



# (Н)537РУ16

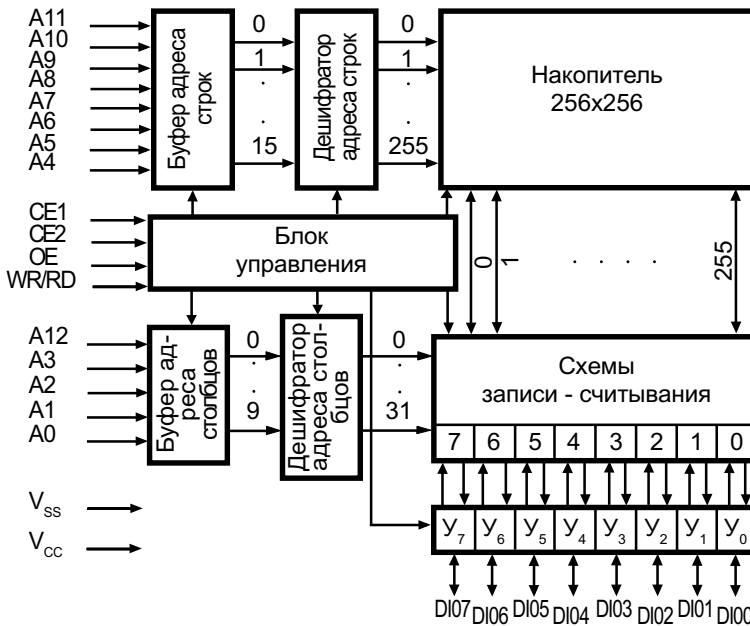
## СТАТИЧЕСКОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(Н)537РУ16 (БК0.347.243-16ТУ) - интегральная схема (ИС) статического оперативного запоминающего устройства емкостью 64К бит. СОЗУ выполнено по КМОП технологии и предназначено для построения блоков памяти с низким энергопотреблением.

### ОСОБЕННОСТИ

- |                 |          |                              |
|-----------------|----------|------------------------------|
| ☛ Организация   | 8Кx8 бит | ☛ Высокая помехоустойчивость |
| ☛ Время выборки | 150 ns   | ☛ Высокое быстродействие     |
| ☛ Питание       | 5V ± 10% | ☛ Низкое энергопотребление   |
| ☛ Потребление   | 0,6 мА   | ☛ Простота управления        |

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИС



### МОДИФИКАЦИЯ ИСПОЛНЕНИЯ

| Изделие                              | Корпус                               | Время выборки разрешения, ns | Варианты маркировки на корпусе |                   |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 537РУ16А<br>Н537РУ16А<br>Б537РУ16-4А | 4183-28-2<br>Н18.64-3в<br>в пластине | 150                          | А<br>А<br>-                    | Без<br>маркировки |
| 537РУ16Б<br>Н537РУ16Б<br>Б537РУ16-4Б | 4183-28-2<br>Н16.48-1в<br>в пластине | 200                          | Б<br>Б<br>-                    | 1<br>1<br>-       |



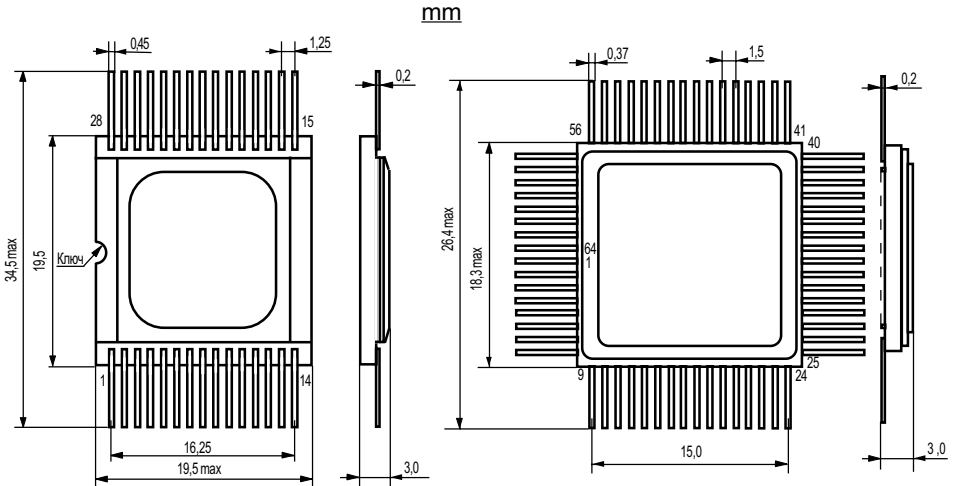


## КОНСТРУКЦИЯ

СОЗУ изготовлены по КМОП технологии, содержат 445 500 элементов и поставляются в металло-керамических корпусах: 28-выводном с планарными выводами 4183.28-2 (537PY16) или в 64 выводном кристаллоносителе Н18.64-3в (Н537PY16).

