# СПРАВОЧНИК

# ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ

## И ИХ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ

•

серии

## К100 – К142

1

**СПРАВОЧНИК**

А. В. Нефедов

# ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ИХ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ

•

Серии К100—К142

Том 1

*Каталог*

ИЗДАТЕЛЬСКОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
РадиоСофт

МОСКВА
2000

**ББК 32.844.1**
**Н58**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «РАДИОСОФТ»**

Отдел реализации: тел /факс (095) 177-47-20, e-mail radiosft@aha.ru
Адрес и телефон для заявок на книги по почте наложенным платежом:
111578 Москва, а/я 1 «Пост-Пресс», тел./факс (095) 307-06-61, 307-06-21
e-mail: postpres@dol.ru

**Нефедов А. В.**

**Н58** Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги. Справочник. Т. 1.— М.: ИП РадиоСофт, 2000.— 512 с.: ил.

ISBN 5—93037—037—0

В первом томе справочника приводятся классификация, условные обозначения типов, габаритные размеры корпусов, особенности применения и основные параметры более 300 типов аналоговых и цифровых микросхем, начиная с серии К100. В приложении даются зарубежные аналоги представленных микросхем.

Предназначается специалистам, радиолюбителям и студентам, занимающимся конструированием, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

**ББК 32.844.1**

Нефедов Анатолий Владимирович

**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ИХ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ**

СПРАВОЧНИК

Том 1

Ответственный за выпуск *А А Халоян*
Редактор *М Ю Нефедова*

Издательское предприятие РадиоСофт
109125, Москва, ул Саратовская, 6/2
Лицензия ЛР № 065866 от 30 04 98

Сдано в набор 4 08 95. Подписано в печать 14 06 96 Формат 84×108$^1/_{32}$.
Печать высокая Бумага газетная Печ л 16 0 Тираж 5 000. Заказ 694

Отпечатано с готовых диапозитивов во Владимирской книжной типографии Госкомпечати России
600000, г. Владимир Октябрьский пр , д 7

ISBN 5-93037-037-0

9 785930 370379 >

**ISBN 5—93037—037—0**

© А. В. Нефедов, 2000
© Составление, оформление. Издательское предприятие РадиоСофт, 2000

## Предисловие

Интегральные схемы (ИС), или микросхемы, нашли широкое применение в современной радиоэлектронной аппаратуре (РЭА) бытового, промышленного и специального назначения, в технике связи, в вычислительных машинах, в товарах культурно-бытового назначения (ТКБН), в испытательной и измерительной технике, в транспортной электронике, сельском хозяйстве и многих других областях.

В серии выпускаемых справочников, состоящей из нескольких томов, приводится номенклатура специализированных и универсальных микросхем различной степени интеграции и функциональной сложности, свидетельствующих о ступенях эволюции изделий микроэлектроники, от схем малой и средней к большой (БИС) и сверхбольшой степени интеграции.

Настоящий справочник состоит из нескольких разделов. В первом разделе приведены общие сведения об интегральных схемах, классификация и система условных обозначений, принципы построения условных графических обозначений в схемах, наименование и буквенные обозначения параметров, используемые внутри страны и за рубежом, габаритные размеры стандартизованных корпусов, виды корпусов для автоматизированной сборки и поверхностного монтажа и особенности применения.

Во втором разделе даются (в цифровой последовательности, начиная с серии К100) состав серии, функциональное назначение, степень интеграции (количество интегральных элементов), тип корпуса и его масса, назначение выводов, электрические (в том числе справочные, классификационные) параметры и предельно допустимые режимы эксплуатации, условные графические обозначения, структурные или типовые схемы включения, рекомендации по применению в соответствии с частными техническими условиями (ТУ) аналоговых и цифровых интегральных микросхем,

изготовленных по различным схемно-технологическим решениям (диодно-транзисторная логика — ДТЛ; резистивно-емкостная транзисторная логика — РЕТЛ; транзисторно-транзисторная логика — ТТЛ; эмиттерно-связанная транзисторная логика — ЭСЛ, по биполярной и МОП технологиям).

Необходимая информация для справочника использована из частных и общих технических условий, проспектов, каталогов и рекламных сообщений. Включен ряд изделий микроэлектроники, освоенных или осваиваемых в последние годы. Для морально устаревших и снятых с производства интегральных микросхем даются ограниченные технические данные, необходимые лишь для возможной замены их на типономиналы новых поколений интегральных схем. В приложении указаны зарубежные аналоги микросхем, помещенных в справочник.

Справочник может быть полезным источником информации для широкого круга специалистов, радиолюбителей и студентов, занимающихся конструированием, эксплуатацией и ремонтом различной радиоэлектронной аппаратуры.

Раздел первый

# Общие сведения

## 1.1. Классификация и система условных обозначений микросхем

**В зависимости от технологии** (ГОСТ 17021-88) микросхемы подразделяются на полупроводниковые, пленочные или гибридные. В полупроводниковой микросхеме все элементы и межэлементные соединения выполнены в объеме и на поверхности полупроводника. В пленочной микросхеме (тонко- или толстопленочной) все элементы и межэлементные соединения выполнены в виде пленок проводящих и диэлектрических материалов. В гибридной микросхеме содержатся как элементы (диоды, транзисторы, резисторы и конденсаторы), так и простые и сложные компоненты (например, кристаллы полупроводниковых микросхем).

**В зависимости от функционального назначения** микросхемы делятся на аналоговые и цифровые, предназначенные для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся соответственно по закону непрерывной и дискретной функций.

По ГОСТ 27394-87 микросхемы подразделяются также на заказные, полузаказные и общего назначения. К последним относятся микросхемы определенного функционального назначения, предназначенные для многих видов РЭА. К заказным относятся микросхемы, разработанные на основе стандартных или специально созданных элементов и узлов по функциональной схеме заказчика и предназначенные для определенной РЭА. К полузаказным относятся микросхемы, разработанные на основе базовых (в том числе матричных) кристаллов, имеющих определенный набор сформированных элементов (электрически соединенных и не соединенных между собой), и предназначенные для определенной (конкретной) РЭА.

Микросхемы часто выпускаются в виде серий, к которым относится ряд типов микросхем с различным функциональным назначением, имеющие единое конструктивно-технологическое ис-

полнение и предназначенных для совместного использования.

Тип микросхемы указывает на конкретное функциональное назначение и определенные конструктивно-технологические и схемо-технические решения. Каждый тип микросхемы имеет свое условное обозначение. Ниже на конкретных примерах показана система условных обозначений микросхем широкого применения.

Система условных обозначений (маркировка) микросхем для устройств широкого применения состоит из шести элементов, например:

К 1 55 ЛА 1, К Р 1 118 ПА 1Б, К Б 1 402 УЕ 1–1
1 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6

**Первый элемент** (буква К) — показывает, что микросхема предназначена для устройств широкого применения. Микросхемы, предназначенные для экспорта, (шаг выводов 1.27 и 2,54 мм), перед буквой К имеют букву Э.

**Второй элемент** (вторая буква) — это характеристика материала и типа корпуса: А — пластмассовый планарный корпус (четвертого типа), Е — металлополимерный корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); И — стеклокерамический планарный корпус (четвертого типа), М — металлокерамический, керамический или стеклокерамический корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); Н — кристаллоноситель (безвыводной); Р — пластмассовый корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); С — стеклокерамический корпус с двухрядным расположением выводов, Ф — микрокорпус.

Бескорпусные микросхемы характеризуются буквой Б (перед номером серии), а в конце условного обозначения через дефис вводится цифра, характеризующая модификацию конструктивного исполнения. 1 — с гибкими выводами, 2 — с ленточными выводами, в том числе на полиамидной пленке, 3 — с жесткими выводами; 4 — неразделенные на общей пластине; 5 — разделенные без потери ориентировки; 6 — с контактными площадками без выводов (кристалл).

**Третий элемент** (одна цифра) — указывает группу микросхемы по конструктивно-технологическому признаку: 1, 5, 6, 7 — полупроводниковые, 2, 4, 8 — гибридные, 3 — прочие (пленочные, керамические, вакуумные).

**Четвертый элемент** (две или три цифры) — определяет порядковый номер разработки серии. В совокупности третий и четвертый элементы обозначают номер конкретной серии.

**Пятый элемент** (две буквы) — обозначает функциональное назначение микросхемы. В зависимости от выполняемых функций микросхемы подразделяются на подгруппы (генераторы, триггеры, усилители) и виды (преобразователи длительности на-

пряжения, частоты). Классификация микросхем по функциональному назначению приведена в табл. 1.1.

**Шестой элемент** — порядковый номер разработки в конкретной серии (среди микросхем одного вида). Следующие затем буквы от А до Я указывают на разбраковку (допуск на разброс) по электрическим параметрам.

Таблица 1.1

**Буквенные обозначения функциональных подгрупп микросхем**

| Буквенное обозначение | Наименование |
|---|---|
| | **Формирователи:** |
| АА | адресных токов |
| АГ | импульсов прямоугольной формы |
| АР | разрядных токов |
| АФ | импульсов специальной формы |
| АП | прочие |
| | **Схемы задержки:** |
| БМ | пассивные |
| БР | активные |
| БП | прочие |
| | **Схемы вычислительных устройств:** |
| ВА | сопряжения с магистралью |
| ВБ | синхронизации |
| ВВ | управления вводом-выводом (схемы интерфейса) |
| ВГ | контроллеры |
| ВЕ | микроЭВМ |
| ВЖ | специализированные |
| ВИ | времязадающие |
| ВК | комбинированные |
| ВМ | микропроцессоры |
| ВН | управления прерыванием |
| ВР | функциональные расширители (в том числе расширители разрядности данных) |
| ВС | микропроцессорные секции |
| ВТ | управления памятью |
| ВУ | микропрограммного управления |
| ВФ | функциональные преобразователи информации (арифметические, тригонометрические, логарифмические, быстрого преобразования Фурье) |

*Продолжение табл 1.1*

| Буквенное обозначение | Наименование |
|---|---|
| ВХ | микрокалькуляторы |
| ВП | прочие |
| | **Генераторы:** |
| ГГ | прямоугольных сигналов (мультивибраторы, блокинг-генераторы) |
| ГЛ | линейно-изменяющихся сигналов |
| ГМ | шума |
| ГС | синусоидальных сигналов |
| ГФ | сигналов специальной формы |
| ГП | прочие |
| | **Детекторы:** |
| ДА | амплитудные |
| ДИ | импульсные |
| ДС | частотные |
| ДФ | фазовые |
| ДП | прочие |
| | **Схемы источников вторичного электропитания:** |
| ЕВ | выпрямители |
| ЕК | стабилизаторы напряжения импульсные |
| ЕМ | преобразователи |
| ЕН | стабилизаторы напряжения непрерывные |
| ЕС | источники вторичного электропитания |
| ЕТ | стабилизаторы тока |
| ЕУ | управления импульсными стабилизаторами напряжения |
| ЕП | прочие |
| | **Схемы цифровых устройств:** |
| ИА | арифметико-логические |
| ИВ | шифраторы |
| ИД | дешифраторы |
| ИЕ | счетчики |
| ИК | комбинированные |
| ИЛ | полусумматоры |
| ИМ | сумматоры |
| ИР | регистры |
| ИП | прочие |

| Буквенное обозначение | Наименование |
|---|---|
| | **Коммутаторы и ключи:** |
| КН | напряжения |
| КТ | тока |
| КП | прочие |
| | **Логические элементы:** |
| ЛА | И–НЕ |
| ЛБ | И–НЕ/ИЛИ–НЕ |
| ЛД | расширители |
| ЛЕ | ИЛИ–НЕ |
| ЛИ | И |
| ЛК | И–ИЛИ–НЕ/И–ИЛИ |
| ЛЛ | ИЛИ |
| ЛМ | ИЛИ–НЕ/ИЛИ |
| ЛН | НЕ |
| ЛР | И–ИЛИ–НЕ |
| ЛС | И–ИЛИ |
| ЛП | прочие |
| | **Модуляторы:** |
| МА | амплитудные |
| МИ | импульсные |
| МС | частотные |
| МФ | фазовые |
| МП | прочие |
| | **Наборы элементов:** |
| НД | диодов |
| НЕ | конденсаторов |
| НК | комбинированные |
| НР | резисторов |
| НТ | транзисторов |
| НФ | функциональные (в том числе матрицы R–2R) |
| НП | прочие |
| | **Преобразователи:** |
| ПА | цифро-аналоговые |
| ПВ | аналого-цифровые |

*Продолжение табл. 1.1*

| Буквенное обозначение | Наименование |
|---|---|
| ПД | длительности |
| ПЕ | умножители частоты аналоговые |
| ПЛ | синтезаторы частоты |
| ПМ | мощности |
| ПН | напряжения (тока) |
| ПР | код—код |
| ПС | частоты (в том числе перемножители аналоговых сигналов) |
| ПУ | уровня (согласователи) |
| ПФ | фазы |
| ПЦ | делители частоты цифровые |
| ПП | прочие |
| | **Схемы запоминающих устройств:** |
| РА | ассоциативные |
| РВ | матрицы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ) |
| РЕ | ПЗУ (масочные) |
| РМ | матрицы ОЗУ |
| РР | ПЗУ с возможностью многократного электрического перепрограммирования |
| РТ | ПЗУ с возможностью однократного программирования |
| РУ | ОЗУ |
| РФ | ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью информации |
| РЦ | на ЦМД (цилиндрических магнитных доменах) |
| РП | прочие |
| | **Схемы сравнения.** |
| СА | по напряжению (компараторы) |
| СВ | по времени |
| СК | амплитудные (уровня сигналов) |
| СС | частотные |
| СП | прочие |
| | **Триггеры:** |
| ТВ | *JK*-триггер (универсальный) |
| ТД | динамические |
| ТК | комбинированные (RST DRS JKRS) |

| Буквенное обозначение | Наименование |
|---|---|
| ТЛ | триггер Шмитта |
| ТМ | *D*-триггер |
| ТР | *RS*-триггер (с раздельным запуском) |
| ТТ | *T*-триггер (счетный) |
| ТП | прочие |
| | **Усилители:** |
| УВ | высокой частоты |
| УД | операционные |
| УЕ | повторители |
| УИ | импульсные |
| УК | широкополосные |
| УЛ | считывания и воспроизведения |
| УМ | индикации |
| УН | низкой частоты |
| УР | промежуточной частоты |
| УС | дифференциальные |
| УТ | постоянного тока |
| УП | прочие |
| | **Фильтры:** |
| ФВ | верхних частот |
| ФЕ | полосовые |
| ФН | нижних частот |
| ФР | режекторные |
| ФП | прочие |
| | **Многофункциональные устройства:** |
| ХА | аналоговые |
| ХИ | аналоговые матрицы |
| ХК | комбинированные |
| ХЛ | цифровые |
| ХМ | цифровые матрицы |
| ХТ | комбинированные матрицы |
| ХП | прочие |
| | **Фоточувствительные устройства с зарядовой связью:** |
| ЦЛ | линейные |
| ЦМ | матричные |
| ЦП | прочие |

## 1.2. Принципы построения условных графических обозначений аналоговых и цифровых элементов в схемах

В соответствии с действующим стандартом ГОСТ 2 701–84 составными частями радиоэлектронной аппаратуры (радиоэлектронных устройств и приборов) являются:

**элементы** — часть радиоэлектронного прибора, которая выполняет определенную функцию и не может быть разделена на составные части, имеющие самостоятельное функциональное назначение (транзисторы, диоды, микросхемы, резисторы, конденсаторы и др.);

**устройства** — совокупность элементов, представляющих единую конструкцию (плату, блок),

**функциональные группы** — совокупность элементов, не объединенных в единую конструкцию, но выполняющих совместно определенную функцию в изделии (усилитель, генератор, модулятор и др.).

В соответствии с ГОСТ 2 743–82, ГОСТ 2 759–82, ГОСТ 2 708–81 условное графическое обозначение (УГО) аналогового и цифрового элемента имеет форму прямоугольника, содержащего три поля основное и два дополнительных. Дополнительные поля располагаются справа и слева от основного поля и могут дополнительно разделяться горизонтальной линией на зоны (число зон не ограничено)

Размеры УГО определяются по высоте (числом входных и выходных линий выводов, интервалов, строк информации в основном и дополнительных полях и размером шрифта) и по ширине (наличием дополнительных полей, числом знаков в строке, размером шрифта) Расстояние между линиями выводов должно быть не менее 5 мм или кратны ему. Размеры УГО по высоте должны быть кратными 2,5 мм, ширина дополнительного поля не менее 5 мм (в зависимости от числа символов в строке), размер указателя не более 3 мм

Условное графическое обозначение элемента выполняют без дополнительных полей (слева или справа), если все выводы логически равнозначны (взаимозаменяемые без изменения функции элемента) и функции выводов однозначно определяются функцией элемента

Для обозначения функций, выполняемых аналоговыми или цифровыми элементами, в основном поле на первой строке помещаются латинские буквы, цифры и специальные знаки (табл. 1.2)

Таблица 1.2

**Обозначение функций, выполняемых аналоговыми и цифровыми элементами**

| Обозначение | Выполняемая функция |
|---|---|
| *A:* | Арифметика: |
| *SM* или Σ | суммирование |
| *SUB* | вычитание |
| *DIV* | деление |
| *MPL* | умножение |
| *AU* | Арифметическое устройство |
| *ALU* | Арифметико-логическое устройство |
| *IO* | Ввод-вывод последовательный |
| *CP* | Вычислитель |
| *G* | Генератор (генерирование) |
| *DM* | Демодулятор |
| *DK* | Детектирование |
| *X:Y* или *x:y* | Деление |
| *DMX* | Демультиплексор |
| *DC* | Дешифратор |
| ∫ или *DIC* | Дискриминатор |
| *DIDT* или *d/dt* | Дифференцирование |
|  | Зона нечувствительности |
|  или *DL* | Задержка |
| *M* ∩ или *M* ∧ | Запоминание аналоговой величины (элемент слежения и хранения) |
| *X* ↑ 0,5; *X* ∧ 0,5; или $\sqrt{X}$ | Извлечение корня |
| *LOG* или *log* | Логарифмирование |
| *L:* | Логика: |
| ≥n | мажоритарность (*n* из *m*) |
| ≥1 или 1 | логическое ИЛИ (1 из *m*) |
| & или И | логическое И (*m* из *m*) |
| 1 | повторитель (*m* = 1, *m* — число входов логического элемента) |
| *MF* | Многофункциональное преобразование |
| *MD* | Модулятор |
| *MUX* | Мультиплексор |
| *MS* | Мультиплексор-селектор |

*Продолжение табл 1 2*

| Обозначение | Выполняемая функция |
|---|---|
| \| *X* \| или \| *x* \| | Образование модуля |
| *M:* | Память. |
| *RAM* | устройство запоминающее оперативное с произвольным доступом |
| *SAM* | устройство запоминающее оперативное с последовательным доступом |
| *STM* | устройство запоминающее стековое |
| *CAM* | устройство запоминающее ассоциативное |
| *ROM* | устройство запоминающее постоянное |
| *PROM* | устройство запоминающее постоянное с возможностью однократного программирования |
| *RPROM* | устройство запоминающее постоянное с возможностью многократного программирования |
| *#/Λ* | Преобразование цифро-аналоговое |
| *Λ/#* | Преобразование аналого-цифровое |
| *SW* | Переключение, коммутативное (ключ, коммутатор) |
| *SWM* или  | замыкание |
| *SWB* или  | размыкание |
| *X* ↑ *Y* или *X* Λ *Y* или $x^y$ | Показательная функция |
| *TH* или или | Пороговый элемент (триггер Шмитта) |
| *X/Y* или *x/y* (эти символы могут быть заменены обозначениями преобразуемой информации): | Преобразование (преобразователь) |
| *B* | двоичный код |
| *DEC* | десятичный код |

*Окончание табл. 1.2*

| Обозначение | Выполняемая функция |
|---|---|
| *G* | код Грея |
| ∩ или Λ или *A* | аналоговая ИС |
| # или *D* | цифровая ИС |
| *U* | напряжение |
| *I* | ток |
| *CR* | Перенос |
| *INR* | Прерывание |
| *TF* | Передача |
| *RC* | Прием |
| *P* | Процессор |
| *RG* | Регистр |
| = = | Сравнение (компаратор, схемы сравнения) |
| *SL* | Селектор |
| *CT* | Счетчик |
| *T* | Триггер |
| *SIN* или *sin* | Тригонометрические функции (синус) |
| *XY* или *xy* | Умножение |
| *XY:Z* или *xy:z* | Умножение-деление |
| > или ▷ | Усиление |
| *CO* | Управление |
| *FF* | Фильтрация |
| *F* | Формирование (формирователь) |
| *CD* | Шифратор |
| | Нелогические элементы (знак «*» перед обозначением): |
| **ST* | стабилизатор |
| **STU* | стабилизатор напряжения |
| **STI* | стабилизатор тока |
| | Наборы нелогических элементов: |
| **R* | резисторов |
| **C* | конденсаторов |
| **D* | диодов |
| **T* | транзисторов |

К прямоугольнику подводятся линии выводов элементов, которые делятся на входы, выходы, двунаправленные выводы, а также выводы, не несущие логической информации. Входы изображаются с левой стороны УГО, выходы — с правой; иногда входы располагаются сверху, а выходы снизу. Двунаправленные и не несущие логической информации выводы помещаются с правой или левой стороны прямоугольника. Линии выводов не допускается проводить на уровне сторон прямоугольника.

Входящие линии показывают электрические связи с входными выводами изделия, выходящие — с выходными выводами изделия. При большой насыщенности листа УГО допускается входящие и выходящие линии связи начинать и обрывать внутри листа УГО. Всем входящим, выходящим и прерванным линиям в месте обрыва присваиваются цифровые, буквенные и буквенно-цифровые обозначения (над линией, на уровне линии или в разрыве линии) с указанием в круглых скобках адреса места продолжения прерванной линии. На схемах функциональные части допускается выделять штрихпунктирной линией. При необходимости направление потоков информации на структурных и функциональных схемах допускается показывать стрелками на линиях взаимосвязи.

Выводы элементов подразделяются на статические и динамические, несущие (табл. 1.3 и 1.4) и не несущие (табл. 1 5) логической информации. Статические и динамические выводы подразделяют на прямые и инверсные (выводы с кружочком). Вывод элемента имеет условное обозначение, которое выполняют в виде указателя и помещают на линии контура УГО или на линии связи около контура УГО.

Таблица 1.3

**Обозначение основных меток выводов цифровых элементов, указывающих на их функциональное назначение**

| Обозначение | Функциональное назначение |
|---|---|
| *A* | Адрес |
| *ER* | Авария (ошибка) |
| *BY* | Байт |
| *BIT* | Бит |
| *DE* | Блокировка |
| *BF* | Буфер |
| *VEC* | Вектор |

*Продолжение табл. 1.3*

| Обозначение | Функциональное назначение |
|---|---|
| *SE* | Выбор |
| 0 или 2 | Вывод с состоянием высокого сопротивления |
| *RA* | Готовность |
| *D* | Данные |
| *BR* | Заем |
| *WR* | Запись (команда записи) |
| *RQ* | Запрос (требование) |
| *TR* | Захват |
| *SI* | Знак |
| *IN* | Инверсия |
| *END* | Исполнение (конец) |
| *INS* | Инструкция (команда) |
| *AK* | Квитирование |
| *CH* | Контроль |
| *MK* | Маска (маскирование) |
| *MR* | Маркер |
| *LSB* | Младший |
| *BG* | Начало |
| *AN* | Ответ |
| *WI* | Охлаждение |
| ◊ или ¤ | Открытый вывод (общее обозначение) |
| ◊ или ¤> | Открытый вывод (коллектор *p-n-p* транзистора, эмиттер *n-p-n* транзистора; сток *p*-канала, исток *n*-канала) |
| ◊ или ¤< | Открытый вывод (коллектор *n-p-n* транзистора, эмиттер *p-n-p* транзистора; сток *n*-канала; исток *p*-канала) |
| *CR:* | Перенос (общее обозначение). |
| *CRP* | распространение переноса |
| *CRG* | генерация переноса |
| *OF* | Переполнение |
| *RP* | Повтор |
| *PR* | Приоритет |
| *CN* | Продолжение |
| *ST* | Пуск |

*Окончание табл 1.3*

| Обозначение | Функциональное назначение |
|---|---|
| = | Равенство |
| *E* | Разрешение |
| *EX* | Расширение |
| *REF* | Регенерация |
| *MO* | Режим |
| →> или ↔ | Сдвиг |
| *SYN* | Синхронизация |
| *C* | Строб, такт |
| *SA* | Состояние |
| *ML* | Средний |
| *MSB* | Старший |
| *RD* | Считывание (команда считывания) |
| *FL* | Условный бит («флаг») |
| *CC* | Условие |
| *B* | Шина |

Таблица 1.4

**Обозначение основных меток выводов аналоговых элементов, указывающих на их функциональное назначение**

| Обозначение | Функциональное назначение |
|---|---|
| *NC* | Балансировка (коррекция 0) |
| *FC* | Коррекция частотная |
| *I* | Начальное значение интегрирования |
| *OV⊓* или *OV∧* | Общий вывод для аналоговой части элемента |
| *U* | Питание от источника напряжения |
| *U⊓* или *U∧* | Указатель питания аналоговой части элемента |
| *ST* | Пуск |
| *H* | Поддержание текущей величины |
| *C* | Строб, такт |
| *S* | Установка начального значения |
| *R* | Установка в состояние 0 |
| *SR* | Установка в исходное состояние (сброс) |

**Обозначение основных меток, указывающих на функциональное назначение выводов, не несущих логической информации**

| Обозначение | Функциональное назначение |
|---|---|
| *U* | Вывод питания от источника напряжения Допускается перед буквой *U* проставлять номинал напряжения в вольтах |
| *U #* | Указатель питания цифровой части элемента |
| *UD* | Признак информационного питания |
| *0V* | Общий вывод |
| *0V #* | Общий вывод для цифровой части элемента |
| *I* | Вывод питания от источника тока Допускается перед буквой *I* проставлять номинал тока в миллиамперах или амперах (буква *A* вместо *I*) |
| *K* | Коллектор |
| *E* | Эмиттер (общее обозначение) |
| *E* → или *E* > | Эмиттер *n-p-n* |
| *E* ← или *E* < | Эмиттер *p-n-p* |
| *B* | База |
| *C* | Вывод для подключения конденсатора |
| *R* | Вывод для подключения резистора |
| *L* | Вывод для подключения катушки индуктивности |

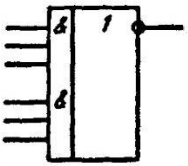
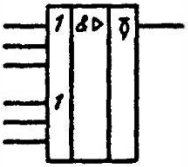
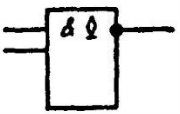
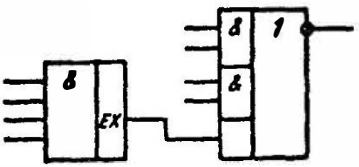
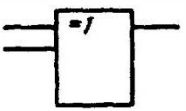
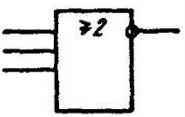
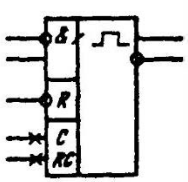
Функциональное назначение выводов элемента обозначают при помощи меток, проставляемых в дополнительных полях и состоящих из прописных букв латинского алфавита, арабских цифр и специальных знаков, записываемых в одной строке без пробелов (см табл 1 3 и 1 4), число знаков в метке не ограничивается. Для сложной функции выводов допускается построение составной метки образованной из основных меток (например *SED* — выбор данных; *WRM* — запись в память; *EWR* — разрешение записи)

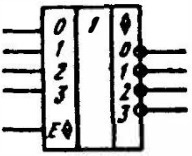
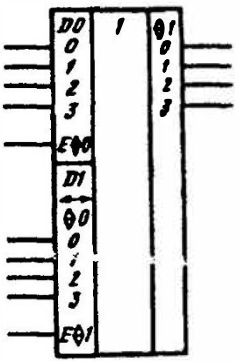
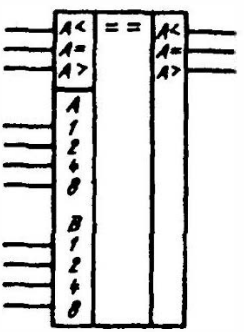
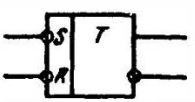
В качестве меток вывода разрешается применять обозначение функций (см табл 1 2), порядковые номера и весовые коэффициенты разрядов (к обозначениям метки добавляют цифры, соответствующие номерам разрядов, нумеруемых числами натурального ряда) Допускается метки выводов добавлять к обозначению функции элемента.

Примеры графических обозначений цифровых элементов приведены в табл 1 6, аналоговых элементов — в табл 1 7.

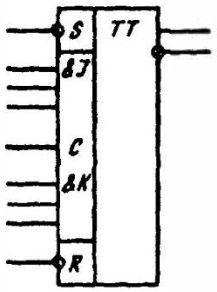
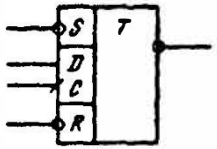
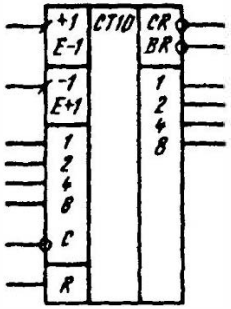
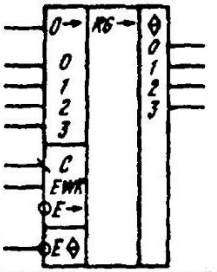
Таблица 1.6

**Примеры графического обозначения цифровых элементов**

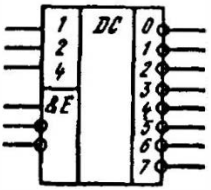
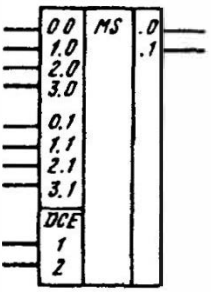
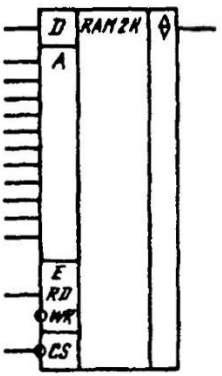
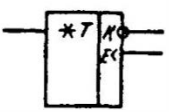
| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Логический элемент И–ИЛИ–НЕ |
|  | Логический элемент ИЛИ–И с мощным открытым эмиттерным выходом (структура *n-p-n*) |
|  | Логический элемент И–НЕ с открытым коллекторным выходом (структура *n-p-n*) |
|  | Расширитель И функциональный для расширения по ИЛИ |
|  | Двухвходовой элемент (Исключающее ИЛИ) |
|  | Мажоритарный элемент, выполняющий функцию голосования 2 из 3 |
|  | Одновибратор, имеющий входы «Запуск» по схеме И, вход «Сброс» и выводы для подключения времязадающих элементов *C*, *R* |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Элемент четырехразрядный магистральный с состоянием высокого сопротивления |
|  | Элемент четырехразрядный магистральный, имеющий двунаправленные выводы и состояние высокого сопротивления |
|  | Схема сравнения двух четырехразрядных чисел |
|  | *RS*-триггер с инверсными выводами |

*Продолжение табл. 1.6*

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | *JK*-триггер двухступенчатый, с установкой по инверсным входам *R* и *S* |
|  | *D*-триггер с установкой по инверсным входам *R* и *S*, с динамическим входом *C*, реагирующим на изменение сигнала из состояния лог 0 в состояние лог 1 |
|  | Счетчик реверсивный четырехразрядный двоично-десятичный |
|  | Регистр сдвига четырехразрядный, имеющий выходы с состоянием высокого сопротивления и динамический вход С, реагирующий на изменение сигнала из состояния лог. 1 в состояние лог. 0 |

*Продолжение табл. 1.6*

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Дешифратор с управлением, преобразующий три разряда двоичного кода в восемь разрядов позиционного кода |
|  | Селектор-мультиплексор двухразрядный, из четырех направлений в одно |
|  | Устройство оперативное запоминающее, статического типа, информационная емкость 2К |
| | Наборы логических элементов.<br>*n-p-n* транзисторов |
|  | *p-n-p* транзисторов |

*Окончание табл 1.6*

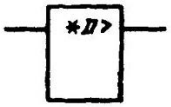
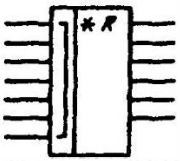
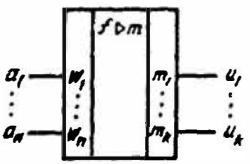
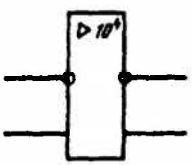
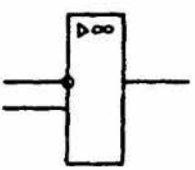
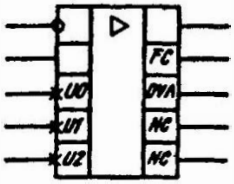
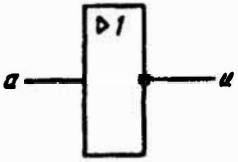
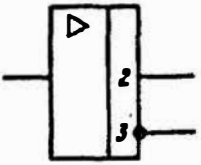
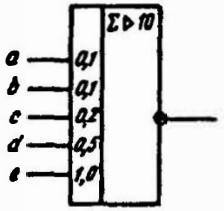
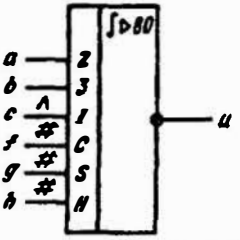
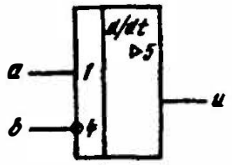
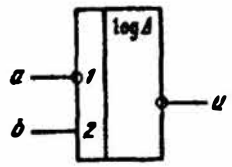
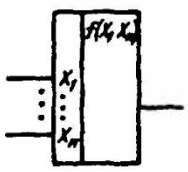
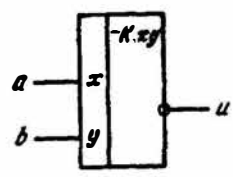
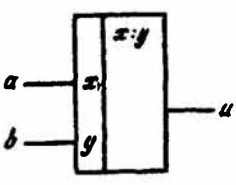
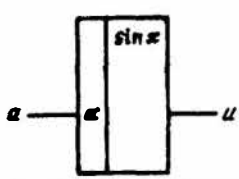
| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|   | дисдов (прямая полярность) |
|   | резисторов (часть выводов объединена) |

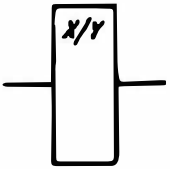
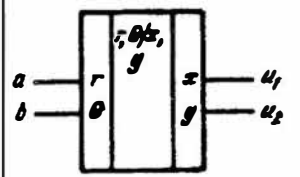
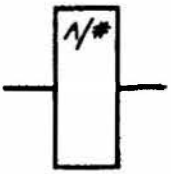
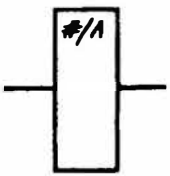
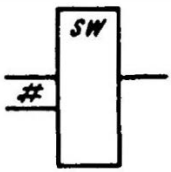
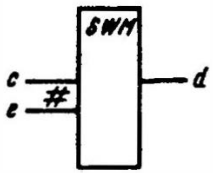
Таблица 1.7

**Примеры графического обозначения аналоговых элементов**

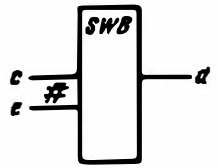
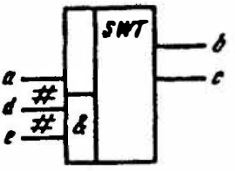
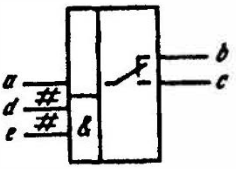
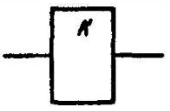
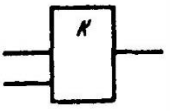
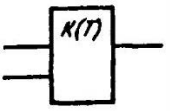
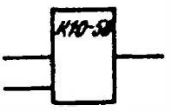
| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|   | Усилитель Общее назначение. $W_1 \ldots W_N$ — весовые коэффициенты, $m_1 \ldots m_K$ — коэффициенты усиления; $mW_i$ — коэффициент передачи по $i$-му входу Коэффициент усиления записывается в УГО напротив линии каждого выхода При наличии одного коэффициента для всего устройства знак $m$ может быть заменен абсолютной величиной |
|   | Усилитель с коэффициентом $10^4$ и двумя выходами |
|   | Усилитель операционный<br>При достаточно высоком коэффициенте усиления допускается не проставлять его значение либо ставить знак ∞ или букву М |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Пример обозначения операционного усилителя |
|  | Усилитель инвертирующий (инвертор) с коэффициентом усиления 1<br>$u = -1a$ |
|  | Усилитель с двумя выходами:<br>2 — неинвертирующий с усилением;<br>3 — инвертирующий с усилением |
|  | Усилитель суммирующий:<br>$u = -10\,(0{,}1a + 0{,}1b + 0{,}2c + 0{,}5d + 0{,}1e) =$<br>$= -(a + b + 2c + 5d + 10e)$ |
|  | Усилитель интегрирующий (интегратор).<br>При $f = 1$, $g = 0$, $h = 0$<br>$u = 80\,[C_t = 0 + \int_0^t (2a + 3b)\,dt$<br>Идентификаторы сигналов (Λ и #) могут быть опущены |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Усилитель дифференцирующий:<br>$u = 5\, d/dt\,(a + 4b)$ |
|  | Усилитель логарифмирующий:<br>$u = -\log(-a + 2b)$ |
|  | Функциональный преобразователь: $X_1..X_N$ — аргументы функции. Функцию $f(X_1..X_N)$ заменяют соответствующим обозначением функции, выполняемой преобразователем |
|  | Перемножитель с коэффициентом передачи K:<br>$U = -Kab$ |
|  | Делитель $U = \frac{a}{b}$ (символ / не используется для указания деления) |
|  | Преобразователь для моделирования функции синуса<br>$u = \sin x$ |

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Преобразователь координат и преобразователь сигналов (общее обозначение): |
|  | Преобразователь координат полярных в прямоугольные:<br>$u_1 = a \cos b$;<br>$u_2 = a \sin b$ |
|  | Преобразователь аналогово-цифровой |
|  | Преобразователь цифро-аналоговый |
|  | Электронные ключи, коммутаторы (общее обозначение). |
|  | Замыкающий SWM.<br>Аналоговый сигнал может проходить в любом направлении между *c* и *e*, пока цифровой вход *e* находится в состоянии 1 |

*Окончание табл. 1.7*

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
|  | Размыкающий ключ SWB. Аналоговый сигнал может проходить в любом направлении между *c* и *e*, пока цифровой вход *e* находится в состоянии 0 |
|  | Двунаправленный коммутатор, управляемый логическим элементом И с двумя цифровыми входами |
| или | |
|  | |
|  | Блок постоянного коэффициента: с одним входом (*K* — коэффициентом передачи) |
|  | с двумя входами |
|  | Блок переменного коэффициента |
|  | Допускается рядом с обозначением переменного коэффициента проставлять его значение |

## 1.3. Буквенные обозначения параметров микросхем

Таблица 1.8

**Общие параметры аналоговых и цифровых микросхем**

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $U_п$ | $U_{CC}$ | Напряжение питания |
| $U_{вх}$ | $U_I$ | Входное напряжение |
| $U_{вых}$ | $U_O$ | Выходное напряжение |
| $U_{срб}$ | $U_{ITP}$ | Напряжение срабатывания |
| $U_{отп}$ | $U_{ITN}$ | Напряжение отпускания |
| $I_{вх}$ | $I_I$ | Входной ток |
| $I_{вых}$ | $I_O$ | Выходной ток |
| $I_{ут}$ | $I_L$ | Ток утечки |
| $I_{пот}$ | $I_{CC}$ | Ток потребления |
| $I_{кз}$ | $I_{OS}$ | Ток короткого замыкания |
| $P_{пот}$ | $P_{CC}$ | Потребляемая мощность |
| $P_{рас}$ | $P_{tot}$ | Рассеиваемая мощность |
| $R_{вх}$ | $R_I$ | Входное сопротивление |
| $R_{вых}$ | $R_O$ | Выходное сопротивление |
| $R_г$ | $R_G$ | Сопротивление источника сигнала (генератора) |
| $R_н$ | $R_L$ | Сопротивление нагрузки |
| $C_{вх}$ | $C_I$ | Входная емкость |
| $C_{вых}$ | $C_O$ | Выходная емкость |
| $C_н$ | $C_L$ | Емкость нагрузки |
| $t_{нар}$ | $t_r$ | Время нарастания сигнала |
| $t_{сп}$ | $t_f$ | Время спада сигнала |
| $t_{уст}$ | $t_{SU}$ | Время установления |
| $S$ | – | Чувствительность |
| $S_{прб}$ | $S_{con}$ | Крутизна преобразования |

Таблица 1.9

**Параметры аналоговых микросхем**

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $U_{I, вх}$ | $U_{IO}$ | Входное напряжение покоя |
| $U_{O, вых}$ | $U_{OO}$ | Выходное напряжение покоя |
| $U_{ком}$ | $U_S$ | Коммутируемое напряжение |
| $U_{см}$ | $U_N$ | Напряжение смещения нуля |

*Продолжение табл. 1.9*

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $U_{ш}$ | $U_n$ | Напряжение шума |
| $U_{ш, эф}$ | $U_{neff}$ | Эффективное напряжение шума |
| $U_{ш, вых}$ | $U_{nO}$ | Напряжение шума на выходе |
| $U_{ш, вх}$ | $U_{In}$ | Напряжение шума, приведенное ко входу |
| $\Delta U_{ш}$ | $U_{npp}$ | Размах напряжения шума |
| $E_{ш, н}$ | $E_{nN}$ | Нормированная ЭДС шума |
| $U_{сф, вх}$ | $U_{IC}$ | Синфазное входное напряжение |
| $U_{д. вх}$ | $U_{ID}$ | Дифференциальное входное напряжение |
| $U_{огр, вх}$ | $U_{I\,lim}$ | Входное напряжение ограничения |
| $U_{ост}$ | $U_{DS}$ | Остаточное напряжение |
| $\Delta U_{вх}$ | $\Delta U_I$ | Диапазон входных напряжений |
| $\Delta U_{вых}$ | $\Delta U_O$ | Диапазон выходных напряжений |
| $\Delta U_{дин}$ | $\Delta U_{dyn}$ | Динамический диапазон по напряжению |
| $U_{оп}$ | $U_{REF}$ | Опорное напряжение |
| $U_{АПЧ}$ | $U_{AFC}$ | Напряжение АПЧ |
| $U_{АРУ}$ | $U_{AGC}$ | Напряжение автоматической регулировки усиления |
| $U_{зд. АРУ}$ | $U_{AGC, d}$ | Напряжение задержки автоматической регулировки усиления |
| $U_{пд}$ | $U_{dr}$ | Падение напряжения |
| $\Delta U_{вых. t}$ | $\Delta U_{O(t)}$ | Дрейф выходного напряжения |
| $U_{пп. п}$ | $U_{CC, r}$ | Напряжение пульсаций источника питания |
| $U_{гист}$ | $U_h$ | Напряжение гистерезиса |
| $U_{сх}$ | – | Напряжение синхронизации |
| $\Delta I_{вх}$ | $I_{IO}$ | Разность входных токов |
| $I_{вх, ср}$ | $I_{IAV}$ | Средний входной ток |
| $I_{ком}$ | $I_S$ | Коммутируемый ток |
| $\Delta I_{вых. t}$ | $\Delta I_{O(t)}$ | Дрейф выходного тока |
| $I_{ш, н}$ | $I_{nN}$ | Нормированный ток шума |
| $I_{АРУ}$ | $I_{AGC}$ | Ток автоматической регулировки усиления |
| $I_{хх}$ | $I_Q$ | Ток холостого хода |
| $P_{вых}$ | $P_O$ | Выходная мощность |
| $P_{ком}$ | – | Коммутируемая мощность |
| $f_н$ | $f_L$ | Нижняя граничная частота полосы пропускания |

*Продолжение табл 1.9*

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $f_в$ | $f_H$ | Верхняя граничная частота полосы пропускания |
| $f_{ком}$ | $f_s$ | Частота коммутации |
| $f_ц$ | $f_c$ | Центральная частота полосы пропускания |
| $f_0$ | $f_0$ | Частота резонанса |
| $\Delta f$ | $BW$ | Полоса пропускания |
| $\Delta f_{зд}$ | $\Delta f_d$ | Полоса задерживания |
| $f_1$ | $f_1$ | Частота единичного усиления |
| $f_{вх}$ | $f_i$ | Частота входного сигнала |
| $f_г$ | $f_g$ | Частота генерирования |
| $f_{срз}$ | $f_{CO}$ | Частота среза |
| $f_P$ | $f_P$ | Частота полной мощности |
| $\Delta f_{сх}$ | – | Полоса захвата синхронизации |
| $t_{усп}$ | $t_{rip}$ | Время успокоения |
| $t_{зд}$ | $t_d$ | Время задержки импульса |
| $t_{вос\ I}$ | $t_{RI}$ | Время восстановления по току |
| $t_{вкл}$ | $t_{on}$ | Время включения |
| $t_{выкл}$ | $t_{off}$ | Время выключения |
| $t_{пер}$ | $t_{tron}$ | Время переключения |
| $K_{У,\ U}$ | $A_U$ | Коэффициент усиления напряжения |
| $K_{У,\ I}$ | $A_I$ | Коэффициент усиления тока |
| $K_{У,\ P}$ | $A_P$ | Коэффициент усиления мощности |
| $K_п$ | $K_U$ | Коэффициент передачи напряжения |
| $K_{У,\ сф}$ | $A_{UC}$ | Коэффициент усиления синфазных входных напряжений |
| $K_{У,\ диф}$ | $A_{UD}$ | Коэффициент усиления дифференциальных входных напряжений |
| $K_{ос,\ сф}$ | $K_{CMR}$ | Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений |
| $K_{вл,\ и,\ п}$ | $K_{SVR}$ | Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля |
| $K_г$ | $K_h$ | Коэффициент гармоник |
| $K_{пп}$ | – | Коэффициент пульсаций |
| $K_{умн,\ f}$ | – | Коэффициент умножения частоты |
| $K_{дел,\ f}$ | – | Коэффициент деления частоты |
| $\Delta K_{У,\ U}$ | $\Delta A_U$ | Диапазон регулировки коэффициента усиления напряжения |

*Окончание табл 1.9*

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $K_U$ | $K_{UI}$ | Коэффициент нестабильности по напряжению |
| $K_I$ | $K_{IO}$ | Коэффициент нестабильности по току |
| $K_{ст.\,U\,вх}$ | $K_{SI}$ | Коэффициент стабилизации входного напряжения |
| $K_{сг}$ | $K_{RR}$ | Коэффициент сглаживания пульсаций |
| $R_{отк}$ | $R_{ON}$ | Сопротивление в открытом состоянии |
| $V_{U\,вых}$ | $SR$ | Максимальная скорость нарастания выходного напряжения |
| $\eta$ | $\eta$ | Коэффициент полезного действия |
| $\alpha_{I\,вых}$ | $\alpha_{IO}$ | Температурный коэффициент выходного тока |
| $\alpha\theta_{U\,вых}$ | – | Температурный коэффициент выходного напряжения |
| $\Delta U_{см}/\Delta T$ | $\Delta U_{IO}/\Delta T$ | Средний температурный дрейф напряжения смещения |

Таблица 1.10

**Параметры цифровых микросхем**

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $U^0_{вх}$ | $U_{IL}$ | Входное напряжение низкого уровня |
| $U^1_{вх}$ | $U_{IH}$ | Входное напряжение высокого уровня |
| $U^0_{вых}$ | $U_{OL}$ | Выходное напряжение низкого уровня |
| $U^1_{вых}$ | $U_{OH}$ | Выходное напряжение высокого уровня |
| $U^0_{пом}$ | $M_L$ | Помехоустойчивость при низком уровне сигнала |
| $U^1_{пом}$ | $M_H$ | Помехоустойчивость при высоком уровне сигнала |
| $U_{п.\,хр}$ | $U_{CCS}$ | Напряжение питания в режиме хранения |
| $U_{зп}$ | $U_{WR}$ | Напряжение сигнала записи |
| $U_{сч}$ | $U_{RD}$ | Напряжение сигнала считывания |

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $U_Р$ | $U_{CE}$ | Напряжение сигнала разрешения |
| $U_А$ | $U_A$ | Напряжение сигнала адреса |
| $U_{ЗП/СЧ}$ | $U_{WR/RD}$ | Напряжение сигнала запись/считывание |
| $U_{В,М}$ | $U_{GS}$ | Напряжение сигнала выбора |
| $U_Т$ | $U_C$ | Напряжение тактового сигнала |
| $U_{В,А,К}$ | $U_{CAS}$ | Напряжение сигнала выбора адреса столбцов |
| $U_{В,А,С}$ | $U_{RAS}$ | Напряжение сигнала выбора адреса строк |
| $U_{СТ}$ | $U_{ERA}$ | Напряжение сигнала стирания |
| $U_{ПР}$ | $U_{PR}$ | Напряжение сигнала программирования |
| $I^0_{ВХ}$ | $I_{IL}$ | Входной ток низкого уровня |
| $I^1_{ВХ}$ | $I_{IH}$ | Входной ток высокого уровня |
| $I^0_{ВЫХ}$ | $I_{OL}$ | Выходной ток низкого уровня |
| $I^1_{ВЫХ}$ | $I_{OH}$ | Выходной ток высокого уровня |
| $I^0_{УТ,ВХ}$ | $I_{ILL}$ | Ток утечки низкого уровня на входе |
| $I^1_{УТ,ВХ}$ | $I_{ILH}$ | Ток утечки высокого уровня на входе |
| $I^0_{УТ,ВЫХ}$ | $I_{OLL}$ | Ток утечки низкого уровня на выходе |
| $I^1_{УТ,ВЫХ}$ | $I_{OLH}$ | Ток утечки высокого уровня на выходе |
| $I_{ПОТ,ХР}$ | $I_{CCS}$ | Ток потребления в режиме хранения |
| $I_{ВХ,И}$ | $I_{DI}$ | Ток сигнала входной информации |
| $I_{ЗП}$ | $I_{WR}$ | Ток сигнала записи |
| $I_{СЧ}$ | $I_{RD}$ | Ток сигнала считывания |
| $I_А$ | $I_A$ | Ток сигнала адреса |
| $I_{ЗП/СЧ}$ | $I_{WR/RD}$ | Ток сигнала запись/считывание |
| $I_{В,М}$ | $I_{CS}$ | Ток сигнала выбора |
| $I_Р$ | $I_{CE}$ | Ток сигнала разрешения |
| $I_{СТР}$ | $I_{ERA}$ | Ток сигнала стирания |
| $I_Т$ | $I_C$ | Ток тактового сигнала |
| $t_В$ | $t_A$ | Время выборки |
| $t_У$ | $t_H$ | Время удержания |
| $t_{ЗП}$ | $t_{CYW}$ | Время цикла записи информации |
| $t_{СЧ}$ | $t_{CYR}$ | Время цикла считывания информации |
| $t_{РЕГ}$ | $t_{REF}$ | Время регенерации |
| $t_{СХ}$ | $t_V$ | Время сохранения сигнала |
| $t_{ХР}$ | $t_{SG}$ | Время хранения информации |

*Окончание табл 1 10*

| Буквенное обозначение параметра | | Параметр |
|---|---|---|
| отечественное | международное | |
| $t_{п}$ | $t_{CY}$ | Время цикла |
| $t_{вос}$ | $t_{REC}$ | Время восстановления |
| $t^{1}_{зд.р}$ | $t_{PHL}$ | Время задержки распространения при включении |
| $t^{0,1}_{зд\ р}$ | $t_{PLH}$ | Время задержки распространения при выключении |
| $t^{1}_{зд}$ | $t_{DHL}$ | Время задержки включения |
| $t^{0,1}_{зд}$ | $t_{DLH}$ | Время задержки выключения |
| $f_{т}$ | $f_{C}$ | Частота следования импульсов тактовых сигналов |
| $T_{т}$ | $T_{C}$ | Период следования импульсов тактовых сигналов |
| $K_{раз}$ | $N$ | Коэффициент разветвления по выходу |
| $K_{об}$ | $N_{I}$ | Коэффициент объединения по входу |

### 1.4. Конструкции корпусов микросхем

Конструкция микросхемы состоит из трех частей: кристалла, корпуса для защиты кристалла от климатических и механических воздействий и удобства монтажа, а также проводников для электрической связи между кристаллом и выводами корпуса В зависимости от материала центральной части основания корпуса, на котором проводится монтаж кристалла, и материалов для изоляции выводов существуют четыре основных конструктивно-технологических варианта корпусов

металлостеклянный (стеклянное или металлическое основание с изолированными выводами и металлическим колпачком, соединяемым с основанием сваркой или пайкой);

металлокерамический (керамическое основание и металлическая крышка);

керамический (керамические основание и крышка),

пластмассовый (кристалл и рамка выводов опрессовываются или заливаются пластмассой)

По форме проекции тела корпуса микросхемы на плоскость основания и расположению выводов корпуса подразделяются на типы, определяющие способ монтажа на плату, и на подтипы, определяющие размеры корпуса и число выводов.

В соответствии с ГОСТ 17467–89 (вместо ГОСТ 17467–79) кон-

струкции корпуса ИС подразделяются на шесть типов (табл. 1.11).

прямоугольный с выводами, расположенными по периметру и перпендикулярно основанию (корпус типа 1),

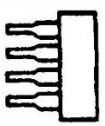
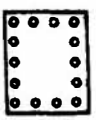
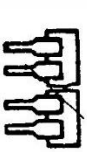
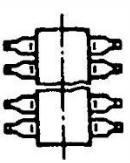
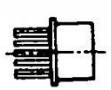
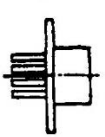
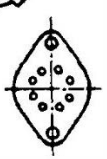
прямоугольный с параллельным расположением выводов, изогнутых перпендикулярно основанию (корпус типа 2),

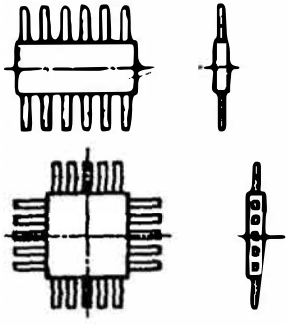
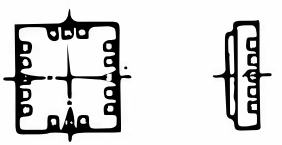
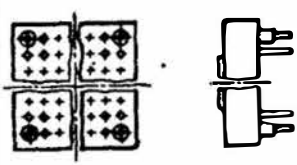
круглый с выводами, расположенными по окружности и перпендикулярно основанию (корпус типа 3);

прямоугольный (плоский) с выводами, расположенными параллельно плоскости основания (корпус типа 4);

Таблица 1.11

**Типы и подтипы корпусов микросхем**

| Тип корпус | Подтип корпуса | Форма корпуса | Расположение выводов относительно плоскости основания | Внешний вид корпуса |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 11 | Прямоугольная | Перпендикулярное, в один ряд |  |
| | 12 | | Перпендикулярное, в два ряда | |
| | 13 | | Перпендикулярное, в три ряда | |
| | 14 | | Перпендикулярное, по контуру прямоугольника |  |
| | 15 | | Перпендикулярное, в один ряд или в отформованном виде, в два ряда | |
| 2 | 21 | Прямоугольная | Перпендикулярное, в два ряда |  |
| | 22 | | Перпендикулярное, в четыре ряда в шахматном порядке |  |
| 3 | 31 | Круглая | Перпендикулярное, по одной окружности |  |
| | 32 | Овальная | Перпендикулярное, по одной окружности |   |

| Тип корпуса | Подтип корпуса | Форма корпуса | Расположение выводов относительно плоскости основания | Внешний вид корпуса |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 41 | Прямоугольная | Параллельное, по двум противоположным сторонам |  |
| | 42 | | Параллельное, по четырем сторонам | |
| | 43 | | Параллельное, отформованное по двум противоположным сторонам | |
| | 44 | | Параллельное, отформованное по четырем сторонам | |
| | 45 | | Параллельное, отформованное под корпус по четырем сторонам | |
| 5 | 51 | Прямоугольная | Перпендикулярное для боковых выводных площадок по четырем сторонам, в плоскости основания, для нижних выводных площадок |  |
| | 52 | | Перпендикулярное для боковых площадок по двум сторонам | |
| | 61 | Квадратная | Перпендикулярное, в четыре ряда и более |  |
| | 62 | | Перпендикулярное, в два ряда и более со стороны крышки корпуса | |

прямоугольный (квадратный) плоский корпус безвыводной или с малыми размерами выводов (корпус типа 5);

квадратный корпус с выводами, расположенными перпендикулярно плоскости основания (корпус типа 6).

По габаритным и присоединительным размерам конструкции корпусов подразделяются на типоразмеры с цифровым обозначением подтипа (12, 21, 31, 41, 51, 61) и порядкового номера (две цифры).

Выводы корпусов микросхем в поперечном сечении могут быть круглой, квадратной или прямоугольной формы. Шаг выводов составляет 0,625; 1; 1,25; 1,7 и 2,5 мм.

Пример условного обозначения корпуса микросхемы:

4201.26–5

где 4 — тип корпуса; 42 — подтип; 4201 — шифр типоразмера (подтип корпуса и порядковый номер типоразмера); 26 — число выводов; 5 — порядковый регистрационный номер.

Для микросхем, поставляемых на экспорт, вместо регистрационного номера вводится буквенное обозначение (например, буква Е) в соответствии с латинским алфавитом.

Условные обозначения корпусов, присвоенные по ранее выпущенному ГОСТу 14767–79, остаются неизменными.

Каждому типу корпуса присущи свои достоинства и недостатки Например, использование плоских прямоугольных металлокерамических и металлостеклянных корпусов позволяет повысить плотность монтажа (можно проводить сборку на обеих сторонах печатной платы без сверления в ней отверстий под выводы корпуса) и получить наилучшие массогабаритные характеристики. Пластмассовые корпуса самые дешевые, обеспечивают наилучшую защиту от механических воздействий, но хуже в отношении защиты от климатических воздействий и обеспечения оптимальных тепловых режимов работы.

Дальнейшим развитием плоских корпусов с четырехсторонним расположением выводов стали корпуса подтипов 51 и 52 (Н-типа) с укороченными выводами и безвыводные корпуса. Дальнейшим развитием корпусов типа 2 являются корпуса для мощных ИС. Габаритные размеры корпусов подтипов 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 61 и 62 приведены ниже на рисунках и в табл. 1.12–1.30.

На рис 1.1 приняты следующие буквенные обозначения: $A$ — расстояние от плоскости, на которой устанавливается микросхема (установочная плоскость), до верхней точки корпуса; $A_1$ — расстояние между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса (плоскость через нижнюю точку тела корпуса, параллельная установочной плоскости); $A_2$ — расстояние от плоскости основания до верхней точки корпуса, $D$ — длина корпуса (без учета выводов).

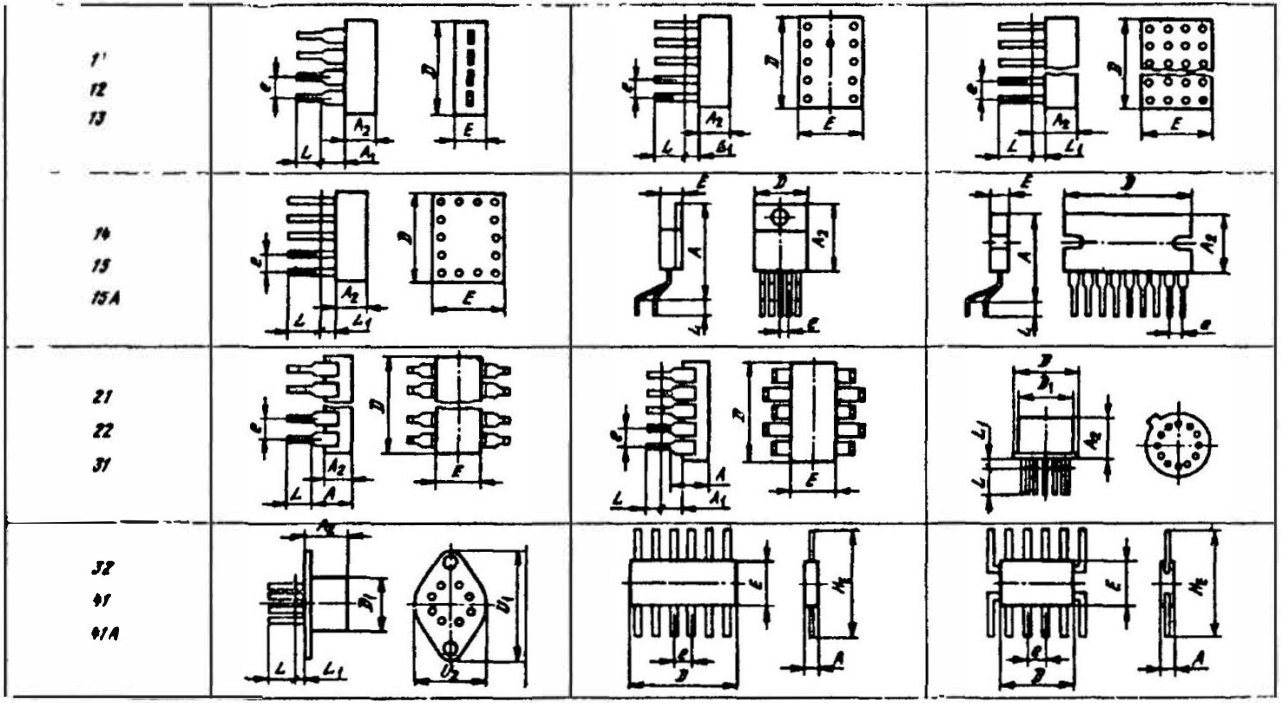



Рис. 1.1. Габаритные чертежи корпусов микросхем

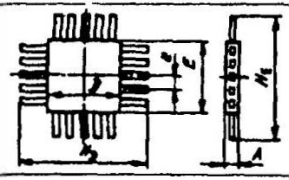
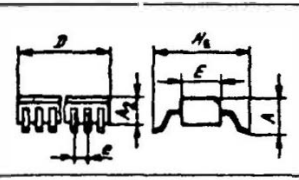
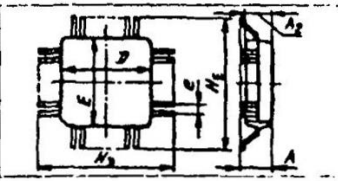
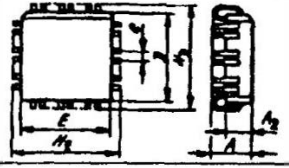
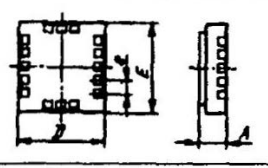
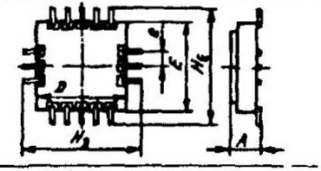
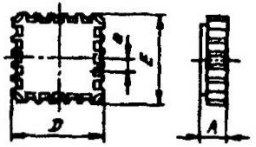
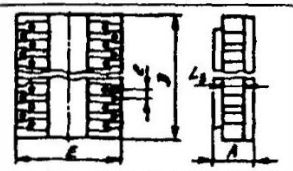
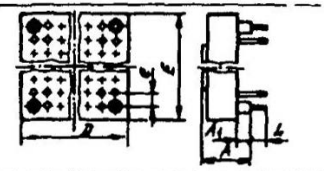
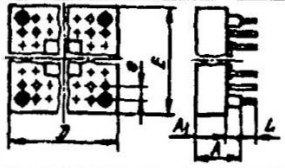
| | | | |
|---|---|---|---|
| 42<br>43<br>44 |  |  |  |
| 45<br>51<br>51А |  |  |  |
| 51В<br>52<br>61 |  |  |  |
| 62 |  | | |

Рис 1.1 (Окончание)

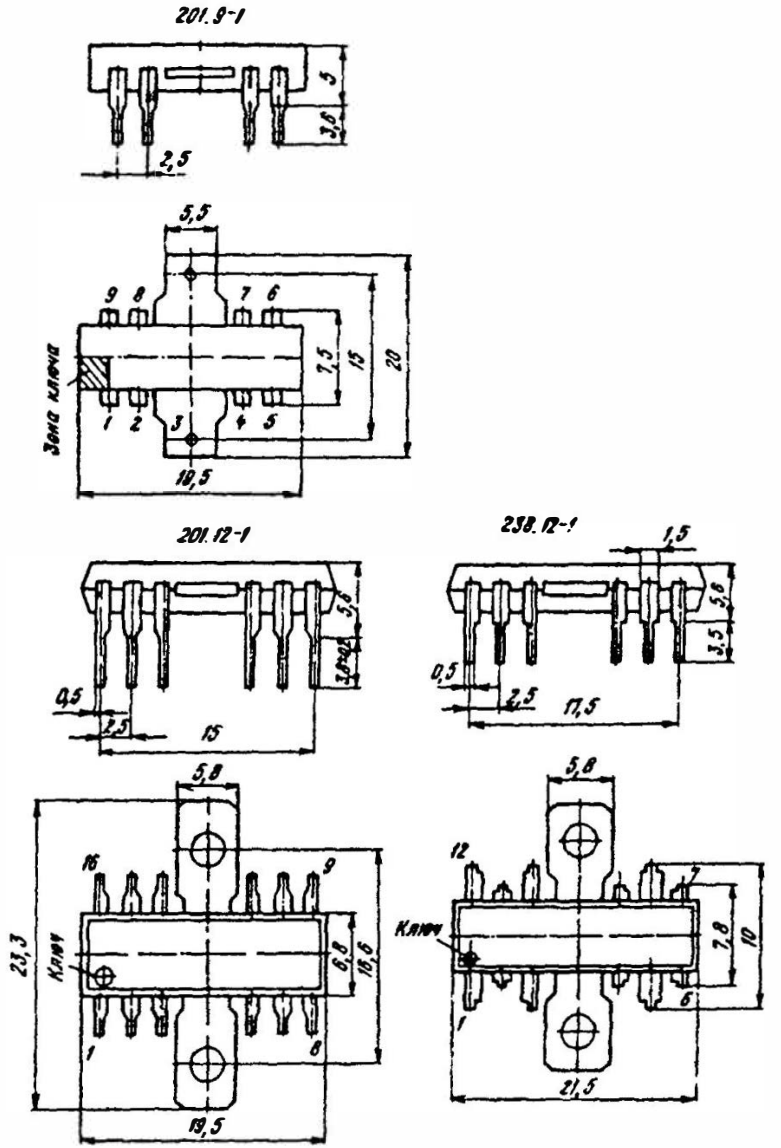



Рис. 1 2. Габаритные чертежи корпусов микросхем повышенной мощности

$\varnothing D$ — диаметр корпуса; $\varnothing D_1$ — диаметр крышки; $E$ — ширина корпуса; $e$ — шаг позиции выводов (расстояние между выводами); $H_D$ — общая длина корпуса; $H_E$ — общая ширина корпуса; $L$ — длина вывода, пригодная для монтажа; $L_1$ — длина вывода, непригодная для монтажа; $L_3$ — длина выводной площадки.

Таблица 1.12

**Размеры корпусов подтипа 11**

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $L + A_1$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1101 | 7 | 19,5 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1102 | 9 | 24,5 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1103 | 5 | 14,5 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1104 | 11 | 29,5 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1105 | 3 | 9,5 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1106 | 8 | 22 | 4,5 | 20 | 8,5 | 2,5 | |
| 1107 | 9 | 24,5 | 4,5 | 25 | 8,5 | 2,5 | |
| 1108 | 18 | 47 | 4,5 | 25 | 8,5 | 2,5 | |

Таблица 1.13

**Размеры корпусов подтипа 12**

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $L + L_1$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1203 | 14 | 19,5 | 14,5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1205 | 16 | 22 | 19,5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1206 | 14 | 19,5 | 22 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1207 | 14 | 19,5 | 29,5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1209 | 20 | 27 | 27 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1210 | 28 | 37 | 27 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1212 | 40 | 52 | 37 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1214 | 12 | 17 | 7 | 20 | 5,5 | 2,5 | |
| 1215 | 14 | 19,5 | 7 | 20 | 5,5 | 2,5 | |
| 1216 | 16 | 22 | 7 | 20 | 5,5 | 2,5 | |
| 1217 | 20 | 27 | 7 | 20 | 5,5 | 2,5 | |
| 1220 | 36 | 47 | 27 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1221 | 18 | 24,5 | 19,5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1222 | 18 | 24,5 | 7 | 20 | 5,5 | 2,5 | |
| 1223 | 18 | 24,5 | 12 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1224 | 40 | 52 | 27 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1225 | 48 | 62 | 27 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |

Таблица 1 14

**Размеры корпусов подтипа 13**

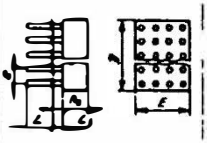
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $L + L_1$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1304 | 56 | 22 | 19.5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 |  |
| 1305 | 45 | 24,5 | 14.5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |

Таблица 1 15

**Размеры корпусов подтипа 14**

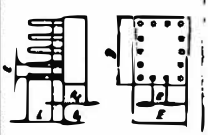
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$ мм | $A_{2\,макс}$, мм | $L + L_1$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1402 | 20 | 19.5 | 14.5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 |  |
| 1403 | 26 | 22 | 19,5 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1404 | 28 | 27 | 17 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1407 | 68 | 57 | 37 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |
| 1408 | 20 | 17 | 17 | 7,5 | 5,5 | 2,5 | |

Таблица 1.16

**Размеры корпусов подтипа 15**

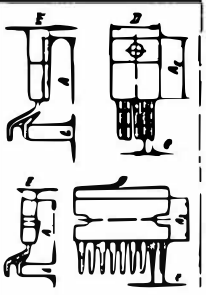
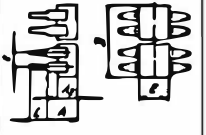
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$ мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $(L+A)_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1501 | 5 | 10,5 | 5 | 15,8 | 24,3 | 1,7 |  |
| 1502 | 11 | 20,7 | 5 | 19,5 | 31.1 | 1,7 | |
| 1503 | 17 | 31,5 | 5 | 17,6 | 31 | 1,7 | |
| 1504 | 9 | 24,4 | 5 | 12,4 | 25,4 | 2,5 | |
| 1505 | 7 | 15,7 | 5 | 19 | 32 | 1,7 | |

Таблица 1.17

**Размеры корпусов подтипа 21**

| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $(L+A)_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2101 | 8 | 12 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2102 | 14 | 19,5 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2103 | 16 | 22 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2104 | 18 | 24,5 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2105 | 14 | 19,5 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2106 | 16 | 22 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2107 | 18 | 24,5 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2108 | 22 | 29,5 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2109 | 24 | 32 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2114 | 32 | 42 | 12,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2115 | 14 | 19,5 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2116 | 16 | 22 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2117 | 18 | 24,5 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2120 | 24 | 32 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2121 | 28 | 37 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2122 | 32 | 42 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2123 | 40 | 52 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2124 | 42 | 54,5 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2125 | 44 | 57 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2126 | 48 | 62 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2127 | 14 | 19,5 | 17,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2128 | 64 | 82 | 14,9 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2129 | 48 | 62 | 22,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2130 | 24 | 32 | 17,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2131 | 50 | 64,5 | 19,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2132 | 32 | 42 | 17,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2133 | 52 | 67 | 22,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2134 | 18 | 34,5 | 29,9 | 5 | 17,5 | 2,5 | |
| 2135 | 18 | 34,5 | 32,4 | 5 | 17,5 | 2,5 | |
| 2136 | 64 | 82 | 22,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2137 | 20 | 37,5 | 37,5 | 5 | 17,5 | 2,5 | |
| 2138 | 30 | 39,5 | 27,4 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2139 | 32 | 52 | 47,7 | 5 | 17,5 | 2,5 | |
| 2140 | 20 | 27 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2141 | 6 | 9,5 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2142 | 24 | 32 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2144 | 28 | 37 | 9,9 | 5 | 10 | 2,5 | |



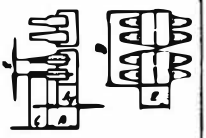
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $(L+A)_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2145 | 4 | 7 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 |  |
| 2146 | 22 | 29,5 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2147 | 64 | 82 | 27,5 | 5 | 12,5 | 2,5 | |
| 2148 | 10 | 14,5 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2149 | 12 | 17 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2150 | 28 | 37 | 7,4 | 5 | 10 | 2,5 | |

Таблица 1.18

**Размеры корпусов подтипа 22**

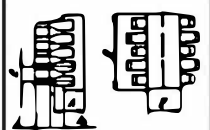
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $(L+A)_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2201 | 14 | 19,5 | 5 | 10 | 2,5 |  |
| 2202 | 16 | 22 | 5 | 10 | 2,5 | |
| 2203 | 40 | 28,25 | 5 | 10 | 1,25 | |
| 2204 | 42 | 29,5 | 5 | 10 | 1,25 | |
| 2205 | 48 | 33,25 | 5 | 11,25 | 1,25 | |
| 2206 | 42 | 29,5 | 5 | 11,25 | 1,25 | |
| 2207 | 48 | 33,25 | 5 | 11,25 | 1,25 | |
| 2208 | 62 | 42 | 5 | 11,25 | 1,25 | |
| 2209 | 64 | 43,25 | 5 | 11,25 | 1,25 | |
| 2210 | 68 | 45,75 | 5 | 12,25 | 1,25 | |

Таблица 1.19

**Размеры корпусов подтипа 31**

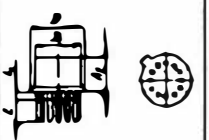
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $D_{1\,макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | Длина выводов, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3101 | 8 | 8,5 | 4,7 | 9,4 | 15 |  |
| 3102 | 10 | 8,5 | 4,7 | 9,4 | 15 | |
| 3103 | 12 | 8,5 | 4,7 | 9,4 | 15 | |
| 3104 | 8 | 6,5 | 6,6 | 9,4 | 15 | |
| 3105 | 10 | 8,5 | 6,6 | 9,4 | 15 | |
| 3106 | 12 | 8,5 | 6,6 | 9,4 | 15 | |
| 3107 | 12 | 8,5 | 4,7 | 9,4 | 15 | |
| 3108 | 12 | 8,5 | 6,6 | 9,4 | 15 | |
| 3109 | 10 | 8,5 | 6,6 | 9,4 | 15 | |

Таблица 1.20

**Размеры корпусов подтипа 32**

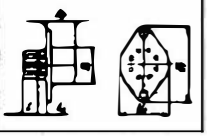
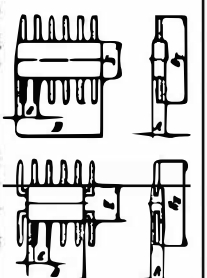
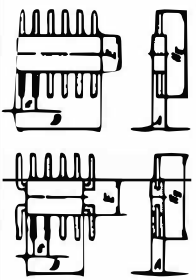
| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{1\,макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $U_{1\,макс}$, мм | $U_{2\,макс}$, мм | Длина выводов, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3201 | 8 | 16,5 | 15 | 40 | 27 | 11,2 |  |
| 3202 | 10 | 16,5 | 15 | 40 | 27 | 11,2 | |
| 3203 | 8 | 22,86 | 7,5 | 40 | 27 | 11,2 | |
| 3204 | 10 | 22,86 | 7,5 | 40 | 27 | 11,2 | |

Таблица 1.21

**Размеры корпусов подтипа 41**

| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4101 | 6 | 4,2 | 4 | 2,5 | 25 | 1,25 |  |
| 4102 | 8 | 5,4 | 4 | 2,5 | 25 | 1,25 | |
| 4103 | 8 | 5,4 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4104 | 10 | 6,7 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4105 | 14 | 10 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4106 | 16 | 10 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4107 | 12 | 8,25 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4108 | 16 | 10 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4109 | 20 | 12,5 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4110 | 24 | 14,8 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4112 | 16 | 12 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4114 | 24 | 14,8 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4115 | 14 | 10 | 12 | 5 | 24 | 1,25 | |
| 4116 | 18 | 12 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4117 | 22 | 14,8 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4118 | 24 | 15,75 | 12,2 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4119 | 28 | 18,25 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4120 | 32 | 20,75 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4121 | 10 | 6,7 | 4 | 2,5 | 25 | 1,25 | |
| 4122 | 40 | 25,75 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4123 | 48 | 30,75 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4124 | 16 | 12 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4125 | 28 | 18,25 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4126 | 32 | 20,75 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4128 | 40 | 25,75 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4129 | 42 | 27 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4130 | 48 | 30,75 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4131 | 24 | 14,8 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $H_{Емакс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4132 | 32 | 20,75 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4134 | 48 | 30,75 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4135 | 64 | 40,75 | 20 | 5 | 44 | 1,25 | |
| 4137 | 34 | 22 | 24,5 | 7,5 | 50 | 1,25 | |
| 4138 | 42 | 27 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4139 | 64 | 40,75 | 23,3 | 5 | 46 | 1,25 | |
| 4140 | 18 | 12 | 18,5 | 7,5 | 50 | 1,25 | |
| 4141 | 42 | 27 | 24,5 | 7,5 | 50 | 1,25 | |
| 4142 | 48 | 30,75 | 38,5 | 7,5 | 50 | 1,25 | |
| 4146 | 70 | 44,5 | 38,5 | 7,5 | 60 | 1,25 | |
| 4151 | 42 | 27 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4152 | 12 | 7,7 | 4 | 2,5 | 25 | 1,25 | |
| 4153 | 20 | 13 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4154 | 28 | 10,13 | 16,5 | 5 | 40 | 0,625 | |
| 4155 | 84 | 27,63 | 16,5 | 5 | 40 | 0,625 | |
| 4156 | 24 | 14,8 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4157 | 20 | 12,5 | 6,5 | 2,5 | 26,5 | 1,25 | |
| 4158 | 14 | 11 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4159 | 18 | 10 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4160 | 22 | 14,8 | 9,6 | 5 | 30,2 | 1,25 | |
| 4161 | 18 | 12,5 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4162 | 28 | 18,25 | 12 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4163 | 24 | 17,75 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4164 | 42 | 27 | 12,75 | 5 | 35 | 1,25 | |
| 4165 | 40 | 27 | 13,5 | 5 | 36,5 | 1,25 | |
| 4166 | 28 | 18,25 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4167 | 40 | 25,75 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4168 | 42 | 27 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4169 | 48 | 30,75 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4170 | 58 | 37 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4171 | 64 | 40,75 | 14,8 | 5 | 37 | 1,25 | |
| 4172 | 24 | 15,75 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4173 | 28 | 18,25 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4174 | 32 | 20,75 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4175 | 40 | 25,75 | 16,5 | 5 | 39 | 1,25 | |
| 4176 | 24 | 15,75 | 18,3 | 5 | 41 | 1,25 | |
| 4177 | 24 | 18,3 | 18,3 | 5 | 41 | 1,25 | |
| 4178 | 28 | 18,3 | 18,3 | 5 | 41 | 1,25 | |



*Окончание табл. 1.21*

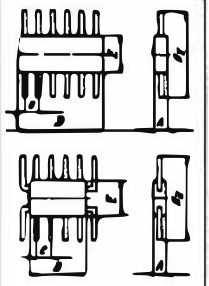
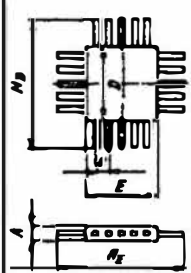
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4179 | 40 | 25,75 | 18,3 | 5 | 41 | 1,25 |  |
| 4180 | 42 | 27 | 18,3 | 5 | 41 | 1,25 | |
| 4181 | 48 | 30,75 | 18,3 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4182 | 24 | 15,75 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4183 | 28 | 19,5 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4184 | 32 | 20,75 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4185 | 40 | 25,75 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4186 | 48 | 30,75 | 19,5 | 5 | 42,5 | 1,25 | |
| 4187 | 34 | 22 | 23,3 | 5 | 46 | 1,25 | |
| 4188 | 42 | 27 | 23,3 | 5 | 46 | 1,25 | |
| 4189 | 24 | 15,75 | 24,5 | 7,5 | 50 | 1,25 | |

Таблица 1.22

**Размеры корпусов подтипа 42**

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $H_{D\,макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4201 | 26 | 12,5 | 8,5 | 35 | 32 | 5 | 1,25 |  |
| 4202 | 44 | 15 | 15 | 37 | 37 | 5 | 1,25 | |
| 4203 | 64 | 21,25 | 21,25 | 43 | 43 | 5 | 1,25 | |
| 4204 | 32 | 11,25 | 11,25 | 33 | 33 | 5 | 1,25 | |
| 4205 | 24 | 8,75 | 8,75 | 31 | 31 | 5 | 1,25 | |
| 4206 | 28 | 10 | 10 | 32 | 32 | 5 | 1,25 | |
| 4207 | 36 | 12,5 | 12,5 | 34,5 | 34,5 | 5 | 1,25 | |
| 4208 | 48 | 16,25 | 16,25 | 38 | 38 | 5 | 1,25 | |
| 4209 | 68 | 22,5 | 22,5 | 44,5 | 44,5 | 5 | 1,25 | |
| 4210 | 84 | 29,5 | 29,5 | 51,5 | 51,5 | 5 | 1,25 | |
| 4212 | 88 | 30,75 | 30,75 | 53 | 53 | 5 | 1,25 | |
| 4213 | 108 | 35 | 35 | 57 | 57 | 5 | 1,25 | |
| 4214 | 128 | 41,25 | 41,25 | 63 | 63 | 5 | 1,25 | |
| 4215 | 132 | 42,5 | 42,5 | 64,5 | 64,5 | 5 | 1,25 | |
| 4221 | 24 | 13 | 13 | 30 | 30 | 5 | 1 | |
| 4222 | 48 | 14 | 14 | 31,5 | 31,5 | 5 | 1 | |
| 4223 | 64 | 17 | 17 | 35 | 35 | 5 | 1 | |
| 4225 | 68 | 11,25 | 11,25 | 33,5 | 33,5 | 5 | 0,625 | |
| 4226 | 108 | 17,5 | 17,5 | 39,5 | 39,5 | 5 | 0,625 | |
| 4227 | 124 | 20 | 20 | 42 | 42 | 5 | 0,625 | |
| 4228 | 128 | 20,63 | 20,63 | 43 | 43 | 5 | 0,625 | |

*Окончание табл. 1.22*

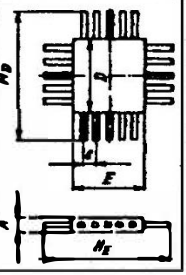
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $H_{D\,макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4229 | 132 | 21,25 | 21,25 | 43,5 | 43,5 | 5 | 0,625 |  |
| 4230 | 172 | 27,5 | 27,5 | 49,5 | 49,5 | 5 | 0,625 | |
| 4231 | 220 | 35 | 35 | 57 | 57 | 5 | 0,625 | |
| 4232 | 256 | 41,25 | 41,25 | 63 | 63 | 5 | 0,625 | |

Таблица 1.23

**Размеры корпусов подтипа 43**

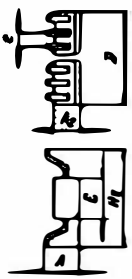
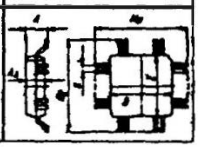
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $A_{2\,макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4301 | 4 | 2,54 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 |  |
| 4302 | 6 | 3,81 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4303 | 8 | 5,08 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4304 | 10 | 6,35 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4305 | 12 | 7,62 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4306 | 14 | 8,89 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4307 | 16 | 10,16 | 4,2 | 6,7 | 2 | 1,8 | 1,25 | |
| 4308 | 16 | 10 | 5 | 7,3 | 2 | 1,75 | 1,25 | |
| 4309 | 8 | 5,4 | 4,65 | 6,8 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4310 | 10 | 6,7 | 4,65 | 6,8 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4311 | 14 | 9,2 | 4,65 | 6,8 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4312 | 16 | 10,5 | 4,65 | 6,8 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4313 | 14 | 9,2 | 5,8 | 8,2 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4314 | 16 | 10,5 | 5,8 | 8,2 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4315 | 18 | 11,75 | 5,8 | 8,2 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4316 | 20 | 13 | 5,8 | 8,2 | 2,54 | 2 | 1,25 | |
| 4317 | 10 | 6,7 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4318 | 14 | 9,2 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4319 | 16 | 10,5 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4320 | 18 | 11,7 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4321 | 20 | 13 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4322 | 24 | 15,6 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4323 | 28 | 18,1 | 7,6 | 10,7 | 2,65 | 2,45 | 1,25 | |
| 4324 | 24 | 15,6 | 8,9 | 12,7 | 3,05 | 2,65 | 1,25 | |
| 4325 | 28 | 18,1 | 8,9 | 12,7 | 3,05 | 2,65 | 1,25 | |

Таблица 1.24

**Размеры корпусов подтипа 44**

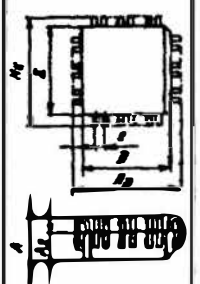
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $H_{Emакс}$, мм | $H_{Dмакс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $A_{2макс}$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4401 | 44 | 14,2 | 14,2 | 20 | 20 | 2,6 | 2,4 |  |
| 4402 | 64 | 20,2 | 14,4 | 20,2 | 26 | 2,5 | 2,4 | |

Примечание: шаг выводов составляет 1 мм.

