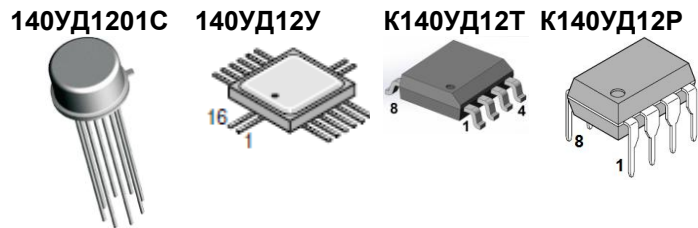




Микромощный программируемый операционный усилитель

- Малый входной ток
- Внутренняя частотная коррекция
- Защита выходного каскада от перегрузки
- Малый ток потребления
- Широкий диапазон питающих напряжений
 $\pm 1,2\text{В}$ до $\pm 18\text{В}$



Общие сведения

Интегральные микросхемы 140УД1201 представляют собой микромощные программируемые операционные усилители (ОУ) с малым входным током. В зависимости от тока управления они могут работать и как микромощные ОУ, и как ОУ общего применения в широком диапазоне питающих напряжений. В ОУ осуществлена внутренняя коррекция. ОУ имеют встроенную защиту от триггерного эффекта и от перегрузки выходного каскада, предназначены для работы в аппаратуре широкого применения.

ОУ типа 140УД12 изготавливаются в двух видах корпусов: 3101.8-1 и Н04.16-2В.

ОУ типа K140УД12 изготавливаются в корпусах: типа SOIC-8 (150 Mil) и 2101.8-1.

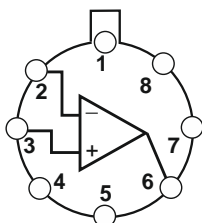
Предельно-допустимые параметры эксплуатации

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение параметра | Норма | | | | Время воздействия предельного режима эксплуатации |
|---|---------------------------------|----------------------------|------------|------------------|----------|---|
| | | Предельно-допустимый режим | | Предельный режим | | |
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Напряжение питания, В | U_{CC} | ± 3 | $\pm 16,5$ | $\pm 1,5$ | ± 18 | 1 мин со скважностью 30 минут |
| Синфазные входные напряжения, В (при $U_{CC} \leq \pm 15\text{В}$, $\pm U_{IC} \leq U_{CCmin}$) | U_{IC} | | ± 10 | | ± 15 | |
| Сопrotивление нагрузки, кОм | R_L | 5 | | 4,5 | | |
| Задающий ток, мкА | I_{SET} | | 180 | | 200 | |

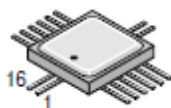
Полное обозначение микросхем при заказе и в конструкторской документации:

в корпусе 3101.8-1 - **140УД1201САР** **АЕЯР.431130.187-10ТУ**
 в корпусе 3101.8-1НБ - **140УД1201С1АР** **АЕЯР.431130.187-10ТУ**
 в корпусе Н04.16-2В - **140УД12УАР** **АЕЯР.431130.187-10ТУ**
 типа SOIC-8 (150 Mil) - **K140УД12Т** **БКО.348.095-06 ТУ**
 в корпусе 2101.8-1 - **K140УД12Р** **БКО.348.095-06**

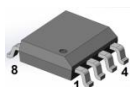
Корпус 3101.8-1
Вид сверху



Корпус Н04.16-2В



Корпус SOIC-8



Корпус 2101.8-1

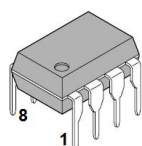


Таблица назначения выводов

| Номера выводов Тип корпуса | | Обозначение выводов | Назначение выводов |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|
| 3101.8-1, SOIC-8, 2101.8-1 | Н04.16-2В | | |
| 1 | 3 | BAL1 | Балансировка 1 |
| 2 | 4 | -IN | Вход инвертирующий |
| 3 | 5 | +IN | Вход не инвертирующий |
| 4 | 8 | V- | Минус напряжения питания |
| 5 | 9 | BAL2 | Балансировка 2 |
| 6 | 13 | OUT | Выход |
| 7 | 16 | V+ | Плюс напряжения питания |
| 8 | 1 | Iset | Задающий ток |



