

5584IE10(A)T

## Четырехразрядный двоичный счётчик с асинхронной установкой в состояние "Логический 0"

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  $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 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.

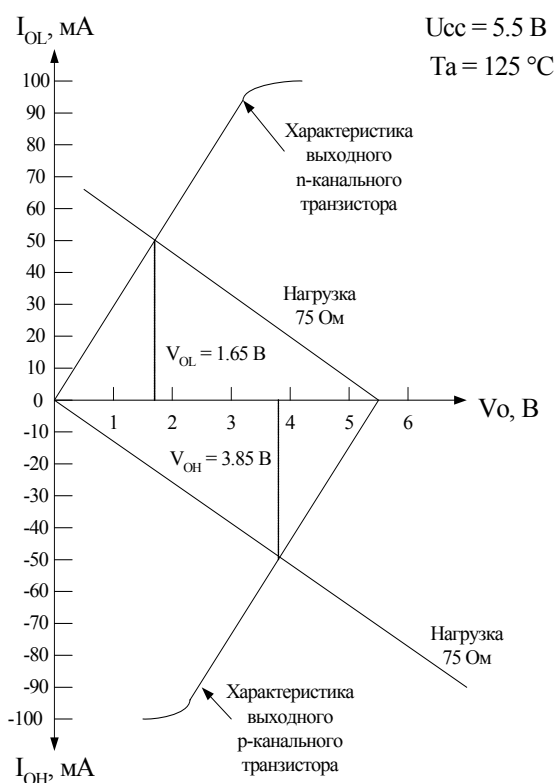
Микросхема изготавливается в 16-выводном металлокерамическом корпусе типа 402.16-32.  
Первый вывод обозначен точкой.

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    |
| 5584xxxxT                       | 3Ус                                        | 4Ус | 0.2×5Ус | 10×1Ус | 1Ус | 5×1К | 0.5×1К |
| 5584xxxxAT                      | 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,<br>– 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,<br>– 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             | $U_{CC} + 0.5V$ ,<br>10 В <sup>1)</sup> |
| Напряжение, прикладываемое к выходу в режиме превышения <sup>2)</sup> , 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,<br>$U_O < -0.5$ В, $U_O > U_{CC} + 0.5$ В                                                                                                                              | $I_{OK}$                        | –                          | –               | –                | ±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 <sup>3)</sup> | –                | –                                       |
| Емкость нагрузки, пФ                                                                                                                                                                           | $C_L$                           | –                          | 50              | –                | 500                                     |
| <sup>1)</sup> Предельный режим от ( $U_{CC} + 0.5$ В) до 10 В допускается, когда выход микросхемы находится в состоянии "Выключено".                                                           |                                 |                            |                 |                  |                                         |
| <sup>2)</sup> Режим превышения: $U_{CC} = 0$ В.                                                                                                                                                |                                 |                            |                 |                  |                                         |
| <sup>3)</sup> 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  $U_{OL} \leq 1.65 \text{ В}$ ,  $U_{ON} \geq 3.85 \text{ В}$  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**

| Вход |           |            |     |    | Выход         |
|------|-----------|------------|-----|----|---------------|
| CL   | $\bar{R}$ | $\bar{E}D$ | ECT | EC | Q             |
| X    | L         | X          | X   | X  | Сброс         |
| ↑    | H         | L          | X   | X  | Запись данных |
| ↑    | H         | H          | H   | H  | Счет          |
| ↑    | H         | H          | L   | X  | Хранение      |
| ↑    | H         | H          | X   | L  | Хранение      |

Примечание -  
H – высокий уровень напряжения;  
L – низкий уровень напряжения;  
X – любой уровень напряжения (низкий или высокий);  
↑ – переход напряжения из низкого уровня в высокий.  
 $C0 = EC \cdot Q0 \cdot Q1 \cdot Q2 \cdot Q3$