Таблица 1.25

**Размеры корпусов подтипа 45**

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $H_{Dмакс}$, мм | $H_{Emакс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $A_{2макс}$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4501 | 16 | 7,9 | 7,9 | 8,8 | 8,8 | 3,7 | 2,8 | |
| 4502 | 18 | 10,9 | 7,3 | 11,9 | 8,3 | 3,7 | 2,8 | |
| 4503 | 18 | 12,5 | 7,4 | 13,6 | 8,4 | 3,7 | 2,8 | |
| 4504 | 20 | 9,1 | 9,1 | 10 | 10 | 3,7 | 2,8 | |
| 4505 | 22 | 12,5 | 7,4 | 13,6 | 8,4 | 3,7 | 2,8 | |
| 4506 | 24 | 9,7 | 9,7 | 10,4 | 10,4 | 3,7 | 2,8 | |
| 4507 | 28 | 14,1 | 9 | 15,2 | 10,1 | 3,7 | 2,8 | |
| 4508 | 28 | 11,6 | 11,6 | 12,5 | 12,5 | 3,7 | 2,8 | |
| 4509 | 32 | 14,1 | 11,5 | 15,2 | 10,1 | 3,7 | 2,8 | |
| 4510 | 16 | 7,9 | 7,9 | 8,8 | 8,8 | 4,6 | 3,9 | |
| 4511 | 20 | 9,1 | 9,1 | 10 | 10 | 4,6 | 3,9 | |
| 4512 | 24 | 9,7 | 9,7 | 10,4 | 10,4 | 4,6 | 3,9 | |
| 4513 | 28 | 11,6 | 11,6 | 12,5 | 12,5 | 4,6 | 3,9 | |
| 4514 | 44 | 16,7 | 16,7 | 17,7 | 17,7 | 4,6 | 3,9 | |
| 4515 | 52 | 19,2 | 19,2 | 20,2 | 20,2 | 5,1 | 3,9 | |
| 4516 | 68 | 24,3 | 24,3 | 25,3 | 25,3 | 5,1 | 3,9 | |
| 4517 | 84 | 29,4 | 29,4 | 30,4 | 30,4 | 5,1 | 3,9 | |
| 4518 | 100 | 34,5 | 34,5 | 35,5 | 35,5 | 5,1 | 3,9 | |
| 4519 | 124 | 42,1 | 42,1 | 43,1 | 43,1 | 5,1 | 3,9 | |
| 4520 | 156 | 52,3 | 52,3 | 53,59 | 53,59 | 5,1 | 3,9 | |



**Размеры корпусов подтипа 51**

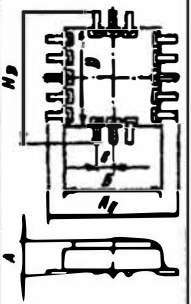
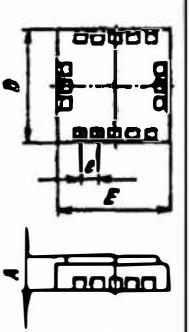
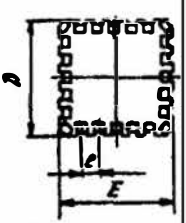
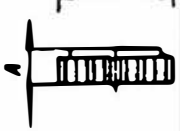
| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $H_{D\,макс}$, мм | $H_{E\,макс}$, мм | $A_{3\,макс}$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5101 | 16 | 8,75 | 8,75 | 2,5 | – | – | 1,25 |  |
| 5102 | 20 | 10 | 10 | 2,5 | – | – | 1,25 | |
| 5103 | 24 | 11,25 | 11,25 | 2,5 | – | – | 1,25 | |
| 5104 | 28 | 11,5 | 11,5 | 2,5 | – | – | 1,25 | |
| 5105 | 40 | 12,5 | 12,5 | 2,5 | – | – | 1,25 | |
| 5106 | 44 | 16,55 | 16,55 | 2,5 | – | – | 1,25 | |
| 5107 | 52 | 19,05 | 19,05 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5108 | 64 | 22,8 | 22,8 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5109 | 68 | 24,05 | 24,05 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5110 | 84 | 29,15 | 29,15 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5111 | 100 | 34,15 | 34,15 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5112 | 124 | 41,75 | 41,75 | 3 | – | – | 1,25 | или |
| 5113 | 156 | 51,75 | 51,75 | 3 | – | – | 1,25 | |
| 5114 | 10 | 6,8 | 6,8 | 2,9 | – | 15,2 | 1 |  |
| 5115 | 16 | 6,22 | 6,22 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5116 | 16 | 6,8 | 6,8 | 2,9 | 15,2 | 15,2 | 1 | |
| 5117 | 16 | 8,2 | 7,8 | 2,9 | 16,6 | 16,2 | 1 | |
| 5118 | 16 | 12,6 | 8,5 | 2,9 | 20,9 | – | 1 | |
| 5119 | 20 | 8,63 | 8,63 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5120 | 20 | 9,7 | 9,7 | 2,9 | 18,1 | 18,1 | 1 | |
| 5121 | 24 | 9,15 | 9,15 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5122 | 24 | 9,5 | 7,9 | 2,9 | 17,9 | 16,3 | 1 | |
| 5123 | 24 | 12,35 | 12,35 | 2,9 | – | 20,75 | 1 | |
| 5124 | 26 | 13,35 | 12,35 | 2,9 | – | 20,75 | 1 | или |
| 5125 | 28 | 9,15 | 9,15 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5126 | 32 | 9,7 | 9,7 | 2,9 | 18,1 | 18,1 | 1 |  |
| 5127 | 32 | 10,92 | 10,92 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5128 | 36 | 10,42 | 10,42 | 2,9 | 14,45 | 14,45 | 1 | |
| 5129 | 40 | 12,49 | 12,49 | 2,9 | – | – | 1 | |
| 5130 | 42 | 12,49 | 12,49 | 2,9 | 20,9 | 20,9 | 1 | |
| 5131 | 42 | 14,2 | 14,2 | 2,9 | 22,6 | 22,6 | 1 | |
| 5132 | 46 | 12,9 | 12,9 | 2,9 | 21,4 | 21,4 | 1 | |
| 5133 | 48 | 14,52 | 14,52 | 2,9 | 22,9 | 22,9 | 1 | |
| 5134 | 64 | 18,62 | 18,62 | 2,9 | 27 | 27 | 1 |  |
| 5135 | 68 | 18,62 | 18,62 | 2,9 | 27 | 27 | 1 | |
| 5136 | 84 | 23,76 | 23,76 | 2,9 | 32 | 32 | 1 | |

Таблица 1.27

**Размеры корпусов подтипа 52**

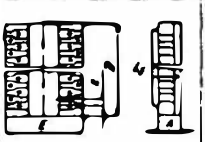
| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $L_{з\,макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5201 | 26 | 8,8 | 12,5 | 2,9 | 2 | 0,625 |  |
| 5202 | 52 | 17,6 | 12,5 | 2,9 | 2 | 0,625 | |

Таблица 1.28

**Размеры корпусов подтипа 61**

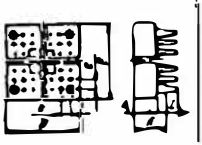
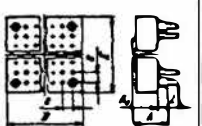
| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $(L + A_1)$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6101 | 20 | 13,5 | 11,5 | 4,5 | 6,7 | 2,5 |  |
| 6102 | 25 | 13,5 | 13,5 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6103 | 36 | 16 | 16 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6104 | 49 | 18,5 | 18,5 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6105 | 64 | 22 | 22 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6106 | 81 | 24,5 | 24,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6107 | 100 | 27 | 27 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6108 | 121 | 29,5 | 29,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6109 | 144 | 32 | 32 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6110 | 169 | 34,5 | 34,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6111 | 196 | 37 | 37 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6112 | 225 | 39,5 | 39,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6113 | 256 | 42 | 42 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6114 | 324 | 47 | 47 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6115 | 400 | 52 | 52 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |

Таблица 1.29

**Размеры корпусов подтипа 62**

| Шифр типо-размера | Число выво-дов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $(L+A)_{макс}$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6221 | 64 | 27 | 27 | 4,5 | 6,7 | 2,5 |  |
| 6222 | 72 | 29,5 | 29,5 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6223 | 80 | 32 | 32 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6224 | 88 | 34,5 | 34,5 | 4,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6225 | 96 | 37 | 37 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |

*Окончание табл. 1.29*

| Шифр типоразмера | Число выводов | $D_{макс}$, мм | $E_{макс}$, мм | $A_{макс}$, мм | $(L + A)$, мм | $e$, мм | Вид корпуса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6231 | 96 | 29,5 | 29,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6232 | 108 | 32 | 32 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6233 | 120 | 34,5 | 34,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6234 | 132 | 37 | 37 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6235 | 144 | 39,5 | 39,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6236 | 156 | 42,5 | 42,5 | 5,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6241 | 128 | 32 | 32 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6242 | 144 | 34,5 | 34,5 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6243 | 160 | 37 | 37 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6244 | 176 | 39,5 | 39,5 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6245 | 192 | 42 | 42 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6246 | 208 | 44,5 | 44,5 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6247 | 224 | 47 | 47 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6251 | 220 | 42 | 42 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6252 | 260 | 47,5 | 47,5 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6253 | 300 | 52 | 52 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6254 | 340 | 57 | 57 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6255 | 380 | 62 | 62 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6261 | 288 | 49,5 | 49,5 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6262 | 336 | 52 | 52 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6263 | 384 | 57 | 57 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6264 | 432 | 62 | 62 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |
| 6265 | 480 | 67 | 67 | 7,5 | 6,7 | 2,5 | |

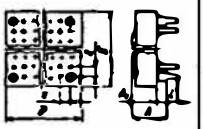


Таблица 1.30

**Соответствие габаритно-присоединительных размеров микросхем в корпусах, условные обозначения которым присвоены до 1.01.89 г., типоразмерам по ГОСТ 17467–89**

| Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 | Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 |
|---|---|---|---|
| 109.7 | 1101 | 151.14 | 1203 |
| 111.12 | 1216 | 151.15 | 1203 |
| 111.14 | 1215 | 151.20 | 1402 |
| 115.9 | 1109 | 153.14 | 1206 |
| 116.16 | 1222 | 153.15 | 1206 |
| 124.18 | 1222 | 157.29 | 1210 |

*Продолжение табл. 1.30*

| Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 | Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 |
|---|---|---|---|
| 153.40 | 1304 | 2120.24 | 2120 |
| 155.15 | 1207 | 2121.28 | 2121 |
| 160.40 | 1212 | 2121.29 | 2121 |
| 1101.7 | 1101 | 2123.40 | 2123 |
| 1102.8 | 1106 | 2124.42 | 2124 |
| 1102.9 | 1102 | 2126.48 | 2126 |
| 1103.5 | 1103 | 2127.14 | 2127 |
| 1105.3 | 1105 | 2130.24 | 2130 |
| 1220.36 | 1220 | 2136.64 | 2136 |
| 1221.18 | 1221 | 2138.18 | 2138 |
| 1501.5 | 1501 | 2140.20 | 2140 |
| 1502.11 | 1502 | 2142.24 | 2142 |
| 1503.17 | 1503 | 244.48 | 2205 |
| 201.8 | 2103 | 2203.40 | 2203 |
| 201.9 | 2102 | 2204.42 | 2204 |
| 201.12 | 2103 | 2205.48 | 2205 |
| 201.14 | 2102 | 2206.42 | 2206 |
| 201.16 | 2103 | 2207.48 | 2207 |
| 201А.16 | 2106 | 301.8 | 3101 |
| 206.14 | 2127 | 301.12 | 3103 |
| 209.18 | 2129 | 302.4 | 3104 |
| 209.24 | 2130 | 302.8 | 3104 |
| 210А.22 | 2108 | 311.8 | 3203 |
| 210Б.16 | 2106 | 311.10 | 3204 |
| 210Б.24 | 2120 | 3101.8 | 3101 |
| 212.32 | 2114 | 3103.12 | 3103 |
| 218.30 | 2138 | 401.14 | 4105 |
| 238.12 | 2202 | 402.16 | 4112 |
| 238.16 | 2103 | 405.24 | 4110 |
| 238.18 | 2104 | 405.28 | 4119 |
| 239.24 | 2120 | 411.34 | 4137 |
| 2102.14 | 2102 | 413.48 | 4181 |
| 2103.16 | 2103 | 421.48 | 4142 |
| 2104.16 | 2103 | 425.64 | 4146 |
| 2104.18 | 2104 | 427.6 | 4115 |
| 2107.18 | 2107 | 427.8 | 4115 |
| 2108.22 | 2108 | 427.18 | 4161 |
| 2109.16 | 2109 | 461.5 | 4180 |
| 2115.14 | 2115 | 4101.6 | 4101 |
| 2118.20 | 2118 | 4103.6 | 4103 |

*Окончание табл 1 30*

| Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1 01 89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 | Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1 01 89 (без регистрационного номера) | Шифр типоразмера по ГОСТ 17467–89 |
|---|---|---|---|
| 4105.14 | 4105 | 4153 20 | 4153 |
| 4106.16 | 4106 | 402 16 | 4108 |
| 4109.20 | 4109 | Н02 8 | 5114 |
| 4112 16 | 4108 | Н02 14 | 5116 |
| 4112.16 | 4112 | Н02 16 | 5116 |
| 4114 24 | 4114 | Н04 16 | 5117 |
| 4116.8 | 4116 | Н06.24 | 5122 |
| 4117.22 | 4117 | Н08 24 | 5124 |
| 4117 22 | 4160 | Н08 24 | 5123 |
| 4118 24 | 4118 | Н09 18 | 5120 |
| 4119 28 | 4119 | Н09 28 | 5126 |
| 4122 40 | 4122 | Н13 40 | 5129 |
| 4131 24 | 4176 | Н14 42 | 5130 |
| 4134 40 | 4167 | Н15 42 | 5132 |
| 4134 48 | 4134 | Н16 48 | 5133 |
| 4135 64 | 4135 | Н18 64 | 5134 |
| 4137 34 | 4137 | Н18 64 | 5135 |
| 4138.42 | 4138 | Н23.16 | 5118 |
| 4151 42 | 4151 | Н21 24 | 5201 |
| 4151 42 | 4180 | Н22 50 | 5202 |

Примечание: нумерация выводов микросхем в корпусах, выпущенных до 1 01 89 г., не регламентируется

### 1.5. Элементы для автоматизированной сборки и поверхностного монтажа

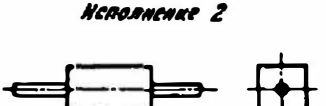
Элементы для автоматизированной сборки радиоаппаратуры (резисторы, конденсаторы, полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, интегральные схемы, трансформаторы, дроссели, катушки индуктивности, пьезоэлектрические приборы, коммутационные изделия, электрические соединители), обеспечивающие механизацию и автоматизацию технологических процессов, в зависимости от технической совместимости и технологических процессов сборки подразделяют на 16 конструктивно-технологических групп в соответствии с табл. 1.31

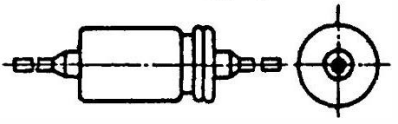
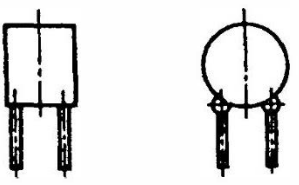
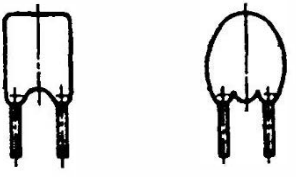
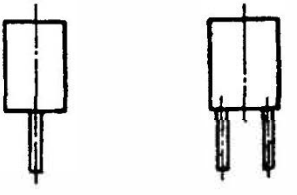
Для ориентации и контроля правильности установки при выполнении монтажно-сборочных работ элементы имеют ориентир

в виде ключа, расположенного в зоне первого вывода (выводы нумеруются слева направо или по часовой стрелке со стороны расположения выводов). Ключ делается визуальным (металлизированная метка) или механическим (выемка или паз на корпусе, выступ на выводе) и выполняется в виде цилиндрической выемки на корпусе, обозначающий положительный вывод (для групп IV, V, VI); одного укороченного вывода и знака на корпусе в виде линии вдоль положительного вывода. Для ряда элементов ключом являются. расположение выводов (группа V); наличие регулировочного винта (группа IV); выступ на фланце корпуса (группа VII); скос на корпусе (группа VIII); сквозной цилиндрический паз на боковой стенке корпуса или выемка на продольной оси корпуса (группа IX); ориентированное расположение элемента в тарелспутнике (группа X); выступ по центру торца элемента, срез угла корпуса или цветовая маркировка (группа XI); выступ на первом выводе в зоне монтажа (группа XII); в виде металлизации на нижней поверхности корпуса, направленной острием в сторону расположения первого вывода, и точки, расположенной в зоне первого вывода со стороны маркировки (группа XIII); в виде среза угла корпуса (группа XV); взаимное расположение выводов, скос корпуса и маркировочная метка в виде выемки или полоски на поверхности корпуса в зоне первого вывода. Требования по радиусу изгиба выводов указываются в технических условиях на элементы конкретных типов. Выводы элементов, предназначенные для накрутки на них монтажных проводов, должны иметь прямоугольное или квадратное сечение.

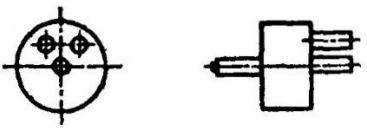
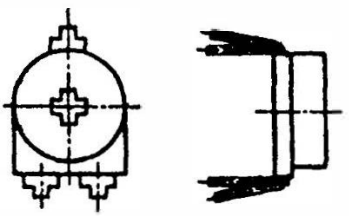
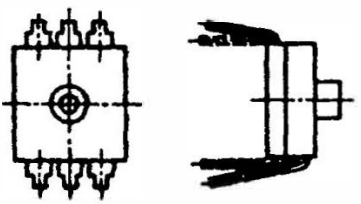
Таблица 1.31

**Конструктивно-технологические группы элементов**

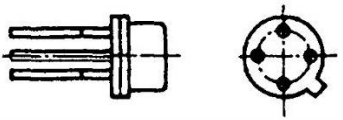
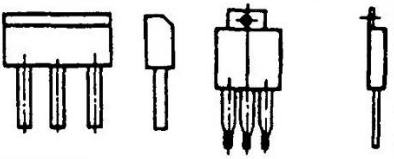
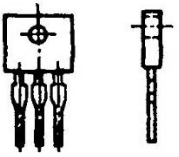
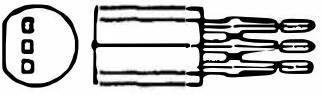
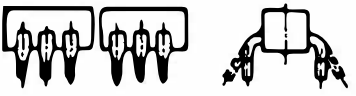
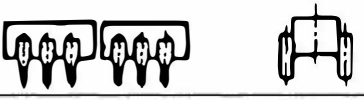
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| I | Элементы с цилиндрической (исполнение 1) и прямоугольной (исполнение 2) формами корпуса и двумя неполярными осевыми выводами | *Исполнение 1* *Исполнение 2*  |

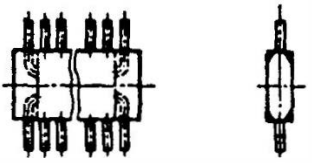
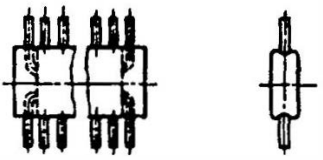
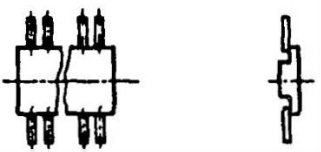
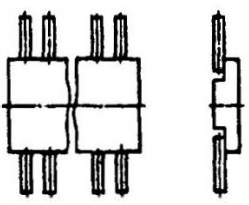
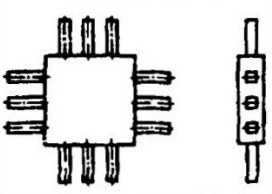
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| II | Элементы с цилиндрической формой корпуса (исполнения 1 и 2) и двумя полярными осевыми выводами | *Исполнение 1* *Исполнение 2*  |
| III | Элементы полярные и неполярные в прямоугольном корпусе (исполнение 1) и окуклённые с дискообразной (исполнение 2), прямоугольной (исполнение 3) и каплевидной (исполнение 4) формами корпуса и двумя однонаправленными выводами | *Исполнение 1* *Исполнение 2*  *Исполнение 3* *Исполнение 4*  |
| IV | Элементы в цилиндрическом корпусе с двумя однонаправленными выводами |  |

*Продолжение табл. 1.31*

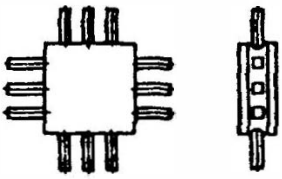
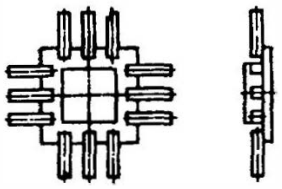
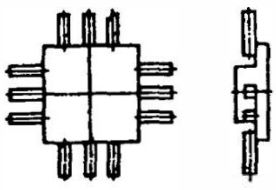
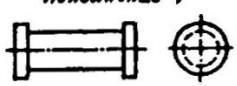
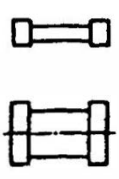
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| V | Элементы цилиндрической формы корпуса с двумя (исполнение 1) и более (исполнение 2) однонаправленными выводами | Исполнение 1 Исполнение 2  |
| Va | Элементы с дискообразной (исполнение 1) и прямоугольной (исполнение 2) формами корпуса с тремя и более однонаправленными выводами | Исполнение 1  Исполнение 2  |
| VI | Элементы с прямоугольной или квадратной формами корпуса с тремя и более однонаправленными выводами | |

*Продолжение табл. 1.31*

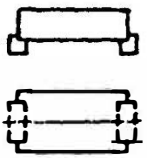
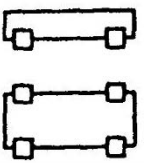
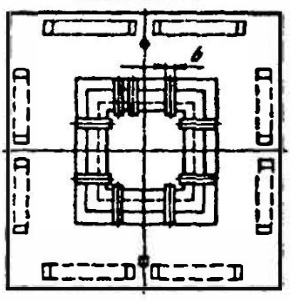
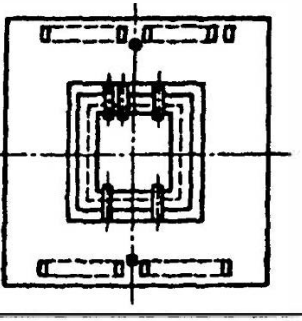
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| VII | Элементы в цилиндрическом корпусе с двумя и более однонаправленными выводами, требующими ориентации по полярности |  |
| VIII | Элементы с прямоугольной (исполнения 1, 2, 3) и цилиндрической (исполнение 4) формами корпуса с тремя однонаправленными выводами, требующими ориентации по полярности | *Исполнение 1* *Исполнение 2*  *Исполнение 3*  *Исполнение 4*  |
| IX | Элементы в стеклокерамическом (исполнение 1), пластмассовом (исполнение 2), керамическом (исполнение 3) корпусах прямоугольной формы с двусторонним расположением выводов, требующим ориентации по полярности (например, в корпусах подтипа 21) | *Исполнение 1*  *Исполнение 2* *Исполнение 3*  |

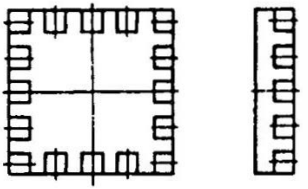
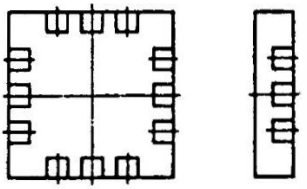
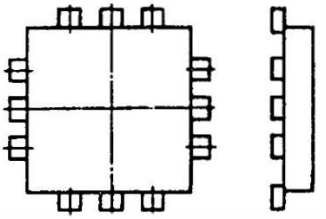
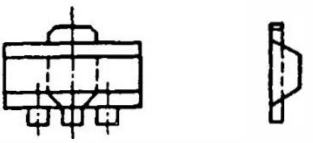
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| X | Элементы в корпусе прямоугольной формы с двусторонним расположением выводов прямоугольного сечения, расположенными параллельно плоскости основания (исполнение 1–4) и с выводами по четырем сторонам (исполнение 5–8), например в корпусах типа 4, подтипы 41, 42, 44 | *Исполнение 1*<br>  <br>*Исполнение 2*<br>  <br>*Исполнение 3*<br>  <br>*Исполнение 4*<br>  <br>*Исполнение 5*<br>  |

*Продолжение табл 1.31*

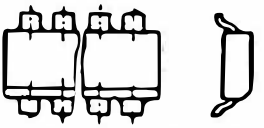
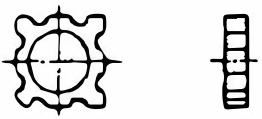
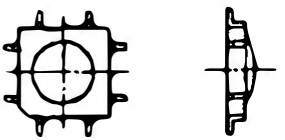
| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| | | *Исполнение 6*<br>  <br>*Исполнение 7*<br>  <br>*Исполнение 8*<br>  |
| XI | Элементы полярные и неполярные безвыводные с цилиндрической (исполнение 1) и прямоугольной (исполнение 2, 3, 4) формами корпуса | *Исполнение 1*<br>  <br>*Исполнение 2*<br>  |

*Продолжение табл. 1.31*

| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| | | *Исполнение 3*<br>  <br>*Исполнение 4*<br>  |
| XII | Элементы на гибком носителе с четырехсторонним (исполнение 1) и двусторонним (исполнение 2) расположением ленточных выводов из медной фольги с металлическим покрытием или из алюминиевой фольги | *Исполнение 1*<br>  <br>*Исполнение 2*<br>  |

| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| XIII | Элементы в керамическом или пластмассовом носителе с выводами в виде контактных площадок (исполнения 1 и 2) и жестко ориентированными плоскими выводами (исполнение 3), например в корпусах подтипов 45, 51 | *Исполнение 1*  *Исполнение 2*  *Исполнение 3*  |
| XIV | Элементы в миниатюрном пластмассовом корпусе с жестко ориентированными плоскими выводами (исполнения 1–3), например транзисторы в корпусах КТ–46, КТ–47, микросхемы в корпусе подтипа 43 | *Исполнение 1* *Исполнение 2*  |

*Продолжение табл. 1.31*

| Номер группы | Характеристика группы | Упрощенное изображение корпуса |
|---|---|---|
| | | *Исполнение 3*  |
| XV | Элементы в керамическом или пластмассовом каркасе с выводами в виде металлизированных луженых контактных площадок (исполнение 1) или с жестко ориентированными плоскими выводами (исполнение 2) | *Исполнение 1*  *Исполнение 2*  |

Конструкция элементов, материал выводов (или их покрытие) обеспечивают качественное подсоединение выводов к контактным площадкам платы приклеиванием, пайкой — для жестких выводов (плоских или в виде контактных площадок), сваркой и пайкой — для ленточных выводов.

Выводы элементов групп XIII и XV располагаются по четырем сторонам корпуса носителя (иногда на трех или двух). Число выводов элементов групп XIII и XV может быть следующим: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 36, 40, 42, 44, 48, 60, 64, 84, 88, 92, 96, 100, 104, 108, 112, а элементы группы XIV. 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24.

Кроме распространенной технологии монтажа изделий на печатной плате со сквозными отверстиями широкое применение нашла новая технология поверхностного монтажа, предусматривающая пайку элементов на поверхность печатной платы. Эта технология позволяет роботизировать процесс монтажа и связать его с системой автоматизированного проектирования, автоматизировать проверку и сортировку элементной базы; она проще, дешевле и используется для экономии места на печатных

платах. Кроме того, не требуется сверлить отверстия в плате под каждый вывод корпуса, сокращаются размеры печатных плат из-за малых размеров компонентов, увеличивается устойчивость к воздействиям вибрации.

Для поверхностного монтажа разработаны специальные конструкции миниатюрных корпусов для групповых методов пайки с укороченными выводами и отформованными так, что монтаж выполняется непосредственно на контактные облуженные площадки печатных плат. Из-за малой длины выводов у них снижены значения паразитных индуктивностей, емкостей и сопротивлений. К миниатюрным корпусам, отличающихся размерами, конфигурацией, расположением и формой выводов, относятся:

микрокорпуса (подтип 43), имеющие по сравнению с корпусами с двухрядным расположением выводов (подтипы 21 и 22) меньшие массу и габариты; они стандартизованы в МЭК (Публикация 191–2);

кристаллоносители квадратной и прямоугольной формы, имеющие *L*-образные выводы (т. е. выводы загнуты под корпус), расположенные по четырем сторонам (подтип 45) с шагом 1,27, 1 и 0,63 мм и числом выводов от 18 до 124;

плоские корпуса с двусторонним и четырехсторонним расположением выводов (подтип 44);

безвыводные кристаллоносители, имеющие выводы в виде контактных площадок, расположенных в пределах проекции тела корпуса (подтип 51);

бескорпусные микросхемы на монтажном носителе.

По ГОСТ Р50044—92 (МЭК 191—6—90) «Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые для поверхностного монтажа» элементы для поверхностного монтажа удовлетворяют требованиям автоматизированной сборки аппаратуры без предварительной технологической подготовки (рихтовка, формовка, обрезка выводов), имеют форму и качество поверхностей, позволяющие проводить захват и удержание их вакуумным инструментом. Шаг выводов для них выбирается из ряда: 1,27 (как у зарубежных элементов); 1; 0,8; 0,65; 0,5; 0,4; 0,3 мм — для микросхем и 2,3; 1,9; 1,7; 1,5; 0,95; 0,65 мм — для полупроводниковых приборов (рис. 1.3).

В таких элементах предусматривается ключ, однозначно определяющий положение первого вывода, для микросхем — скос горизонтального или вертикального ребра корпуса на стороне расположения первого вывода и маркировочная метка на поверхности корпуса; для полупроводниковых приборов — форма и расположение выводов относительно установочной плоскости (плоскость, на которую свободно опираются выводы корпуса)

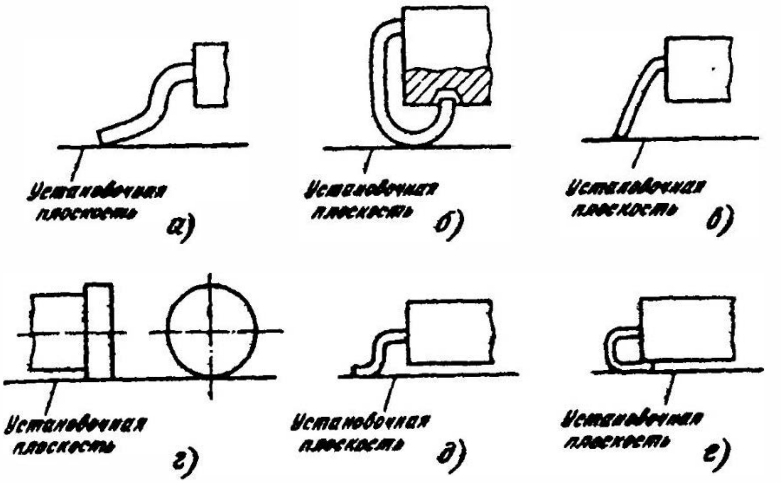



Рис. 1.3. Варианты форм выводов элементов для поверхностного монтажа.

Микросхемы, предназначенные для поверхностного монтажа: в корпусах с двухрядным расположением выводов, сформованных в стороны от корпуса; с четырехсторонним расположением выводов, сформованных в стороны от корпуса; с четырехсторонним расположением выводов, сформованных под корпус (типы 4501—4520).

Полупроводниковые приборы, предназначенные для поверхностного монтажа: диоды в цилиндрических безвыводных корпусах и в прямоугольном корпусе с ленточными формованными выводами; транзисторы в прямоугольных корпусах с формованными выводами (КТ-46, КТ-48), в корпусах с теплоотводом (КТ-47, КТ49), диоды в корпусе КД-29, резисторы, конденсаторы и другие элементы.

### 1.6. Особенности применения микросхем

Микросхемы подвергаются воздействию различных внешних факторов: механических, температурных, химических и электрических. Механические воздействия прикладываются к микросхемам на операциях комплектации, формовки и обрезки выводов, установки и приклеивания их к плате Температурные воздействия связаны с операциями лужения, пайки, демонтажа. Химические воздействия проявляются при флюсовании, очистке плат от остатков флюса, влагозащите и демонтаже. Электрические воздействия связаны с настройкой и испытаниями РЭА, а также по-

явлением зарядов стат[illegible]ого электричества, когда необходимо принимать специальные меры по уменьшению и отводу статических зарядов.

В разделе «Справочные сведения» приводятся значения параметров микросхем для двух режимов эксплуатации.

**Предельно-допустимые электрические режимы** — это режимы применения, в пределах которых изготовитель микросхем обеспечивает ее работоспособность в течение наработки, установленной в технических условиях.

**Предельные электрические режимы** — это режимы применения, при которых параметры микросхем не регламентируются, а после снятия воздействия и перехода на предельно-допустимые электрические режимы электрические параметры соответствуют норме. За пределами этих режимов микросхема может быть повреждена

Неправильные режимы эксплуатации и применения могут привести к появлению дефектов в микросхемах, проявляющихся в нарушении герметичности корпуса, травлении материала покрытия корпусов и их маркировки, перегреву кристалла и выводов, нарушению внутренних соединений, что может приводить к постепенным и полным отказам микросхем

### Формовка выводов микросхем

При подготовке микросхем к монтажу на печатные платы (операции рихтовки, формовки и обрезки выводов) выводы подвергаются растяжению, изгибу и сжатию Поэтому при выполнении операций по формовке необходимо следить, чтобы растягивающее усилие было минимальным В зависимости от сечения выводов микросхем оно не должно превышать определенных значений (например, для сечения выводов от 0,1 [illegible]о 2 мм² — не боль[illegible] 0,245...19,6 Н)

Формовка выводов прямоугольного поперечного сечения должна производиться с радиусом изгиба не менее удвоенной толщины вывода, а выводов круглого сечения — с радиусом изгиба не менее двух диаметров вывода (если в ТУ не указывается конкретное значение). Участок вывода на расстоянии 1 мм от тела корпуса не должен подвергаться изгибающим и крутящим деформациям Обрезка незадействованных выводов микросхем допускается на расстоянии 1 мм от тела корпуса.

В процессе операций формовки и обрезки не допускаются сколы и насечки стекла и керамики в местах заделки выводов в тело корпуса и деформация корпуса В радиолюбительской практике формовка выводов может проводиться вручную с помощью

пинцета с соблюдением приведенных мер предосторожности, предотвращающих нарушение герметичности корпуса микросхемы и его деформацию.

### Лужение и пайка микросхем

Основным способом соединения микросхем с печатными платами является пайка выводов, обеспечивающая достаточно надежное механическое крепление и электрическое соединение выводов микросхем с проводниками платы.

Для получения качественных паяных соединений производят лужение выводов корпуса микросхемы припоями и флюсами тех же марок, что и при пайке. При замене микросхем в процессе настройки и эксплуатации РЭА производят пайку различными паяльниками с предельной температурой припоя 250 °С, предельным временем пайки не более 2 с и минимальным расстоянием от тела корпуса до границы припоя по длине вывода 1,3 мм.

Качество операции лужения должно определяться следующими признаками:

минимальная длина участка лужения по длине вывода от его торца должна быть не менее 0,6 мм, причем допускается наличие «сосулек» на концах выводов микросхем;

равномерное покрытие припоев выводов;

отсутствие перемычек между выводами.

При лужении нельзя касаться припоем гермовводов корпуса. Расплавленный припой не должен попадать на стеклянные и керамические части корпуса.

Необходимо поддерживать и периодически контролировать (через 1...2 ч) температуру жала паяльника с погрешностью не хуже ± 5 °С. Кроме того, должен быть обеспечен контроль времени контактирования выводов микросхем с жалом паяльника, а также контроль расстояния от тела корпуса до границы припоя по длине выводов. Жало паяльника должно быть заземлено (переходное сопротивление заземления не более 5 Ом).

Рекомендуются следующие режимы пайки выводов микросхем для различных типов корпусов:

максимальная температура жала паяльника для микросхем с планарными выводам 265 °С, со штырьковыми выводами 280 °С;

максимальное время касания каждого вывода жалом паяльника 3 с;

минимальное время между пайками соседних выводов 3 с;

минимальное расстояние от тела корпуса до границы припоя по длине вывода 1 мм;

минимальное время между повторными пайками одних и тех же выводов 5 мин.

При пайке корпусов микросхем с планарными выводами ДО пускаются: заливная форма пайки, при которой контуры отдельных выводов полностью скрыты под припоем со стороны пайки соединения на плате; неполное покрытие припоем поверхности контактной площадки по периметру пайки, но не более чем в двух местах, не превышающих 15% от общей площади; наплывы припоя конусообразной и скругленной форм в местах отрыва паяльника; небольшое смещение вывода в пределах контактной площадки, растекание припоя (только в пределах длины выводов, пригодной для монтажа).

Растекание припоя со стороны корпусов должно быть ограничено пределами контактных площадок. Торец вывода может быть нелуженым. Монтажные металлизированные отверстия должны быть заполнены припоем на высоту не менее 2/3 толщины платы

Растекание припоя по выводам микросхем не должно уменьшать минимальное расстояние от корпуса до места пайки, т. е быть в пределах зоны, пригодной для монтажа и оговоренной в технической документации На торцах выводов допускается отсутствие припоя.

Через припой должны проявляться контуры входящих в соединение выводов. При пайке не допускается касание расплавленным припоем изоляторов выводов и затекание припоя под основание корпуса. Жало паяльника не должно касаться корпуса микросхемы.

Допускается одноразовое исправление дефектов пайки отдельных выводов. При исправлении дефектов пайки микросхем со штырьковыми выводами не допускается исправление дефектных соединений со стороны установки корпуса на плату.

После пайки места паяных соединений необходимо очистить от остатков флюса жидкостью, рекомендованной в ТУ на микросхемы.

Все отступления от рекомендованных режимов лужения и пайки указываются в ТУ на конкретные типы микросхем.

## Установка микросхем на платы

Установка и крепление микросхем на платах должны обеспечивать их нормальную работу в условиях эксплуатации РЭА.

Микросхемы устанавливаются на двух- или многослойные печатные платы с учетом ряда требований, основными из которых являются:

получение необходимой плотности компоновки;

надежное механическое крепление микросхемы и электрическое соединение ее выводов с проводниками платы;

возможность замены микросхемы при изготовлении и настройке узла;

эффективный отвод теплоты за счет конвенции воздуха или с помощью теплоотводящих шин;

исключение деформации корпусов микросхем, так как прогиб платы в несколько десятых миллиметра может привести либо к растрескиванию герметизирующих швов корпуса, либо к деформации дна и отрыву от него подложки или кристалла;

возможность покрытия влагозащитным лаком без попадания его на места, не подлежащие покрытию.

Шаг установки микросхем на платы должен быть кратен 2,5; 1,25 или 0,5 мм (в зависимости от типа корпуса). Микросхемы с расстоянием между выводами, кратным 2,5 мм, должны располагаться на плате так, чтобы их выводы совпадали с узлами координатной сетки платы.

Если прочность соединения всех выводов микросхемы с платой в заданных условиях эксплуатации меньше, чем утроенное значение массы микросхемы с учетом динамических перегрузок, то используют дополнительное механическое крепление.

В случае необходимости плата с установленными микросхемами должна быть защищена от климатических воздействий. Микросхемы недопустимо располагать в магнитных полях трансформаторов, дросселей и постоянных магнитов.

Микросхемы со штырьковыми выводами устанавливают только с одной стороны платы, с планарными выводами — либо с одной стороны, либо с обеих сторон платы.

Для ориентации микросхем на плате должны быть предусмотрены «ключи», определяющие положение первого вывода микросхемы.

Устанавливать микросхемы в корпусах типа 1 на плату в металлизированные отверстия следует без дополнительного крепления с зазором $1^{+0,5}$ мм между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса.

Для улучшения механического крепления допускается устанавливать микросхемы в корпусах типа 1 на изоляционных прокладках толщиной 1,0×1,5 мм. Прокладка крепится к плате или всей плоскости основания корпуса клеем или обволакивающим лаком. Прокладку следует размещать под всей площадью корпуса или между выводами на площади не менее 2/3 площади основания; при этом ее конструкция должна исключать возможность касания выступающих изоляторов выводов.

Микросхемы в корпусах типа 2 следует устанавливать на платы с металлизированными отверстиями с зазором между платой и основанием корпуса, который обеспечивается конструкцией выводов

Микросхемы в корпусах типа 3 с неформируемыми (жесткими) выводами устанавливают на плату с металлизированными отверстиями с зазором $1^{+0.5}$ мм между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса Микросхемы с формуемыми (мягкими) выводами устанавливают на плату с зазором $3^{+0.5}$ мм. Если аппаратура подвергается повышенным механическим воздействиям при эксплуатации, то при установке микросхем должны применяться жесткие прокладки из электроизоляционного материала. Прокладка должна быть приклеена к плате и основанию корпуса и ее конструкция должна обеспечивать целостность гермовводов микросхемы (место заделки выводов в тело корпуса).

Установка микросхем в корпусах типов 1–3 на коммутационные платы с помощью отдельных промежуточных шайб не допускается.

Микросхемы в корпусах типа 4 с отформованными выводами можно устанавливать вплотную на плату или на прокладку с зазором до 0,3 мм; при этом дополнительное крепление обеспечивается обволакивающим лаком. Зазор может быть увеличен до 0,7 мм, но при этом зазор между плоскостью основания корпуса и платой должен быть полностью заполнен клеем. Допускается установка микросхем в корпусах типа 4 с зазором 0,3...0,7 мм без дополнительного крепления, если не предусматриваются повышенные механические воздействия. При установке микросхем в корпусах типа 4 допускается смещение свободных концов выводов в горизонтальной плоскости в пределах ± 0,2 мм для их совмещения с контактными площадками. В вертикальной плоскости свободные концы выводов можно перемещать в пределах ± 0,4 мм от положения выводов после формовки.

Приклеивание микросхем к платам рекомендуется осуществлять клеем ВК–9 или АК–20, а также мастикой ЛН. Температура сушки материалов, используемых для крепления микросхем на платы, не должна превышать предельно допустимую для эксплуатации микросхемы Рекомендуемая температура сушки 65 ± 5 °С При приклеивании микросхем к плате усилие прижатия не должно превышать 0,08 мкПа.

Не допускается приклеивать микросхемы клеем или мастикой, нанесенными отдельными точками на основание или торцы корпуса, так как это может привести к деформации корпуса.

Для повышения устойчивости к климатическим воздействиям платы с микросхемами покрывают, как правило, защитными лаками УР–231 или ЭП–730. Оптимальная толщина покрытия лаком УР–231 составляет 35...55 мкм, лаком ЭП–730 — 35...100 мкм. Платы с микросхемами рекомендуется покрывать в три слоя.

При покрытии лаком плат с микросхемами, установленными с зазорами, недопустимо наличие лака под микросхемами в виде перемычек между основанием корпуса и платой

При установке микросхем на платы необходимо избегать усилий, приводящих к деформации корпуса, отклеиванию подложки или кристалла от посадочного места в корпусе, обрыву внутренних соединений микросхемы.

### Защита микросхем от электрических воздействий

Из-за малых размеров элементов микросхем и высокой плотности упаковки элементов на поверхности кристалла они чувствительны к разрядам статического электричества. Одной из причин их отказов является воздействие разрядов статического электричества. Статическое электричество вызывает электрические, тепловые и механические воздействия, приводящие к появлению дефектов в микросхемах и ухудшению их параметров.

Статическое электричество отрицательно влияет на МОП- и КМОП-приборы, некоторые типы биполярных приборов и микросхемы (особенно ТТЛШ, пробивающиеся при энергии СЭ в 3 раза меньшей, чем ТТЛ). МОП-приборы с металлическим затвором более восприимчивы к СЭ, чем приборы с кремниевым затвором.

Статическое электричество всегда накапливается на теле человека при его движении (хождении, движении руками или корпусом). При этом могут накапливаться потенциалы в несколько тысяч вольт, что при разряде на чувствительный к СЭ элемент может вызвать появление дефектов, деградацию его характеристики или разрушение из-за электрических, тепловых и механических воздействий.

Для обнаружения и контроля уровня СЭ и его устранения или нейтрализации используются различные приборы и приспособления, обеспечивающие одинаковый потенциал инструментов операторов и полупроводниковых приборов путем применения электропроводящих материалов или заземления. Например, заземляющие (антистатические) браслеты, укрепляемые на запястье и соединенные через высокое сопротивление (1...100 МОм) с землей (для защиты работающего), является одним из наиболее эффективных средств нейтрализации СЭ, накапливающегося на теле человека, так как через них заряд СЭ может стекать на землю.

Кроме того, используются защитные токопроводящие коврики, столы и стулья из проводящего покрытия, заземленная одежда операторов (халаты, нарукавники, фатуки) из антистатического материала (хлопчатобумажный или синтетический материалы, пропитанные антистатическими растворами, материал с вплетенным экраном из пленки из нержавеющей стали).

Для уменьшения влияния статического электричества необходимо пользоваться рабочей одеждой из малоэлектризующихся

материалов, например халатами из хлопчатобумажной ткани, обувью на кожаной подошве. Не рекомендуется применять одежду из шелка, капрона, лавсана.

Для покрытия поверхностей рабочих столов и полов малоэлектризующимися материалами необходимо принять меры по снижению удельного поверхностного сопротивления покрытий. Рабочие столы следует покрывать металлическими листами размером 100×200 мм, соединенными через ограничительное сопротивление $10^6$ Ом с заземляющей шиной.

Оборудование и инструмент, не имеющие питания от сети, подключаются к заземляющей шине через сопротивление $10^6$ Ом. Оснастку и инструмент, которые питаются от сети, подключают к заземляющей шине непосредственно.

Должен быть обеспечен непрерывный контакт оператора с «землей» с помощью специального антистатического браслета, соединенного через высоковольтный резистор (например, типа КЛВ на напряжение 110 кВ). В рабочем помещении рекомендуется обеспечивать влажность воздуха не ниже 50—60%.

## Демонтаж микросхем

Если демонтируются микросхемы с планарными выводами, то следует удалить лак в местах пайки выводов, отпаять выводы по режиму, не нарушающему режим пайки, указанной в паспорте микросхемы, приподнять концы выводов в местах их заделки в гермоввод, снять микросхему с платы термомеханическим путем с помощью специального приспособления, нагреваемого до температуры, исключающей перегрев корпуса микросхемы выше температуры, указанной в паспорте. Время нагрева должно быть достаточным для снятия микросхемы без трещин, сколов и нарушений конструкции корпуса. Концы выводов допускается приподнимать на высоту 0,5...1 мм, исключая при этом изгиб выводов в местах заделки, что может привести к разгерметизации микросхемы.

При демонтаже микросхем со штырьковыми выводами удаляют лак в местах пайки выводов, отпаивают выводы специальным паяльником (с отсосом припоя), снимают микросхему с платы (не допуская трещин, сколов стекла и деформации корпуса и выводов). При необходимости допускается (если корпус прикреплен к плате лаком или клеем) снимать микросхемы термомеханическим путем, исключающим перегрев корпуса, или с помощью химических растворителей, не оказывающих влияния на покрытие, маркировку и материал корпуса.

Возможность повторного использования демонтированных микросхем указывается в ТУ на их поставку.

## Серия К100

В состав серии К100 (ЭСЛ), изготовленной по биполярной технологии, входят типы:

К100ИВ165 — кодирующий элемент с приоритетом;

К100ИД161 — трехразрядный дешифратор низкого уровня;

К100ИД162 — трехразрядный дешифратор высокого уровня;

К100ИД164 — восьмиканальный мультиплексор;

К100ИЕ136 — универсальный четырехразрядный двоичный счетчик;

К100ИЕ137 — универсальный четырехразрядный десятичный счетчик;

К100ИЕ160 — двенадцативходовая схема контроля четности;

К100ИМ180 — сдвоенный высокоскоростной сумматор-вычитатель;

К100ИП179 — схема быстрого переноса;

К100ИП181 — арифметико-логическое устройство на 16 операций с двумя четырехбитными словами;

К100ИР141 — регистр сдвига универсальный, четырехразрядный;

К100КП1 — две схемы управления ключом напряжения;

К100КП2 — две схемы управления универсальным ключом тока;

К100ЛЕ106 — три логических элемента ИЛИ-НЕ;

К100ЛЕ111 — два логических элемента ИЛИ-НЕ с мощным выходом;

К100ЛЕ211 — два логических элемента ИЛИ-НЕ с мощным выходом;

К100ЛК117 — два логичеких элемента 2-3ИЛИ-2И/ИЛИ-2И-НЕ;

К100ЛК121 — логический элемент ИЛИ-И/ИЛИ-И-НЕ;

К100ЛЛ110 — два логических элемента ИЛИ с мощным выходом;

К100ЛЛ210 — два логических элемента ИЛИ с мощным выходом;

К100ЛМ101 — четыре логических элемента 2-ИЛИ-НЕ/ИЛИ;

К100ЛМ102 — четыре логических элемента ИЛИ-НЕ/ИЛИ,

К100ЛМ105 — три логических элемента ИЛИ-НЕ/ИЛИ;

К100ЛМ109 — два логических элемента 5ИЛИ-НЕ/ИЛИ 4ИЛИ-НЕ-ИЛИ,

К100ЛП107 — три логических элемента Исключающее ИЛИ-НЕ/ИЛИ,

К100ЛП115 — четыре приемника с линии,

К100ЛП116 — три приемника с линии,

К100ЛП128 — возбудитель лини;

К100ЛП129 — приемник с линии:

К100ЛП216 — три приемника с линии;

К100ЛС118 — два логических элемента 3ИЛИ-2И;

К100ЛС119 — логический элемент 4-3-3-3ИЛИ-4И;

К100НР400 — матрица резисторов,

К100ПУ124 — преобразователь уровня;

К100ПУ125 — преобразователь уровня;

К100РУ148 — ОЗУ на 64 бит (64 × 1) с произвольной выборкой;

К100РУ401 — сверхоперативное запоминающее устройство на 16 бит со схемами управления,

К100РУ402 — ассоциативная память со считыванием 2 слова× × 2 разряда

К100ТВ135 — два JK-триггера,

К100ТМ130 — два D-триггера

К100ТМ131 — два D-триггера,

К100ТМ133 — четыре триггера с «защелкой»;

К100ТМ134 — два D-триггера;

К100ТМ173 — четыре D-триггера с входными мультиплексорами.

К100ТМ231 — два D-триггера

### Общие рекомендации по применению

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «питание» и «корпус») к корпусу и выводам микросхем, неиспользуемых в схеме. При ремонте аппаратуры замену микросхем необходимо производить только при отключенных источниках питания. При эксплуатации в аппаратуре следует учитывать, что корпус микросхемы находится под потенциалом равным напряжению питания. При эксплуатации не должны превышаться следующие значения: $I_{вых}$ = 32 мА и 35 мА для

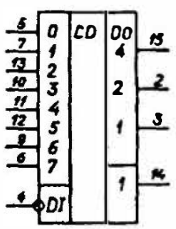
К100ЛК117 и К100ЛК121; входное напряжение от – 0, 5до – 2 В ± 5% в диапазоне температур –10 . + 70 °С

**Предельно допустимые режимы эксплуатации серии К100**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания . | – 6 В |
| | – 7 В (в теч 5 мс) |
| Максимальное входное напряжение . | 0 В |
| Минимальное входное напряжение . | – 5,5 В |
| Максимальный выходной ток . . | 40 мА |
| Предельно допустимая температура кристалла .... .. .... . . . . | 125 °С |
| Температура окружающей среды | –10 . + 70 °С |

## К100ИВ165

Микросхема представляет собой кодирующий элемент с приоритетом. Содержит 277 интегральных элементов Корпус типа 402.16-6, масса не более 1, 5г




Условное графическое обозначение К100ИВ165

Назначение выводов: *1*, *16* — общие, *2* — выход *Q1*, *3* — выход *Q0*; *4* — вход *DI*; *5* — вход *D0*, *6* — вход *D7*; *7* — вход *D1*, *8* — напряжение питания; *9* — вход *D6*; *10* — вход *D3*; *11* — вход *D4*; *12* — вход *D5*; *13* — вход *D2*; *14* — выход *Q3*; *15* — выход *Q2*.

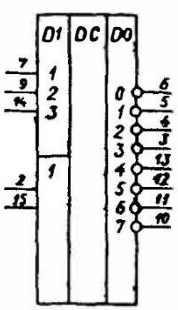
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5, 2В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1, 63В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |

| | |
|---|---|
| Статическая помехоустойчивость | ≥ 0,125 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу *4* | ≤ 0,245 мА |
| по входам *5—7, 9—13* | ≤ 0,22 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Ток потребления | ≤ 140 мА |
| Время задержки распространения при включении и выключении: | |
| по выходу *3* | 1...18 нс |
| по выходам *2, 14, 15* | 1...12 нс |
| Время перехода при включении и выключении | ≤ 6 нс |
| Время установления сигнала высокого уровня: | |
| по выходу *3* | ≤ 12 нс |
| по выходам *2, 14, 15* | ≤ 5 нс |
| Время установления сигнала низкого уровня: | |
| по выходу *3* | ≤ 12 нс |
| по выходам *2, 14, 15* | ≤ 5 нс |
| Время установления сигнала низкого уровня: | |
| по выходу *3* | ≤ 12 нс |
| по выходам *2, 14, 15* | ≤ 5 нс |
| Время удержания сигнала высокого уровня | ≤ 1 нс |
| Время удержания сигнала низкого уровня | ≤ 1 нс |

## К100ИД161

Микросхема представляет собой трехразрядный дешифратор низкого уровня Содержит 141 интегральный элемент. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ИД161

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — вход *X5*, *3* — выход *Y3*, *4* — выход *Y2*; 5 — выход *Y1*; *6* — выход *Y0*; *7* — вход *X1*; *8* —

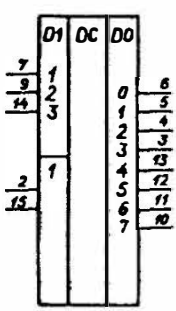
напряжение питания, *9* — вход *X2*; *10* — выход *Y7*, *11* — выход *Y6*; *12* — выход *Y5* *13* — выход *Y4*, *14* — вход *X3*, *15* — вход X4.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Помехоустойчивость при высоком уровне | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при низком уровне | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,265 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Ток потребления | ≤ 125 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 0,65 Вт |
| Время задержки распространения при включении | 1,4...6 нс |
| Время задержки распространения при выключении | 1,4...6 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100ИД162

Микросхема представляет собой трехразрядный дешифратор высокого уровня. Содержит 141 интегральный элемент. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ИД162

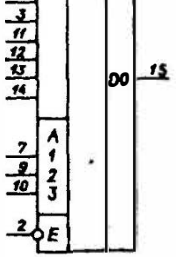
Назначение выводов. *1, 16* — общие; *2* — вход *X5*; 3 — выход *Y3*; *4* — выход *Y2*; *5* — выход *Y1*; *6* — выход *Y0*; *7* — вход *X1*; *8* — напряжение питания, *9* — вход *X2*; *10* — выход *Y7*; *11* — выход *Y6*; *12* — выход *Y5*; *13* — выход *Y4*; *14* — вход *X3*; *15* — вход *X4*.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Помехоустойчивость при высоком уровне | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при низком уровне | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,265 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Ток потребления | ≤ 125 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 0,65 Вт |
| Время задержки распространения при включении | 1,4. .6 нс |
| Время задержки распространения при выключении | 1,4.. 6 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100ИД164

Микросхема представляет собой восьмиканальный мультиплексор Содержит 159 интегральных элементов. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ИД164

Назначение выводов *1, 16* — общие *2* — вход разрешения $\overline{E}$, *3* — вход *3* *4* — вход *X2*. *5* — вход *X1*. *6* — вход *X0*; *7* — вход адреса *A1* *8* — напряжение питания *9* — вход адреса *A2*. *10* — вход адреса *A3* *11* — вход *X4* *12* — вход *X5*. *13* — вход *X6*. *14* — вход *X7* *15* — выход *Y*

**Электрические параметры**

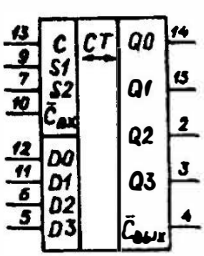
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}85 \ldots -1{,}63$ В |
| Помехоустойчивость при высоком уровне | $\geqslant 125$ мВ |
| Помехоустойчивость при низком уровне | $\geqslant 155$ мВ |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня | $\leqslant 0{,}265$ мА |
| Ток потребления | $\leqslant 125$ мА |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 0{,}65$ Вт |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по входу *2* | $\geqslant 1$ нс |
| по входам *3 — 6, 11 — 14* | $\leqslant 8$ нс |
| по входам *7, 9, 10* | $\geqslant 2$ нс |
| Время перехода при включении | $\leqslant 4$ нс |
| Время перехода при выключении | $\leqslant 4$ нс |

## К100ИЕ136, К100ИЕ137

Микросхема К100ИЕ136 представляет собой универсальный четырехразрядный двоичный счетчик, а микросхема К100ИЕ137 — универсальный четырехразрядный десятичный счетчик.

К100ИЕ136 содержит 427 интегральных элементов, а К100ИЕ137 — 457 элементов

Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение
К100ИЕ136, К100ИЕ137

Назначение выводов К100ИЕ136 и К100ИЕ137: *1* — общий; *2* — выход *Q2*, *3* — выход *Q3*; *4* — выход переноса $\bar{C}_{вых}$; *5* — вход *D3*, 6 — вход *D2*, *7* — вход дешифратора *S2*; *8* — питание; *9* —

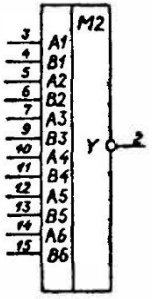
вход дешифратора *S1*; *10* — вход переноса $\bar{C}_{вх}$; *11* — вход *D1*; *12* — вход *D0*, *13* — вход синхронизации *C*; *14* — выход *Q0*; *15* — выход *Q1*; *16* — общий.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение | $-5{,}2$ В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geq -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leq -1{,}63$ В |
| Входной ток высокого уровня | $\leq 220$ мкА |
| Ток потребления при $U_п = 8$ В | $-150$ мА |
| Время задержки распространения при выключении по входу синхронизации C при $U_{п1} = 8$ В, $U_{п2} = 1{,}16$ В | 1...4,5 нс |
| Время задержки распространения при выключении по входу синхронизации C | 1...4,5 нс |
| Длительность нарастания импульсов на выходе | 1,1...3,3 нс |
| Длительность спада импульса на выходе | 1,1. .3,3 нс |
| Время подготовки на информационном входе *D* высокого и низкого уровней | $\leq 3{,}5$ нс |
| Время выдержки на информационном входе *D* высокого и низкого уровней | $\leq -1$нс |
| Время подготовки на управляющем входе *S* низкого уровня | $\leq -7{,}5$ нс |
| Время выдержки на управляющем входе *S* низкого уровня | $\leq -2{,}5$ нс |
| Время подготовки на входе переноса $\bar{C}_{вх}$ высокого и низкого уровней | $\leq 3{,}7$ нс |
| Время выдержки на входе переноса $\bar{C}_{вх}$ высокого и низкого уровней | $\leq 3{,}1$ нс |
| Время задержки распространения при включении по входу синхронизации C относительно выхода переноса | $\leq 10{,}5$ |
| Время задержки распространения при выключении по входу переноса $\bar{C}_{вх}$ относительно выхода переноса $\bar{C}_{вых}$ | $\leq 6{,}9$ |
| Время задержки распространения при включении по входу переноса $\bar{C}_{вх}$ относительно выхода переноса $\bar{C}_{вых}$ | $\leq 6{,}9$ |

## К100ИЕ160

Микросхема представляет собой двенадцативходовую схему контроля четности. Содержит 212 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ИЕ160

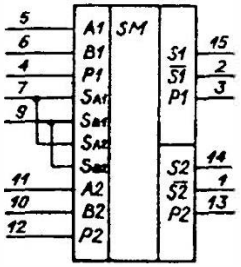
Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход; *3* — вход *A1*; *4* — вход *B1*; *5* — вход *A2*; *6* — вход *B2*; *7* — вход *A3*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *B3*; *10* — вход *A4*; *11* — вход *B4*, *12* — вход *A5*; *13* — вход *B5*; *14* — вход *A6*; *15* — вход *B6*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geq -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leq -1{,}63$ В |
| Помехоустойчивость при высоком уровне | $\geq 125$ мВ |
| Помехоустойчивость при низком уровне | $\geq 155$ мВ |
| Входной ток низкого уровня | $\geq 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня | $\leq 0{,}265$ мА |
| Ток потребления | $\leq 78$ мА |
| Потребляемая мощность | $\leq 405$ мВт |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по выводам 2—10 | $\leq 8$ нс |
| по выводам 2—4 | $\leq 7{,}5$ нс |

## К100ИМ180

Микросхема представляет собой сдвоенный высокоскоростной сумматор-вычислитель. Содержит 216 интегральных элементов Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ИМ180

Назначение выводов: *1, 2* — инверсные выходы, *3, 13* — выходы переноса; *4, 12* — входы переноса, *5, 6, 10, 11* — входы информации; *8* — напряжение питания; *14, 15* — прямые выходы; *16* — общий

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2\ В \pm 5\%$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geq -0{,}98\ В$ |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leq -1{,}63\ В$ |
| Входной ток низкого уровня | $\geq 0{,}5\ мкА$ |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по выводам *4, 7, 9, 12* | $\leq 0{,}35\ мА$ |
| по выводам *5, 6, 10, 11* | $\leq 0{,}265\ мА$ |
| Ток потребления | $\leq 90\ мА$ |
| Мощность потребления | $\leq 470\ мВт$ |
| Время задержки распространения: | |
| по выводам *11—13* | $\leq 7\ нс$ |
| по выводам *2—6, 3—7* | $\leq 6{,}5\ нс$ |
| по выводам *4—2* | $\leq 3{,}2\ нс$ |
| по выводам *9—1* | $\leq 6\ нс$ |

## К100ИП179

Микросхема представляет собой схему быстрого переноса. Содержит 128 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

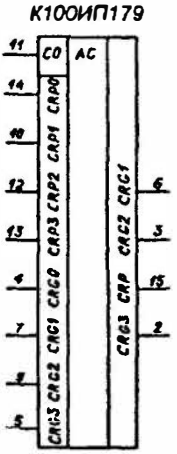



Рис. 2.8. Условное графическое обозначение ИМС К100ИП179

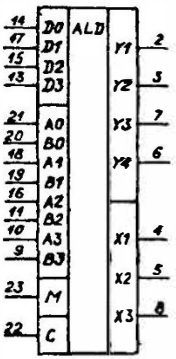
Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2, 15* — выходы; *3, 6* — выходы переноса; *4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14* — входы; *8* — напряжение питания; *11* — вход переноса.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня. | |
| по входам *10, 13* | ≤ 0,55 мА |
| по входу *12* | ≤ 0,5 мА |
| по входу *14* | ≤ 0,425 мА |
| по входам *4, 7, 11* | ≤ 0,35 мА |
| по входам *5, 9* | ≤ 0,265 мА |
| Ток потребления | ≤ 90 мА |
| Мощность потребления | ≤ 470 мВт |
| Время задержки распространения: | |
| по выводам *2—5* | ≤ 5,5 нс |
| по выводам *11—3, 6* | ≤ 4,5 нс |
| по выводам *14—15* | ≤ 2,9 нс |

# К100ИП181

Микросхема представляет собой арифметико-логическое устройство на 16 операций с двумя четырехбитовыми словами. Содержит 504 интегральных элемента. Корпус типа 405.24-1, масса не более 2 г




Условное графическое обозначение К100ИП181

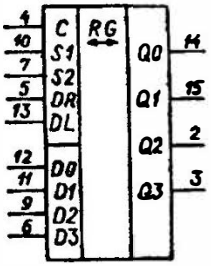
Назначение выводов: *1, 24* — общие; *2, 3, 6, 7* — выходы; *4, 5, 8* — выходы переноса; *9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21* — входы информации; *13, 14, 15, 17, 23* — входы управления режимом работы, *12* — напряжение питания, *22* — вход переноса

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по выводам *9, 11, 19, 20* | ≤ 0,245 мА |
| по выводам *10, 16, 18, 21* | ≤ 0,22 мА |
| по выводам *13, 23* | ≤ 0,2 мА |
| по выводу *22* | ≤ 0,29 мА |
| по выводам *14, 15, 17* | ≤ 0,265 мА |
| Ток потребления | ≤ 145 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 755 мВт |
| Время задержки распространения | ≤ 11 нс |

# К100ИР141

Микросхема представляет собой универсальный четырехразрядный регистр сдвига. Содержит 911 интегральных элементов. Корпус 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ИР141

Назначение выводов: *1* — общий *1*; *2* — выход *Q2*; *3* — выход *Q3*; *4* — вход синхронизации *C*; *5* — вход «сдвиг вправо» *DR*; *6* — вход *D3*; *7* — вход дешифратора *S2*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *D2*; *10* — вход дешифратора *S1*; *11* — вход *D1*; *12* — вход *D0*; *13* — вход «сдвиг влево» *DL*; *14* — выход *Q0*; *15* — выход *Q1*; *16* — общий *2*.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ±5 % |
| Входное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 8 В | ≥ −0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 8 В | ≤ −1,63 В |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 8 В | ≤ 220 мкА |
| Входной ток низкого уровня при $U_п$ = 8 В | ≥ 0,5 мкА |
| Ток потребления при $U_п$ = 8 В | − 126 мА |
| Время задержки распространения при выключении по входу синхронизации C | ≤ 4,3 нс |
| Время задержки распространения при включении по входу синхронизации C | ≤ 4,3 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выходу Q3 в режиме «сдвиг вправо» при функциональном контроле | ≤ 8 нс |
| Время задержки распространения при включении по выходу Q2 в режиме «сдвиг вправо» при функциональном контроле | ≤ 8 нс |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при выключении по выходу *Q1* в режиме «сдвиг вправо» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время задержки распространения при включении по выходу Q0 в режиме «сдвиг вправо» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выходу Q0 в режиме «сдвиг влево» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время задержки распространения при включении по выходу *Q1* в режиме «сдвиг влево» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выходу *Q2* в режиме «сдвиг влево» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выходу *Q3* в режиме «сдвиг влево» при функциональном контроле | ⩽ 8 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | 1,1 3,3 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | 1,1 3,3 нс |
| Время подготовки низкого и высокого уровней на информационном входе *D0* | ⩽ 2,5 нс |
| Время выдержки низкого и высокого уровней на информационном входе *D0* | ⩽ 1,5 нс |
| Время подготовки низкого и высокого уровней по управляющим входам *S1, S2* | ⩽ 3,5 нс |
| Время выдержки низкого и высокого уровней по управляющим входам *S1, S2* | ⩽ 1,5 нс |

## К100КП1

Микросхема представляет собой 2 схемы управления ключом напряжения Содержит 84 интегральных элемента Корпус типа 402.16-2, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *1, 7, 9, 13* — свободные (неиспользуемые); *2* — входы *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — вход *X4*; *5* — вход *X3*. *6* — напряжение питания (–5,2 В), 8 — общий; 10 — коллектор *2*, *11* — выход *Y2*; *12* — фильтр; *14* — выход *Y1*, *15* — коллектор *1*, *16* — напряжение питания (5 В)

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5%, 5 В ± 10% |
| Остаточное напряжение при $I_н$ = 0,1 А | 0.75...1,15 В |
| Напряжение при втекающем токе 200 мА | ≤ – 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,55 мА |
| Ток утечки | ≤ 0,2 мА |
| Ток потребления | ≤ 145 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения: | |
| по выводу *6* | ≥ – 62 мА |
| по выводу *16* | ≤ 46 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения: | |
| по выводу *6* | ≥ – 50 мА |
| по выводу *16* | ≤ 38 мА |
| Время задержки втекающего тока | ≤ 15 нс |
| Время задержки вытекающего тока | ≤ 13 нс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания по выводу *6* (0,5 с) | ≥ – 7В |
| Напряжение питания по выводу *16* (0,5 с) | ≤ 7В |
| Напряжение на выводе *10* относительно вывода *16*, на выводе *15* относительно вывода *16* (0,5 с) | ≤ 1,4 В |
| Вытекающий ток, определяемый внешним сопротивлением (в течение 5 мс) | ≤ 140 мА |
| Вытекающий ток (среднее значение) в течение 0,5 с | ≤ 70 мА |
| Втекающий ток (среднее значение), в течении 0,5 с | ≤ 80 мА |

## К100КП2

Микросхема представляет собой 2 схемы управления универсальным ключом тока. Содержит 52 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *1* — конденсатор *1*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*, *4* — вход *X4*; *5* — вход *X3*; *6* — напряжение питания (– 5,2 В); *7* — конденсатор *2*; *8* — общий; *9*, *10*, *15* — свободные, *11* — выход *Y2*; *12* — конденсатор *2'*; *13* — конденсатор *1'*; *14* — выход *Y1*; 16 — напряжение питания (5 В).

### Электрические параметры

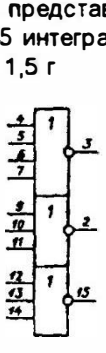
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В $\pm 5\%$; 5 В $\pm 10\%$ |
| Остаточное напряжение при $I_н = 0{,}1$ А | 0,65...1,05 В |
| Амплитуда импульса напряжения | $\geq 1$ В |
| Выходное напряжение | $-1{,}35...-2{,}35$ В |
| Ток коллектора | $\leq 5$ мА |
| Входной ток низкого уровня | $\geq 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня | $\leq 0{,}55$ мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения: | |
| по выводу *6* | $\geq -36$ мА |
| по выводу *16* | $\leq 46$ мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения: | |
| по выводу *6* | $\geq -68$ мА |
| по выводу *16* | $\leq 38$ мА |
| Ток утечки | $\leq 0{,}2$ мА |
| Время задержки втекающего тока | $\leq 13$ нс |
| Время задержки положительного напряжения | $\leq 16$ нс |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания по выводу *6* | $\geq -7$ В |
| Напряжение питания по выводу *16* | $\leq 7$ В |
| Вытекающий ток (среднее значение) в течении 0,5 с | $\leq 80$ мА |
| Втекающий ток (среднее значение) в течении 0,5 с | $\leq 70$ мА |
| Втекающий ток, определяемый внешним сопротивлением (в течении 5 мс) | $\leq 140$ мА |

## К100ЛЕ106

Микросхема представляет собой 3 логических элемента ИЛИ-НЕ. Содержит 45 интегральных элементов Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ЛЕ106

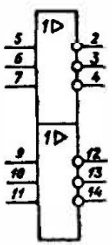
Назначение выводов *1, 16* — общие; *4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14* — входы, *2* — выход *Y1*, *3* — выход *Y2*; *8* — напряжение питания; *15* — выход *Y3*.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,265 мА |
| Ток потребления | ≤ 21 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 110 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 2,9 нс |

## К100ЛЕ111

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ИЛИ-НЕ с мощным выходом. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛЕ111

Назначение выводов: *1, 15, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — выход *Y3*, *5* — вход *X1*; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — напряжение питания, *9* — вход *X4*; *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*, *12* — выход *Y4*, *13* — выход *Y5*; *14* — выход *Y6*.

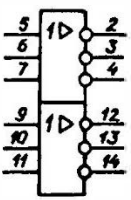
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,6 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,5 мкА |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 435 мкА |
| Максимальный выходной ток | ≤ 32 мА |
| Ток потребления | ≤ 38 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 198 мВт |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 2 9 нс |

## К100ЛЕ211

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ИЛИ-НЕ с мощным выходом. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛЕ211

Назначение выводов: *1, 15, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*, *4* — выход *Y3*; *5* — вход *X1*; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X4*, *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — выход *Y4*; *13* — выход *Y5*; *14* — выход *Y6*.

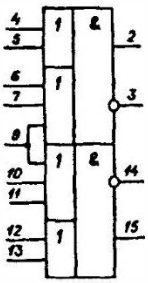
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,41 мА |
| Ток потребления | ≤ 38 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 198 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 2,5 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 2,5 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2,5 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 2,5 нс |

# К100ЛК117

Микросхема представляет собой два логических элемента 2-3ИЛИ-2И/ИЛИ-2И-НЕ

Содержит 56 интегральных элементов. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛК117

Назначение выводов *1* — общий *1*, *2* — выход *Y1*, *3* — выход *Y2*, *4* — вход *X1*; *5* — вход *X2*, 6 — вход *X3*, *7* — вход *X4*; *8* — напряжение питания, *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6* *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*, *13* — вход *X9*; *14* — выход *Y3*, *15* — выход *Y4*; *16* — общий *2*.

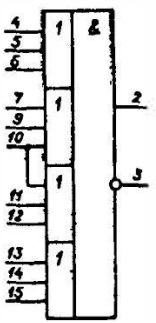
## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . | ≤ −1,63 В |
| Напряжение высокого уровня . . . . . | −0,96...−0,7 В |
| Напряжение низкого уровня . . . . . | −1,49.. −1,65 В |
| Помехоустойчивость при напряжении высокого уровня . . . . . | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при напряжении низкого уровня . . . . . | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня | |
| по выводам *4—7, 10—13* . . | ≤ 265 мкА |
| по выводу *9* . . . . . | ≤ 355 мкА |
| Входной ток низкого уровня . | ≤ 0,5 мкА |
| Ток потребления . . . . . | ≥ −26 мА |
| Время задержки распространения при включении . . . | 1,4 3,4 нс |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при выключении | 1,4...3,4 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100ЛК121

Микросхема представляет собой логический элемент ИЛИ-И/ИЛИ-И-НЕ. Содержит 54 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛК121

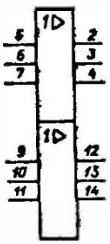
Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2, 3* — выходы; *4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15* — входы; *8* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *4—7, 9, 11—15* | ≤ 0,265 мА |
| по входу *10* | ≤ 0,355 мА |
| Ток потребления | ≤ −26 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 135 мВт |
| Время задержки распространения | ≤ 3,4 нс |

# К100ЛЛ110

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ИЛИ с мощным выходом. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛЛ110

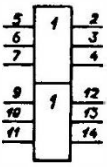
Назначение выводов: *1, 15, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — выход *Y3*; *5* — вход *X1*; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X4*; *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — выход *Y4*; *13* — выход *Y5*; *14* — выход *Y6*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,435 мА |
| Максимальный выходной ток | ≤ 32 мА |
| Ток потребления | ≤ 38 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 198 мВт |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 2,9 нс |

# К100ЛЛ210

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ИЛИ с мощным выходом. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛЛ210

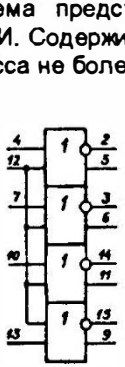
Назначение выводов: *1, 15, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — выход *Y3*; *5* — вход *X1*; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X4*, *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — выход *Y4*; *13* — выход *Y5*; *14* — выход *Y6*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2\ В \pm 5\%$ |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63\ В$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98\ В$ |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5\ мкА$ |
| Входной ток высокого уровня | $\leqslant 0{,}41\ мА$ |
| Ток потребления | $\leqslant 38\ мА$ |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 198\ мВт$ |
| Время задержки распространения при включении | $\leqslant 2{,}5\ нс$ |
| Время задержки распространения при выключении | $\leqslant 2{,}5\ нс$ |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | $\leqslant 2{,}5\ нс$ |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | $\leqslant 2{,}5\ нс$ |

## К100ЛМ101

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2ИЛИ-НЕ/ИЛИ. Содержит 53 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛМ101

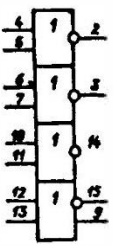
Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 15* — выходы; *4, 7, 10, 12, 13* — входы; *8* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2\ В \pm 5\%$ |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63\ В$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98\ В$ |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5\ мкА$ |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *4, 7, 10, 13* | $\leqslant 0{,}265\ мА$ |
| по входу *12* | $\leqslant 0{,}5\ мА$ |
| Ток потребления | $\leqslant 26\ мА$ |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 135\ мВт$ |
| Время задержки распространения | 2,9 нс |

## К100ЛМ102

Микросхема представляет собой 4 логических элемента ИЛИ-НЕ/ИЛИ. Содержит 53 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




**Условное графическое обозначение К100ЛМ102**

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2, 3, 9, 14, 15* — выходы; *4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13* — входы; *8* — напряжение питания.

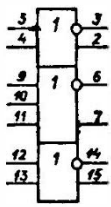
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2\ В \pm 5\%$ |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63\ В$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98\ В$ |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5\ мкА$ |
| Входной ток высокого уровня | $\leqslant 0{,}265\ мА$ |

| | |
|---|---|
| Ток потребления ..... ... . . . . | ≤ 26 мА |
| Потребляемая мощность ... . . .... | ≤ 135 мВт |
| Время задержки распространения | ≤ 2,9 нс |

## К100ЛМ105

Микросхема представляет собой 3 логических элемента ИЛИ-НЕ/ИЛИ. Содержит 42 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛМ105

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Y2*; *3* — выход *Y1*; *4* — вход *X1*, *5* — вход *X2*; *6* — выход *Y3*; *7* — выход *Y4*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X3*; *10* — вход *X4*; *11* — вход *X5*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X6*; *14* — выход *Y5*; *15* — выход *Y6*.

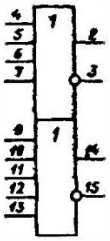
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания .... ... . | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | ≤ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | ≥ – 0,98 В |
| Входной ток низкого уровня ..... ... | ≤ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня . ..... | ≤ 0,265 мА |
| Максимальный выходной ток ... . ..... | ≤ 32 мА |
| Ток потребления .... ..... ... ..... | ≤ 21 мА |
| Потребляемая мощность . ..... ..... | ≤ 110 мВт |
| Время задержки распространения при включении (выключении) ..... ... . ..... | ≤ 2,9 нс |

## К100ЛМ109

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 5ИЛИ-НЕ/ИЛИ, 4ИЛИ-НЕ/ИЛИ.

Содержит 42 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ЛМ109

Назначение выводов: *1* — общий *1*; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — вход *X1*; *5* — вход *X2*; *6* — вход *X3*; *7* — вход *X4*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *13* — вход *X9*; *14* — выход *Y4*; *15* — выход *Y3*; *16* — общий 2.

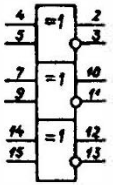
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Напряжение высокого уровня | – 0,96...– 0,81 В |
| Напряжение низкого уровня | – 1,85...– 1,65 В |
| Помехоустойчивость при напряжении высокого уровня | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при напряжении низкого уровня | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 265 мкА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,5 мкА |
| Ток потребления | ≥ – 14 мА |
| Время задержки распространения при включении | 1... 2,9 нс |
| Время задержки распространения при выключении | 1... 2,9 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 3,3 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 3,3 нс |

## К100ЛП107

Микросхема представляет собой 3 логических элемента Исключающее ИЛИ-НЕ/ИЛИ.