### 4183.28-2

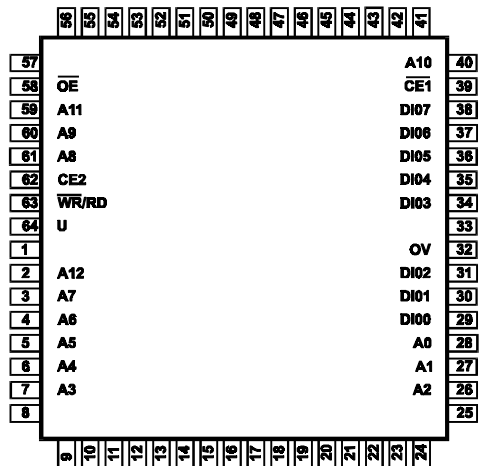
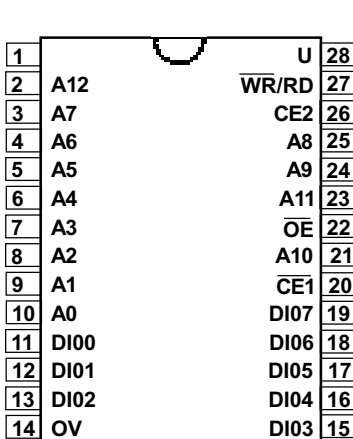
### Н18.64-3в



## КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ

### 4183.28-2

### Н18.64-3в



## ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

| Номер вывода корпуса |                    | Символ          | Описание                              |
|----------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 4183.28-2            | Н18.64-3в          |                 |                                       |
| 1                    | 1, 8-25, 33, 41-57 |                 | Не используется                       |
| 2                    | 2                  | A12             | Вход адреса столбца                   |
| 3                    | 3                  | A7              | Вход адреса строки                    |
| 4                    | 4                  | A6              | Вход адреса строки                    |
| 5                    | 5                  | A5              | Вход адреса строки                    |
| 6                    | 6                  | A4              | Вход адреса строки                    |
| 7                    | 7                  | A3              | Вход адреса столбца                   |
| 8                    | 26                 | A2              | Вход адреса столбца                   |
| 9                    | 27                 | A1              | Вход адреса столбца                   |
| 10                   | 28                 | A0              | Вход адреса столбца                   |
| 11                   | 29                 | DI00            | Вход (выход) нулевого разряда данных  |
| 12                   | 30                 | DI01            | Вход (выход) первого разряда данных   |
| 13                   | 31                 | DI02            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 14                   | 32                 | OV              | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 15                   | 34                 | DI03            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 16                   | 35                 | DI04            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 17                   | 36                 | DI05            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 18                   | 37                 | DI06            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 19                   | 38                 | DI07            | Вход (выход) второго разряда данных   |
| 20                   | 39                 | CE1             | Вход сигнала разрешения               |
| 21                   | 40                 | A10             | Вход адреса строки                    |
| 22                   | 58                 | OE              | Вход сигнала разрешения выхода        |
| 23                   | 59                 | A11             | Вход адреса строки                    |
| 24                   | 60                 | A9              | Вход адреса строки                    |
| 25                   | 61                 | A8              | Вход адреса строки                    |
| 26                   | 62                 | CE2             | Вход сигнала разрешения               |
| 27                   | 63                 | WR/RD           | Вход сигнала записи (считывания)      |
| 28                   | 64                 | U <sub>CC</sub> | Вывод питания от источника напряжения |