Основные электрические параметры при температуре: 0°C ÷ 70°C

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Норма | | Режим измерения | | | |
|---|--------------------------|----------|----------|----------------------|-------------------------|-----------------------|----|
| | | не менее | не более | U _{CC} В | I _{div} мкА | R _L кОм | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 1. Максимальное выходное напряжение, В | U _{Omax} | 12 | -12 | ±15 | 1,5 | 75 | |
| | | 12 | -12 | ±15 | | | |
| | | 13 | -13 | ±16,5 | | | |
| | | 1,9 | -1,9 | ±3 | 15 | 5 | |
| | | 10 | -10 | ±15 | | | |
| | | 12 | -12 | ±16,5 | | | |
| 2. Напряжение смещения нуля, мВ | U _Ю | -5 | 5 | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |
| | | | | ±3 | 15 | 5 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |
| 3. Ток потребления, мкА | I _{CC} | | 20 | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | 25 | ±15 | | | |
| | | | 30 | ±16,5 | | | |
| | | | 160 | ±3 | 15 | 75 | |
| | | | 180 | ±15 | | | |
| | | | 200 | ±16,5 | | | |
| 4. Входной ток, нА | I _I | | 7,5 | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | 7,5 | ±15 | | | |
| | | | 7,5 | ±16,5 | | | |
| | | | 50 | ±3 | 15 | 5 | |
| | | | 50 | ±15 | | | |
| | | | 50 | ±16,5 | | | |
| 5. Разность входных токов, нА | I _Ю | | -3 | 3 | ±3 | 1,5 | 75 |
| | | | -3 | 3 | ±15 | | |
| | | | -3 | 3 | ±16,5 | | |
| | | | -15 | 15 | ±3 | 15 | 5 |
| | | | -15 | 15 | ±15 | | |
| | | | -15 | 15 | ±16,5 | | |
| 6. Коэффициент усиления напряжения | A _U | | 50000 | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | 100000 | ±15 | | | |
| | | | 100000 | ±16,5 | | | |
| | | | 50000 | ±3 | 15 | 5 | |
| | | | 100000 | ±15 | | | |
| | | | 100000 | ±16,5 | | | |
| 7. Максимальное синфазное входное напряжение, В | U _{ICMAX} | | 1 | -1 | ±3 | 1,5 | 75 |
| | | | 10 | -10 | ±15 | | |
| | | | 10 | -10 | ±16,5 | | |
| | | | 1 | -1 | ±3 | 15 | 5 |
| | | | 10 | -10 | ±15 | | |
| | | | 10 | -10 | ±16,5 | | |
| 8. Коэффициент ослабления симфазных входных напряжений, дБ | K _{CMR} | 70 | | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |
| | | | | ±3 | 15 | 5 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |
| 9. Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля, мкВ/В | K _{SVR} | | 150 | ±3 | 1,5 | 75 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |
| | | | | ±3 | 15 | 5 | |
| | | | | ±15 | | | |
| | | | | ±16,5 | | | |



Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-----------------|------|-----|-------|-----|----|
| 10. Частота единичного усиления, МГц | f ₁ | 0,01 | | ±3 | 1,5 | 75 |
| | | 0,01 | | ±15 | | |
| | | 0,01 | | ±16,5 | | |
| | | 0,1 | | ±3 | 15 | 5 |
| | | 0,1 | | ±15 | | |
| | | 0,1 | | ±16,5 | | |
| 11. Максимальная скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс | SR | 0,01 | | ±3 | 1,5 | 75 |
| | | 0,01 | | ±15 | | |
| | | 0,01 | | ±16,5 | | |
| | | 0,1 | | ±3 | 15 | 5 |
| | | 0,1 | | ±15 | | |
| | | 0,1 | | ±16,5 | | |
| 12. Температурный коэффициент разности входных токов, нА/°С | α _{ИЮ} | -0,4 | 0,4 | ±15 | 15 | 5 |
| 13. Температурный коэффициент напряжения смещения нуля, мкВ/°С | α _{УЮ} | -60 | 60 | ±15 | 15 | 5 |