Содержит 67 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6. масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛП107

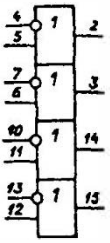
Назначение выводов *1* — общий *1*; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — вход *X1*; *5* — вход *X2*; *6* — свободный, *7* — вход *X3*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X4*; *10* — выход *Y3*; *11* — выход *Y4*; *12* — выход *Y5*, *13* — выход *Y6*; *14* — вход *X5*; *15* — вход *X6*; *16* — общий *2*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Напряжение высокого уровня | – 0,96.. – 0,81 В |
| Напряжение низкого уровня | – 1,85...– 1,65 В |
| Помехоустойчивость при напряжении высокого уровня | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при напряжении низкого уровня | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня | |
| по выводам *4, 9, 14* | ≥ 350 мкА |
| по выводам *5, 7, 15* | ≥ 265 мкА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,5 мкА |
| Ток потребления | ≤ 28 мА |
| Время задержки распространения при включении | 1 . 3,9 нс |
| Время задержки распространения при выключении | 1.. 3,9 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 3,8 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 3,8 нс |

## К100ЛП115

Микросхема представляет собой 4 приемника с линии Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1 5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛП115

Назначение выводов. *1, 16* — общие. *2, 3, 14, 15* — выходы; *4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13* — входы. *8* — напряжение питания· *9* — выход источника опорного напряжения (ИОН).

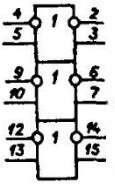
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ −1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ −0,98 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,1 мА |
| Ток утечки на входе | ⩽ 1 мкА |
| Ток потребления | ⩽ 26 мА |
| Потребляемая мощность | ⩽ 135 мВт |
| Время задержки распространения | ⩽ 2,9 нс |

## К100ЛП116

Микросхема представляет собой 3 дифференциальных приемника с линии. Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г

Условное графическое обозначение К100ЛП116



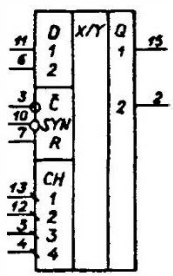

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2, 6, 14* — инверсные выходы. *3, 7, 15* — прямые выходы; *4, 5, 9, 10, 12, 13* — входы; *8* — напряжение питания, *11* — выход источника опорного напряжения.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ – 0,98 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,265 мА |
| Ток утечки на входе | ⩽ 1 мкА |
| Ток потребления | ⩽ 21 мА |
| Потребляемая мощность | ⩽ 110 мВт |
| Время задержки распространения | ⩽ 2,9 нс |

## К100ЛП128

Микросхема представляет собой возбудитель линии. Содержит 169 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ЛП128

Назначение выводов: *1, 9, 16* — общие; *2* — выход *Q2*; *3* — вход $\overline{C}$, *4, 5, 12, 13* — входы; *6* — вход *D2*; *7* — вход *R*; *8* — напряжение питания ($U_{п1}$); *10* — вход $\overline{S}$, *11* — вход *D1*; *14* — напряжение питания ($U_{п2}$); *15* — выход *Q1*.

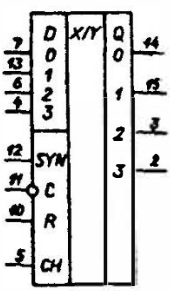
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5%; 5В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,5 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,5 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу *3* | ⩽ 0,62 мА |
| по входам *5, 12* | ⩽ 0,5 мА |
| по входам *6, 10, 11* | ⩽ 0,265 мА |
| по входу *7* | ⩽ 0,35 мА |
| Входной ток низкого уровня | ⩾ 0,5 мкА |
| Ток потребления от источника питания $U_{п1}$ | ⩾ – 97 мА |
| Ток потребления от источника питания $U_{п2}$ | ⩽ 73 мА |
| Ток короткого замыкания | ⩽ 260 мА |
| Время задержки распространения при включении: | |
| вход *6* — выход *2*, вход *11* — выход *15* | 1... 16 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| вход *6* — выход *2*; вход *11* — выход *15* | 1... 16 нс |
| Время установления сигнала высокого уровня: | |
| входы *6, 10* — выход *2*; входы *10, 11* — выход *15* | ⩽ 4 нс |
| Время удержания сигнала высокого уровня | ⩽ 3 нс |
| Время перехода при включении и выключении: | |
| вход *6* — выход *2*, вход *11* — выход *15* | ⩽ 15 нс |

## К100ЛП129

Микросхема представляет собой приемник с линии. Содержит 290 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




**Условное графическое обозначение К100ЛП129**

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Q3*, *3* — выход *Q2*; *4* — вход *D3*; *5* — контроль *CH*; *6* — вход *D2*; *7* — вход *D0*; *8* — напряжение питания ($U_{п1}$); *9* — напряжение питания ($U_{п2}$); *10* — вход *R*; *11* — вход $\overline{C}$; *12* — вход *S*; *13* — вход *D1*; *14* — выход *Q0*; *15* — выход *Q1*.

## Электрические параметры

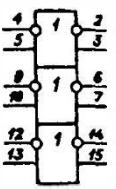
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5%; + 5В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня по ЭСЛ входам; по ТТЛ входам (в гистерезисном и безгистерезисном режимах) | ⩽ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня по ЭСЛ входам; по ТТЛ входам | ⩾ – 0,98 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *4, 6, 7, 13* | ⩽ 0,0905 мА |
| по входу *10* | ⩽ 0,451 мА |
| по входам *11, 12* | ⩽ 0,245 мА |
| Входной ток низкого уровня | |
| по ЭСЛ входам; ТТЛ входам, | |
| по входам *4, 6, 7, 13* | ⩾ – 1 мкА |
| по входам *10—12* | ⩾ 0,5 мкА |
| Ток потребления по ЭСЛ входам, ТТЛ входам | |
| от источника питания $U_{п1}$ | ⩾ 8 мА |
| от источника питания $U_{п2}$ | |
| в гистерезисном режиме | ⩾ – 157 мА |
| в безгистерезисном режиме | ⩾ – 172 мА |
| Время задержки распространения при включении | |
| вход *4* — выход *2*, вход *6* — выход *3*; | |
| вход *13* — выход *15*; вход *7* — выход *14*; | 1... 18 нс |
| вход *11* — выход *2*, вход *11* — выход *3*, | |
| вход *11* — выход *14*; вход *11* — выход *15*; | 1... 7,8 нс |
| вход *12* — выход *2*; вход *12* — выход *3*, | |
| вход *12* — выход *14*; вход *12* — выход *15* | 1... 6,5 нс |
| вход *10* — выход 2, вход *10* — выход *3*; | |
| вход *10* — выход *14*; вход *10* — выход *15* | 1... 7,5 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| вход *4* — выход *2*; вход *6* — выход *3*; | |
| вход *13* — выход *15*; вход *7* — выход *14* | 1... 18 нс |
| вход *11* — выход *2*; вход *11* — выход *3*; | |
| вход *11* — выход *14*; вход *11* — выход *15* | 1... 7,8 нс |
| вход *12* — выход *2*; вход *12* — выход *3*; | |
| вход *12* — выход *14*, вход *12* — выход *15* | 1... 6,5 нс |
| Время установления сигнала высокого уровня. | |
| вход *4* — выход *2*; вход *6* — выход *3*, | |
| вход *7* — выход *14*; вход *13* — выход *15* | ⩽ 20 нс |
| Время удержания сигнала высокого уровня | |
| вход *4* — выход *2*; вход *6* — выход *3*; | |
| вход *7* — выход *14*; вход *13* — выход *15* | ⩽ 20 нс |
| Время перехода при включении и выключении | |

вход *4* — выход *2*, вход *6* — выход *3*,
вход *7* — выход *14*; вход *13* — выход *15*;
вход *11* — выходы *2, 3, 14, 15*;
вход *12* — выходы *2, 3, 14, 15*,
вход *10* — выходы *2, 3, 14, 15* ..... ⩽ 4 нс

## К100ЛП216

Микросхема представляет собой 3 приемника с линии. Содержит 44 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г

Условное графическое обозначение К100ЛП216




Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — выход *Y2*; *4* — вход *X1*, *5* — вход *X2*; *6* — выход *Y3*, *7* — выход *Y4*, *8* — напряжение питания; *9* — вход *X3*; *10* — вход *X4*; *11* — опорное напряжение; *12* — вход *X5*; *13* — вход *X6*; *14* — выход *Y5*, *15* — выход *Y6*

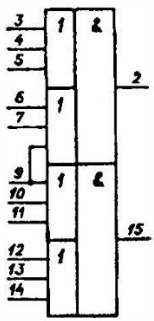
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | ⩽ – 1,63 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | ⩾ – 0,98 В |
| Опорное напряжение ..... | – 1,35... – 1,23 В |
| Входной ток высокого уровня ..... | ⩽ 0,115 мА |
| Ток утечки на входе ..... | ⩽ 1 мкА |
| Ток потребления ..... | ⩽ 25 мА |
| Потребляемая мощность ..... | ⩽ 130 мВт |
| Время задержки распространения при включении ..... | ⩽ 2,5 нс |
| Время задержки распространения при выключении ..... | ⩽ 2,5 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня ..... | ⩽ 2,5 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня ..... | ⩽ 2,5 нс |

# К100ЛС118

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ИЛИ-И.

Содержит 50 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ЛС118

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Y1*; *3* — вход *X1*, *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — вход *X5*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X6*; 10 — вход *X7*; *11* — вход *X8*; *12* — вход *X9*, *13* — вход *X10*; *14* — вход *X11*; *15* — выход Y2.

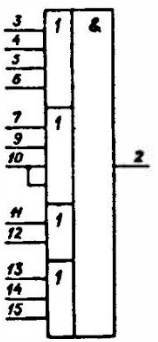
## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Помехоустойчивость при напряжении высокого уровня | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при напряжении низкого уровня | ≥ 155 мВ |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу 9 | ≥ 0,37 мА |
| по остальным входам | ≥ 0,265 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,5 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 26 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 136 мВт |
| Время задержки распространения при включении | |

| | |
|---|---|
| и выключении | ≤ 3,4 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100ЛС119

Микросхема представляет собой логический элемент ИЛИ-4И. Выполняет функции Y = (X1VX2VX3VX4)(X5VX6VX7)(X7VX8VX9)(X10VX11VX12). Содержит 47 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ЛС119

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Y*; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — вход *X5*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *X6*; 10 — вход *X7*; *11* — вход *X8*; *12* — вход *X9*; *13* — вход *X10*; *14* — вход *X11*; *15* — вход *X12*.

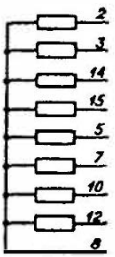
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,65 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | −0,81... −0,96 В |
| Помехоустойчивость при высоком уровне | ≥ 125 мВ |
| Помехоустойчивость при низком уровне | ≥ 155 мВ |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу 10 | ≤ 0,37 мА |
| по остальным входам | ≤ 0,265 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 26 мА |

| | |
|---|---|
| Потребляемая мощность | ≤ 136 мВт |
| Время задержки распространения при включении и выключении | ≤ 3,4 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100НР400

Микросхема представляет собой матрицу резисторов Содержит 8 интегральных элементов. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100НР400

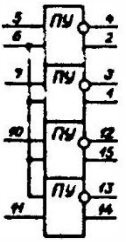
Назначение выводов. *1, 4, 6, 9, 11, 13* — свободные (неиспользуемые), *2, 3, 14, 15* — входы 800 Ом; *5, 7, 10, 12* — входы 500 Ом; *16* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Сопротивление резисторов. | |
| *R5...R8* | 425...575 Ом |
| *R1...R4* | 680. 920 Ом |
| Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания | ≤ 296 мВт |

## К100ПУ124

Микросхема представляет собой преобразователь уровня. Содержит 128 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ПУ124

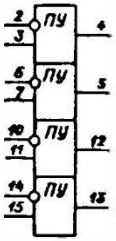
Назначение выводов *1, 2, 14, 15* — прямые выходы, *3, 4, 12, 13* — инверсные выходы; *5, 7, 10, 11* — входы, *6* — стробирующий вход, *8* — напряжение питания ($-U_{п1}$); *9* — напряжение питания ($+U_{п2}$); *16* — общий

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5%; 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63$ В |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98$ В |
| Входной ток низкого уровня | |
| по входу *6* | $\leqslant 12{,}8$ мА |
| по входам *5, 7, 10, 11* | $\leqslant 3.2$ мА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу *6* | $\leqslant 0{,}2$ мА |
| по входам *5, 7, 10, 11* | $\leqslant 0.05$ мА |
| Ток потребления при $U_п = -5{,}2$ В | $\leqslant 66$ мА |
| Ток потребления при $U_п = 5$ В | $\leqslant 25$ мА |
| Потребляемая мощность при $U_п = -5{,}2$ В | $\leqslant 343$ мВт |
| Потребляемая мощность при $U_п = 5$ В | $\leqslant 125$ мВт |
| Время задержки распространения | $\leqslant 6$ нс |

## К100ПУ125

Микросхема представляет собой преобразователь уровня. Содержит 88 интегральных элементов Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ПУ125

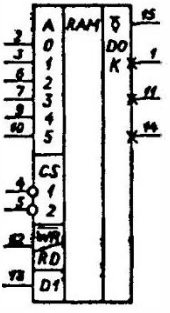
Назначение выводов: *1* — выход ИОН; *2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15* — входы; *4, 5, 12, 13* — выходы; *8* — напряжение питания ($-U_{п}$); *9* — напряжение питания ($+U_{п}$); *16* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5%; 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 1 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,115 мА |
| Ток потребления при $U_{п1} = -5{,}2$ В | ≤ 40 мА |
| Ток потребления при $U_{п2} = 5$ В | ≤ 52 мА |
| Потребляемая мощность при $U_{п1} = -5{,}2$ В | ≤ 208 мВт |
| Потребляемая мощность при $U_{п2} = 5$ В | ≤ 260 мВт |
| Время задержки распространения | ≤ 10 нс |

## К100РУ148

Микросхема представляет собой ОЗУ информационной емкостью 64 бит (64 × 1р) с произвольной выборкой. Содержит 608 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100РУ148

Назначение выводов: *1* — общий выходного каскада; *2, 3* — входы дешифратора *D1* адресов *A0, A1*; *4, 5* — запрет обращения; *6, 7, 9, 10* — входы дешифратора *D2*; *8* — напряжение питания; *11, 14* — свободные; *12* — запрет записи; *13* — разрядный вход; *15* — разрядный выход; *16* — общий.

### Электрические параметры

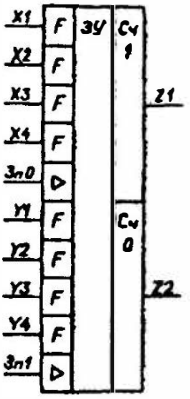
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по выводам *4, 5* | ≥ 0,5 мкА |
| по выводам *2, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 13* | ≥ 1 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,265 мА |
| Ток потребления | ≤ 110 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 624 мВт |
| Время выборки адреса | ≤ 15 нс |
| Время выборки кристалла | ≤ 12 нс |

## К100РУ401

Микросхема представляет собой сверхоперативное запоминающее устройство на 16 бит со схемами управления. Содержит 217 элементов.

Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *1* — общий *1*; *2* — выход считывания «0» *Z2*; *3* — выход считывания «1» *Z1*; *4* — вход записи «0» *Зп0*; *5* — вход записи «1» *Зп1*; 6 — вход адресный *X4*; *7* — вход адрес-




Условное графическое обозначение К100РУ401

ный *X3*, *8*, *9* — напряжение питания, *10* — вход адресный *X2*; *11* — вход адресный *X1*. *12* — вход адресный *Y1*; *13* — вход адресный *Y2*; *14* — вход адресный *Y3*. *15* — вход адресный *Y4*; *16* — общий *2*

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,66 В |
| Напряжение высокого уровня | ≤ – 0,83 В |
| Напряжение низкого уровня . . | ≥ – 1,89 В |
| Помехоустойчивость при напряжении высокого уровня . . | ≥ 100 мВ |
| Помехоустойчивость при напряжении низкого уровня . . . . | ≥ 160 мВ |
| Входной ток высокого уровня. | |
| по выводам *4*, *5* . | ≤ 50 мкА |
| по выводам *6*, *7*, *10*, *11*, *12*, *13*, *14*, *15* | ≤ 150 мкА |
| Ток потребления при $U_п$ = 8,9 В | ≤ 70 мА |
| Время считывания низкого уровня | ≤ 10 нс |
| Время считывания высокого уровня | ≤ 10 нс |
| Время восстановления после считывания | ≤ 12 нс |
| Время восстановления после записи | ≤ 15 нс |
| Время перехода при включении | ≤ 4 нс |
| Время перехода при выключении | ≤ 4 нс |

## К100ТВ135

Микросхема представляет собой 2 JK-триггера. Содержит 157 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Рис. 2.35. Условное графическое обозначение ИМС К100ТВ135

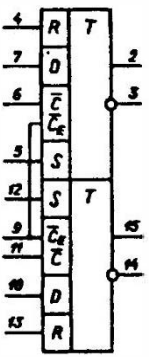
Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Q1*; *3* — инверсный выход *Q1*; *4* — вход *R1*; *5* — вход *S1*; *6* — инверсный вход *K1*; *7* — инверсный вход *J1*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *C*; *10* — инверсный вход *J2*; *11* — инверсный вход *K2*; *12* — вход *S2*; *13* — вход *R2*; *14* — инверсный выход *Q2*; *15* — выход *Q2*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *6, 7, 9—11* | ≤ 0,265 мА |
| по входам *4, 5, 12, 13* | ≤ 0,39 мА |
| Ток потребления | ≤ 68 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 354 мВт |
| Время задержки распространения при включении: | |
| по входам *4, 5, 12, 13* | ≤ 5 нс |
| по входу *9* | ≤ 4,5 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| по входам *4, 5, 12, 13* | ≤ 5 нс |
| по входу *9* | ≤ 4,5 нс |

## К100ТМ130

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Содержит 68 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ТМ130

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Q1*; *3* — инверсный выход *Q1*; *4* — вход *R1*; 5 — вход *S1*; *6* — инверсный вход *C1*; *7* — вход *D1*; *8* — напряжение питания; *9* — инверсный вход $C_{\varepsilon}$; *10* — вход *D2*; *11* — инверсный вход *C2*; *12* — вход *S2*; *13* — вход *R2*; *14* — инверсный выход *Q2*; *15* — выход *Q2*.

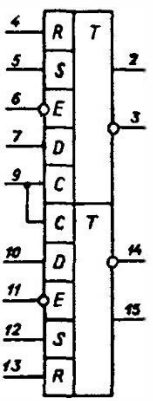
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63$ В |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *6, 11* | $\leqslant 0{,}22$ мА |
| по входу 9 | $\leqslant 0{,}265$ мА |
| по входам *4, 5, 7, 10, 12, 13* | $\leqslant 0{,}285$ мА |
| Ток потребления | $\leqslant 35$ мА |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 182$ мВт |
| Время задержки распространения при включении: | |
| по входам *D, R* | $\leqslant 3{,}5$ нс |
| по входу $C_{\varepsilon}$ | $\leqslant 4$ нс |

## К100ТМ131

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Содержит 138 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Q1*; *3* — инверсный выход *Q1*; *4* — вход *R1*; *5* — вход *S1*; *6* — инверсный вход *E1*; *7* — вход *D1*; *8* — напряжение питания; *9* — вход *CC*;




Условное графическое обозначение К100ТМ131

*10* — вход *D2*; *11* — инверсный вход *E2*; *12* — вход S2; *13* — вход R2; *14* — инверсный выход *Q2*; *15* — выход Q2.

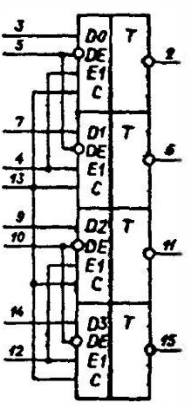
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В $\pm 5\%$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63$ В |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *4, 5, 12, 13* | $\leqslant 0{,}33$ мА |
| по входам *6, 11* | $\leqslant 0{,}22$ мА |
| по входам *7, 10* | $\leqslant 0{,}245$ мА |
| Ток потребления | $\leqslant 56$ мА |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 292$ мВт |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по входам *D, R* | $\leqslant 4{,}3$ нс |
| по входу C | $\leqslant 4{,}5$ нс |

## К100ТМ133

Микросхема представляет собой 4 триггера с «защелкой». Содержит 142 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — инверсный выход *Q0*; *3* — вход *D0*; *4* — вход *E1*; 5 — вход *DE1*; *6* — инверсный выход *Q2*; *7* — вход *D1*; 8 — напряжение питания; *9* — вход *D2*;




Условное графическое обозначение К100ТМ133

*10* — инверсный вход *DE*, *11* — инверсный выход *Q4*, *12* — вход *E2*, *13* — вход *C*; *14* — вход *D3*. *15* — инверсный выход *Q4*

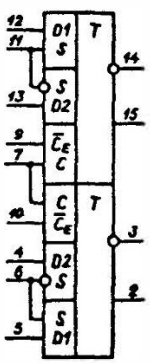
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ – 1,63 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня. | |
| по входам *3, 7, 9, 14* | ≤ 0,265 мА |
| по входам *4, 5, 10, 12* | ≤ 0,35 мА |
| по входу *13* | ≤ 0,5 мА |
| Ток потребления | ≤ 75 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по входам *D* | ≤ 4,4 нс |
| по входу *C* | ≤ 5,4 нс |
| по входу *S* | ≤ 3 нс |

## К100ТМ134

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Содержит 131 интегральный элемент. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *1, 16* — общие, *2* — выход *Q2*; *3* — инверсный выход *Q2*; *4* — вход *D2.2*, *5* — вход *D1.2*; *6* — вход *S2*; *7* — вход *C*; *8* — напряжение питания; *9* — инверсный вход $C_{E1}$; *10* — инверсный вход $C_{E2}$; *11* — вход *S1*; *12* — вход *D1.1*; *13* — вход *D1 2*; *14* — инверсный выход *Q1*; *15* — выход *Q1*.



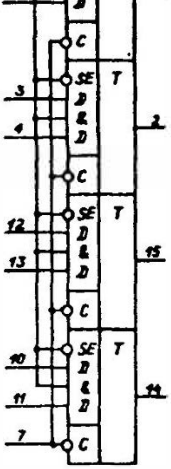

Условное графическое обозначение К100ТМ134

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2\ В \pm 5\%$ |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98\ В$ |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63\ В$ |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5\ мкА$ |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *6, 9, 10, 11* | $\leqslant 0{,}22\ мА$ |
| по входам *4, 5, 7, 12, 13* | $\leqslant 0{,}29\ мА$ |
| Ток потребления | $\leqslant 55\ мА$ |
| Мощность потребления | $\leqslant 286\ мВт$ |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по входу *D* | $\leqslant 4\ нс$ |
| по входу *C* | $\leqslant 5{,}5\ нс$ |
| по входу *S* | $\leqslant 4{,}5\ нс$ |

## К100ТМ173

Микросхема представляет собой 4 D-триггера с входным мультиплексором. Содержит 171 интегральный элемент. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К100ТМ173

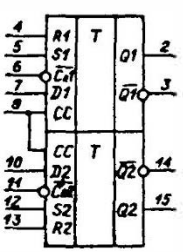
Назначение выводов: *1* — информационный выход *Q0*; *2* — выход *Q1*; 3 — информационный вход *D1.1*; *4* — вход *D1 0.2*; *5* — вход *D0.1.2*; *6* — вход *D0.0*; *7* — вход синхронизации С; *8* — напряжение питания; *9* — вход выбор данных *SED*; *10* — вход *D3.1*; *11* — вход *D3.0*; *12* — вход *D2.1*; *13* — вход *D2.0*; *14* — выход *Q3*; *15* — выход *Q2*; *16* — общий.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5,2 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −0,98 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ −1,63 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≥ 1,25 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 0,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *7, 9* | ≤ 0,25 мА |
| по входам *3—6, 10—13* | ≤ 0,295 мА |
| Ток потребления | ≤ 66 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении): | |
| по входу *9* | 1...5,5 нс |
| по входу *7* | 1...6,2 нс |
| по входам *3—6, 10—13* | 1...4 нс |
| Время перехода при включении и выключении | ≤ 4,5 нс |
| Время установления сигнала высокого уровня: | |
| по входу *9* | ≤ 3,5 нс |
| по входам *3—6, 10—13* | ≤ 2,5 нс |
| Время удержания сигнала высокого уровня: | |
| по входу *9* | ≤ 1,5 нс |
| по входам *3—6, 10—13* | ≤ 2нс |

## К100ТМ231

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Содержит 138 интегральных элементов Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К100ТМ231

Назначение выводов: *1, 16* — общие; *2* — выход *Q1*; *3* — инверсный выход *Q1*; *4* — вход *R1*; *5* — вход *S1*; *6* — вход $C_{E1}$; *7* — вход *D1*; *8* — напряжение питания; *9* — инверсный вход *CC*; *10* — вход *D2*; *11* — вход $C_{E2}$; *12* — вход *S2*; *13* — вход *R2*; *14* — инверсный выход *Q2*; *15* — выход *Q2*.

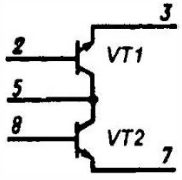
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-5{,}2$ В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | $\geqslant -0{,}98$ В |
| Выходное напряжение низкого уровня | $\leqslant -1{,}63$ В |
| Входной ток низкого уровня | $\geqslant 0{,}5$ мкА |
| Входной ток высокого уровня | $\leqslant 0{,}22$ мА |
| Ток потребления | $\leqslant 65$ мА |
| Потребляемая мощность | $\leqslant 340$ мВт |
| Время задержки распространения при включении по входам *C, S, R* | $\leqslant 3{,}3$ нс |
| Время задержки распространения при выключении по входам *C, S, R* | $\leqslant 3{,}3$ нс |
| Время подготовки высокого уровня по входу D | $\leqslant 1{,}5$ нс |
| Время подготовки низкого уровня по входу D | $\leqslant 1{,}5$ нс |
| Время удержания высокого уровня по входу D | $\leqslant 1$ нс |
| Время удержания низкого уровня по входу D | $\leqslant 1$ нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | $\leqslant 3{,}1$ нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | $\leqslant 3{,}1$ нс |

## Серия К101

В состав серии входят типономиналы: К101КТ1А, К101КТ1Б, К101КТ1В, К101КТ1Г

Микросхемы представляют собой прерыватели сигналов Содержат 2 интегральных элемента (транзистора) Корпус типа 301 8-2, масса не более 1,5 г




Электрическая схема К101КТ1

Назначение выводов: *2* — база транзистора *VT1*, *3* — эмиттер *VT1*; *5* — коллекторы *VT1*, *VT2*, *7* — эмиттер *VT2*, *8* — база *VT2*

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Коммутируемое напряжение | |
| К101КТ1А, К101КТ1Б | ≤ ± 6,3 В |
| К101КТ1В, К101КТ1Г | ≤ ± 3 В |
| Напряжение между эмиттерами | |
| К101КТ1А, К101КТ1В | ≤ 100 мкВ |
| К101КТ1Б, К101КТ1Г | ≤ 300 мкВ |
| Ток утечки между эмиттерами | ≤ 40 нА |
| Сопротивление в открытом состоянии при $I_{ком}$ = 0,1 мА, $I_{упр}$ = 2 мА | ≤ 120 Ом |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Коммутируемое напряжение: | |
| К101КТ1А, К101КТ1Б | ≤ 6,3 В |
| К101КТ1В, К101КТ1Г | ≤ 3 В |
| Коммутируемый ток | ≤ 10 мА |
| Ток управления | ≤ 10 мА |
| Обратное напряжение коллектор-база | ≤ 3,5 В |
| Обратное напряжение эмиттер-база: | |
| К101КТ1А, К101КТ1Б | ≤ 6,5В |
| К101КТ1В, К101КТ1Г | ≤ 3,5 В |
| Допустимое значение статического потенциала | 200 В |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 70 °С |

## Серия К104

В состав серии К104 (ДТЛ) входят типы:
К104ЛА1 — логическая схема И-НЕ;
К104ЛА2 — логическая схема И-НЕ;
К104ЛА3 — логическая схема И-НЕ;
К104ЛА4 — логическая схема И-НЕ;
К104ЛИ1 — логическая схема И;
К104ЛИ2 — логическая схема И;
К104ЛИ3 — логическая схема И;
К104ЛИ4 — две логические схемы И;
К104ЛИ5 — две логические схемы И;
К104НД1 — диодная сборка;
К104НД2 — диодная сборка;
К104НД3 — диодная сборка;
К104НД4 — диодная сборка.
Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Напряжение питания $U_{п1}$ | 6,3 В ± 10% |
| Напряжение питания $U_{п2}$ | −2,4 В ± 10% |
| Напряжение питания $U_{п3}$ | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,5 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,5 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 2,5 мА |
| Коэффициент разветвления | 5 |
| Время задержки распространения | ⩽ 130 нс |
| Температура окружающей среды | − 45... + 85 °С |

## Серия К106

В состав серии К106 (ТТЛ) входят 12 типов (24 типономинала): К106ЛБ1; К106ЛБ2; К106ЛБ5; К106ЛБ6; К106ЛД1; К106ЛД2; К106ЛД5; К106ЛД6, К106ЛР1; К106ЛР2; К106ТР1; К106ТР2. Корпус типа 401 14-3, масса не более 0,35 г.

### Общие рекомендации по применению

Максимальная температура пайки (260 ± 5) °С, продолжительность пайки не более 3 с. Число допускаемых перепаек выводов 2. При работе микросхем неиспользуемые входы одного логического элемента рекомендуется объединять с одним из используемых входов или подключать к источнику постоянного напряжения через резистор сопротивлением не менее 1 кОм, при этом можно объединять любое количество входов к одному и тому же резистору. Следует учитывать, что при объединении неиспользуемых входов с одним из используемых нагрузочная способность по уровню лог. 1 определяется числом подключаемых входов. Неиспользуемые входы можно также подключать и к выходам неиспользуемых вентилей; при этом входы последних следует подключать (заземлять) к низкому уровню. Монтаж микросхем производится только в обесточенном состоянии.

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

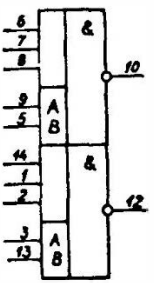
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ≤ 6 В |
| Напряжение на входе относительно «земли» | ≤ 5 В |
| Выходной втекающий ток | ≤ 18 мА |
| Выходной вытекающий ток | ≤ 15 мА |
| Максимальная емкость нагрузки | ≤ 200 пФ |
| Мощность рассеяния без теплоотвода | ≤ 100 мВт |

Частота переключения:

| | |
|---|---|
| К106ЛБ1, К106ЛБ5 К106ЛР1, К106ТР1, К106ЛБ6 | ⩽ 3 МГц |
| К106ЛР2 К106ТР2 | ⩽ 1 МГц |
| Тепловое сопротивление кристалл-среда | 0,25 °С / мВт |
| Предельная температура кристалла | 150 °С |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К106ЛБ1, К106ЛБ1Б, К106ЛБ2, К106ЛБ2Б

Микросхемы представляют собой 2 трехвходовых логических элемента И-НЕ/ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержат 18 интегральных элементов.




**Условное графическое обозначение К106ЛБ1**

Назначение выводов. *1, 2, 6, 7, 8, 14* — вход И; *3, 5, 9, 13* — вход ИЛИ; *4* — напряжение питания; *10, 12* — выходы; *11* — общий

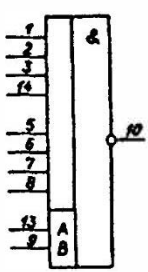
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛБ1, К106ЛБ2Б | ⩽ 0,3 В |
| К106ЛБ1Б | ⩽ 0,35 В |
| К106ЛБ2 | ⩽ 0,25 В |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛБ1, К106ЛБ2 | ⩾ 2,3 В |
| К106ЛБ1Б, К106ЛБ2Б | ⩾ 2,1 В |
| Входной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |

| | |
|---|---|
| К106ЛБ1, К106ЛБ1Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ЛБ2, К106ЛБ2Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В | |
| К106ЛБ1 | ≤ 100 мкА |
| К106ЛБ1Б | ≤ 150 мкА |
| К106ЛБ2 | ≤ 60 мкА |
| К106ЛБ2Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В: | |
| К106ЛБ1 | ≤ 30 нс |
| К106ЛБ1Б | ≤ 45 нс |
| К106ЛБ2 | ≤ 100 нс |
| К106ЛБ2Б | ≤ 150 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении при $U_п$ = 4,5 В. | |
| К106ЛБ1 | ≤ 60 нс |
| К106ЛБ1Б | ≤ 90 нс |
| К106ЛБ2 | ≤ 100 нс |
| К106ЛБ2Б | ≤ 150 нс |
| Коэффициент объединения по входу ИЛИ | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

## К106ЛБ5, К106ЛБ5Б, К106ЛБ6, К106ЛБ6Б

Микросхемы представляют собой логический восьмивходовый элемент И-НЕ/ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержат 10 интегральных элементов.




Условное графическое обозначение К106ЛБ5, К106ЛБ6

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 14* — вход И; *9, 13* — вход ИЛИ, *4* — напряжение питания; *10* — выход; *11* — общий; *12* — свободный

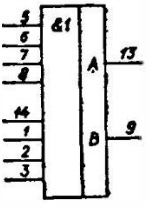
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛБ5, К106ЛБ6Б | ≤ 0,3 В |
| К106ЛБ5Б | ≤ 0,35 В |
| К106ЛБ6 | ≤ 0,25 В |
| Входное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛБ5, К106ЛБ6 | ≥ 2,3 В |
| К106ЛБ5Б, К106ЛБ6Б | ≤ 2,1 В |
| Входной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛБ5, К106ЛБ5Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ЛБ6, К106ЛБ6Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛБ5 | ≤ 100 мкА |
| К106ЛБ5Б | ≤ 150 мкА |
| К106ЛБ6 | ≤ 60 мкА |
| К106ЛБ6Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В. | |
| К106ЛБ5 | ≤ 45 нс |
| К106ЛБ5Б | ≤ 90 нс |
| К106ЛБ6 | ≤ 110 нс |
| К106ЛБ6Б | ≤ 220 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении при $U_п$ = 5 В: | |
| К106ЛБ5 | ≤ 70 нс |
| К106ЛБ5Б | ≤ 110 нс |
| К106ЛБ6 | ≤ 115 нс |
| К106ЛБ6Б | ≤ 220 нс |
| Коэффициент объединения по входу ИЛИ | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

## К106ЛД1, К106ЛД1Б, К106ЛД2, К106ЛД2Б

Микросхемы представляют собой восьмивходовый расширитель по ИЛИ Содержат 4 интегральных элемента.

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 14* — вход И, *4* — напряжение питания; *9* — эмиттер транзистора *VT3*; *10, 11, 12* — свободные; *13* — коллектор транзистора *VT3* (выход Y1).



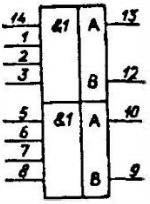

Условное графическое обозначение К106ЛД1, К106ЛД2

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛД1, К106ЛД2 | ≤ 1,4 В |
| К106ЛД1Б, К106ЛД2Б | ≤ 1,5 В |
| Выходной ток высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛД1, К106ЛД2Б | ≤ 300 мкА |
| К106ЛД1Б | ≤ 350 мкА |
| К106ЛД2 | ≤ 250 мкА |
| Выходной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛД1, К106ЛД1Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ЛД2, К106ЛД2Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛД1 | ≤ 100 мкА |
| К106ЛД1Б | ≤ 150 мкА |
| К106ЛД2 | ≤ 60 мкА |
| К106ЛД2Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В: | |
| К106ЛД1 | ≤ 50 нс |
| К106ЛД1Б | ≤ 80 нс |
| К106ЛД2 | ≤ 130 нс |
| К106ЛД2Б | ≤ 190 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении при $U_п$ = 5 В: | |
| К106ЛД1 | ≤ 90 нс |
| К106ЛД1Б | ≤ 130 нс |
| К106ЛД2 | ≤ 50 нс |
| К106ЛД2Б | ≤ 210 нс |
| Максимальная входная емкость | 3,5 пФ |

# К106ЛД5, К106ЛД5Б, К106ЛД6, К106ЛД6Б

Микросхемы представляют собой 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ. Содержат 6 интегральных элементов.




Условное графическое обозначение К106ЛД5, К106ЛД6

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 14* — вход И; *4* — напряжение питания; *9* — эмиттер транзистора *VT4*; *10* — коллектор транзистора *VT4*; *11* — свободный; *12* — коллектор транзистора *VT3*; *13* — эмиттер транзистора *VT3* (выход *Y1*).

## Электрические параметры

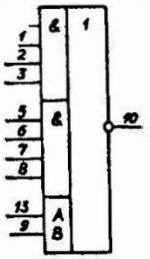
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛД5, К106ЛД6 | ≤ 1,4 В |
| К106ЛД5Б,К106ЛД6Б | ≤ 1,5 В |
| Выходной ток высокого уровня при $U_п$ = 4.5 В: | |
| К106ЛД5, К106ЛД6Б | ≤ 300 мкА |
| К106ЛД5Б | ≤ 350 мкА |
| К106ЛД6 | ≤ 230 мкА |
| Выходной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛД5, К106ЛД5Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ЛД6, К106ЛД6Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ЛД5 | ≤ 100 мкА |
| К106ЛД5Б | ≤ 150 мкА |
| К106ЛД6 | ≤ 60 мкА |
| К106ЛД6Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В | |
| К106ЛД5 | ≤ 50 нс |
| К106ЛД5Б | ≤ 80 нс |
| К106ЛД6 | ≤ 120 нс |
| К106ЛД6Б | ≤ 190 нс |

Время задержки распространения сигнала при выключении при $U_п$ = 5 В:

| | |
|---|---|
| К106ЛД5 | ≤ 90 нс |
| К106ЛД5Б | ≤ 130 нс |
| К106ЛД6 | ≤ 150 нс |
| К106ЛД6Б | ≤ 210 нс |
| Максимальная входная емкость | 3,5 пФ |

## К106ЛР1, К106ЛР1Б, К106ЛР2, К106ЛР2Б

Микросхемы представляют собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержат 12 интегральных элементов.




Условное графическое обозначение К106ЛР1, К106ЛР2

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 14* — вход И; *4* — напряжение питания; *9, 13* — вход ИЛИ; *10* — выход; *11* — общий; *12* — свободный.

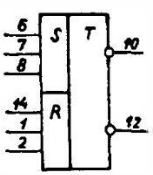
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛР1, К106ЛР2Б | ≤ 0,3 В |
| К106ЛР1Б | ≤ 0,35 В |
| К106ЛР2 | ≤ 0,25 В |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ЛР1, К106ЛР2 | ≤ 2,3 В |
| К106ЛР1Б,К106ЛР2Б | ≤ 2,1 В |
| Входной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |

| | |
|---|---|
| К106ЛР1, К106ЛР1Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ЛР2, К106ЛР2Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 5,5 В | |
| К106ЛР1 | ≤ 100 мкА |
| К106ЛР1Б | ≤ 150 мкА |
| К106ЛР2 | ≤ 60 мкА |
| К106ЛР2Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В | |
| К106ЛР1 | ≤ 45 нс |
| К106ЛР1Б | ≤ 90 нс |
| К106ЛР2 | ≤ 105 нс |
| К106ЛР2Б | ≤ 200 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении при $U_п$ = 5 В. | |
| К106ЛР1 | ≤ 100 нс |
| К106ЛР1Б | ≤ 150 нс |
| К106ЛР2 | ≤ 115 нс |
| К106ЛР2Б | ≤ 210 нс |
| Коэффициент объединения по входу ИЛИ | 2..6 |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

## К106ТР1, К106ТР1Б, К106ТР2, К106ТР2Б

Микросхемы представляют собой триггер с разделительными входами с логическими элементами ЗИ-НЕ Содержат 18 интегральных элементов




Условное графическое обозначение
К106ТР1, К106ТР2

Назначение выводов: *1, 2, 6, 7, 8, 14* — вход И; *4* — напряжение питания; *3, 5, 9, 13* — свободные, *10, 12* — выход; *11* — общий.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ТР1, К106ТР2, К106ТР2Б | ≤ 0,3В |
| К106ТР1Б | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В: | |
| К106ТР1, К106ТР2 | ≥ 2,3 В |
| К106ТР1Б, К106ТР2Б | ≥ 2,1 В |
| Входной ток низкого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ТР1, К106ТР1Б | 0,61...1,5 мА |
| К106ТР2, К106ТР2Б | ≤ 0,6 мА |
| Входной ток высокого уровня при $U_п$ = 5,5 В: | |
| К106ТР1 | ≤ 100 мкА |
| К106ТР1Б | ≤ 150 мкА |
| К106ТР2 | ≤ 60 мкА |
| К106ТР2Б | ≤ 120 мкА |
| Время задержки распространения сигнала при включении при $U_п$ = 5 В: | |
| К106ТР1 | ≤ 80 нс |
| К106ТР1Б | ≤ 120 нс |
| К106ТР2 | ≤ 100 нс |
| К106ТР2Б | ≤ 150 нс |
| Коэффициент объединения по входу ИЛИ | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу | 9 |

## Серия К108

Серия К108 является одной из первых разработок ИС на р-канальных МДП транзисторах Базовым элементом этой серии является инвертор с нагрузочным транзистором, выполненный по высокопороговой р-канальной технологии, в связи с чем ИС этой серии имеют высокое напряжение питания, большие токи потребления и низкое быстродействие. Эта серия может быть заменена серией К164. В состав серии входят типы К108ЖЛ1, К108КТ1, К108ЛР1, К108ТК1.

### Общие рекомендации по применению

Не рекомендуется подавать на выводы ИС напряжение положительной полярности относительно подложки более 0,3 В, а также проводить монтаж схем под напряжением.

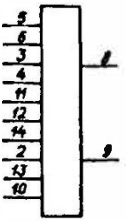
Температура пайки не более 265 °С, время пайки не более 3 с. Допустимое количество перепаек 1. При хранении выводы должны быть закорочены (завернуты в фольгу). Неиспользованные входы необходимо подсоединить либо к нулевой шине, либо к соответствующей потенциальной шине.

Допустимое значение статического потенциала не более 50 В. Для устранения влияния электрических зарядов необходимо заземлять пинцеты, металлические части стульев через сопротивление 1 МОм, жало паяльника

## К108ЖЛ1

Микросхема представляет собой многофункциональный логический элемент.Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г

Назначение выводов *1* — общий; *2* — вход *X8*; *3* — вход *X3* *4* — вход *X4*; *5* — вход *X1*, *6* — вход *X2*; *7* — напряжение питания *8* — выход *Y1*; *10* — вход *X10*, *11* — вход *X5*: *12* — вход *X6*; *13* — вход *X9*; *14* — вход *X7*



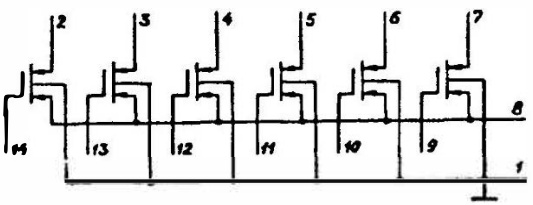

Условное графическое обозначение К108ЖЛ1

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −27 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 9,5 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,7 В |
| Помехоустойчивость | ≥ 1 В |
| Ток потребления при $U_п = -29{,}7$ В | ≤ 2,6 мА |
| Ток утечки на одном входе при $U_п = -29{,}7$ В | ≤ 0,2 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 6 мкс |
| Время задержки выключения | ≤ 6 мкс |
| Потребляемая мощность | ≤ 100 мВт |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |
| Емкость вход-подложка | ≤ 5 пФ |

## К108КТ1

Микросхема представляет собой шестиканальный коммутатор. Содержит 6 интегральных элементов.Корпус типа 401 14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К108КТ1

Назначение выводов: *1* — подложка (земля); *2* — вход *1*, *3* — вход *2*; *4* — вход *3*; *5* — вход *4*; *6* — вход *5*; *7* — вход *6*; *8* — выход; *9* — управление входом *6* (затвор *6*); *10* — управление входом *5* (затвор *5*); *11* — управление входом *4* (затвор *4*); *12* — управле-

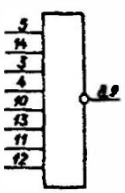
ние входом 3 (затвор 3); 13 — управление входом 2 (затвор 2); 14 — управление входом 1 (затвор 1).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Напряжение коммутации | 0 ± 10 В |
| Ток утечки вход-подложка при $U_{вх} = -10$ В | ≤ 0,2 мкА |
| Ток утечки управляющих вход-подложка при $U_{упр} = -20$ В | ≤ 0,2 мкА |
| Ток утечки выход-подложка при $U_{упр} = -10$ В | ≤ 0,2 мкА |
| Потребляемая мощность | ≤ 100 мВт |
| Сопротивление открытого канала при $U_{вх} = -1$ В, $U_{упр} = -20$ В | ≤ 250 Ом |
| Сопротивление закрытого канала | ≥ 20 МОм |
| Емкость вход-подложка | ≤ 13 пФ |

## К108ЛР1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ЗИ-2ИЛИ-НЕ (кворум-элемент) Содержит 8 интегральных элементов Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К108ЛР1

Назначение выводов: *1, 2* — общие; *3* — вход *X7*; *4* — вход *X8*; *5* — вход *X5*; *6, 7* — напряжение питания; *8, 9* — выход; *10* — вход *X1*; *11* — вход *X3*; *12* — вход *X4*; *13* — вход *X2*, *14* — вход *X6*.

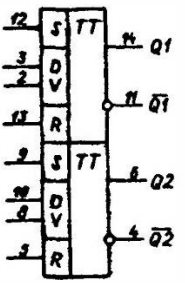
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −27 В ± 10 % |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ −22 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1 В |
| Помехоустойчивость | ≥ 1 В |
| Ток потребления при $U_п = -29{,}7$ В | ≤ 0,8 мА |
| Ток утечки на одном входе при $U_п = -29{,}7$ В | ≤ 0,2 мкА |

| | |
|---|---|
| Время задержки включения при $U_п = -24{,}3$ В | ≤ 11 мкс |
| Время задержки выключения при $U_п = -24{,}3$ В | ≤ 3 мкс |
| Потребляемая мощность | ≤ 50 мВт |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |
| Емкость вход-подложка | ≤ 6,5 пФ |
| Максимальная частота входных импульсов | 10 кГц |

## К108ТК1

Микросхема представляет собой 2 двухступенчатых триггера с раздельным запуском. Содержит 60 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К108ТК1

Назначение выводов: *1* — подложка (земля); *2* — вход тактового сигнала *V1*; 3 — вход *D1*; *4* — выход *Q2*; *5* — установка «0»; *6* — выход *2р*; *7* — напряжение питания; *8* — вход тактового сигнала *V2*; *9* — установка «1»; *10* — вход *D2*; *11* — выход *Q1*; *12* — установка «1»; *13* — установка «0»; *14* — выход *Q1*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 27 В ± 10% |
| Выходное напряжение лог. 1 | ≥ 9,5 В |
| Выходное напряжение лог. 0 | ≤ 0,75 В |
| Помехоустойчивость | ≥ 0,5 В |
| Ток потребления при $U_п = -29{,}7$ В | ≤ 2,6 мА |
| Тактовая частота | ≥ 100 кГц |
| Потребляемая мощность | ≤ 100 мВт |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |
| Емкость вход-подложка | ≤ 5 пФ |

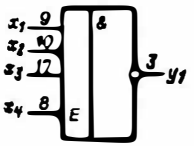
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**
**К108ЖЛ1, К108ЛР1, К108ТК1, К108КТ1**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания ..... | – 35 В |
| Напряжение на входах (установочных, тактовых и логических) | – 35 В... + 0,3 В |
| Рассеиваемая мощность .. .. . | 100 мВт |
| Температура окружающей среды ..... . | – 45. . + 85 °С |

В состав серии К109 (ДТЛ) входят типы
К109ЛБ1, К109ЛБ2 К109ЛИ1, К109ЛП1 (К1ЛП091 — старое обозначение)

## К109ЛБ1А — К109ЛБ1Г

Микросхемы представляют собой логический элемент ЗИ-НЕ с расширением по И Содержат 10 интегральных элементов Корпус типа 401 14-1 масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К109ЛБ1

Назначение выводов: *1, 2, 7, 11, 13, 14* — свободные, *3* — выход *Y*; *4* — общий; *5* — напряжение питания $U_{п1}$; *6* — напряжение питания $U_{п2}$, *8* — вход *X4*; *9* — вход *X1*, *10* — вход *X2*, *12* — вход *X3*.

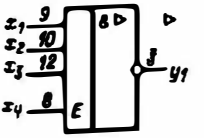
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания $U_{п1}$ | 3 В ± 5% |
| Номинальное напряжение питания $U_{п2}$ | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,5 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,3 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 1,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 1,5 мкА |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при включении | ≤ 40 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 80 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| К109ЛБ1А | 5 |
| К109ЛБ1Б | 4 |
| К109ЛБ1В | 3 |
| К109ЛБ1Г | 2 |
| Коэффициент объединения по выходу | 6 |
| Температура окружающей среды | –10...+ 70 °С |

## К109ЛБ2А, К109ЛБ2Б

Микросхемы представляют собой логический элемент ЗИ-НЕ с повышенным коэффициентом разветвления и расширением по И. Содержат 12 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К109ЛБ2

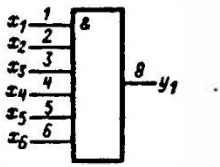
Назначение выводов: *1, 2, 5, 7, 11, 13, 14* — свободные; *3* — выход Y; *4* — общий; *6* — напряжение питания; *8* — вход *X4*; *9* — вход *X1*; *10* — вход *X2*; *12* — вход *X3*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,5 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,3 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 1,5 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 1,5 мкА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 50 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 100 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| К109ЛБ2А | 16 |
| К109ЛБ2Б | 12 |
| Коэффициент объединения по входу | 6 |
| Температура окружающей среды | –10 + 70 °С |

# К109ЛИ1А, К109ЛИ1Б

Микросхемы представляют собой логический элемент 6И для работы на низкоомную нагрузку. Содержат 19 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К109ЛИ1

Назначение выводов: *1, 2, 3, 4, 5, 6* — входы *X1—X6*; *7* — общий; *8* — выход *Y1*; *9, 10, 12, 13* — свободные; *11* — вывод; *14* — напряжение питания.

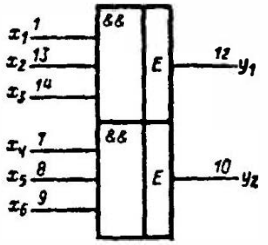
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 1,6 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 50 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 55 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| К109ЛИ1А | 12 |
| К109ЛИ1Б | 10 |
| Коэффициент объединения по выходу | 6 |
| Температура окружающей среды | –10 ... + 70 °С |

# К109ЛП1

Микросхема представляет собой 2 трехвходовых расширителя по И. Содержит 6 интегральных элементов (2 × 3 диода с общим анодом). Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2, 3, 4, 5, 6, 11* — свободные; *7* — вход *X4*; *8* — вход *X5*; *9* — вход X6; *10* — выход *Y2*; *12* — выход *Y1*; *13* — вход *X2*; *14* — вход *X3*




Условное графическое обозначение К109ЛП1

## Электрические параметры

Прямое падение напряжения (при $I_{пр}$ = 1 мА) .... 0,7 .0,85 В
Обратный ток при $U_{обр}$ = 5,25 В ..... ≤ 1,5 мкА
Температура окружающей среды .. ..... .... – 10...+ 70 °С

В состав серии К110 входят 20 типов (28 типономиналов). К110ИЛ1, К110ЛБ1, К110ЛБ2, К110ЛБ3, К110ЛБ4, К110ЛБ5, К110ЛБ6, К110ЛБ7, К110ЛБ8, К110ЛБ9, К110ЛБ10, К110ЛБ11, К110ЛБ12, К110ЛБ13, К110ЛБ14, К110ЛН1, К110ЛН2, К110ЛН3, К110ТК1, К110ТК2.

## К110ЛБ1А

Микросхема представляет собой шестивходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 19 интегральных элементов Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: 1, 2, 4, 5, 6, 10 — входы; 3 — напряжение питания ($+U_п$); 7 — напряжение питания ($-U_п$); 8 — выход

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 40 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2 мкс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | ≤ 300 пФ |

## К110ЛБ2А

Микросхема представляет собой трехвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 10 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8* — выход.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 22 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2 мкс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | ≤ 300 пФ |

## К110ЛБ3А

Микросхема представляет собой четырехвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 13 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8* — выход.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0, 25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0 45 мА |

| | |
|---|---|
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 30 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2 мкс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | ≤ 300 пФ |

## К110ЛБ4А

Микросхема представляет собой пятивходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 16 интегральных элементов Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5, 6* — входы; *3* — напряжение питания ($+U_п$); *7* — напряжение питания ($-U_п$); *8* — выход.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 35 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2 мкс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | ≤ 300 пФ |

## К110ЛБ5А, К110ЛБ5Б

Микросхема К110ЛБ5А представляет собой шестивходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9, а К110ЛБ5Б — 6-входовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9 и нагрузкой на выводе эмиттерного поторителя 5 кОм. Содержат соответственно 21 и 22 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5, 6, 10* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 40 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Выходной ток | 1,2 мА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 500 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |

## К110ЛБ6А, К110ЛБ6Б

Микросхема К110ЛБ6А представляет собой трехвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9, а К110ЛБ6В — 3-еходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9 и нагрузкой на выводе эмиттерного поторителя 5 кОм. Содержат соответственно 12 и 13 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 22 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Выходной ток | ≥ 1,2 мА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 500 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

## К110ЛБ7А, К110ЛБ7Б

Микросхемы представляют собой четырехвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9 и нагрузкой на выводе эмиттерного поторителя 5 кОм. Содержат 16 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 30 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Выходной ток | ≥ 1,2 мА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |

| | |
|---|---|
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 500 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

## К110ЛБ8А, К110ЛБ8Б

Микросхемы представляют собой пятивходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9 и нагрузкой на выходе эмиттерного повторителя 5 кОм. Содержат 16 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов. *1, 2, 4, 5, 6* — входы; *3* — напряжение питания ($+U_п$); *7* — напряжение питания ($-U_п$); *8, 9* — выходы

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0, 25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0.45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 35 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Выходной ток | ≥ 1,2 мА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 500 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

# К110ЛБ9А

Микросхема представляет собой 2 трехвходовых логических элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержат 20 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5, 6, 10* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 40 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...3 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

# К110ЛБ10А

Микросхема представляет собой двухвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) и инвертор. Содержит 11 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |

| | |
|---|---|
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 22 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...3 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 300 пФ |

## К110ЛБ11А

Микросхема представляет собой 2 двухвходовых логических элемента И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 14 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 30 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...3 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 300 пФ |

# К110ЛБ12А

Микросхема представляет собой трехвходовый и деухвходовый логические элементы И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 17 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5, 6* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 35 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...3 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 300 пФ |

# К110ЛБ13А

Микросхема представляет собой двухвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ). Содержит 7 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8* — выход.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |

| | |
|---|---|
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 16 мкА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1..6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность). | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | 300 пФ |

## К110ЛБ14А, К110ЛБ14В

Микросхема К110ЛБ14А представляет собой двухвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9, а К110ЛБ14В — двухвходовый логический элемент И-НЕ (ИЛИ-НЕ) с эмиттерным повторителем на выходе 9 и нагрузкой на выходе эмиттерного повторителя 5 кОм. Содержат соответственно 9 и 10 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г

Назначение выводов *1, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$), *8, 9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 16 мкА |
| Выходной ток | ≥ 1,2 мА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 500 нс |

| | |
|---|---|
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

## К110ИЛ1А

Микросхема представляет собой полусумматор. Содержит 21 интегральный элемент. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 2, 4, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *6, 8, 10* — выходы; *7* — напряжение питания (– $U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Максимальное значение статической помехи | ≥ 0,2 В |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | ≤ 240 пФ |

## К110ЛН1А

Микросхема представляет собой инвертор. Содержит 4 интегральных элемента. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1* — вход, *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8* — выход.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 7 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 4 |
| Емкость нагрузки | ≤ 300 пФ |

## К110ЛН2А, К110ЛН2В

Микросхема К110ЛН2А представляет собой инвертор с эмиттерным повторителем на выходе *9*, а К110ЛН2В — инвертор с эмиттерным повторителем на выходе *9* и нагрузкой на выходе эмиттерного повторителя 5 кОм. Содержат соответственно *6* и *7* интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г

Назначение выводов. *1* — вход; *3* — напряжение питания (+ $U_п$), *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8*, *9* — выходы.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ≤ 0,25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ≤ 7 мкА |
| Выходной ток | ≥ 1,2 мА |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ≤ 48 мкА |
| Время задержки включения | ≤ 360 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 360 нс |

| | |
|---|---|
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ⩽ 500 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...6 |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 25 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 1500 пФ |

## К110ЛН3А

Микросхема представляет собой два инвертора Содержит 8 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1, 5* — входы; *3* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — напряжение питания (– $U_п$); *8, 9* — выходы

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение схемы, открытой по одному входу | ⩽ 0,25 В |
| Максимальное значение статической помехи | 0,2 В |
| Входной ток схемы, открытой по одному входу | ⩽ 48 мкА |
| Ток короткого замыкания | ⩾ 0,45 мА |
| Коллекторный ток закрытой схемы с учетом уровня помехи на входе 0,2 В | ⩽ 16 мкА |
| Время задержки включения | ⩽ 100 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ⩽ 200 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ⩽ 2000 нс |
| Коэффициент объединения по входу | 1...3 |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| на потенциальные входы | 5 |
| на счетные входы | 5 |
| Емкость нагрузки | 300 пФ |

## К110ТК1А

Микросхема представляет собой триггер с импульсно-потенциальным управлением. Содержит 19 интегральных элементов Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г

Назначение выводов: *1* — потенциальный вход установки «0», *2* — сброс; *3* — напряжение питания ($+U_п$), *4* — счетный или тактовый вход; *5* — потенциальный вход установки «1»; *6* — единичный выход; *7* — напряжение питания ($-U_п$); *10* — нулевой выход.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение лог. 1 и лог. 0 низкого уровня | ⩽ 0, 25 В |
| Выходное напряжение лог. 1 и лог. 0 высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Остаточное напряжение низкого и высокого уровней | ⩽ 0,25 В |
| Входной ток установки единицы и нуля | ⩽ 53 мкА |
| Входной ток сброса | ⩽ 48 мкА |
| Ток счетного входа | ⩽ 20 мкА |
| Ток короткого замыкания | ⩾ 0,45 мА |
| Время задержки включения | ⩽ 800 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ⩽ 730 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ⩽ 5650 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 4 |
| на счетные входы | 4 |

## К110ТК2А, К110ТК2В, К110ТК2Д

Микросхема К110ТК2А представляет собой триггер с импульсно-потенциальным управлением и эмиттерными повторителями на выходах *8* и *9*, а К110ТК2В — триггер с импульсно-потенциальным управлением и эмиттерными повторителями на выходах *8* и *9* и нагрузками на выходе *9* эмиттерного повторителя 5 кОм и на выходе *8* — 22 кОм. К110ТК2Д — триггер с импульсно-потенциальным управлением и эмиттерными повторителями на выходах *8* и *9* и нагрузками на выходе *9* эмиттерного повторителя 22 кОм и на выходе *8* — 5 кОм. Содержат соответственно 23, 25 и 25 интегральных элементов. Корпус плоский с 14 выводами, масса не более 0,35 г.

Назначение выводов: *1* — потенциальный вход установки «0»; *2* — сброс; *3* — напряжение питания ($+U_п$); *4* — счетный или тактовый вход; *5* — потенциальный вход установки «1»; *6, 8* —

единичный выход; *7* — напряжение питания ($-U_п$); *9*, *10* — нулевой выход.

### Электрические параметры

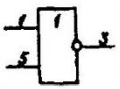
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня и сброса | ≤ 0, 25 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Остаточное напряжение низкого и высокого уровня | ≤ 0,25 В |
| Входной ток установки единицы и нуля | ≤ 53 мкА |
| Ток счетного входа | ≤ 20 мкА |
| Ток короткого замыкания | ≥ 0,45 мА |
| Время задержки включения | ≤ 1400 нс |
| Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня | ≤ 1400 нс |
| Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня | ≤ 2600 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу (нагрузочная способность): | |
| на потенциальные входы | 20 |
| на счетные входы | 5 |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ≤ 5,5 В |
| Потребляемая мощность: | |
| К110ЛБ1, К110ЛБ2, К110ЛБ3, К110ЛБ4, К110ЛБ13, К110ЛН1, К110ТК1 | ≤ 2,5 мВт |
| К110ЛБ5, К110ЛБ6, К110ЛБ7, К110ЛБ8, К110ЛБ14, К110ЛН2, К110ТК2 | ≤ 8 мВт |
| К110ЛБ9, К110ЛБ10, К110ЛБ11, К110ЛБ12, К110ЛН3, К110ИЛ1 | ≤ 5 мВт |
| Амплитуда тактовых импульсов К110ТК1, К110ТК2 | 1...5,5 В |
| Температура окружающей среды | –10...+ 55 °С |

# К111ЛБ1А, К111ЛБ1Б

Микросхемы представляют собой логический элемент 2ИЛИ-НЕ. Содержат 5 интегральных элементов (2 транзистора и 3 резистора). Бескорпусные ИС ( с гибкими выводами) имеют массу не более 0,1 г.




Условное графическое обозначение К111ЛБ1

Назначение выводов: *1, 5* — входы; *2* — общий; *3* — выход; *4* — напряжение питания.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение открытой схемы | ≤ 0,15 В |
| Выходной ток закрытой схемы | |
| К111ЛБ1А | 75...110 мкА |
| К111ЛБ1Б | 100 .175 мкА |
| Входной ток открытой схемы | |
| К111ЛБ1А | 8...16 мкА |
| К111ЛБ1Б | 9...22 мкА |
| Коллекторный ток закрытой схемы | ≤ 1,5 мкА |
| Статический коэффициент усиления по току | ≥ 50 |
| Среднее время задержки распространения сигнала: | |
| К111ЛБ1А | ≤ 600 нс |
| К111ЛБ1Б | ≤ 550 нс |
| Помехозащищенность | 40 мВ |
| Температура окружающей среды | –60...+ 85 °С |

## Серия К112

В состав серии К112 (ДТЛ) входят типы:
К112ЛД1 — 3 расширителя по ИЛИ;
К112ТМ1 — 2 D-триггера с логикой на входе
Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,4 г.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 1,8 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 1,2 мА |
| Эмиттерный ток входного транзистора | ≥ 6 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 45 мВт |
| Тактовая частота | ≤ 4 МГц |
| Время задержки включения | ≤ 1 мкс |
| Время задержки выключения | ≤ 2 мкс |
| Температура окружающей среды | – 45.. + 85° С |

## Серия К113

В состав серии К113 (РТЛ) входят типы:

К113ИЛ1 — полусумматор;

К113ЛЕ1 — 4 двухвходовых логических элемента ИЛИ-НЕ;

К113ЛЕ2 — 2 четырехвходовых логических элемента ИЛИ-НЕ;

К113ЛЕ3 — трехвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ с повышенной нагрузочной способностью и двухвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ;

К113ЛЕ4 — трехвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ с повышенной нагрузочной способностью;

К113ЛП1 — двухвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ и три двухвходовых расширителя по ИЛИ;

К113ЛС1 — четырехвходовый логический элемент ИЛИ-И и двухвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ;

К113ТР1 — триггер и двухвходовый логический элемент ИЛИ-НЕ.

Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

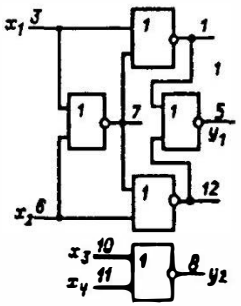
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Входное напряжение | ≤ 4,4 В |
| Обратное входное напряжение | ≤ 3 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 38 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | 78...270 мкА |
| Коэффициент разветвления | 4 |
| Температура окружающей среды | −10...+ 70 °С |

В состав серии К114 (РТЛ) входят типы:
К114ИЛ1, К114ИЛ2, К114ИР1, К114ЛД1, К114ЛД2, К114ЛЕ1, К114ЛЛ1, К114ЛЛ2, К114ЛП1, К114ЛП2, К114ЛП3, К114ТР1.

## К114ИЛ1А, К114ИЛ1Б

Микросхемы представляют собой полусумматор и логический элемент 2ИЛИ-НЕ. Содержат 25 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ИЛ1

Назначение выводов: *1, 12* — выходы, *2* — общий; *3* — вход *X1*; *4* — свободный; *5* — выход *Y1*; 6 — вход *X2*; *7* — выход; *8* — выход *Y2*, *9* — напряжение питания; *10* — вход *X3*; *11* — вход *X4*.

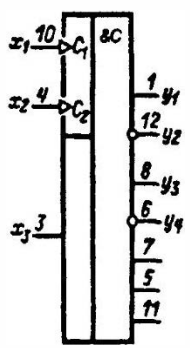
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания .. ..... | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | ≤ 0,2 В |
| Помехоустойчивость статическая .... ... | ≥ 0,15 В |

Входной ток высокого уровня:
К114ИЛ1А ..... 6...32 мкА
К114ИЛ1Б ..... 6...46 мкА
Выходной ток высокого уровня ..... 43...116 мкА
Мощность потребления в состоянии высокого уровня:
К114ИЛ1А ..... ≤ 2,55 мВт
К114ИЛ1Б ..... ≤ 4 мВт
Мощность потребления в состоянии низкого уровня:
К114ИЛ1А ..... ≤ 3,25 мВт
К114ИЛ1Б ..... ≤ 4 мВт
Среднее время задержки распространения .... ≤ 1,3 мкс
Коэффициент разветвления по выходу ..... 4
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

## К114ИР1А, К114ИР1Б

Микросхемы представляют собой разряд двухтактного регистра сдвига. Содержат 40 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ИР1

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — общий; 3 — вход *X3*; *4* — вход *X2*; *5, 7, 11* — выходы; *6* — выход *Y4*; 8 — выход *Y3*; *9* — напряжение питания; *10* — вход *X1*; *12* — выход *Y2*.

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 4 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ≤ 0,2 В
Помехоустойчивость статическая ..... ≥ 0,15 В

Входной ток высокого уровня:

| | |
|---|---|
| К114ИР1А | 6...32 мкА |
| К114ИР1Б | 6...46 мкА |

Выходной ток высокого уровня:

| | |
|---|---|
| К114ИР1А | 60...116 мкА |
| К114ИР1Б | 86...193 мкА |

Мощность потребления в состоянии высокого уровня:

| | |
|---|---|
| К114ИР1А | ≤ 5,1 мВт |
| К114ИР1Б | ≤ 7,5 мВт |

Мощность потребления в состоянии низкого уровня:

| | |
|---|---|
| К114ИР1А | ≤ 4,6 мВт |
| К114ИР1Б | ≤ 6,8 мВт |

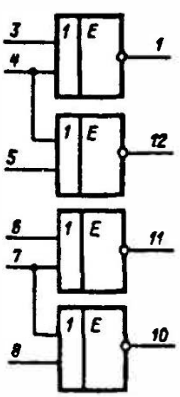
Среднее время задержки распространения:

| | |
|---|---|
| К114ИР1А | ≤ 1,95 мкс |
| К114ИР1Б | ≤ 1,8 мкс |

Температура окружающей среды ..... 10...+ 70 °С

## К114ЛД1А, К114ЛД1Б

Микросхемы представляют собой 4 расширителя по НЕ. Содержат 16 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛД1

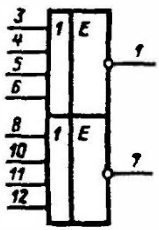
Назначение выводов: *1, 10, 11, 12* — выходы; *2* — общий; *3, 4, 5, 6, 7, 8* — входы, *9* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,2 В |
| Входной ток: | |
| К114ЛД1А | 6...17 мкА |
| К114ЛД1Б | 6...24 мкА |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К114ЛД2А, К114ЛД2Б

Микросхемы представляют собой 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ. Содержат 16 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛД2

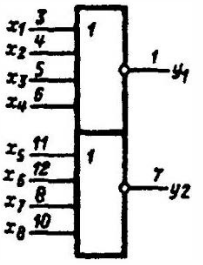
Назначение выводов: *1, 7* — выходы; *2* — общий: *3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12* — входы; *9* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,2 В |
| Входной ток: | |
| К114ЛД2А | 6...17 мкА |
| К114ЛД2Б | 6...24 мкА |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К114ЛЕ1А, К114ЛЕ1Б

Микросхемы представляют собой 2 логических элемента 4ИЛИ-НЕ. Содержат 18 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛЕ1

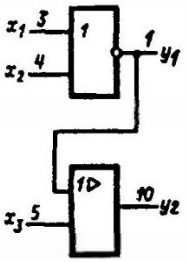
Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — общий; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — выход *Y2*; *8* — вход *X7*; *9* — напряжение питания; *10* — вход *X8*; *11* — вход *X5*; *12* — вход *X6*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| К114ЛЕ1А | 6...17 мкА |
| К114ЛЕ1Б | 6 .24 мкА |
| Выходной ток высокого уровня: | |
| К114ЛЕ1А | 70...110 мкА |
| К114ЛЕ1Б | 100...180 мкА |
| Мощность потребления в состоянии высокого уровня: | |
| К114ЛЕ1А | ≤ 0,9 мВт |
| К114ЛЕ1Б | ≤ 1,2 мВт |
| Мощность потребления в состоянии низкого уровня: | |
| К114ЛЕ1А | ≤ 1,4 мВт |
| К114ЛЕ1Б | ≤ 2,2 мВт |
| Среднее время задержки распространения: | |
| К114ЛЕ1А | ≤ 0,65 мкс |
| К114ЛЕ1Б | ≤ 0,6 мкс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10 ..+ 70 °С |

# К114ЛЛ1А, К114ЛЛ1Б

Микросхемы представляют собой логический элемент ИЛИ-НЕ с повышенным коэффициентом разветвления. Содержат 20 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛЛ1

Назначение выводов *1* — выход *Y1*; *2* — общий; *3* — вход *X1* *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6, 7, 8, 11, 12* — свободные *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y2*.

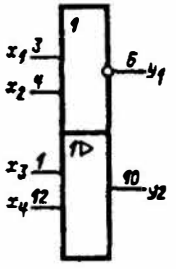
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0.15 В |
| Входной ток высокого уровня | |
| К114ЛЛ1А | 6...51 мкА |
| К114ЛЛ1Б | 6 .72 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | |
| К114ЛЛ1А | 26...330 мкА |
| К114ЛЛ1Б | 38 ..540 мкА |
| Мощность потребления в состоянии высокого уровня: | |
| К114ЛЛ1А | ≤ 2,05 мВт |
| К114ЛЛ1Б | ≤ 2,9 мВт |
| Мощность потребления в состоянии низкого уровня: | |
| К114ЛЛ1А | ≤ 2,55 мВт |
| К114ЛЛ1Б | ≤ 3,9 мВт |
| Среднее время задержки распространения | |
| К114ЛЛ1А | ≤ 1,3 мкс |
| К114ЛЛ1Б | ≤ 1.2 мкс |

Коэффициент разветвления по выходу . . . . . 4
Температура окружающей среды . . . . . – 10...+ 70 °С

## К114ЛЛ2А, К114ЛЛ2Б

Микросхемы представляют собой логические элементы 2ИЛИ-НЕ и 2ИЛИ с повышенным коэффициентом разветвления. Содержат 25 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами




Условное графическое обозначение К114ЛЛ2

Назначение выводов: *1* — вход *X3*; *2* — общий; *3* — вход *X1*, *4* — вход *X2*; *5* — вывод; *6* — выход *Y1*; *7, 9* — напряжение питания, *8* — вывод; *10* — выход *Y2*; *11* — вывод входа; *12* — вход *X4*

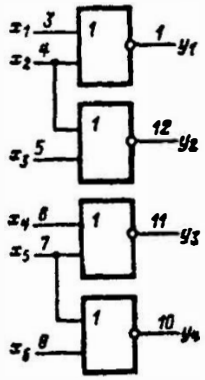
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания . . . . . 4 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня:
на выводе *8* . . . . . ≤ 0,3 В
на выводе *10* . . . . . ≤ 0,15 В
Выходное напряжение высокого уровня . . . . ≥ 1,1 В
Помехоустойчивость статическая . . . . . ≥ 0,15 В
Входной ток высокого уровня:
К114ЛЛ2А . . . . . 6...17 мкА
К114ЛЛ2Б . . . . . 6...24 мкА
Выходной ток высокого уровня . . . . . ≤ 3 мА
Мощность потребления в состоянии высокого уровня . . . . . ≤ 35 мВт
Мощность потребления в состоянии низкого уровня:
К114ЛЛ2А . . . . . ≤ 2,3 мВт
К114ЛЛ2Б . . . . . ≤ 9,1 мВт

Среднее время задержки распространения
К114ЛЛ2А ..... ⩽ 1,3 мкс
К114ЛЛ2Б ..... ⩽ 1,2 мкс
Коэффициент разветвления по выходу при нагрузке мощного элемента на базовые элементы 50
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

## К114ЛП1А, К114ЛП1Б

Микросхемы представляют собой 4 логических элемента НЕ-НЕТ. Содержат 20 интегральных элементов Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛП1

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*, *2* — общий; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — вход *X5*; *8* — вход *X6*; *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y4*, *11* — выход *Y3*; *12* — выход *Y2*.

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 4 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ⩽ 0,2 В
Помехоустойчивость статическая ..... ⩾ 0,15 В
Входной ток высокого уровня.
К114ЛП1А ..... 6...17 мкА
К114ЛП1Б ..... 6...24 мкА
Выходной ток высокого уровня:
К114ЛП1А ..... 70...110 мкА
К114ЛП1Б ..... 100 . 180 мкА

Мощность потребления в состоянии высокого уровня:

| | |
|---|---|
| К114ЛП1А | ≤ 1,8 мВт |
| К114ЛП1Б | ≤ 2,4 мВт |

Мощность потребления в состоянии низкого уровня:

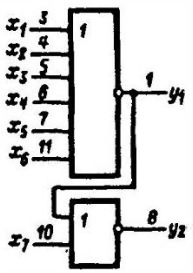
| | |
|---|---|
| К114ЛП1А | ≤ 2,8 мВт |
| К114ЛП1Б | ≤ 4,4 мВт |

Среднее время задержки распространения:

| | |
|---|---|
| К114ЛП1А | ≤ 0,65 мкс |
| К114ЛП1Б | ≤ 0,6 мкс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

## К114ЛП2А, К114ЛП2Б

Микросхемы представляют собой логический элемент 6ИЛИ-НЕ. Содержат 18 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛП2

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — общий; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — вход X5; *8* — выход Y2; *9* — напряжение питания; *10* — вход *X7*; *11* — вход *X6*; *12* — свободный.

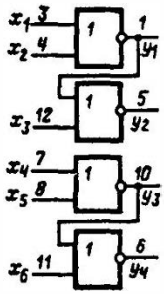
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,15 В |

Входной ток высокого уровня
К114ЛП2А ..... 6...17 мкА
К114ЛП2Б ..... 6 ..24 мкА
Выходной ток высокого уровня
К114ЛП2А ..... 70...110 мкА
К114ЛП2Б ..... 86...193 мкА
Мощность потребления в состоянии высокого и низкого уровней:
К114ЛП2А ..... ≤ 1,15 мВт
К114ЛП2Б ..... ≤ 1,7 мВт
Среднее время задержки распространения
К114ЛП2А ..... ≤ 1,3 мкс
К114ЛП2Б ..... ≤ 1,2 мкс
Коэффициент разветвления по выходу ..... 4
Температура окружающей среды ..... – 10. + 70 °С

## К114ЛП3А, К114ЛП3Б

Микросхемы представляют собой 2 логических элемента 2ИЛИ-НЕ. Содержат 20 интегральных элементов Корпус штырьковый с 12 выводами.




Условное графическое обозначение К114ЛП3

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — общий, *3* — вход *X1*, *4* — вход *X2*; *5* — выход *Y2*; *6* — выход *Y4*; *7* — вход *X4*, *8* — вход *X5*; *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y3*; *11* — вход *X6*, *12* — вход *X3*.

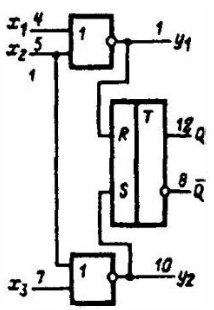
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 4 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ≤ 0,2 В
Помехоустойчивость статическая ..... ≥ 0,15 В

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня: | |
| К114ЛП3А | 6...17 мкА |
| К114ЛП3Б | 6.. 24 мкА |
| Выходной ток высокого уровня: | |
| К114ЛП3А | 60...116 мкА |
| К114ЛП3Б | 100. .180 мкА |
| Мощность потребления в состоянии высокого уровня: | |
| К114ЛП3А | ≤ 2,3 мВт |
| К114ЛП3Б | ≤ 2 8 мВт |
| Мощность потребления в состоянии низкого уровня | |
| К114ЛП3А | ≤ 2,8 мВт |
| К114ЛП3Б | ≤ 4,4 мВт |
| Среднее время задержки распространения: | |
| К114ЛП3А | ≤ 1.3 мкс |
| К114ЛП3Б | ≤ 1,2 мкс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

## К114ТР1А, К114ТР1Б

Микросхемы представляют собой RS-триггер. Содержат 19 интегральных элементов. Корпус штырьковый с 12 выводами




Условное графическое обозначение К114ТР1

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — общий, *3*, *6*, *11* — свободные, *4* — вход *X1*; *5* — вход *X2*; *7* — вход *X3*, *8* — инверсный выход *Q*, *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y2*, *12* — выход *Q*

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| К114ТР1А | 6...34 мкА |
| К114ТР1Б | 6...48 мкА |
| Выходной ток высокого уровня: | |
| К114ТР1А | 60. .116 мкА |
| К114ТР1Б | 86...193 мкА |
| Мощность потребления в состоянии высокого уровня: | |
| К114ТР1А | ≤ 2,55 мВт |
| К114ТР1Б | ≤ 3,9 мВт |
| Мощность потребления в состоянии низкого уровня: | |
| К114ТР1А | ≤ 2,3 мВт |
| К114ТР1Б | ≤ 3,4 мВт |
| Среднее время задержки распространения: | |
| К114ТР1А | ≤ 1,3 мкс |
| К114ТР1Б | ≤ 1,2 мкс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10.. + 70 °С |

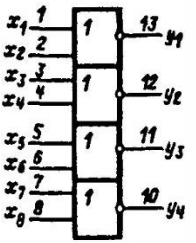
## Серия К115

В состав серии К115 (РТЛ) входят типы:

К115ЛЕ1, К115ЛЕ2, К115ЛЕ3, К115ЛЕ4, К115ЛП1, К115ЛС1, К115ТР1.

# К115ЛЕ1

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых элемента ИЛИ-НЕ. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5г.




**Условное графическое обозначение К115ЛЕ1**

Назначение выводов. *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*, *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — вход *X7*; *8* — вход *X8*, *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y4*, *11* — выход *Y3*; *12* — выход *Y2*; *13* — выход *Y1*; *14* — общий.

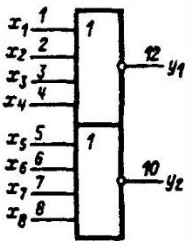
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | ≤ 0,22 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | ≥ 0,78 В |
| Помехоустойчивость статическая ..... ... | ≥ 0,15 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 80 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | 300.. 625 мкА |
| Мощность потребления | ≤ 16,3 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10. + 70 °С |

## К115ЛЕ2

Микросхема представляет собой 2 четырехвходовых логических элемента ИЛИ-НЕ. Содержит 18 интегральных элементов Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5 г.




**Условное графическое обозначение К115ЛЕ2**

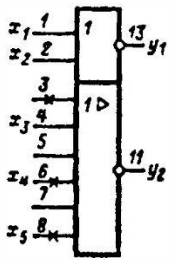
Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — вход *X7*, *8* — вход *X8*; *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y2*; *11, 13* — свободные; *12* — выход *Y1*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,22 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 0,78 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 80 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | 300...625 мкА |
| Мощность потребления | ≤ 8,2 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

# К115ЛЕ3

Микросхема представляет собой логические элементы 2ИЛИ-НЕ и 3ИЛИ-НЕ с повышенным коэффициентом разветвления. Содержит 19 интегральных элементов Корпус типа 402 14-2, масса не более 0,5 г.




**Условное графическое обозначение К115ЛЕ3**

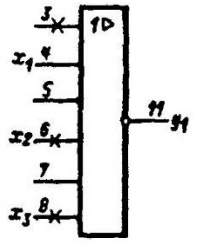
Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*, *3*, *4* — входы *X3*; *5*, *6* — входы *X4*; *7*, *8* — входы *X5*, *9* — напряжение питания. *11* — выход *Y2*; *12* — свободный. *13* — выход *Y1*; *14* — общий

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0.35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2.4 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0.7 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 26 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 8 мА |
| Мощность потребления | ≤ 26.2 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 220 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 50 |
| Температура окружающей среды | – 10. + 70 °С |

# К115ЛЕ4

Микросхема представляет собой логический элемент 3ИЛИ-НЕ. Содержит 14 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К115ЛЕ4

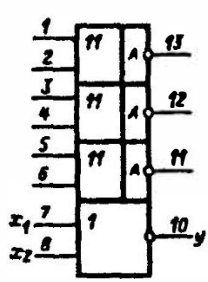
Назначение выводов: *1, 2, 12, 13* — свободные, *3, 4* — входы *X1*; *5, 6* — входы *X2*; *7, 8* — входы *X3*; *9* — напряжение питания, *10* — вывод; *11* — выход *Y*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . . | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . . . | ≥ 2,4 В |
| Помехоустойчивость статическая . . . . . | ≥ 0,7 В |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 26 мкА |
| Выходной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 8 мА |
| Мощность потребления . . . . . | ≤ 26,2 мВт |
| Среднее время задержки распространения . . . . | ≤ 220 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу . . . . | 50 |
| Температура окружающей среды . . . | – 10 + 70 °С |

## К115ЛП1

Микросхема представляет собой логический элемент 2ИЛИ-НЕ и 3 двухвходовых расширителя по ИЛИ. Содержит 17 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К115ЛП1

Назначение выводов: *1, 2, 3, 4, 5, 6* — входы, *7* — вход *X1*, *8* — вход *X2*, *9* — напряжение питания, *10* — выход *Y*, *11, 12, 13* — выходы, *14* — общий.

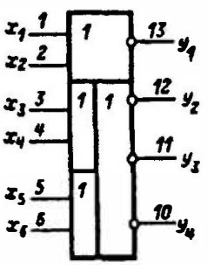
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,2 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 0,78 В |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 80 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | 300...625 мкА |
| Мощность потребления | ≤ 3,1 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10 ... + 70 °С |

## К115ЛС1

Микросхема представляет собой логические элементы 4ИЛИ-И и 2ИЛИ-НЕ. Содержит 19 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5 г.