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ

| Параметр   | Единица | Символ                              | Режим включения*       |                      |           |                       |
|--|---------|-------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|
|  |         |                                     | Эксплуатационный       |                      | Пределный |                       |
|  |         |                                     | Мин.                   | Макс.                | Мин.      | Макс.                 |
| Напряжение питания   | V       | U <sub>CC</sub>                     | 4,5                    | 5,5                  | -         | 6,0                   |
| Входное напряжение низкого уровня  | V       | U <sub>IL</sub>                     | -                      | 0,8**                | -         | -                     |
| Входное напряжение высокого уровня   | V       | U <sub>IH</sub>                     | U <sub>CC</sub> -0,9** | -                    | -         | -                     |
| Напряжение на любом входе  | V       | U <sub>I</sub>                      | 0                      | U <sub>CC</sub>      | -0,3      | U <sub>CC</sub> +0,3  |
| Максимальная амплитуда импульсов входного напряжения (Длительность импульса ≤ 100ns, скважность не менее 10) | V       | U <sub>I,A,max</sub>                | -0,3                   | U <sub>CC</sub> +0,3 | -0,65     | U <sub>CC</sub> +0,65 |
| Выходной ток низкого уровня  | mA      | I <sub>OL</sub>                     | -                      | 1,7                  | -         | 10                    |
| Выходной ток высокого уровня   | mA      | I <sub>OH</sub>                     | -                      | 1,2                  | -         | 10                    |
| Время фронта нарастания, спада входных сигналов  | ns      | t <sub>rH</sub><br>t <sub>rL</sub>  | -                      | 20                   | -         | 500                   |
| Емкость нагрузки   | pF      | C <sub>L</sub>                      | -                      | 65                   | -         | 500                   |
| Постоянная рассеиваемая мощность (при T <sub>OP</sub> ≤ 27°C)  | mW      | P <sub>D</sub>                      | -                      | 70                   | -         | 300                   |
| Допустимое значение статического электричества   | V       | U <sub>ST</sub>                     | -                      | 200                  | -         | 200                   |
| Температура окружающей среды:<br>- рабочая,<br>- хранения  | °C      | T <sub>OP</sub><br>T <sub>STG</sub> | -60<br>-               | +85<br>-             | -60<br>-  | -<br>+85              |

\*) В эксплуатационном режиме гарантируются регламентированные (в виде таблиц и зависимостей) характеристики и правильность функционирования ИС.

При превышении хотя бы одного значения предельного режима возможно необратимое повреждение ИС.

\*\*\*) Норма указана с учетом всех видов помех.

\*) Норма указана с учетом всех видов помех.



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

T = (-60...+85)°C, если не указано иное

| Параметр  | Единица | Символ                           | Значение            |                            |                      |                            |
|---|---------|----------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|
|   |         |                                  | 537РУ16А            |                            | 537РУ16Б             |                            |
|   |         |                                  | Мин.                | Макс.                      | Мин.                 | Макс.                      |
| Выходное напряжение низкого уровня:<br>$I_{OL} = 1,7 \text{ mA}$<br>$R_L = 10 \text{ Mom}$  | V       | $U_{OL}$                         | -                   | 0,4<br>0,1                 | -                    | 0,4*<br>0,1                |
| Выходное напряжение высокого уровня:<br>$I_{OH} = 1,2 \text{ mA}$<br>$R_L = 10 \text{ Mom}$ | V       | $U_{OH}$                         | 2,4<br>$U_{CC}-0,1$ | -                          | 2,4*<br>$U_{CC}-0,1$ | -                          |
| Напряжение питания в режиме хранения  | V       | $U_{CCS}$                        | 3,3                 | -                          | 3,3                  | -                          |
| Ток потребления в режимехранения:<br>$U_{CC} = 5,5 \text{ V}$<br>$U_{CC} = 3,3 \text{ V}$   | mA      | $I_{CCS}$                        | -                   | 0,6*<br>1,0<br>0,4*<br>0,6 | -                    | 1,6*<br>2,0<br>1,0*<br>1,2 |
| Ток утечки низкого и высокого уровня на входе   | μA      | $I_{LIL}$<br>$I_{LH}$            | -                   | 10                         | -                    | 10*                        |
| Выходной ток низкого и высокого уровня в состоянии "выключено"                              | μA      | $I_{OZL}$<br>$I_{OZH}$           | -                   | 10                         | -                    | 10*                        |
| Время выборки разрешения<br>-60°C<br>+85°C  | ns      | $t_{A(CE)}$                      | -                   | 130*<br>130<br>150         | -                    | 180*<br>180<br>200         |
| Время цикла записи (считывания)   | ns      | $t_{CY(WR)}$<br>$t_{CY(WD)}$     | 350                 | -                          | 480                  | -                          |
| Время выборки адреса  | ns      | $t_{A(A)}$                       | -                   | 170                        | -                    | 220                        |
| Время выборки разрешения выхода<br>-60°C<br>+85°C   | ns      | $t_{A(OE)}$                      | -                   | 90*<br>98<br>100           | -                    | 140*<br>140<br>150         |
| Время установки сигнала разрешения после сигнала адреса                                     | ns      | $t_{SU(A-CE)}$                   | 20                  | -                          | 20                   | -                          |
| Время установки сигнала разрешения после сигнала записи                                     | ns      | $t_{SU(WR-CE)}$                  | 20                  | -                          | 20                   | -                          |
| Время установки сигнала разрешения после сигнала считывания                                 | ns      | $t_{SU(RD-CE)}$                  | 20                  | -                          | 20                   | -                          |
| Время установки сигнала разрешения после сигнала входной информации                         | ns      | $t_{SU(DI-WR)}$                  | 0                   | -                          | 0                    | -                          |
| Длительность сигнала разрешения   | ns      | $t_{W(CE1,L)}$<br>$t_{W(CE2,H)}$ | 150                 | -                          | 200                  | -                          |
| Длительность сигнала записи   | ns      | $t_{W(WR)}$                      | 170                 | -                          | 220                  | -                          |
| Время удержания сигнала входной информации после сигнала записи                             | ns      | $t_{H(WR-DI)}$                   | 50                  | -                          | 50                   | -                          |
| Время сохранения выходной информации после сигнала разрешения выхода                        | ns      | $t_{V(DE-DO)}$                   | -                   | 70                         | -                    | 100                        |
| Время удержания сигнала адреса после сигнала разрешения                                     | ns      | $t_{H(CE-A)}$                    | 180                 | -                          | 260                  | -                          |
| Входная емкость по выводам:<br>A0-A12, CE1, CE2, WR/RD, OE                                  | pf      | $C_I$                            | -                   | 12                         | -                    | 12                         |
| Емкость входа/выхода  | pf      | $C_{I/O}$                        | -                   | 16                         | -                    | 16                         |

