

ULN2001AS  
ULN2002AS  
ULN2003AS  
ULN2004AS  
ULN2005AS

## Высоковольтные Дарлингтоновские ключи с большой нагрузочной способностью

Декабрь 2006 г.



### ОСОБЕННОСТИ

- Семь транзисторов Дарлингтона на корпус
- Выходной ток 500мА на драйвер (600мА, пиковый)
- Выходное напряжение 40В
- Интегральные диоды подавления для индуктивных нагрузок
- Выходы могут быть соединены параллельно для повышенного выходного тока
- Входы совместимые с ТТЛ/КМОП/рМОП/ДТЛ
- Вывода входов расположены напротив выходов для упрощения топологии

### ОПИСАНИЕ

Серии ULN2001AS, ULN2002AS, ULN2003AS, ULN2004AS и ULN2005AS представляют собой высоковольтные матрицы транзисторов Дарлингтона для высоких токов. Каждая содержит по семь пар транзисторов Дарлингтона с открытым коллектором и общими эмиттерами. Каждый канал по норме рассчитан на 500мА и может выдерживать пиковые токи 600мА.

Диоды подавления включены для управления индуктивной нагрузкой, а выводы входов расположены напротив выходов для упрощения топологии.

**Пять версий матрицы сопрягаются со всеми распространенными семействами логических схем:**

|           |                                         |
|-----------|-----------------------------------------|
| ULN2001AS | Общего назначения, ДТЛ, ТТЛ, рМОП, КМОП |
| ULN2002AS | 14 - 25В рМОП                           |
| ULN2003AS | 5В ТТЛ, КМОП                            |
| ULN2004AS | 6 - 15В КМОП, рМОП                      |
| ULN2005AS | 2 - 5В КМОП, рМОП                       |

Эти универсальные приборы пригодны для управления широким кругом нагрузок, включая соленоиды, реле, моторы постоянного тока, индикаторы на СИД, лампы накаливания, термопечатающие головки и высокоомощные буферные схемы.

ULN2001AS, ULN2002AS, ULN2003AS, ULN2004AS и ULN2005AS поставляются в 16-выводных пластмассовых корпусах DIP с медной выводной рамкой для уменьшения теплового сопротивления.

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Характеристика                                                                                         | Символ    | Предельные значения | Единица измерения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|-------------------|
| Выходное напряжение                                                                                    | $V_O$     | 40                  | В                 |
| Входное напряжение (для ULN2002AS, ULN2003AS, ULN2004AS)                                               | $V_{IN}$  | 30                  | В                 |
| Постоянно протекающий коллекторный ток                                                                 | $I_C$     | 500                 | мА                |
| Постоянно протекающий базовый ток                                                                      | $I_P$     | 25                  | мА                |
| Рассеяние мощности при $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ :<br>Одной дарлингтоновской парой<br>Всем корпусом | $P_{tot}$ | 1                   | Вт                |
|                                                                                                        |           | 2                   |                   |
| Рабочий диапазон окружающей температуры                                                                | $T_{amb}$ | -20 до +85          | $^\circ\text{C}$  |
| Диапазон температуры хранения                                                                          | $T_{stg}$ | -55 до +150         | $^\circ\text{C}$  |

ULN2001AS  
ULN2002AS  
ULN2003AS  
ULN2004AS  
ULN2005AS

**Высоковольтные Дарлингтоновские  
ключи с большой нагрузочной способностью**

Декабрь 2006 г.



Электрические характеристики  $T_A = +25^\circ\text{C}$  (если не оговорено иным образом)