Условное графическое обозначение К115ЛС1




Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7, 8* — свободные; *9* — напряжение питания; *10* — выход *Y4*; *11* — выход *Y3*; *12* — выход *Y2*; *13* — выход *Y1*; *14* — общий.

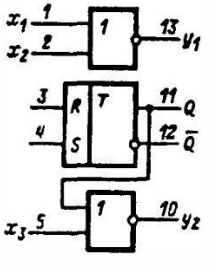
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,22 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 0,78 В |

| | |
|---|---|
| Помехоустойчивость статическая ... | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня ..... | ≤ 80 мкА |
| Выходной ток высокого уровня ..... | 300...625 мкА |
| Мощность потребления ..... | ≤ 16,3 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу ... | 4 |
| Температура окружающей среды .... | – 10...+ 70 °С |

## К115ТР1

Микросхема представляет собой RS-триггер и логический элемент 2ИЛИ-НЕ. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-2, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К115ТР1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *R*; *4* — вход *S*, *5* — вход *X3*; *6, 7, 8* — свободные; *9* — напряжение питания, *10* — выход *Y2*; *11* — выход *Q*, *12* — инверсный выход *Q* *13* — выход *Y1*; *14* — общий

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . | 4 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,22 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 0,78 В |
| Помехоустойчивость статическая .... | ≥ 0,15 В |
| Входной ток высокого уровня .... | ≤ 80 мкА |
| Выходной ток высокого уровня . . | 300 ..625 мкА |
| Мощность потребления .... | ≤ 16,3 мВт |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 4 |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

### Общие рекомендации по применению

Температура пайки должна быть не более 235 ± 5 °С, расстояние от корпуса до места пайки 1 ± 0,5 мм, продолжительность пайки 6 с. При проведении монтажных (сборочных) операций допускается не более трех перепаек выводов ИС.

Запрещается подводить электрические сигналы к незадействованным выводам ИМС (в том числе к шинам «питание» и «земля»): у К118УН1 — к выводам *1, 4, 6, 8, 13*; у К118УД1 — к выводам *1, 4, 6, 13*; у К118УН2 — к выводам *2, 4, 5, 8, 11, 12*; у К118ТЛ1 — выводам *1, 4, 6, 8, 10, 13*.

Выводы *2, 5, 11* у К118УН1, *2, 8, 12* у К118УД1, *1, 13* у К118УН2, *2, 5, 11, 12* у К118ТЛ1, *5, 11* у К118УП1 служат для увеличения функциональных возможностей этих ИС.

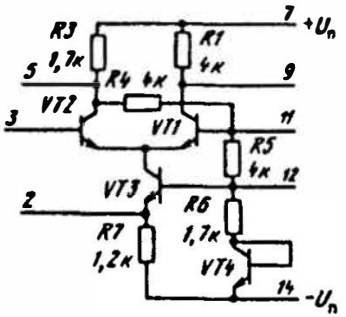
Замена ИМС должна осуществляться при отключенном источнике питания.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

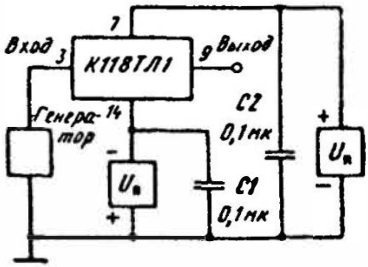
## К118ТЛ1А, К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В, К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д

Микросхемы представляют собой триггер Шмитта с максимальной частотой следования импульсов 1 МГц. Различаются между собой значениями напряжения питания, входного и выходного напряжений, напряжений срабатывания и отпускания. Содержат 10 интегральных элементов. Корпус типа 201.14–1, масса не более 1,2 г.

Назначение выводов: *2* — вывод эмиттера (*VT3*); *3* — вход *1*; *5* — выход *1*; *7* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — выход 2; *11* — делитель; *12* — вывод базы *VT3*; *14* — напряжение питания (– $U_п$).




Электрическая схема К118ТЛ1




Типовая схема включения К118ТЛ1

## Электрические параметры

Номинальное напряжение питания.
- К118ТЛ1А ..... ± 3 В ± 10%
- К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В ..... ± 4 В ± 10%
- К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д ..... ± 6,3 В ± 10%

Выходное напряжение.

К118ТЛ1А при $U_п$ = ± 3 В:
- при $U_{вх}$ = – 0,35 В ..... – 0,4...0,9 В
- при $U_{вх}$ = + 0,35 В ..... 2,75...3 В

К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В при $U_п$ = ± 4 В:
- при $U_{вх}$ = – 0,35 В ..... – 0,4...0,9 В
- при $U_{вх}$ = + 0,35 В ..... 2,75...3 В

К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д при $U_п$ = ± 6,3 В:
- при $U_{вх}$ = – 0,7 В ..... – 0,4...1,2 В
- при $U_{вх}$ = + 0,4 В ..... 6...6,3 В

Напряжение срабатывания:
- К118ТЛ1А—К118ТЛ1В ..... 0...0,35 В
- К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д ..... 0...0,4 В

Напряжение отпускания:
- К118ТЛ1А—К118ТЛ1В ..... – 0,35...0 В
- К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д ..... – 0,7...0 В

Максимальный входной ток:

при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0,35 В:
- К118ТЛ1А ..... 15 мА
- К118ТЛ1Б ..... 35 мА

при $U_п$ = ± 4 В, $U_{вх}$ = 0,35 В для КТ118ТЛ1В .... 15 мА

при $U_п$ = ± 6 В, $U_{вх}$ = 0,4 В:
- К118ТЛ1Г ..... 35 мА
- К118ТЛ1Д ..... 15 мА

Ток потребления:

| | |
|---|---|
| К118ТЛ1А при $U_п = \pm 3$ В | 0,5...1,5 мА |
| К118ТЛ1Б, К119ТЛ1В при $U_п = \pm 4$ В | 1...2 мА |
| К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д при $U_п = \pm 6{,}3$ В | 1,3...2,4 мА |
| Максимальная частота следования импульсов | 1 МГц |
| Время нарастания выходного напряжения | ≤ 20 мкс |
| Время спада выходного напряжения при $U_п = \pm 3$ В (для К118ТЛ1А), при $U_п = \pm 4$ В (для К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В), при $U_п = \pm 6{,}3$ В (для К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д) | ≤ 20 мкс |

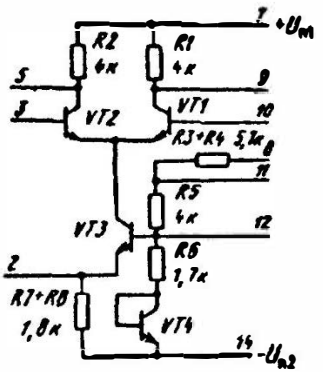
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

Напряжение источника питания:

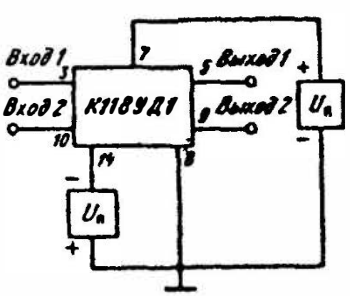
| | |
|---|---|
| К118ТЛ1А. | |
| $U_{п1}$ | 2,7...3,3 В |
| $U_{п2}$ | −2,7...−3,3 В |
| К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В: | |
| $U_{п1}$ | 3,6...4,4 В |
| $U_{п2}$ | −3,6...−4,4 В |
| К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д: | |
| $U_{п1}$ | 5,7...6,9 В |
| $U_{п2}$ | −5,7...−6,9 В |
| Температура окружающей среды | −10...+70 °С |

## К118УД1А, К118УД1Б, К118УД1В

Микросхемы представляют собой однокаскадные дифференциальные усилители с максимальной рабочей частотой до 5 МГц.




Электрическая схема К118УД1




Типовая схема включения К118УД1

Различаются между собой значениями напряжения питания коэффициента усиления и температурного дрейфа напряжения смещения. Содержат 12 интегральных элементов Корпус типа 201.14–1, масса не более 1,2 г.

Назначение выводов: *2* — вывод эмиттера *VT3; 3* — вход *2*; *5* — выход *2*; *7* — напряжение питания ($+U_{п1}$); *9* — выход *1*; *10* — вход *1*; *11* — общий; *12* — вывод базы *VT3; 14* — напряжение питания ($-U_{п2}$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания: | |
| К118УД1А: | |
| $U_{п1}$ | 4 В ± 10% |
| $U_{п2}$ | – 4 В ± 10% |
| К118УД1Б, К118УД1В: | |
| $U_{п1}$ | 6,3 В ± 10% |
| $U_{п2}$ | – 6,3 В ± 10% |
| Напряжение смещения: | |
| при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п}$ = – 4 В для К118УД1А | – 4...4 мВ |
| при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В: | |
| К118УД1Б | – 4...4 мВ |
| К118УД1В | – 8...8 мВ |
| Выходное напряжение баланса: | |
| при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В для К118УД1А | 2,5...3,3 В |
| при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = 6,3 В для К118УД1Б, К118УД1В | 4...4,9 В |
| Входной ток: | |
| при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 в для К118УД1А | 10 мкА |
| при $U_{п2}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В: | |
| К118УД1Б | 10 мкА |
| К118УД1В | 20 мкА |
| Разность входных токов: | |
| К118УД1А, К118УД1Б | – 2...2 мкА |
| К118УД1В | – 4...4 мкА |
| Ток потребления при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В: | |
| К118УД1А | 1 мА |
| К118УД1Б, К118УД1В | 1,3 мА |
| Коэффициент усиления напряжения. | |
| на частоте 12 кГц: | |
| К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $U_{вх}$ = 10 мВ | ≥ 15 |
| К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 10 мВ | ≥ 22 |
| на частоте 5 МГц: | |
| К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $U_{вх}$ = 10 мВ | ≥ 5 |

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В,
$U_{п2}$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 10 мВ ..... ⩾ 8

Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений:

К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 60 дБ

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 60 дБ

Коэффициент гармоник:

К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $f$ = 12 кГц .. ⩽ 5%

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В, $f$ = 12 кГц ..... ⩽ 5%

Входное сопротивление:

при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц для К118УД1А ..... ⩾ 6

при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц:

К118УД1Б ..... ⩾ 6 кОм

К118УД1В ..... ⩾ 3 кОм

Выходное сопротивление:

К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц ..... 3...7 кОм

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 12 кГц .. 3,7 кОм

Изменение коэффициента усиления напряжения:

К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В ..... – 40...40%

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В ..... – 40...40%

Изменение выходного напряжения баланса:

К118УД1А при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В ..... – 30...30%

К118УД1Б, К118УД1В при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В ..... – 30...30%

Средний температурный дрейф напряжения смещения:

при $U_{п1}$ = 4 В, $U_{п2}$ = – 4 В для К118УД1А ..... – 30...30 мкВ/°С

при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = – 6,3 В:

для К118УД1Б ..... – 30...30 мкВ/°С

для К118УД1В ..... – 50...50 мкВ/°С

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение источника питания:

К118УД1А:

$U_{п1}$ ..... 3,6...4,4 В

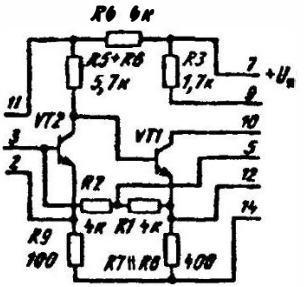
$U_{п2}$ ..... – 3,6...–4,4 В

К118УД1Б, К118УД1В.

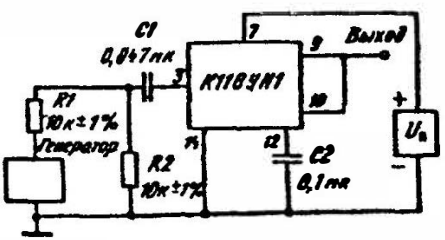
| | |
|---|---|
| $U_{п1}$ | 5,7.. 6.9 В |
| $U_{п2}$ | – 5,7...–6.9 В |
| Максимальная рабочая частота | 5 МГц |
| Температура окружающей среды | – 10...+70 °С |

## К118УН1А, К118УН1Б, К118УН1В, К118УН1Г, К118УН1Д

Микросхемы представляют собой двухкаскадные усилители с рабочей частотой до 5 МГц Различаются между собой значениями напряжения питания и коэффициента усиления. Содержат 11 интегральных элементов Корпус типа 201.14–1, масса не более 1,2 г




Электрическая схема К118УН1




Типовая схема включения К118УН1

Назначение выводов: *2* — вывод эмиттера *VT2*; *3* — вход; *5* — фильтр; *7* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — вывод резистора; *10* — выход; *11* — делитель, *12* — фильтр, *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| **Номинальное напряжение питания:** | |
| К118УН1А, К118УН1Б | 6,3 В ± 10% |
| К118УН1В — К118УН1Д | 12,6 В ± 10% |
| **Выходное напряжение покоя:** | |
| К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В | 2,4...3,8 В |
| К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В | 7...9,6 В |
| **Проведенное ко входу напряжение шумов** | ⩽ 4 мкВ |
| **Ток потребления:** | |
| К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В | ⩽ 3 мА |
| К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В | ⩽ 4,5 мА |
| **Верхняя граничная частота:** | |
| при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ для К118УН1А, К118УН1Б | ⩾ 100 кГц |

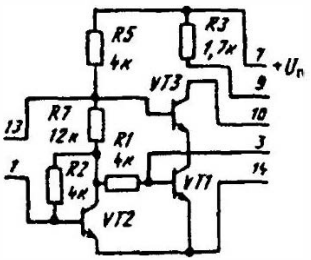
при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ:
К118УН1В, К118УН1Г ..... ≥ 100 кГц
К118УН1Д ..... ≥ 80 кГц
Коэффициент усиления напряжения на частоте 12 кГц:
при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ:
К118УН1А ..... ≥ 250
К118УН1Б ..... ≥ 400
при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ:
К118УН1В ..... ≥ 350
К118УН1Г ..... ≥ 500
К118УН1Д ..... ≥ 800
Коэффициент усиления напряжения на частоте 5 МГц:
К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ ≥ 30
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ ..... ≥ 50
Коэффициент гармоник на частоте 12 кГц:
К118УН1А К118УН1Б при $U_п$ = 6,4 В ≤ 5%
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В ≤ 5%
Входное сопротивление:
К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ≥ 2 кОм
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ≥ 2 кОм
Выходное сопротивление:
К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В, $f$ = 12 кГц ≥ 0,8...3 кОм
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$f$ = 12 кГц ..... ≥ 0,8...3 кОм
Изменение коэффициента усиления напряжения:
К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... – 50...50%
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... – 50...50%
Изменение выходного напряжения:
К118УН1А, К118УН1Б при $U_п$ = 6,3 В ..... – 20...20%
К118УН1В — К118УН1Д при $U_п$ = 12,6 В ..... – 20...20%

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

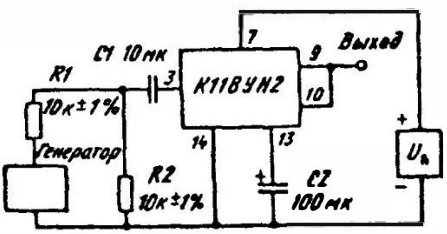
Напряжение источника питания
К118УН1А, К118УН1Б ..... 5,7...6,9 В
К118УН1В, К118УН1Г ..... 11,4...13,9 В
Максимальная рабочая частота ..... 5 МГц
Температура окружающей среды ..... – 10...+70 °С

# К118УН2А, К118УН2Б, К118УН2В

Микросхемы представляют собой каскадные усилители с рабочей частотой до 5 МГц. Различаются между собой значениями напряжения питания и коэффициента усиления. Содержат 8 интегральных элементов. Корпус типа 201.14–1, масса не более 1,2 г.




Электрическая схема К118УН2




Типовая схема включения К118УН2

Назначение выводов. *1, 3* — входы, *7* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — вывод резистора, *10* — выход; *13* — фильтр, *14* — общий.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | |
| К118УН2А | 4 В ± 10% |
| К118УН2Б, К118УН2В | 6,3 В ± 10% |
| Выходное напряжение покоя | |
| К118УН2А при $U_п$ = 4 В | 2,4...3,8 В |
| К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В | 3,8...5,5 В |
| Приведенное ко входу напряжение шумов | |
| К118УН2А при $U_п$ = 4 В | < 10 мкВ |
| К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В | < 10 мкВ |
| Ток потребления: | |
| К118УН2А при $U_п$ = 4 В | ≤ 2 мА |
| К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В | < 3 мА |
| Верхняя граничная частота | |
| К118УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц | ≥ 90 кГц |

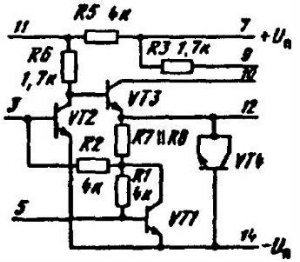
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 90 кГц
Коэффициент усиления напряжения:
при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц для К118УН2А ⩾ 20
при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц:
К118УН2Б ..... ⩾ 30
К118УН2В ..... ⩾ 45
Коэффициент гармоник:
К118УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ⩽ 5%
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ⩽ 5%
Входное сопротивление:
К118УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ⩾ 1 кОм
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 1 кОм
Выходное сопротивление:
К118УН2А при $U_п$ = 4 В, $f$ = 12 кГц ..... 1,2...3 кОм
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В, $f$ = 12 кГц 1,2...3 кОм
Изменение выходного напряжения покоя:
К118УН2А при $U_п$ = 4 В ..... – 40...40%
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В ..... – 40...40%
Изменение коэффициента усиления напряжения:
К118УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... – 60...60%
К118УН2Б, К118УН2В при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... – 60...60%

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

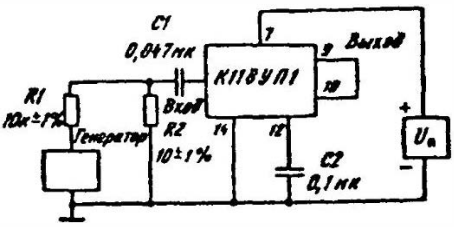
Напряжение источника питания:
К118УН2А ..... 3,6...4,4 В
К118УН2Б, К118УН2В ..... 5,7...6,9 В
Максимальная рабочая частота ..... 5 МГц
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

## К118УП1А, К118УП1Б, К118УП1В, К118УП1Г

Микросхемы представляют собой видеоусилители с большим коэффициентом усиления. Различаются между собой значениями напряжения питания и коэффициента усиления. Содержат 11 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1,2 г.




Электрическая схема К118УП1




Типовая схема включения К118УП1

Назначение выводов: *3* — вход; *5* — фильтр; *7* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — вывод резистора; *10* — выход; *11* — делитель; *12* — фильтр; *14* — напряжение питания (– $U_п$).

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:
- К118УП1А, К118УП1Б ..... 6,3 В ± 10%
- К118УП1В, К118УП1Г ..... 12,6 В ± 10%

Выходное напряжение покоя:
при $U_п$ = 6,3 В для К118УП1 (А, Б) ..... 3,8...5,1 В
при $U_п$ = 12,6 В:
- К118УП1В ..... 8...11 В
- К118УП1Г ..... 8...10,2 В

Коэффициенты усиления напряжения:
при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц:
- К118УП1А ..... ⩾ 900
- К118УП1Б ..... ⩾ 1300

при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц:
- К118УП1В ..... ⩾ 1500
- К118УП1Г ..... ⩾ 2000

Входное сопротивление:
- К118УП1А, К118УП1Б при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 1 кОм
- К118УП1В, К118УП1Г при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ⩾ 1 кОм

Выходное сопротивление:
- К118УП1А, К118УП1Б при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... 0,8...3 кОм
- К118УП1В, К118УП1Г при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... 0,8...3 кОм

Изменение коэффициента усиления напряжения
К118УП1А, К118УП1Б при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц . . . . . – 50...50%
К118УП1В, К118УП1Г при $U_п$ = 12,6 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц ..... ..... – 50...50%

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:
К118УП1А, К118УП1Б ..... 5,7...6,9 В
К118УП1В, К118УП1Г ..... ..... 11,4...13,9 В
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

Микросхемы серий К119, КР119 предназначены для построения каналов первичной обработки информации, усилителей, формирующих и пороговых устройств, устройств преобразования сигналов и селекции по частоте и времени, устройств с дискриминацией по уровню и частоте, стробирования, а также создания трактов с АРУ.

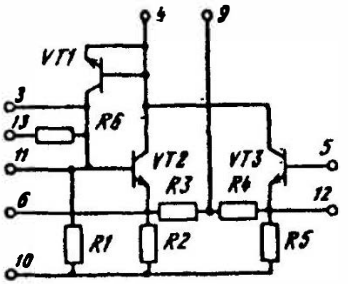
### Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов ИМС.

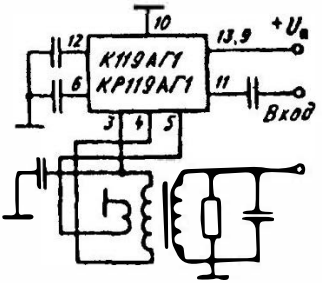
Допустимое значение статического потенциала 200 В.

## К119АГ1, КР119АГ1

Микросхемы представляют собой элементы ждущего блокинг-генератора для формирования импульсов малой длительности, выполненного по схеме с коллекторной обратной связью и зарядным конденсатором в цепи эмиттера. Ждущий режим гене-




Электрическая схема К119АГ1, КР119АГ1




Типовая схема включения КР119АГ1, КР119АГ1

ратора обеспечивается подачей запирающего напряжения на эмиттеры транзисторов через делители $R3$, $R4$, $R5$ и $R6$. Корпус К119АГ1 типа 401.14–4, масса не более 0.8 г, КР119АГ1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *3, 4* — для подсоединения трансформатора; *5, 11* — входы; *6, 12* — для подсоединения зарядного конденсатора; *9, 13* — напряжение питания ($+U_п$); *10* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 6,3 В ± 10% |
| Выходное амплитудное напряжение при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $U_{вх} = 3{,}5$ В, $t_и = 0{,}2...0{,}4$ мкс | ≥ 4 В |
| Помехоустойчивость при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $f = 200$ Гц, $t_и = 0{,}2...0{,}4$ мкс | 0,6 В |
| Ток потребления при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $U_{вх} = 0$ | ≤ 3 мА |
| Длительность фронта выходного импульса при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $t_и = 0{,}2...0{,}4$ мкс, $U_{вх} = 3{,}5$ В, $f = 2$ кГц | ≤ 0,2 мкс |
| Длительность среза выходного импульса при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $t_и = 0{,}2...0{,}4$ мкс, $U_{вх} = 3{,}5$ В, $f = 2$ кГц | ≤ 0,5 мкс |
| Длительность импульса при $U_п = \pm 6{,}3$ В, $t_и = 0{,}2...0{,}4$ мкс, $U_{вх} = 3{,}5$ В, $f = 2$ кГц | 0,3...1,4 мкс |

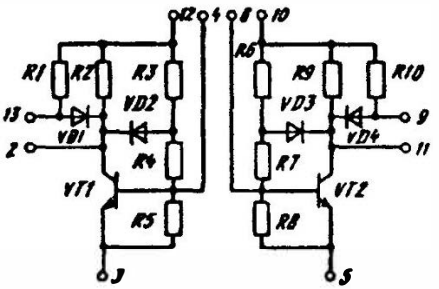
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6,9) В |
| Входное напряжение на частоте $f \leq 100$ кГц | 3,15...3,5 В |
| Длительность фронта входного импульса | ≤ 0,1 мкс |
| Длительность входного импульса | 0,2...0,4 мкс |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 1 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

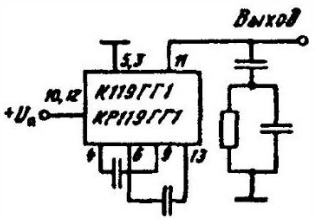
## К119ГГ1, КР119ГГ1

Микросхемы представляют собой мультивибратор с самовозбуждением. Предназначены для генерирования импульсов прямоугольной формы. Выполнены по симметричной схеме с коллекторно-базовыми связями. Для уменьшения длительности спада и скважности выходных импульсов применена схема с отключающими диодами *VD1, VD4*. Для улучшения частотных свойств микросхемы применена нелинейная отрицательная обратная связь через диоды *VD1* и *VD3*. Длительность выходного импульса мо-

жет составлять от 2 до 1000 мкс в зависимости от емкости конденсаторов *C1* и *C2*. Корпус К119ГГ1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119ГГ1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119ГГ1, КР119ГГ1




Типовая схема включения К119ГГ1, КР119ГГ1

Назначение выводов: *2, 11* — выходы; *3, 5* — общие; *4, 6* — входы; *9, 13* — для подключения времязадающего конденсатора; *10, 12* — напряжение питания ($+U_п$).

### Электрические параметры

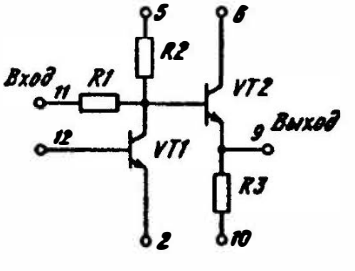
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Амплитуда выходного напряжения в режиме автогенерации при $U_п$=3 В | ≥ 1,2 В |
| Ток потребления в режиме автогенерации при $U_п$=3 В | ≤ 5 мА |
| Длительность фронта выходного импульса в режиме автогенерации при $U_п$=3 В | ≤ 0,5 мкс |
| Длительность среза выходного импульса (от уровня 0,9 до уровня 0,3) в режиме автогенерации при $U_п$=3 В | ≤ 1,6 мкс |
| Длительность импульса в режиме автогенерации при $U_п$=3 В | 7...25 мкс |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 2,7...3,3 В |
| Длительность входного импульса | 2...100 мкс |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 3 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+85 °С |

# К119ДА1, КР119ДА1

Микросхемы представляют собой детектор АРУ. Предназначены для детектирования АМ сигналов. Выполнены по схеме удвоения с эмиттерным повторителем на транзисторах *VT1* и *VT2* (в диодном включении). Функцию параллельного диода выполняет транзистор *VT2*, последовательного диода — транзистор *VT1*. Корпус К119ДА1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119ДА1— типа 201.14–1, масса не более 1 г.




**Электрическая схема К119ДА1, КР119ДА1**

Назначение выводов: *2, 12* — для создания последовательного диода из транзистора *VT1; 10* — напряжение питания ($-U_п$); *9* — выход эмиттерного повторителя; *11* — вход.

### Электрические параметры

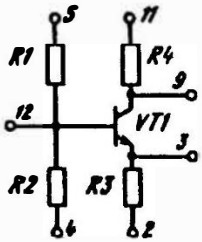
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | –6,3 В ± 10% |
| Ток потребления при $U_п$ = – 6,3 В, $U_{вх}$ = 2 В, $f$ = 10 кГц | ≤ 2 мА |
| Коэффициент передачи напряжения при $U_п$ = – 6.3 В, $U_{вх1}$ = 1,8 В, $U_{вх2}$ = 2 В, $f$ = 10 кГц | ≥ 0,6 |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | –(5,7...6,9) В |
| Входное напряжение | ≤ 3 В |
| Верхняя граничная частота | ≤ 20 кГц |
| Нижняя граничная частота | ≥ 5 Гц |
| Температура окружающей среды | –45...+ 85 °С |

# К119КП1, КР119КП1

Микросхемы представляют собой схемы коммутатора (транзисторный ключ). Резисторы *R1* и *R2* образуют цепь управления ключом, а резисторы *R3* и *R4* — сопротивление нагрузки. Вывод 2 является расширительным входом. Корпус К119КП1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119КП1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119КП1, КР119КП1

Типовая схема включения К119КП1, КР119КП1

Назначение выводов: 2 — расширительный вход; *3* — вывод эмиттера; *5* — вход *1*; *9* — выход; *12* — вход *2*; *11* — напряжение питания (+ $U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение при $U_п = 3$ В, $U_{вх} = U_п$ | ≤ 0,4 В |
| Ток потребления при $U_п = 3$ В, $U_{вх} = U_п$ | ≤ 3 мА |
| Ток утечки на выходе при $U_п = 3$ В, $U_{вх} = 0$ | ≤ 10 мкА |

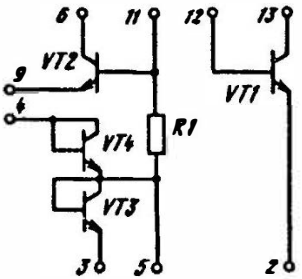
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (2,7...3,3) В |
| Входное напряжение | ≤ ± 3 В |
| Входной ток | ≤ 1 мА |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

# К119МА1, КР119МА1

Микросхемы представляют собой регулирующий элемент АРУ состоящий из четырех транзисторов (два в диодном включении) и одного резистора (с двухкаскадным делителем, парал-

лельные плечи которого образованы диодами) Предназначены для работы в качестве аттенюатора с регулируемым коэффициентом передачи за счет изменения дифференциального сопротивления диодов в зависимости от проходящего через них тока регулирования. Корпус типа 401.14–4, масса не более 0,8 г. КР119МА1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119МА1, КР119МА1

Назначение выводов: *2* — вывод эмиттера транзистора *VT1* (вход); *3* — вывод эмиттера транзистора *VT3; 4* — общий вывод связанных коллектора и базы транзистора *VT4; 5* — выход; *6* — вывод коллектора транзистора *VT2; 9* — вывод эмиттера транзистора *VT2* (регулировка коэффициента передачи); *11* — вывод базы транзистора *VT2* (вход); *12* — вывод базы транзистора *VT1*, *13* — коллектор *VT1*.

### Электрические параметры

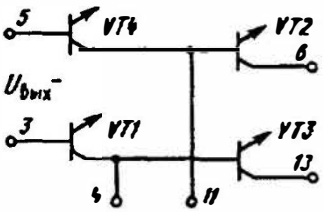
| | |
|---|---|
| Коэффициент ослабления напряжения при $U_{вых} = 2$ мВ, $f = 10$ кГц, $I_г = 0$ | 2...9 |
| Глубина регулирования коэффициента ослабления напряжения при $U_{вых} = 2$ мВ, $I_г = 100$ мкА, $f = 10$ кГц | ≥ 5 |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

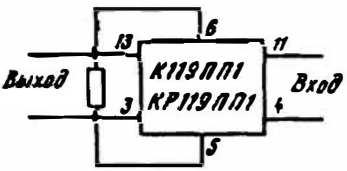
| | |
|---|---|
| Входное напряжение | ≤ 0,5 В |
| Верхняя граничная частота | ≤ 100 кГц |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 3 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

# К119ПП1, КР119ПП1

Микросхемы представляют собой диодный мост, состоящий из двух пар последовательно соединенных диодов (переходов коллектор-база транзисторов). Предназначены для работы в качестве выпрямителя. Корпус К119ПП1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119ПП1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119ПП1 КР119ПП1




Типовая схема включения К119ПП1, КР119ПП1

Назначение выводов. *3, 13* — выходы; *4, 11* — входы; *5, 6, 13* — выводы коллекторов транзисторов *VT4, VT2* и *VT3*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Ток утечки на выходе при $U_{обр} = 6{,}3$ В, $R_н = \infty$ | ≤ 10 мкА |
| Коэффициент передачи напряжения в режиме выпрямления при $U_{вх} = 10$ В, $f = 10$ кГц | > 0,5 |

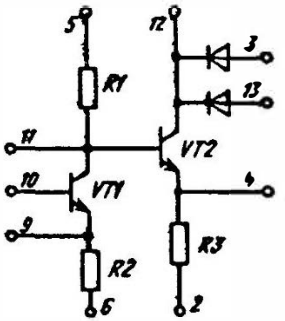
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Входное напряжение | ≤ 7 В |
| Ток нагрузки | ≤ 7 мА |
| Верхняя граничная частота | ≤ 0,5 МГц |
| Сопротивление нагрузки | > 1,5 кОм |
| Температура окружающей среды | –45...+ 85 °С |

# К119СВ1, КР119СВ1

Микросхемы представляют собой ключевой элемент, работающий по принципу токового ключа. Состоят из генератора тока на транзисторе *VT2*, токового переключателя на диодах *VD1* и *VD2* и

схемы управления генератором тока на транзисторе *VT1*. Предназначены для работы в качестве аналогового ключа, коммутирующего отрицательное напряжение. Корпус К119СВ1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119СВ1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




**Электрическая схема К119СВ1, КР119СВ1**

Назначение выводов: *2, 6* — напряжение питания ($-U_п$); *3, 13* — выходы; *4* — вывод эмиттера транзистора *VT2; 5* — общий; *10* — вход *1*; *11* — вход 2.

## Электрические параметры

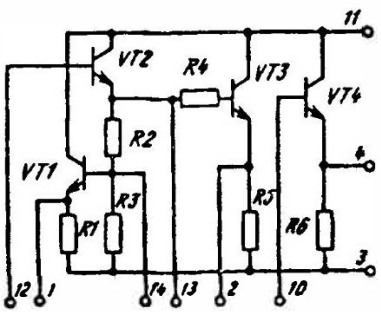
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −6,3 В ± 10% |
| Выходное напряжение покоя при $U_п = -6{,}3$ В, $U_{вх1} = U_п$, $U_{вх2} = 0$ | ≤ 0,4 В |
| Ток потребления при $U_п = -6{,}3$ В, $U_{вх1} = U_п$, $U_{вх2} = 0$ | ≤ 3 мА |
| Коэффициент передачи при $U_{вх1} = U_п$, $U_{вх2} = -1$ В | ≥ 0,65 |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6,9) В |
| Входное напряжение: | |
| $U_{вх1}$ | −6,3 В |
| $U_{вх2}$ | −4 В |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 10 кОм |
| Температура окружающей среды | −45...+85 °С |

# К119СС1А, К119СС1Б, КР119СС1А, КР119СС1Б

Микросхемы представляют собой активный элемент схем частотной селекции, состоящий из усилителя с единичным коэффициентом усиления на транзисторах *VT1—VT3* (эмиттерные повторители) и отдельного эмиттерного повторителя на транзисторе *VT4*. Предназначены для работы в составе активных *RC*-фильтров нижних и верхних частот, а также в полосовых фильтрах, добротность звеньев которых не превышает 10. Корпус К119СС1 (А, Б) типа 401.14–4, масса не более 0,8 г. КР119СС1 (А, Б) — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119СС1 (А, Б), КР119СС1 (А, Б)

Назначение выводов *1, 2* — выводы эмиттера транзисторов *VT1* и *VT2; 3* — общий, *4* — выход; *10* — вывод базы транзистора *VT4; 11* — напряжение питания (+ $U_п$); *12* — вход; *13* — вывод эмиттера транзистора *VT2; 14* — вывод базы транзистора *VT1*

## Электрические параметры

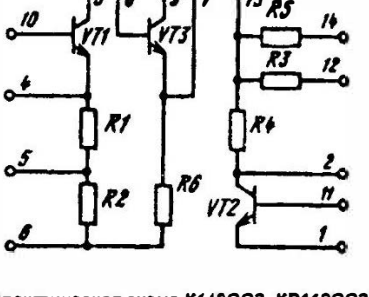
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 12 В ± 10% |
| Ток потребления при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 1 кГц | ≤ 3,5 мА |
| Коэффициент усиления напряжения | ≥ 0,95 |
| Входное сопротивление при $U_п$ = 12 В $U_{вх}$ = 1 В $f$ = 1 кГц: | |
| К119СС1А | ≥ 300 кОм |
| К119СС1Б | ≥ 150 кОм |
| Коэффициент гармоник при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 2 В $f$ = 1 кГц | ≤ 2% |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (10,8...13,2) В |
| Обратное входное напряжение | ≤ 2 В |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К119СС2, КР119СС2

Микросхемы представляют собой активный элемент схемы частотной селекции, состоящий из трех раздельных каскадов, двух эмиттерных повторителей на транзисторах *VT1, VT3* и усилителя на транзисторе *VT2*. Предназначены для построения схем частотной селекции, линий задержки, дифференциальных усилителей, усилителей низкой частоты, фазовращателей. Наличие выводов из каждой точки схемы обеспечивает универсальность ее применения. Корпус К119СС2 типа 401.14–4 масса не более 0,8 г, КР119СС2 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




**Электрическая схема К119СС2, КР119СС2**

Назначение выводов. *1* — вывод эмиттера транзистора *VT2; 2* — вывод коллектора транзистора *VT2; 3* — напряжение питания (вывод коллектора транзистора *VT1*), *4* — вывод эмиттера транзистора *VT1; 7* — выход (вывод эмиттера транзистора *VT3*); *8* — вывод базы транзистора *VT3; 9* — напряжение питания (вывод коллектора транзистора *VT3*); *10* — вход; *11* — вывод базы транзистора *VT2; 13* — напряжение питания (+ $U_п$).

**Электрические параметры**

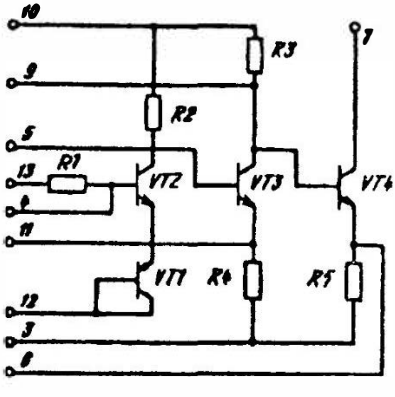
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 12 В ± 10% |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 1 В, $f$ = 1 кГц | ≥ 0,95 |

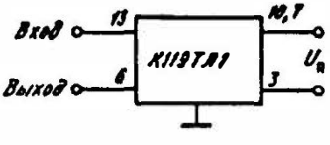
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (10,8...13,2) В |
| Входной ток | ⩽ 1 мА |
| Диапазон рабочих частот при подключении входных и выходных разделительных конденсаторов | $5...20 \cdot 10^3$ Гц |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К119ТЛ1, КР119ТЛ1

Микросхемы представляют собой триггер Шмитта с диодной эмиттерной связью и эмиттерным повторителем на транзисторе *VT3* на выходе для увеличения нагрузочной способности. Предназначены для работы в качестве индикатора перехода входного напряжения через нулевое состояние, формирователя прямоугольных импульсов; уровень (порог) его срабатывания выбирается подачей смещения на выводы *12* и *13* или установкой стабилитрона последовательно со входом. Корпус К119ТЛ1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119ТЛ1 — 201 14–1, масса не более 1 г.




Типовая схема включения К119ТЛ1, КР119ТЛ1

Электрическая схема К119ТЛ1, КР119ТЛ1

Назначение выводов *3* — напряжение питания (– $U_п$), *4* — вывод базы транзистора *VT2*; *6* — выход; *7*, *10* — напряжение питания (+ $U_п$); *11* — вывод эмиттеров транзисторов *VT1*, *VT2* и *VT3*; *13* — вход.

### Электрические параметры

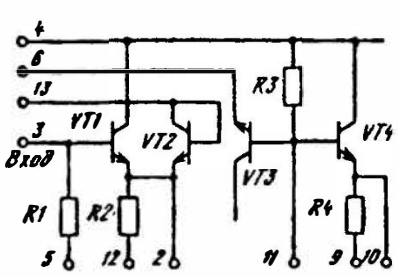
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 3 В ± 10% |
| Напряжение срабатывания (отпускания) при $U_п$ = ± 3 В | ± 0,1 В |
| Напряжение гистерзиса при $U_п$ = ± 3 В | ≤ 0,1 В |
| Выходное напряжение в режиме отпускания при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0,15 В | ≥ 0,9 В |
| Остаточное напряжение при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0,15 В | ≥ 1,6 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0,1 В | ≤ 5 мА |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

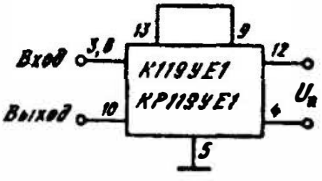
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (2,7...3,3) В |
| Входное напряжение $f$ = 100 кГц | ≤ 1,5 В |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К119УЕ1, КР119УЕ1

Микросхемы представляют собой эмиттерный повторитель, выполненный на транзисторах *VT1* и *VT4* с непосредственной связью. Предназначены для работы в качестве согласующего или буферного каскада с сохранением постоянной составляющей сигнала, для компенсации прямого напряжения на участке база-эмиттер *VT1* и *VT4* применена компенсирующая цепочка из диодов (переходов эмиттер-база *VT2* и *VT3*). Корпус К119УЕ1 типа 401.14–13, масса не более 0,8 г, КР119УЕ1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119УЕ1, КР119УЕ1




Типовая схема включения К119УЕ1, КР119УЕ1

Назначение выводов: *2* — вывод эмиттеров транзисторов *VT1* и *VT2*; *3* — вход; *4* — напряжение питания (+ $U_п$); *5* — общий; *6* —

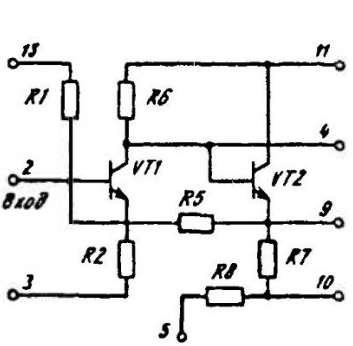
вывод эмиттера транзистора *VT3*; *9*, *12* — напряжение питания ($-U_п$), *10* — выход

### Электрические параметры

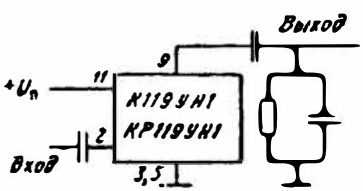
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ±3 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 3 В, $f$ = 1 кГц, $K_г$ ≤ 10% | ≥ 0,5 В |
| Выходное напряжение при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0 | ± 0,2 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вых}$ = 0,3 В или $U_{вх}$ = 0,375 В, $f$ = 1 кГц | ≤ 2,5 мА |
| Входное сопротивление при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вх}$ = 0,3 В, $f$ = 1 кГц | ≥ 10 кОм |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 3 В, $U_{вых}$ = 0,3 В или $U_{вх}$ = 0,375 В, $f$ = 1 кГц | ≥ 0,7 |
| Температура окружающей среды | –45...+85 °С |

## К119УИ1, КР119УИ1

Микросхемы представляют собой двухкаскадный видеоусилитель с непосредственной связью (первый каскад с общим эмиттером, второй — эмиттерный повторитель). Предназначены для усиления импульсов отрицательной полярности по напряжению и мощности. Корпус К119УИ1 типа 401.14-4, масса не более 0,8 г, КР119УИ1 — типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119УИ1, КР119УИ1




Типовая схема включения К119УИ1, КР119УИ1

Назначение выводов: *2* — вход; *3*, *5* — общие; *4* — выход первого каскада *9* — выход, *11* — напряжение питания ($+U_п$).

### Электрические параметры

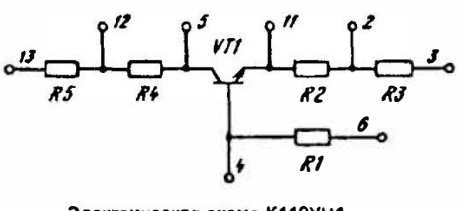
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 6,3 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 6,3 В, $f$ = 10 кГц, $K_г$ ≤ 10% | ≥ 0,7 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 250 мВ или $U_{вх}$ = 78 мВ, $f$ = 10 кГц | ≤ 2 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 250 мВ или $U_{вх}$ = 78 мВ, $f$ = 10 кГц | 2...5 |
| Входное сопротивление при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вх}$ = 100 мВ, $f$ = 10 кГц | ≥ 4 кОм |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

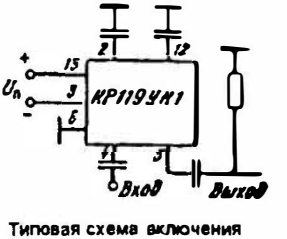
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6,9) В |
| Входное напряжение | ≤ 0,3 В |
| Обратное входное напряжение | ≤ 2 В |
| Входной ток | ≤ 1 мА |
| Верхняя граничная частота | ≤ 100 кГц |
| Нижняя граничная частота | ≥ 5 Гц |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 5 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К119УН1, КР119УН1

Микросхемы представляют собой входной усилитель, выполненный на одном транзисторе с общим эмиттером, с отрицательной обратной связью по постоянному (резисторы *R4* и *R5*) и переменному (резистор *R4*) току. Предназначены для усиления сигналов низкой частоты. Коэффициент усиления может быть увеличен до 20...27 дБ при подключении между общим выводом и выводом *3* внешнего резистора обратной связи через развязывающий конденсатор. Корпус К119УН1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119УН1 — типа 201 14–1, масса не более 1 г.




Электрическая схема К119УН1, КР119УН1




Типовая схема включения К119УН1, КР119УН1

Назначение выводов *3* — напряжение питания (– $U_п$), *4* — вход, *5* — выход, *13* — напряжение питания (+ $U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 6,3 В ± 10% |
| Максимальная амплитуда импульсов выходного напряжения при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 В, $t_и$ = 1...2 мкс, $f$ = 2 кГц, $t_{нар}$ = 0,1 мкс | ≥ 2 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 1,5 В или $U_{вх}$ = 0,3 В, $t_и$ = 1...2 мкс, $f$ = 2 кГц | ≤ 6 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 1,5 В или $U_{вх}$ = 0,3 В $t_и$ = 1 ..2 мкс, $f$ = 2 кГц | 4...10 |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6,9) В |
| Входное напряжение | 0,1...1 В |
| Длительность входного импульса | 0,3...500 мкс |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 1 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К119УН2, КР119УН2

Микросхемы представляют собой усилитель переменного тока, состоящий из двух каскадов усилителя *VT1* с общим эмиттером и эмиттерного повторителя с непосредственной связью




Электрическая схема К119УН2 КР119УН2

(*VT2*) Усилитель охвачен обратной связью по напряжению (резистор *R1*) и по току (резистор *R3*). Входное сопротивление усилителя может быть увеличено до 5...6 кОм путем подключения конденсатора между выводом *13* и общим выводом. Корпус К119УН2 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119УН2 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *2* — выход; *3* — напряжение питания ($-U_п$); *4, 13* — напряжение питания ($+U_п$); *5* — вход; *9* — общий; *10* — вывод коллектора транзистора *VT1*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 6,3 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$=0,25 В или $U_{вх}$ = 25 мВ, $f$ = 10 кГц | ≥ 0,7 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 1,5 В или $U_{вх}$ = 25 мВ, $f$ = 10 кГц | ≤ 2,5 мА |

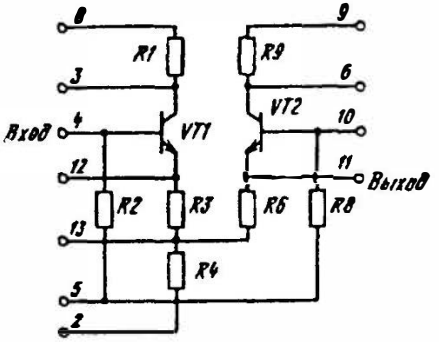
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6,9) В |
| Входное напряжение | ≤ 0,5 В |
| Обратное входное напряжение | ≤ 1 В |
| Входной ток | ≤ 1 мА |
| Верхняя граничная частота | ≤ 100 кГц |
| Нижняя граничная частота | ≥ 5 кГц |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 1,5 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

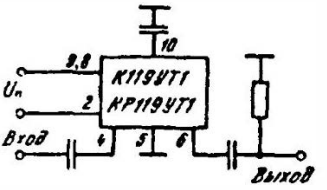
## К119УТ1, КР119УТ1

Микросхемы представляют собой усилитель постоянного тока, выполненный по параллельно-балансной схеме на транзисторах *VT1* и *VT2*. Предназначены для усиления постоянного и переменного тока. Коэффициент усиления может быть увеличен до 25...27 дБ при подключении между выводами *2* и *3* внешнего резистора. Корпус К119УТ1 типа 401.14–4, масса не более 0,8 г, КР119УТ1 — типа 201.14–1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *2* — напряжение питания ($-U_п$); *3* — вывод коллектора транзистора *VT1*; *4* — вход; *5* — общий, *6* — выход; *8, 9* — напряжение питания ($+U_п$); *10* — вывод базы транзистора *VT2; 11* — вывод эмиттера транзистора *VT2; 12* — вывод эмиттера транзистора *VT1*




Электрическая схема К119УТ1, КР119УТ1




Типовая схема включения К119УТ1 КР119УТ1

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 6,3 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 6,3 В, $f$ = 10 кГц, К ⩽ 10% | ⩾ 0,6 В |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 6,3 В $U_{вых}$ = 250 мВ или $U_{вх}$ = 60 мВ, $f$ = 10 кГц | ⩽ 2,5 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вых}$ = 60 мВ, $f$ = 10 кГц | 3...6 |
| Входное сопротивление при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вх}$ = 100 мВ, $f$ = 10 кГц | ⩾ 4 кОм |

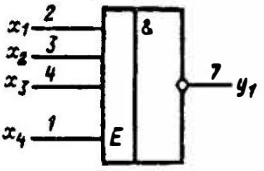
## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (5,7...6 9) В |
| Входное напряжение | ⩽ 0,3 В |
| Обратное входное напряжение | ⩽ 2 В |
| Входной ток | ⩽ 1 мА |
| Верхняя граничная частота | ⩽ 200 кГц |
| Нижняя граничная частота | ⩾ 5 Гц |
| Сопротивление нагрузки | ⩾ 10 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45.. + 85 °С |

В состав серии К121 (ДТЛ) входят типы: К121ЛА1, К121ЛА2, К121ЛД1

## К121ЛА1А — К121ЛА1Г

Микросхемы представляют собой трехвходовую логическую схему И-НЕ с возможностью расширения по И. Содержат 11 интегральных элементов. Корпус типа 301.12-1, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К121ЛА1

Назначение выводов: *1* — вход *X4*, *2* — вход *X1*, *3* — вход *X2*, *4* — вход *X3*, *5, 6, 8, 12* — свободные; *7* — выход *Y1*, *9* — общий *10* — напряжение питания ($U_{п2}$); *11* — напряжение питания ($U_{п1}$)

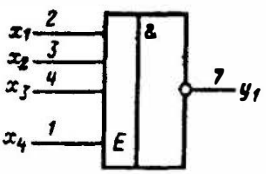
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания $U_{п1}$ | 5 В ± 5 % |
| Номинальное напряжение питания $U_{п2}$ | 3 В ± 5 % |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,35 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 1,5 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 20 мА |

| | |
|---|---|
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 35 мВт |
| Время задержки при включении | ≤ 70 нс |
| Время задержки при выключении | ≤ 150 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| К121ЛА1А | 5 |
| К121ЛА1Б | 4 |
| К121ЛА1В | 3 |
| К121ЛА1Г | 2 |

## К121ЛА2А, К121ЛА2Б

Микросхемы представляют собой трехвходовую логическую схему И-НЕ с повышенной нагрузочной способностью и возможностью расширения по И. Содержат 12 интегральных элементов. Корпус типа 301.12-1, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение ИМС К121ЛА2А, К121ЛА2Б

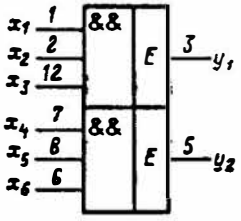
Назначение выводов *1* — вход *X4*, *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*, *4* — вход *X3*, *5, 6, 8, 10, 12* — свободные; *7* — выход *Y1*; *11* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10 % |
| Помехоустойчивость статическая | ≥ 0,2 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ 1,7 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 20 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 35 мВт |
| Время задержки при включении | ≤ 110 нс |
| Время задержки при выключении | ≤ 90 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| К121ЛА2А | 16 |
| К121ЛА2Б | 12 |

# К121ЛД1

Микросхема представляет собой 2 трехвходовых расширителя по И. Содержит 6 интегральных элементов (диодов). Корпус типа 301.12-1, масса не более 1,5 г.




**Условное графическое обозначение К121ЛД1**

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*, *3* — выход *Y1*; *4, 9, 10, 11* — свободные; *5* — выход *Y2*; *6* — вход *X6*; *7* — вход *X4*; *8* — вход *X5*; *12* — вход *X3*.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Прямое падение напряжения при токе 1 мА | 0,7 .0,85 В |
| Обратный ток при $U_{обр}$ = 5,5 В . . . . . | ≤ 5 мкА |

В состав серии К122 входят типы:

К122УН1А — К122УН1Д — двухкаскадные усилители электрических сигналов;

К122УН2А — К122УН2В — каскодные усилители электрических сигналов

### Общие рекомендации по применению

У микросхем К122УН1 не используются выводы *3*, *5* и *10*, у микросхем К122УН2 — вывод *3*. Эти выводы служат для расширения функциональных возможностей микросхем.

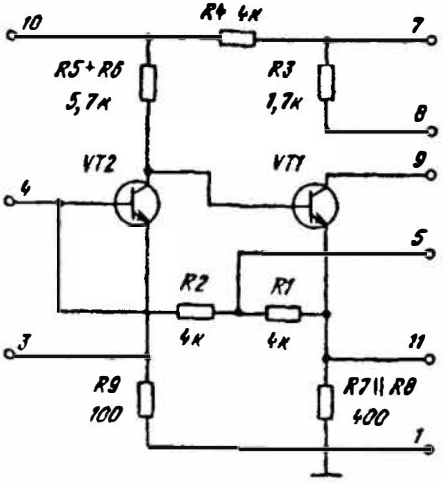
## К122УН1А, К122УН1Б, К122УН1В, К122УН1Г, К122УН1Д

Микросхемы представляют собой усилители электрических сигналов малой мощности. Корпус типа 301.12–1, масса не более 1,5 г

Назначение выводов: *1* — общий вывод; *3* — вывод эмиттера *VT2* *4* — вход; *5*, *11* — фильтр; *7* — питание ($+U_п$); *8* — резистор, *9* — выход; *10* — делитель.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | |
| К122УН1А, К122УН1Б ..... | 6,3 В ± 10% |
| К122УН1В–К122УН1Д ..... | 12,6 В ± 10% |
| Выходное напряжение покоя: | |
| К122УН1А, К122УН1Б при $U_п$ = 6,3 В | 2,4...3,8 В |
| К122УН1В–К122УН1Д при $U_п$ = 12,6 В | 7...9 В |
| Напряжение шумов, приведенное ко входу | |
| К122УН1А, К122УН1Б при $U_п$ = 6,3 В, | |




Электрическая схема К122УН1

$f$ = 40 кГц . . . . . ≤ 4 мкВ
К122УН1В–К122УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$f$ = 40 кГц . . . . . ≤ 4 мкВ

Ток потребления:
К122УН1А, К122УН1Б при $U_п$ = 6,3 В ≤ 3,5 мА
К122УН1В–К122УН1Д при $U_п$ = 12,6 В ≤ 5 мА

Коэффициент усиления напряжения
при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц:
К122УН1А . . . . . ≥ 250
К122УН1Б . . . . . ≥ 400
при $U_п$ = 12,6 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц:
К122УН1В . . . . . ≥ 350
К122УН1Г . . . . . ≥ 500
К122УН1Д . . . . . ≥ 800

Изменение коэффициента усиления напряжения:
К122УН1А, К122УН1Б при $U_п$ = 6,3 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц . . . . . ±50%
К122УН1В–К122УН1Д при $U_п$ = 12,6 В,
$U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц . . . . . ±60%

Коэффициент гармоник:
К122УН1А, К122УН1Б при $U_п$ = 6,3 В, $f$ = 12 кГц ≤ 5%
К122УН1В–К122УН1Д при $U_п$ = 12,6 В, $f$ = 12 кГц ≤ 5%

Верхняя граничная частота:
при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 40 мВ
для К122УН1А, К122УН1Б . . . . . ≥ 100 кГц

при $U_п = 12{,}6$ В, $U_{вх} = 40$ мВ

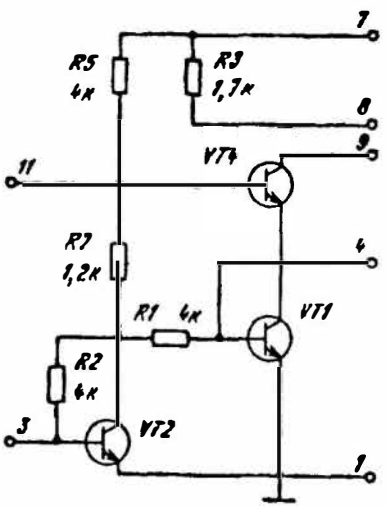
| | |
|---|---|
| К122УН1В, К122УН1Г | ≥ 100 кГц |
| К122УН1Д | ≥ 80 кГц |
| Входное сопротивление: | |
| К122УН1А, К122УН1Б при $U_п = 6{,}3$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f = 12$ кГц | ≥ 2 кОм |
| К122УН1В–К122УН1Д при $U_п = 12{,}6$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f = 12$ кГц | ≥ 2 кОм |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания: | |
| К122УН1А, К122УН1Б | 5.7...6.3 В |
| К122УН1В–К122УН1Д | 11,4.. 13.9 В |
| Максимальная рабочая частота | 5 МГц |
| Температура окружающей среды | – 45 ..+85 °С |

## К122УН2А, К122УН2Б, К122УН2В

Микросхемы представляют собой каскодный усилитель электрических сигналов малой мощности низкой частоты. Корпус типа 301.12–1, масса не более 1,5 г




Электрическая схема К122УН2

Назначение выводов: *1* — общий; *3* — вход 1-го каскада; *4* — вход 2-го каскада; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — резистор; *9* — вывод; *11* — фильтр.

### Электрические параметры

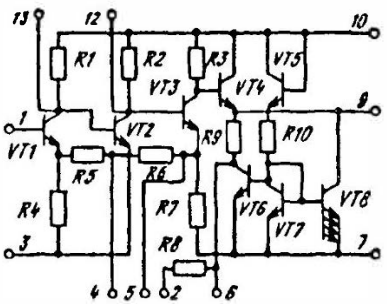
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания: | |
| К122УН2А | 4 В |
| К122УН2Б, К122УН2В | 6,3 В |
| Выходное напряжение покоя: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В | 2,4...3,8 В |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В | 3,8...5,5 В |
| Напряжение шумов, приведенное ко входу: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В | ≤ 10 мкВ |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В | ≤ 10 мкВ |
| Ток потребления: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В | ≤ 2 мА |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В | ≤ 3 мА |
| Коэффициент усиления: | |
| при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц для К122УН2А | ≥ 15 |
| при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц: | |
| К122УН2Б | ≥ 25 |
| К122УН2В | ≥ 40 |
| Коэффициент гармоник: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В, $f$ = 12 кГц | ≤ 5% |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В, $f$ = 12 кГц | ≤ 5% |
| Верхняя граничная частота: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ | ≥ 90 кГц |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ | ≥ 90 кГц |
| Входное сопротивление: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц | ≥ 90 кОм |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 12 кГц | ≥ 90 кОм |
| Выходное сопротивление: | |
| К122УН2А при $U_п$ = 4 В, $f$ = 12 кГц | 1,2...3 кОм |
| К122УН2Б, К122УН2В при $U_п$ = 6,3 В, $f$ = 12 кГц | 1,2...3 кОм |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

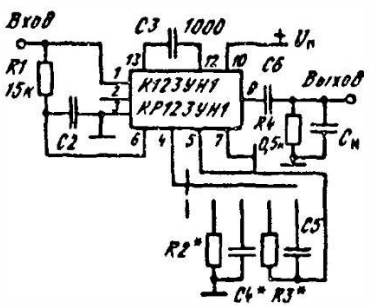
| | |
|---|---|
| Напряжение питания: | |
| К122УН2А | 3,6...4,4 В |
| К122УН2Б, К122УН2В | 5,7...6,9 В |
| Максимальная рабочая частота | 5 МГц |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

# К123УН1А, К123УН1Б, К123УН1В, КР123УН1А, КР123УН1Б, КР123УН1В

Микросхемы представляют собой усилители низкой частоты Различаются между собой типом корпуса, коэффициентом усиления и полосой пропускания частот. Содержат 18 интегральных элементов. К123УН1А — К123УН1В имеют металлостеклянный корпуса типа 401.14-4.01 (типоразмер 4105) и массу не более 0,6 г, КР123УН1А — КР123УН1В — пластмассовый корпус 201.14-1 (типоразмер 2102) и массу не более 1 г




Электрическая схема К123УН1 КР123УН1




Типовая схема включения К123УН1, КР123УН1 $C1 = 1 / \omega R1$; $C2 = 10^{-3}\omega$, Ф, $C6 = 1 / \omega R4$

Назначение выводов: *1* — вход, *2, 4, 5, 6, 12, 13* — технологические; *3, 7* — общий; *9* — выход, *10* — напряжение питание (+ $U_п$).

### Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек

При использовании ИС с входным сопротивлением менее

10 кОм допускается их включение без резистора *R1*; при этом выводы *1* и *2* должны быть замкнуты.

Изменение коэффициента усиления напряжения в диапазоне частот может осуществляться подключением элементов *R2, R3, C4, C5*.

Допустимое значение статического потенциала 100 В

### Электрические параметры

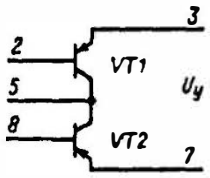
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питание | 6,3 В ± 10% |
| Выходное напряжение при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f$ = 1 кГц | 0,2...0,6 В |
| Ток потребления при $U_п$ = 6,9 В | ≤ 15 мА |
| Коэффициент гармоник при $U_п$ = 5,7 В, $U_{вых}$ = 0,5 В, $f$ = 1 кГц, $R_г$ = 0,6 Ом | ≤ 2% |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вых}$ = 0,5 В, $f$ = 1 кГц, $R_г$ = 0,6 Ом: | |
| КР123УН1А | 300...500 |
| КР123УН1А | 100...350 |
| КР123УН1В | 20...120 |
| Относительная нестабильность коэффициента усиления напряжения при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вых}$ = 0,5 В, $f$ = 1 кГц. | |
| $T$ = + 85 °С | – 5...+15% |
| $T$ = – 45 °С | – 20...+5% |
| Полоса пропускания при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $R_г$ = 0,6 Ом: | |
| КР123УН1А | 20...5 · $10^5$ Гц |
| КР123УН1Б | 20...1 · $10^6$ Гц |
| КР123УН1В | 20...6,5 · $10^6$ Гц |
| Входное сопротивление при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f$ = 1 кГц | ≥ 10 кОм |
| Выходное сопротивление при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вых}$ = 0.5 В, $f$ = 1 кГц | ≤ 0,1 кОм |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 5,7...5,9 В |
| Входное напряжение | 0,01 В |
| Сопротивление нагрузки | 0,5 кОм |
| Полоса пропускания: | |
| КР123УН1А | 5...2,5 · $10^6$ Гц |
| КР123УН1Б | 5...5 · $10^6$ Гц |
| КР123УН1В | 5...10 · $10^6$ Гц |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## Серия К124

Микросхема К124КТ1 представляет собой интегральный прерыватель. Содержит 2 интегральных элемента (два транзистора, связанные коллекторами). Корпус типа 301.8-2, масса не более 1,5 г.




Электрическая схема К124КТ1, КР124КТ1

Назначение выводов. *1*, *4*, *6* — свободные; *2* — база *1*, *3* — эмиттер *1*; *5* — коллектор, *7* — эмитер *2*; *8* — база *2*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Остаточное напряжение между эмиттерами при $I_{б1} + I_{б2} = 2$ мА . . . . . | ≤ 300 мкВ |
| Ток утечки между эмиттерами при $U_{кб1} = U_{кб2} = 0$, $U_{э1э2} = \pm 30$ В . . . . . | ≤ 50 нА |
| Сопротивление между эмиттерами при $I_{б1} + I_{б2} = 2$ мА, $I_{э1.э2} = 100$ мкА | ≤ 100 Ом |
| Температура окружающей среды | – 10 . + 70 °С |

## Серия КР127

В состав серии К127, изготовленной по рМОП технологии, входят типы КР127ГФ1 и КР127УИ1.

### Общие рекомендации по применению

Температура пайки (235 ± 5) °С, продолжительность пайки 2,5 с Число допускаемых перепаек при проведении монтажных операций — три. Аварийный режим: $U_п = -30$ В, $U_{вх} = -25$ В, короткое замыкание выходов на вывод «корпус».

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов к неиспользуемым выводам микросхем. Неиспользуемые выводы ИС КР127УИ должны быть заземлены. Неиспользуемый вывод *8* ИС КР127ГФ при работе в режиме одновибратора должен оставаться свободным

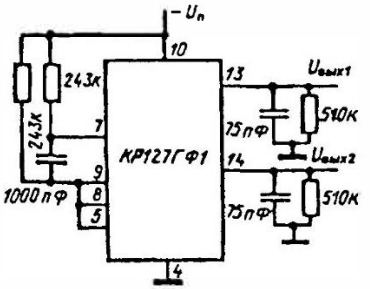
## КР127ГФ1А, КР127ГФ1Б, КР127ГФ1В, КР127ГФ1Г, КР127ГФ1Д, КР127ГФ1Е, КР127ГФ1Ж.

Микросхемы представляют собой генераторы тактовых импульсов Содержат 39 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1. масса не более 1.1 г

Назначение выводов. *4* — корпус; *5* — вход генератора; *7*, *9* — для времязадающего элемента; *8* — вход возбуждения; *10* — напряжение питания ($-U_п$); *13* — выход генератора; *14* — инверсный выход генератора.

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... −27В ± 10%
Амплитуда выходного напряжения импульсов фаз при $U_п = -24{,}3$ В ..... 15...25 В

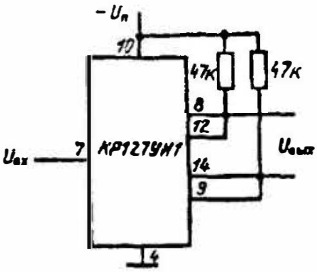



**Типовая схема включения КР127ГФ1**

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 1 мкА |
| Ток потребления при $U_п = -29{,}7$ В | 4,5 мА |
| Диапазон рабочих частот в режиме генератора | 1... 150 кГц |
| Частота генерации импульсов фаз при $U_п = -24{,}3$ В: | |
| КР127ГФ1А | 6,4...7,9 кГц |
| КР127ГФ1Б | 7,1 . 8,7 кГц |
| КР127ГФ1В | 7,9...19,6 кГц |
| КР127ГФ1Г | 8,7...10,5 кГц |
| КР125ГФ1Д | 9,7...11,7 кГц |
| КР127ГФ1Е | 10,5...12,8 кГц |
| КР127ГФ1Ж | 12...16 кГц |
| Уход частоты во времени | ± 10% |
| Длительность импульсов в режиме одновибратора | 67...400 мкс |
| Время нарастания выходного напряжения фаз | ≤ 1,5 мкс |
| Время спада выходного напряжения фаз | ≤ 1,5 мкс |
| Сопротивление времязадающего резистора по выводу 7: | |
| в режиме генератора | 240...510 кОм |
| в режиме одновибратора | 240...2000 кОм |
| Сопротивление времязадающего резистора по выводу 9: | |
| в режиме генератора | 240...510 кОм |
| в режиме одновибратора | 240...100 кОм |
| Емкость по логическому входу | ≤ 5 пФ |
| Скважность при равных величинах времязадающих емкостей | 1,2...2,8 |
| Нагрузочная способность по выходу (серия К172, единичные входы) | 15 шт |

# КР127УИ1

Микросхема представляет собой усилитель-формирователь. Содержит 37 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1,1 г.




Типовая схема включения КР127УИ1

Назначение выводов: *4* — корпус; *7, 8* — вход усилителя; *9* — выход усилителя, напряжение питания ($-U_п$); *12* — инверсный вход; *14* — вход усилителя (предоконечного).

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | $-27$ В ± 10% |
| Выходное напряжение высокого уровня фазы 1 при $U_п = -25{,}6$ В, $U_{вх} = 9{,}5$ В, $R_н = 510$ кОм, $C_н = 75$ пФ | ≥ 22 В |
| Выходное напряжение высокого уровня фазы 2 | ≥ 22 В |
| Выходное напряжение низкого уровня фазы 1 при $U_п = -28{,}3$ В, $U_{вх} = 9{,}5$ В, | 0...2В |
| Выходное напряжение низкого уровня фазы 2 | 0...2 В |
| Уровень одновременного равенства напряжения импульсов фазы 1 и фазы 2 при $U_п = -25{,}6$ В, $f_{вх} = 150$ кГц | ≤ 5 В |
| Входной ток высокого уровня при $U_п = -28{,}3$ В | ≤ 2 мкА |
| Ток потребления при $U_п = -28{,}3$ В, $U_{вх} = 9{,}5$ В, $f_{вх} = 150$ кГц, Rн= 1000 кОм, $C_н$=75 пФ | ≤ 7 мА |
| Время нарастания напряжения фаз | ≤ 1,5 мкс |
| Время спада выходного напряжения фаз | ≤ 1,5 мкс |
| Задержка времени нарастания выходного напряжения фазы 1 относительно времени нарастания напряжения входного сигнала | ≤ 1,5 мкс |

| | |
|---|---|
| Задержка времени нарастания выходного напряжения фазы 2 относительно времени спада входного сигнала | ≤ 1,5 мкс |
| Емкость по логическому входу | ≤ 5 пФ |
| Количество микросхем серии КР127, нагружаемых на выход и микросхем серии К172 | ≤ 3 |
| Нагрузочная способность по выходу микросхем: | |
| К186ИР2, КР186ИР2, К186ИР3, КР186ИР3 | ≤ 10 |
| К186ИР4, КР186ИР4 | ≤ 5 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания: | |
| КР127ГФ1 | ≤ – 29,7 В |
| КР127УИ1 | ≤ – 28,3 В |
| Входное напряжение высокого уровня | – (9,5...20) В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ – 2 В |
| Максимальное отрицательно напряжение на выводах | – 30 В |
| Максимальное положительное напряжение на выводах | 0,3 В |
| Мощность рассеяния: | |
| КР127ГФ1 | 140 мВт |
| КР127УИ1 | 220 мВт |
| Частота входных импульсов | ≤ 150 кГц |
| Сопротивление нагрузки: | |
| КР127ГФ1 | ≥ 1000 кОм |
| КР127УИ1 | ≥ 510 кОм |
| Емкость нагрузки | ≤ 75 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

В состав серии К128 (ДТЛ) входят типы:

К128ИР1 — 8-разрядный сдвигающий регистр с входной логикой 2-3И-2ИЛИ с прямым выходом с 7-го разряда и с прямым и инверсным выходом с 8-го разряда;

К128ЛД1 — логический расширитель по И, логический расширитель по ИЛИ;

К128ЛД2 — логический расширитель по И, логический расширитель по ИЛИ;

К128ЛД3 — 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ;

К128ЛД4 — восьмивходовый расширитель по ИЛИ;

К128ЛК1 — логическая схема 3-3И-2ИЛИ/3-3И-2ИЛИ-НЕ, расширяемая по ИЛИ, комбинированная с синхронным полупериодным D-триггером;

К128ЛР1, К128ЛР2 — двухвходовые логические элементы И-ИЛИ и И-ИЛИ-НЕ, расширяемые по И и ИЛИ с общим входом по И,

К128ЛС1, К128ЛС2 — двухвходовые логические элементы И и И-ИЛИ, расширяемые по И и один расширяемый по ИЛИ,

К128ЛС3 — 2 логические схемы 2И-ИЛИ/3И-ИЛИ, расширяемые по ИЛИ, обе комбинированные с синхронным D-триггером;

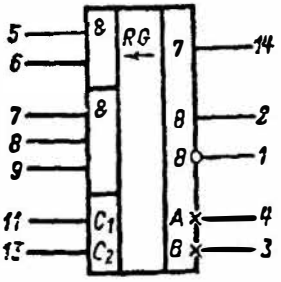
К128ЛС4 — логическая схема 3-3-4И-3ИЛИ, комбинированная с синхронным полупериодным D-триггером;

К128ЛС5 — логическая схема 3-3И-2ИЛИ, расширяемая по ИЛИ, комбинированная с однополупериодным D-триггером;

К128УП1 — усилитель-формирователь.

## К128ИР1

Микросхема представляет собой восьмиразрядный сдвигающий регистр с входной логикой 2-3И-2ИЛИ, расширяемый по ИЛИ с прямым выходом с 7-го разряда и прямым и инверсным выходами с 8-го разряда. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ИР1

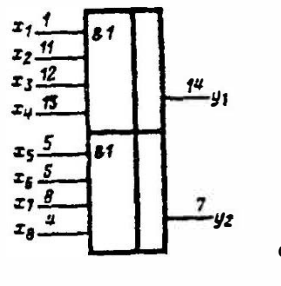
Назначение выводов: *1, 2, 3, 4, 14* — выходы; *5, 6, 7, 8, 9, 11, 13* — входы; *10* — напряжение питания; *12* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,3 В |
| Амплитуда входного напряжения | 4,5 ..6,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 2 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 40 мВт |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

## К128ЛД1, К128ЛД2

Микросхемы представляют собой логический расширитель по И, логический расширитель по И-ИЛИ. Содержат 10 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г




Условное графическое обозначение К128ЛД1, К128ЛД2

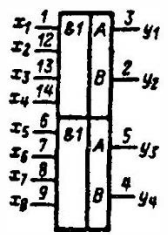
Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2*, *9* — свободные; *3*, *10* — выводы резисторов; *4* — вход *X8*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — выход *Y2*, *8* — вход *X7*; *11* — вход *X2*; *12* — вход *X8*; *13* — вход *X4*; *14* — выход *Y1*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Прямое падение напряжения на диодах: | |
| К128ЛД1 | 0,6... 0,9 В |
| К128ЛД2 | 0,6... 0,85 В |
| Обратное напряжение на диодах | ⩽ 4,5 В |
| Амплитуда тактовых импульсов ГИ1, ГИ2 | 5,8 В ± 10% |
| Входной втекающий ток: | |
| К128ЛД1 | ⩽ 15 мкА |
| К128ЛД2 | ⩽ 10 мкА |
| Входной вытекающий ток: | |
| К128ЛД1 | 3... 5,6 мкА |
| К128ЛД2 | 3,5... 5,6 мкА |

## К128ЛД3

Микросхема представляет собой 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ. Содержит 14 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г




Условное графическое обозначение К128ЛД3

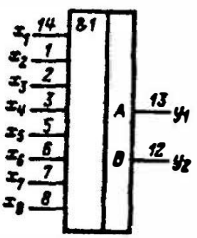
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — выход *Y2*; *3* — выход *Y1*; *4* — выход *Y4*; *5* — выход *Y3*; *6* — вход *X5*; *7* — вход *X6*; *8* — вход *X7*; *9* — вход *X8*; *10*, *11* — амплитуда входного напряжения; *12* — вход *X2*; *13* — вход *X3*; *14* — вход *X4*

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1,2 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 5,4 В |
| Амплитуда входного напряжения | 5,4...6,9 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 1,2 мВт |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |

## К128ЛД4

Микросхема представляет собой восьмивходовый расширитель по ИЛИ. Содержит 11 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ЛД4

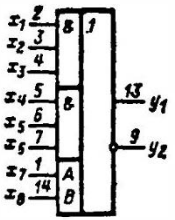
Назначение выводов: *1* — вход *X2*; *2* — вход *X3*; *3* — вход *X4*; *4*, 9, *10* — свободные; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — вход *X7*; *8* — вход *X8*; *11* — входное напряжение; *12* — выход Y2; *13* — выход *Y1*; *14* — вход *X1*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1,2 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 5,4 В |
| Амплитуда входного напряжения | 5,4 .6,9 В |
| Входной ток низкого уровня | 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Потребляемая мощность | ≤ 0,6 мВт |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |

# К128ЛК1

Микросхема представляет собой логический элемент 3-3И-2ИЛИ/3-3И-2ИЛИ-НЕ, расширяемый по ИЛИ, комбинированный с синхронным полупериодным D-триггером. Содержит 37 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г




Условное графическое обозначение К128ЛК1

Назначение выводов: *1* — вход *X7*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — вход *X5*; *7* — вход *X6*; *8* — свободный; *9* — выход *Y2*; *10* — напряжение питания; *11* — вход $U_{вх.А}$; *12* — общий; *13* — выход *Y1*; *14* — вход *X8*.

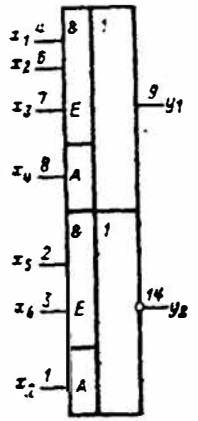
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10 % |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,3 В |
| Амплитуда входного напряжения | 4,5...6,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 5,8 мА |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

# К128ЛР1А, К128ЛР1Б, К128ЛР1В, К128ЛР2А, К128ЛР2Б, К128ЛР2В

Микросхемы представляют собой двух входовый логический элемент И-ИЛИ и двухвходовый логический элемент И-ИЛИ-НЕ, оба расширяемые по И и по ИЛИ с общим входом по И

Содержат 34 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




**Электрическая схема К128ЛР1, К128ЛР2**

Назначение выводов: *1* — вход *X7*; *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6*; *4* — вход *X1*; *5*, *11*, *12* — выводы; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — вход *X4*; *9* — выход *Y1*; *10* — общий; *13* — напряжение питания; *14* — выход *Y2*.

## Электрические параметры

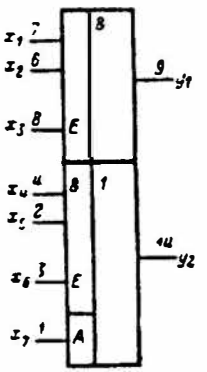
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение высокого уровня: | |
| К128ЛР1 | ≥ 2,2 В |
| К128ЛР2 | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня: | |
| К128ЛР1 | ≤ 0,55 В |
| К128ЛР2 | ≤ 0,5 В |
| Входной втекающий ток: | |
| К128ЛР1 | ≤ 15 мкА |
| К128ЛР2 | ≤ 10 мкА |
| Входной вытекающий ток: | |
| К128ЛР1 | 2...4,5 мкА |
| К128ЛР2 | 2...4,2 мкА |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 6 |
| Коэффициент объединения по входу «ИЛИ» | ≤ 4 |
| Коэффициент объединения по входу «И» | ≤ 6 |
| Верхняя предельная тактовая частота: | |
| К128ЛР1А, К128ЛР2А | 5 МГц |
| К128ЛР1Б, К128ЛР2Б | 10 МГц |

| | |
|---|---|
| К128ЛР1В, К128ЛР2В | 16 МГц |
| Амплитуда тактовых импульсов: | |
| ГИ1, ГИ2 | 5,8 В ± 10% |
| ГИ3, ГИ4 | – 5В ± 10% |

## К128ЛС1А, К128ЛС1Б, К128ЛС1В, К128ЛС2А, К128ЛС2Б, К128ЛС2В

Микросхемы представляют собой двухвходовый логический элемент И и двухвходовый логический элемент И-ИЛИ, оба расширяемые по И и один расширяемый по ИЛИ.

Содержат 34 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ЛС1, К128ЛС2

Назначение выводов: *1* — вход *X7*; *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6* *4* — вход *X4*; *5*, *12* — выводы; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X1*; *8* — вход *X3*: *9* — выход *Y1*; *10* — общий; *13* — напряжение питания; *14* — выход *Y2*.

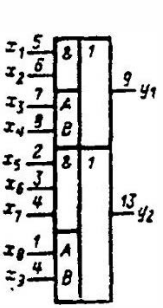
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 10% |
| Выходное напряжение высокого уровня: | |
| К128ЛС1 | ≥ 2,2 В |
| К128ЛС2 | ≥ 2,4 В |

Выходное напряжение низкого уровня:
К128ЛС1 ..... ≤ 0,55 В
К128ЛС2 ..... ≤ 0,5 В
Входной втекающий ток:
К128ЛС1 ..... ≤ 15 мкА
К128ЛС2 ..... ≤ 10 мкА
Входной вытекающий ток:
К128ЛС1 ..... 2 . 4 5 мкА
К128ЛС2 ..... 2 .. 4,2 мкА
Коэффициент разветвления по выходу ..... ≤ 6
Коэффициент объединения по входу ИЛИ ..... ≤ 4
Коэффициент объединения по входу И ..... ≤ 6
Верхняя предельная тактовая частота:
К128ЛС1А, К128ЛС2А ..... 5 МГц
К128ЛС1Б, К128ЛС2Б ..... 10 МГц
К128ЛС1В, К128ЛС2В ..... 16 МГц

## К128ЛС3

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 2И-ИЛИ/3И-ИЛИ, расширяемых по ИЛИ, комбинированных с синхронным полупериодным D-триггером. Содержит 39 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ЛС3

Назначение выводов: *1* — вход *X8*; *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6*; *4* — вход *X9*; *5* — вход *X1*; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*, *8* — вход *X4*; *9* — выход *Y1*; *10* — напряжение питания, *11* — вход $U_{вх.А}$; *12* — общий; *13* — выход *Y2*; *14* — свободный.

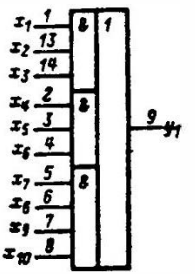
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 4 В ± 10 %
Выходное напряжение низкого уровня ..... ≤ 0,4 В
Выходное напряжение высокого уровня ..... ≥ 2,3 В

| | |
|---|---|
| Амплитуда входного напряжения $U_{вх.А}$ | 4,5.. 6,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 5,8 мА |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

## К128ЛС4

Микросхема представляет собой логический элемент 3-3-4И-ЗИЛИ, комбинированный с синхронным полупериодным D-триггером. Содержит 33 интегральных элемента. Корпус типа 401 14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ЛС4

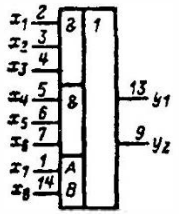
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X4*; *3* — вход *X5*; *4* — вход *X6*; *5* — вход *X7*; *6* — вход *X8*; *7* — вход *X9*; *8* — вход *X10*; *9* — выход *Y1*, *10* — напряжение питания; *11* — вход $U_{вх.А}$; *12* — общий; *13* — вход *X2*; *14* — вход *X3*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10 % |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,3 В |
| Амплитуда входного напряжения | 4,5...6,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 5,8 мА |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

# К128ЛС5

Микросхема представляет собой логический элемент 3-3И-2ИЛИ, расширяемый по ИЛИ, комбинированный с однопериодным D-триггером Содержит 44 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение К128ЛС5

Назначение выводов *1* — вход *X7*, *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*. *4* — вход *X3*, *5* — вход *X4*; *6* — вход *X5*; *7* — вход *X6*; *8*, *11* — входы $U_{вх. А}$; *9* — выход *Y2*, *10* — напряжение питания; *12* — общий, *13* — выход *Y1*, *14* — вход *X8*

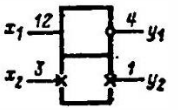
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 4 В ± 10 % |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,3 В |
| Амплитуда входного напряжения $U_{вх. а}$ | 4,5.. 6,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 5 мкА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 5,8 мА |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 4 МГц |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

# К128УП1

Микросхема представляет собой усилитель-формирователь Содержит 46 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3 масса не более 0,5 г

Назначение выводов: *1* — выход *Y2*; *2*, *5*, *6*, *8*, *9*, *11*, *14* — свободные; *3* — вход *X2*, *4* — выход *Y1*; *7* — напряжение питания ($U_{п2}$); 10 — напряжение питания ($U_{п1}$); *12* — вход *X1*; *13* — общий.