\* - В нормальных условиях



## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Микросхемы работают в режимах записи, считывания (без разрушения информации) и хранения.

Схема проста в управлении, совместима по выходным сигналам с ТТЛ-схемами, питается от одного источника напряжения  $5\text{ В} \pm 10\%$ .

Микросхема содержит накопитель, состоящий из 65 536 запоминающих элементов, дешифраторы адреса строк и столбцов, усилители записи-считывания, схемы ввода-вывода информации и блок управления.

Накопитель микросхемы разбит на 8 секций, каждая из которых содержит 8 192 запоминающих элементов.

В качестве запоминающего элемента (ЗЭ) выбран шеститранзисторный элемент триггерного типа с ключевыми транзисторами связи с разрядными шинами n-типа проводимости, имеющий:

- высокую помехоустойчивость;
- высокое быстродействие;
- малую мощность рассеивания;
- простоту управления.

При подаче на адресные входы двоичного кода адреса происходит одновременный выбор по одному запоминающему элементу в каждой из восьми секций накопителя. В режиме хранения (сигнал **CE1** - уровень «логической 1») все входы (выходы) восьми разрядов данных находятся в состоянии высокого сопротивления. При выполнении операции (**CEI** - «логический 0», **WR/RD** - «логический 0») информация одновременно со всех входов (выходов) поступает через схемы ввода-вывода и усилители записи-считывания в соответствующие восемь запоминающих элементов (одинаковые в каждой секции накопителя).

При выполнении операции считывания (**CE1** - «логический 0», **WR/RD** - «логическая 1», **OE** - «логический 0») информация одновременно из восьми запоминающих элементов (из одного в каждой секции накопителя) передается на усилители записи-считывания, на схемы ввода-вывода информации и далее на выходы входа (выхода) данных.

Сигнал разрешения выхода **OE** позволяет в режиме считывания запретить вывод информации из микросхемы ОЗУ. При сигнале **OE** в состоянии «логической 1» входы (выходы) данных находятся в состоянии высокого сопротивления (закрыты) и информации на выходе нет.

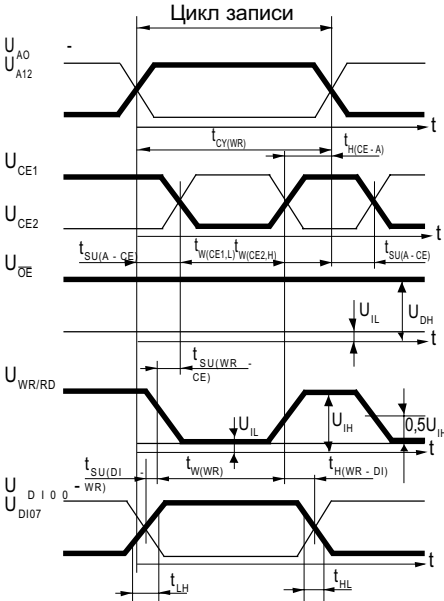
Блок управления микросхемы обеспечивает синхронную работу всех узлов ОЗУ в режимах хранения, записи и считывания.