| Характеристика                                   | Символ        | Приборы   | Условия измерения                                                   | Мин  | Тип. | Макс. | Ед. измерения |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|------|------|-------|---------------|
| Выходной ток утечки                              | $I_{CEX}$     | Bce       | $V_{CE}=40\text{В}, T_A=25^\circ\text{C}$                           |      |      | 50    | мкА           |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=40\text{В}, T_A=70^\circ\text{C}$                           |      |      | 100   |               |
|                                                  |               | ULN2002AS | $V_{CE}=40\text{В}, T_A=70^\circ\text{C}$<br>$V_{IN}=6.0\text{В}$   |      |      | 500   |               |
|                                                  |               | ULN2004AS | $V_{CE}=40\text{В}, T_A=70^\circ\text{C}$ ,<br>$V_{IN}=1.0\text{В}$ |      |      | 500   |               |
| Напряжение насыщения коллектор-эмиттер           | $V_{CE(SAT)}$ | Bce       | $I_C=100\text{мА}, I_S=250\text{мкА}$                               |      | 0.9  | 1.1   | В             |
|                                                  |               |           | $I_C=200\text{мА}, I_S=350\text{мкА}$                               |      | 1.1  | 1.3   |               |
|                                                  |               |           | $I_C=350\text{мА}, I_S=500\text{мкА}$                               |      | 1.3  | 1.6   |               |
| Входной ток                                      | $I_{IN(ON)}$  | ULN2002AS | $V_{IN}=17\text{В}$                                                 |      | 0.82 | 1.25  | мА            |
|                                                  |               | ULN2003AS | $V_{IN}=3.85\text{В}$                                               |      | 0.93 | 1.35  |               |
|                                                  |               | ULN2004AS | $V_{IN}=5.0\text{В}$                                                |      | 0.35 | 0.5   |               |
|                                                  |               |           | $V_{IN}=12.0\text{В}$                                               |      | 1.0  | 1.45  |               |
|                                                  |               | ULN2005AS | $V_{IN}=3.0\text{В}$                                                |      | 1.5  | 2.4   |               |
|                                                  | $I_{IN(OFF)}$ | Bce       | $I_C=500\text{мкА}, T_A=70^\circ\text{C}$                           | 50   | 65   |       | мкА           |
| Входное напряжение                               | $V_{IN(ON)}$  | ULN2002AS | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=300\text{мА}$                              |      |      | 13    | В             |
|                                                  |               | ULN2003AS | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=200\text{мА}$                              |      |      | 2.4   |               |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=250\text{мА}$                              |      |      | 2.7   |               |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=300\text{мА}$                              |      |      | 3.0   |               |
|                                                  |               | ULN2004AS | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=125\text{мА}$                              |      |      | 5.0   |               |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=200\text{мА}$                              |      |      | 6.0   |               |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=275\text{мА}$                              |      |      | 7.0   |               |
|                                                  |               |           | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=350\text{мА}$                              |      |      | 8.0   |               |
|                                                  |               | ULN2005AS | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=350\text{мА}$                              |      |      | 2.4   |               |
| Коэффициент усиления по постоянному прямому току | $h_{FE}$      | ULN2001AS | $V_{CE}=2.0\text{В}, I_C=350\text{мА}$                              | 1000 |      |       |               |
| Входная емкость                                  | $C_{IN}$      | Bce       |                                                                     |      | 15   | 25    | пФ            |
| Задержка при включении                           | $t_{PHL}$     | Bce       | $0.5E_{IN}$ до $0.5E_{OUT}$                                         |      | 0.25 | 1.0   | мкс           |
| Задержка при выключении                          | $t_{PLH}$     | Bce       | $0.5E_{IN}$ до $0.5E_{OUT}$                                         |      | 0.25 | 1.0   | мкс           |
| Ток утечки через фиксирующий диод                | $I_R$         | Bce       | $V_R=40\text{В}, T_A=25^\circ\text{C}$                              |      |      | 50    | мкА           |
|                                                  |               |           | $V_R=40\text{В}, T_A=70^\circ\text{C}$                              |      |      | 100   |               |
| Приложенное напряжение на фиксирующем диоде      | $V_F$         | Bce       | $I_F=350\text{мА}$                                                  |      | 1.7  | 2.0   | В             |

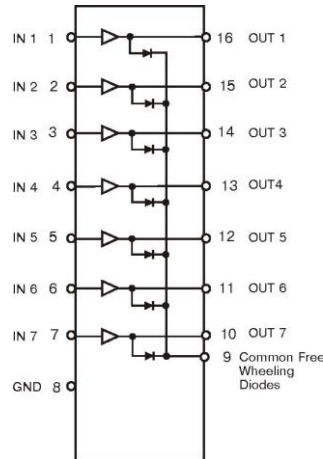
ULN2001AS  
ULN2002AS  
ULN2003AS  
ULN2004AS  
ULN2005AS

## Высоковольтные Дарлингтоновские ключи с большой нагрузочной способностью

Декабрь 2006 г.

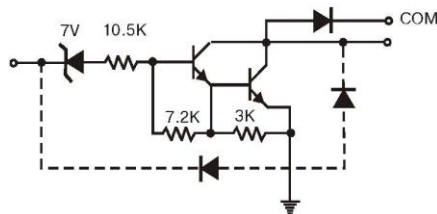


### Схема соединения

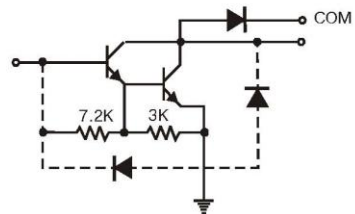


### Электрические схемы

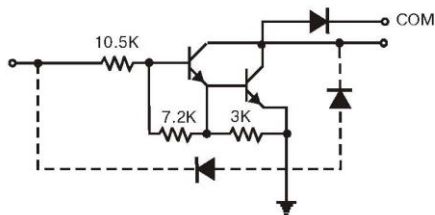
Серия ULN2002AS  
(каждый драйвер)



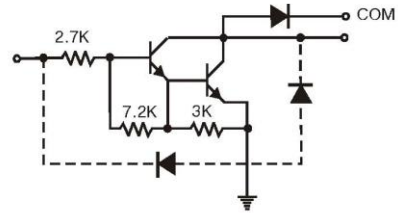
Серия ULN2001AS  
(каждый драйвер)



Серия ULN2004AS  
(каждый драйвер)



Серия ULN2003AS  
(каждый драйвер)



Серия ULN2005AS  
(каждый драйвер)