Условное графическое обозначение ИМС К128УП1

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания $U_{п1}$ | 6,3 В ± 10 % |
| Номинальное напряжение питания $U_{п2}$ | 3 В ± 10 % |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1,2 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 6,2 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 6,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 2,8 мА |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 50 мА |
| Ток потребления: | |
| по выводу 10 | ≤ 12,5 мА |
| по выводу 7 | ≤ 9,5 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 15 нс |
| Частота тактовых импульсов | ≤ 16 МГц |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

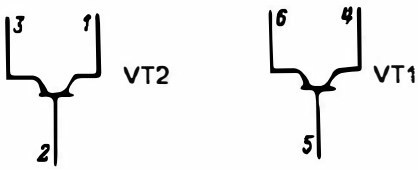
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 В |
| Амплитуда импульсного питания: | |
| ГИ1, ГИ2 | 8 В |
| ГИ3, ГИ4 | – 7,2 В |
| Напряжение на входе относительно «земли» | 4,5 В |
| Ток нагрузки | 18 мА |
| Рассеиваемая мощность | 100 мВт |
| Емкость нагрузки | 200 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45..+ 85 °С |

## Серия К129

В состав серии К129 входит тип К129НТ1-1 (8 типономиналов).

# К129НТ1А-1, К129НТ1Б-1, К129НТ1В-1, К129НТ1Г-1, К129НТ1Д-1, К129НТ1Е-1, К129НТ1Ж-1, К129НТ1И-1

Микросхемы представляют собой базовую схему дифференциального усилителя (два транзистора n-p-n типа). Содержат 2 интегральных элемента. Бескорпусные ИС с гибкими выводами, масса не более 4 мг.




Электрическая схема К129НТ1-1

Назначение выводов: *1* — коллектор *VT2*, *2* — база *VT2*, *3* — эмиттер *VT2*, *4* — коллектор *VT1*, *5* — база *VT1*, *6* — эмиттер *VT1*

### Электрические параметры

Модуль разности прямых напряжений на переходах эмиттер-база при $U_{кб} = 5$ В, $I_э = 1$ мА

К129НТ1А-1, К129НТ1Б-1, К129НТ1В-1, К129НТ1Ж-1 . . . . . ⩽ 3 мВ

К129НТ1Г-1, К129НТ1Д-1, К129НТ1Е-1, К129НТ1И-1 . . . . . ⩽ 15 мВ

| | |
|---|---|
| Обратный ток коллектора при $U_{кб}$ = 15 В | ≤ 200 нА |
| Обратный ток эмиттера при $U_{эб}$ = 4 В | ≤ 500 нА |
| Ток утечки между транзисторами | ≤ 20 нА |
| Статический коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала: при $I_э$ = 1 мА, $U_{кб}$ = 5 В | |
| К129НТ1А-1, К129НТ1Г-1 | 20...80 |
| К129НТ1Б-1, К129НТ1Д-1 | 60...180 |
| К129НТ1Ж-1, К129НТ1И-1 | 40.. 160 |
| при $U_{кб}$ = 5 В, $I_э$ = 0,05 мА для К129НТ1В-1, К129НТ1Е-1 | ≥ 80 |
| Отношение статических коэффициентов передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме большого сигнала при $I_э$ = 1 мА, $U_{кб}$ = 5 В: | |
| К129НТ1А-1, К129НТ1Б-1, К129НТ1Ж-1 | ≥ 0,85 |
| К129НТ1Г-1, К129НТ1Д-1, К129НТ1И-1 | ≥ 0,75 |
| Модуль коэффициента передачи тока на высокой частоте $f$ = 100мГц | ≥ 2,5 |
| Емкость коллекторного перехода при $U_{кб}$ = 5 В, $f$ = 10 МГц | ≤ 4 пФ |
| Емкость эмиттерного перехода при $U_{эб}$ = 1 В $f$ = 10 МГц | ≤ 5 пФ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение коллектор-база | ≤ 15 В |
| Напряжение эмиттер-база | ≤ 4 В |
| Напряжение между транзисторами | ≤ 20 В |
| Ток коллектора (постоянный) | ≤ 10 мА |
| Ток коллектора импульсный ($t_и$ = 30 мкс) | ≤ 40 мА |
| Мощность рассеяния | ≤ 15 мВт |
| Допустимое значение статического потенциала | 100 В |
| Температура окружающей среды | –60.. + 75 °С |

## Серия К130

В состав серии К130 (ТТЛ) входят типы

К130ЛА1 — 2 логических элемента 4И-НЕ,

К130ЛА2 — логический элемент 8И-НЕ;

К130ЛА3 — 4 логических элемента 2И-НЕ;

К130ЛА4 — 3 логических элемента 3И-НЕ;

К130ЛА6 — 2 логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления по выходу;

К130ЛД1 — 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ;

К130ЛН1 — 6 логических элементов НЕ;

К130ЛР1 — 2 логических элемента 2-2И-2ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ;

К130ЛР3 — логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ;

К130ЛР4 — логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ;

К130ТВ1 — JK-триггер с логикой на входе.

К130ТМ2 — 2 D-триггера.

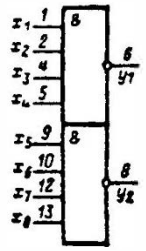
## К130ЛА1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4И-НЕ. Содержит 32 интегральных элемента Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*; *3*, *11* — свободные; *4* — вход *X3*, *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y1*; *7* — общий; *8* — выход Y2, *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*. *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . | ≥ 2,4 В |

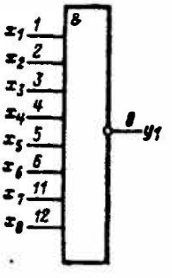



Условное графическое обозначение К130ЛА1

| | |
|---|---|
| Напряжение на антизвонном диоде ..... | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней . . . . . | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня ..... ..... | ≤ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня ..... ..... | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения ..... . | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания ..... ..... | – 35... – 95 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня . . | ≤ 22 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня . | ≤ 10 мА |
| Статическая потребляемая мощность ..... . | ≤ 88 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении . . . . . | ≤ 12 нс |

## К130ЛА2

Микросхема представляет собой логический элемент 8И-НЕ. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К130ЛА2

Назначение выводов. *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*, *3* — вход *X3*, *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*, *7* — общий, *8* — выход *Y*, *9*, *10*, *13* — свободные; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*, *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ≤ 11 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 5 мА |
| Ток короткого замыкания | – 35... – 95 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 44 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 12 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 12 нс |
| Входная емкость | ≤ 3 пФ |

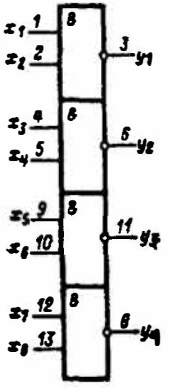
## К130ЛА3

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2И-НЕ. Содержит 56 интегральных элементов Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — выход *Y1*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y4*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y3*; *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней | ≥ 0,4 В |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2,3 мА |

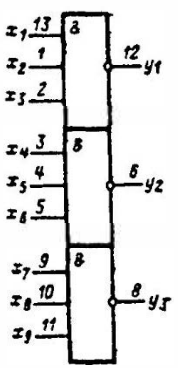



Условное графическое обозначение
К130ЛА3

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 0,07 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня . | ≤ 44 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 20 мА |
| Ток короткого замыкания . . . . . | – 35...– 95 мА |
| Статическая потребляемая мощность . . | ≤ 176 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении . . . . . | ≤ 12 нс |

## К130ЛА4

Микросхема представляет собой 3 логических элемента ЗИ-НЕ. Содержит 45 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение
К130ЛА4

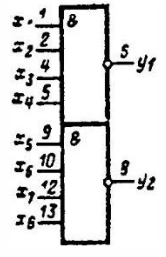
Назначение выводов. *1* — вход *X2* *2* — вход *X3* *3* — вход *X4*; *4* — вход *X5*, *5* — вход *X6*: *6* — выход *Y2*, *7* — общий. *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X7*, *10* — вход *X8*, *11* — вход *X9* *12* — выход *Y1*, *13* — вход *X1*, *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2 4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0 07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ≤ 33 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 14 мА |
| Ток короткого замыкания | – 35 – 95 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 132 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 12 нс |

## К130ЛА6

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления по выходу Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 401 14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К130ЛА6

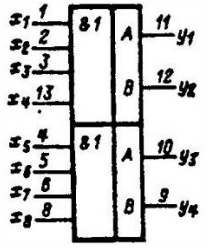
Назначение выводов. *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*· *3*, *11* — свободные; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y1*; *7* — общий *8* — выход *Y2*, *9* — вход *X5*, *10* — вход *X6* *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*, *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... ... | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня .... ... | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ... .. | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде ... .. .. | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней . . . . . | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня . . . . . | ≤ – 2,5 мА |
| Входной ток высокого уровня ..... .... | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения .. ... | ≤ 1 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня . | ≤ 32 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 12 мА |
| Ток короткого замыкания ... .... . | – 35 – 95 мА |
| Статическая потребляемая мощность .. | ≤ 120 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 16 нс |
| Время задержки распространения при выключении .. ..... ... . .. .. | ≤ 15 нс |

## К130ЛД1

Микросхема представляет собой 2 четырехвходовых логических расширителя по ИЛИ Содержит 14 интегральных элементов. Корпус типа 401 14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение ИМС К130ЛД1

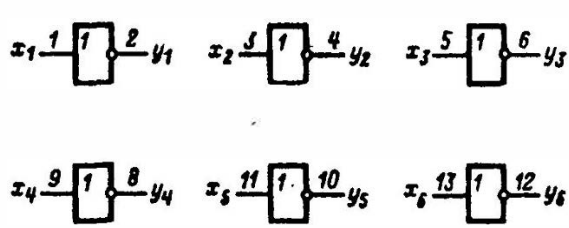
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*, *3* — вход *X3*; *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*; *6* — вход *X7*; *7* — подложка (общий), *8* — вход *X8*; *9* — выход *Y4*; *10* — выход *Y3*; *11* — выход *Y1*; *12* — выход *Y2*; *13* — вход *X4*, *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 15 мкА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 22 мВТ |

## К130ЛН1

Микросхема представляет собой 6 логических элементов НЕ Содержит 78 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К130ЛН1

Назначение выводов. *1* — вход *X1*; *2* — выход *Y1*; *3* — вход *X2*; *4* — выход *Y2*; *5* — вход *X3*; *6* — выход *Y3*; *7* — общий; *8* — выход *Y4*; *9* — вход *X4*; *10* — выход *Y5*, *11* — вход *X5*, *12* — выход *Y6*; *13* — вход *X6*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |

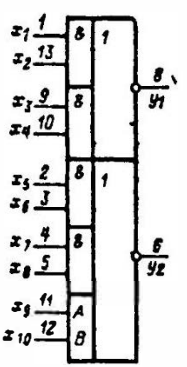
| | |
|---|---|
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 70 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 35 . – 95 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 30 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ≤ 60 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 248 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 12 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение на входе | ≥ – 0,4 В |
| Ток нагрузки при лог. 0 на входе | ≤ 20 мА |
| Входной ток лог. 1 | ≤ 0,07 мА |
| Емкость нагрузки | ≤ 200 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45 ..+ 85 °С |

## К130ЛР1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 2-2И-2ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ Содержит 38 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение ИМС К130ЛР1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6*; *4* — вход *X7*; *5* — вход *X8*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y1* *9* — вход *X3*; *10* — вход *X4*, *11* — вход расширительный *X9*; *12* — вход расширительный *X10*, *13* — вход *X2*; *14* — напряжение питания

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней . . . . . | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня . . . . . | ≤ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания . . . . . | – 35... – 95 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ≤ 24 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 13 мА |
| Статическая потребляемая мощность . | ≤ 100 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 12 нс |
| Время задержки распространения при выключении . . . . . | ≤ 15 нс |
| Коэффициент объединения по ИЛИ | 8 |

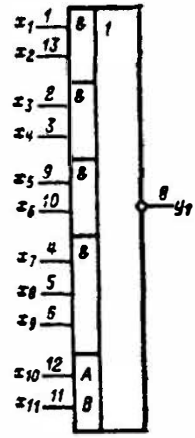
## К130ЛР3

Микросхема представляет собой логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ, с возможностью расширения по ИЛИ. Содержит 30 интегральных элементов Корпус типа 401 14-4, масса не более 0,45 г

Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X3*, *3* — вход *X4*; *4* — вход *X7*, *5* — вход *X8*; *6* — вход *X9*; *7* — общий. *8* — выход *Y*, *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход расширительный *X11* *12* — вход расширительный *X10*, *13* — вход *X2*, *14* — напряжение питания

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1 5 В |



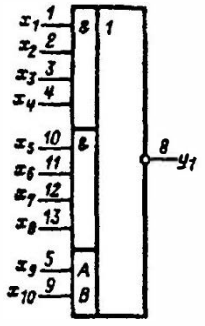

**Условное графическое обозначение К130ЛР3**

| | |
|---|---|
| Статическая помехоустойчивость низкого и высокого уровней | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ −2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | −35... −95 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ≤ 14 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 11 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 70 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 12 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 15 нс |
| Коэффициент объединения по ИЛИ | 8 |

## К130ЛР4

Микросхема представляет собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержит 23 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3* *4* — вход *X4*, *5* — вход расширительный *X9*; *6* — свободный; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *9* — вход расширительный *X10*; *10* — вход *X5*, *11* — вход *X6*, *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение К130ЛР4

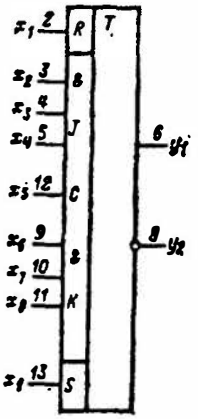
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩾ 0,4 В |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 1 мА |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 2,3 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,07 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ⩽ 12 мА |
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ⩽ 6,5 мА |
| Ток короткого замыкания | – 35 .. – 95 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ⩽ 50 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 12 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 15 нс |
| Коэффициент объединения по ИЛИ | 8 |

## К130ТВ1

Микросхема представляет собой JK-триггер с логикой на входе ЗИ. Содержит 52 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — свободный; *2* — вход установки «0», *X1*; *3* — вход *X2* (J1); *4* — вход *X3* (J2); *5* — вход *X4* (J3), *6* — выход *Q*; *7* — общий; *8* — выход *Q*; *9* — вход *X6* (K1); *10* — вход *X7* (K2), *11* — вход *X8* (КЭ); *12* — вход синхронизации *X5*; *13* — вход установки «1», *X9*; *14* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение К130ТВ1

## Электрические параметры

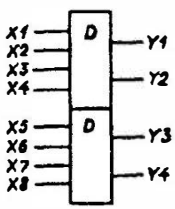
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| для входов *J*, *K* и «синхронизации» | ≤ – 2,3 мА |
| для входа «установка» | ≤ – 4,6 мА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| для входов *J*, *K* и «синхронизации» | ≤ 0,14 мА |
| для входа «установка» | ≤ 0,07 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток потребления | ≤ 25 мА |
| Ток короткого замыкания | – 35... – 95 мА |
| Статистическая потребляемая мощность | ≤ 140 мВт |
| Время задержки распространения при включении: | |
| для входа «синхронизация» | ≤ 30 нс |
| для входа «установка» | ≤ 27 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| для входа «синхронизация» | ≤ 26 нс |
| для входа «установка» | ≤ 16 нс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации К130ЛА1, К130ЛА2, К130ЛА3, К130ЛА4, К130ЛА6, К130ЛД1, К130ЛР1, К130ЛР2, К130ЛР4, К130ЛТВ1**

| | |
|---|---|
| Вытекающий ток при отрицательном напряжении на входе | ⩽ – 3 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ – 10 мА |
| Ток нагрузки при низком уровне выходного напряжения (для всех) | ⩽ 23 мА |
| К130ЛА6 | ⩽ 46 мА |
| К130ЛД1 | ⩽ 7 мА |
| Емкость нагрузки | ⩽ 200 пФ |
| Рабочая частота | ⩽ 20 мГц |

## К130ТМ2

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Содержит 82 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-4. Масса не более 0,45 г




**Условное графическое обозначение К130ТМ2**

Назначение выводов: *1* — вход установки «0» *X4*; *2* — вход *D*, *X2*; *3* — вход синхронизации *X3*; *4* — вход установки «1» *X1*; *5* — выход *Y1*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y4*; *9* — выход *Y3*; *10* — вход установки единицы *X5*; *11* — вход синхронизации *X6*; *12* — вход *D*, *X7*; *13* — вход установки «0» *X8*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 4 мА |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 210 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | −35...−95 мА |
| Ток потребления | ≤ 42 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 231 мВт |
| Время задержки распространения при включении по входам «синхронизация» | ≤ 30 нс |
| Время задержки распространения при выключении по входам «синхронизация» | ≤ 20 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение на входе | ≥ −0,4 В |
| Ток нагрузки при лог. 0 на выходе | ≤ 20 мА |
| Входной ток лог. 1. | |
| на входе *D* | ≤ 0,1 мА |
| на входах *C* и «установка 1» | ≤ 0,2 мА |
| на входе «установка 0» | ≤ 0,3 мА |
| Емкость нагрузки | ≤ 200 пФ |
| Температура окружающей среды | − 45...+ 85 °С |

В состав серии К131 (ТТЛ) входят типы:

К131ЛА1 — 2 логических элемента 4И-НЕ;

К131ЛА2 — логический элемент 8И-НЕ;

К131ЛА3 — 4 логических элемента 2И-НЕ;

К131ЛА4 — 3 логических элемента 3И-НЕ;

К131ЛА6 — 2 логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления по выходу;

К131ЛД1 — 2 четырехвходовых расширителя по ИЛИ,

К131ЛН1 — 6 логических элементов НЕ;

К131ЛР1 — 2 логических элемента 2-2И-2 ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ;

К131ЛР3 — логический элемент 2-2-2-3И-4 ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ,

К131ЛР4 — логический элемент 4-4И-2 ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ;

К131ТВ1 — JK-триггер с логикой на входе;

К131ТМ2 — 2 D-триггера.

### Общие рекомендации по применению

Температура пайки (235 ± 5) °С, расстояние от корпуса до места пайки (1 ± 0,5) мм, продолжительность пайки (2 ± 0,5) с Число допускаемых перепаек при проведении монтажных операций 1. На микросхемах вместо индекса «К» может стоять точка.

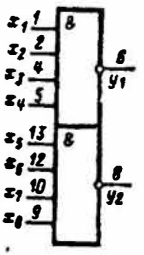
Допустимое значение статического потенциала 30 В

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «питания» и «земля») к выводам микросхемы При ремонте аппаратуры смену микросхемы следует производить только при отключенных источниках питания Свободные входы необходимо подключать к источнику постоянного напряжения 5 В ± 10% через резистор сопротивлением 1 кОм или к источнику постоянного напряжения 4,5 В± 10%. При этом допускается подключение к одному резистору до 20 выводов микросхем

# К131ЛА1

Микросхема представляет собой два логических элемента 4И-НЕ. Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г

Условное графическое обозначение К131ЛА1




Назначение выводов. *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3*, 11 — свободные; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y1*; *7* — общий; *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X8*; *10* — вход *X7*; *12* — вход *X6*; *13* — вход *X5*; *14* — напряжение питания.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 20 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8,4 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 12 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

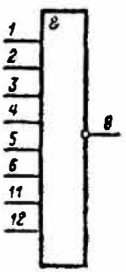
## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжения питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛА2

Микросхема представляет собой логический элемент 8И-НЕ. Содержит 20 интегральных элементов Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К131ЛА2**

Назначение выводов: *1* — вход *X3*; *2* — вход *X4*; *3* — вход *X5*; *4* — вход *X6*; *5* — вход *X7*; 6 — вход *X8*; *7* — общий; 8 — выход *Y*; *9, 10, 13* — свободные; *11* — вход *X1*; *12* — вход *X2*, *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 10 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 4,2 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤12 нс |

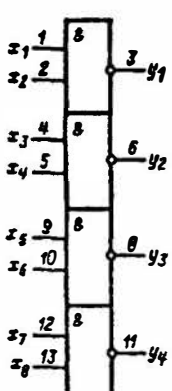
| | |
|---|---|
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤12 нс |
| Нагрузочная способность | ≥10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≤ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛА3

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2И-НЕ. Содержит 56 интегральных элементов. Корпус типа 201 14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К131ЛА3**

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — выход *Y1*, *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y4*; *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 40 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 16,8 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 12 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75.. 5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10 . + 70 °С |

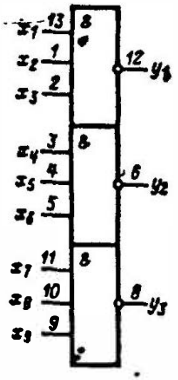
## К131ЛА4

Микросхема представляет собой 3 логических элемента ЗИ-НЕ. Содержит 45 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X2*; *2* — вход *X3*, *3* — вход *X4* *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*, *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X9*; *10* — вход *X8*; *11* — вход *X7*; *12* — выход *Y1*. *13* — вход *X1*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |




**Условное графическое обозначение К131ЛА4**

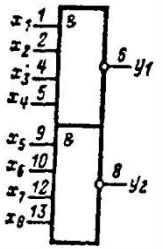
| | |
|---|---|
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 30 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 42,6 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 12 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75... 5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

# К131ЛА6

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления на выходе. Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К131ЛА6

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3*, *11* — свободные; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y1*; *7* — общий; *8* — выход Y2; *9* — вход *X5*, *10* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2,5 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 32 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 12 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 12 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 15 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 20 |

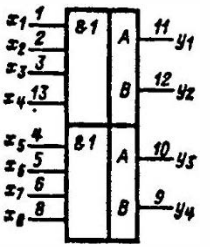
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛД1

Микросхема представляет собой 2 четырехвходовых логических расширителя по ИЛИ. Содержит 14 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К131ЛД1**

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*; *6* — вход *X7*; *7* — подложка; *8* — вход *X8*; *9* — выход *Y4*; *10* — выход *Y3*; *11* — выход *Y1*; *12* — выход *Y2*; *13* — вход *X4*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 1,2 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,0015 мА |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |

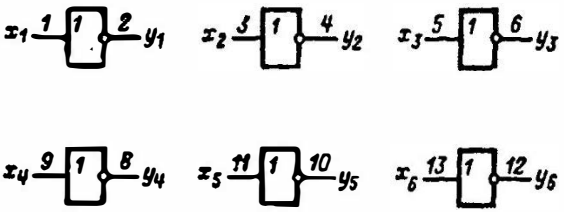
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛН1

Микросхема представляет собой 6 логических элементов НЕ. Содержит 77 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К131ЛН1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — выход *Y1*; *3* — вход *X2*; *4* — выход *Y2*; *5* — вход *X3*; 6 — выход *Y3*, *7* — общий; 8 — выход *Y4*; 9 — вход *X4*; 10 — выход *Y5*; 11 — вход *X5*; 12 — выход *Y6*; 13 — вход *X6*; 14 — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 50 мкА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 2 мА |
| Мощность потребления | ≤ 305 мВт |
| Среднее время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 10 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

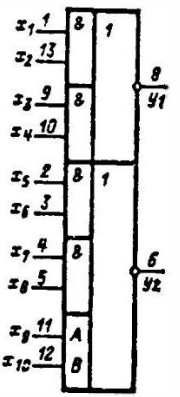
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7В |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛР1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента «2-2И-2ИЛИ-НЕ», один расширяемый по ИЛИ.

Содержит 38 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К131ЛР1**

Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6*; *4* — вход *X7*; *5* — вход *X8*; *6* — выход *Y2*, *7* — общий; *8* — выход *Y1*; *9* — вход *X3*; *10* — вход *X4*; *11* — вход расширительный *X9*; *12* — вход расширительный *X10*; *13* — вход *X2*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 24 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 12,8 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 11 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 15 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжения питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

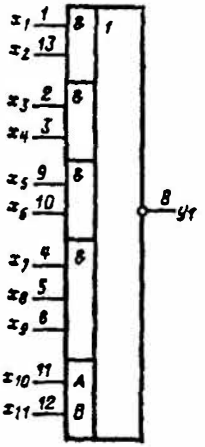
## К131ЛР3

Микросхема представляет собой логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержит 30 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X3*; *3* — вход *X4*; *4* — вход *X7*; *5* — вход *X8*; *6* — вход *X9*; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход расширительный *X10*; *12* — вход расширительный *X11*; *13* — вход *X2*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 14 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 11 мА |




Условное графическое обозначение ИМС К131ЛР3

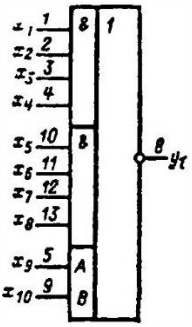
| | |
|---|---|
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 11 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 15 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75... 5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ЛР4

Микросхема представляет собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержит 23 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К131ЛР4

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*. *3* — вход *X3*, *4* — вход *X4*; *5* — вход расширительный *X9*; *6* — свободный. *7* — общий; *8* — выход *Y*; *9* — вход расширительный *X10*. *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*. *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 2 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 12 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 6,4 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении | ≤ 11 нс |
| Время задержки распространения сигнала при выключении | ≤ 15 нс |
| Нагрузочная способность | ≥ 10 |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

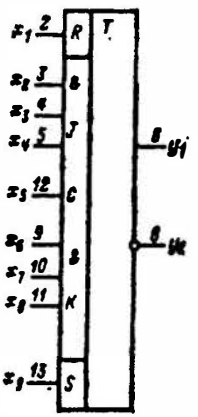
| | |
|---|---|
| Напряжечие питания | 4,75 5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |

| | |
|---|---|
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 25 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К131ТВ1

Микросхема представляет собой JK-тригер с логикой на входе ЗИ.

Содержит 50 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К131ТВ1

Назначение выводов: *1* — свободный; *2* — вход установки «0» *X1*; *3* — вход *X2* (J1); *4* — вход *X3* (J2); *5* — вход *X4* (J3); *6* — выход *Y1*, *7* — общий; *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X6* (К1); *10* — вход *X7* (К2), *11* — вход *X8* (К3); *12* — вход синхронизации *X5*; *13* — вход установки «1» *X9*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Входной ток высокого уровня на входах *R*, *S*, *SYN* | ≤ 0,10 мА |
| Входной ток высокого уровня на входах *J*, *K* | ≤ 0,05 мА |
| Входной ток низкого уровня на входах *R*, *S* | ≤ 4 мА |

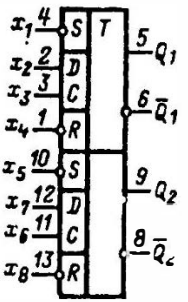
| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня на входах *J, K, SYN* | ≤ 2 мА |
| Ток потребления | ≤ 25 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении по входу синхронизации *SYN* | ≤ 27 нс |
| Время задержки распространения сигнала при включении по входам установки *R, S* | ≤ 24 нс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7 В |
| Выходное напряжение (предельное) | ≤ 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 20 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1 мА |
| Длительность фронта и среза импульса | ≤ 7 нс |
| Суммарная емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10 ... + 70 °С |

## К131ТМ2

Микросхема представляет собой два D-триггера. Содержит 80 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К131ТМ2

Назначение выводов: *1* — вход *X4*, *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*. *4* — вход *X1*; *5* — выход *Q1*; *6* — инверсный выход *Q1*; *7* — общий; *8* — инверсный выход *Q2*, *9* — выход *Q2*; *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу *D* | ≤ 50 мкА |
| по входам *C*, *S* | ≤ 100 мкА |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *D*, *S* | ≤ 2 мА |
| по входам *R*, *C* | ≤ 4 мА |
| Мощность потребления | ≤ 262 мВт |
| Рабочая частота | ≤ 20 МГц |
| Время задержки распространения при включении по входу *C* | ≤ 30 нс |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

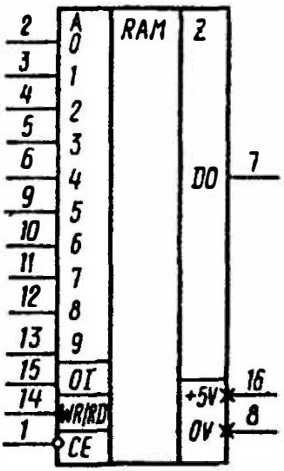
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,75...5,25 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,5 В |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,7В |
| Температура окружающей среды | 10...+70 °С |

## Серии КР132, КМ132

В состав серий, изготавливаемой на основе nМОП структур, входят типы: КР132РУ3, КМ132РУ3, КР132РУ4, КР132РУ5, КМ132РУ5, КР132РУ6, КМ132РУ8, КМ132РУ9, КМ132РУ10, КМ132РУ12, КМ132РУ13, КР132РУ14, КР132РУ15, КР132РУ16.

# КР132РУ3А, КР132РУ3Б, КМ132РУ3А, КМ132РУ3Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство со схемами управления с информационной емкостью 1024 бит (1024 x 1). Корпус типа 2103 16-6, масса не более 2,5 г, типа 201.16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение КР132РУ3, КМ132РУ3

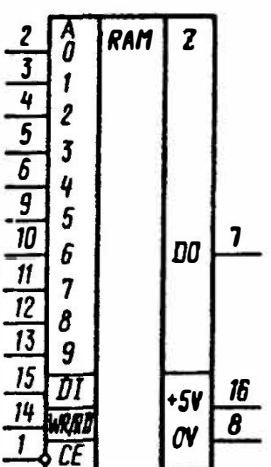
Назначение выводов: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13* — адресные входы, *7* — выход, *8* — общий; *14* — вход запись/считывание; *15* — вход информационный; *16* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Ток потребления: | |
| КР132РУ3А | ≤ 100 мА |
| КР132РУ3Б | ≤ 85 мА |
| Входной ток утечки | ≤ 7,5 мкА |
| Выходной ток утечки в режиме «Не выбор» | ≤ 15 мкА |
| Время выборки: | |
| КМ132РУ3А | ≤ 60 нс |
| КМ132РУ3Б | ≤ 110 нс |

## КР132РУ4А, КР132РУ4Б

Микросхемы представляют собой матрицу-накопитель сверхбыстродействующего запоминающего устройства статического типа со схемой управления емкостью 1024 бит, с организацией 1024×1 разряд, мощностью потребления 400 мВт, предназначенную для построения блоков оперативной памяти различных




Условное графическое обозначение КР132РУ4

вычислительных систем и устройств памяти. Содержит 7848 интегральных элементов. Корпус типа 2103 16-2, масса не более 3 г.

Назначение выводов: *1* — вход сигнала «выбор микросхемы» $\overline{CE}$; *2* — вход адресный строки *A0*; *3* — вход адресный строки *A1*; *4* — вход адресный строки *A2*; *5* — вход адресный строки *A3*; 6 — вход адресный строки *A4*; *7* — вход информационный *D0*; *8* — общий *GND*; *10* — вход адресный столбца *A6*; *11* — вход адресный столбца *A7*; *12* — вход адресный столбца *A8*; *13* — вход адресный столбца *A9*; *14* — вход сигнала «запись» $\overline{WE}$; *15* — вход информационный *D1*; *16* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Входное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,45 В |
| Ток потребления в режиме хранения при $U_п$ = 5,5 В | ⩽ 45 мА |
| Ток утечки по каждому входу при $U_п$ = 5,5 В | ⩽ 50 мкА |
| Ток утечки на выходе при $U_п$ = 5,5 В | ⩽ 50 мкА |
| Время выборки разрешения при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 90 пФ: | |
| КР132РУ4А | ⩽ 33 нс |
| КР132РУ4Б | ⩽ 45 нс |
| Время цикла записи при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 90 пФ: | |
| КР132РУ4А | ⩽ 55 нс |
| КР132РУ4Б | ⩽ 85 нс |
| Время цикла считывания при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 90 пФ: | |
| КР132РУ4А | ⩽ 55 нс |
| КР132РУ4Б | ⩽ 85 нс |
| Входная емкость при $U_п$ = 5 В | ⩽ 7 пФ |
| Выходная емкость при $U_п$ = 5 В | ⩽ 12 пФ |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

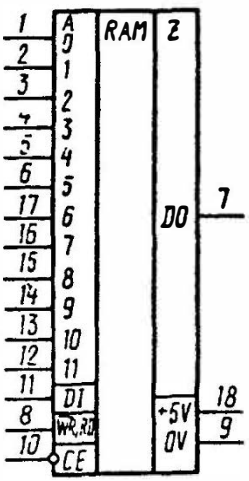
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 . 5,5 В |
| Напряжение на любом выводе | 0. 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ⩽ 5 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 2 мА |
| Максимальная емкость нагрузки | ⩽ 42 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

Допустимое значение статического потенциала не более 100 В

Производить замену необходимо только при отключенном источнике питания. Максимальный входной уровень лог. 0 по всем входам 0,8 В; минимальный уровень лог. 1 по всем входам 2,1 В.

## КР132РУ5, КМ132РУ5А, КМ132РУ5В

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство со схемами управления информационной емкостью 4096 бит. Содержат 26 585 интегральных элементов. Корпус типа 2104.1-18-1 и типа 2104.18-10.04, масса не более 2 г.




Условное графическое обозначение КР132РУ5, КМ132РУ5

Назначение выводов. *1* — вход адресный столбца *A0*, *2* — вход адресный строки *A1*; *3* — вход адресный строки *A2*. *4* — вход адресный строки *A3*. *5* — вход адресный столбца *A4*, *6* — вход адресный столбца *A5*; *7* — выход информационный *DO*, *8* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *9* — общий 0 *V*; *10* — вход сигнала «выбор микросхемы»; *11* — вход информационный *DI*; *12* — вход адресный столбца *A11*; *13* — вход адресный столб-

ца *A10*, *14* — вход адресный столбца *A9*; *15* — вход адресный строки, *A8*, *16* — вход адресный строки, *A7*, *17* — вход адресный строки, *A6*; *18* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Входное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≥ 2,4 В |
| Входное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 0,4 В |
| Ток утечки на входе при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 10 мкА |
| Ток утечки на выходе при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 50 мкА |
| Ток потребления в режиме хранения при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 30 мА |
| Динамический ток потребления при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 180 мА |
| Время выборки адреса. | |
| КМ132РУ5А | ≤ 85нс |
| КМ132РУ5В | ≤ 55 нс |
| Время выборки сигнала выбора микросхем | |
| КМ132РУ5А | ≤ 85нс |
| КМ132РУ5В | ≤ 50 нс |
| Время цикла записи | |
| КМ132РУ5А | ≤ 85 нс |
| КМ132РУ5В | ≤ 55 нс |
| Время цикла считывания: | |
| КМ132РУ5А | ≤ 85 нс |
| КМ132РУ5В | ≤ 55 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Выходная емкость | ≤ 7 пФ |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 5,5 В |
| Напряжение на любом выводе | – 0,3 .. 5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 4 мА |
| Емкость нагрузки | ≤ 45 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10. .+ 70 °С |

### Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала не более 100 В. Максимальное напряжение статической помехоустойчивости низкого уровня по всем входам 0,8 В, минимальное напряжение статической помехоустойчивости высокого уровня по всем

входам 2 В. Допускается работа при 45 пФ < $C_н$ < 600 пФ, при этом нормы на время выборки адреса, время выборки сигнала выбора микросхемы, время цикла считывания не гарантируются. Коэффициент объединения по выходу не более 40 с нагрузкой из трех входов ТТЛ-схем (например, К155).

Неиспользуемые в схемном решении входы необходимо подключить к источнику питания (+) или к общему выводу.

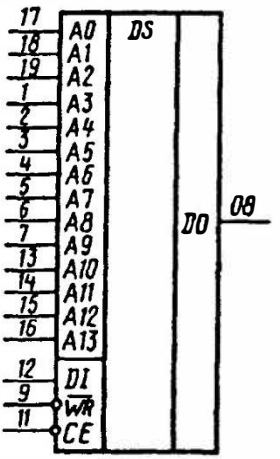
Для каждой микросхемы в непосредственной близости между выводами *18* и *8* должен быть подключен высокочастотный фильтр емкостью не более 0,1 мкФ.

Значение собственной резонансной частоты не менее 8,8 кГц.

## К132РУ6А, К132РУ6Б

Микросхемы представляют собой nМОП матрицу-накопитель быстродействующего оперативного запоминающего устройства со схемой управления (статического) информационной емкостью 16 кбит, с организацией 16 383×1 (16 К×1), мощностью потребления 490 мВт. Содержат 122 802 интегральных элемента. Корпус типа 2104.20-3, масса не более 2,5 г.

В состав ИС входят: адресный формирователь строк, адресные формирователи столбцов, дешифратор адреса строк, дешифратор адреса столбцов, накопитель 128×128, резервные столбцы, дешифратор адреса резервных столбцов, схема ввода данных, усилитель записи-считывания, ключи столбцов, блок управления, схема резервирования, схема вывода данных, генератор смещения подложки 1, генератор смещения подложки 2




Условное графическое обозначение К132РУ6

Назначение выводов: *1* — вход адресной строки *A3*; *2* — вход адресной строки *A4*; *3* — вход адресной строки *A5*; *4* — вход адресной строки *A6*; *5* — вход адресный столбца *A7*, *6* — вход адресный столбца *A8*; *7* — вход адресный столбца *A9*; *8* — выход информационный *D0*; *9* — вход сигнала записи $\overline{WR}$; *10* — общий 0 *V*; *11* — вход сигнала «выбор микросхемы» *CE*; *12* — вход информационный *DI*; *13* — вход адресный столбца *A10*; *14* — вход адресный столбца *A11*; *15* — вход адресный столбца *A12*; *16* — вход адресный столбца *A13*; *17* — вход адресный строки *A0*; *18* — вход адресной строки *A1*, *19* — вход адресной строки *A2*; *20* — напряжение питания

### Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Максимальный входной уровень лог.0 по всем входам 0,8 В, минимальный входной уровень лог.1 по всем входам 2,2 В.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Ток потребления в режиме хранения при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 20 мА |
| Ток потребления в режиме хранения (микромощный режим) | ≤ 2 мА |
| Ток утечки по каждому входу при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 10 мкА |
| Ток утечки на выходе при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 50 мкА |
| Время выборки разрешения при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 30 пФ: | |
| К132РУ6А | ≤ 45 нс |
| К132РУ6Б | ≤ 70 нс |
| Время цикла записи при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 30 пФ: | |
| К132РУ6А | ≤ 75 нс |
| К132РУ6Б | ≤ 120 нс |
| Время цикла считывания при $U_п$ = 4,5 В, $C_н$ = 30 пФ. | |
| К132РУ6А | ≤ 75 нс |
| К132РУ6Б | ≤ 120 нс |
| Входная емкость | ≤ 7 пФ |
| Выходная емкость | ≤ 12 пФ |

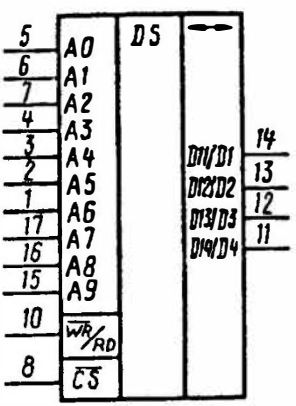
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 ..5,5 В |
| Напряжение на любом выводе | 0.. 5,5 В |
| Максимальный входной низкий уровень по всем | |

| | |
|---|---|
| входам | ≤ 0,4 В |
| Максимальный входной высокий уровень по всем входам | ≥ 2,4 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 6,5 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 2 мА |
| Максимальная емкость нагрузки | ≤ 42 пФ |
| Длительность фронтов входных сигналов (предельная) | ≤ 500 нс |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К132РУ8А, К132РУ8Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство со схемой управления емкостью 4 кбит (1 к × 4), изготовленные по nМОП-технологии Корпус типа 2104 18-1, масса не более 2,5 г.




Условное графическое обозначение К132РУ8

Назначение выводов: *1* — вход адресный строки *A6*, *2* — вход адресный строки *A5*; *3* — вход адресный строки *A4*; *4* — вход адресный столбца *A3*; *5* — вход адресный столбца *A0*; *6* — вход адресный столбца *A1*; *7* — вход адресный столбца *A2*; *8* — вход сигнала «выбор микросхемы» $\overline{CS}$, *9* — общий; *10* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *11* — вход/выход информационный *D14/D4*; *12* — вход/выход информационный, *D13/D3*; *13* — вход / выход информационный *D12/D2*; *14* — вход/выход инфор-

мационный *D11/D1*; *15* — вход адресный строки *A9*; *16* — вход адресный строки *A8*; *17* — вход адресный строки *A7*, *18* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,5 В |
| Ток потребления в режиме хранения | ≤ 25 мА |
| Динамический ток потребления | ≤ 150 мА |
| Ток утечки | |
| на входе | ≤ 2 мкА |
| на информационном выводе | ≤ 10 мкА |
| Время цикла записи: | |
| К132РУ8А | ≤ 60 нс |
| К132РУ8Б | ≤ 100 нс |
| Время цикла считывания: | |
| К132РУ8А | ≤ 60 нс |
| К132РУ8Б | ≤ 100 нс |
| Время выборки адреса | |
| К132РУ8А | ≤ 60 нс |
| К132РУ8Б | ≤ 100 нс |
| Время выборки сигнала выбора микросхемы $t_{ACS1}$: | |
| К132РУ8А | ≤ 60 нс |
| К132РУ8Б | ≤ 100 нс |
| Время выборки сигнала выбора микросхемы $t_{ACS2}$: | |
| К132РУ8А | ≤ 70 нс |
| К132РУ8Б | ≤ 110 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Выходная емкость | ≤ 7 пФ |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

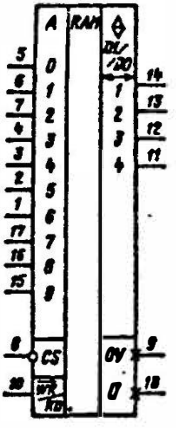
| | |
|---|---|
| Напряжение на любом выводе. | |
| минимальное | – 1 В |
| максимальное | 5,5 В |
| Максимальный выходной ток | 8 мА |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## КМ132РУ9А, КМ132РУ9Б

Микросхемы представляют собой статическое запоминающее устройство со схемами управления емкостью 4 кбит (1 к × 4) изготовленные по nМОП-технологии совместимые с ТТЛ-схема-

ми Тип логики НСТЛМ. Содержат 26 234 интегральных элемента. Корпус типа 2104.18-1, масса не более 2,5 г.

Назначение выводов: *1* — вход адресный строки *A6*; *2* — вход адресный строки *A5*; *3* — вход адресный строки *A4*; *4* — вход адресный столбца *A3*; *5* — вход адресный столбца *A0*; *6* — вход адресный столбца *A1*; *7* — вход адресный столбца *A2*; *8* — вход сигнала «выбор микросхемы» $\overline{CS}$; *9* — общий; *10* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *11*, *12*, *13*, *14* — входы / выходы информационные; *18* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение КМ132РУ9

### Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Коэффициент объединения по выходу не более 40 с нагрузкой из трех входов ТТЛ-схем (например, серии К155).

Неиспользуемые входы необходимо подключать к источнику питания или к общему выводу. Для каждой ИС необходимо в непосредственной близости между выводами *18* и *9* подключать керамический конденсатор 0,1 мкФ, а для группы (16 ИС) — конденсатор емкостью более 20 мкФ.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... ..... | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... .. ... | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | ≥ 2,5 В |

| | |
|---|---|
| Ток потребления | ≤ 180 мА |
| Ток утечки | |
| на входе | ≤ 2 мкА |
| на информационном выводе | ≤ 10 мкА |
| Время цикла записи. | |
| К132РУ9А | ≥ 50 нс |
| К132РУ9Б | ≥ 90 нс |
| Время цикла считывания. | |
| К132РУ9А | ≥ 50 нс |
| К132РУ9Б | ≥ 90 нс |
| Время выборки адреса | |
| К132РУ9А | ≤ 50 нс |
| К132РУ9Б | ≤ 90 нс |
| Время выборки разрешения | |
| К132РУ9А | ≥ 30 нс |
| К132РУ9Б | ≥ 50 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Выходная емкость | ≤ 7 пФ |

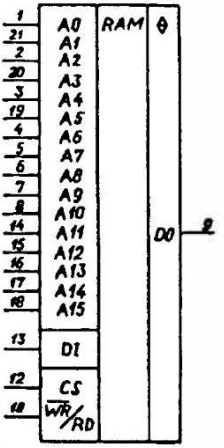
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 .5,5 В |
| Напряжение на любом выводе | |
| минимальное | – 1 В |
| максимальное | 5,5 В |
| Выходной ток | 8 мА |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

## КМ132РУ10А, КМ132РУ10Б

Микросхемы представляют собой статическое (тактируемое) оперативное запоминающее устройство емкостью 64 кбит (64 224 ×1) со схемами управления Выпускаются также микросхемы КМ132РУ101 и КМ132РУ102 на 32 768 × 1 бит, у которых задействованы все адреса, кроме *A15* у первой подается на вывод *18* низкий уровень, у второй — высокий уровень Корпус типа 210.22-3 масса не более 3 г.

Назначение выводов *1* — вход адресный строки *A0*; *2* — вход адресный строки *A2*; *3* — вход адресный строки *A4*, *4* — вход адресный строки *A6*, *5* — вход адресный строки *A7*; *6* — вход адресный столбца *A8*: *7* — вход адресный столбца *A9*, *8* — вход адресный столбца *A10*, *9* — выход информационный *D0*; *10* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{W}$ *R/RD*; *11* — общий; *12* — вход сигнала разрешения $\overline{CS}$ *13* — вход информационный *DI*, *14* —




**Условное графическое обозначение КМ132РУ10**

вход адресный столбца *A11*; *15* — вход адресный столбца *A12*; *16* — вход адресный столбца *A13*; *17* — вход адресный столбца *A14*; *18* — вход адресный столбца *A15*; 19 — вход адресный строки А5, *20* — вход адресный строки *A3*; *21* — вход адресный строки *A1*; *22* — напряжение питания.

## Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала не более 100 В.

Для каждой ИС в непосредственной близости между выводами *22* и *11* должен быть подключен высокочастотный фильтр емкостью не менее 0,1 мкФ. Максимальное напряжение статической помехоустойчивости низкого уровня по всем входам 0,3 В; минимальное напряжение статической помехоустойчивости высокого уровня по всем входам 2,2 В. Допускается работа при 30 пФ $\leqslant C_н \leqslant$ $\leqslant$150 пФ, при этом значение параметра время выборки разрешения ИС не гарантируется. Неиспользуемые входы необходимо подключать к выводам *22* (+ $U_п$) или *11* (общий).

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | $\leqslant$ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | $\geqslant$ 2,4 В |
| Выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «выключено» ..... | $\leqslant$ 50 мкА |

| | |
|---|---|
| Ток утечки низкого (высокого) уровня на входе | ≤ 10 мкА |
| Динамический ток потребления | ≤ 84 мА |
| Ток потребления в режиме хранения | ≤ 30 мА |
| Выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «выключено» | ≤ 10 мкА |
| Время цикла записи: | |
| КМ132РУ10А | ≥ 75 нс |
| КМ132РУ10Б | ≥ 90 нс |
| Время цикла считывания: | |
| КМ132РУ10А | ≥ 75 нс |
| КМ132РУ10Б | ≥ 90 нс |
| Время выборки разрешения: | |
| КМ132РУ10А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ10Б | ≤ 70 нс |
| Длительность сигнала разрешения по низкому уровню | |
| КМ132РУ10А | ≥ 57 нс |
| КМ132РУ10Б | ≥ 72 нс |
| Длительность сигнала разрешения по высокому уровню | ≥ 10 нс |
| Время удержания сигнала адреса, записи, считывания и входной информации | ≥ 25 нс |
| Время сохранения выходной информации после сигнала «разрешение» | ≤ 20 нс |
| Входная емкость | ≤ 7 пФ |
| Выходная емкость | ≤ 10 пФ |

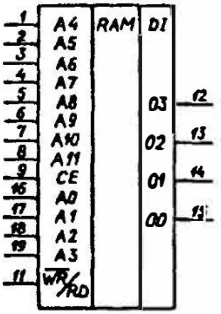
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5.. 5,5 В |
| Напряжение на любом выводе | – 0,3...+ 5,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0.5 В |
| Входное напряжение высокого уровня (с учетом всех видов помех) | ≥ 2,2 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 5 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 2 мА |
| Время фронта нарастания (спада) сигнала | ≤ 4 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 45 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10 ..+ 70 °С |

## КМ132РУ12А, КМ132РУ12Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство со схемой управления, емкостью 16 кбит (4 к × 4), мощностью потребления 700 мВт. Корпус типа 2104.20-2, масса не более 3 г

Назначение выводов: *1* — вход *A4*; *2* — вход *A5*, *3* — вход *A6*, *4* — вход *A7*; *5* — вход *A8*; *6* — вход *A9*, *7* — входА10; *8* — вход *A11*; *9* — вход $\overline{CE}$; *10* — общий; *11* — вход $\overline{WR}/RD$; *12, 13, 14, 15* — выходы; *16* — вход *A0*; *17* — вход *A1*, *18* — вход *A2*; *19* — вход *A3*; *20* — напряжение питания.




**Условное графическое обозначение КМ132РУ12**

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≥ 2,4 В |
| Ток потребления в режиме хранения при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 50 мА |
| Ток утечки на выходе при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 10 мкА |
| Выходной ток в состоянии «выключено» | ≤ 50 мкА |
| Выброс тока при переключении адресов при $U_{CE}$ = 0 | 0,1 А |
| Выброс тока при переключении сигнала $\overline{CE}$ | 0,2 А |
| Динамический ток потребления $U_п$ = 5,5, $C_н$ = 90 пФ | ≤ 140 мА |
| Время выборки адреса при $U_п$ = 5,5, $C_н$ = 90 пФ: | |
| КМ132РУ12А | ≤ 50 нс |
| КМ132РУ12Б | ≤ 70 нс |
| Время выборки разрешения при $U_п$ = 5,5, $C_н$ = 90 пФ: | |
| КМ132РУ12А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ12Б | ≤ 80 нс |
| Время цикла записи: | |
| КМ132РУ12А | ≤ 56 нс |
| КМ132РУ12Б | ≤ 80 нс |
| Время цикла считывания: | |
| КМ132РУ12А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ12Б | ≤ 80 нс |

| | |
|---|---|
| Длительность сигнала записи: | |
| КМ132РУ12А | ⩽ 45 нс |
| КМ132РУ12Б | ⩽ 70 нс |
| Время удержания сигнала считывания после сигнала разрешения | ⩽ 10 нс |
| Длительность сигнала разрешения: | |
| КМ132РУ12А | ⩽ 45 нс |
| КМ132РУ12Б | ⩽ 70 нс |
| Время установления сигнала разрешения относительно сигнала считывания | ⩽ 10 нс |
| Входная емкость | ⩽ 9 пФ |
| Емкость входа / выхода | ⩽ 12 пФ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5...5,5 В |
| Входнное напряжение низкого уровня | – 0,3 ..0,8 В |
| Входное напряжение высокого уровня | 2,2 В... $U_п$ |
| Время фронта нарастания сигналов | ⩽ 10 нс |
| Время фронта спада сигналов | ⩽ 10 нс |
| Длительность сигнала записи: | |
| КМ132РУ12А | ⩾ 45 нс |
| КМ132РУ12Б | ⩾ 70 нс |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

**Общие рекомендации по применению**

Допустимое значение статического потенциала не более 200 В. Максимальное входное напряжение низкого уровня по всем входам 0,8 В, минимальное входное напряжение высокого уровня по всем входам 2,2 В. Уровни входных, управляющих сигналов и напряжение питания должны устанавливаться с учетом уровня помех и не превышать значений, преведенных в предельно допустимых режимах.

Допускается работа при 42 пФ ⩽ $C_н$ ⩽ 900 пФ, при этом нормы на параметры время выборки, время выборки разрешения, время цикла считывания не гарантируются. Неиспользуемые входы необходимо подключать к источнику питания $U_п$ или к общему выводу 0 V.

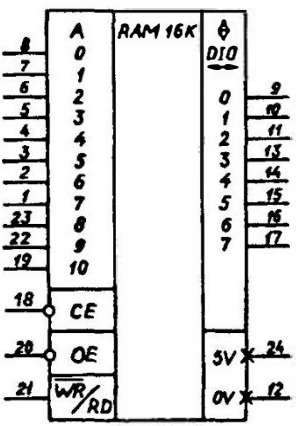
Для каждой микросхемы в непосредственной близости между выводами *10* и *20* должен быть подключен высокочастотный конденсатор емкостью не менее 0,1 мкФ.

При маркировке допускается букву «А» не ставить, а взамен буквы «Б» наносить знак « • ».

# КМ132РУ13А, КМ132РУ13Б

Микросхемы представляют собой оперативное запоминающее устройство на основе nМОП-структур, емкостью 16 кбит (2 к × 8), мощностью потребления 900 мВт.

В состав КМ132РУ13 входят: детектор изменения адреса, схема предзаряда и выравнивания столбцов, адресные формирователи строк, дешифратор адреса строк, накопитель 128 × 128, схема ввода / вывода данных, усилитель записи-считывания, ключи столбцов, дешифратор адреса столбцов, адресные формирователи столбцов, блок управления. Корпус типа 2142.24-3, масса не более 4 г.




**Условное графическое обозначение КМ132РУ13**

Назначение выводов. *1* — вход адресный столбца *A7*; *2* — вход адресный строки *A6*; *3* — вход адресный строки *A5*; *4* — вход адресный строки *A4*; *5* — вход адресный строки *A3*; *6* — вход адресный строки *A2*; *7* — вход адресный строки *A1*; *8* — вход адресный строки *A0*; *9* — вход (выход) нулевого разряда данных *DIO0*; *10* — вход (выход) первого разряда данных *DIO1*; *11* — вход (выход) второго разряда данных *DIO2*; *12* — общий; *13* — вход (выход) третьего разряда данных *DIO3*; *14* — вход (выход) четвертого разряда данных *DIO4*; *15* — вход (выход) пятого разряда данных *DIO5*; *16* — вход (выход) шестого разряда данных *DIO6*; *17* — вход (выход) седьмого разряда данных *DIO7*; *18* — вход сигнала «выбор кристалла» $\overline{CE}$; *19* — вход адресный столбца *A10*; *20* — вход сигнала «разрешение выхода» $\overline{OE}$; *21* — вход сигнала «за-

пись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *22* — вход адресный столбца *A9*; *23* — вход адресный столбца *A8*; *24* — напряжение питания.

### Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала не более 200 В. Максимальное входное напряжение низкого уровня по всем входам 0,8 В, минимальное входное напряжение высокого уровня по всем входам 2,2 В. Уровни входных, управляющих сигналов и напряжение питания должны устанавливаться с учетом уровня помех и не выходить за нормы технических условий.

Допускается работа при 42 пФ $\leq C_н \leq$ 300 пФ, $t_{нв} = t_{св} \leq$ 50 нс, при этом нормы на параметры $t_{A(A)}$, $t_{A(CE)}$, $t_{A(OE)}$, $t_{CY(RD)}$, $t_{CY(WR)}$ не гарантируются. Неиспользуемые входы (в схемном решении) необходимо подключать к источнику питания или к общему выводу.

Для каждой микросхемы в непосредственной близости между выводами *24* и *12* должен быть подключен высокочастотный конденсатор емкостью не менее 0,1 мкФ.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≥ 2,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 0,4 В |
| Ток потребления в режиме хранения при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 50 мА |
| Ток утечки на входе при $U_п$ = 4,5 В | ≤ 10 мкА |
| Выходной ток в состоянии «выключено» при $U_п$ = 5,5 В | ≤ 50 мкА |
| Динамический ток потребления при $U_п$ = 5,5 В, $C_н$ = 30 пФ | ≤ 180 мА |
| Время выборки разрешения, разрешения выхода, адреса при $U_п$ = 4,5В, $C_н$ = 30 пФ: | |
| КМ132РУ13А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 70 нс |
| Время цикла записи: | |
| КМ132РУ13А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 70 нс |
| Время цикла считывания | |
| КМ132РУ13А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 70 нс |
| Длительность сигнала записи | |
| КМ132РУ13А | ≤ 50 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 65 нс |
| Длительность сигнала разрешения выхода: | |
| КМ132РУ13А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 70 нс |

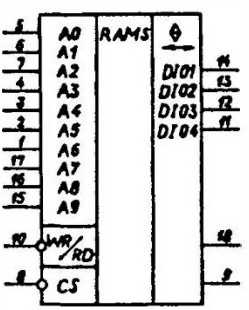
| | |
|---|---|
| Время удержания сигнала считывания после сигнала разрешения | ≤ 10 нс |
| Длительность сигнала разрешения: | |
| КМ132РУ13А | ≤ 55 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 70 нс |
| Время установления сигнала разрешения после сигнала записи | ≤ 10 нс |
| Входная емкость | ≤ 9 пФ |
| Емкость входа / выхода | ≤ 12 пФ |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5...5,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | –0,3...0,8 В |
| Входное напряжение высокого уровня | 2,2 В... $U_п$ |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 1,5 мА |
| Время фронта спада сигналов | ≤ 10 нс |
| Время фронта нарастания сигналов | ≤ 10 нс |
| Длительность сигнала записи: | |
| КМ132РУ13А | ≤ 50 нс |
| КМ132РУ13Б | ≤ 65 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 42 пФ |
| Температура окружающей среды | –10...+ 70 °С |

## КР132РУ14А, КР132РУ14Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство емкостью 4 кбит (1 к × 4) со схемами управления, изготовленные по пМОП-технологии. Корпус типа 2104.18-9, масса не более 2,5 г.




Условное графическое обозначение КР132РУ14

Назначение выводов: *1* — вход адресный *A6*; *2* — вход адресный *A5*; *3* — вход адресный *A4*; *4* — вход адресный *A3*; *5* — вход адресный *A0*; *6* — вход адресный *A1*; *7* — вход адресный *A2*; *8* — вход сигнала «выбор микросхемы» $\overline{CS}$; *9* — общий; *10* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/\overline{RD}$; *11* — вход (выход) информационный *DI4*; *12* — вход (выход) информационный *DI3*; *13* — вход (выход) информационный *DI2*; *14* — вход (выход) информационный *DI1*; *15* — вход адресный *A9*; *16* — вход адресный *A8*; *17* — вход адресный *A7*; *18* — напряжение питания.

### Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

С целью установления оптимального режима работы ИС рекомендуется принудительный обдув. Для каждой ИС необходимо в непосредственной близости между выводами *18* и *9* подключать керамический конденсатор емкостью не менее 0,1 мкФ, а для группы (16 ИС) — дополнительно электролитический конденсатор емкостью более 20 мкФ. Амплитудное значение напряжения пульсаций источника питания не более 100 мВ

### Электрические параметры

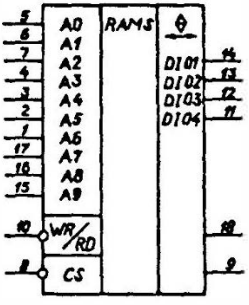
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходной ток низкого уровня в состоянии «выключено» | ≤ 10 мкА |
| Выходной ток высокого уровня в состоянии «выключено» | ≤10 мкА |
| Ток потребления в режиме хранения | ≤ 25 мА |
| Ток потребления | ≤ 90 мА |
| Ток утечки низкого уровня на входе | ≤ 2 мкА |
| Ток утечки высокого уровня на входе | ≤ 2 мкА |
| Потребляемая мощность | ≤ 550 мВт |
| Время выборки адреса: | |
| КР132РУ14А | ≤ 50 нс |
| КР32РУ14Б | ≤ 70 нс |
| Время выборки микросхемы | |
| КР132РУ14А | ≤ 60 нс |
| КР132РУ14Б | ≤ 80 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Емкость входа/выхода | ≤ 7 пФ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5...5,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | – 1...0,8 В |
| Входное напряжение высокого уровня | 2...5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 4 мА |
| Время цикла записи: | |
| КР132РУ14А | ≥ 60 нс |
| КР132РУ14Б | ≥ 80 нс |
| Время цикла считывания: | |
| КР132РУ14А | ≥ 60 нс |
| КР132РУ14Б | ≥ 80 нс |
| Длительность сигнала записи: | |
| КР132РУ14А | ≥ 40 нс |
| КР132РУ14Б | ≥ 50 нс |
| Длительность фронта нарастания сигнала | ≤ 12 нс |
| Длительность фронта спада сигнала | ≤ 12 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К132РУ15А, К132РУ15Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство емкостью 4 кбит (1 к × 4) со схемами управления, изготовленные по пМОП-технологии. Корпус типа 2104.18-9, масса не более 2 г.




Условное графическое обозначение К132РУ15

Назначение выводов: *1* — вход адресный *A6*, *2* — вход адресный *A5*, *3* — вход адресный *A4*; *4* — вход адресный *A3*; *5* — вход

адресный *A0*; *6* — вход адресный *A1*; *7* — вход адресный *A2*; *8* — вход сигнала «выбор микросхемы», $\overline{CS}$; *9* — общий, *10* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *11* — вход (выход) информационный *DI4*; *12* — вход (выход) информационный *DI3* *13* — вход (выход) информационный *DI2*; *14* — вход (выход) информационный *DI1*; *15* — вход адресный *A9*; *16* — вход адресный *A8*; *17* — вход адресный *A7*; *18* — напряжение питания.

### Электрические параметры

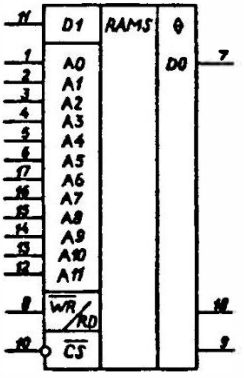
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Ток потребления | ≤ 100 мА |
| Выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «выключено» | ≤ 10 мкА |
| Время выборки адреса: | |
| КР132РУ15А | ≤ 45 нс |
| КР132РУ15Б | ≤ 60 нс |
| Время выборки микросхемы: | |
| КР132РУ15А | ≤ 30 нс |
| КР132РУ15Б | ≤ 94 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Емкость входа / выхода | ≤ 7 пФ |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5...5,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | – 1...0,8 В |
| Входное напряжение высокого уровня | 2...5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | 4 мА |
| Время цикла записи: | |
| КР132РУ15А | ≥ 55 нс |
| КР132РУ15Б | ≥ 70 нс |
| Время цикла считывания: | |
| КР132РУ15А | ≥ 55 нс |
| КР132РУ15Б | ≥ 70 нс |
| Длительность сигнала записи: | |
| КР132РУ15А | ≥ 40 нс |
| КР132РУ15Б | ≥ 50 нс |
| Длительность фронта нарастания сигнала | ≤ 12 нс |
| Длительность фронта спада сигнала | ≤ 12 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

# КР132РУ16А, КР132РУ16Б

Микросхемы представляют собой статическое оперативное запоминающее устройство емкостью 4 кбит (4 к × 1) со схемами управления, изготовленные по nМОП-технологии. Корпус типа 2104.18-9, масса не более 2,5 г.




Условное графическое обозначение КР132РУ16

Назначение выводов: *1* — вход адресный *A0*; *2* — вход адресный *A1*; *3* — вход адресный *A2*; *4* — вход адресный *A3*; *5* — вход адресный *A4*; *6* — вход адресный *A5*; *7* — выход информационный *D0*; *8* — вход сигнала «запись-считывание» $\overline{WR}/RD$; *9* — общий; *10* — вход сигнала «выбор микросхемы» $\overline{CS}$; *11* — вход информационный *D1*; *12* — вход адресный *A11*; *13* — вход адресный *A10*; *14* — вход адресный *A9*; *15* — вход адресный *A8*; *16* — вход адресный *A7*; *17* — вход адресный *A6*; *18* — напряжение питания.

## Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала не более 200 В. С целью установления оптимального режима работы рекомендуется принудительный обдув. Для каждой ИС необходимо в непосредственной близости между выводами *18* и *9* подключить керамический конденсатор емкостью более 0,1 мкФ, а для группы (16 ИС) дополнительно электролитический конденсатор емкостью не менее 20 мкФ. Амплитудное значение пульсаций источников питания не более 100 мВ.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «выключено» | ≤ 10 мкА |
| Ток утечки низкого (высокого) уровня на входе | ≤ 2 мкА |
| Ток потребления | ≤ 80 мА |
| Ток потребления в режиме хранения | ≤ 25 мА |
| Выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «выключено» | ≤ 10 мкА |
| Время выборки адреса | |
| КР132РУ16А | ≤ 45 нс |
| КР132РУ16Б | ≤ 70 нс |
| Время выборки микросхемы: | |
| КР132РУ16А | ≤ 45 нс |
| КР132РУ16Б | ≤ 70 нс |
| Входная емкость | ≤ 5 пФ |
| Емкость входа / выхода | ≤ 7 пФ |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5...5,5 В |
| Входное напряжение низкого уровня | – 1...0,8 В |
| Входное напряжение высокого уровня | 2...5,5 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 8 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 4 мА |
| Время цикла записи: | |
| К132РУ16А | ≥ 55 нс |
| К132РУ16Б | ≥ 80 нс |
| Время цикла считывания: | |
| К132РУ16А | ≥ 55 нс |
| К132РУ16Б | ≥ 80 нс |
| Длительность сигнала записи. | |
| К132РУ16А | ≥ 25 нс |
| К132РУ16Б | ≥ 40 нс |
| Длительность фронта нарастания (спада) сигнала | ≤ 12 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 30 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

В состав серий К133, КМ133 (ТТЛ) входят типы:

К133ИД1 — двоично-десятичный дешифратор с высоковольтным выходом;

К133ИД3 — дешифратор-демультиплексор 4 линии на 16,

К133ИЕ2 — десятичный счетчик (деление на 2 и 5);

К133ИЕ4 — счетчик-делитель на 12 (деление на 2 и 6),

К133ИЕ5 — четырехразрядный двоичный счетчик (деление на 2 и 8);

К133ИЕ6 — двоично-десятичный реверсивный счетчик,

К133ИЕ7 — четырехразрядный двоичный реверсивный счетчик

К133ИЕ8 — шестиразрядный двоичный синхронный умножитель;

К133ИМ1 — одноразрядный полный сумматор.

К133ИМ2 — двухразрядный полный сумматор

К133ИМ3 — четырехразрядный полный сумматор,

К133ИР1 — четырехразрядный универсальный сдвиговый регистр;

К133КП5 — селектор-мультиплексор данных на 8 каналов,

К133КП7 — селектор-мультиплексор данных на 8 каналов со стробированием;

К133ЛА1, КМ133ЛА1 — два логических элемента 4И-НЕ, один расширяемый по ИЛИ;

К133ЛА2, КМ133ЛА2 — логический элемент 8И-НЕ;

К133ЛА3, КМ133ЛА3 — четыре логических элемента 2И-НЕ;

К133ЛА4, КМ133ЛА4 — три логических элемента 3И-НЕ;

К133ЛА6, КМ133ЛА6 — два логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления по выходу;

К133ЛА7, КМ133ЛА7 — две четырехвходовые схемы И-НЕ с открытым коллекторным выходом и повышенной нагрузочной способностью (элементы индикации);

К133ЛА8, КМ133ЛА8 — четыре двухвходовых схемы И-НЕ с открытым коллекторным выходом;

К133ЛА11 — четыре логических элемента 2И-НЕ с высоковольтным открытым коллекторным выходом;

КМ133ЛА15 — элемент сопряжения микросхем МОП ЗУ-ТТЛ (четыре логических элемента 2И-НЕ);

К133ЛД1, КМ133ЛД1 — два четырехвходовых логических расширителя по ИЛИ,

К133ЛД3, КМ133ЛД3 — восьмивходоеый расширитель по ИЛИ,

К133ЛЕ1 — четыре логических элемента 2ИЛИ-НЕ;

К133ЛИ1 — четыре логических элемента 2И;

К133ЛИ2 — четыре логических элемента 2И с открытым коллекторным выходом;

К133ЛЛ1 — четыре логических элемента 2ИЛИ;

К133ЛН1 — шесть логических элементов НЕ;

КМ133ЛП5 — четыре двухвходовых логических элемента Исключающее ИЛИ;

К133ЛР1, КМ133ЛР1 — два логических элемента 2-2И-2ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ;

К133ЛР3, КМ133ЛР3 — логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ;

К133ЛР4, КМ133ЛР4 — логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ;

К133ПП4 — преобразователь входных цифровых сигналов двоичного кода в цифровые сигналы семисегментного кода;

К133РП2 — модуль ассоциативного запоминающего устройства емкостью 8 бит;

К133РУ1 — статическое ОЗУ на 16 бит (16 × 1) с открытым коллекторным выходом;

К133ТВ1, КМ133ТВ1 — JK-триггер с логикой на входе ЗИ;

К133ТЛ3 — четыре триггера Шмитта с логическим элементом 2И-НЕ на входе;

К133ТМ2, КМ133ТМ2 — два D-триггера;

К133ТМ5 — четыре D-триггера;

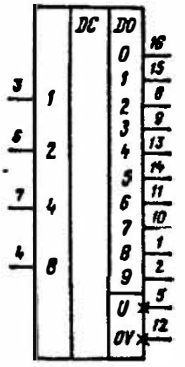
К133ТМ7 — четыре D-триггера с прямыми и инверсными выходами.

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Допустимое значение статического потенциала не более | 200 В. |
| Максимальное кратковременное (до 5 мс) напряжение питания | ≤ 7 В |
| Длительность фронта и среза входного импульса | ≤ 150 нс |
| Температура окружающей среды: | |
| для КМ133 | – 45 ..+ 70 °С |
| для К133 | – 10 ..+ 70 °С |

# К133ИД1

Микросхема представляет собой двоично-десятичный дешифратор с высоковольтным выходом (до 60 В) для управления газоразрядными индикаторами. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К133ИД1

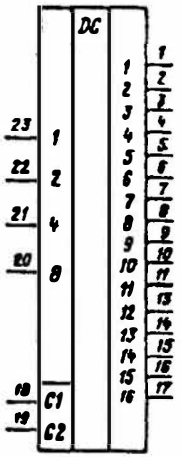
Назначение выводов: *1* — выход *Y8*; *2* — выход *Y9*; *3* — вход *X1*, *4* — вход *X4*; *5* — напряжение питания; *6* — вход *X2*; *7* — вход *X3*; *8* — выход *Y2*; *9* — выход *Y3*; *10* — выход *Y7*; *11* — выход *Y6*; *12* — общий; *13* — выход *Y4*; *14* — выход *Y5*; *15* — выход *Y1*; *16* — выход *Y0*

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входу *3* | ≥ – 1,6 мА |
| по входам *4, 6, 7* | ≥ – 3,2 мА |
| Входной ток высокого уровня. | |
| по входу *3* | ≤ 40 мкА |
| по входам *4, 6, 7* | ≤ 80 мкА |
| Ток потребления | ≤ 25 мА |

# К133ИД3

Микросхема представляет собой дешифратор-демультиплексор 4 линии на 16 (преобразователь двоично-десятичного кода в десятичный). Корпус типа 239 24-2, масса не более 4 г




**Условное графическое обозначение К133ИД3**

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — выход *Y2*; *3* — выход *Y3*; *4* — выход *Y4*; *5* — выход *Y5*; *6* — выход *X6*; *7* — выход *Y7*; *8* — выход *Y8*; *9* — выход *Y9*; *10* — выход *Y10*; *11* — выход *Y11*; *12* — общий; *13* — выход *Y12*; *14* — выход *Y13*; *15* — выход *Y14*; *16* — выход *Y15*; *17* — выход *Y16*; *18* — стробирующий вход *C1*; *19* — стробирующий вход *C2*; 20 информационный вход *X6*; *21* — вход *X5*; *22* — вход *X4*; *23* — вход *X3*; *24* — напряжение питания.

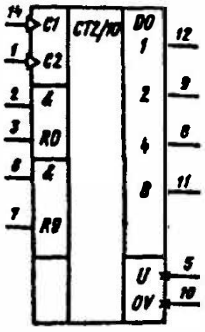
## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 40 мкА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Ток потребления | ⩽ 49 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |

Время задержки распространения при включении:
по информационным входам *20—23* ..... ⩽ 33 нс
по стробирующим входам *18, 19* ..... ⩽ 27 нс
Время задержки распространения при выключении:
по информационным входам *20—23* ..... ⩽ 36 нс
по стробирующим входам *18, 19* ..... ⩽ 30 нс

## К133ИЕ2

Микросхема представляет собой двоично-десятичный четырехразрядный счетчик. Плоский корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




**Условное графическое обозначение К133ИЕ2**

Назначение выводов: *1* — вход счетный *C2*; *2* — вход установки 0 *R01*; *3* — вход установки *0 R02*; *4*, 13 — свободные; *5* — напряжение питания; *6* — вход установки *9 R91*; *7* — вход установки 9 *R92*. *8* — выход третьего разряда *C*; *9* — выход второго разряда *B*, *10* — общий; *11* — выход четеертого разряда *D*; *12* — выход первого разряда *A*; *14* — вход счетный *C1*.

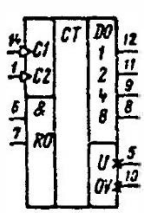
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 5 В ±10%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ⩽ 0,35 В
Выходное напряжение высокого уровня ..... > 2,4 В
Напряжение блокировки по входам установки 0 и 9 и по счетным входам *C1, C2* ..... ⩾ – 1,5 В
Статическая помехоустойчивость высокого и низкого уровня ..... ⩾ 0,4 В

| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | |
| по входам *2, 3, 6, 7* | ≥ – 1,6 мА |
| по выводу *14* | ≥ – 3,2 мА |
| по выводу *1* | ≥ – 6,4 мА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по входам *2, 3, 6, 7* | ≤ 40 мкА |
| по выводу *14* | ≤ 80 мкА |
| по выводу *1* | ≤ 160 мкА |
| Входной пробивной ток по входам установки 0 и 9 и счетным входам *C1, C2* | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20 – 57 мА |
| Ток потребления | ≤ 46 мА |
| Мощность потребления | 130 мВт |
| Время задержки распространения при включении по выводам *14—8, 2, 3—12* | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выводам *14—8, 6, 7—12* | ≤ 100 нс |
| Рабочая частота в режиме счета по счетному входу *C1* | ≤ 15 МГц |
| Длительность импульса по счетному входу *C1* | ≥ 50 нс |
| Длительность импульса по установочным входам 0 и 9 | ≤ 50 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу (для единичных входов) | ≤ 10 |

## К133ИЕ4

Микросхема представляет собой четырехразрядный счетчик-делитель на 12. Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К133ИЕ4

Назначение выводов: *1* — вход счетный *C2*, *2*, *3*, *4*, *13* — свободные, *5* — напряжение питания; *6* — вход установки 0 *R01*; *7* — вход установки 0 *R02*; *8* — выход четвертого разряда *D*; *9* — вы-

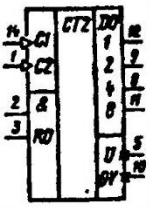
ход третьего разряда *С*; *10* — общий; *11* — выход второго разряда *В*, *12* — выход первого разряда *А*; *14* — вход счетный *С1*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Статическая помехоустойчивость высокого и низкого уровня | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *6*, *7* | ≥ – 1,6 мА |
| по выводу *14* | ≥ –3,2 мА |
| по выводу *1* | ≥ – 6,4 мА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *6*, *7* | ≤ 40 мкА |
| по выводу *14* | ≤ 80 мкА |
| по выводу *1* | ≤ 160 мкА |
| Ток потребления | ≤ 44 мА |
| Время задержки распространения при включении: | |
| по выводам *8—14* | ≤ 150 нс |
| по выводам *6*, *7—12* | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выводам *14—8* | ≤ 100 нс |
| Рабочая частота в режиме счета по счетному входу *С1* | ≤ 15 МГц |
| Длительность импульса по счетному входу *С1* | ≥ 50 нс |
| Длительность импульса по установочным входам 0 и 9 | ≥ 50 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К133ИЕ5

Микросхема представляет собой двоичный счетчик. Корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К133ИЕ5

Назначение выводов: *1* — вход счетный *C2*; *2* — вход установки 0, *R01*, *3* — вход установки 0 *R02*; *4*, *6*, *7*, *13* — свободные; *5* — напряжение питания; *8* — выход третьего разряда *C*; *9* — выход второго разряда *B*; *10* — общий; *11* — выход четвертого разряда *D*; *12* — выход первого разряда *A*; *14* — вход счетный *C1*.

**Электрические параметры**

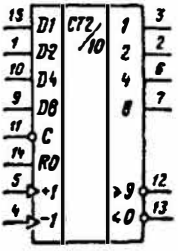
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Статическая помехоустойчивость высокого и низкого уровней | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | |
| по входам *2*, *3* | ≥ – 1,6 мА |
| по выводам *1*, *14* | ≥ – 3,2 мА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по входам *2*, *3* | ≤ 40 мкА |
| по выводам *1*, *14* | ≤ 80 мкА |
| Ток потребления | ≤ 46 мА |
| Время задержки распространения при включении | |
| по выводам *2*, *3*—*12* | ≤ 100 нс |
| по выводам *14*—*11* | ≤ 135 нс |
| Время задержки распространения при выключении по выводам *14*—*11* | ≤ 135 нс |
| Рабочая частота в режиме счета по счетному входу *C1* | ≤ 15 МГц |
| Длительность импульса по счетному входу *C1* | ≥ 50 нс |
| Длительность импульса по установочным входам 0 и 9 | ≥ 50 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К133ИЕ6, К133ИЕ7

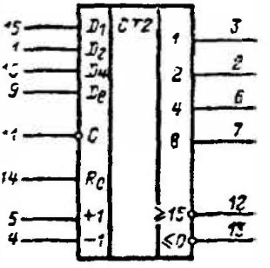
Микросхема К133ИЕ6 представляет собой двоично-десятичный реверсивный счетчик. Содержит 268 интегральных элементов. Микросхема К133ИЕ7 представляет собой четырехразрядный двоичный реверсивный счетчик. Содержит 269 интегральных элементов. Микросхемы имеют плоский корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов К133ИЕ6, К133ИЕ7: *1* — вход информационный *D2*; *2* — выход второго разряда *Q2*; *3* — выход первого разряда *Q1*, *4* — вход «обратный счет»; *5* — вход «прямой счет»;

*6* — выход третьего разряда *Q3*; *7* — выход четвертого разряда *Q4* *8* — общий; *9* — вход информационный *D8*; *10* — вход информационный *D4*; *11* — вход предварительной записи *C*; *12* — выход «прямой перенос», *13* — выход «обратный перенос»; *14* — вход установки «0» *R*. *15* — вход информационный *D1*; *16* — напряжение питания




Условное графическое обозначение К133ИЕ6




Условное графическое обозначение К133ИЕ7

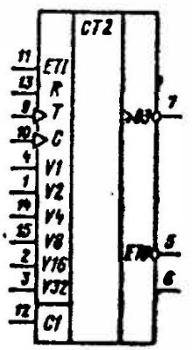
## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 65 мА |
| Ток потребления при $U_п$ = 5,25 В | ⩽ 89 мА |
| Время задержки включения от входа «Уст. 0» до выхода Q | ⩽ 35 нс |
| Время задержки выключения от входа предварительной записи до выхода Q | ⩽ 40 нс |
| Время задержки выключения от входа «прямой счет» до выхода «прямой перенос» | ⩽ 26 нс |
| Время задержки включения от входа «прямой счет» до выхода «прямой перенос» | ⩽ 24 нс |
| Время задержки выключения от входа «прямой счет» до выхода Q | ⩽ 38 нс |
| Время задержки включения от входа «прямой счет» до выхода Q | ⩽ 47 нс |

| | |
|---|---|
| Время задержки включения (выключения) от входа «прямой счет» до выхода «обратный перенос» | ≤ 24 нс |
| Время задержки включения от входа «обратный счет» до выхода Q | ≤ 47 нс |
| Время задержки выключения от входа «обратный счет» до выхода Q | ≤ 38 нс |
| Коэффициент разветвления | 10 |

## К133ИЕ8

Микросхема представляет собой делитель частоты с переменным коэффициентом деления. Содержит 276 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К133ИЕ8

Назначение выводов: *1* — вход умножения *V2*; *2* — вход умножения *V16*; *3* — вход умножения *V32*, *4* — вход умножения *V1*; *5* — выход *Z*; *6* — выход *Y*; *7* — выход «разрешение счета»; *8* — общий; *9* — вход счетный *T*; *10* — вход стробирования *C*; *11* — вход «разрешение счета»; *12* — вход последовательного включения; *13* — вход установки «0» *R*; *14* — вход умножения *V4*; *15* — вход умножения *V8*; *16* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |

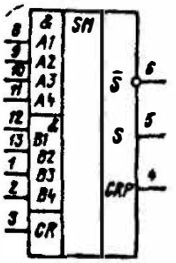
| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 40 мкА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |
| Ток потребления | ≤ 120 мА |
| Время задержки распространения при включении от входа «разрешение счета» до выхода «разрешение счета» | ≤ 21 нс |
| Время задержки распространения при выключении от входа «разрешение счета» до выхода «разрешение счета» | ≤ 20 нс |
| Время задержки распространения при включении от «счетного входа» до выхода *Z* | ≤ 26 нс |
| Время задержки распространения при выключении от «счетного входа» до выхода *Z* | ≤ 18 нс |
| Время задержки распространения при включении от входа «умножение» до выхода *Z* | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении от входа «умножение» до выхода *Z* | ≤ 20 нс |
| Время задержки распространения при включении от входа «последовательного включения» до выхода Y | ≤ 10 нс |
| Время задержки распространения при выключении от входа «последовательного включения» до выхода Y | ≤ 14 нс |
| Время задержки распространения при включении от «счетного входа» до выхода «разрешение счета» | ≤ 33 нс |
| Время задержки распространения при выключении от «счетного входа» до выхода «разрешение счета» | ≤ 30 нс |
| Время задержки распространения при включении от входа «установка нуля» до выхода Z | ≤ 23 нс |
| Время задержки распространения при включении от входа «стробирование» до выхода Z | ≤ 23 нс |
| Коэффициент разветвления | 10 |

## К133ИМ1

Микросхема представляет собой одноразрядный полный сумматор Содержит 77 интегральных элементов. Корпус типа 402.14-1, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — вход инверсный слагаемого *B3*; 2 — вход инверсный слагаемого *B4*; *3* — вход переноса *CP*; *4* -

выход инверсный переноса *CRP*, *5* — выход суммы *S*; *6* — выход инверсный суммы S. *7* — общий; *8* — вход слагаемого *A1*; *9* — вход слагаемого *A2*, *10* — вход инверсный слагаемого *A3*; *11* — вход инверсный слагаемого *A4*, *12* — вход слагаемого *B1*; *13* — вход слагаемого *B2*; *14* — напряжение питания.