## Назначение выводов

| Номер вывода | Обозначение     | Назначение                            |
|--------------|-----------------|---------------------------------------|
| 01           | R               | Вход сброса                           |
| 02           | CL              | Вход тактовый                         |
| 03           | D0              | Вход данных                           |
| 04           | D1              | Вход данных                           |
| 05           | D2              | Вход данных                           |
| 06           | D3              | Вход данных                           |
| 07           | ECT             | Вход разрешения счета                 |
| 08           | GND             | Общий вывод                           |
| 09           | ED              | Вход разрешения записи                |
| 10           | EC              | Вход разрешения переноса              |
| 11           | Q3              | Выход данных                          |
| 12           | Q2              | Выход данных                          |
| 13           | Q1              | Выход данных                          |
| 14           | Q0              | Выход данных                          |
| 15           | C0              | Выход переноса                        |
| 16           | V <sub>CC</sub> | Вывод питания от источника напряжения |

## Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

| Наименование параметра,<br>единица измерения, режим<br>измерения            | Буквенное<br>обозначение | Напряжение<br>питания, U <sub>CC</sub> , В | Норма параметра |          | Температура<br>среды, °С |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|
|                                                                             |                          |                                            | не менее        | не более |                          |
| Выходное напряжение высокого<br>уровня, В,<br>при I <sub>OH</sub> = -50 мкА | U <sub>OH</sub>          | 2.0                                        | 1.9             | —        | 25±10,<br>-60, 125       |
|                                                                             |                          | 3.0                                        | 2.9             |          |                          |
|                                                                             |                          | 4.5                                        | 4.4             |          |                          |
| при I <sub>OH</sub> = -6 мА                                                 |                          | 3.0                                        | 2.58            |          | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 3.0                                        | 2.38            |          | -60, 125                 |
| при I <sub>OH</sub> = -12 мА                                                |                          | 4.5                                        | 3.94            |          | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 4.5                                        | 3.70            |          | -60, 125                 |
| Выходное напряжение низкого<br>уровня, В,<br>при I <sub>OL</sub> = 50 мкА   | U <sub>OL</sub>          | 2.0                                        | —               | 0.1      | 25±10,<br>-60, 125       |
|                                                                             |                          | 3.0                                        |                 | 0.1      |                          |
|                                                                             |                          | 4.5                                        |                 | 0.1      |                          |
| при I <sub>OL</sub> = 6 мА                                                  |                          | 3.0                                        |                 | 0.36     | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 3.0                                        |                 | 0.50     | -60, 125                 |
| при I <sub>OL</sub> = 12 мА                                                 |                          | 4.5                                        |                 | 0.36     | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 4.5                                        |                 | 0.50     | -60, 125                 |
| Входной ток низкого уровня, мкА                                             | I <sub>IL</sub>          | 5.5                                        |                 | -0.2     | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 5.5                                        |                 | -2.0     | -60, 125                 |
| Входной ток высокого уровня, мкА                                            | I <sub>IH</sub>          | 5.5                                        |                 | 0.2      | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 5.5                                        |                 | 2.0      | -60, 125                 |
|                                                                             | I <sub>IHI</sub>         | 0                                          |                 | 0.2      | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 0                                          |                 | 2.0      | -60, 125                 |
| Ток потребления, мкА                                                        | I <sub>CC</sub>          | 5.5                                        |                 | 4.0      | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 5.5                                        |                 | 80       | -60, 125                 |
| Выходной ток утечки в режиме<br>превышения, мкА, при U <sub>O</sub> = 5.5 В | I <sub>OPD</sub>         | 0                                          |                 | 2.0      | 25±10                    |
|                                                                             |                          | 0                                          |                 | 20.0     | -60, 125                 |