Схема электрическая (упрощенная)

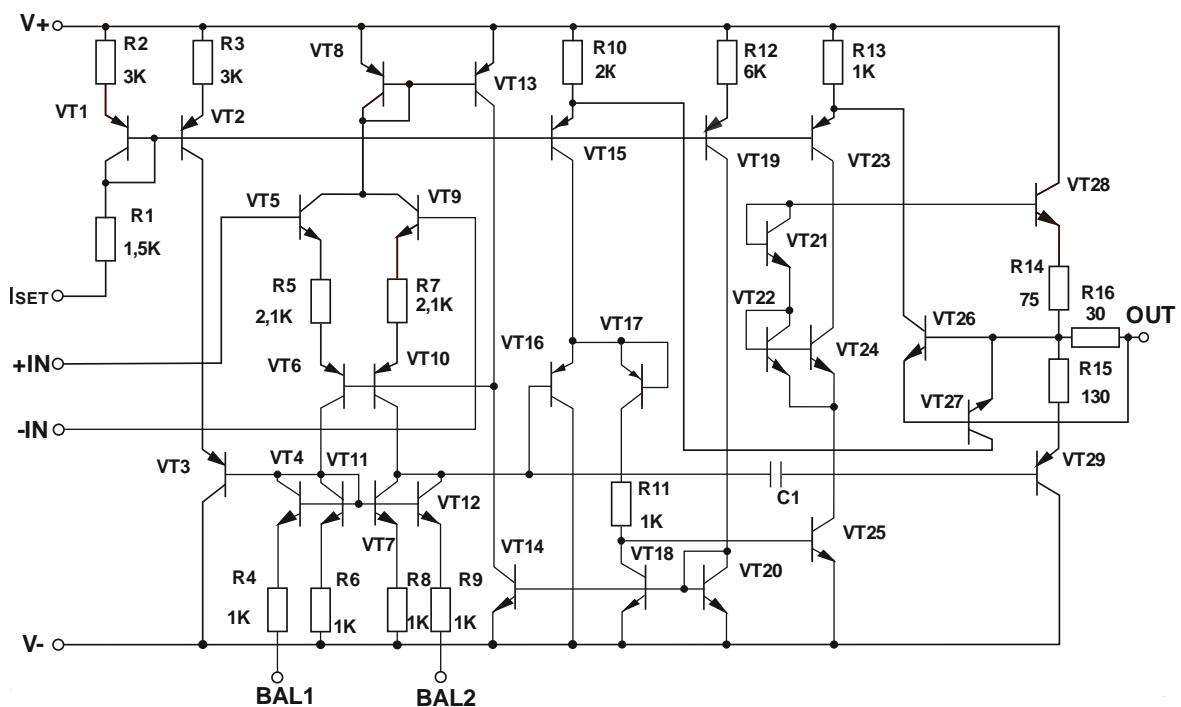
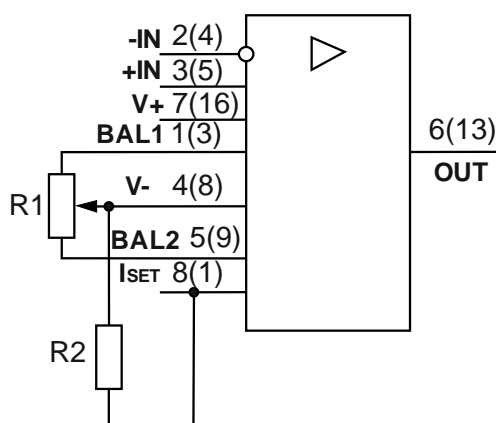


Схема внешней балансировки



DA1 - микросхема 140УД12;
R1 - резистор 100 кОм ±5%;
R2 - резистор (таблица 2).