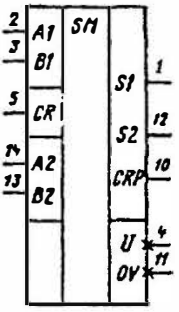

Условное графическое обозначение К133ИМ1

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,015 мкА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18...– 57 мА |
| Ток потребления | ≤ 31 мА |
| Время задержки выключения по цепи *11—5* | ≤ 70 нс |
| Время задержки включения по цепи переноса *3—4* | ≤ 12 нс |
| Время задержки включения по цепи *11—5* | ≤ 80 нс |
| Время задержки выключения по цепи переноса *3—4* | ≤ 17 нс |
| Коэффициент разветвления | |
| по выводу *4* | 5 |
| по выводу *5*, *6* | 10 |
| по выводу *10* или *1* | 3 |

## К133ИМ2

Микросхема представляет собой двухразрядный полный сумматор Содержит 91 интегральный элемент. Корпус типа 402.14-1, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К133ИМ2

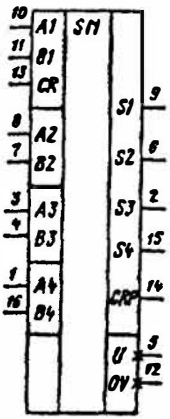
Назначение выводов *1* — выход суммы *S1* *2* — вход слагаемого *A1*, *3* — вход слагаемого *B1*, *4* — напряжение питания, *5* — вход переноса, 6, 7, 8, *9* — свободные, *10* — выход переноса; *11* — общий, *12* — выход суммы *S2*, *13* — вход слагаемого *B2*, *14* — вход слагаемого *A2*

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 6,4 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,16 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18 . – 57 мА |
| Ток потребления | ≤ 50 мА |
| Время задержки включения по цепи *5—12* | ≤ 42 нс |
| Время задержки выключения по цепи *13—12* | ≤ 40 нс |
| Время задержки выключения по цепи *5—12* | ≤ 38 нс |
| Время задержки включения по цепи переноса *5—10* | ≤ 27 нс |
| Время задержки выключения по цепи переноса *5—10* | ≤ 19 нс |
| Время задержки включения по цепи *13—12* | ≤ 35 нс |
| Коэффициент разветвления: | |
| по выводу *1*, *12* | 10 |
| по выводу *10* | 5 |

# К133ИМ3

Микросхема представляет собой четырехразрядный полный сумматор Содержит 181 интегральный элемент Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г




*Условное графическое обозначение К133ИМ3*

Назначение выводов: *1* — вход слагаемого *A4*; *2* — выход суммы *S3*; *3* — вход слагаемого *A3*; *4* — вход слагаемого *B3*; *5* — напряжение питания, *6* — выход суммы *S2*; *7* — вход слагаемого *B2*; *8* — вход слагаемого *A2*; *9* — выход суммы *S1*; *10* — вход слагаемого *A1*; *11* — вход слагаемого *B1*; *12* — общий; *13* — вход переноса; *14* — выход переноса 4-го разряда. *15* — выход суммы *S4*; *16* — вход слагаемого *B4*.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ... | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2.4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня ..... . | ≤ – 6,4 мА |
| Входной ток высокого уровня ..... | ≤ 0,16 мА |
| Ток входного пробивного напряжения .. | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания ..... . | – 18.. – 55 мА |
| Ток потребления ..... . | ≤ 110 мА |
| Время задержки включения по цепи *13—15* | ≤ 55 нс |

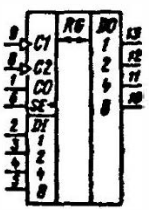
Время задержки выключения по цепи *13—15* ... ≤ 55 нс
Время задержки включения по цепи *15—16* . ≤ 35 нс
Время задержки выключения по цепи *15—16* .. ≤ 40 нс
Коэффициент разветвления.
по выводам *2, 6, 9, 15* ..... ... . . . 10
по выводу *14* ..... ..... . ... . 5

### Предельно допустимые режимы эксплуатации микросхем К133ИМ1, К133ИМ2, К133ИМ3

Максимальное кратковременное (до 5 мс)
напряжение питания ..... ..... ≤ 7 В
Диапазон рабочей температуры .... . ..... – 10 ..+ 70 °С

## К133ИР1

Микросхема представляет собой четырехразрядный универсальный сдвиговый регистр. Содержит 177 интегральных элементов. Корпус типа 402.14 1, масса не более 0.45 г




Условное графическое обозначение К133ИР1

Назначение выводов: *1* — вход информации, *2* — вход 1-го разряда *D1*; *3* — вход 2-го разряда *D2*, *4* — вход 3-го разряда *D4*, *5* — вход 4-го разряда *D8*; *6* — вход выбора режима. *7* — общий, 8 — вход синхронизации *C2*; *9* — вход синхронизации *C1*; *10* — выход 4-го разряда, *11* — выход 3-го разряда, *12* — выход 2-го разряда; *13* — выход 1-го разряде; *14* — напряжение питания

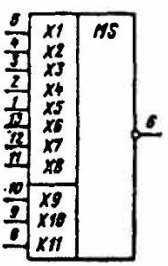
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания .. ..... 5 В ± 5%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ... ≤ 0,4 В
Выходное напряжение высокого уровня ... ... ≥ 2,4 В
Напряжение на антизвонном диоде ..... . . ≥ – 1,5 В

| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18 . – 57 мА |
| Ток потребления | ⩽ 63 мА |
| Время задержки включения от входов «синхронизации» | ⩽ 35 нс |
| Время задержки выключения от входов «синхронизации» | ⩽ 35 нс |

## К133КП5

Микросхема представляет собой селектор-мультиплексор данных на 8 каналов без стробирования. Корпус типа 201 14-2, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К133КП5**

Назначение выводов *1* — вход информационный *X5*, *2* — вход *X4*, *3* — вход *X3*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X1*; *6* — выход; *7* — общий; *8* — вход *X11*; *9* — вход *X10*; *10* — вход *X9*; *11* — вход *X8*, *12* — вход *X7*; *13* — вход *X6*; *14* — напряжение питания.

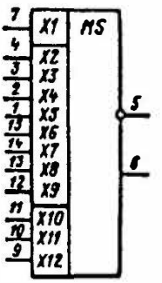
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩾ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 40 мкА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Ток потребления | ⩽ 43 мА |

| | |
|---|---|
| Ток короткого замыкания | – 20 + 55 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 14 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 20 нс |

## К133КП7

Микросхема представляет собой селектор-мультиплексор данных на 8 каналов со стробированием Содержит 111 интегральных элементов Корпус типа 4106.16-3, масса не более 1 г




**Условное графическое обозначение К133КП7**

Назначение выводов: *1* — вход *X5*; *2* — вход *X4*; *3* — вход *X3*, *4* — вход *X2*, 5, *6* — выходы; *7* — вход *X1*, *8* — общий: *9* — вход *X12*, *10* — вход *X11*; *11* — вход *X10*; *12* — вход *X9*; *13* — вход *X8*, *14* — вход *X7*; *15* — вход *X6*; *16* — напряжение питания

### Электрические параметры

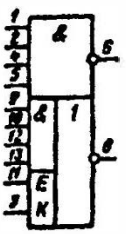
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Ток потребления | ≤ 48 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≥ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Время задержки распространения при включении | |
| на входах *1—4*, *12—15* по выходу *6* | ≤ 14 нс |
| на входах *1—4*, *12—15* по выходу *5* | ≤ 24 нс |
| на входе *7* по выходам *5*, *6* | ≤ 30 нс |
| на входах *9—11* по выходу *6* | ≤ 33 нс |
| на входах *9—11* по выходу *5* | ≤ 35 нс |

Время задержки распространения при выключении: . . . . . .

| | |
|---|---|
| на входах *1—4*, *12—15* по выходу *6* | ≤ 20 нс |
| на входах *1—4*, *12—15* по выходу *5* | ≤ 29 нс |
| на входе *7* по выходам *5*, *6* | ≤ 24 нс |
| на входах *9—11* по выходу *6* | ≤ 30 нс |
| на входвх *9—11* по выкоду *5* | ≤ 52 нс |

## КМ133ЛА1, К133ЛА1

Микросхемы представляют собой два логических элемента 4И-НЕ, один расширяемый по ИЛИ Содержат 30 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и корпус типа 401.14-4, массе не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА1, К133ЛА1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *K*. *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y1*; *7* — общий (земля); *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход *E*; *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания

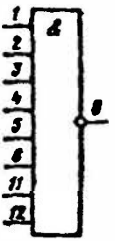
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . . | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде . . . . . | ≥ – 1.5 В |
| Входной ток низкого уровня . . . . . | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток . . . . . | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания . . . . . | – 18 . – 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения . . . . . | ≤ 11 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 4 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |

## КМ133ЛА2, К133ЛА2

Микросхемы представляют собой логический элемент 8И-НЕ. Содержат 19 интегральных элементов. КМ133ЛА2 имеет корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г, К133ЛА2 — корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА2, К133ЛА2

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*, *3* — вход *X3*, *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

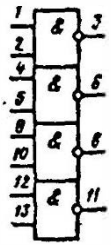
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18...– 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 6 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 2 мА |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 22 нс |

## КМ133ЛА3, К133ЛА3

Микросхемы представляют собой 4 логических элемента 2И-НЕ Содержат 56 интегральных элементов. Корпус типа 4105 14-2, масса не более 0,47 г и типа 401 14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА3, К133ЛА3

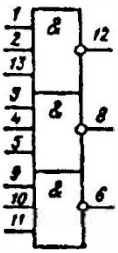
Назначение выводов. *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*; *3* — выход *Y1*· *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y2*, *7* — общий; *8* — выход *Y3*, *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*, *11* — выход *Y4*; *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*, *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18 . – 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 22 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 22 нс |

# КМ133ЛА4, К133ЛА4

Микросхемы представляют собой 3 логических элемента 3И-НЕ. Содержат 45 интегральных элементов КМ133ЛА4 имеет корпус типа 4105 14-2, масса не более 0,47 г, К133ЛА4 — корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА4, К133ЛА4

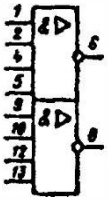
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X4*; *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий, *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X7*; *10* — вход *X8*; *11* — вход *X9*; *12* — выход *Y1*; *13* — вход *X3*; *14* — напряжение питания.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18...– 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 16,5 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 6 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |

# КМ133ЛА6, К133ЛА6

Микросхемы представляют собой 2 логических элемента 4И-НЕ с большим коэффициентом разветвления по выходу. Содержат 34 интегральных элемента. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА6, К133ЛА6

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y1*; *7* — общий (земля); *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*, *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

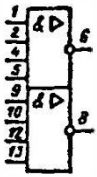
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18.. – 70 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 27 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |

# КМ133ЛА7, К133ЛА7

Микросхемы представляют собой 2 четырехвходовые схемы И-НЕ с открытым коллекторным выходом и повышенной нагрузочной способностью (элементы индикации). Содержат 20 интег-

ральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА7, К133ЛА7

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y1*; *7* — общий (земля); *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

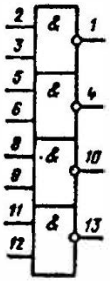
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное пробивное напряжение | ≥ 7 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 0,25 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 22 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 18 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 60 нс |

## КМ133ЛА8, К133ЛА8

Микросхемы представляют собой 4 двухвходовые схемы И-НЕ с открытым коллекторным выходом (элементы контроля). Содержат 32 интегральных элемента. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — выход *Y2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — общий (земля); *8* — вход *X5*; *9* — вход *X6*; *10* — выход *Y3*; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *13* — выход *Y4*; *14* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение КМ133ЛА8, К133ЛА8

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное пробивное напряжение | ⩾ 7 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мА |
| Входного пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 0,25 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 22 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 18 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 60 нс |

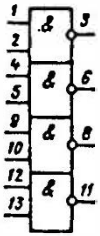
## К133ЛА11

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых высоковольтных логических элемента И-НЕ с открытым коллектором. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — вход *1.1*; *2* — вход *1.2*, *3* — выход 1; *4* — вход *2.1*; *5* — вход *2.2*; *6* — выход *2*; *7* — общий, *8* — выход 3; *9* — вход *3.1*, *10* — вход *3.2*; *11* — выход *4*; *12* — выход *4.1*; *13* — вход *4.2*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,35 В |

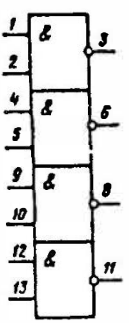



Условное графическое обозначение ИМС КМ133ЛА11

| | |
|---|---|
| Выходное пробивное напряжение | ≥ 15 В |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,8 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,034 мА |
| Выходного ток высокого уровня | ≤ 0,05 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 22 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 17 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 24 нс |

## КМ133ЛА15

Микросхема представляет собой элемент сопряжения микросхем МОП ЗУ-ТТЛ (4 логических элемента 2И-НЕ). Содержит 56 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-1, масса не более 0 45 г




Условное графическое обозначение КМ133ЛА15

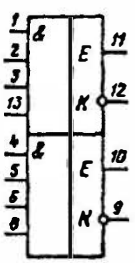
Назначение выводов *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*, *3* — выход *Y1*; *4* — вход *X3*, *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y2*, *7* — общий (земля), *8* — выход *Y3*, *9* — вход *X5*, *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y4*, *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 22 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 200 пФ |

## КМ133ЛД1, К133ЛД1

Микросхемы представляют собой 2 четырехвходовых логических расширителя по ИЛИ. Содержат 14 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛД1, К133ЛД1

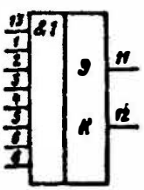
Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*; *6* — вход *X7*; *7* — общий (земля), *8* — вход *X8*; *9* — выход $\overline{Y4}$; *10* — выход *Y3*; *11* — выход *Y1*; *12* — выход $\overline{Y2}$; *13* — вход *X4*; *14* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≤ –1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ –1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Выходной ток низкого уровня | ≥ – 0,3 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ 0,3 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 2,5 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 4 мА |

## КМ133ЛД3, К133ЛД3

Микросхемы представляют собой восьмивходовый расширитель по ИЛИ Содержат 11 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401 14-4, масса не более 0,45 г




**Условное графическое обозначение КМ133ЛД3, К133ЛД3**

Назначение выводов: *1* — вход *X2*; *2* — вход *X3*; *3* — вход *X4*, *4* — вход *X5*; *5* — вход *X6*; *6* — вход *X7*; *7* — общий (земля); *8* — вход *X8*; *11* — выход *Y1*; *12* — выход *Y2*; *13* — вход *X1*; *14* — напряжение питания.

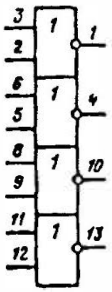
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ –1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ –1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |

| | |
|---|---|
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 0,3 мА |
| Выходной ток низкого уровня | ⩾ – 0,3 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 2,5 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 4 мА |

## К133ЛЕ1

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых логических элемента ИЛИ-НЕ Корпус типа 201 14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К133ЛЕ1**

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*, *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*, *4* — выход *Y2*, *5* — вход *X3*, *6* — вход *X4*; *7* — общий; *8* — вход *X6*, *9* — вход *X5*, *10* — выход *Y3*, *11* — вход *X8*, *12* — вход *X7*; *13* — выход *Y4*; *14* — напряжение питания.

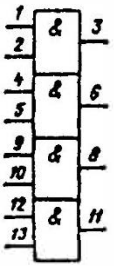
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение блокировки антизвонных диодов | ⩾ – 1,5 В |
| Помехоустойчивость низкого уровня | ⩾ 0,45 В |
| Помехоустойчивость высокого уровня | ⩾ 0,4 В |
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Ток потребления в состоянии низкого уровня | ⩽ 27 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления в состоянии высокого уровня | ≤ 16 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20 . – 55 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К133ЛИ1

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых логических элемента И. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К133ЛИ1**

Назначение выводов. *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*, *3* — выход *Y1*; *4* — вход *X3*, *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий; *8* — выход *Y3*, *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y4*; *12* — вход *X7*, *13* — вход *X8*, *14* — напряжение питания.

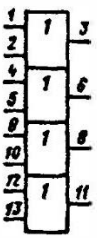
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 33 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 21 мА |
| Потребляемая мощность в статическом режиме на логический элемент | ≤ 37 мВт |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при включении | ≤ 27 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 19 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу: | |
| для низкого уровня | ≤ 10 |
| для высокого уровня | ≤ 20 |

## К133ЛЛ1

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых логических элемента ИЛИ. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К133ЛЛ1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — выход *Y1*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — общий, *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y4*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

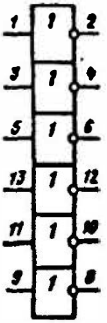
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение блокировки антизвонных диодов | ≥ – 1,5 В |
| Помехоустойчивость низкого уровня | ≥ 0,45 В |
| Помехоустойчивость высокого уровня | ≥ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 38 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 22 мА |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения при включении | ≤ 22 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 16 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К133ЛН1

Микросхема представляет собой 6 логических элементов НЕ. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К133ЛН1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — выход *Y1*; *3* — вход *X2*; *4* — выход *Y2*; *5* — вход *X3*; *6* — выход *Y3*; *7* — общий; *8* — выход *Y6*; *9* — вход *X6*; *10* — выход *Y5*; *11* — вход *X5*; *12* — выход *Y4*; *13* — вход *X6*; *14* — напряжение питания.

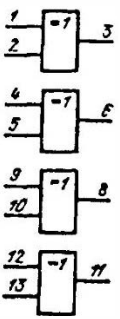
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,35 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжения на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 33 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 12 мА |

| | |
|---|---|
| Потребляемая мощность на один элемент при низком уровне | ⩽ 31 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 22 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу при низком уровне | ⩽ 10 |
| Коэффициент разветвления по выходу при высоком уровне | ⩽ 20 |

## К133ЛП5

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых логических элемента Исключающее ИЛИ. Корпус типа 201 14-1, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К133ЛП5

Назначение выводов. *1* — вход *А1*, *2* — вход *В1*, *3* — выход *Y1* *4* — вход *А2*, *5* — вход *В2*; *6* — выход *Y2*. *7* — общий, *8* — выход *Y3*; *9* — вход *А3*. *10* — вход *В3*, *11* — выход *Y4* *12* — вход *А4*, *13* — вход В4 *14* — напряжение питания

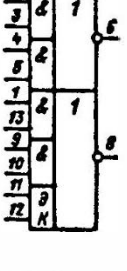
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Помехоустойчивость | ⩽ 0.4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1 6 мА |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 20...– 55 мА |
| Ток потребления | ≤ 43 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 17 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 33 нс |

## КМ133ЛР1, К133ЛР1

Микросхемы представляют собой 2 логических элемента 2-2И-2ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ Содержат 36 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение КМ133ЛР1, К133ЛР1

Назначение выводов: *1* — вход *X5*, *2* — вход *X1*, *3* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*, *6* — выход *Y1*; *7* — общий (земля); *8* — выход *Y2*, *9* — вход *X7*, *10* — вход *X8*, *11* — вход *X9*. *12* — вход *X10*; *13* — вход *X6*, *14* — напряжение питания

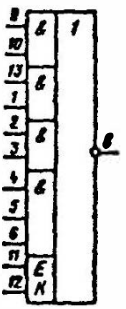
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Напряжение база-эмиттер выходного транзистора | ≤ 1 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18 .– 55 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 14 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Ток расширительных входов | ≤ – 2,9 мА |
| Время задержки распространения при включении | < 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |

## КМ133ЛР3, К133ЛР3

Микросхемы представляют собой логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержат 29 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛР3, К133ЛР3

Назначение выводов: *1* — вход *X4*; *2* — вход *X5*; *3* — вход *X6*; *4* — вход *X7*; *5* — вход *X8*; *6* — вход *X9*; *7* — общий (земля); *8* — выход Y; *9* — вход *X1*; *10* — вход *X2*; *11* — вход *X10*, *12* — вход *X11*; *13* — вход *X3*, *14* — напряжение питания.

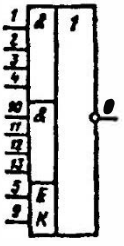
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Напряжение база-эмиттер выходного транзистора | ≤ 1 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,04 мА |

| | |
|---|---|
| Входного пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | −18...−55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 9,5 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 8 мА |
| Ток расширительных входов | ≤ −2,9 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 22 нс |

## КМ133ЛР4, К133ЛР4

Микросхемы представляют собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержат 22 интегральных элемента. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение КМ133ЛР4, К133ЛР4

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*; *5* — вход расширительный *E* *6* — свободный; *7* — общий; *8* — инверсный выход *Y*, *9* — вход расширительный *K*; *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

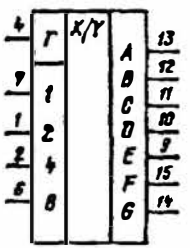
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ −1,5 В |
| Напряжение база-эмиттер выходного транзистора | ≤ 1 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ −1,6 мА |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0.04 мА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18 . – 55 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 7 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 4 мА |
| Ток расширительных входов | ⩽ – 2,9 мА |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 15 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 22 нс |

## К133ПП4

Микросхема представляет собой преобразователь входных цифровых сигналов двоичного кода в цифровые сигналы семисегментного кода. Содержит 103 интегральных элемента Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г




Условное графическое обозначение К133ПП4

Назначение выводов. *1* — вход $2^1$, *2* — вход $2^2$, 3, *5* — свободные; *4* — вход гашения (г); *6* — вход $2^3$; *7* — вход $2^0$; *8* — общий; *9* — выход *E*; *10* — выход *D*, *11* — выход *C*; *12* — выход *B*; *13* — выход *A*; *14* — выход *G*, *15* — выход F, *16* — напряжение питания

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0.35 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩽ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩾ – 1,6 мА |

Примечание: Знак «минус» перед обозначением токов указывает только его направление

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 40 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 225 мкА |
| Входной ток высокого уровня при максимальном входном напряжении | ⩽ 1 мА |
| Ток потребления при $U_п = 5$ В | ⩽ 47 мА |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации К133ПП4**

| | |
|---|---|
| Напряжение на выходе закрытой схемы | ⩽ 5,25 В |
| Ток на выходе открытой схемы | ⩽ 10 мА |
| Емкость нагрузки | ⩽ 200 пФ |
| Длительность фронта входного импульса | ⩽ 150 нс |
| Температура окружающей среды | – 45 .. + 70 °С |

## К133РП2

Микросхема представляет собой модуль ассоциативного запоминающего устройства емкостью 8 бит Предназначена для выполнения операций хранения, выдачи и ассоциативного поиска информации. Содержит 230 интегральных элементов. Корпус типа 402 16-6, масса не более 1,5 г

Назначение выводов: *1* — вход адресный *А1*; *2* — выход поиска *Е1*; *3* — вход разрядный *Д2*, *4* — вход разрядный *М2*; *5* — выход поиска *Е2*, *6* — вход адресный *А2*; *7* — выход разрядный *В1*; *8* — общий, *9* — выход разрядный *В2*; *10* — вход адресный *А3*; *11* — выход поиска *Е3*; *12* — вход разрядный *М1*; *13* — вход разрядный *Д1*; *14* — выход поиска *Е4*, *15* — вход адресный *А4*; *16* — напряжение питания

**Электрические параметры**

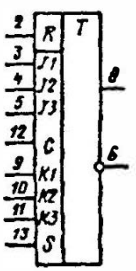
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Ток потребления | ⩽ 118 мА |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 1 мА |
| Время записи информации | ⩽ 60 нс |
| Время считывания информации | ⩽ 40 нс |
| Время поиска информации | ⩽ 45 нс |
| Емкость нагрузки | 30 пФ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации К133РП2**

| | |
|---|---|
| Кратковременное максимальное напряжение питания (5 мс) | ⩽ 7 В |
| Максимальное напряжение питания | 8 В |
| Входное пробивное напряжение | 5,5 В |
| Максимальное напряжение на выходе закрытой схемы | 7 В |
| Максимальная емкость нагрузки | ⩽ 250 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## КМ133ТВ1, К133ТВ1

Микросхемы представляют собой JK-триггер с логикой на входе ЗИ Содержат 55 интегральных элементов. Корпус типа 4105.14-2, масса не более 0,47 г и корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение КМ133ТВ1, К133ТВ1

Назначение выводов: *1* — свободный; *2* — вход установки «0» *R*, *3* — вход *J1*; *4* — вход *J2*, *5* — вход J3; *6* — выход $\overline{Y2}$; *7* — общий (земля), *8* — выход *Y1*; *9* — вход *K1*; *10* — вход *K2*; *11* — вход К3, *12* — вход синхронизации С, *13* — вход установки «1» *S*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

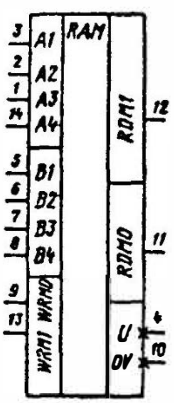
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,04 мкА |
| Входного пробивной ток | ⩽ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18...– 57 мА |
| Ток потребления | ⩽ 20 мА |
| Время задержки распространения при включении: | |
| от входа синхронизации | ⩽ 40 нс |
| от входа установки | ⩽ 40 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| от входа синхронизации | ⩽ 25 нс |
| от входа установки | ⩽ 25 нс |

## К133РУ1

Микросхема представляет собой ОЗУ информационной емкостью 16 бит (16 слов × 1 разряд) со схемой управления.

Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К133РУ1

Назначение выводов: *1* — адрес *A3*; *2* — адрес *A2*, *3* — адрес *A1*; *4* — напряжение питания; *5* — адрес *B1*; *6* — адрес B2; *7* — адрес *B3*; *8* — адрес *B4*; *9* — вход усилителя записи лог. 0; *10* — общий; *11* — выход усилителя считывания лог. 0; *12* — выход усилителя считывания лог. 1; *13* — вход усилителя записи лог 1; *14* — адрес *A4*.

**Электрические параметры**

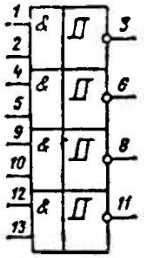
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня усилителя считывания «0» в режиме выборки | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня усилителя считывания «0» после режима полувыборки | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня усилителя считывания «1» в режиме выборки | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение низкого уровня усилителя считывания после режима полувыборки | ≤ 0,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня усилителей записи «0» и «1» | ≤ -1 6 мА |
| Входной ток низкого уровня по адресным шинам *X* и *Y* | ≤ -11 мА |
| Входной ток высокого уровня усилителей записи «0» и «1» | ≤ 40 мкА |
| Входной ток высокого уровня по адресным шинам *X* и *Y* | ≤ 0.28 мА |
| Входной ток пробивного напряжения по входам усилителей записи «0» и «1» | ≤ 1 мА |
| Выходной ток высокого уровня усилителя считывания «1» в режиме выборки | ≤ 250 мкА |
| Выходной ток высокого уровня усилителя считывания «0» в режиме полувыборки | ≤ 250 мкА |
| Выходной ток высокого уровня усилителя считывания «0» в режиме выборки | ≤ 250 мкА |
| Выходной ток высокого уровня усилителя считывания «1» в режиме полувыборки | ≤ 250 мкА |
| Ток потребления | ≤ 18 мА |
| Время восстановления после записи | ≤ 60 нс |
| Время считывания информации лог 0 по адресным шинам | ≤ 45 нс |
| Время считывания информации лог. 1 по адресным шинам | ≤ 25 нс |

## К133ТЛ3

Микросхема представляет собой 4 двухвходовых триггера Шмитта. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г

Назначение выводов. *1* — вход *A1*; *2* — вход *B1*, *3* — выход *Y1*; *4* — вход *A2*, *5* — вход *B2*; *6* — выход *Y2*· *7* — общий, *8* —

выход *Y3*, *9* — вход *A3*, *10* — вход *B3*, *11* — выход *Y4*, *12* — вход *A4* *13* — вход *B4*, *14* — напряжение питания




Условное графическое обозначение К133ТЛ3

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≥ – 1,6 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 40 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 40 мА |
| Мощность потребления | ≤ 22 мВт |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 28 нс |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 26 нс |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

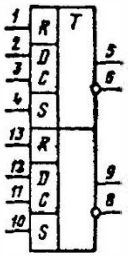
| | |
|---|---|
| Минимальное напряжение срабатывания | ≥ 1,5 В |
| Максимальное напряжение отпускания | ≤ 1,1 В |
| Максимальный входной вытекающий ток | ≤ – 12 мА |

## КМ133ТМ2, К133ТМ2

Микросхемы представляют собой 2 D-триггера. Содержат 70 интегральных элементов Корпус типа 4105.14-2, масса не более 1 2 г и корпус типа 401.14-1, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов. *1* — вход установки «0» $\bar{R}1$; *2* — вход *D1*, *3* — вход синхронизации *C1*, *4* — вход установки «1» $\bar{S}1$; *5* — выход *Q1*, *6* — выход $\bar{Q}1$; *7* — общий (земля); *8* — выход $\bar{Q}2$, *9* —

выход *Q2*; *10* — вход установки «1» $\bar{S}2$; *11* — вход синхронизации *C2*; *12* — вход *D2*, *13* — вход установки «0» $\bar{R}2$; *14* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение КМ133ТМ2, К133ТМ2

## Электрические параметры

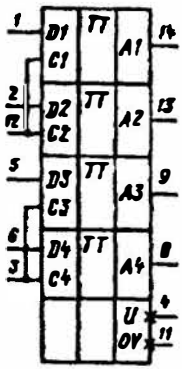
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *2*, *4*, *10*, *12* | ≤ 1,6 мА |
| по входам *1*, *3*, *11*, *13* | ≤ 3,2 мА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по входам *2*, *12* | ≤ 0,04 мА |
| по входам *3*, *4*, *10*, *11* | ≤ 0,08 мА |
| по входам *1*, *13* | ≤ 0,12 мА |
| Входной пробивной ток | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | – 18...– 57 мА |
| Ток потребления | ≤ 30 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 40 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 25 нс |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Входное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходной ток низкого уровня | ≤ 16 мА |
| Выходной ток высокого уровня | ≤ – 0,4 мА |
| Длительность фронта и среза входного импульса | ≤ 10 нс |
| Емкость нагрузки (предельная) | ≤ 150 мкФ |
| Температура окружающей среды | – 45 ..+ 70 °С |

# К133ТМ5

Микросхема представляет собой 4 D-триггера. Содержит 132 интегральных элемента. Корпус типа 402.14-1, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К133ТМ5

Назначение выводов: *1* — вход *D1*; *2* — вход *D2*; *3* — вход синхронизации *C3*, *C4*; *4* — напряжение питания; *5* — вход *D3*; *6* — вход *D4*, *7*, *10* — свободные; *8* — выход *A4*; *9* — выход *A3*; *11* — общий; *12* — вход синхронизации *C1*, *C2*; *13* — выход *A2*; *14* — выход *A1*.

### Электрические параметры

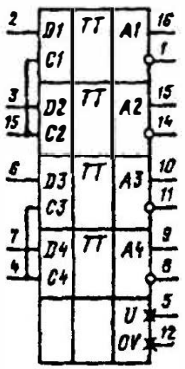
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ −1,5 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,08 мА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ −3,2 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ≤ 1 мА |
| Ток короткого замыкания | −20 . −57 мА |
| Ток потребления | ≤ 46 мА |
| Время задержки включения от входа *D* | ≤ 25 нс |
| Время задержки выключения от входов «Синхронизация» | ≤ 30 нс |
| Время задержки выключения от входа *D* | ≤ 30 нс |
| Время задержки включения от входов «синхронизация» | ≤ 15 нс |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Максимальное кратковременное (до 5 мс) напряжение питания | ⩽ 7 В |
| Температура окружающей среды | – 10 . + 70 °С |

## К133ТМ7

Микросхема представляет собой 4 D-триггера с прямыми и инверсными выходами. Содержит 132 интегральных элемента Корпус типа 238 16-2, масса не более 1,2 г.




Условное графическое обозначение К133ТМ7

Назначение выводов. *1* — выход инверсный *A1*. *2* — вход *D1*, *3* — вход *D2*, *4* — вход синхронизации *C3*, *C4*; *5* — напряжение питания; *6* — вход *D3*, *7* — вход D4, *8* — выход инверсный *A4*, *9* — выход *A4*, *10* — выход *A3*, *11* — выход инверсный *A3*, *12* — общий, *13* — вход синхронизации *C1*, *C2*, *14* — выход инверсный *A2*, *15* — выход *A2*; *16* — выход *A1*

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ⩾ – 1,5 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,08 мА |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 3,2 мА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 1 мА |

| | |
|---|---|
| Ток короткого замыкания | – 20...– 57 мА |
| Ток потребления | ≤ 46 мА |
| Время задержки включения от входа D: | |
| до прямого выхода | ≤ 25 нс |
| до инверсного выхода | ≤ 15 нс |
| Время задержки включения от входов «синхронизация» до прямого и инверсного выходов | ≤ 15 нс |
| Время задержки выключения от входа D: | |
| до прямого выхода | ≤ 30 нс |
| до инверсного выхода | ≤ 40 нс |
| Время задержки выключения от входов «синхронизация» до прямого и инверсного выходов | ≤ 30 нс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Максимальное кратковременное (до 5 мс) напряжение питания | ≤ 7 В |
| Температура окружающей среды | – 10 + 70 °С |

В состав маломощных ТТЛ-серий К134, КР134 входят следующие типы:

К134ИД3, КР134ИД3 — дешифратор 4×16;

К134ИД6 — дешифратор 4×10;

К134ИЕ2, КР134ИЕ2 — двоично-десятичный четырехразрядный счетчик;

К134ИЕ5 — четырехразрядный асинхронный двоичный счетчик;

К134ИМ4 — четырехразрядный полный сумматор;

К134ИМ5, КР134ИМ5 — двойной полный сумматор с ускоренным переносом;

К134ИП2 — восьмиразрядная схема контроля четности и нечетности;

К134ИП3 — арифметико-логическое устройство (АЛУ);

К134ИП4 — генератор переноса с предварительной установкой (блок ускоренного переноса для АЛУ);

К134ИР1 — универсальный регистр сдвига на 4 разряда;

К134ИР2 — восьмиразрядный сдвигающий регистр;

К134ИР5, КР134ИР5 — четырехразрядный селективный накопительный регистр;

К134ИР8, КР134ИР8 — восьмиразрядный последовательный сдвигающий регистр с параллельным входом;

К134КП8 — три схемы переключателя;

К134КП9 — сдвоенный коммутатор 4 каналов в 1;

К134КП10 — коммутатор 8 каналов в 1;

КР134ЛА2 — логический элемент 8И-НЕ;

КР134ЛА8 — четыре логических элемента 2И-НЕ с открытым коллекторным выходом,

К134ЛБ1 — четыре логических элемента 2И-НЕ/2ИЛИ-НЕ;

К134ЛБ2 — два логических элемента 4И-НЕ/4ИЛИ-НЕ и логический элемент НЕ,

К134ЛП3, КР134ЛП3 — мажоритарный элемент;

К134ЛР1 — логический элемент 2-2И-2ИЛИ-НЕ и логический элемент 2-4И-2ИЛИ-НЕ;

К134ЛР2 — логический элемент 2-2-3-4И—4ИЛИ-НЕ;

К134ЛР4 — логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ;

К134РМ1 — четыре накопительных элемента;

К134РУ6 — статическое запоминающее устройство.

К134СП1, КР134СП1 — четырехразрядная схема сравнения чисел;

К134ТВ1 — JK-триггер;

К134ТВ14 — двойной JK-триггер;

КР134ТМ2 — два D-триггера;

К134ХЛ2, КР134ХЛ2 — многоцелевой элемент цифровых структур;

К134ХЛ3 — многоцелевой элемент цифровых структур

### Общие рекомендации по применению

Температура пайки (235 ± 5) °С, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм, продолжительность пайки не более 2 ± 0,5 с. Для микросхем, подлежащих автоматизированной сборке, температура пайки 265 °С, продолжительность пайки не более 4 с. Минимальное расстояние от корпуса до места изгиба 1 ± 0,5 мм. Число допустимых перепаек выводов при проведении монтажных операций не более 2.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

Для случайных помеховых сигналов, превышающих по амплитуде режимы, указанные в ТУ, и для случаев кратковременных нарушений стабилизации питающих напряжений допускается кратковременное (не более 5 мс) напряжение питания, равное 7 В. Подключение напряжения питания на выход микросхемы допускается только от источника питающего напряжения данной микросхемы через эквивалентное сопротивление, обеспечивающее выходные токи не более указанных в ТУ.

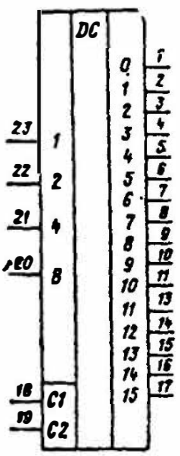
Неиспользуемые входы одной ячейки многоэмиттерного транзистора рекомендуется объединять с одним из используемых входов или подключать к источнику питания через резистор с сопротивлением 1 кОм ± 10%; при этом к одному резистору можно подключить до 20 свободных входов.

Необходимо учитывать, что при объединении неиспользуемых входов с одним из используемых нагрузочная способность по высокому уровню определяется числом подключенных входов Неиспользуемые входы можно также подключать к выходам неиспользуемых вентилей, при этом выходы последних следует подключать к низкому уровню или заземлять.

С целью исключения сбоев в работе микросхем необходимо обеспечить длительность фронтов входного сигнала не более 200 нс

# К134ИД3, КР134ИД3

Микросхемы представляют собой дешифратор 4 × 16. Содержат 219 интегральных элементов. Корпус типа 405.24-2, масса не более 1 9 г и типа 239.24-2, масса не более 4 г.




Условное графическое обозначение К134ИД3, КР134ИД3

Назначение выводов *1* — выход *0*; *2* — выход *1*; *3* — выход *2*; *4* — выход *3*; *5* — выход *4*, *6* — выход *5*; *7* — выход *6*; *8* — выход *7*; *9* — выход *8*; *10* — выход *9*; *11* — выход *10*; *12* — общий; *13* — выход *11*; *14* — выход *12*, *15* — выход *13*; *16* — выход *14*, *17* — выход *15*, *18* — вход *C1*; *19* — вход *C2*; *20* — вход *D*; *21* — вход *C*; *22* — вход *B*; *23* — вход *A*; *24* — напряжение питания.

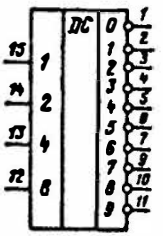
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ≤ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 800 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Ток потребления | ≤ 25 мА |
| Ток короткого замыкания | 9 ..30 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 137 мВт |

| | |
|---|---|
| Время задержки распространения логического сигнала: | |
| от выводов *20*, *21*, *22*, *23* до вывода *7* | ≤ 70 нс |
| от выводов *18*, *19* до вывода *7* | ≤ 60 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу при низком уровне | ≤ 10 |
| Коэффициент разветвления по выходу при высоком уровне | ≤ 20 |

## К134ИД6

Микросхема представляет собой дешифратор 4 × 10. Содержит 164 интегральных элемента. Корпус типа 402.16-6, масса не более 1,5 г




**Условное графическое обозначение К134ИД6**

Назначение выводов: *1* — выход инверсный *IN0*; *2* — выход инверсный *IN1*; *3* — выход инверсный *IN2*; *4* — выход инверсный *IN3*, *5* — выход инверсный *IN4*; *6* — выход инверсный *IN5*; *7* — выход инверсный *IN6*; *8* — общий *0V*; *9* — выход инверсный *IN7*; *10* — выход инверсный *IN8*, *11* — выход инверсный *IN9*; *12* — вход данных *D8*, *13* — вход данных *D4*; *14* — вход данных *D2* *15* — вход данных *D1*; *16* — напряжение питания.

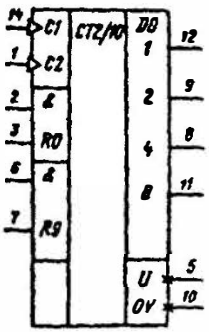
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 120 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Ток потребления | ≤ 8 мА |

| | |
|---|---|
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 25 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 400 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 350 нс |

## К134ИЕ2, КР134ИЕ2

Микросхемы представляют собой двоично-десятичный четырехразрядный счетчик. Содержат 188 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,35 г и типа 201.14-2, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К134ИЕ2, КР134ИЕ2

Назначение выводов: *1* — счетный вход *С2*; *2* — установка «0» (1); *3* — установка «0» (2), *4*, *13* — свободные; *5* — напряжение питания; *6* — установка «9» (1); *7* — установка «9» (2); *8* — выход третьего разряда; *9* — выход второго разряда; *10* — общий; *11* — выход четвертого разряда; *12* — выход первого разряда; *14* — счетный вход *С1*.

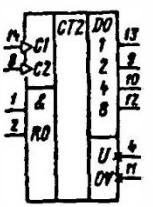
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *2*, *3*, *6*, *7* | ≤ 180 мкА |
| по входу *14* | ≤ 540 мкА |
| по входу *1* | ≤ 1080 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *2*, *3*, *6*, *7* | ≤ 12 мкА |

| | |
|---|---|
| по входу *14* | ≤ 36 мкА |
| по входу *1* | ≤ 72 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Динамическая потребляемая мощность ($f$ = 1,5 МГц) | ≤ 80 мВт |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 40 мВт |
| Время задержки распространения при включении и выключении: | |
| по входу *14* | ≤ 340 нс |
| по входам *2*, *3*, *6*, *7* | ≤ 160 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К134ИЕ5

Микросхема представляет собой четырехразрядный асинхронный двоичный счетчик. Содержит 133 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3 и 401 14-4, масса не более 0,35 г.




**Условное графическое обозначение К134ИЕ5**

Назначение выводов: *1*, *2* — входы установки триггеров в состояние лог. 0, *4* — напряжение питания; *8*, *14* — входы информации; *9*, *10*, *12*, *13* — выходы; *11* — общий.

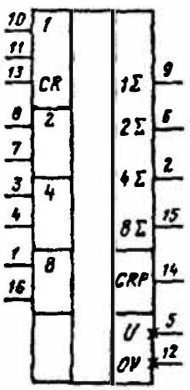
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,36 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,24 мА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 16 мВт |
| Ток потребления | ≤ 6,6 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 800 нс |

Время задержки распространения при выключении ⩽ 600 нс
Время задержки распространения сигнала от входа *8* до выхода *12* при включении и выключении ..... ⩽ 600 нс

## К134ИМ4

Микросхема представляет собой четырехразрядный полный сумматор Содержит 178 интегральных элементов Корпус типа 402 16-6 масса не более 1 5 г




Условное графическое обозначение К134ИМ4

Назначение выводов *1* — вход данных *DA4*, *2* — выход суммы *SM3*, *3* — выход данных *DA3*, *4* — вход данных *DB3*; *5* — напряжение питания, *6* — выход суммы *SM2*, *7* — вход данных *DB2*, *8* — вход данных *DA2*, *9* — выход суммы *SM1*; *10* — вход данных *DA1*; *11* — вход данных *DB1*, *12* — общий, *13* — вход переноса *CR* *14* — выход переноса *CR4* *15* — выход суммы *SM4*, *16* — вход данных *DB4*

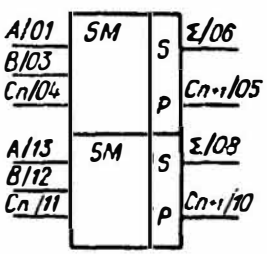
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания . . . . . 5 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня . . . . . ⩽ 0,3 В
Выходное напряжение высокого уровня . . . . ⩾ 2.4 В
Входной ток низкого уровня:
для выводов *3*, *4*, *10*, *11*, *13* . . . . . ⩽ 120 мкА
для выводов *1*, *7*, *8*, *16* . . . . . ⩽ 180 мкА

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | |
| для выводов *3. 4. 10, 11, 13* | ⩽ 480 мкА |
| для выводов *1 7, 8, 16* | ⩽ 120 мкА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 30 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 400 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 350 нс |

## КР134ИМ5, К134ИМ5

Микросхемы представляют собой двойной полный сумматор с ускоренным переносом Содержат 118 интегральных элементов. Корпус типа 401 14-2, масса не более 0,35 г и типа 201 14-2, масса не более 1 г




**Условное графическое обозначение КР134ИМ5, К134ИМ5**

Назначение выводов: *1, 3, 12, 13* — входы информационные; *2, 9* — свободные, *4* — вход переноса первого сумматора; *5* — выход переноса первого сумматора, *6* — выход суммы первого сумматора; *7* — общий; *8* — выход суммы второго сумматора; *10* — выход переноса второго сумматора; *11* — вход переноса второго сумматора; *12* — напряжение питания

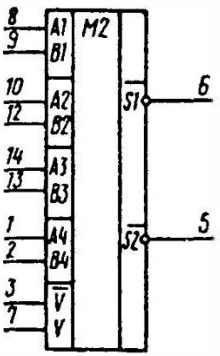
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ⩽ 0,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ 540 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 36 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Ток потребления | ⩽ 6 55 мА |

| | |
|---|---|
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 36 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 160 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 160 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | ≤ 10 |

## К134ИП2

Микросхема представляет собой восьмиразрядную схему контроля четности и нечетности. Корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К134ИП2

Назначение выводов. *1, 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13* — входы информационные; *4* — напряжение питания ($+U_п$); *5* — выход «четная сумма»; *6* — выход «нечетная сумма»; *7* — вход управления; *11* — напряжение питания ($-U_п$).

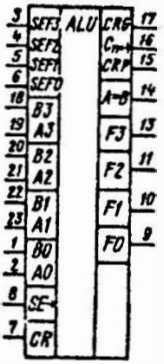
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,6 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *1, 2, 8, 9, 10, 12, 13, 14* | ≤ 0,18 мА |
| по входам *3, 7* | ≤ 0,36 мА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *1, 2, 8, 9, 10, 12, 13, 14* | ≤ 12 мкА |
| по входам *3, 7* | ≤ 24 мкА |
| Ток потребления | ≤ 10 мА |

Ток короткого замыкания .... ..... 2 ..20 мА
Время задержки распространения сигнала при включении и выключении:
от информационного входа до выхода ..... ⩽ 360 нс
от входа управления до выхода ..... ⩽ 100 нс

## К134ИП3

Микросхема представляет собой арифметико-логическое устройство (АЛУ). Корпус типа 405.24-1, масса не более 1,9 г.




**Условное графическое обозначение К134ИП3**

Назначение выводов: *1* — вход *B0*; *2* — вход *A0*; *3* — вход *SEF3*; *4* — вход *SEF2*; *5* — вход *SEF1*; *6* — вход *SEF0*; *7* — вход *CR*; *8* — вход *SE*; *9* — выход *F0*; *10* — выход *F1*; *11* — выход *F2*; *12* — общий; *13* — выход *F3*; *14* — выход *A=B*; *15* — выход *CRP*; *16* — выход $C_{n+4}$; *17* — выход *CRG*, *18* — вход *B3*; *19* — вход *A3*; *20* — вход B2; *21* — вход *A2*; *22* — вход *B1*; *23* — вход *A1*; *24* — напряжение питания.

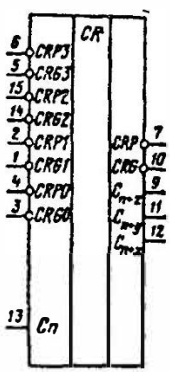
### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... 5 В ± 10%
Выходное напряжение низкого уровня ..... ⩽ 0,3 В
Выходное напряжение высокого уровня . ..... ⩾ 2,6 В
Входной ток низкого уровня:
по входу *8* ..... ..... ..... ⩽ 0,18 мА

| | |
|---|---|
| по входам *1, 2, 18, 19, 20, 21, 22, 23* | ⩽ 0,54 мА |
| по входам *3, 4, 5, 6* | ⩽ 0,78 мА |
| по входу *7* | ⩽ 0,9 мА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входу *8* | ⩽ 10 мкА |
| по входам *1, 2, 18, 19, 20, 21, 22, 23* | ⩽ 30 мкА |
| по входам *3, 4, 5, 6* | ⩽ 40 мкА |
| по входу *7* | ⩽ 50 мкА |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 10 мкА |
| Ток потребления | ⩽ 20 мА |
| Ток короткого замыкания | 2 20 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении и выключении | |
| от входа *7* до выхода *16* | ⩽ 180 нс |
| от входа *1* до выхода *14* | ⩽ 400 нс |

## К134ИП4

Микросхема представляет собой генератор переноса с предварительной установкой (блок ускоренного переноса для АЛУ) Корпус типа 402 14-6, масса не более 1,5 г




**Условное графическое обозначение К134ИП4**

Назначение выводов *1* — вход *CRG1*, *2* — вход *CRP1*; *3* — вход *CRG0*, *4* — вход *CRP0*, *5* — вход *CRG3* *6* — вход *CRP3* *7* — выход *CRP*, *8* — общий, *9* — выход $C_{n+z}$, *10* — выход *CRG* *11* — выход $C_{n+y}$; *12* — выход $C_{n+x}$; *13* — вход $C_n$; *14* — вход *CRG2*, *15* — вход *CRP2*; *16* — напряжение питания

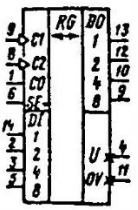
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,6 В |
| Входной ток низкого уровня | |
| по входу *13* | ⩽ 0,18 мА |
| по входу *6* | ⩽ 0,36 мА |
| по входу *15* | ⩽ 0,54 мА |
| по входам *2, 4, 5* | ⩽ 0,72 мА |
| по входам *3, 14* | ⩽ 1,26 мА |
| по входу *1* | ⩽ 1,44 мА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по входу *13* | ⩽ 10 мкА |
| по входу *6* | ⩽ 20 мкА |
| по входу *15* | ⩽ 30 мкА |
| по входам *2, 4, 5* | ⩽ 40 мкА |
| по входам *3, 14* | ⩽ 70 мкА |
| по входу *1* | ⩽ 80 мкА |
| Ток потребления | ⩽ 6 мА |
| Ток короткого замыкания | 2 ..20 мА |
| Время задержки распространения сигнала при включении и выключении | ⩽ 200 нс |

## К134ИР1, К134ИР1А

Микросхемы представляют собой универсальный регистр сдвига на 4 разряда. Содержат соответственно 179 и 178 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, 401.14-4, масса не более 0,35 г.

Условное графическое обозначение К134ИР1



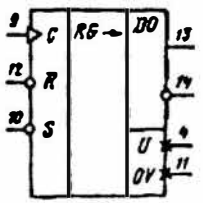

Назначение выводов: *1* — последовательный вход; *2, 3, 5, 14* — параллельные входы; *4* — напряжение питания, *6* — вход управления, *7* — тактовый вход сдвига вправо; *8* — тактовый вход сдвига влево; *9, 10, 12, 13* — выходы; *11* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 120 мкА |
| Средняя потребляемая мощность | |
| К134ИР1 | ≤ 19 мВт |
| К134ИР1А | ≤ 20 мВт |
| Время задержки распространения при включении: | |
| К134ИР1 | ≤ 300 нс |
| К134ИР1А | ≤ 250 нс |
| Время задержки распространения при выключении: | |
| К134ИР1 | ≤ 250 нс |
| К134ИР1А | ≤ 200 нс |

## К134ИР2

Микросхема представляет собой восьмиразрядный сдвигающий регистр. Содержит 162 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3 и 401.14-4, масса не более 0,35 г




Условное графическое обозначение К134ИР2

Назначение выводов: *4* — напряжение питания, *9* — вход тактовых импульсов; *10*, *12* — входы, *11* — общий; *13*, *14* — выходы второго разряда

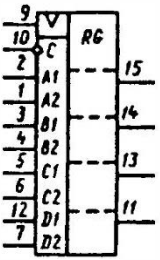
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |

| | |
|---|---|
| Напряжение на антизвонном диоде | ≥ – 1,5 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 120 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Ток потребления | ≤ 6,6 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 16 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 300 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 250 нс |

## К134ИР5, КР134ИР5

Микросхемы представляют собой четырехразрядный селективный накопительный регистр. Содержат 174 интегральных элемента Корпус типа 401.16-11, масса не более 1,1 г и типа 238.16-2, масса не более 2 г.




**Условное графическое обозначение К134ИР5, КР134ИР5**

Назначение выводов: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12* — информационные входы, *8* — общий; *9* — вход выборки слова; *10* — стробирующий вход, *11* — выход четвертого разряда; *13* — выход третьего разряда, *14* — выход второго разряда; *15* — выход первого разряда; *16* — напряжение питания.

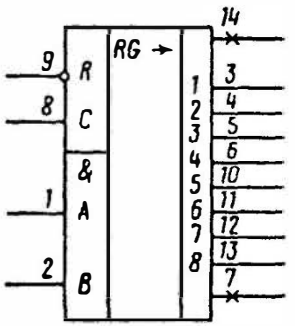
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ≤ 0,35 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 12 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления | ≤ 9 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 50 мВт |
| Рабочая частота | ≤ 2МГц |
| Время задержки распространения при включении и выключении | ≤ 220 нс |

## К134ИР8, КР134ИР8

Микросхемы представляют собой восьмиразрядный последовательный сдвигающий регистр с параллельным входом Содержат 256 интегральных элементов Корпус типа 401 14-4 масса не более 0,35 г и типа 201.14-2, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К134ИР8, КР134ИР8

Назначение выводов *1*, *2* — информационные входы, *3* — выход первого разряда, *4* — выход второго разряда *5* — выход третьего разряда; *6* — выход четвертого разряда; *7* — общий *8* — стробирующий вход; *9* — вход установки в «0», *10* — выход пятого разряда, *11* — выход шестого разряда, *12* — выход седьмого разряда; *13* — выход восьмого разряда, *14* — напряжение питания

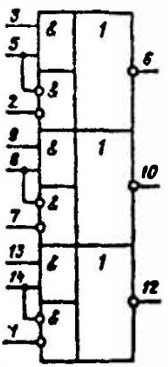
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ≤ 0 35 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 12 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2 30 мА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления . . . . . | ⩽ 11,8 мА |
| Статическая потребляемая мощность . . . . . | ⩽ 65 мВт |
| Время задержки распространения при включении и выключении . . . . . | ⩽ 220 нс |

## К134КП8

Микросхема представляет собой три схемы переключателя. Содержит 81 интегральный элемент. Корпус типа 401.14-3 и 401 14-4, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134КП8

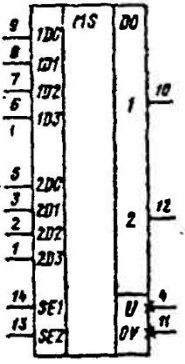
Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 14* — входы, *4* — напряжение питания. *6, 10, 12* — выходы; *11* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| для выводов *1, 2, 3, 7, 9, 13* . . . . . | ⩽ 180 мкА |
| для выводов *5, 8, 14* . . . . . | ⩽ 360 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| для выводов *1, 2, 3, 7, 9, 13* . . . . . | ⩽ 120 мкА |
| для выводов *5, 8, 14* . . . . . | ⩽ 240 мкА |
| Средняя потребляемая мощность . . . . . | ⩽ 12 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 250 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 200 нс |

# К134КП9

Микросхема представляет собой сдвоенный коммутатор 4 каналов в 1. Содержит 86 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3 и 401.14-4, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134КП9

Назначение выводов *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14* — входы, *4* — напряжение питания; *10, 12* — выходы; *11* — общий

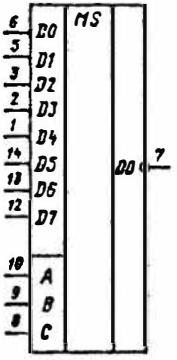
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 120 мкА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 16 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 300 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 250 нс |

# К134КП10

Микросхема представляет собой коммутатор 8 каналов в 1. Содержит 79 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3 и 401.14-4, масса не более 0,35 г

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14* — входы, *4* — напряжение питания, *7* — выход; *11* — общий.



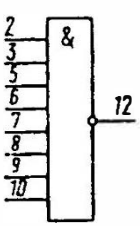

Условное графическое обозначение К134КП10

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: ..... | ≤ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня ..... | ≤ 120 мкА |
| Средняя потребляемая мощность ..... | ≤ 16 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 300 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 250 нс |

## КР134ЛА2

Микросхема представляет собой логический элемент 8И-НЕ. Содержит 9 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение КР134ЛА2

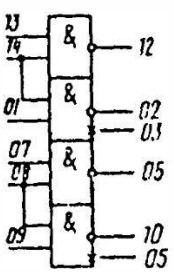
Назначение выводов *1, 13, 14* — свободные: *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*, *4* — напряжение питания; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — вход *X5*, *8* — вход *X6*; *9* — вход *X7*, *10* — вход *X8*, *11* — общий, *12* — выход *Y*

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . . | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . . . | ⩾ 2,2 В |
| Входной ток низкого уровня . . . . . | ⩽ 12 мкА |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ⩽ 180 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения . . . . . | ⩽ 0,61 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения . . . . . | ⩽ 0,19 мА |
| Средняя потребляемая мощность . . . . . | ⩽ 2 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 120 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 80 нс |

## КР134ЛА8

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2И-НЕ с открытым коллекторным выходом. Содержит 26 интегральных элементов Корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение КР134ЛА8

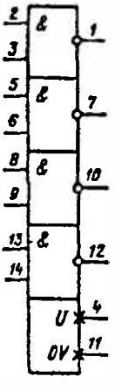
Назначение выводов: *1* — вход *X3*; *2* — выход *Y3*, *3* — выход *Y2*; *4* — напряжение питания, *5* — выход *Y5*; *6* — выход *Y4*, *7* — вход *X4*; *8* — вход *X5*, *9* — вход *X6*; *10* — выход *Y6*; *11* — общий; *12* — выход *Y1*; *13* — вход *X1*; *14* — вход *X2*.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,2 В |
| Выходной ток высокого уровня | ⩽ 10 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *8, 14* | ⩽ 24 мкА |
| по входам *1, 7, 9, 13* | ⩽ 12 мкА |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *8, 14* | ⩽ 360 мкА |
| по входам *1, 7, 9, 13* | ⩽ 180 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 2,3 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 0,9 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 2 × 4 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 120 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 130 нс |

## К134ЛБ1

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2И-НЕ/2ИЛИ-НЕ. Содержит 38 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134ЛБ1

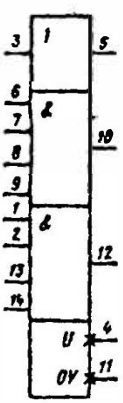
Назначение выводов: *2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14* — входы; *1, 7, 10, 12* — выходы, *4* — напряжение питания *11* — общий

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 12 мкА |
| Максимальный входной ток высокого уровня | ≤ 120 мкА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Ток короткого замыкания | −3...−30 мА |
| Ток утечки | ≤ 12 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 2,5 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 0,7 мА |
| Средняя потребляемая мощность | 2 × 4 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 100 нс |
| Входная емкость | ≤ 3,5 пФ |

## К134ЛБ2

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4И-НЕ/4ИЛИ-НЕ и логический элемент НЕ. Содержит 27 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134ЛБ2

Назначение выводов: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14* — входы; *4* — напряжение питания; *5, 10, 12* — выходы; *11* — общий.

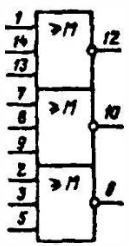
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 12 мкА |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Ток короткого замыкания | 3... 30 мА |
| Ток утечки | ≤ 12 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 1,9 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 0,5 мА |
| Средняя потребляемая мощность | 2 × 3 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 100 нс |
| Входная емкость | ≤ 3,5 пФ |

## К134ЛП3, КР134ЛП3

Микросхемы представляют собой мажоритарный элемент. Содержат 48 интегральных элементов Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35 г и корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г.

Условное графическое обозначение
К134ЛП3, КР134ЛП3




Назначение выводов: *1* — вход *A3*, *2* — вход *C2*; *3* — вход *B2*; *4* — напряжение питания; *5* — вход *A2*; *6*, *10*, *12* — выходы; *7* — вход *C1*; *8* — вход *B1*; *9* — вход *A1*; *11* — общий; *13* — вход *C3*; *14* — вход *B3*.

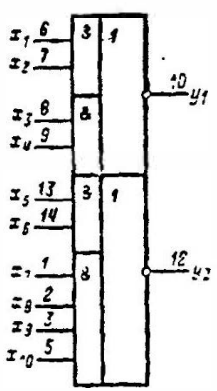
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | ⩽ 360 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 36 мкА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 240 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 2,55 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 1,8 мА |
| Ток короткого замыкания | −2 . −50 мА |
| Ток утечки на выходе | ⩽ 12 мкА |
| Средняя потребляемая мощность | 4 × 3 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 110 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 110 нс |

## К134ЛР1

Микросхема представляет собой логический элемент 2И-2И-2ИЛИ-НЕ и логический элемент 2И-4И-2ИЛИ-НЕ Содержит 24 интегральных элемента Корпус типа 401 14-3, масса не более 0,35 г




Условное графическое обозначение К134ЛР1

Назначение выводов *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14* — входы; *10, 12* — выходы. *4* — напряжение питания; *11* — общий («земля»).

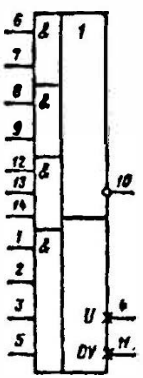
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 5,5 В) | ≤ 120 мкА |
| Входного ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Ток короткого замыкания | 3. . 30 мА |
| Ток утечки | ≤ 12 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 1,3 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 0,7 мА |
| Средняя потребляемая мощность | 2,5 × 2 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 100 нс |
| Входная емкость | ≤ 3,5 пФ |

## К134ЛР2

Микросхема представляет собой логический элемент 2И-2И-3И-4И-4ИЛИ-НЕ Содержит 18 интегральных элементов. Корпус типа 401 14-3, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134ЛР2

Назначение выводов: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14* — входы; *4* — напряжение питания; *10* — выход; *11* — общий («земля»).

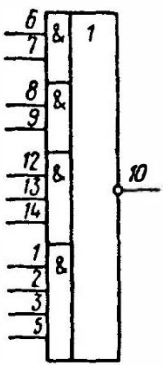
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 2,4 В) | ≤ 12 мкА |
| Входного ток низкого уровня | ≤ 180 мкА |
| Ток короткого замыкания | 3...30 мА |
| Ток утечки | ≤ 12 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 0,9 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 0,7 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 4 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 100 нс |
| Входная емкость | ≤ 3,5 пФ |

## КР134ЛР4

Микросхема представляет собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ. Содержит 12 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К134ЛР4

Назначение выводов. *1* — вход *X5*; *2* — вход *X6*; *3* — вход *X7*; *4* — напряжение питания; *5* — вход *X4*; *6* — вход *X1*; *7* — вход *X2*; *8* — вход *X3*; *10* — выход *Y*; *11* — общий («земля»); *12* — вход *X8*, *13* — вход *X9*, *14* — вход *X10*.

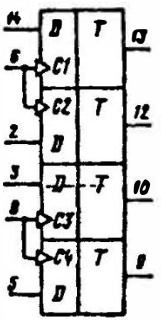
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,2 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 12 мкА |
| Входного ток низкого уровня | ⩽ 180 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 0,68 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 0,32 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 2,5 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 100 нс |

## К134РМ1

Микросхема представляет собой 4 накопительных элемента. Содержит 159 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-3 и 401.14-4, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134РМ1

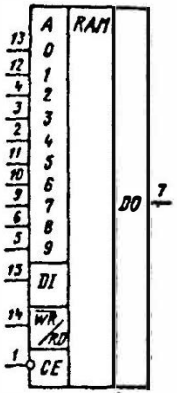
Назначение выводов: *2, 3, 5, 14* — входы; *4* — напряжение питания; *6, 8* — тактовые входы; *9, 10, 12, 13* — выходы; *11* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 120 мкА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 19 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 300 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 250 нс |

# К134РУ6

Микросхема представляет собой статическое оперативное запоминающее устройство с произвольной выборкой 1024 × 1 бит Содержит 7322 интегральных элемента. Корпус типа 4112 16-2, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К134РУ6

Назначение выводов: *1* — вход разрешения выборки, *2* — вход адреса дешифратора *A4*; *3* — вход адреса *A3*. *4* — вход адреса *A2*; *5* — вход адреса *A9*; *6* — вход адреса *A8*. *7* — выход; *8* — напряжение питания ($-U_п$), *9* — вход адреса *A7*. *10* — вход адреса *A6*; *11* — вход адреса *A5*, *12* — вход адреса *A1*, *13* — вход адреса *A0*, *14* — управление считыванием и записью; *15* — информационный вход, *16* — напряжение питания ($+U_п$).

## Электрические параметры

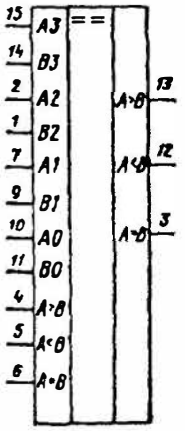
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | ≤ 0 4 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . | ≥ 2 4 В |
| Входной ток низкого уровня | |
| по входам *2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13* . . | ≤ 0,2 мА |
| по входам *1, 14, 15* . . . . . | ≤ 0.3 мА |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ≤ 10 мкА |
| Выходной ток высокого уровня в состоянии «выключено» . . . . . | ≤ 30 мкА |

| | |
|---|---|
| Выходной ток низкого уровня в состоянии «выключено» | ⩽ 20 мкА |
| Ток потребления | ⩽ 70 мА |
| Ток короткого замыкания | 10... 50 мА |
| Мощность потребления | ⩽ 440 мВт |
| Время выборки разрешения | ⩽ 150 нс |
| Время записи информации | ⩽ 390 нс |
| Время выборки адреса | ⩽ 250 нс |
| Время цикла записи или считывания информации | ⩽ 500 нс |
| Длительность сигнала разрешения в режиме записи | ⩽ 390 нс |
| Длительность сигнала разрешения в режиме считывания | ⩽ 390 нс |
| Время установления сигнала разрешения относительно сигнала адреса | ⩽ 100 нс |
| Время установления сигнала записи относительно сигнала адреса | ⩽ 100 нс |
| Время установления сигнала разрешения относительно сигнала информации | ⩽ 100 нс |
| Время установления сигнала разрешения относительно сигнала записи | ⩽ 0 нс |
| Время сохранения сигнала записи после сигнала разрешения | ⩽ 0 нс |
| Время сохранения сигнала информации после сигнала разрешения | ⩽ 10 нс |
| Время сохранения сигнала адреса после сигнала разрешения | ⩽ 10 нс |
| Входная емкость: | |
| по входам *2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13* | ⩽ 10 пФ |
| по входам *1, 14, 15* | ⩽ 15 пФ |
| Выходная емкость | ⩽ 10 пФ |

## К134СП1, КР134СП1

Микросхемы представляют собой четырехразрядную схему сравнения чисел. Содержат 169 интегральных элементов. Корпус типа 402.16-11, масса не более 1,1 г и типа 238.16-2, масса не более 2 г.

Назначение выводов *1, 2* — информационный вход третьего разряда; *3, 12, 13* — выход результата сравнения; *4, 5, 6* — каскадный вход (расширение функции сравнения); *7, 9* — информационный вход второго разряда, *8* — общий; *10, 11* — информационный вход первого разряда; *14, 15* — информационный вход четвертого разряда; *16* — напряжение питания.



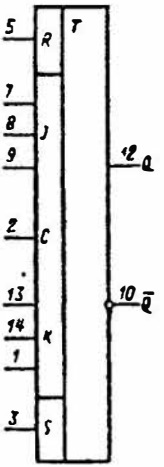

**Условное графическое обозначение К134СП1, КР134СП1**

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ≤ 0,35 В |
| Входного ток низкого уровня: | |
| по входам *4, 5, 6* . . . . | ≤ 180 мкА |
| по входам *1, 2, 7, 9, 10, 11, 14, 15* . . . | ≤ 540 мкА |
| Входной ток высокого уровня | |
| по входам *4, 5, 6* . . | ≤ 12 мкА |
| по входам *1, 2, 7, 9, 10, 11, 14, 15* | ≤ 36 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2. 30 мА |
| Ток потребления . . | ≤ 9 мА |
| Статическая потребляемая мощность | ≤ 50 мВт |
| Время задержки распространения при включении и выключении | |
| по входам *1, 2, 7, 9, 10, 11, 14, 15* | ≤ 200 нс |
| по входам *4, 5, 6* . . | ≤ 160 нс |

## К134ТВ1

Микросхема представляет собой JK-триггер. Содержит 44 интегральных элемента Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35 г




**Условное графическое обозначение К134ТВ1**

Назначение выводов: *1, 13, 14* — информационный вход *K*; *2* — стробирующий вход $C_р$; *3* — вход «сброс» *S*; *4* — напряжение питания; *5* — вход «установка», *R*, *6* — свободный; *7, 8, 9* — информационный вход *J*, *10* — выход инвертирующий; *11* — общий *12* — выход неинвертирующий.

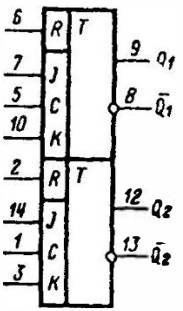
## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ±10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Напряжение статической помехи | ≤ 0,35 В |
| Входной ток низкого уровня по входам: | |
| информационным | ≤ 180 мкА |
| стробирующему | ≤ 360 мкА |
| установка | ≤ 360 мкА |
| сброс | ≤ 360 мкА |
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 5,5 В) по входам: | |
| информационным | ≤ 120 мкА |
| стробирующему | ≤ 360 мкА |
| установка | ≤ 360 мкА |
| сброс | ≤ 360 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2... 30 мА |
| Ток потребления | ≤ 1,6 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ≤ 8мВт |

| | |
|---|---|
| Входная емкость | |
| по входам *1, 7, 8, 9, 13, 14* | ≤ 3 5 пФ |
| по входам *3, 5* | ≤ 10 5 пФ |
| по входу *2* | ≤ 14 пФ |
| Время задержки распространения при включении по стробирующему входу | ≤ 200 нс |
| Время задержки распространения при выключении по стробирующему входу | ≤ 100 нс |

## К134ТВ14

Микросхема представляет собой двойной JK-триггер Содержит 88 интегральных элементов Корпус типа 401 14-3. масса не более 0.35 г




**Условное графическое обозначение К134ТВ14**

Назначение выводов. *1, 5* — стробирующий вход, $C_р$; *2, 6* — вход «установка» *R*, 3, *10* — информационный вход *K*, *4* — напряжение питания; *7, 14* — информационный вход *J*; *8, 13* — выход инвертирующий, *11* — «земля»; *9, 12* — выход неинвертирующий

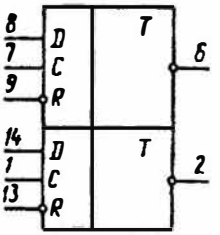
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0.3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня по входам | |
| информационным | ≤ 180 мкА |
| стробирующему | ≤ 360 мкА |
| сброс | ≤ 360 мкА |
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 5 5 В) по входам | |

| | |
|---|---|
| информационным | ≤ 120 мкА |
| стробирующему | ≤ 360 мкА |
| сброс | ≤ 360 мкА |
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 2,4 В) по входам. | |
| информационным | ≤ 12 мкА |
| сброс | ≤ 36 мкА |
| Ток короткого замыкания | 2...30 мА |
| Ток потребления | ≤ 3,2 мА |
| Средняя потребляемая мощность | 8 × 2 мВт |
| Входная емкость. | |
| по входам *3, 7, 10, 14* | ≤ 3,5 пФ |
| по входам *2, 5* | ≤ 10,5 пФ |
| по входу *1* | ≤ 14 пФ |
| Время задержки распространения при включении по стробирующему входу | ≤ 200 нс |
| Время задержки распространения при выключении по стробирующему входу | ≤ 100 нс |

## КР134ТМ2

Микросхема представляет собой два D-триггера. Содержит 28 интегральных элементов Корпус типа 201.14-2, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение КР134ТМ2

Назначение выводов: *1* — вход синхронизации, *2* — выход *Y2*; *4* — напряжение питания; *6* — выход *Y1*, *7* — вход синхронизации; *8* — вход *D1*; *9, 13* — входы установки «1»; *11* — общий, *14* — вход *D2*.

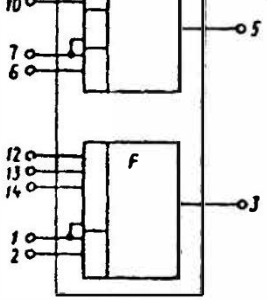
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 0% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2, 2В |

| | |
|---|---|
| Входной ток низког уровня. | |
| по входам *8, 14* | ⩽ 420 мкА |
| по входам *1, 7* | ⩽ 360 мкА |
| по входам *9, 13* | ⩽ 180 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *1, 7* | ⩽ 120 мкА |
| по входам *8, 9, 13, 14* | ⩽ 12 мкА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ⩽ 1,4 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ⩽ 1 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 3 × 2 мВт |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 120 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 120 нс |

## К134ХЛ2, КР134ХЛ2

Микросхемы представляют собой многоцелевой элемент цифровых структур (МЭЦС-2) Содержат 14 интегральных элементов Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35г и типа 201 14-2, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К134ХЛ2, КР134ХЛ2

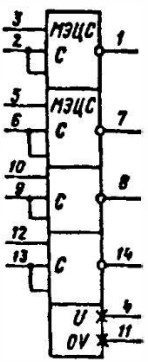
Назначение выводов: *1, 7* — стробирующие входы; *2, 6* — разрешающие входы, *3, 5* — выходы; *4* — напряжение питания; *8, 9, 10, 12, 13, 14* — информационные входы, *11* — общий

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ 300 мкА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 36 мкА |
| Ток входного пробивного напряжения | ⩽ 50 мкА |
| Ток потребления *1* | ⩽ 0,8 мА |
| Ток потребления *2* | ⩽ 1,6 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 3 × 2 мВт |
| Минимальный ток опорных диодов | ⩾ 50 мкА |
| Длительность входного импульса | 150...700 нс |

## К134ХЛ3

Микросхема представляет собой многоцелевой элемент цифровых структур (МЭЦС-1). Содержит 24 интегральных элемента. Корпус типа 401.14-3, масса не более 0,35 г.




Условное графическое обозначение К134ХЛ3

Назначение выводов: *1, 7, 8, 14* — выходы неинвертирующие; *2, 6, 9, 13* — стробирующие входы $C_р$; *3, 5, 10, 12* — информационные входы; *4* — напряжение питания; *11* — общий.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 10% |
| Входной ток низкого уровня по входам: | |
| информационным | ⩽ 300 мкА |
| стробирующему | ⩽ 300 мкА |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 2.4 В) по информационному входу | ⩽ 12 мкА |
| Входной ток высокого уровня ($U_{вх}$ = 5,5 В) по информационному и стробирующему входам | ⩽ 50 мкА |
| Ток потребления *1* | ⩽ 1,2 мА |
| Ток потребления *2* | ⩽ 2 мА |
| Средняя потребляемая мощность | ⩽ 2 × 4 мВт |
| Входная емкость | |
| по входам *2, 6, 7, 13* | ⩽ 7 пФ |
| по входам *3, 5, 10, 12* | ⩽ 3,5 пФ |
| Длительность выходного импульса | 130 ..700 нс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации для серии К134, КР134**

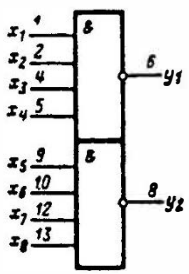
| | |
|---|---|
| Напряжение питания | 4,5 ...5,5 В |
| Емкость нагрузки | ⩽ 40 пФ |
| Длительность фронта и длительность среза входного прямоугольного импульса. | |
| для всех ИС | ⩽ 200 нс |
| для К134ТВ1, К134ТВ14 К134ХЛ3 | ⩽ 25 нс |
| Мощность, рассеиваемая внутри корпуса без теплоотвода | ⩽ 100 мВт |
| Тепловое сопротивление корпуса в воздухе без обдува | 0,25 °С/мВт |
| для К134ТВ1, К134ТВ14, К134ХЛ3 | 0,45 °С/мВт |
| Максимальная частота переключения | |
| для всех ИС | ⩽ 1,5 МГц |
| для К134ЛБ1, К134ЛБ2, К134ЛР1, К134ЛР2, К134ТВ1, К134ТВ14, К134ХЛ2, К134ХЛ3 | ⩽ 3 МГц |

## Серия К136

В состав маломощных ТТЛ-схем серии К136 входят типы
К136ЛА1 — 2 логических элемента 4И-НЕ;
К136ЛА2 — логический элемент 8И-НЕ;
К136ЛА3 — 4 логических элемента 2И-НЕ;
К136ЛА4 — 3 логических элемента 3И-НЕ;
К136ЛН1 — 6 логических элементов НЕ;
К136ЛР1 — 2 логических элемента 2-2ИЛИ-НЕ;
К136ЛР3 — логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ
К136ЛР4 — логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ,
К136ТВ1 — JK-триггер с логикой 3И на входе;
К136ТМ2 — 2 D-триггера;
К136ТР1 — RS-триггер.

## К136ЛА1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4И-НЕ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К136ЛА1

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*, *4* — вход *X3*; *5* — вход X4; *6* — выход *Y1*, *7* — общий, *8* — выход Y2, *9* — вход

*X5*, *10* — вход *X6*, *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

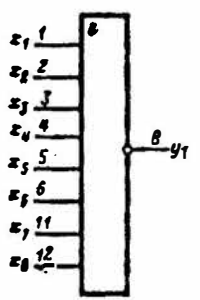
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ –0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | –4...–13 мА |
| Средний ток потребления | ≤ 1,4 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 45 нс |

## К136ЛА2

Микросхема представляет собой логический элемент 8И-НЕ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — вход *X6*; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.




Условное графическое обозначение К136ЛА2

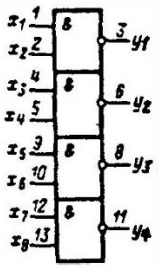
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | – 4...– 13 мА |
| Средний ток потребления | ⩽ 0,7 мА |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 85 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 45 нс |

## К136ЛА3

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2И-НЕ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




*Условное графическое обозначение К136ЛА3*

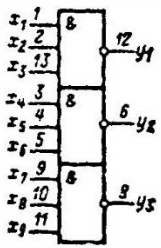
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — выход *Y1*; *4* — вход X3; *5* — вход *X4*; *6* — выход Y2; *7* — общий; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — выход *Y4*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ⩽ – 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ⩽ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | – 4...– 13 мА |
| Средний ток потребления | ⩽ 2,8 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 45 нс |

# К136ЛА4

Микросхема представляет собой 3 логических элемента ЗИ-НЕ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г




Условное графическое обозначение К136ЛА4

Назначение выводов: *1* — вход *X1*, *2* — вход *X2*, *3* — вход *X4*; *4* — вход *X5*, *5* — вход *X6*, *6* — выход *Y2*, *7* — общий; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X7*, *10* — вход X8, *11* — вход *X9*. *12* — выход *Y1*; *13* — вход *X3* *14* — напряжение питания

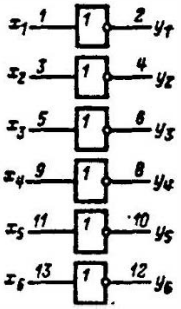
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ⩽ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ⩾ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня . . . . . | ⩽ –0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня . . . . . | ⩽ 20 мкА |
| Входной пробивной ток . . . . . | ⩽ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания . . . . . | –4 –13 мА |
| Средний ток потребления . . . . . | ⩽ 2,1 мА |
| Время задержки распространения при включении | ⩽ 85 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ⩽ 45 нс |

# К136ЛН1

Микросхема представляет собой 6 логических элементов НЕ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — выход *Y1*; *3* — вход *X2*; *4* — выход *Y2*, *5* — вход *X3*; *6* — выход *Y3*, *7* — общий; *8* — выход *Y4*; *9* — вход *X4*; *10* — выход *Y5*; *11* — вход *X5*; *12* — выход *Y6*; *13* — вход *X6*; *14* — напряжение питания.



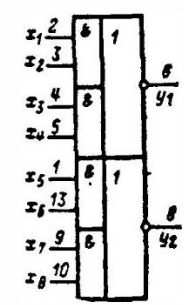
Условное графическое обозначение К136ЛН1

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | −3 −20 мА |
| Ток потребления при низком уровне выходного напряжения | ≤ 5,7 мА |
| Ток потребления при высоком уровне выходного напряжения | ≤ 2,7 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 35 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 45 нс |

## К136ЛР1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 2-2И-2ИЛИ-НЕ, один расширяемый по ИЛИ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.



Условное графическое обозначение К136ЛР1

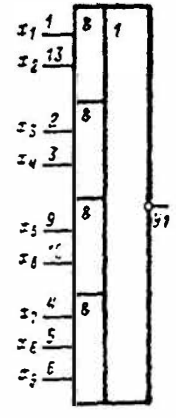
Назначение выводов: *1* — вход *X5*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y1*; *7* — общий; *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X7*; *10* — вход *X8*; *13* — вход *X6*; *14* — напряжение питания.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | – 4. .– 13 мА |
| Средний ток потребления | ≤ 2 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 60 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 60 нс |

## К136ЛР3

Микросхема представляет собой логический элемент 2-2-2-3И-4ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К136ЛР3

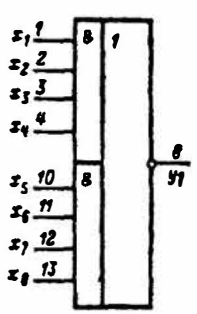
Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X3*; *3* — вход *X4*, *4* — вход *X7*; *5* — вход *X8*; *6* — вход *X9*; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*, *13* — вход *X2*, *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | – 4...– 13 мА |
| Средний ток потребления | ≤ 1,9 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 60 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 105 нс |

## К136ЛР4

Микросхема представляет собой логический элемент 4-4И-2ИЛИ-НЕ с возможностью расширения по ИЛИ. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К136ЛР4

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*; *7* — общий; *8* — выход *Y*; *10* — вход *X5*; *11* — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — напряжение питания.