## Электрические параметры микросхем при приемке и поставке (продолжение)

| Наименование параметра,<br>единица измерения, режим<br>измерения                                                                                                           | Буквенное<br>обозначение            | Напряжение<br>питания, U <sub>CC</sub> , В | Норма параметра |          | Температура<br>среды, °C |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                            |                                     |                                            | не менее        | не более |                          |
| Время задержки распространения<br>при включении, выключении, нс, от<br>входа CL к выходу Q, при<br>C <sub>L</sub> = 50 пФ                                                  | t <sub>PHL</sub> , t <sub>PLH</sub> | 3.3±0.3                                    | —               | 19.0     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 12.4     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 22.0     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 14.4     |                          |
| от входа CL к выходу C0 в режиме<br>счета                                                                                                                                  |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 20.4     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 12.4     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 23.4     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 14.4     |                          |
| от входа CL к выходу C0 в режиме<br>параллельной загрузки                                                                                                                  |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 24.8     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 15.2     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 27.8     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 17.2     |                          |
| от входа EC к выходу C0                                                                                                                                                    |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 18.7     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 12.4     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 21.7     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 14.4     |                          |
| Время задержки распространения<br>при включении, нс, от входа R̄ к<br>выходу Q, при C <sub>L</sub> = 50 пФ                                                                 | t <sub>PHL</sub>                    | 3.3±0.3                                    |                 | 20.4     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 13.5     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 23.4     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 15.5     |                          |
| от входа R̄ к выходу C0                                                                                                                                                    |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 19.8     | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 12.9     |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 22.8     | -60, 125                 |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 14.9     |                          |
| Частота следования импульсов<br>тактовых сигналов, МГц                                                                                                                     | fc                                  | 3.3±0.3                                    |                 | 55       | 25±10                    |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 5.0±0.5                                    |                 | 85       |                          |
|                                                                                                                                                                            |                                     | 3.3±0.3                                    |                 | 40       | -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,<br>единица измерения                                              | Буквенное<br>обозначение                                                                               | Напряжение<br>питания,<br>U <sub>CC</sub> , В | Норма    |          | Темпера-<br>тура, °С | Примеча-<br>ние  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|----------|----------------------|------------------|
|                                                                                           |                                                                                                        |                                               | не менее | не более |                      |                  |
| Время установления сигнала<br>D относительно сигнала CL,<br>нс                            | t <sub>SU(D-CL)</sub>                                                                                  | 3.3±0.3                                       | 6.5      | —        | 25±10                | Рисунок 1        |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 5.5      |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 7.5      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 6.0      |          |                      |                  |
| Время установления сигнала<br>ED относительно сигнала CL,<br>нс                           | t <sub>SU(ED-CL)</sub>                                                                                 | 3.3±0.3                                       | 8.0      |          | 25±10                | Рисунок 2        |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 6.0      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 10.0     |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 7.0      |          |                      |                  |
| Время установления сигнала<br>EC, ECT относительно<br>сигнала CL, нс                      | t <sub>SU(EC-CL)</sub> ,<br>t <sub>SU(ECT-CL)</sub>                                                    | 3.3±0.3                                       | 8.0      |          | 25±10                | Рисунок 3        |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 6.0      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 9.5      |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 7.0      |          |                      |                  |
| Время удержания сигналов D,<br>ED, EC, ECT относительно<br>сигнала CL, нс                 | t <sub>H(D-CL)</sub> ,<br>t <sub>H(ED-CL)</sub> ,<br>t <sub>H(EC-CL)</sub> ,<br>t <sub>H(ECT-CL)</sub> | 3.3±0.3                                       | 1.5      |          | 25±10                | Рисунок 1 –<br>3 |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 1.5      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 1.5      |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 1.5      |          |                      |                  |
| Длительность сигнала CL<br>(высокий, низкий) (счет),<br>сигнала R (низкий), нс            | t <sub>W(CL)</sub> ,<br>t <sub>W(R)</sub>                                                              | 3.3±0.3                                       | 9.0      |          | 25±10                | Рисунок 4, 5     |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 5.5      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 12.0     |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 7.0      |          |                      |                  |
| Время между окончанием<br>сигнала R и последующим<br>активным переходом сигнала<br>CL, нс | t <sub>REM(R-CL)</sub>                                                                                 | 3.3±0.3                                       | 2.5      |          | 25±10                | Рисунок 6        |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 2.0      |          | -60,<br>125          |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 3.3±0.3                                       | 2.5      |          |                      |                  |
|                                                                                           |                                                                                                        | 5.0±0.5                                       | 2.0      |          |                      |                  |