Микросхема ОЗУ синхронного типа. Переход микросхемы из режима хранения в активный режим записи или считывания осуществляется переключением сигнала **CEI** из состояния «логической 1» в состояние «логического 0».

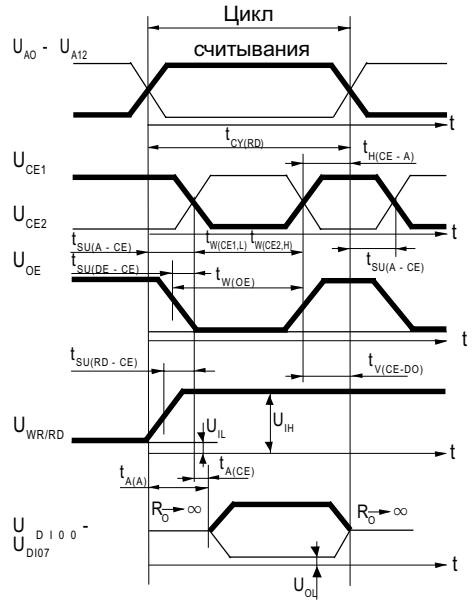
После окончания операции записи или считывания с целью подготовки микросхемы к следующему циклу необходимо установить сигнал **CE1** в состояние «логической 1».

В описанных режимах записи, считывания и хранения сигнал **CE2** должен находиться в противоположной фазе относительно сигнала **CE1**.

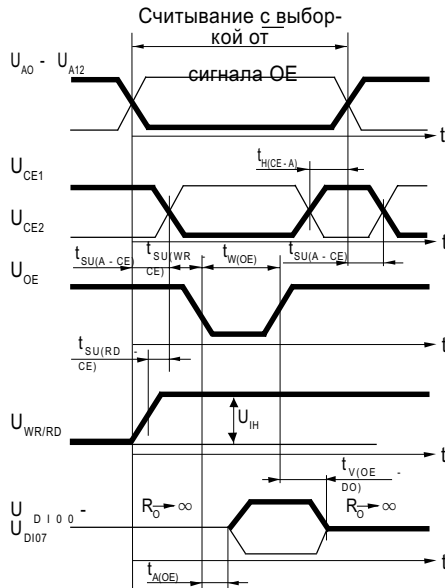
## ВРЕМЕННЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ МИКРОСХЕМЫ