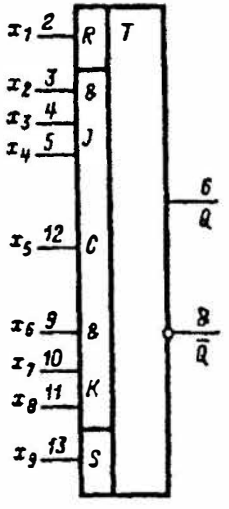
**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня | ≤ 0,35 мА |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 20 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | –4 –13 мА |
| Средний ток потребления | ≤ 1 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 60 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 60 нс |

## К136ТВ1

Микросхема представляет собой JK-триггер с логикой на входе 3 И. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.

Назначение выводов: *2* — вход установки единицы, *3* — вход *J1*; *4* — вход *J2*; *5* — вход *J3*; *6* — выход *Q*; *7* — общий; *8* — выход $\overline{Q}$; *9* — вход *K1*; *10* — вход *K2*, *11* — вход *K3*, *12* — вход синхронизации; *13* — вход установки нуля; *14* — напряжение питания.



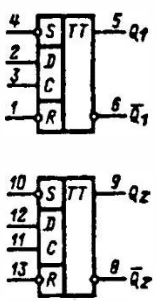

Условное графическое обозначение К136ТВ1

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2 4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *J* и *K* | ≤ 0,35 мА |
| по входам «синхронизация», «установка нуля» и «установка единицы» | ≤ 0,7 мкА |
| Входной ток высокого уровня. | |
| по входам *J* и *K* | ≤ 20 мкА |
| по входам «синхронизация», «установка нуля» и «установка единицы» | ≤ 60 мкА |
| Входной пробивной ток | |
| по входам *J* и *K* | ≤ 0,2 мА |
| по остальным входам | ≤ 0,6 мА |
| Ток короткого замыкания | – 5...– 20 мА |
| Ток потребления | ≤ 3,6 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 70 нс |

## К136ТМ2

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К136ТМ2

Назначение выводов: *1* — вход установки нуля $\overline{R1}$; *2* — вход *D1*; *3* — вход синхронизации *C1*; *4* — вход установки единицы; *5* — выход *Q1*; *6* — выход $\overline{Q1}$; *7* — общий; *8* — выход $\overline{Q2}$; *9* —

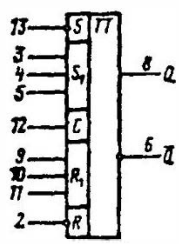
выход *Q2*; *10* — установка единицы $\bar{S}2$; *11* — вход синхронизации *C2*, *12* — вход *D2*; *13* — вход установки нуля $\bar{R}1$; *14* — напряжение питания.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по информационным входам и входам «установка единицы» | ≤ 0,35 мА |
| по входам С и «установка нуля» | ≤ 0,7 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по информационным входам | ≤ 20 мкА |
| по входам С и «установка единицы» | ≤ 40 мкА |
| по входам «установка нуля» | ≤ 60 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | −3 ... −20 мА |
| Ток потребления | ≤ 7,2 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 80 нс |

## К136ТР1

Микросхема представляет собой RS-триггер с логикой ЗИ на входе. Корпус типа 401.14-4, масса не более 0,45 г.




Условное графическое обозначение К136ТР1

Назначение выводов: *2* — вход установки нуля $\bar{R}1$; *3* — вход *S1*; *4* — вход *S2*, *5* — вход *S3*; *6* — выход $\bar{Q}$; *7* — общий; *8* — выход Q; *9* — вход *R1*; *10* — вход *R2*; *11* — вход *R3*; *12* — вход синхронизации С; *13* — вход установки единицы $\bar{S}1$; *14* — напряжение питания.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | ≤ 0,3 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | ≥ 2,4 В |
| Входной ток низкого уровня: | |
| по входам *R* и *S* | ≤ – 0,35 мА |
| по входам «синхронизация», «установка единицы» и «установка нуля» | ≤ –1,2 мкА |
| Входной ток высокого уровня: | |
| по входам *K* и *S* | ≤ 20 мкА |
| по входам «синхронизация», «установка нуля» и «установка единицы» | ≤ 40 мкА |
| Входной пробивной ток | ≤ 0,2 мА |
| Ток короткого замыкания | – 3...– 20 мА |
| Ток потребления | ≤ 3,6 мА |
| Время задержки распространения при включении | ≤ 100 нс |
| Время задержки распространения при выключении | ≤ 80 нс |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение источника питания | ≤ 6 В |
| Кратковременное напряжение источника питания (5 мс) | ≤ 7 В |
| Постоянное напряжение на входе | ≥ – 0,3 В |
| Напряжение на входе закрытой схемы | ≤ 5,25В |
| Вытекающий входной ток: | |
| для JK-триггера | ≤ – 10 мА |
| для RS-триггера | ≤ – 1,2 мА |
| для D-триггера | ≤ – 0,8 мА |
| Длительность фронта и среза входного импульса: | |
| для триггеров | ≤ 150 нс |
| для логических элементов | ≤ 500 нс |
| Емкость нагрузки | ≤ 150 пФ |
| Тепловое сопротивление кристалл-среда | 80 °С / Вт |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 70 °С |

В состав серии К137 (ЭСЛ) входят типы:

К137ИЛ1 — полусумматор;

К137ИЛ2 — полусумматор,

К137ИЛ3 — полусумматор,

К137ЛД1 — 2 трехвходовых расширителя по ИЛИ,

К137ЛД2 — 2 трехвходовых расширителя по ИЛИ;

К137ЛЕ1 — 2 логических элемента ЗИЛИ-НЕ;

К137ЛЕ2 — 2 логических элемента ЗИЛИ-НЕ;

К137ЛЕ3 — 2 логических элемента ЗИЛИ-НЕ;

К137ЛМ1 — логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с возможностью расширения по ИЛИ;

К137ЛМ2 — логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с возможностью расширения по ИЛИ;

К137ЛМ3 — логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с повышенной нагрузочной способностью;

К137ЛМ4 — логический элемент 5ИЛИ-НЕ/5ИЛИ;

К137ЛМ5 — логический элемент 5ИЛИ-НЕ/5ИЛИ;

К137ЛМ6 — логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с возможностью расширения по ИЛИ;

К137ЛМ7 — логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с повышенной нагрузочной способностью;

К137ЛМ8 — логический элемент 5ИЛИ-НЕ/5ИЛИ;

К137ТМ1 — D-триггер;

К137ТР1 — триггер синхронный,

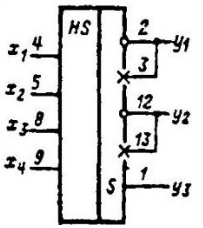
К137ТР2 — триггер синхронный.

## К137ИЛ1, К137ИЛ2.

Микросхемы представляют собой полусумматор с нагрузочными резисторами на выходах. Содержат 21 интегральный элемент. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов. *1* — выход *У3*; *2*, *3* — выходы *У1*, *4* —

вход *X1*, *5* — вход *X2*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход X3; *9* — вход *X4*; *10*, *11* — свободные; *12*, *13* — выходы *Y2*.



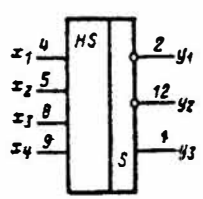

Условное графическое обозначение К137ИЛ1, К137ИЛ2

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления: | |
| К137ИЛ1 | ⩽ 45 мА |
| К137ИЛ2 | ⩽ 28 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 8 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |

## К137ИЛ3

Микросхема представляет собой полусумматор. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ИЛ3

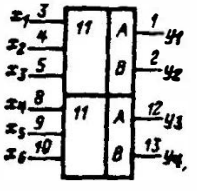
Назначение выводов: *1* — выход *Y3*, *2* — выход *Y1*; *3*, *10*, *11*, *13* — свободные; *4* — вход *X1*; *5* — вход *X2*; *6* — напряжение $U_{on}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X3*; *9* — вход *X4*, *12* — выход *Y2*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 28 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 8 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |

## К137ЛД1, К137ЛД2

Микросхемы представляют собой 2 трехвходовых расширителя по ИЛИ. Содержат 6 интегральных элементов (транзисторов). Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К137ЛД1, К137ЛД2**

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — выход *Y2*; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6, 11, 14* — свободные; *7* — подложка; *8* — вход *X4*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *12* — выход *Y3*, *13* — выход *Y4*.

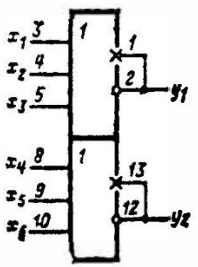
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Входное напряжение. | |
| К137ЛД1 | – 0,74.. – 0,81 В |
| К137ЛД2 | – 0,71. – 0,84 В |

| | |
|---|---|
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,2 мА |
| Ток утечки базы | ≤ 1 мкА |
| Ток утечки коллектора | ≤ 5 мкА |

## К137ЛЕ1, К137ЛЕ2

Микросхемы представляют собой 2 логических элемента ЗИЛИ-НЕ с нагрузочными резисторами на выходах. Содержат 22 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛЕ1, К137ЛЕ2

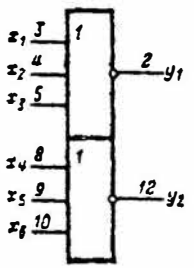
Назначение выводов: *1*, *2* — выходы *Y1*; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X4*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — свободный; *12*, *13* — выходы *Y2*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≤ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,2 мА |
| Ток потребления: | |
| К137ЛЕ1 | ≤ 25 мА |
| К137ЛЕ2 | ≤ 45 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 6 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу: | |
| К137ЛЕ1 | 5 |
| К137ЛЕ2 | 1 |

# К137ЛЕ3

Микросхема представляет собой 2 логических элемента ЗИЛИ-НЕ Содержит 19 интегральных элементов. Корпус типа 201 14-1 масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛЕ3

Назначение выводов: *1, 11, 13* — свободные; *2* — выход *Y1* *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания, *8* — вход *X4*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6* *12* — выход *Y2*; *14* — общий

### Электрические параметры

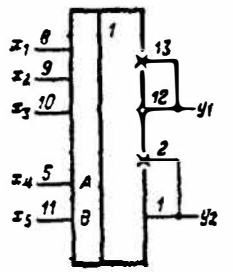
| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1.45 ..– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0.7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≤ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,2 мА |
| Ток потребления | ≤ 25 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 6 нс |
| *Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу | 5 |

# К137ЛМ1, К137ЛМ2

Микросхемы представляют собой логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с возможностью расширения по ИЛИ и нагрузочными резисторами на выходах. Содержат 17 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1 2* — выходы *Y2*: *3, 4* — свободные

*5* — вход *X4*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X1*; *9* — вход *X2*; *10* — вход *X3*; *11* — вход *X5*; *12*, *13* — выходы *Y1*; *14* — общий.




Условное графическое обозначение К137ЛМ1, К137ИЛМ2

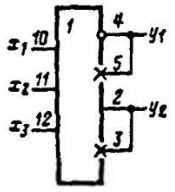
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45... – 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7... – 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления: | |
| К137ЛМ1 | ⩽ 15 мА |
| К137ЛМ2 | ⩽ 35 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 6 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу. | |
| К137ЛМ1 | 5 |
| К137ЛМ2 | 1 |

## К137ЛМ3

Микросхема представляет собой логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ. Содержит 21 интегральный элемент. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1*, *14* — общие, *2*, *3* — выходы Y2; *4*, *5* — выходы Y1; *6* — напряжение $U_{оп}$. *7* — напряжение питания *8* *9* *13* — свободные, *10* — вход *X1*, *11* — вход *X2*; *12* — вход *X3*



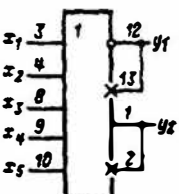

Условное графическое обозначение К137ЛМ3

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45 ... – 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7 ... – 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ≤ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ≤ 0,2 мА |
| Ток потребления | ≤ 50 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ≤ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |
| Коэффициент объединения по выходу | 15 |

## К137ЛМ4, К137ЛМ5

Микросхемы представляют собой логический элемент 5ИЛИНЕ/5ИЛИ с нагрузочными резисторами на выходах. Содержат 18 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛМ4, К137ЛМ5

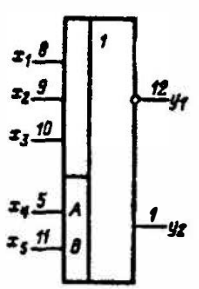
Назначение выводов: *1*, *2* — выходы *Y2*; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5*, *11* — свободные; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X3*; *9* — вход *X4*; *10* — вход *X5*; *12*, *13* — выходы *Y1*; *14* — общий

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня: | |
| К137ЛМ4 | – 1,34.. – 1,9 В |
| К137ЛМ5 | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровнння | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления: | |
| К137ЛМ4 | ⩽ 15 мА |
| К137ЛМ5 | ⩽ 35 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 6 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу: | |
| К137ЛМ4 | 5 |
| К137ЛМ5 | 1 |

## К137ЛМ6

Микросхема представляет собой логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с возможностью расширения по ИЛИ. Содержит 15 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛМ6

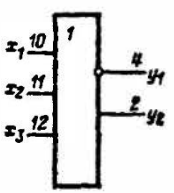
Назначение выводов: *1* — выход *Y2*; *2*, *3*, *4*, *13* — свободные; *5* — вход *X4*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X1*; *9* — вход *X2*; *10* — вход *X3*; *11* — вход *X5*; *12* — выход *Y1*; *14* — общий.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0.7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 15 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 6 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу | 5 |

## К137ЛМ7

Микросхема представляет собой логический элемент ЗИЛИ-НЕ/ЗИЛИ с повышенным коэффициентом разветвления. Содержит 19 интегральных элементов Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛМ7

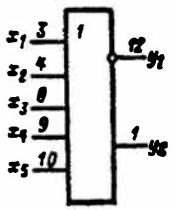
Назначение выводов: *1, 14* — общие; *2* — выход *Y2*; *3, 5, 8, 9, 13* — свободные; *4* — выход *Y1*. *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *10* — вход *X1*; *11* — вход X2: *12* — вход X3.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 30 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |
| Коэффициент объединения по выходу | 2 |

# К137ЛМ8

Микросхема представляет собой логический элемент 5ИЛИ-НЕ/5ИЛИ. Содержит 47 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ЛМ8

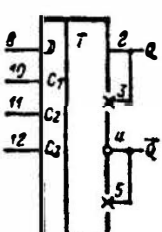
Назначение выводов: *1* — выход *Y2*; *2*, *5*, *11*, *13* — свободные; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X3*; *9* — вход *X4*; *10* — вход *X5*; *12* — выход *Y1*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | −1,45...−1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | −0,7...−0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 15 мА |
| Коэффициент разветвления по выходу | 15 |
| Коэффициент объединения по выходу | 5 |

# К137ТМ1

Микросхема представляет собой D-триггер. Содержит 39 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К137ТМ1

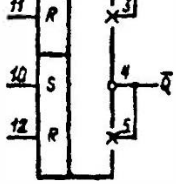
Назначение выводов: *1, 14* — общие; *2, 3* — выходы *Q*; *4, 5* — выходы $\bar{Q}$; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *D*; *9, 13* — свободные; *10* — вход *C1*; *11* — вход *C2*; *12* — вход *C3*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5 В ± 10% |
| Выходное напряжение высокого уровня | −0,7...−0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 55 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 12 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |
| Коэффициент объединения по выходу | 2 |

## К137ТР1

Микросхема представляет собой синхронный RS-триггер с нагрузочными резисторами на выходах. Содержит 30 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К137ТР1

Назначение выводов: *1, 14* — общие; *2, 3* — выходы *Q*; *4, 5* — инверсные выходы $\bar{Q}$; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8* — вход *S*; *9, 13* — свободные; *10* — вход *S*; *11, 12* — входы *R*

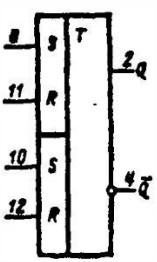
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | −5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | −1,45...−1,9 В |

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 55 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |
| Коэффициент объединения по выходу | 2 |

## К137ТР2

Микросхема представляет собой синхронный RS-триггер. Содержит 28 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К137ТР2**

Назначение выводов: *1*, *14* — общие; *2* — выход *Q*; *3*, *5*, *9*, *13* — свободные; *4* — выход $\bar{Q}$; *6* — напряжение $U_{оп}$; *7* — напряжение питания; *8*, *10* — входы *S*; *11*, *12* — входы R.

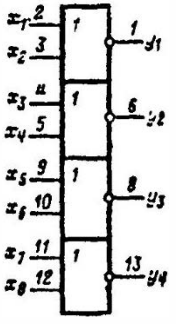
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 10% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,45...– 1,9 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,7...– 0,95 В |
| Статическая помехоустойчивость | ⩽ 0,16 В |
| Входной ток высокого уровня | ⩽ 0,2 мА |
| Ток потребления | ⩽ 38 мА |
| Время задержки распространения при включении (выключении) | ⩽ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |
| Коэффициент объединения по выходу | 2 |

В состав серии К138 (ЭСЛ) входят типы.
К138ЛЕ1 — 4 логических элемента 2ИЛИ-НЕ,
К138ЛК1 — 2 логических элемента 2-2ИЛИ-2И/2-2ИЛИ-2И-НЕ;
К138ЛЛ1 — 4 логических элемента 2ИЛИ;
К138ЛМ1 — логический элемент 8ИЛИ-НЕ/ИЛИ;
К138ЛМ2 — 2 логических элемента 4ИЛИ-НЕ/ИЛИ,
К138ЛП1 — дифференциальный приемник сигнала с линии;
К138ЛС1 — логический элемент 4-3-3-3ИЛИ-4И;
К138ЛС2 — 2 логических элемента 2-3ИЛИ-2И;
К138ТМ1 — триггер D-типа;
К138ТМ2 — 2 триггера D-типа.
К138ТР1 — триггер RS-типа.
К138ХЛ1 — 2 логических элемента ИЛИ/И-НЕ/ИЛИ

## К138ЛЕ1

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2ИЛИ-НЕ. Содержит 44 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ЛЕ1

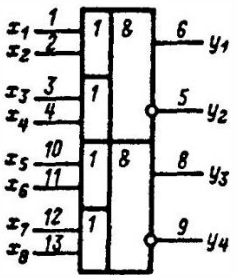
Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — напряжение питания. *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *13* — выход *Y4*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | – 1,58...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | – 0,8...– 0,98 В |
| Ток потребления ..... | ≤ – 44 мА |
| Среднее время задержки распространения .. | ≤ 3,5 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу ..... | 100 |

## К138ЛК1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 2-2ИЛИ-2И/2И-2ИЛИ-2И-НЕ. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г




**Условное графическое обозначение К138ЛК1**

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4* — вход *X4*, *5* — выход *Y2*; *6* — выход *Y1*; *7* — напряжение питания; *8* — выход *Y3*; *9* — выход *Y4*; *10* — вход *X5*; 11 — вход *X6*; *12* — вход *X7*; *13* — вход *X8*; *14* — общий.

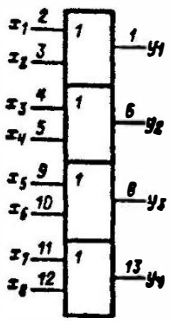
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | – 1,6...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | – 0,8...– 0,96 В |
| Выходное пороговое напряжение низкого уровня ..... | ≤ – 1,58 В |

| | |
|---|---|
| Выходное пороговое напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 24 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 5 нс |

## К138ЛЛ1

Микросхема представляет собой 4 логических элемента 2ИЛИ. Содержит 44 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ЛЛ1

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*; *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход *Y2*; *7* — напряжение питания; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; 11 — вход *X7*; *12* — вход *X8*; *13* — выход *Y4*; *14* — общий.

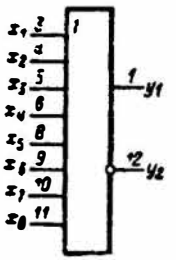
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,58...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8...– 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 44 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 3,5 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |

## К138ЛМ1

Микросхема представляет собой логический элемент 8ИЛИ-НЕ/8ИЛИ. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; 2, *13* — свободные; *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X5*; *9* — вход *X6*; *10* — вход *X7*; 11 — вход *X8*; *12* — выход *Y2*; *14* — общий.



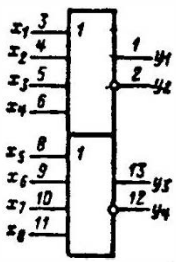

Условное графическое обозначение К137ЛМ1

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания ..... | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня ..... | – 1,58...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня ..... | – 0,8...– 0,98 В |
| Ток потребления ..... | ≤ – 11 мА |
| Среднее время задержки распространения .. | ≤ 5 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу ..... | 100 |

## К138ЛМ2

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 4ИЛИ-НЕ/4ИЛИ. Содержит 26 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ЛМ2

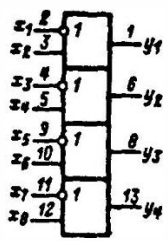
Назначение выводов: *1* — выход *Y1*. *2* — выход *Y2*, *3* — вход *X1*; *4* — вход *X2*; *5* — вход *X3*; *6* — вход *X4*; *7* — напряжение питания; *8* — вход *X5*; *9* — вход *X6*; *10* — вход X7, *11* — вход *X8*. *12* — выход *Y4*; *13* — выход *Y3*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | – 1,58. – 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8.. – 0,98 В |
| Ток потребления . . . . . | ≤ – 22 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 4,5 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу . . . | 100 |

## К138ЛП1

Микросхема представляет собой дифференциальный приемник сигнала с линии. Содержит 24 интегральных элемента Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ЛП1

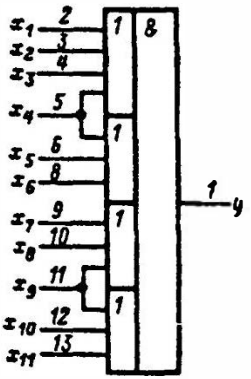
Назначение выводов: *1* — выход *Y1*; *2* — вход X1, *3* — вход *X2* *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — выход Y2; *7* — напряжение питания; *8* — выход *Y3*; *9* — вход *X5*; *10* — вход *X6*; *11* — вход *X7* *12* — вход *X8*; *13* — выход Y4; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . . | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . . . | – 1,58...– 1,85 Б |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . . | – 0,8...– 0.98 В |
| Ток потребления . . . . . | ≤ – 40 мА |
| Среднее время задержки распространения . . | ≤ 3,5 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу . . . . | 100 |

# К138ЛС1

Микросхема представляет собой логический элемент 4-3-3-ЗИЛИ-4И. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ЛС1

Назначение выводов: *1* — выход *Y*; *2* — вход *X1*; *3* — вход *X2*, *4* — вход *X3*; *5* — вход *X4*; *6* — вход *X5*; *7* — напряжение питания *8* — вход *X6*; *9* — вход *X7*; *10* — вход *X8*; *11* — вход *X9*, *12* — вход *X10* *13* — вход *X11*; *14* — общий.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . . | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . . | – 1.6. – 2 В |
| Выходное напряжение высокого уровня . . . . | – 0.8. – 0.96 В |
| Выходное пороговое напряжение низкого уровня . . . . . | ≤ – 1,58 В |
| Выходное пороговое напряжение высокого уровня . . . . . | ≥ – 0,96 В |
| Ток потребления . . . . . | ≤ – 48 мА |
| Среднее время задержки распространения . . | ≤ 5 нс |

# К138ЛС2

Микросхема представляет собой 2 логических элемента 2-ЗИЛИ-2И. Корпус типа 201 14-1. масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*.

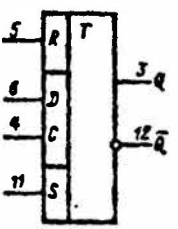
*4* — вход *X4*; *5* — вход *X5*; *6* — выход *Y1*; *7* — напряжение питания; *8* — выход *Y2*; *9* — вход *X6*; *10* — вход *X7*; *11* — вход *X8*; *12* — вход *X9*; *13* — вход *X10*; *14* — общий.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,6 ...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8 ...– 0,98 В |
| Выходное пороговое напряжение низкого уровня | ≤ – 1,58 В |
| Выходное пороговое напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 24 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 5 нс |

## К138ТМ1

Микросхема представляет собой D-триггер. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




**Условное графическое обозначение К138ТМ1**

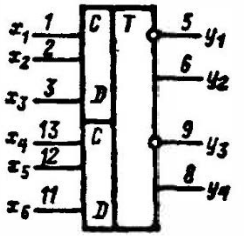
Назначение выводов: *1*, *14* — общие; *2*, *8*, *9*, *10*, *13* — свободные; *3* — выход *Q*; *4* — вход *C*; *5* — вход R; *6* — вход *D*; *7* — напряжение питания; *11* — вход *S*; *12* — выход $\bar{Q}$.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ± 5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,58...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8...– 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 30 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |

## К138ТМ2

Микросхема представляет собой 2 D-триггера. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К138ТМ2

Назначение выводов: *1* — вход *X1*; *2* — вход *X2*; *3* — вход *X3*; *4*, *10* — свободные; *5* — выход *Y1*; *6* — выход *Y2*; *7* — напряжение питания; *8* — выход *Y4*; *9* — выход *Y3*; *11* — вход *X6*; *12* — вход *X5*; *13* — вход *X4*; *14* — общий.

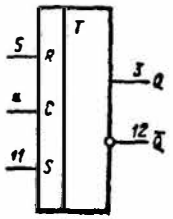
### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,6 ...– 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8 ...– 0,96 В |
| Выходное пороговое напряжение низкого уровня | ≤ – 1,58 В |
| Выходное пороговое напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 24 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 7 нс |

## К138ТР1

Микросхема представляет собой RS-триггер. Содержит 35 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1*, *14* — общие; *2*, *6*, *8*, *9*, *10*, *13* — свободные; *3* — выход *Q*; *4* — вход *C*; *5* — вход *R*; *7* — напряжение питания; *11* — вход S; *12* — инверсный выход *Q*.



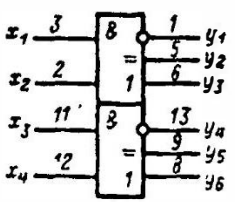

Условное графическое обозначение К138ТР1

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня . | – 1,58 – 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8 – 0,98 В |
| Ток потребления . . . . | ⩽ – 30 мА |
| Среднее время задержки распространения | ⩽ 7 нс |
| Коэффициент разветвления по выходу | 100 |

## К138ХЛ1

Микросхема представляет собой 2 логических элемента Исключающее ИЛИ/И-НЕ/ИЛИ Корпус типа 201 14-1, масса не более 1 г




Условное графическое обозначение К138ХЛ1

Назначение выводов *1* — выход *Y1* *2* — вход *X2*, *3* — вход *X1*, *4 10* — свободные, *5* — выход *Y2* *6* — выход *Y3*, *7* — напряжение питания, *8* — выход *Y6*, *9* — выход *Y5*; *11* — вход *X3*, *12* — вход *X4*; *13* — выход *Y4* *14* — общий

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | – 5 В ±5% |
| Выходное напряжение низкого уровня | – 1,6 .. – 1,85 В |
| Выходное напряжение высокого уровня | – 0,8 ...– 0,96 В |
| Выходное пороговое напряжение низкого уровня | ≤ – 1,58 В |
| Выходное пороговое напряжение высокого уровня | ≥ – 0,98 В |
| Ток потребления | ≤ – 24 мА |
| Среднее время задержки распространения | ≤ 5 нс |

В состав серии входят типы: К139РВ1 (старое обозначение К1ЯМ391) и К1ИД391, предназначенные для работы в вычислительной технике и цифровой автоматике.

## К1ИД391

Микросхема представляет собой элемент адресного дешифратора ПЗУ для совместной работы с К1ЯМ391. Содержит 12 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1, 2, 6, 7, 9, 13* — катоды диодов; *3, 5, 7, 10, 12, 14* — аноды диодов; *4* — общая точка соединения резисторов *R1—R4*; *11* — общая точка соединения резисторов *R5, R6*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Прямое падение напряжения | ⩽ 1,2 В |
| Обратное напряжение | ⩽ 8 В |
| Суммарный обратный ток | ⩽ 0,8 мкА |
| Допустимая мощность рассеяния | ⩽ 40 мВт |
| Значения сопротивления резисторов | 4,8... 7,2 кОм |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К139РВ1 (К1ЯМ391)

Микросхема представляет собой диодную матрицу памяти на 48 бит (6 × 8 бит) для накопителя ПЗУ. Содержит 48 интегральных элементов (48 диодов). Корпус типа 401.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — аноды диодов *VD5, VD11, VD17, VD23, VD29, VD35, VD41, VD47*; *2* — катоды диодов *VD1 — VD6*; *3* — катоды диодов *VD13 — VD18*; *4* — катоды диодов *VD25 — VD30*; *5* — катоды диодов *VD37 — VD42*; *8* — аноды диодов *VD2, VD8, VD14, VD20, VD26, VD32, VD38, VD44*; *9* — катоды диодов

*VD43 — VD48*; *10* — катоды диодов *VD31 — VD36*; *11* — катоды диодов *VD19 — VD24*; *13* — аноды диодов *VD1*, *VD7*, *VD13*, *VD25*, *VD31*, *VD37*, *VD43*; *14* — аноды диодов *VD3*, *VD9*, *VD15*, *VD21*, *VD27*, *VD33*, *VD39*, *VD45*.

**Электрические параметры**

| | |
|---|---|
| Прямое падение напряжения на диоде | ≤ 0,9 В |
| Обратное напряжение | ≤ 0,8 В |
| Суммарный обратный ток | ≤ 2 мкА |
| Допустимая мощность рассеяния | ≤ 40 мВт |
| Суммарная емкость одной строки (столбца) | ≤ 2 пФ |
| Суммарная емкость, измеряемая между всеми строками и столбцами при закороченных входах и выходах | ≤ 10 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

Микросхемы серий К140, КР140 — операционные усилители (ОУ), представляют собой многоцелевые усилители постоянного тока обычно с двумя входами (инвертирующим и неинвертирующим), имеющие большой коэффициент усиления по напряжению, высокое входное и низкое выходное сопротивления. Наличие большого коэффициента усиления позволяет применять глубокую отрицательную обратную связь и получать при этом характеристики, которые будут определяться только внешними пассивными элементами цепи обратной связи. По способу компенсации дрейфа нуля различают ОУ с параметрической компенсацией и с промежуточным преобразованием сигнала (импульсная стабилизация), т. е. типа МДМ (с модуляцией, последующим усилением и демодуляцией).

В соответствии с целевым назначением ОУ подразделяются (ГОСТ 4 465-86) на усилители средней точности (универсальные или общего применения), быстродействующие, прецизионные, микромощные (регулируемые), с высоким входным сопротивлением, малошумящие, мощные, высоковольтные и многоканальные. К ОУ средней точности относятся ИС типов К140УД1, К140УД2, К140УД5, К140УД6, К140УД7, К140УД16.

Быстродействующие ОУ предназначены для создания различных устройств, требующих широкую полосу пропускания и высокую скорость нарастания выходного напряжения без существенного ухудшения характеристик по постоянному току. Они отличаются от ОУ средней точности более высокими значениями скорости нарастания выходного напряжения и частоты единичного усиления $f_1$. Улучшение частотных свойств у них обеспечивается за счет увеличения режимных токов в каскадах, что, однако, приводит к увеличению потребляемой мощности. К быстродействующим ОУ относятся ИС типов К140УД11, К154УД2, К154УД4.

Прецизионные ОУ предназначены для применения в контрольно-измерительной аппаратуре для работы с сигналами малого уровня, имеют малые значения напряжения смещения нуля

дрейфа $U_{см}$ и входного тока от температуры и во времени, высокие коэффициенты подавления синфазного сигнала и усиления, низкие уровни шумов. Они имеют улучшенные показатели температурных коэффициентов основных параметров. К прецизионным ОУ относятся ИС типов К153УД5, К140УД17.

Микромощные ОУ (в том числе программируемые) имеют значения параметров, не уступающие соответствующим параметрам ОУ средней точности, но отличаются от них меньшим потреблением и несколько худшими частотными свойствами. В микромощных программируемых ОУ (с управляемым смещением), например К140УД12, К1407УД2, К1407УД3, мощность или ток потребления может регулироваться за счет изменения тока покоя с помощью внешних резисторов. При этом можно изменять входное сопротивление, полосу пропускания и оптимизировать шумовые параметры путем согласования ОУ с сопротивлением источника сигнала. Возможность регулировки тока потребления позволяет ОУ работать при низких напряжениях питания.

Многоканальные ОУ — это класс сдвоенных, строенных и счетверенных ОУ на одном кристалле, предназначенных для экономии объема и массы, снижения стоимости и построения схем взаимной компенсации характеристик.

Операционные усилители с большим входным сопротивлением и малыми входными токами имеют на входе каскады на полевых транзисторах (например, К140УД8, К140УД18, К140УД22, К140УД23, К544УД1) и позволяют получить оптимальное сочетание параметров по быстродействию и точности. Недостатком их является повышенный температурный дрейф значений параметров $U_{см}$ и $I_{вх}$, а также большие значения $U_{см}$. Для увеличения входного сопротивления и уменьшения входного тока на входе ОУ могут использоваться составные транзисторы по схеме Дарлингтона или транзисторы с весьма высоким усилением. Для обеспечения устойчивости к самовозбуждению (для предотвращения возникновения паразитных колебаний) при введении обратной связи требуется проведение частотной коррекции (компенсации) амплитудно-частотной характеристики. Ряд ОУ (К140УД6, К140УД7) имеет встроенную цепь частотной коррекции (корректирующий конденсатор), которая, однако, вызывает ограничение полосы пропускания и скорости нарастания выходного напряжения. В настоящее время выпускаются как компенсированные, так и некомпенсированные варианты ОУ. Ошибки ОУ, возникающие из-за наличия напряжения смещения, устраняются цепями балансировки, обеспечивающими подачу компенсирующего напряжения на вход. В ОУ типов К140УД6, К140УД7, К153УД2, К544УД2 имеется внутренняя цепь балансировки. Таким образом, ОУ могут иметь выводы для осуществления частотной коррекции и регулировки $U_{см}$.

Для ограничения выходного тока, возникающего в режиме короткого замыкания, в ОУ могут использоваться специальные вспомогательные схемы защиты (например, у К140УД7). Достоинства и недостатки отдельных типов ОУ можно определить по электрическим параметрам.

В состав серий К140, КР140, КМ140 входят типы:

КР140МА1 — балансный модулятор;

К140УД1 (А — В), КР140УД1 (А — В) — операционные усилители средней точности, без частотной коррекции, с усилением 500...12 000;

К140УД2 (А, Б) — операционые усилители средней точности, без частотной коррекции, с составными транзисторами на входе, с усилением $(30...240) \cdot 10^3$ и $(2...50) \cdot 10^3$;

К140УД5 (А, Б), КР140УД5 (А, Б) — операционные усилители средней точности, без частотной коррекции, с составными транзисторами на входе, с дифференциальными выходами, с усилением 500 и 1000;

К140УД6, КР140УД6, КР140УД608 — операционные усилители средней точности, с внутренней частотной коррекцией, с защитой выхода от коротких замыканий, с малыми входными токами (≤ 100 нА), с усилением более 30000;

К140УД7, КР140УД7, КР140УД708, КФ140УД7, КБ140УД7-4 — операционные усилители средней точности, с внутренней частотной коррекцией, защитой входа и выхода от короткого замыкания, с усилением 20 000...30 000;

К140УД8 (А — В), КР140УД8 (А — В) — операционные усилители средней точности, с полевыми транзисторами на входе, с внутренней частотной коррекцией, с усилением 20 000...50 000;

К140УД11 — операционный усилитель быстродействующий, с защитой от короткого замыкания, с внутренней частотной коррекцией, со скоростью нарастания выходного напряжения более 50 В/мкс;

К140УД12, КР140УД12, КР140УД1208, КБ140УД12-4 — операционные усилители микромощные, с внутренней частотной коррекцией, с защитой от короткого замыкания, с регулируемым потреблением мощности, с током потребления 30...190 мкА;

К140УД13 — прецизионный предварительный усилитель постоянного тока с дифференциальными входами, с низким входным током (≤ 0,5 нА) и температурным дрейфом напряжения смещения нуля (≤ 0,5 мкВ / °С), с усилением 10;

КР140УД1408 (А, Б), КБ140УД14 (А-4, Б-4) — операционные усилители с малыми входным током (≤ 2 нА) и током потребления (≤ 0,6 мА), без частотной коррекции, с защитой от коротких замыканий, с коэффициентом усиления 10 000...50 000;

К140УД16, КР140УД1608 — операционные усилители средней точности;

К140УД17 (А, Б), КР140УД17 (А, Б), КБ140УД17 (А-4, Б-4) — операционные усилители прецизионные, с внутренней частотной коррекцией, с усилением 200 000 и 120 000, с температурным дрейфом напряжения смещения нуля ≤ 3 мкВ / °С и ≤ 6 мкВ / °С;

КР140УД18 — операционний усилитель широкополосный, средней точности, изготовленный по биполярно-полевой технологии, с малыми входными токами (≤ 1 нА), с усилением 50 000;

КМ140УД20, КР140УД20 (А, Б), КБ140УД20-4 — операционные усилители сдвоенные (КР140УД7 × 2), средней точности, с внутренней частотной коррекцией и защитой от короткого замыкания;

К140УД22, К140УД2201, КР140УД22 — операционные усилители средней точности, изготовлены по совмещенной биполярно-полевой технологии, с малыми входными токами (≤ 0,2 нА), с внутренней частотной коррекцией;

К140УД23, КБ140УД23-4 — операционные усилители средней точности, изготовленные по совмещенной биполярно-полевой технологии, с малыми входными токами (≤ 0,2 нА), с внутренней частотной коррекцией, с более высокой скоростью нарастания выходного напряжения ( ≥ 30 В / мкс), чем у К140УД22.

## КР140МА1

Микросхема представляет собой балансный модулятор (перемножитель), изготовленный по биполярной технологии с изоляцией p-n переходом. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1* — вход управляющего сигнала (неинвертирующий); *2, 5* — смещение; *11* — свободный; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — вход управляющего сигнала (инвертирующий); *7, 14* — регулировка усиления; *8* — вход опорного сигнала; *9* — выход (неинвертирующий); *10* — напряжение питания ($+U_п$); *12* — выход (инвертирующий); *13* — вход опорного сигнала (инвертирующий).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 12 В |
| Коэффициент усиления (при $f_{упр}$ = 3 кГц, $U_{вх.оп}$ = 0,6...0,7 В) | ≥ 2,8 |
| Максимальное выходное напряжение | ≥ 2,8 В |

| | |
|---|---|
| Напряжение смещения по входу опорного сигнала ... | ± 14 мВ |
| Напряжение смещения по входу управляющего сигнала ..... | ± 30 мВ |
| Остаточное напряжение по входу опорного сигнала .. | ≤ 10 мВ |
| Остаточное напряжение по входу управляющего сигнала ..... | ≤ 2 мВ |
| Входной ток опорного сигнала ..... | ≤ 50 мкА |
| Входной ток управляющего сигнала ..... | ≤ 15 мкА |
| Ток потребления (при $U_п$ = + 12 В) ..... | ≤ 5,3 мА |
| Ток потребления (при $U_п$ = – 12 В) ..... | ≤ 7,3 мА |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение дифференциального сигнала по входу опорного сигнала ..... ... | 5 В |
| Напряжение дифференциального сигнала по входу управляющего сигнала ..... | ± (5 ± $I_2 \cdot R_{4,10}$) В |
| Максимальный ток ..... ..... | 1,5 мА |
| Температура окружающей среды ..... ... | – 10...+ 70 °С |

# К140УД1А, К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1А, КР140УД1Б, КР140УД1В

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности без частотной коррекции. Содержат 22 интегральных элемента. Корпус К140УД1А–К140УД1В типа 301.12–1, масса не более 1,5 г, КР140УД1А–КР140УД1В — типа 201.14–1, масса не более 1,5 г.

Условное графическое обозначение К140УД1, КР140УД1

Назначение выводов: К140УД1: *1* — напряжение питания (– $U_п$); *2, 3, 12* — контрольные; *4* — общий; *5* — выход; *7* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — вход инвертирующий, *10* — вход неинвертирующий.

КР140УД1: *1* — напряжение питания ($-U_п$); *2, 4, 14* — контрольные, *5* — общий; *7* — выход, *8* — напряжение питания ($+U_п$), *10* — вход инвертирующий; *11* — вход неинвертирующий.

### Общие рекомендации по применению

При одновременной подаче на входы ИС синфазного и дифференциального входных напряжений потенциал на каждом входе не должен превышать 1,5 и 3 В для К140УД1, КР140УД1А, 3 и 6 В для К140УД1Б, К140УДВ, КР140УДБ, КР140УДВ.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания. | |
| К140УД1А, КР140УД1А | ± 6,3 В ± 0,5% |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В | ± 12,6 В ± 0,5% |
| Максимальное выходное напряжение: | |
| при $U_п$ = ± 6,3 В, $R_н$ = 5,05 кОм, $U_{вх}$ = ± 0,1 В: | |
| К140УД1А | ⩾ ±2,8 В |
| КР140УД1А | ⩾ 3 В |
| при $U_п$ = ± 12,6 В, $R_н$ = 5,05 кОм: | |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В при $U_{вх}$ = – 0,1 В | ⩾ 6 В |
| К140УД1Б, К140УД1В при $U_{вх}$ = 0,1 В | ⩾ –5,7 В |
| Напряжение смещения нуля: | |
| при $U_п$ = ± 6,3 В, $R_н$ = 5,05 кОм для К140УД1А, КР140УД1А | ⩽ ±7 мВ |
| при $U_п$ = ± 12,6 В, $R_н$ = 5,05 кОм: | |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1В | ⩽ ±7 мВ |
| КР140УД1Б | ⩽ ±5 мВ |
| Ток потребления: | |
| К140УД1А, КР140УД1А | ⩽ 4,5 мА |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В | ⩽ 10 мА |
| Входной ток: | |
| при $U_п$ = ± 6,3 В, $R_н$ = 5,05 кОм для К140УД1А, КР140УД1А | ⩽ 7 мкА |
| при $U_п$ = ± 12,6 В, $R_н$ = 5,05 кОм: | |
| КР140УД1Б | ⩽ 7,5 мкА |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1В | ⩽ 9 мкА |
| Разность входных токов | |
| К140УД1А – К140УД1В, КР140УД1А – КР140УД1В | ⩽ 2,5 мкА |
| Коэффициент усиления напряжения: | |
| при $U_п$ = ± 6,3 В, $U_{вх}$ = 0,1 В, $R_н$ = 5,05 кОм для К140УД1А, КР140УД1А | 500...4500 |

при $U_п = \pm 12{,}6$ В, $U_{вх} = 0{,}1$ В, $R_н = 5{,}05$ кОм:

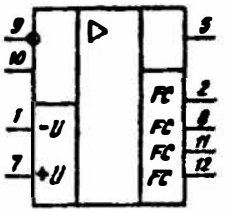
| | |
|---|---|
| К140УД1Б | 1350...12 000 |
| КР140УД1Б | 2000...12 000 |
| КР140УД1В, К140УД1В | ≥ 8000 |
| Коэффициент ослабления синфазного входного напряжения | ≥ 60 дБ |
| Средний температурный коэффициент напряжения смещения | ≤ 60 мкВ / °С |
| Средний температурный коэффициент разности входных токов при $T = -45...+25$ °С | ≤ ± 50 нА / °С |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения: | |
| К140УД1А | ≥ 1 В / мкс |
| К140УД1Б, К140УД1В | ≥ 3,5 В / мкс |
| КР140УД1А | ≥ 0,2 В / мкс |
| КР140УД1Б, КР140УД1В | ≥ 0,4 В / мкс |
| Время установления выходного напряжения | ≤ 1,5 мкс |
| Входное сопротивление: | |
| К140УД1А, КР140УД1А | 50 кОм |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В | 30 кОм |
| Выходное сопротивление | 300 Ом |
| Частота единичного усиления | 0,1 МГц |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания: | |
| К140УД1А, КР140УД1А | ≤ ± 6,6 В |
| в предельном режиме | ≤ ± 7 В |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В | ≤ ± 13,2 В |
| в предельном режиме с учетом пульсаций | ≤ ± 14 В |
| Дифференциальное входное напряжение | ≤ ± 1 В |
| в предельном режиме | ± 1,2 В |
| Синфазное входное напряжение: | |
| К140УД1А, КР140УД1А | ≤ ± 3 В |
| в предельном режиме | ≤ ± 3,3 В |
| К140УД1Б, К140УД1В, КР140УД1Б, КР140УД1В | ≤ 6 В |
| в предельном режиме | ≤ ± 6,3 В |
| Выходной ток | ≤ 2 мА |
| в предельном режиме | ≤ 2,5 мА |
| Температура окружающей среды: | |
| К140УД1 | – 45...+ 85 °С |
| КР140УД1 | – 45...+ 70 °С |

# К140УД2А, К140УД2Б

Микросхемы представляют собой операционный усилитель средней точности с составными транзисторами на входе, без частотной коррекции. Содержат 47 интегральных элементов. Корпус типа 301.12–1, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К140УД2 (А, Б)

Назначение выводов: *1* — напряжение питания ($-U_п$); *2* — коррекция 1; *5* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — коррекция 2; *9* — вход инвертирующий; *10* — вход неинвертирующий; *11* — коррекция 3; *12* — коррекция 4.

### Общие рекомендации по применению

Не рекомендуется подводить какие-либо электрические сигналы к выводам ИС, не используемым согласно электрической схеме (в том числе к шинам «питание» и «корпус»).

Замену ИС в аппаратуре рекомендуется проводить только при отключенных источниках питания.

Для обеспечения устойчивости работы ИС необходимо включать корректирующие цепи.

Длина проводника от корпуса ИС до конденсаторов или резисторов, не используемых для частотной коррекции и шунтирующих источник питания, не должна превышать 50 мм.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания: | |
| К140УД2А | ± 12,6 В ± 5% |
| К140УД2Б | ± 6,3 В ± 5% |
| Выходное напряжение: | |
| при $U_п$ = ± 12,6 В | ≥ ± 10 В |
| при $U_п$ = ± 6,3 В | ≥ ± 3 В |

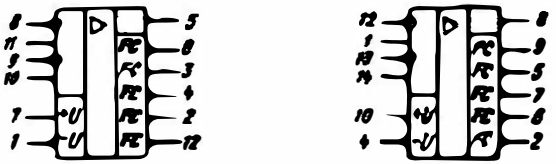
| | |
|---|---|
| Напряжение смещения нуля: | |
| при $U_п$ = 12,6 В для К140УД2А | ⩽ 5 мВ |
| при $U_п$ = ± 6,3 В | ⩽ 7 мВ |
| Входной ток при $U_п$ = ± 12,6 В и $U_п$ = ± 6,3 В | ⩽ ± 0,7 мкА |
| Разность входных токов при $U_п$ = ± 12,6 В и $U_п$ = ± 6,3 В | ⩽ ± 0,2 мкА |
| Ток потребления: | |
| К140УД2А при $U_п$ = ± 12,6 В | ⩽ 8 мА |
| К140УД2Б при $U_п$ = ± 6,3 В | ⩽ 5 мА |
| Коэффициент усиления: | |
| К140УД2А при $U_п$ = ± 12,6 В | $30 \cdot 10^3$...$240 \cdot 10^3$ |
| К140УД2Б при $U_п$ = ± 6,3 В | $2 \cdot 10^3$...50 $10^3$ |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | |
| К140УД2А | ± 13,3 В |
| в предельном режиме с учетом пульсаций | ± 15 В |
| К140УД2Б | ± 6,6 В |
| в предельном режиме | ± 7,5 В |
| Напряжение между входами при $R_г$ ⩾ 1 кОм | |
| К140УД2А | ± 4 В |
| в предельном режиме | ± 5 В |
| К140УД2Б | ± 2 В |
| в предельном режиме | ± 2,8 В |
| Напряжение каждого входа относительно общей точки при $R_г$ ⩾ 1 кОм. | |
| К140УД2А | ± 6 В |
| в предельном режиме | ± 7 В |
| К140УД2Б | ± 3 В |
| в предельном режиме | ± 4 В |
| при $R_г$ ⩾ 10 кОм. | |
| К140УД2А | ± 13,3 В |
| в предельном режиме | ± 15 В |
| К140УД2Б | ± 6,6 В |
| в предельном режиме | ± 7,5 В |
| Выходной ток (пиковый): | |
| К140УД2А | 13 мА |
| К140УД2Б | 6 мА |
| Сопротивление нагрузки | ⩾ 1 кОм |
| Емкости нагрузки | ⩽ 100 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45...+70 °С |

# К140УД5А, К140УД5Б
# КР140УД5А, КР140УД5Б

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности с составными транзисторами (эмиттерными повторителями) на входе, без частотной коррекции. Кроме общего выхода имеют дифференциальные выходы. Содержат 26 интегральных элементов. Корпус К140УД5 (А, Б) типа 301.8-2, масса не более 1,3 г, КР140УД5 (А, Б) — типа 201.14-1, масса не более 1,1 г.




Условное графическое обозначение К140УД5, КР140УД5

Назначение выводов К140УД5 (А, Б): *1* — напряжение питания ($-U_п$); *2, 3, 4, 6, 12* — коррекция, *5* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8, 9* — входы инвертирующие; *10, 11* — входы неинвертирующие.

КР140УД5(А, Б): *1* — вход неинвертирующий (высокоомный), *2, 5, 6, 9* — коррекция; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — контрольный; *8* — выход; *10* — напряжение питания ($+U_п$); *12* — вход инвертирующий (высокоомный); *13* — вход инвертирующий (низкоомный); *14* — вход неинвертирующий (низкоомный).

### Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ... ..... ± 12 В ± 10%
Максимальное выходное напряжение ..... – 4,5 В; 6,5 В
Напряжение смещения нуля:
К140УД5А, КР140УД5А ..... ..... ≤ ± 10 мВ
К140УД5Б, КР140УД5Б ..... .. ..... ≤ ± 5 мВ
Входной ток:
К140УД5А, КР140УД5А ..... . ... ≤ 5 мкА
К140УД5Б, КР140УД5Б ..... ≤ 10 мкА
Разность входных токов:
К140УД5А, КР140УД5А ..... ≤ ± 1 мкА
К140УД5Б, КР140УД5Б ..... ≤ ± 5 мкА
Ток потребления ..... ≤ 12 мА

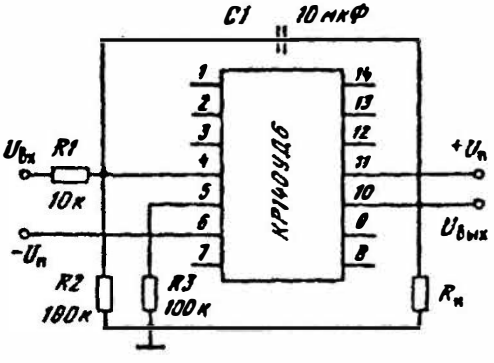
Коэффициент усиления напряжения:
К140УД5А, КР140УД5А ..... ⩾ 500
К140УД5Б, КР140УД5Б ..... ⩾ 1000
Входное сопротивление:
К140УД5А, КР140УД5А ..... ⩾ 50 кОм
К140УД5Б, КР140УД5Б ..... ⩾ 7 кОм

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

Напряжение питания ..... ± (7...13) В
Входное синфазное напряжение ..... ⩽ ±6 В
Входное дифференциальное напряжение ..... ⩽ ±3 В
Максимальный выходной ток:
постоянный ..... ⩽ 3 мА
импульсный ..... ⩽ 20 мА
Максимальный входной ток ..... ⩽ 1 мА
Статический потенциал ..... ⩽ 100 В
Температура окружающей среды ..... –10...+70 °С

## К140УД6, КР140УД6, КР140УД608

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности с транзисторами на входе со сверхвысоким усилением, с малыми входными токами, с внутренней частотной коррекцией и схемой защиты выхода от короткого замыкания. Содержат 45 интегральных элементов. Корпус К140УД6 типа 301.8–2 масса не более 1,3 г, КР140УД6 — типа 201.14–1, масса не более 1,1 г.




Типовая схема включения КР140УД6

Назначение выводов: КР140УД6: *1, 2, 7, 8, 12, 13, 14* — свободные; *3, 9* — балансировка; *4* — вход инвертирующий; *5* — вход неинвертирующий; *6* — напряжение питания ($-U_п$); *10* — выход; *11* — напряжение питания ($+U_п$).

К140УД6, КР140УД608: *1, 5* — балансировка; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В |
| Максимальное выходное напряжение | ⩾ 11 В |
| Напряжение смещения нуля | ⩽ ± 10 мВ |
| Входной ток | ⩽ 100 нА |
| Разность входных токов | ⩽ 25 нА |
| Ток потребления | ⩽ 4 мА |
| Коэффициент усиления напряжения | ⩾ $30 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений | ⩾ 70 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля | ⩽ 200 мкВ / В |
| Максимальная скорость нарастания входного напряжения | ⩾ 0,5 В |
| Частота единичного усиления | ⩾ 0,35 МГц |
| Входное сопротивление | ⩾ 1 МОм |

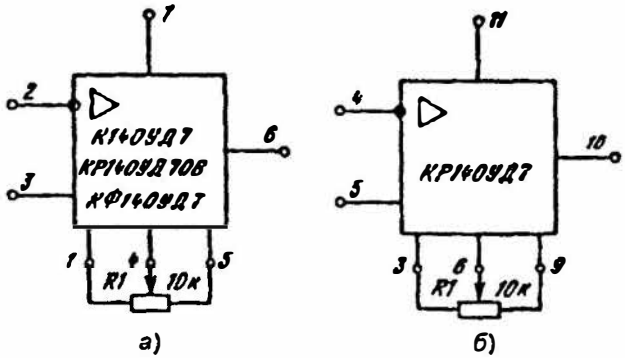
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ⩽ ± (5...18) В |
| Максимальное напряжение на каждом входе относительно общей точки | ⩽ 15 В |
| Максимальное входное дифференциальное напряжение | ⩽ 30 В |
| Максимальное входное синфазное напряжение | ⩽ ±15 В |
| Статический потенциал | ⩽ 100 В |
| Сопротивление нагрузки | ⩾ 1 кОм |
| Емкость нагрузки | ⩽ 100 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## К140УД7, КР140УД7, КР140УД708, КФ140УД7

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности, с внутренней частотной коррекцией и защитой входа и выхода от короткого замыкания и установкой нуля (балансировкой) с помощью одного резистора. Содержат 35 инте-

гральных элементов Корпус К140УД7 типа 301.8-2, масса 1.5 г КР140УД7 — типа 201.14-1, К140УД708 — типа 2101.8-1 КФ140УД7 — типа 4303.8-1




Схемы балансировки К140УД7 (а) и КР140УД7 (б)

Назначение выводов К140УД7, КР140УД708 и КФ140УД7: *1, 5* — балансировка; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$), *6* — выход, *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — коррекция (компенсация),

КР140УД7: *3, 9* — балансировка, *4* — вход инвертирующий; *5* — вход неинвертирующий; *6* — напряжение питания ($-U_п$); *10* — выход; *11* — напряжение питания ($+U_п$), *12* — коррекция.

### Общие рекомендации по применению

Питание ИС КФ140УД7 можно осуществлять ассимметричными напряжениями или от одного источника при условии $10\ В \leqslant |U_{п1}| + |U_{п2}| \leqslant 33\ В$. При этом нагрузка подключается к «+» или «–» источника питания. Нагрузка выбирается такой, чтобы выходной ток не превышал допустимого значения для стандартного включения ИС (7,5 мА).

Входное сопротивление определяется из выражения

$$R_{вх},\ МОм = \frac{100}{I_{вх}},$$

где $I_{вх} = (I_{вх2} + I_{вх3})/2$; $I_{вх2}$ и $I_{вх3}$ — входные токи на выводах *2* и *3*.

При питании ИС напряжениями менее ±12 В максимальные значения синфазных и дифференциальных входных напряжений должны быть

$$U_{сф.вх} = \pm U_п;\ U_{д.вх} = 2U_п$$

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В ± 10% |
| Диапазон синфазных входных напряжений при $U_п$ = ± 15 В | ⩾ ±12 В |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 15 В, $U_{вх}$ = ± 0,1 В, $R_н$ = 2 кОм | ± 10,5 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм: | |
| К140УД7, КР140УД7, КР140УД708 | ⩽ ± 9 мВ |
| КФ140УД7 | ⩽ 6 мВ |
| Входной ток при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм | ⩽ 400 нА |
| Разность входных токов при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм | ⩽ 200 нА |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм | ⩽ 3,5 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 15 В, $U_г$ = ± 10 В (ампл.), $R_г$ ⩽ 1 кОм, $f$ = 5 Гц, $R_н$ = 2 кОм: | |
| К140УД7, КР150УД7, КР140УД708 | $⩾ 30 \cdot 10^3$ |
| КФ140УД7 | $⩾ 25 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п$ = ± 15 В, $U_г$ = ± 10 В (ампл.), $f$ ⩽ 5 Гц, $R_н$ = 2 кОм | ⩾ 70 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля при $R_н$ ⩾ 2 кОм, $U_п$ = ± 15 В | ⩽ 150 мкВ / В |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_{вх}$ = ± 11 В, $Q$ ⩾ 2, $R_н$ = 2 кОм, $C_н$ = 100 пФ, $U_п$ = ± 15 В | ⩾ 0,3 В / мкс |
| Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $T$ = – 45...+ 85 °С | ⩽ 300 мкВ / °С |
| Средний температурный дрейф разности входных токов при $U_п$ = ± 15 В, $T$ = – 45...+ 85 °С | ⩽ 5 нА / °С |
| Средний температурный дрейф входного тока | ⩽ 20 нА / °С |
| Частота единичного усиления при $U_{вх}$ = ± 50 мВ (эф.), $R_н$ = 2 кОм, $C_н$ = 100 пФ, $U_п$ = ± 15 В | ⩾ 0,8 МГц |
| Нормированное напряжение шума при $U_п$ = ± 15 В, $K_{у.u}$ = 10, $R_г$ = 100 Ом, $f$ = 1 кГц | 18 нВ / $\sqrt{Гц}$ |
| Входное сопротивление при $U_п$ = ± 15 В $f$ ⩽ 5 Гц, $R_н$ ⩾ 2 кОм | ⩾ 400 кОм |
| Температура окружающей среды: | |
| К140УД7, КР140УД7, КР140УД708 | – 45...+ 85 °С |
| КФ140УД7 | – 10...+ 70 °С |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...16,5) В |
| в предельном режиме | ± (5...17) В |
| Дифференциальное входное напряжение при $U_п = \pm 12$ В, $U_{св,вх} \leq \pm U_{п,min}$, $U_{вх} \leq U_{п,min}$ (в предельном режиме) | ≤ 24 В |
| Синфазное входное напряжение при $U_п = \pm 12$ В, $U_{д,вх} = 2U_{п,min}$, $U_{вх} = \pm U_{п,min}$ | ≤ ±7 В |
| в предельном режиме | ≤ ±12 В |
| Напряжение в каждом входе относительно общей точки в предельном режиме | ≤ ±12 В |
| Статический потенциал на выводах ИС | 30 В |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 2 кОм |
| в предельном режиме | ≥ 1,9 кОм |
| Емкость нагрузки в предельном режиме | ≤ 1000 пФ |
| Рассеиваемая мощность при $T = 85$ °С | ≤ 125 мВт |
| Время, в течение которого допустимо короткое замыкание выхода «земля» или «питание»: | |
| при $T = -45...+354$ °С | Не ограничено |
| при $T = +35...+85$ °С | 60 с |
| при $T = -10...+70$ °С для КФ140УД7 | 5 с |

## КБ140УД7-4

Микросхема представляет собой бескорпусный операционный усилитель средней точности. Схема балансировки аналогична К140УД7.

Назначение выводов: *3, 9* — балансировка; *4* — вход инвертирующий; *5* — вход неинвертирующий; *6* — напряжение питания ($-U_п$); *10* — выход; *11* — напряжение питания ($+U_п$); *12* — коррекция.

### Общие рекомендации по применению

Приклеивать ИС к подложке следует нерабочей стороной. При монтаже ИС в составе гибридной микросхемы должен быть обеспечен такой отвод теплоты, чтобы температура кристалла составляла не более 135 °С.

Напряжение на каждом входе относительно общей точки не должно превышать ± 12 В.

Время, в течение которого допустимо короткое замыкание выхода на «землю» или «питание», в диапазоне температур — 45...35 °С неограниченное, в диапазоне температур 35...85 °С — не более 60 с.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

### Электрические параметры

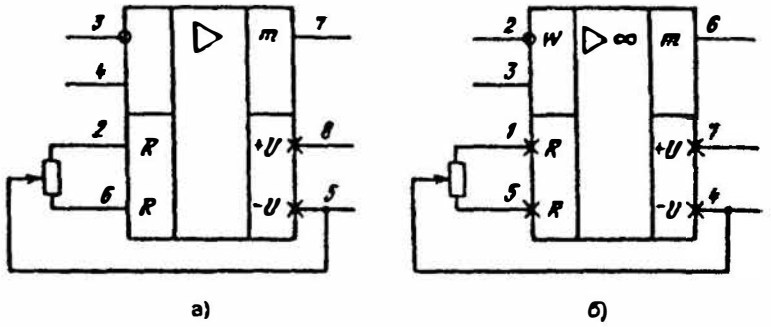
| | |
|---|---|
| Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 13{,}5$ В | $\pm 10$ В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 16{,}5$ В | $\pm 10{,}5$ мВ |
| Максимальное синфазное входное напряжение при $U_п = \pm 15$ В | $\pm 12$ В |
| Входной ток при $U_п = \pm 16{,}5$ В | 600 нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 16{,}5$ В | 250 нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 16{,}5$ В | $< 4$ мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 13{,}5$ В | $\geqslant 20 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В | $\geqslant 70$ дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В | $< 150$ мкВ / В |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В | $\geqslant 0{,}3$ В / мкс |
| Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В | $\geqslant 0{,}4$ МГц |
| Входное сопротивление | $\geqslant 400$ кОм |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | $\pm (13{,}5 \ldots 16{,}5)$ В |
| в предельном режиме | $\pm (15 \ldots 17)$ В |
| Синфазное входное напряжение | $< 7$ В (эф.) |
| Входное дифференциальное напряжение | $< 24$ В |
| Сопротивление нагрузки | $\geqslant 2$ кОм |
| Емкость нагрузки | $< 1000$ пФ |
| Рассеиваемая мощность | $< 125$ мВт |
| Температура окружающей среды | $-45 \ldots +85$ °С |

## К140УД8А, К140УД8Б, К140УД8В, КР140УД8А, КР140УД8Б, КР140УД8В

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности, имеющие на выходе полевые транзисторы с *p-n* переходом и *p*-каналом, с внутренней частотной коррекцией и малыми входными токами. Содержат 43 интегральных элемента. Корпус К140УД8А — К140УД8В типа 301.8-2, масса не более 1,5 г, КР140УД8А — КР140УД8В — типа 2101.8-1, масса не более 1 г.




Схемы балансировки К140УД8 (а) и КР140УД8 (б)

Назначение выводов: К140УД8: *1* — корпус; *2, 6* — балансировка; *3* — вход инвертирующий; *4* — вход неинвертирующий; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — выход; *8* — напряжение питания ($+U_п$);

КР140УД8: *1, 5* — балансировка; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$).

## Общие рекомендации по применению

Минимальное расстояние от корпуса до места изгиба 1 мм, радиус изгиба 1 мм. Температура пайки 235 ± 5 °С, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм, продолжительность пайки 2 ± 0,5 с. При проведении монтажных работ допускается не более трех перепаек выводов микросхем.

В процессе монтажа и измерения параметров при температуре не выше 35 °С допускаются кратковременные (в течение 1...2 с) одиночные замыкания между внешними выводам ИС.

Допускается эксплуатация микросхем в режимах с импульсным выходными токами любой формы с частотой повторения не менее 1 Гц при условии, что средняя мощность, рассеиваемая ИС не превышает среднего значения.

Разрешается питание ИС от источников с несимметричными напряжениями или от одного источника при условии $12\ В \leqslant |+U_п| + |-U_п| = 36\ В$. При этом не допускается заземление вывода *1*. Нормы на электрические параметры в этом случае регламентируются.

Применение внешней балансировки позволяет уменьшить напряжение смещения до уровня 1 мВ и ниже.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В ± 5% |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 10 кОм | ± 12 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм | 30 мВ |
| Входной ток при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм | ⩽ 2 нА |
| Разность входных токов при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм | ⩽ 0,15 нА |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 15 В | ⩽ 5 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм: | |
| К140УД8А, КР140УД8А | ⩾ $50 \cdot 10^3$ |
| К140УД8Б, К140УД8В, КР140УД8Б, КР140УД8В | ⩾ $20 \cdot 10^3$ |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п$ = ± 15 В, $K_{у.u}$ = – 1, $U_{вх}$ = 5 В, $R_н$ ⩾ 10 кОм, $C_н$ ⩽ 100 пФ: | |
| К140УД8А, К140УД8В, КР140УД8А, КР140УД8В | ⩾ 2 В / мкс |
| К140УД8Б, КР140УД8Б | ⩾ 5 В / мкс |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п$ = ± 15 В, $U_{вх}$ = 5 В | ⩾ 64 дБ |
| Температурныйдрейф напряжения смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм: | |
| К140УД8А, КР140УД8А | ⩽ 50 мкВ / °С |
| К140УД8Б, КР140УД8Б | ⩽ 100 мкВ / °С |
| К140УД8В, КР140УД8В | ⩽ 150 мкВ / °С |
| Частота единичного усиления при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ ⩾ 50 кОм | 3 МГц |
| Входное сопротивление при $U_п$ = ± 15 В | $10^8$ Ом |

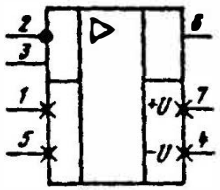
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...16,5) В |
| Синфазное входное напряжение | ⩽ ± 5 В |
| Входное напряжение | ⩽ 10 В |
| Сопротивление нагрузки | ⩾ 2 кОм |
| Емкость нагрузки | ⩽ 100 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 70 °С |

## К140УД11

Микросхема представляет собой быстродействующий операционный усилитель, имеющий защиту от превышения напряжений по входу и схему защиты выхода от короткого замыкания, с

составными транзисторами (по схеме Дарлингтона) на входе, с внутренней частотной коррекцией. Выполнена на планарно-эпитаксиальной технологии с изоляцией *p-n* переходом, имеет выводы для балансировки. Содержит 66 интегральных элементов Корпус типа 301.8–2, масса не более 1,5 г.




Условное графическое обозначение К140УД11

Назначение выводов: *1* — коррекция 1; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *5* — коррекция 2, *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — коррекция 3.

### Общие рекомендации по применению

Для обеспечения устойчивой работы ИС необходимо включать корректирующие цепи. Длина проводника от корпуса ИС до конденсаторов или резисторов, используемых для частотной коррекции и шунтирующих источник питания, не более 50 мм.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 5...18 В |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ ± 12 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ ± 10 мВ |
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 500 нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 200 нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 18$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_{вых} = 0$ | ≤ 10 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | $\geq 25 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В | ≥ 70 дБ |

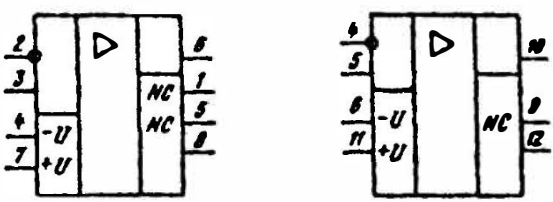
Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения при $U_п = \pm 15$ В ..... ≥ 65 дБ
Скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм ..... ≥ (20...50) В/мкс

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

Напряжение питания (с учетом пульсаций) по выводам *4* и *7* ..... ±20 В
Напряжение каждого входа относительно общей точки ..... ±15 В
Выходной ток ..... 10 мА
Температура окружающей среды ..... –10...+70 °С

## К140УД12, КР140УД12, КР140УД1208

Микросхемы представляют собой микромощные многофункциональные операционные усилители с регулируемым потреблением мощности (тока), с внутренней частотной коррекцией и защитой выхода от короткого замыкания; имеют выходы для балансировки с помощью внешнего потенциометра. Содержат 42 интегральных элемента. Корпус К140УД12 типа 301.8–2, КР140УД12 — типа 201.14–1, КР140УД1208 — типа 2101.8–1.

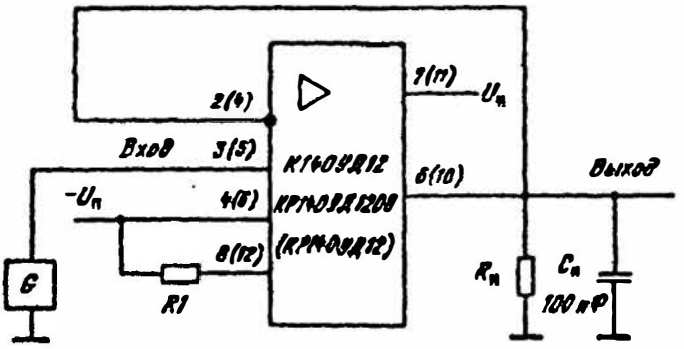



*а)* *б)*

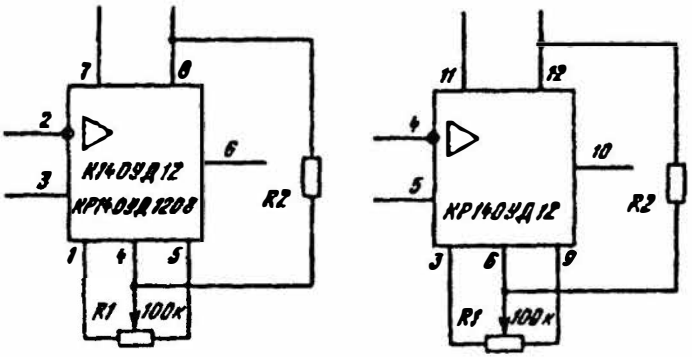
**Условное графическое обозначение К140УД12, КР140УД1208 (а), КР140УД12 (б)**

Назначение выводов: К140УД12 и КР140УД1208: *1, 5* — балансировка; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — задающий ток.

КР140УД12: *3, 9* — балансировка; *4* — вход инвертирующий; *5* — вход неинвертирующий; *6* — напряжение питания ($-U_п$); *10* — выход; *11* — напряжение питания ($+U_п$); *12* — задающий ток.




Типовая схема включения К140УД12, КР140УД12, КР140УД1208




Схемы внешней балансировки К140УД12, КР140УД1208, КР140УД12

## Общие рекомендации по применению

Допускается работа ИС от двух источников с несимметричными напряжениями $U_{п1} \neq U_{п2}$. В этом случае параметры ИС определяются суммарным напряжением питания $U_{п1} - U_{п2}$ и током делителя $I_{д}$.

Допускается работа ИС от одного источника питания.

Типовую схему включения разрешается применять при токах делителя $I_{д}$, мкА $\leqslant (250 - T) / 3$. При токах делителя $I_{д} = n\, I_{д,\,max} \leqslant I_{д,\,пред}$ (где $n \geqslant 1$) необходимо включать симметричные резисторы между выводами *1* и *4*, *5* и *4* (для К140УД12, КР140УД1208) и выводами *3* и *6*, *9* и *6* (для КР140УД12), сопротивление которых определяется по формуле:

$$R_{х},\ кОм = 10\, l\, (n - 1)$$

Сопротивления этих резисторов могут быть уменьшены до нуля. если отсутствует необходимость в балансировке ИС.

Входное сопротивление определяется из выражения:

$$R_{вх},\ МОм = \frac{[2\ I_д + 1/3\ (275 - T)]}{I_{вх}},$$

где $I_д$ — в микроамперах, $I_{вх}$ — в наноамперах.

Выходное напряжение достигает своего установившегося значения с точностью $\pm U_{см}$ за время $t = 0{,}5$ мс при $I_д = 1{,}5$ мкА и $t = 0{,}1$ мс при $I_д = 15$ мкА.

Сопротивление резистора $R2$ при балансировке ИС определяется из таблицы.

| Напряжение питания, $U_п$, В | Сопротивление резистора $R2$, Мом | Ток делителя $I_д$, мкА | Напряжение питания, $U_п$, В | Сопротивление резистора $R2$, Мом | Ток делителя $I_д$, мкА |
|---|---|---|---|---|---|
| ± 1,5 | 1,69 | 1,5 | ± 6 | 0,75 | 15 |
| ± 1,5 | 0,169 | 15 | ± 15 | 20 | 1,5 |
| ± 3 | 3,61 | 1,5 | ± 15 | 2 | 15 |
| ± 3 | 0,361 | 15 | ± 18 | 24 | 1,5 |
| ± 6 | 75 | 1,5 | ± 18 | 2,4 | 15 |

## Электрические параметры

Номинальное напряжение питания ..... ± 15 В

Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $U_{вх} = \pm 0{,}1$ В ..... $\geqslant \pm 10$ В

Диапазон синфазных выходных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм ..... ± 10 В

Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм ..... $\leqslant \pm 6$ мВ

Входной ток:

при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\leqslant 30$ мкА

при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 15$ мкА ..... $\leqslant 190$ мкА

Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм ..... $\leqslant 6$ нА

Ток потребления:

при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\leqslant 30$ мкА

при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 15$ мкА ..... $\leqslant 190$ мкА

Коэффициент усиления напряжения:
при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\geq 50 \cdot 10^3$
при $U_п = \pm 3$ В, $R_н = 75$ кОм ..... $\geq 25 \cdot 10^3$
Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм ..... $\geq 70$ дБ
Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм ..... $\leq 200$ мкВ / В
Максимальная скорость нарастания выходного напряжения:
при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\geq 0{,}01$ В / мкс
при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 5$ кОм, $I_д = 15$ мкА ..... $\geq 0{,}1$ В / мкс
Средний температурный дрейф напряжения смещения:
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\pm 7$ мкВ / °С
при $U_п = \pm 3$ В, $I_д = 15$ мкА ..... $\pm 3$ мкВ / °С
Средний температурный дрейф разности входных токов:
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... $\pm 2{,}5$ нА / °С
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 15$ мкА ..... $\pm 5$ нА / °С
Ток короткого замыкания при $U_п = \pm 15$ В ..... $-8 \ldots 2{,}4$ мА
Входное сопротивление:
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... 30 МОм
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 15$ мкА ..... 5 МОм
Выходное сопротивление:
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 1{,}5$ мкА ..... 15 кОм
при $U_п = \pm 15$ В, $I_д = 15$ мкА ..... 2 кОм
Частота единичного усиления:
при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм, $I_д = 15$ мкА ..... $\geq 0{,}01$ МГц
при $U_п = \pm 3$ В, $R_н = 5$ кОм, $I_д = 15$ мкА ..... $\geq 0{,}1$ МГц

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания ..... $\pm (3 \ldots 16{,}5)$ В
в предельном режиме ..... $\pm (1{,}5 \ldots 18)$ В
Входное дифференциальное напряжение ..... $\pm 20$ В
в предельном режиме ..... $\pm 30$ В
Входные синфазные напряжения ..... $\pm 10$ В
в предельном режиме ..... $\pm 15$ В
Напряжение на каждом входе относительно общей точки ..... $\pm 10$ В
в предельном режиме ..... $\pm 15$ В
Ток делителя максимальный ..... $\leq 150$ мкА
в предельном режиме ..... $\leq 500$ мкА
Рассеиваемая мощность при $T = 70$ °С ..... $\leq 125$ мВт

| | |
|---|---|
| Сопротивление нагрузки | ⩾ 5 кОм |
| Емкость нагрузки | ⩽ 100 пФ |
| Время короткого замыкания выхода на «землю» или «питание» | ⩽ 5 с |
| Температура окружающей среды | –60...+ 85 °С |

## КБ140УД12–4

Микросхема представляет собой бескорпусный микромощный операционный усилитель. Схема балансировки и типовая схема включения соответствуют К140УД12. Масса 0,004 г.

Назначение выводов: *2* — инвертирующий вход; *3* — неинвертирующий вход; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — балансировка.

### Общие рекомендации по применению

Допускается работа ИС от двух источников с несимметричными напряжениями $U_{п1} \neq U_{п2}$; при этом параметры ИС определяются суммарным напряжением питания $U_{п1} - U_{п2}$ и током делителя $I_2$.

Допускается работа ИС от одного источника питания.

Типовая схема включения (см. К140УД12) может применяться при токах делителя:

$$I_{д.max},\ \text{мкА} \leqslant (250 - T)/3,$$

где $T$ — температура окружающей среды, °С.

При токах делителя $I_д = n\,I_{д.max} \leqslant I_{д.пред}$ (где $n \geqslant 1$) между выводами *1* и *4*, *5* и *4* необходимо включать симметричные резисторы, сопротивление которых определяется по формуле:

$$R_х,\ \text{кОм} = 10/(n - 1).$$

Сопротивления этих резисторов могут быть уменьшены до нуля, если отсутствует необходимость в балансировке ИС.

Входное сопротивление ИС определяется из выражения:

$$R_{вх},\ \text{МОм} = (2I_д + 275/3 + T/3)/I_{вх},$$

где $I_д$ — в микроамперах, $I_{вх}$ — в наноамперах.

Сопротивление резистора $R_2 = 20$ МОм при $U_п = \pm 15$ В и $I_д = 1{,}5$ мкА и $R_2 = 2$ МОм при $I_д = 15$ мкА при внешней балансировке.

Выходное напряжение достигает своего установившегося значения с точностью $\pm U_{см}$ за время $t = 0{,}5$ мс при $I_д = 1{,}5$ мкА и $t = 0{,}1$ мс при $I_д = 15$ мкА.