Приведены номера выводов для микросхем в корпусах 3108.1-1, 2101.8-1, SOIC-8, а обозначенные в скобках - для микросхем в корпусах H04.16-2В, H04.16-2ВН, H04.16-2ВНБ.

Таблица 2

| Напряжение питания (U_{CC}), В | Номинал резистора (R2), МОм | Задающий ток (I_{set}), мкА | Примечание |
|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|
| ±1,5 | 1,69 | 1,5 | Т = (25±5) °С |
| | 0,169 | 15 | |
| ±3 | 3,61 | 1,5 | |
| | 0,361 | 15 | |
| ±6 | 7,5 | 1,5 | |
| | 0,75 | 15 | |
| ±15 | 20 | 1,5 | |
| | 2 | 15 | |
| ±18 | 24 | 1,5 | |
| | 2,4 | 15 | |

Примечания

1 Резистор R2 включен между выводами 4(8) и 8(1).

2 Номинал резистора R2 зависит от величины внешнего задающего тока I_{set} и напряжения питания U_{CC} в соответствии с формулой:

$$R2 = (U_{CC}^+ + U_{CC}^- - 0,7) / I_{set}$$

и для двух значений (1,5 мкА и 15 мкА) тока делителя определяется из таблицы 2.

3 Допускается включать резистор R2 между выводом 8(1) микросхемы и общей точкой. В этом случае номинал резистора определяется по формуле:

$$R2 = (U_{CC}^+ - 0,7) / I_{set}$$

4 Допускается вместо резистора R2 использовать источник внешнего задающего тока, для которого нагрузкой служит внутреннее сопротивление, определяемое по формуле:

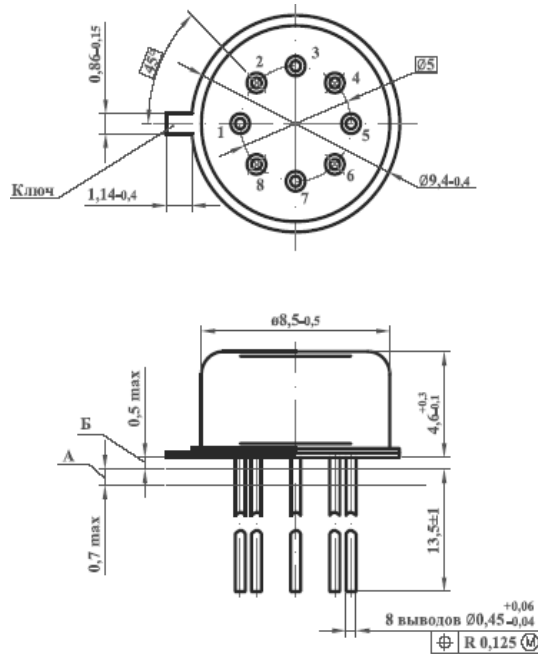
$$R_{внут} \approx (25 / I_{set} + 3,3) \text{ кОм,}$$

где I_{set} – задающий ток в микроамперах. Падение напряжения на этом сопротивлении равно 0,7 В.