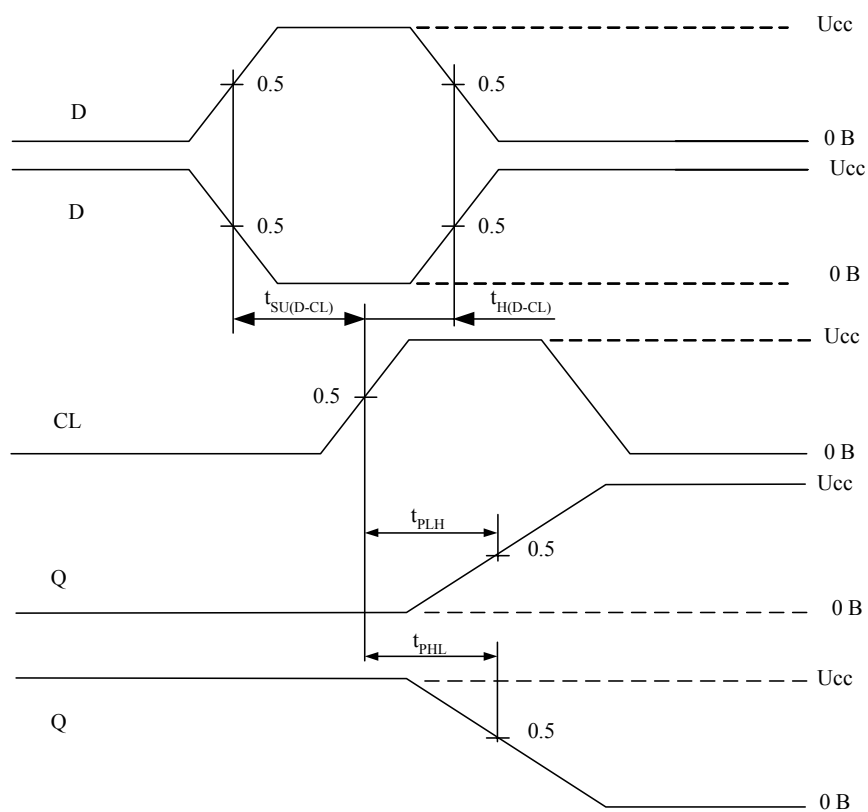


Рисунок 1 – Временная диаграмма работы микросхемы

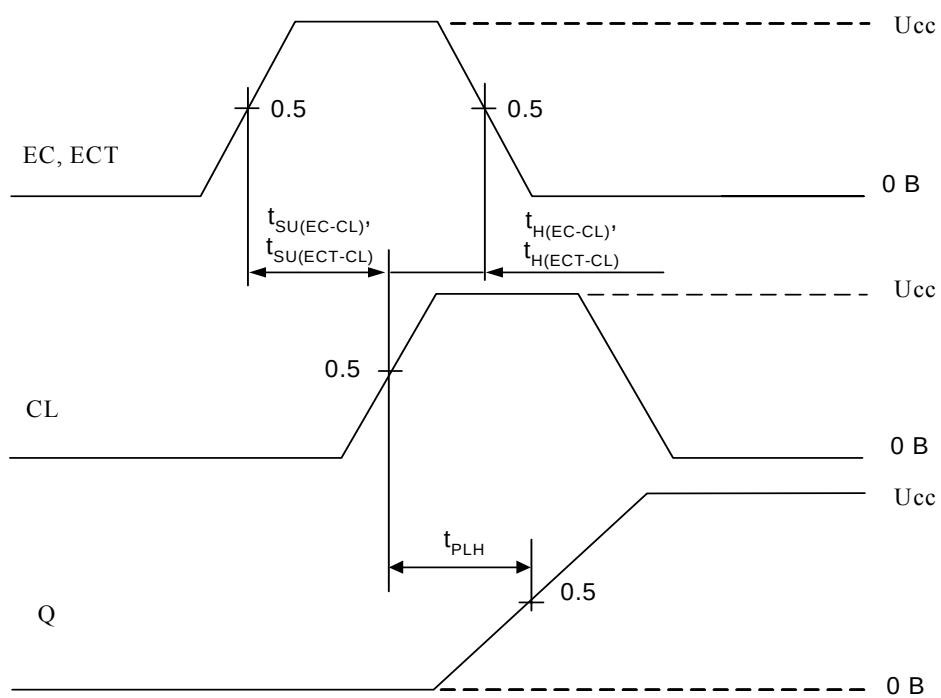


Рисунок 2 – Временная диаграмма работы микросхемы