Входная информация  
Временные интервалы сигналов - по уровню 0,5

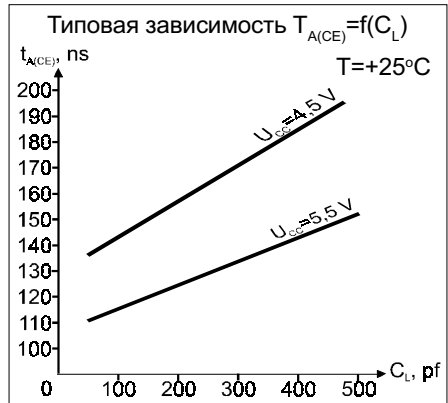
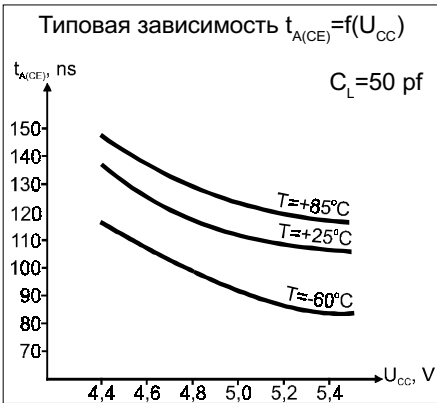
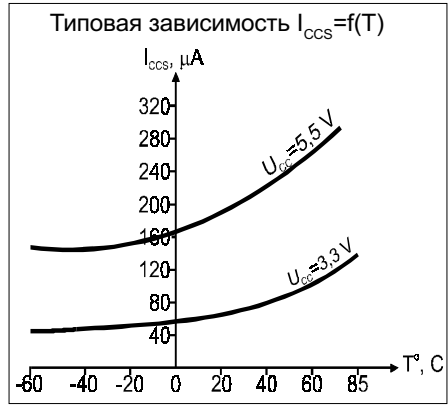
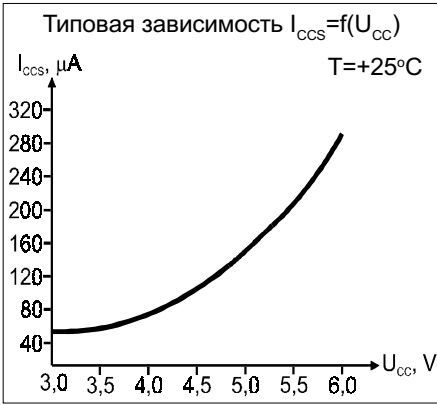
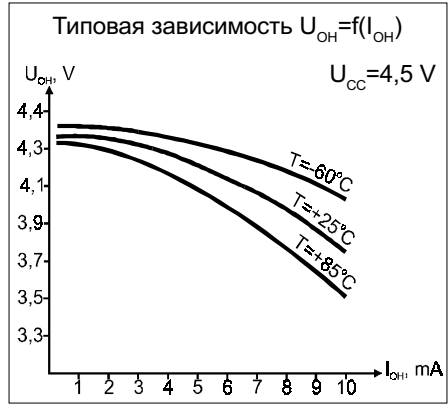
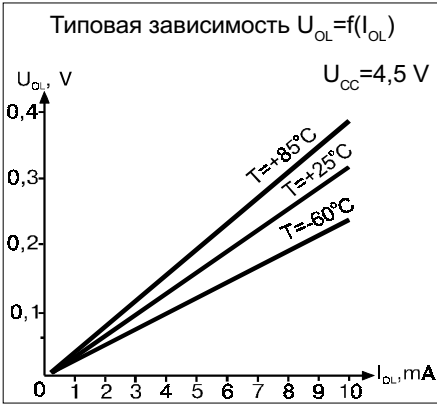


Выходная информация  
Временные интервалы сигналов - по уровню 0,5;



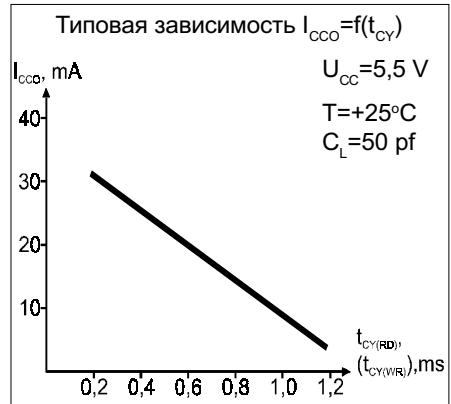
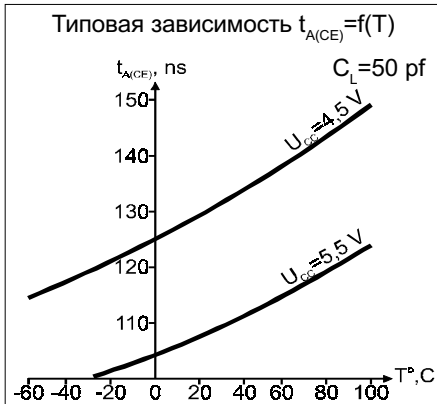
Выходная информация  
Временные интервалы сигналов - по уровню 0,5;  
 $R_O$  - выходное сопротивление микросхемы

# ДИАГРАММЫ СИГНАЛОВ И ЗАВИСИМОСТЕЙ



**ДИАГРАММЫ СИГНАЛОВ И ЗАВИСИМОСТЕЙ**

(ПРОДОЛЖЕНИЕ)

**НАДЕЖНОСТЬ**Минимальная наработка: - при  $U_{CC} = 5 V \pm 10\%$  - 100 000 час.- при  $U_{CC} = 5 V \pm 5\%$  - 120 000 час.**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ**

(H)537PY16 (БК0.347.243-16ТУ) - предназначена для построения различных блоков памяти, отличающихся низким энергопотреблением, высокой надежностью и стойкостью к воздействию механических, климатических и специальных факторов.

По отдельному заказу могут быть поставлены партии ИС с диапазоном рабочих температур до **+150°C**.

103460, **МОСКВА**, Зеленоград, ОАО **АНГСТРЕМ**,**Торговый Дом АНГСТРЕМ**

т. (095) 531-49-06, т/ф. 532-96-21

E-mail: [market@angstrem.ru](mailto:market@angstrem.ru)[WWW.angstrem.ru](http://WWW.angstrem.ru)