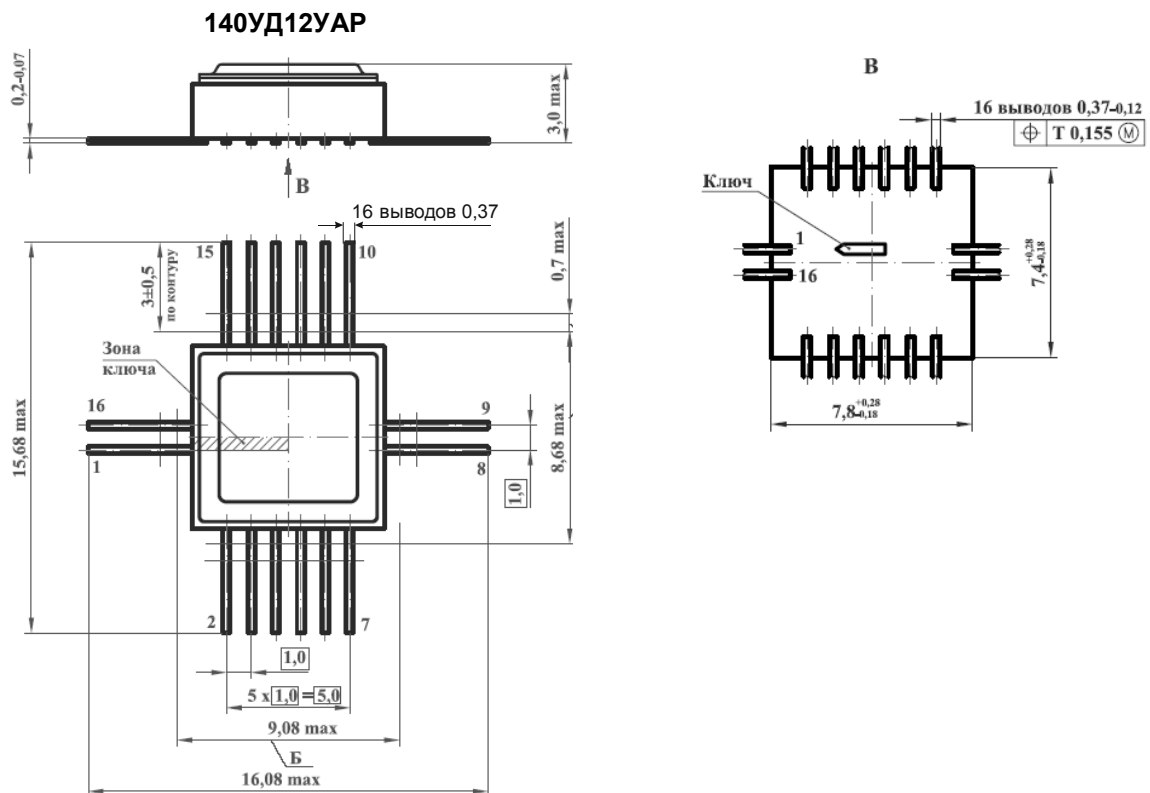


Габаритные чертежи используемых корпусов

140УД1201САР, 140УД1201С1АР



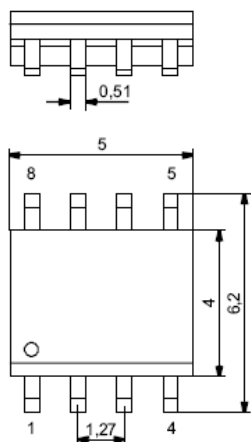
Корпус 3108.1-1



Корпус H04.16-2B

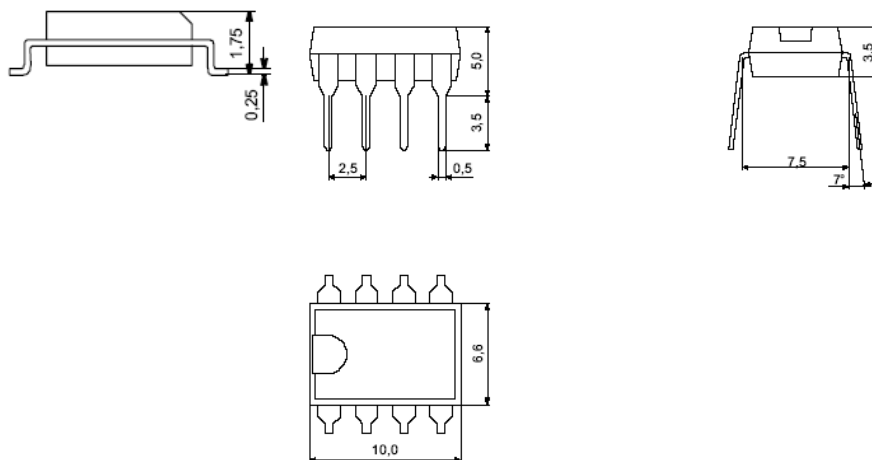


K140УД12Т



Корпус типа SOIC-8 (150 Mil),
размеры в мм

K1463УД12Р



Корпус 2101.8-1, размеры в мм