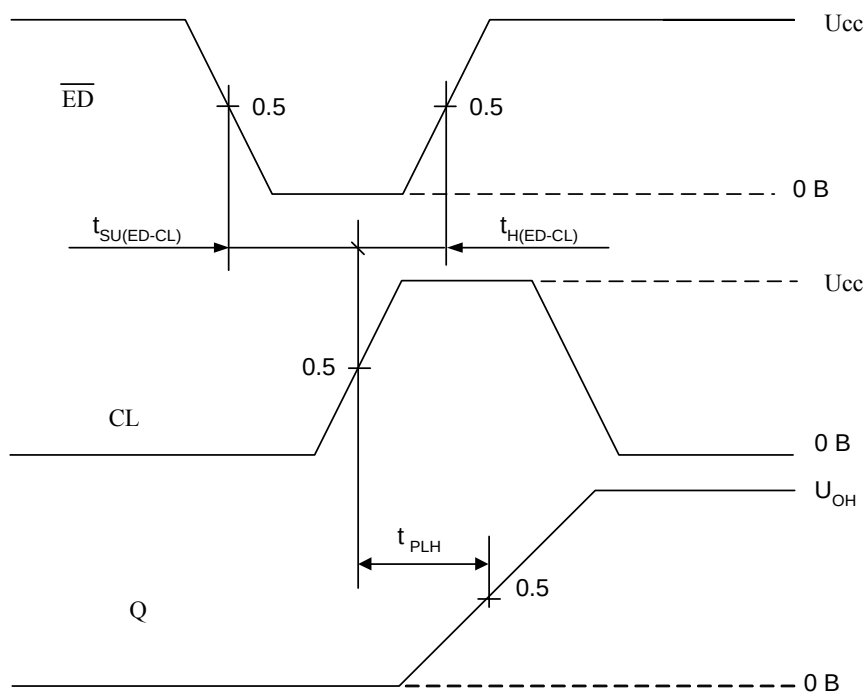


Рисунок 3 – Временная диаграмма работы микросхемы

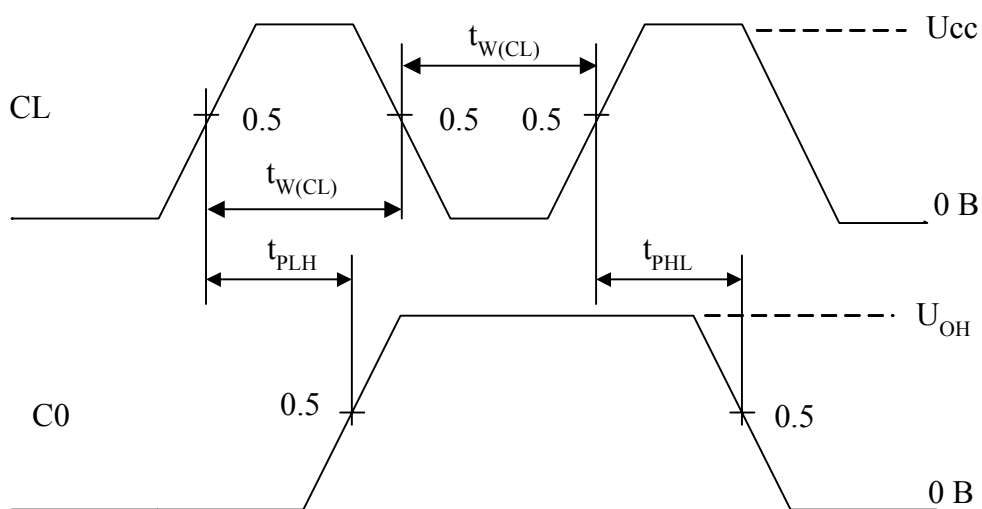


Рисунок 4 – Временная диаграмма работы микросхемы

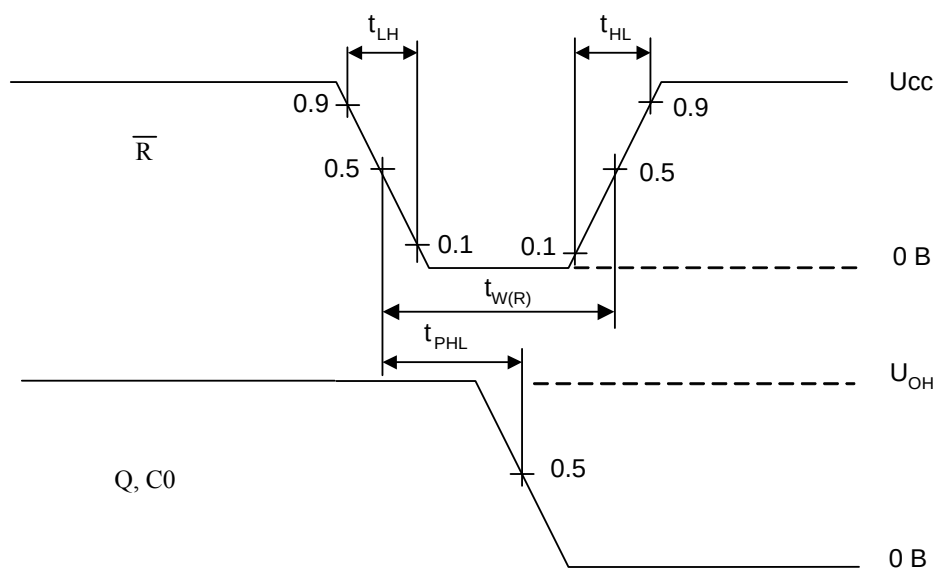


Рисунок 5 – Временная диаграмма работы микросхемы

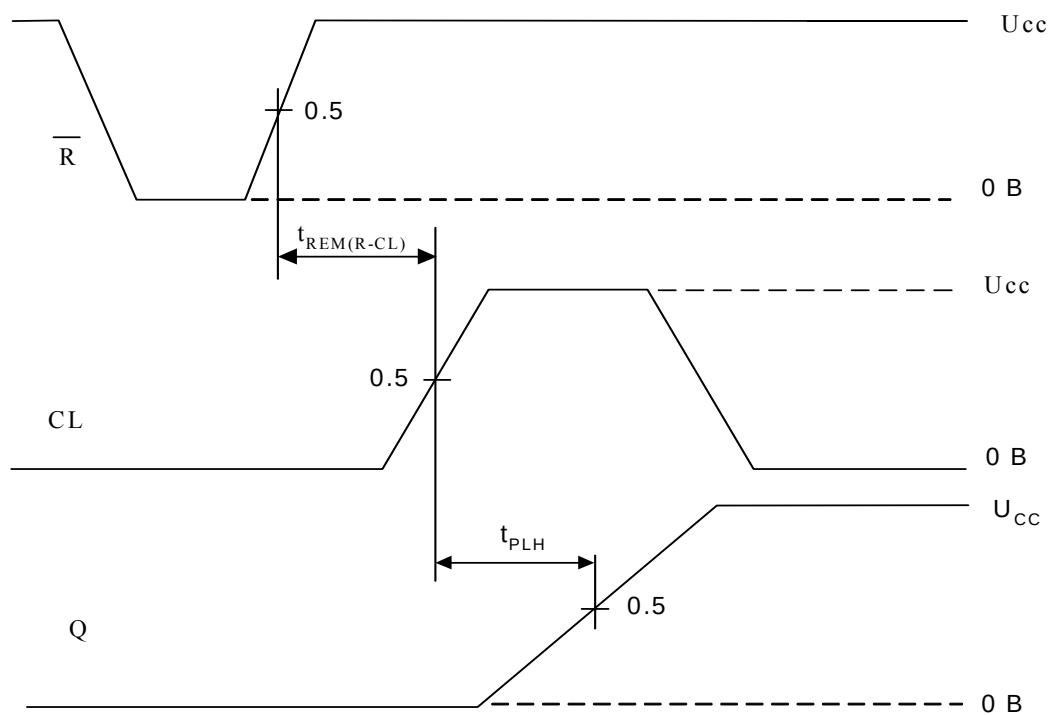


Рисунок 6 – Временная диаграмма работы микросхемы