Время короткого замыкания выхода на «землю» или «питание» допускается не более 5 с.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\geq \pm 10$ В |
| Максимальное синфазное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\pm 10$ В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\leq 6$ мВ |
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\leq 10$ нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\leq \pm 7$ нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\leq 35$ мкА |
| Ток короткого замыкания при $U_п = \pm (3...15)$ В, $I_д = 15$ мкА | $\pm 10$ мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\geq 50 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\geq 70$ дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\leq 200$ мкВ / В |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения: | |
| при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\geq 0{,}01$ В / мкс |
| при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 5$ кОм | $\geq 0{,}1$ В / мкс |
| Частота единичного усиления: | |
| при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 75$ кОм | $\geq 0{,}01$ МГц |
| при $U_п = \pm 3$ В, $R_н = 5$ кОм | $\geq 0{,}1$ МГц |
| Температурный коэффициент разности входных токов при $U_п = \pm 15$ В | $\pm 2{,}5$ нА / °С |
| Температурный коэффициент напряжения смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В | $\pm 7$ мкВ / °С |
| Входное сопротивление при $U_п = \pm 15$ В | 30 МОм |
| Выходное сопротивление при $U_п = \pm 15$ В | 15 кОм |

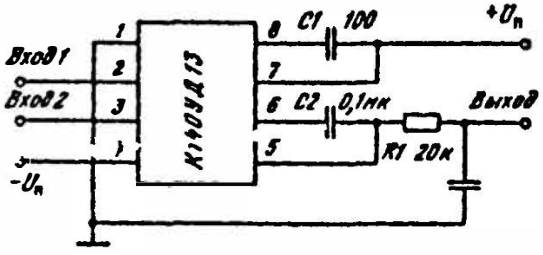
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | $\pm (3...16{,}5)$ В |
| в предельном режиме | $\pm (1{,}5...18)$ В |
| Входное дифференциальное напряжение при $U_п = \pm 15$ В | $\leq 20$ В |
| в предельном режиме | $\pm 30$ В |

| | |
|---|---|
| Входное синфазное напряжения при $U_п = \pm 15$ В | ≤ 10 В |
| в предельном режиме | ± 15 В |
| Напряжение на каждом входе относительно общей точки при $U_п = \pm 15$ В | ≤ 10 В |
| в предельном режиме | ± 15 В |
| Ток делителя | 1,5...150 мкА |
| в предельном режиме | 500 мкА |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 5 кОм |
| Рассеиваемая мощность при $T = 70$ °С | ≤ 125 мВт |
| Емкость нагрузки | ≤ 100 пФ |
| Рассеиваемая мощность при $T = 70$ °С | ≤ 125 мВт |
| Температура окружающей среды | – 60... +85 °С |

## К140УД13

Микросхема представляет собой прецизионный предварительный усилитель постоянного тока с дифференциальными входами, построенный по схеме модулятор-демодулятор (МДМ). Изготовлен по МОП-технологии. Содержит 39 интегральных элементов. Имеет низкие значения входных токов и температурного дрейфа напряжения смещения нуля. Корпус типа 301.8–2, масса не более 1,5 г




Типовая схема включения К140УД13

Назначение выводов: *1* — общий; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания (– $U_п$); *5* — демодулятор, *6* — выход; *7* — напряжение питания (+ $U_п$), *8* — емкость генератора

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В + 10% |
| Напряжение смещения нуля | ≤ 50 мкВ |
| Максимальное выходное напряжение | ≥ ±1 В |
| Входной ток | ≤ 0,5 нА |

| | |
|---|---|
| Разность входных токов | ≤ 200 нА |
| Ток потребления | ≤ 2 мА |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений | ≥ 90 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля | ≤ 10 мкВ / В |
| Коэффициент усиления напряжения | ≥ 10 |
| Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля | ≤ 0,5 мкВ / °С |
| Входное сопротивление | ≥ 50 МОм |
| Выходное сопротивление | ≤ 10 кОм |

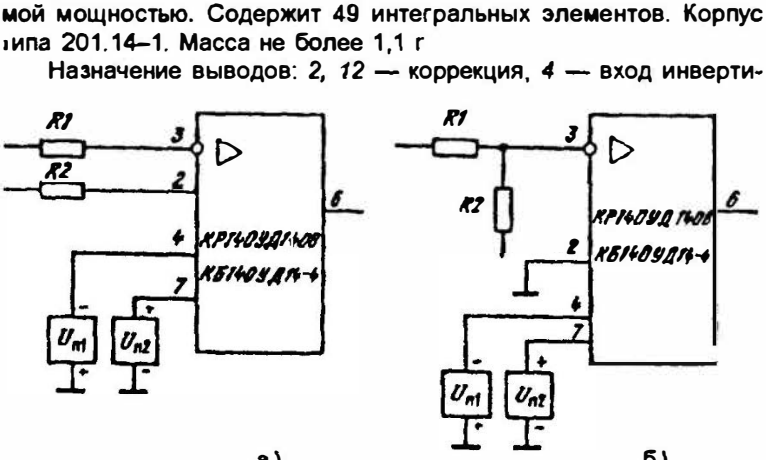
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...16,5) В |
| Максимальное синфазное входное напряжение | ≤ ± 1 В |
| Максимальное напряжение на входах ИМС относительно корпуса | ≤ ± 0,3 В |
| Минимальное сопротивление нагрузки | ≥ 20 кОм |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## КР140УД1408А, КР140УД1408Б

Микросхемы представляют собой прецизионный операционный усилитель с малыми входными токами и малой потребляемой мощностью. Содержит 49 интегральных элементов. Корпус типа 201.14–1. Масса не более 1,1 г

Назначение выводов: *2, 12* — коррекция, *4* — вход инверти-




Схемы автобалансировки КР140УД1408(А, Б), КБ140УД14-4:
а) $R_1 = R_2 = 2$ кОм ± 0,5%; б) $R_1 = R_2 = 100$ кОм ± 0,5%

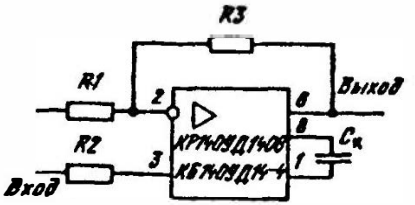



Схема коррекций фазовой характеристики КР140УД1408, КБ140УД1408

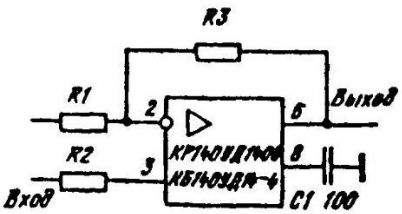



Схема коррекций фазовой характеристики КР140УД1408, КБ140УД14-4

рующий; *5* — вход неинвертирующий; *7* — напряжение питания (– $U_п$); *10* — выход; *11* — напряжение питания (+ $U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± (5...16,5) В |
| Максимальное выходное напряжение: | |
| при $U_п$ = ± 15 В | ≥ ± 13 В |
| при $U_п$ = ± 5 В | ≥ ± 3 В |
| Диапазон синфазных входных напряжений: | |
| при $U_п$ = ± 15 В | ≥ ± 13,5 В |
| при $U_п$ = ± 5 В | ≥ ± 1 В |
| Напряжение смещения нуля: | |
| КР140УД1408А | ≤ ± 2 мВ |
| КР140УД1408Б | ≤ ± 7,5 мВ |
| Входной ток при $U_п$ = ± 15 В: | |
| КР140УД1408А | ≤ 2 нА |
| КР140УД1408Б | ≤ 7 нА |
| Разность входных токов при $U_п$ = ± 15 В: | |
| КР140УД1408А | ≤ 0,2 нА |
| КР140УД1408Б | ≤ 1 нА |
| Ток потребления при $U_п$ = ± 15 В: | |
| КР140УД1408А | ≤ ± 0,6 мА |
| КР140УД1408Б | ≤ ± 0,8 мА |

| | |
|---|---|
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = ± 15 В. | |
| КР140УД1408А | ≥ 50 $10^3$ |
| КР140УД1408Б | ≥ 25 $10^3$ |
| при $U_п$ = ± 5 В: | |
| КР140УД1408А | ≥ 20 $10^3$ |
| КР140УД1408Б | ≥ 10 $10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений: | |
| КР140УД1408А | ≥ 85 дБ |
| КР140УД1408Б | ≥ 80 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности напряжения питания на напряжение смещения нуля | ≤ 100 мкВ / В |
| Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля при $U_п$ = ± 16,5 В. | |
| КР140УД1408А | ≤ 15 мкВ / °С |
| КР140УД1408Б | ≤ 30 мкВ / °С |
| Средний температурный дрейф разности входных токов при $U_п$ = ± 16.5 В. | |
| КР140УД1408А | ≤ 2.5 нА / °С |
| КР140УД1408Б | ≤ 10 нА / °С |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п$ = ± 15 В: | ≥ 0 05 В / мкс |
| Частота единичного усиления при $U_п$ = ± 15 В: | |
| КР140УД1408А | ≥ 0,3 МГц |
| КР140УД1408Б | ≥ 0 2 МГц |
| Входное сопротивление: | |
| КР140УД1408А | ≥ 30 МОм |
| КР140УД1408Б | ≥ 10 МОм |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (4 5...16,5) В |
| Максимальные входные синфазные напряжения | ≤ 7,5 В (эф ) |
| Максимальный выходной ток | ≤ 1,8 мА |
| Максимальная емкость нагрузки | ≤ 100 пФ |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## КБ140УД14А–4, КБ140УД14Б–4

Микросхемы представляют собой бескорпусные операционные усилители Схема балансировки и фазовой коррекции соответствует КР140УД1408 Масса 0,004 г

Назначение выводов *1, 8* — коррекция, *2* — инвертирующий вход, *3* — неинвертирующий вход, *4* — питание ($-U_п$), *6* — выход, *7* — питание ($+U_п$)

### Общие рекомендации по применению

Для устранения токов утечки, которые могут превышать входные токи ОУ, плату, на которую распаивается ИС, необходимо промыть спиртом для удаления остатков флюса

Замену ИС рекомендуется производить только при отключенных источниках питания

Время, в течение которого допускается короткое замыкание выхода на «землю» или «питание», не более 5 с

Допускается работа ИС от источников с несимметричными напряжениями питания $U_{п1} \neq U_{п2}$, при этом максимальное напряжение каждого источника зависит от уровня входного сигнала и определяется из выражения

$$|U_{п1}|, |U_{п2}| \geq U_{\sim} + 1{,}5 \text{ В},$$

где $U_{\sim}$ — напряжение на выводах *2, 3* с учетом входного сигнала

Допускается использование ИС от одного источника питания, при этом напряжение на выводах *2, 3* с учетом входного сигнала находится в пределах

$$|U_п - 1{,}5| \geq U_{2,3\sim} \geq 1{,}5 \text{ В (для } +U_п),$$

$$|U_п - 1{,}5| \geq U_{2,3\sim} \geq -1{,}5 \text{ В (для } -U_п).$$

Максимальный входной ток определяется уровнем входного дифференциального сигнала и сопротивлением внешнего резистора $R_г$ на входе

$$I_{вх\,max} = (U_{д\,вх} - 0{,}7 \text{ В})/R_г \text{ при } U_{д\,вх} \geq 0{,}7 \text{ В},$$

где 0,7 В — падение напряжения на диодах, включенных между выводами ОУ внутри ИС

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания . . . | ± 15 В |
| Максимальное входное напряжение . | ± 12,77 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 10 кОм. | |
| КБ140УД14А–4 . . . | ≤ ± 2,5 мВ |
| КБ140УД14Б–4 | ≤ ± 10 мВ |

| | |
|---|---|
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 10$ кОм: | |
| КБ140УД14А-4 | $\leqslant 2{,}5$ нА |
| КБ140УД14Б-4 | $\leqslant 10$ нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н \geqslant 10$ кОм: | |
| КБ140УД14А-4 | $\leqslant 0{,}3$ нА |
| КБ140УД14Б-4 | $\leqslant 2$ нА |
| Ток потребления: | |
| КБ140УД14А-4 | $\leqslant \pm 0{,}615$ мА |
| КБ140УД14Б-4 | $\leqslant \pm 0{,}816$ мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н \geqslant 10$ кОм: | |
| КБ140УД14А-4 | $\geqslant 40 \cdot 10^3$ |
| КБ140УД14Б-4 | $\geqslant 20 \cdot 10^3$ |
| Входное сопротивление: | |
| КБ140УД14А-4 | $\geqslant 30$ МОм |
| КБ140УД14Б-4 | $\geqslant 10$ МОм |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 16{,}5$ В, $R_н = 10$ кОм | $\leqslant 100$ мкВ / В |
| Скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н \geqslant 10$ кОм | $\geqslant 0{,}05$ В / мкс |
| Температурный коэффициент разности входных токов при $U_п = \pm 16{,}5$ В: | |
| КБ140УД14А-4 | $\leqslant \pm 2{,}5$ мкА / °С |
| КБ140УД14Б-4 | $\leqslant \pm 10$ нА / °С |
| Температурный коэффициент напряжения смещения нуля при $U_п = \pm 16{,}5$ В: | |
| КБ140УД14А-4 | $\leqslant \pm 15$ мкВ / °С |
| КБ140УД14Б-4 | $\leqslant \pm 30$ мкВ / °С |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | $\pm (4{,}5 \ldots 16{,}5)$ В |
| в предельном режиме | $\pm (2{,}5 \ldots 18)$ В |
| Входное синфазное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $U_{сф.вх.пред} = \pm U_п$ | $\leqslant \pm 7{,}5$ В (эф.) |
| Максимальный выходной ток | $\leqslant 1{,}8$ мА |
| Емкость нагрузки | $\leqslant 100$ пФ |
| Рассеиваемая мощность при $T = 70$ °С | $\leqslant 125$ мВт |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды | $-$ 0...+ 70 °С |

# К140УД17А, К140УД17Б, КР140УД17А, КР140УД17Б

Микросхемы представляют собой прецизионные операционные усилители с внутренней частотной коррекцией. Содержат 81 интегральный элемент. Корпус К140УД17А, К140УД17Б типа 301.8–2, масса не более 1,5 г, КР140УД17А, КР140УД17Б — типа 2101.8–1, масса не более 0,5 г.

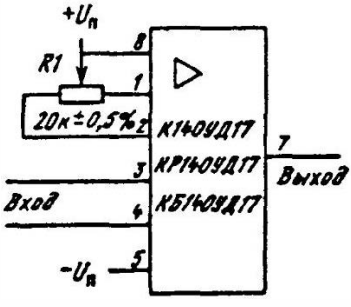



**Схема внешней балансировки К140УД17, КР140УД17, КБ140УД17, КБ140УД17-4**

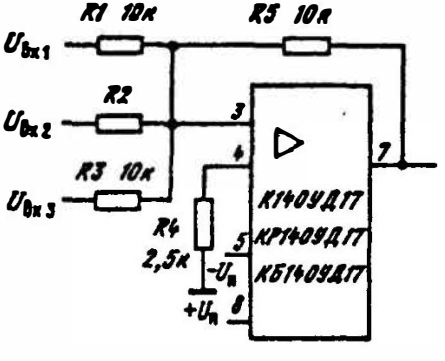



**Схема прецизионного суммирующего усилителя на К140УД17, КР140УД17, КБ140УД17, КБ140УД17-4**

Назначение выводов К140УД17 (А, Б) и КР140УД17 (А, Б). *1, 2* — балансировка; *3* — вход инвертирующий; *4* — вход неинвертирующий; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — свободный; *7* — выход; *8* — напряжение питания ($+U_п$).

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания .... | ± 15 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение: | |
| К140УД17А, КР140УД17А .. ..... | ≥ ± 12 В |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ..... | ≥ ± 11,5 В |
| Напряжение смещения нуля: | |
| К140УД17А, КР140УД17А ..... | ≤ 75 мкВ |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ..... ..... | ≤ 150 мкВ |
| Диапазон синфазных входных напряжений .. | ≥ ± 13 В |
| Входной ток: | |
| К140УД17А, КР140УД17А . .. . . . | ≤ ± 4 нА |
| К140УД17Б, КР140УД17Б .. ..... | ≤ ± 12 нА |
| Разность входных токов: | |
| К140УД17А, КР140УД17А .. ..... | ≤ 3,8 нА |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ... ..... | ≤ 6 нА |
| Ток потребления: | |
| К140УД17А, КР140УД17А ..... | ≤ 4 мА |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ..... | ≤ 5 мА |
| Коэффициент усиления напряжения. | |
| К140УД17А, КР140УД17А ... ..... .. | ≥ $200 \cdot 10^3$ |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ... ..... | ≥ 120 $10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений: | |
| К140УД17А, КР140УД17А .. ..... . | ≥ 106 дБ |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ..... . | ≥ 94 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля: | |
| К140УД17А, КР140УД17А ..... | ≥ 94 дБ |
| К140УД17Б, КР140УД17Б ..... | ≥ 90 дБ |
| Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля: | |
| К140УД17А, КР140УД17А . .. | ≤ 3 мкВ / °С |
| К140УД17Б, КР140УД17Б . . .... . ... | ≤ 6 мкВ / °С |
| Средний температурный дрейф разности входных токов: | |
| К140УД17А, КР140УД17А ..... . .. | ≤ 120 нА / °С |
| К140УД17Б, КР140УД17Б . .... ..... | ≤ 200 нА / °С |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения ..... ... | ≥ 0,1 В / мкс |
| Частота единичного усиления . .. .. | ≥ 0,4 МГц |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания ..... ..... | ± (13,5.. 16,5) В |
| Максимальное входное дифференциальное напряжение . .. .. . .... | ≤ 7 В |

Максимальное входное синфазное напряжение при $U_п = \pm 18$ В ... ... ... ... ... ⩽ ± 17 В
Максимальный выходной ток ... ... ... ⩽ 6 мА
Статический потенциал . . ... . ... 100 В
Температура окружающей среды .. ... – 10...+ 70 °С

## КБ140УД17А-4, КБ140УД17Б-4

Микросхемы представляют собой бескорпусные прецизионные операционные усилители. Масса 0,004 г.

Схема включения, а также схема балансировки аналогичны К140УД17

Назначение выводов: *3* — инвертирующий вход; *4* — неинвертирующий вход; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — выход; *8* — напряжение питания ($+U_п$).

### Общие рекомендации по применению

Допускается работа ИС при $C_н = 500$ пФ, а также кратковременное закорачивание выхода на общую шину или источник питания на время не более 5 с. Кроме того, допускается работа ИС от источника с несимметричным напряжением; при этом суммарное напряжение питания не должно превышать 36 В, а максимальное $U_п \geqslant U_{вх.max} + 2$ В

При установке ИС на платы необходимо предусматривать меры защиты входов ОУ от токов утечки (на плате должно быть предусмотрено токоулавливающее охранное кольцо, расположенное вокруг входов ИС).

### Электрические параметры

Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = 10$ В:
КБ140УД17А-4 ... ⩾ 11,75 В
КБ140УД17Б-4 ... ⩾ 11,48 В
Максимальное синфазное входное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм ... ⩾ ±13 В
Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм.
КБ140УД17А-4 ... ⩽ ±75 мкВ
КБ140УД17Б-4 ... ⩽ ±150 мкВ
Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ... ⩽ 4 нА
КБ140УД17Б-4 . ... ... ... ⩽ 12 нА

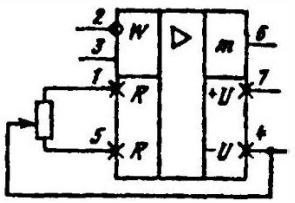
Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ..... ⩽ 3,8 нА
КБ140УД17Б-4 ..... ⩽ 6 нА
Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ..... ⩽ 4 мА
КБ140УД17Б-4 ..... ⩽ 5 мА
Коэффициент усиления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ..... ⩾ $200 \cdot 10^3$
КБ140УД17Б-4 ..... ⩾ $120 \cdot 10^3$
Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = 10$ В (ампл.):
КБ140УД17А-4 ..... ⩾ 104 дБ
КБ140УД17Б-4 ..... ⩾ 94 дБ
Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = \pm 1$ В:
КБ140УД17А-4 ..... ⩾ 94 дБ
КБ140УД17Б-4 ..... ⩾ 90 дБ
Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = 5$ мВ (эф.) ..... ⩾ 0,4 МГц
Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_н = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = \pm 5{,}5$ В ..... ⩾ 0,1 В/мкс
Температурный коэффициент напряжения смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ..... ⩽ ± 3 мкВ / °С
КБ140УД17Б-4 ..... ⩽ ± 6 мкВ / °С
Температурный коэффициент разности входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм:
КБ140УД17А-4 ..... ⩽ ± 120 нА / °С
КБ140УД17Б-4 ..... ⩽ ± 200 нА / °С

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания ..... ± (13,5...16,5) В
в предельном режиме ..... ± (3...18) В
Входное дифференциальное напряжение .... ⩽ 7 В
в предельном режиме ..... ⩽ 30 В
Входное синфазное напряжение ..... ⩽ ± 17 В
Максимальный выходной ток ..... ⩽ 6 мА
в предельном режиме ..... 10 мА
Статический потенциал ..... ⩽ 200 В
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

# КР140УД18

Микросхема представляет собой широкополосный операционный усилитель средней точности с повышенным быстродействием, малыми входными токами, внутренней частотной коррекцией и полевыми транзистором на входе. Изготовлена по совмещенной биполярно-полевой технологии. Содержит 57 интегральных элементов. Корпус типа 2101.8–1, масса не более 0,5 г.




Условное графическое обозначение КР140УД18

Назначение выводов: *1, 5* — балансировка; *2* — вход инвертирующий; *3* — вход неинвертирующий; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания ($+U_п$), *8* — свободный.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение | ≥ ± 11,5 В |
| Напряжение смещения нуля | ≤ 10 мВ |
| Входной ток | ≤ 1 нА |
| Разность входных токов | ≤ 0,2 нА |
| Ток потребления | ≤ 4 мА |
| Коэффициент усиления напряжения | $\geq 50 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных напряжений | ≥ 80 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля | ≥ 80 дБ |
| Частота единичного усиления | ≥ 1 МГц |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Максимальное напряжение питания | ± 16,5 В |
| Максимальное входное дифференциальное напряжение | ≤ ± 24 В |
| Максимальное входное синфазное напряжение | ≤ ± 10,5 В |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

# КР140УД20А, КР140УД20Б, КМ140УД20

Микросхемы представляют собой сдвоенные (двухканальные) операционные усилители средней точности с внутренней частотной коррекцией и защитой входа от короткого замыкания. Содержат 82 интегральных элемента. Корпус КР140УД20 (А, Б) типа 201.14–1, масса 1,1 г, КМ140УД20 — типа 201.14–10, масса не более 2 г.

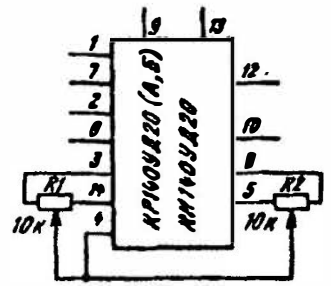



Схема внешней цепи балансировки КР140УД20, КМ140УД20

Назначение выводов: *1* — вход инвертирующий 1; *2* — вход неинвертирующий 1; *3, 4* — балансировка 1-го канала; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *5, 8* — балансировка 2-го канала; *6* — вход неинвертирующий 2; *7* — вход инвертирующий 2; *9* — напряжение питания ($+U_п$) 2-го канала; *10* — выход 2; *12* — выход 1; *13* — напряжение питания ($+U_п$) 1-го канала.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п$ = ± 15 В, $U_г$ = ± 0,1 В, $R_н$ = 2 кОм | ⩾ ± 11,5 В |
| Диапазон синфазных входных напряжений при $U_п$ = ± 15 В | ⩾ ±12 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм: | |
| КР140УД20А | ⩽ 3 мВ |
| КР140УД20Б, КМ140УД20 | ⩽ 6 мВ |
| Входной ток при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм. | |
| КР140УД20А | ⩽ 80 нА |
| КР140УД20Б, КМ140УД20 | ⩽ 200 нА |
| Разность входных токов при $U_п$ = ± 15 В, $R_н$ = 2 кОм· | |
| КР140УД20А | ⩽ 30 нА |
| КР140УД20Б, КМ140УД20 | ⩽ 50 нА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 2,8 мА |
| Нормирование напряжения шума при $U_п = \pm 15$ В, $K_{у.u} = 10$, $R_г = 100$ Ом, $f = 1$ кГц | 18 нВ / $\sqrt{\text{Гц}}$ |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм: | |
| КР140УД20А | ≥ $50 \cdot 10^3$ |
| КР140УД20Б, КМ140УД20 | ≥ $25 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = \pm 10$ В (эф.) | ≥ 70 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г = \pm 1$ В | ≤ 150 мкВ / В |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $f = 50$ кГц, $t_{н.ар} = t_{сп} = 1$ мкс, $Q = 2$ | ≥ 0,3 В / мкс |
| Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_{вх} = 50$ мВ (эф.) | ≥ 0,5 МГц |
| Входное сопротивление при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм: | |
| КР140УД20А | ≥ 0,5 МОм |
| КР140УД20Б, КМ140УД20 | ≥ 0,3 МОм |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...18) В |
| в предельном режиме | ± (5...18) В |
| Входное дифференциальное напряжение | ≤ 7 В |
| в предельном режиме | ≤ 30 В |
| Синфазные входные напряжения при $U_п = \pm 15$ В | 14,5 В |
| в предельном режиме | ± 15 В |
| Максимальный выходной ток | ≤ 9 мА |
| в предельном режиме | ≤ 10 мА |
| Максимальная емкость нагрузки в предельном режиме | ≤ 1000 пФ |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды: | |
| КР140УД20А, КР140УД20Б | – 10...+70 °С |
| КМ140УД20 | – 40...+85 °С |

## КБ140УД20–4

Микросхема представляет собой бескорпусный сдвоенный операционный усилитель средней точности.

Схема внешней балансировки аналогична КР140УД20(А, Б).

Назначение выводов: *2* — инвертирующий вход; *3* — неинвертирующий вход; *4* — напряжение питания (– $U_п$); *6* — выход; *7* — напряжение питания (+ $U_п$).

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $U_г = \pm 0{,}1$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩾ 11,5 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩽ 6 мВ |
| Максимальное синфазное входное напряжение при $U_п = \pm 15$ В | ⩾ 12 В |
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩽ 200 нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩽ 50 нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩽ 2,8 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩾ $25 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $U_г = \pm 10$ В (эф.), $R_н = 2$ кОм | ⩾ 70 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $U_г = \pm 1$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩽ 150 мкВ / В |
| Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В, $U_{г1} = 50$ мВ (эф.), $R_н = 2$ кОм | ⩾ 0,5 МГц |
| Входное сопротивление | ⩾ 0,3 МОм |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $U_г = \pm 5{,}5$ В, $R_н = 2$ кОм | ⩾ 0,3 В / мкс |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...18) В |
| в предельном режиме | ± (5...18,5) В |
| Входное дифференциальное напряжение | ⩽ 7 В |
| Входные синфазные напряжения | ⩽ ± 14,5 В |
| Максимальный выходной ток | ⩽ 9 мА |
| Максимальная емкость нагрузки | ⩽ 1000 пФ |
| Температура окружающей среды | – 45...+ 85 °С |

## К140УД22, К140УД2201, КР140УД22

Микросхемы представляют собой операционные усилители средней точности с повышенным быстродействием, малыми входными токами и внутренней частотной коррекцией. Изготовле-

ны по совмещенной биполярно-полевой технологии. Содержат 57 интегральных элементов. Корпус К140УД22 типа 301.8–2, масса не более 1,5 г, К140УД2201 — типа 3101.8–1, КР140УД22 — типа 2101.8–1, масса не более 1,3 г.

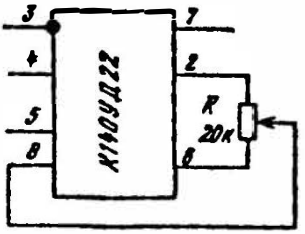



Схема внешней балансировки К140УД22

Назначение выводов К140УД22: *1* — свободный; *2, 6* — балансировка; *3* — вход инвертирующий; *4* — вход неинвертирующий; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — выход; *8* — напряжение питания ($+U_п$).

### Общие рекомендации по применению

При установке ИС на платы необходимо предусматривать меры защиты входов ОУ от токов утечки, появление которых обусловлено разностью потенциалов между выходами и соседними токоулавливающими шинами.

Входной ток и разность входных токов удваиваются с увеличением температуры на каждые 10 °С. Максимальное значение входного тока можно определить из выражения:

$$I_{вх.max} \approx I_{вх} \cdot 2^{R_T P_{рас}/T},$$

где $P_{рас}$ — рассеиваемая ИС мощность, Вт; $R_T$ — тепловое сопротивление кристалл-среда. Для уменьшения входных токов и снижения их разности до требуемого значения рекомендуется использовать теплоотвод.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В ± 10% |
| Максимальное выходное напряжение | ⩾ ± 11 В |
| Максимальное синфазное входное напряжение | ⩾ ± 10 В |
| Напряжение смещения нуля | ⩽ 10 мВ |
| Входной ток | ⩽ 0,2 нА |
| Разность входных токов | ⩽ 0,05 нА |

| | |
|---|---|
| Ток потребления | ≤ 10 мА |
| Коэффициент усиления напряжения | ≥ 50 $10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных напряжений | ≥ 80 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля | ≥ 80 дБ |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения | ≥ 7,5 В/мкс |
| Время установления выходного напряжения | ≤ 0,5 мкс |
| Температурный дрейф напряжения смещения нуля | 10 мкВ/°С |
| Частота единичного усиления | 5 МГц |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | ± (13,5...16,5) В |
| в предельном режиме | ± (5...18) В |
| Максимальное входное дифференциальное напряжение | ≤ 20 В |
| в предельном режиме | ≤ 30 В |
| Максимальные входные синфазные напряжения | ≤ ±10 В |
| в предельном режиме | ≤ ±16 В |
| Ток нагрузки | ≤ 10 мА |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 2 кОм |
| Емкость нагрузки | ≤ 500 пФ |
| Время короткого замыкания по входу | ≤ 5 с |
| Статический потенциал | 100 В |
| Температура окружающей среды | – 10...+70 °С |

## К140УД23

Микросхема представляет собой быстродействующий операционный усилитель с малыми входными токами, полевыми транзисторами на входе и внутренней частотной коррекцией. Изготов-

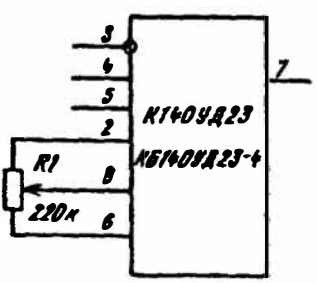



Схема внешней балансировки К140УД23, КБ140УД23-4

лена по совмещенной биполярно-полевой технологии. От К140УД22 отличается более высокой скоростью нарастания выходного напряжения и частотой единичного усиления. Корпус типа 301.8–2, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов: *2*, *6* — балансировка; *3* — вход инвертирующий; *4* — вход неинвертирующий; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — выход; *8* — напряжение питания ($+U_п$).

### Общие рекомендации по применению

При установке ИС на платы необходимо предусматривать меры защиты входов ОУ от токов утечки (защитное токопроводящее кольцо в виде печатной дорожки, расположенной вокруг входов ИС) Собственная резонансная частота ИС не более 1000 Гц.

Допускается короткое замыкание по выходу на время не более 5 с

Входной ток разность входных токов удваиваются с увеличением температуры на каждые 10 °С. Установившиеся значения входного тока и разность входных токов определяются из выражений.

$$I_{ВХ.УСТ} \approx I_{ВХ} \cdot 2^{R_T P_{РАС}/10\,°C},$$

$$\Delta I_{ВХ.УСТ} \approx \Delta I_{ВХ} \cdot 2^{R_T P_{РАС}/10\,°C},$$

где $R_T$ — тепловое сопротивление кристалл-среда (200 °С / Вт); $P_{РАС}$ — рассеиваемая мощность.

Для уменьшения входных токов и их разности до требуемого значения рекомендуется использовать теплоотвод. Допускается работа ИС от источника с несимметричным питанием, при этом суммарное напряжение не должно превышать 36 В, а минимальное — не менее 5 В. Допускается работа ИС от одного источника; при этом напряжение на выводах *3* и *4* с учетом входного сигнала находится в пределах:

$$(U_п - 2{,}5\ В) \geqslant U_{3,4} \geqslant 2{,}5\ В \text{ (для } +U_п);$$

$$(U_п + 2{,}5\ В) \leqslant U_{3,4} \geqslant -2{,}5\ В \text{ (для } -U_п).$$

### Электрические параметры

Максимальное входное напряжение:

при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 10$ кОм ..... $\geqslant \pm 12$ В

при $U_п = \pm 13{,}5$ В, $R_н = 2$ кОм ..... $\geqslant \pm 10$ В

| | |
|---|---|
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 10 мВ |
| Максимальное синфазное входное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ ±10 В |
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 0,2 нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 0,05 нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 10 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 13{,}5$ В, $R_н = 2$ кОм | $\geq 25 \cdot 10^3$ |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ 80 дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ 80 дБ |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ 30 В/мкс |
| Время установления выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≤ 0,75 мкс |
| Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | ≥ 10 МГц |
| типовое значение | 20 МГц |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питание | ± (13,5...16,5) В |
| в предельном режиме | ± (5...18) В |
| Синфазные входные напряжения | ≤ ± 10 В |
| Входное дифференциальное напряжение | ≤ 30 В |
| Максимальный ток нагрузки | ≤ 8 мА |
| Сопротивление нагрузки | ≥ 2 кОм |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## КБ140УД23–4

Микросхема представляет собой бескорпусный операционный усилитель средней точности, с малыми входными токами Изготовлена по совмещенной биполярно-полевой технологии.

Схема внешней балансировки соответствует К140УД23. Сопротивление рёзистора $R_1$ = 220 кОм ± 10%. Допускается использовать ИС при $R_1$ = 20 кОм.

Назначение выводов: *3* — вход инвертирующий; *4* — вход неинвертирующий; *5* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — выход; *8* — напряжение питания (– $U_п$).

## Общие рекомендации по применению

При установке ИС на платы необходимо предусматривать меры защиты входов ОУ от токов утечки.

Входной ток и разность входных токов удваиваются с увеличением температуры на каждые 10 °С. Установившееся значение исходного тока и разность входных токов определяются из выражений:

$$I_{вх,уст} \approx I_{вх} \cdot 2^{R_T P_{рас}/10\,°C},$$

$$\Delta I_{вх,уст} \approx \Delta I_{вх} \cdot 2^{R_T P_{рас}/10\,°C},$$

где $R_T$ — тепловое сопротивление кристалл-среда (200 °С / Вт); $P_{рас}$ — рассеиваемая мощность.

Для уменьшения входных токов и их разности до требуемого значения рекомендуется использовать теплоотвод.

Допускается работа ИС от источника с несимметричным напряжением; при этом суммарное напряжение не должно превышать 36 В, а минимальное — не менее 5 В.

При $U_{вх,сф} > U_{вх,сф,max}$ на выводе 7 устанавливается положительное напряжение, соответствующее $U_{вых,max}$.

Допускается работа ИС от одного источника питания; при этом напряжение на выводах 3 и 4 с учетом входного сигнала находится в пределах:

$$(U_п - 3{,}5\ В) > U_{3,4} > 2{,}5\ В \text{ (для } + U_п);$$

$$(U_п + 3{,}5\ В) < U_{3,4} > -2{,}5\ В \text{ (для } - U_п).$$

Работоспособность микросхемы сохраняется при $U_п = \pm 5$ В.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | ± 15 В |
| Максимальное выходное напряжение при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | > 11 В |
| Напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | < 9,9 мВ |
| Входной ток при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | < 0,22 нА |
| Разность входных токов при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | < 0,056 нА |
| Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | < 10 мА |
| Коэффициент усиления напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | $> 25 \cdot 10^3$ |

| | |
|---|---|
| Частота единичного усиления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $U_г$=50 мВ (эф.), $C_н \leq 15$ пФ | $\geq 10$ МГц |
| Максимальная скорость нарастания выходного напряжения при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм, $f = 67$ кГц | $\geq 30$ В/мкс |
| Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | $\geq 80$ дБ |
| Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 2$ кОм | $\geq 80$ дБ |
| Спектральная плотность шума на частоте 1 кГц, $U_п = \pm 15$ В | 22 нВ/$\sqrt{\text{Гц}}$ |

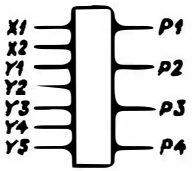
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Напряжение питания | $\pm$ (13,5...16,5) В |
| в предельном режиме | $\pm$ 18 В |
| Синфазные входные напряжения | $\leq \pm 10$ В |
| в предельном режиме | $\pm$ 16 В |
| Входное дифференциальное напряжение | $\leq 30$ В |
| Ток нагрузки | $\leq 8$ мА |
| Сопротивление нагрузки | $\geq 2$ кОм |
| Время короткого замыкания по выходу | $\leq 5$ с |
| Статический потенциал | 200 В |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## Серия К141

Состоит из типов К141РМ1, К141РМ2, К141РМ3 и совместно с ИС серии К155 предназначена для работы в устройствах с максимальной частотой обращения в цикле записи и считывания 2,5 МГц. ИС К141РМ1 представляет собой матрицу запоминающих устройств (ЗУ) емкостью 32 бита (8 слов × 4 разряда). Содержит 320 интегральных элементов. ИС К141РМ2 представляет собой матрицу ЗУ емкостью 16 бит (4 слова × 4 разряда) с выходом адресной шины на вывод 3. Содержит 160 интегральных элементов. ИС К141РМ3 представляет собой матрицу ЗУ емкостью 16 бит (4 слова × 4 разряда) с выводом адресной шины на вывод 10. Содержит 160 интегральных элементов.

ИС К141РМ1, К141РМ2 и К141РМ3 имеют корпус типа 201.14-1, масса не более 1 г.




Условное графическое обозначение К141РМ1, К141РМ2, К141РМ3

Назначение выводов: *1* — разряд *P4*; *2* — разряд *P3*; *3* — разряд *X2*; *4* — подложка; *5* — напряжение питания; *6* — адрес *Y4*; *7* — адрес *Y3*; *8* — адрес *Y2*; *9* — адрес *Y1*; *10* — адрес *X1*; *11* — разряд *P2*; *12* — разряд *P1*; *13* — напряжение питания; *14* — установка лог. 0 *Y5*.

### Общие рекомендации по применению

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «питание» и «земля») к корпусу и выводам микросхем, используемых согласно электрической схеме.

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхем в контактирующих устройствах замену ИС необходимо производить только при отключенных источниках питания. При эксплуатации микросхемы К141РМ1 используются все выводы, при эксплуатации микросхемы К141РМ2 — выводы *10* и *13*; у микросхемы К141РМ3 выводы *3* и *5* не имеют функционального назначения и не используются.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Номинальное напряжение питания | 3 В ± 5% |
| Ток считывания лог .1 по разрядной шине $I^1_{сч}$ | – 450...– 1000 мкА |
| Ток записи по шине установки нуля | ≤ – 10мА |
| Ток утечки | ≤ 5 мкА |
| Токи в адресных шинах при лог. 1 на адресных шинах $I^1_{х}$ | ≤ 300 мкА |
| Ток считывания лог. 1 по разрядной шине $I^1_{сч}$ | ≥ – 300 мкА |
| Ток считывания лог. 0 по разрядной шине $I^1_{сч}$ | ≤ – 40 мкА |
| Ток записи по разрядной шине $I_{з.п}$ | ≤ – 12 мА |
| Токи в адресных шинах при лог. 0 на адресных шинах $I^0_{х}$ | ≤ – 15 мА |
| Емкость разрядной шины | ≤ 26 пФ |
| Температура окружающей среды | – 10...+ 70 °С |

## Серии К142, КБ142, КР142

Микросхемы серий К142, КБ142, КР142 — стабилизаторы напряжения (СН). Они используются во вторичных источниках электропитания (ИВЭП) и служат для обеспечения заданного качества и стабильности выходных напряжений и токов, сглаживания пульсаций вне зависимости от характера изменения параметров первичных источников питания и других дестабилизирующих факторов. Стабилизаторы напряжения подразделяются по принципу действия на параметрические, компенсационные и импульсные (ключевые).

Параметрические стабилизаторы — это нелинейные ограничители значений стабилизирующего параметра (например, на основе стабилитронов).

Стабилизаторы напряжения компенсационного типа состоят из регулирующего элемента (обычно мощного одиночного или составного транзистора), усилителя сигнала рассогласования (сигнала ошибки), источника опорного (эталонного) напряжения и схемы сравнения (делителя напряжения). Они подразделяются на СН с фиксированным и регулируемым выходным напряжением. К последним относятся также СН «взвешенного» типа или с «плавающим» потенциалом (универсальные), в которых используется внешний делитель, что позволяет в широких пределах регулировать выходное напряжение.

Стабилизаторы напряжения могут быть однополярные (положительные или отрицательные) и двухполярные, обеспечивающие одновременно как положительное, так и отрицательное выходное напряжение, причем изменение выходного напряжения одной полярности автоматически приводит к такому же (по абсолютной величине) изменению выходного напряжения другой полярности.

С помощью внешних элементов в СН можно изменять значения выходных напряжений или увеличивать входные токи, применяя мощные транзисторы.

При работе СН возможны критические режимы, поэтому они могут иметь защиту от короткого замыкания, перегрузок по току,

напряжению или мощности и тепловую защиту. Для защиты регулирующих транзисторов при токе нагрузки, превышающем допустимое значение, применяется схема защиты, которая переводит эти транзисторы в закрытое состояние и обеспечивает ограничение выходного тока.

Наиболее универсальным видом защиты является тепловая защита, автоматически отключающая СН при перегреве кристалла независимо от причины перегрева. В качестве термочувствительных элементов используются транзисторы, расположенные непосредственно вблизи регулирующих транзисторов. Пока температура кристалла меньше критической, транзисторы схемы защиты закрыты и не влияют на работу СН. Если температура кристалла превышает критическую (150...175 °С), то ток транзисторов — датчиков температуры резко возрастает, транзисторы защиты открываются и база регулирующего транзистора соединяется с корпусом, т. е. происходит его запирание. При этом выходной ток уменьшается до тех пор, пока температура кристалла не уменьшится.

В состав серий К142, КР142 входят типы:

К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г) — стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...12 В, током нагрузки до 150 мА, с защитой от короткого замыкания и перегрузок по току;

К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) — стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 12...30 В, током нагрузки до 150 мА, с защитой от короткого замыкания и перегрузок по току;

К142ЕН3 (А, Б) — мощные стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...30 В, током нагрузки до 0,75 и 1 А, с защитой от перегрузок и перегрева;

К142ЕН4 (А, Б) — мощные стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...30 В, током нагрузки до 0,75 и 1 А, с защитой от перегрузок и перегрева; отличаются от К142ЕН3 значением остаточного напряжения;

К142ЕН5 (А — Г), КР142ЕН5 (А — Г) — мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением положительной полярности 5 и 6 В, током нагрузки до 1,5...3 А, с защитой от короткого замыкания и перегрузок по току;

К142ЕН6 (А — Е) — двухполярные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением ± 15 В и током нагрузки до 200 мА;

К142ЕН8 (А — Е), КР142ЕН8 (А — Е) — мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением положительной полярности 9,12 и 15 В, током нагрузки до 1 и 1,5 А, с

защитой от короткого замыкания, перегрузок по току и перегрева

К142ЕН9 (А — Е), КР142ЕН9 (А — Е) — мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением 20, 24 и 27 В, током нагрузки до 1 и 1,5 А, с защитой от перегрузок по току и перегрева;

КР142ЕН12 (А,Б), КБ142ЕН12-2 — мощные высоковольтные стабилизаторы напряжения «взвешенного» типа с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 1,2 до 57 В, током нагрузки до 1 и 1,5 А, с защитой от перегрузок по току;

К142ЕН14 — стабилизатор напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 2 до 37 В и током нагрузки до 150 мА;

К142ЕН15 (А,Б) — двухполярные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением ± 15 В и током нагрузки 0,1 и 0,2 А; отличаются от К142ЕН6 типом корпуса;

К142ЕН17 (А, В) — стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением, малым падением напряжения (0,3 В);

К142ЕН18 (А, В) — стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением отрицательной полярности от −1,2 до −26,5 В и выходным током до 1,5 А;

КР142ЕН19 — регулируемый стабилизатор напряжения параллельного типа (интегральный аналог стабилитрона);

К142ЕП1 (А, Б), КР142ЕП1 (А, Б), КБ142ЕП1-4 — схемы управления импульсными стабилизаторами напряжения с частотой коммутации до 100 и 300 кГц и коммутируемым током до 0,2 А;

К142НД1 — диодная мостовая схема выпрямления;

К142НД2 — 4 диода с общим катодом;

К142НД3 — 4 диода с общим анодом;

К142НД4 — две цепи из двух последовательно соединенных диодов;

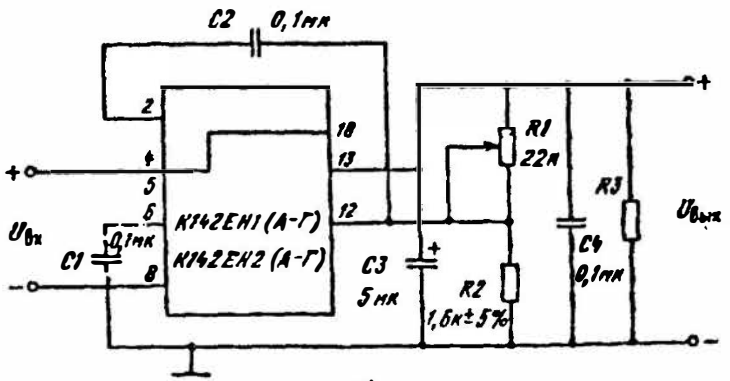
К142НД5 — матрица из 4 диодов.

## К142ЕН1А, К142ЕН1Б, К142ЕН1В1, К142ЕН1Г, КР142ЕН1А, КР142ЕН1Б, КР142ЕН1В, КР142ЕН1Г, К142ЕН2А, К142ЕН2Б, К142ЕН2В, К142ЕН2Г, КР142ЕН2А, КР142ЕН2Б, КР142ЕН2В, КР142ЕН2Г

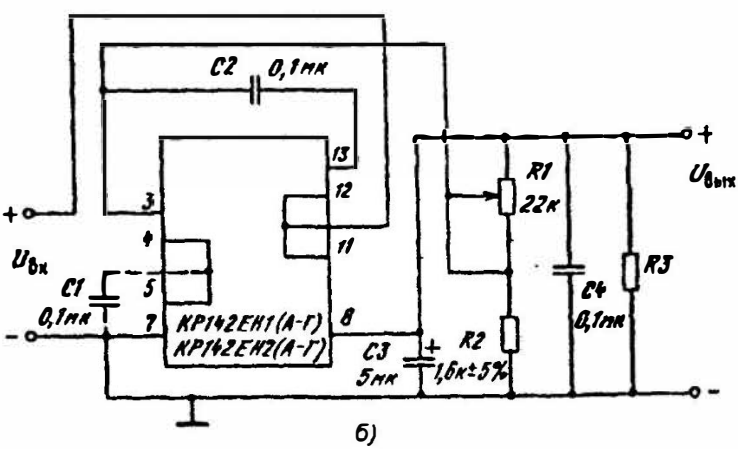
Микросхемы представляют собой стабилизаторы напряжения компенсационного типа с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...12 В (К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г)) и 12...30 В (К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г))

и током нагрузки 150 мА. Имеют защиту от короткого замыкания и перегрузок и схему дистанционного выключения внешним сигналом. Для регулировки выходного напряжения применяется внешний делитель. Для повышения стабильности в К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) предусмотрен вывод для подключения внутреннего источника опорного напряжения к внешнему источнику питания. Содержат 24 интегральных элемента.

Корпуса К142ЕН1 (А — Г) и К142ЕН2 (А — Г) типов 402.16-7 и 4112.16-15, КР142ЕН (А — Г) и КР142ЕН2 (А — Г) — типа 2102.14-1. Масса микросхем в корпусах 402.16-7 и 4112.16-15 не более 1,4 г, в корпусе 2102.14-1 — не более 1,2 г.




а)




б)

Основные схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б): *R1, R2* — делитель выходного напряжения; *R3* — резистор нагрузки: *C1, C2* — корректирующие конденсаторы; *C3, C4* — выходные конденсаторы

Назначение выводов: К142ЕН1 (А — Г) и К142ЕН2 (А — Г): *2* — фильтрация; *4* — вход 2; *6* — опорное напряжение; *8* — общий ($-U_n$); *9* — выключатель; *10, 11* — защита по току; *12* — регулировка выхода; *13* — выход *1*; *14* — выход 2; *16* — вход *1*.

КР142ЕН1 (А — Г) и КР142ЕН2 (А — Г): *1, 2* — защита по току; *3* — обратная связь; *4* — вход дифференциального усилителя; *5* — опорное напряжение; *6, 9* — не используются; *7* — общий ($-U_n$); *8* — выход *1*; *10* — выход *2*; *11* — вход *2*; *12* — вход *1*; *13* — коррекция; *14* — выключатель.

### Общие рекомендации по применению

Крепление ИС к печатной плате осуществляется методом распайки выводов корпуса. При этом радиатор также распаивается:

к металлической теплоотводящей шине, закрепленной на печатной плате,— в случае использования дополнительного теплоотвода,

к печатной плате — без использования дополнительного теплоотвода.

Формовка выводов ИС не допускается.

Металлическая шина или печатная плата должна быть изолирована как от «+» и «–» входного и выходного напряжений, так и от заземления (общего вывода). Контакт корпуса ИС с токопроводящими и заземленными элементами аппаратуры не допускается.

Допускается заземление (соединение с общим выводом) как «+», так и «–» выходного напряжения ИС; при этом «+» и «–» выходного напряжения (аккумулятора, выпрямителя, фильтра) должны быть изолированы от заземления (общего вывода).

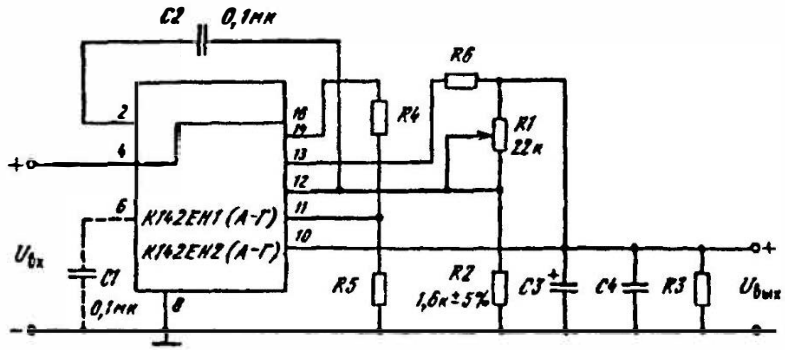
Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов, в том числе шин «питание» и «земля» к незадействованным выводам корпуса ИС.

Разрешается производить монтаж ИС 2 раза, демонтаж 1 раз.

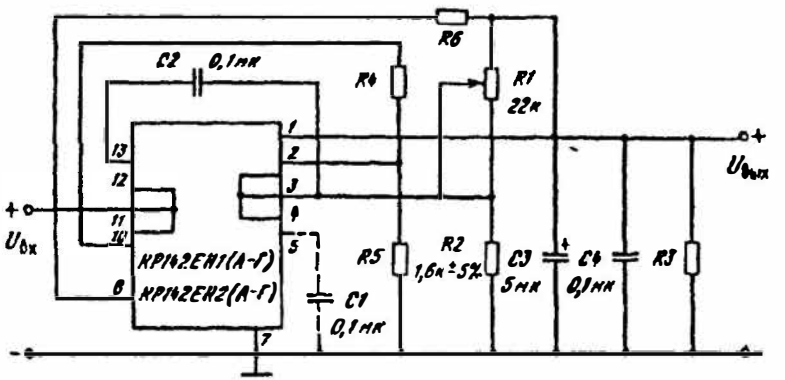
При любых условиях эксплуатации минимальный ток делителя равен 1,5 мА ±15%. После пребывания ИС при напряжениях, меньших $U_{вх.мин}$, $U_{вых.мин}$, их работоспособность не нарушается.

Разрешается использовать К142ЕН1 (А — Г) и КР142ЕН1 (А — Г) при $U_{вх.мин}$ = 5,5 В в схеме с дополнительным источником питающего напряжения, превышающим 9 В, а К142ЕН2 (А — Г) КР142ЕН2 (А — Г) — при выходных напряжениях до $U_{вых.мин}$ = 3 В (при этом электрические параметры и условия эксплуатации остаются в пределах норм, указанных в технических условиях для диапазона $U_{вых}$ = 12...30 В).

Ниже приводятся некоторые варианты включения микросхем.

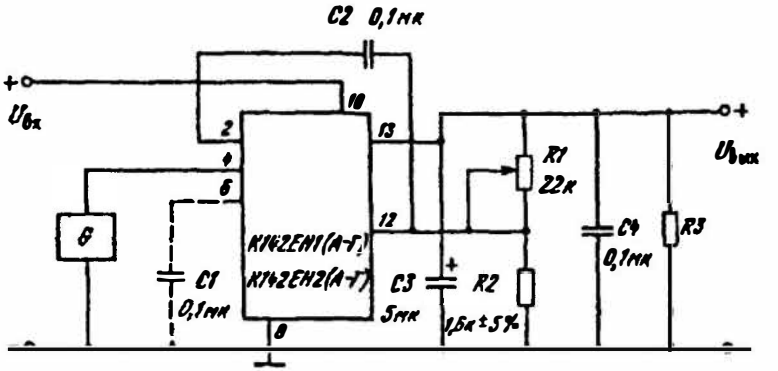



а)

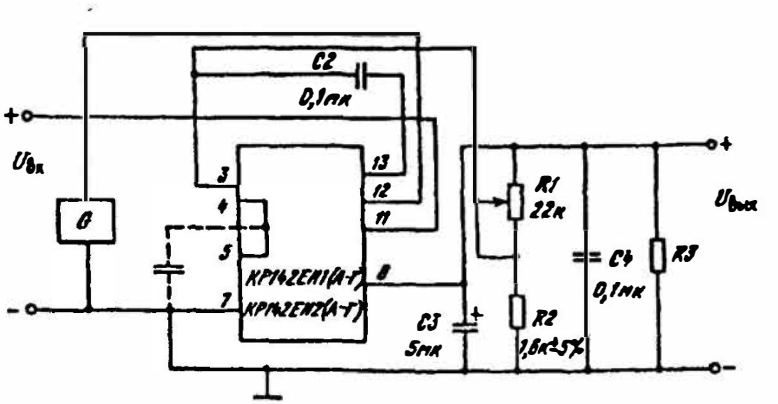



б)

Основные схемы включения К142ЕН1(А–Г), К142ЕН2(А–Г) (а) · схемы включения КР142ЕН1(А–Г), КР142ЕН2(А–Г) (б) с внутренней защитой от коротких замыканий:
$R4$ = 0,7 В / 0,35 мА ≈ 2 кОм;
$R5 = (U_{вых} + 0{,}5\ В) / 0{,}3$ мА, кОм (делитель базы транзистора защиты);
$R6 = 0{,}5\ В / I_{пор}$, Ом (резистор защиты);
$I_{пор}$ — значение $I_{вых}$ при включении транзистора защиты (при $I_{вых}/I_{вых\ ном} \approx 2{,}2$)

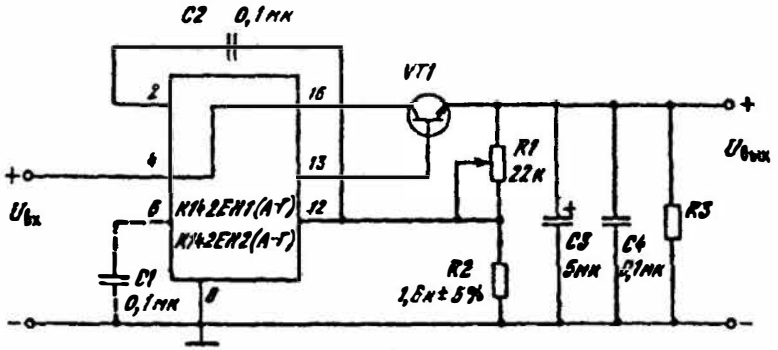



а)

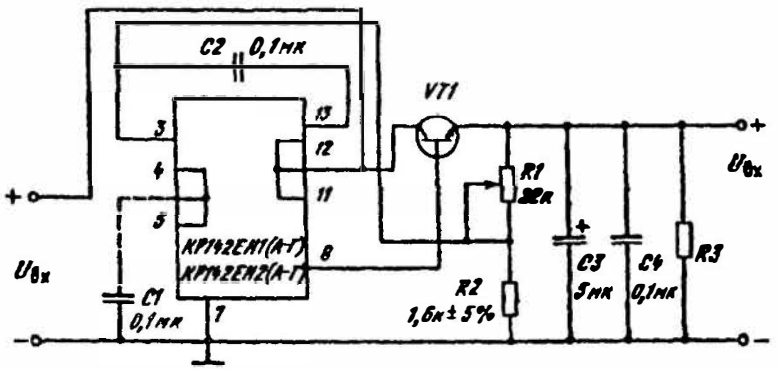



б)

Схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б) при использовании отдельного источника питания схемы управления

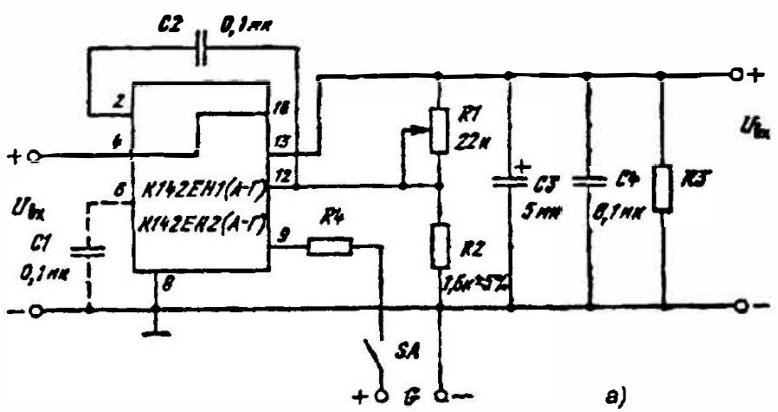



а)

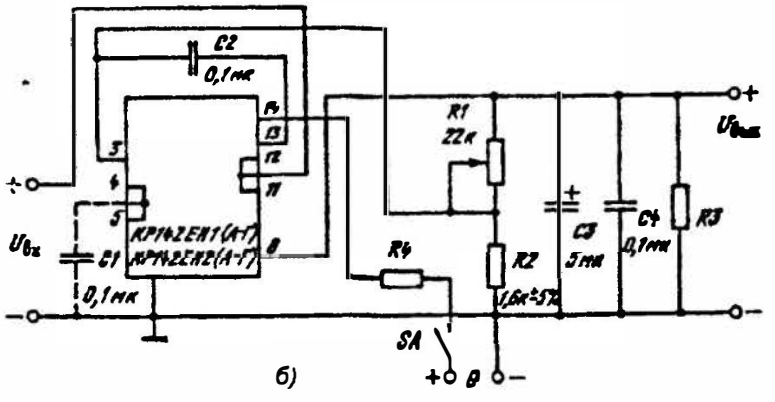



б)

Схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б) с внешним транзистором для увеличения выходного тока




а)




Схемы выключения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б) внешним сигналом. *R4* выбирается из условия протекания в цепи выключения тока не более 3 мА. Минимальный ток, необходимый для срабатывания схемы, 0,5 мА; *SA* — ключ для подключения внешнего сигнала.

Амплитуда переходного процесса при фронте импульса тока не более 1 мкс и скачкообразном изменении тока от максимального значения до нуля (или наоборот) не превышает 2% от выходного напряжения.

Основные расчетные соотношения (расчет режима):

$$U_{вх},\ В = \frac{U_{вых} + U_{пд.\ min}}{1 - \delta},$$

$$I_{вых},\ мА = \frac{10^3 P_{рас.\ max} - I_{пот} U_{вх}}{2\delta\ U_{вх} + U_{пд.\ min}} - I_{доп};$$

максимальная нестабильность выходного напряжения:
из-за изменения входного напряжения

$$\delta U,\ \% = \pm\ \delta\ U_{вх} K_U + A\ (\delta\ U_{вх} I_{вых});$$

из-за изменения выходного тока

$$\delta I,\ \% = \pm\ |I_{вых\,2} - I_{вых\,1}|\ \{K_I A / |I_{вых\,2} - I_{вых\,1}| + A\ [(1 - \delta)\ U_{вх} - U_{вых}]\};$$

из-за изменения температуры окружающей среды

$$\delta\theta,\ \% = \pm\ \alpha\ U |\Delta T|,$$

где $\delta = |U_{вх1} - U_{вх2}| / U_{вх1}$ — относительное изменение вход-

ного напряжения; $\delta U$ — относительное изменение выходного напряжения при изменении входного, %; $A$ — коэффициент пропорциональности, равный $0{,}75 \cdot 10^{-3}$ %/Вт (при частоте изменения входного напряжения и выходного тока, большей 10 Гц, коэффициент $A$ принимается равным нулю); $\delta I$ — относительное изменение выходного напряжения при изменении выходного тока, %. $\delta\theta$ — относительное изменение выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды, %; $\Delta T$ — наибольшее изменение температуры окружающей среды, °С; $(I_{вых\,2} - I_{вых\,1})$ — изменение выходного тока при измерении (45 мА); $P_{рас,\,max}$ — максимальная рассеиваемая мощность для наибольшей температуры окружающей среды.

### Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 50$ мА ±0,5 В

Минимальное падение напряжения при $I_{вых} = 150$ мА:

- для схем с совместным питанием . . . ⩽ 4,5 В
- для схем с раздельным питанием . . ⩽ 2,5 В

Ток потребления:

- К142ЕН1 (А—Г), КР142ЕН1 (А—Г) при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 12$ В . . . . . ⩽ 4 мА
- К142ЕН2 (А—Г), КР142ЕН2 (А—Г) при $U_{вх} = 40$ В, $U_{вых} = 30$ В . . . . . ⩽ 4 мА

Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 12$ В, $I_{вых} = 50$ мА

- К142ЕН1А, КР142ЕН1А . . . . . ⩽ 0,3%/В
- К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б . . . . . ⩽ 0,1%/В
- К142ЕН1В, КР142ЕН1В . . . . . ⩽ 0,5%/В
- К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г . . . . . ⩽ 0,2%/В

при $U_{вх} = 40$ В, $U_{вых} = 30$ В, $I_{вых} = 50$ мА

- К142ЕН1А, КР142ЕН1А . . . . . ⩽ 0,3%/В
- К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б . . . . . ⩽ 0,1%/В
- К142ЕН1В, КР142ЕН1В . . . . . ⩽ 0,5%/В
- К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г . . . . . ⩽ 0,2%/В

Нестабильность по току при $U_{вх} = 16{,}5$ В, $U_{вых} = 12$ В:

- К142ЕН1А, КР142ЕН1А, К142ЕН2А, КР142ЕН2А ⩽ 11,1%/А
- К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б, КР142ЕН1Г, К142ЕН2Б, КР142ЕН2Б, КР142ЕН2Г . . . . . ⩽ 4,4%/А
- К142ЕН1В, К142ЕН2В . . . . . ⩽ 44,4%/А
- К142ЕН1Г, КР142ЕН1В, К142ЕН2Г, КР142ЕН2В ⩽ 22,2%/А

Дрейф выходного напряжения (за 500 ч):

- К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г) при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 50$ мА . . . . . ⩽ 0,5%

К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) при $U_{вх}$ = 40 В
$I_{вых}$ =50 мА . . . . . ⩽ 0,5%
Температурный коэффициент напряжения
при $U_{вх}$ = 12 В:
К142ЕН1(А, Б), КР142ЕН1(А, Б), К142ЕН2(А, Б),
КР142ЕН2(А, Б) . . . . . ⩽ 0,01%/°С
К142ЕН1В, КР142ЕН1В, К142ЕН2В, КР142ЕН2В ⩽ 0,05%/°С
К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г, К142ЕН2Г, КР142ЕН2Г ⩽ 0,03%/°С

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

Максимальное входное напряжение
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 45...+ 85 °С
К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г) . . . . 20 В
К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . 40 В
Минимальное входное напряжение,
при $P_{рас} \leqslant P_{рас\ max}$ и $T$ = – 45.. + 85 °С
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 9 В
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 10.. + 70 °С
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 9 В
Максимальное выходное напряжение:
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 45...+ 85 °С.
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 12 В
К142ЕН2 (А — Г) . . . . . 30 В
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 10...+ 70 °С:
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 12 В
КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 30 В
Минимальное выходное напряжение
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 45...+ 85 °С:
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 3 В
К142ЕН2 (А — Г) . . . . . 12 В
при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ и $T$ = – 10...+ 70 °С:
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 3 В
КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 12 В
Минимальное падение напряжения
при $T$ = – 10...+ 70 °С для любых значений $I_{вых}$:
при совместном питании схемы управления
КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . 4,5 В
при раздельном питании схемы управления
КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 2,5 В
Максимальный выходной ток (с учетом тока внешнего делителя) при $P_{рас} \leqslant P_{рас, max}$ во всем диапазоне входных и выходных напряжений . . . . . 150 мА

Максимальная рассеиваемая мощность
при $T = -45 \ldots +55$ °С для К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) . . 0,8 Вт
при $T = +85$ °С для К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) . . 0,55 Вт
при $T = -10 \ldots +55$ °С для КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 0,8 Вт
при $T = +70$ °С для КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 0,55 Вт
Максимальная импульсная рассеиваемая мощность при длительности импульса до 1 с с периодом повторения не менее 5 мин . . $\leq 3P_{рас.max}$

Примечание $P_{рас.max}$ в промежуточном диапазоне температур снижается по линейному закону. Непрерывная работа в предельных режимах разрешается не более 1 ч. Пожароопасный аварийный режим: $P_{рас} = 0{,}95$ Вт, $I_{вых} = 180$ мА.

## К142ЕН3А, К142ЕН3Б, К142ЕН4А, К142ЕН4Б

Микросхемы представляют собой мощные стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 3 до 30 В с защитой от перегрева и перегрузок по току. Корпус типа 4116.8-2, масса не более 3 г.

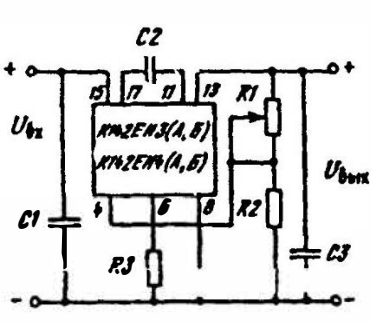



Схема включения К142ЕН3 (А, Б) и К142ЕН4(А, Б) с тепловой защитой

Назначение выводов. *2* — вход схемы защиты; *4* — вход сигнала обратной связи; *6* — выключатель; *8* — общий; *11, 17* — коррекция. *13* — выход. *15* — вход.

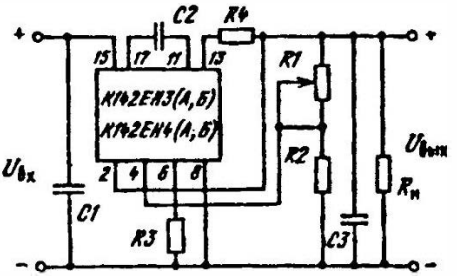



Схема включения К142ЕН3(А, Б) и К142ЕН4(А, Б) с внутренней защитой от перегрузок по току

## Общие рекомендации по применению

Допускается заземление как «+», так «–» выходного напряжения; при этом в случае заземления «+» выходного напряжения ИС «+» и «–» входного напряжения (аккумулятора, выпрямителя, фильтр), а также корпус ИС должны быть изолированы от заземления (общего вывода).

При выборе делителя выходного напряжения при всех условиях эксплуатации следует руководствоваться следующим:

минимальный ток делителя 1,5 мА ± 15%;

сопротивления резисторов *R1* и *R2* выбираются из условия

$$U_{вых} = \frac{U_{ос}\,(R1 + R2)}{R2};$$

где $U_{ос}$ — напряжение обратной связи на выводе *4* ($U_{ос} = 2{,}6$ В ± 10%).

Разрешается эксплуатация ИС при $U_{вх\,мин} = 8{,}5$ В; при этом $K_U \leqslant 0{,}15\%$ / В.

В диапазоне входных напряжений 45...60 В выходное напряжение не превышает $1{,}15\,U_{вых\,уст}$, где $U_{вых\,уст}$ — установленное значение выходного напряжения.

При всех условиях эксплуатации емкость конденсатора *C1* на входе должна быть более 2,2 мкФ ± 20%, а расстояние от конденсатора до ИС — не более 70 мм.

При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения и отсутствии коммутирующих устройств между выходными конденсатором фильтра источника питания и ИС, приводящих к нарастанию входного напряжения, а также длине соединительных проводников меньше 70 мм входной емкостью может служить вы-

ходная емкость фильтра (если она более 2,2 мкФ ± 10%). В - этом случае гарантируется отсутствие генерации на входе с амплитудой более $U_{вх.max}$.

Для увеличения надежности ИС рекомендуется использовать внутреннюю защиту от перегрузок по току и тепловую защиту.

При эксплуатации ИС с тепловой защитой температура ее корпуса не должна превышать + 100 °С. Сопротивление ограничительного резистора *R3* для регулирования порога срабатывания тепловой защиты в диапазоне температур корпуса + 65...100 °С определяется из выражения:

$$R3 = \frac{KT_к - 6{,}65}{1 - 0{,}42KT_к}, \text{ кОм},$$

где $K = 0{,}037$ 1 / °С; $T_к$ — температура корпуса, при которой необходимо срабатывание тепловой защиты.

При эксплуатации ИС с внутренней защитой от перегрузок по току допускается:

не включать резистор *R5* при $T_к \leqslant 100$ °С и $U_{вх} \leqslant 20$ В;

не включать резисторы *R5* и *R7* при $T_к \leqslant 10$ °С и $U_{вх} \leqslant 15$ В.

Ограничительный резистор токовой защиты определяется из выражения:

$$R5, \text{ Ом} = \frac{M - N - 0{,}023\,(U_{вх} - U_{вых})}{I_{пор}},$$

где $M = 1{,}25$ В; $N = 0{,}5$ Ом $\cdot I_{пор}$ — величины, определяемые параметрами ИС; $I_{пор} \leqslant 1{,}25\, I_{вых.max}$. На приведенных схемах включения $R7 \geqslant 5{,}4$ кОм.

В схеме выключения ИС внешним сигналом ограничительный резистор *R6*, кОм определяется из выражения:

$$\frac{R7(1 + 4K_1R7)K_2U_{выкл} - R7(1 + 2K_1R7)}{11K_1R7(0{,}6 + 0{,}7K_1R7)} \geqslant R6 \geqslant$$

$$\geqslant \frac{R7(1 + 4K_1R7)K_2U_{выкл} - R7(1{,}8 + 5K_1R7)}{1{,}8 + 10K_1R7(1{,}2 + 2K_1R7)},$$

где $K_1 = 0{,}1$ 1/кОм; $K_2 = 1$ 1/В; напряжение выключения $0{,}9 \leqslant \leqslant U_{выкл} \leqslant 45$ В.

Потребляемый от источника выключения ток менее 3 мА.

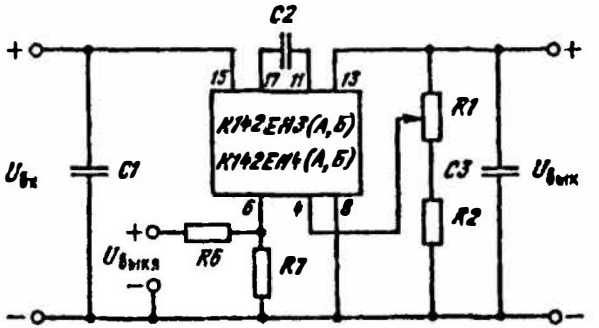



Схема выключения К142ЕН3(А, Б) и К142ЕН4(А, Б) с тепловой защитой

В схеме включения ИС с внешним транзистором *Т* для увеличения выходного тока между выводами *8* и *13* допускается включать резистор *R3*, сопротивление которого определяется параметрами транзистора.

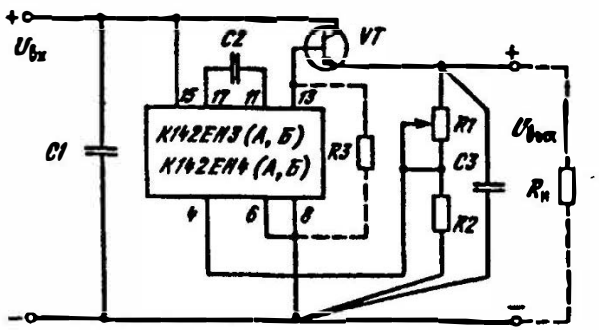



Схема включения К142ЕН3(А, Б) и К142ЕН4(А, Б) с внешним транзистором для увеличения выходного тока

## Электрические параметры

Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 45$ В, $U_{вых} = 30$ В, $I_{вых} = 10$ мА ..... 0,05% / В

Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 4$ В, $I_{вых} = 10$ мА:

К142ЕН3А, К142ЕН4А ..... ⩽ 0,01% / °С

К142ЕН3Б, К142ЕН4Б ..... ⩽ 0,02% / °С

Дрейф напряжения (за сутки) при $U_{вх} = 45$ В, $U_{вых} = 30$ В, $I_{вых} = 10$ мА ..... ⩽ 0,15%

Минимальное падение напряжения
при $U_{вх}$ = 19 В, $U_{вых}$ = 15 В:
К142ЕН3А, К142ЕН3Б ..... ⩽ 3 В
К142ЕН4А, К142ЕН4Б ..... ⩽ 4 В
Нестабильность по току при $U_{вх}$ = 19 В,
$U_{вых}$ = 15 В:
К142ЕН3А, К142ЕН4А ..... ⩽ 0,25% / А
К142ЕН3Б, К142ЕН4Б ..... ⩽ 0,33% / А
Ток потребления при $U_{вх}$ = 45 В, $U_{вых}$ = 30 В .... ⩽ 10 мА

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

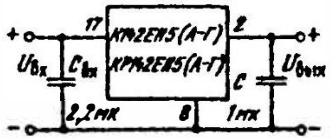
Максимальное входное напряжение:
К142ЕН3А, К142ЕН4А ..... ⩽ 45 В
К142ЕН3Б, К142ЕН4Б ..... ⩽ 40 В
Минимальное входное напряжение:
К142ЕН3А, К142ЕН4А ..... ⩽ 9 В
К142ЕН3Б, К142ЕН4Б ..... ⩽ 9,5 В
Максимальный выходной ток (с учетом тока
делителя) при $P_{РАС} = P_{РАС, МАХ}$:
К142ЕН3А, К142ЕН4А ..... ⩽ 1 А
К142ЕН3Б, К142ЕН4Б ..... ⩽ 0,75 А
Максимальная рассеиваемая мощность:
при $T_К$ = – 45...+ 85 °С, $U_{вх}$ ⩽ 30 В ..... 6 Вт
$U_{вх}$ ⩾ 30 В ..... 4 Вт
при $T_К$ = + 100 °С, $U_{вх}$ ⩽ 30 В ..... 2,5 Вт
$U_{вх}$ ⩾ 30 В ..... 1,5 Вт
Температура окружающей среды .... ..... – 45...+ 85 °С

## К142ЕН5А, К142ЕН5Б, К142ЕН5В, К142ЕН5Г, КР142ЕН5А, КР142ЕН5Б, КР142ЕН5В, КР142ЕН5Г

Микросхемы представляют собой мощные стабилизаторы напряжения с фиксированными выходными напряжениями положительной полярности 5 и 6 В и током нагрузки 2 и 3 А. Имеют встроенную защиту от короткого замыкания, защиту от перегрузок по току и от перегрева кристалла. Содержат 39 интегральных элементов. Корпус К142ЕН5 (А — Г) типа 4116.4-2, масса не более 3 г, КР142ЕН5 (А — Г) — типа КТ28-2, масса не более 2,5 г.

Назначение выводов: *2* — выход; *8* — общий; *17* — вход.

Типовая схема включения К142ЕН5 (А — Г), КР142ЕН5 (А — Г)




## Общие рекомендации по применению

Крепление ИС осуществляется непосредственно к печатной плате или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор крепится винтами:

к металлической теплоотводящей шине, закрепленной на печатной плате,— в случае использования дополнительного теплоотвода;

к печатной плате — без использования дополнительного теплоотвода.

В качестве вывода «общий» наряду с выводом 8 рекомендуется использовать корпус ИС.

Разрешается производить монтаж 2 раза, демонтаж 1 раз.

Допускается подача напряжения на выход ИС до 8 В при отсутствии напряжения на входе.

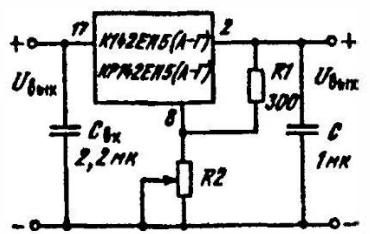



Схема включения К142ЕН5 (А — Г), КР142ЕН5 (А — Г) на повышенные значения выходного напряжения

При включении ИС на повышенные значения выходного напряжения (см. соответствующую схему включения) допускается увеличение входного напряжения до 20 В при условии, что разность напряжений между входом и выходом находится в пределах 2,5...10 В и $P_{РАС} \leqslant P_{РАС,МАХ}$.

Сопротивление резистора $R2$ определяется из выражения:

$$R2 = |U_{вых1} - U_{вых}| R1 / U_{вых} I_{пот} R1,$$

где $U_{вых}$ и $U_{вых1}$ — выходные напряжения; $I_{пот}$ — ток потребления.

При всех условиях эксплуатации емкость входного конденсатора должна быть не менее 2,2 мкФ ± 20%, а его расстояние до ИС — не более 70 мм. При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (если между выходным конденсатором фильтра источника питания и ИС нет коммутирующих устройств, приводящих к нарастанию входного напряжения, и длина соединительных проводников не превышает 70 мм) входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 2,2 мкФ ± 20%. В этом случае гарантируется отсутствие генерации на входе с амплитудой, превышающей $U_{вх, max}$.

Низшая резонансная частота ИС 7 кГц.

Температура кристалла, при которой происходит выключение ИС, составляет 165 ± 10 °С.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение при $U_{вх}$ = 10 В, $I_{вых}$ = 10 мА: | |
| К142ЕН5А, КР145ЕН5А | 4,9...5,1 В |
| К142ЕН5Б, КР145ЕН5Б | 5,88...6,12 В |
| К142ЕН5В, КР145ЕН5В | 4,82...5,18 В |
| К142ЕН5Г, КР145ЕН5Г | 5,79...6,21 В |
| Ток потребления при $U_{вх}$ = 15 В | ≤ 10 мА |
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх}$ = 10 В, $I_{вых}$ = 10 мА | ≤ 0,05% / В |
| Нестабильность по току: | |
| при $U_{вх}$ = 8,3 В для К142ЕН5А, К142ЕН5В | ≤ 1% / А |
| при $U_{вх}$ = 9,3 В для К142ЕН5Б, К142ЕН5Г | ≤ 1% / А |
| Температурный коэффициент напряжений при $U_{вх}$ = 10 В, $I_{вых}$ = 10 мА: | |
| К142ЕН5А, К142ЕН5Б | ≤ 0,02% / °С |
| К142ЕН5В, К142ЕН5Г | ≤ 0,03% / °С |
| Дрейф выходного напряжения (за 500 ч) при $U_{вх}$ = 15 В, $I_{вых}$ = 500 мА, $T_к$ = 100 °С | ≤ 1,5% |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

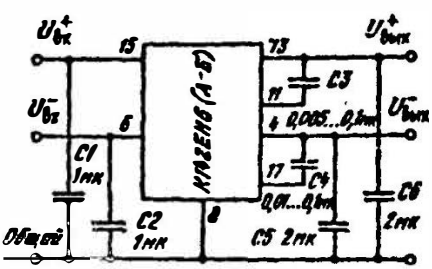
| | |
|---|---|
| Максимальное входное напряжение в диапазоне температур $T_к$ = – 45...+ 100 °С, $P_{рас} \leq P_{рас, max}$ и разности напряжений между входом и выходом 2,5...10 В | 15 В |
| Предельное входное напряжение в диапазоне температур $T_к$ = – 45...+ 100 °С, $P_{рас} \leq P_{рас, max}$, длительности импульса 10 мс и скважности 2 | 20 В |
| Максимальное входное напряжение в диапазоне температур $T_к$ = – 45...+ 100 °С, $P_{рас} \leq P_{рас, max}$, | |

$I_{вых}$=2,2 А для К142ЕН5А ..... 7,5 В
$I_{вых}$=1,2 А для К142ЕН5В ..... 7,5 В
$I_{вых}$=2,2 А для К142ЕН5Б ..... 8,5 В
$I_{вых}$=1,2 А для К142ЕН5Г ..... 8,5 В
Максимальный выходной ток:
при $T_к$ = – 45...+ 100 °С, $P_{рас} \leqslant P_{рас.max}$:
К142ЕН5А, К142ЕН5Б, КР142ЕН5А, КР142ЕН5Б ..... 2 А
К142ЕН5В, К142ЕН5Г, КР142ЕН5В, КР142ЕН5Г ..... 1,5 А
при $T_к$ = – 20...+ 40 °С, $P_{рас} \leqslant P_{рас.max}$:
К142ЕН5А, К142ЕН5Б, КР142ЕН5А, КР142ЕН5Б ..... 3 А
К142ЕН5В, К142ЕН5Г, КР142ЕН5В, КР142ЕН5Г ..... 2 А
Статический потенциал ..... 2000 В
Максимальная рассеиваемая мощность:
$T_к$ = – 45...+ 70 °С ..... 10 Вт
$T_к$ = + 100 °С ..... 5 Вт
Температура окружающей среды ..... – 45...+ 100 °С

Примечание: изменение $I_{вых.max}$ и $P_{рас.max}$ в промежуточных диапазонах температур происходит по линейному закону.

## К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6В, К142ЕН6Г, К142ЕН6Д, КР142ЕН6Е

Микросхемы представляют собой двухполярные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением ± 15 В и током нагрузки 200 мА. Содержат 77 интегральных элементов. При эксплуатации допускается подключение нагрузки к какому-либо одному или одновременно к двум входам (каналам) микросхемы. Корпус типа 4116.8–2, масса не более 3 г.




Типовая схема включения К142ЕН6

Назначение выводов: *2* — регулировка; *4* — выход (–); *6* — вход (–); *8* — общий; *11* — коррекция (+); *13* — выход (+); *15* — вход (+); *17* — коррекция (–).

### Общие рекомендации по применению

При эксплуатации ИС по основным схемам включения допускается подключение нагрузки как к одному любому каналу, так и к двум каналам одновременно. Общие шины источника входного напряжения должны быть подключены к выводу *8*. При подключении нагрузки только к положительному каналу входное напряжение на отрицательном канале должно быть $|U_{вх}| > |U_{вых}| + |U_{пд.мин}|$. При подключении нагрузки только к отрицательному каналу входное напряжение на положительном канале может быть уменьшено до 10 В. При подключении нагрузки одновременно к двум каналам допускается эксплуатация ИС как при несимметричном входном напряжении на каналах, так и их несимметричной нагрузке выходным током. В этом режиме максимальные значения выходного тока, входного напряжения и рассеиваемой мощности не должны превышать предельно допустимых норм, а $|U_{вх.мин}| = |U_{вых}| + |U_{пд.мин}|$.

Микросхемы К142ЕН6(А–Е) предусматривают возможность регулировки выходного напряжения в диапазонах 5...15 и 15...25 В (см. соответствующие схемы включения).

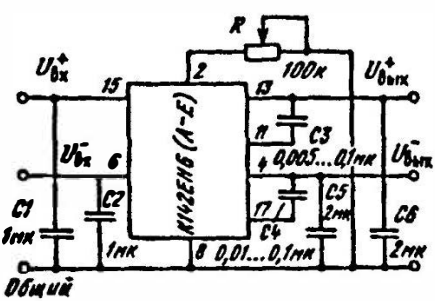



Схема регулировки выходного напряжения каналов К142ЕН6 (А — Е) для уменьшения напряжения в диапазонах ± (5 В – 10%...15 В – 20%)

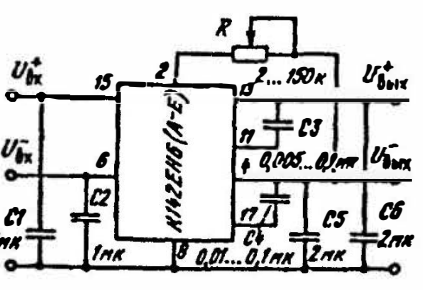



Схема регулировки выходного напряжения каналов К142ЕН6 (А, Б, Д) для увеличения напряжения в диапазонах ± (15 В + 20%...25 В + 10%) и К142ЕН6 (В, Г, Е) — до ± (20 В + 10%)

При применении ИС с регулировкой $U_{вых}$ предпочтительнее использовать К142ЕН6Д и К142ЕН6Е. Регулировка осуществляется одновременно по одним каналам; при этом параметры ИС могут отличаться от норм, указанных в ТУ для $U_{вых} = \pm 15$ В.

Крепление ИС осуществляется непосредственно к печатной плате или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор закрепляется винтами:

к металлической теплоотводящей шине на печатной плате — в случае использования дополнительного теплоотвода;

к печатной плате — без использования дополнительного теплоотвода.

Разрешается проводить монтаж 2 раза, демонтаж 1 раз.

Низшая резонансная частота микросхемы 13 кГц.

### Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = \pm 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б | ± 15 В ± 0,3 В |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ± 15 В ± 0,5 В |
| К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ± 15 В ± 1 В |

Минимальное падение напряжения на положительном выходе при $U_{вых} + U_{пд.мин}$, $I_{вых} = 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ⩽ + 2,5 В |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ⩽ + 2,7 В |

Минимальное падение напряжения на отрицательном выходе при $U_{вых} + U_{пд.мин}$, $I_{вых} = 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ⩽ – 3 В |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ⩽ – 3,2 В |

Ток потребления при $U_{вх} = \pm 30$ В, $I_{вых} = 0$:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ⩽ 18 мА |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ⩽ 20 мА |

Нестабильность по напряжению на положительном и отрицательном выходах при $T = + 25$ °С, $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = \pm 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А | ⩽ 0,0015% / В |
| К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ⩽ 0,0005% / В |
| К142ЕН6В | ⩽ 0,0025% / В |
| К142ЕН6Г | ⩽ 0,0075% / В |

Нестабильность по току на положительном и отрицательном выходах при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = \pm 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ⩽ 1% / А |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ⩽ 1,5% / А |

Температурный коэффициент напряжения на положительном и отрицательном выходах при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = \pm 5$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б | ≤ 0,01% / °С |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ≤ 0,03% / °С |

Дрейф напряжения (за 500 ч) на положительном и отрицательном выходах при $U_{вых} = \pm 30$ В, $I_{вых} = 75$ мА, $T_к = 85$ °С:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | ≤ 1% |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | ≤ 1,5% |

Коэффициент сглаживания пульсаций на положительном и отрицательном выходах при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = \pm 5$ мА ..... ≥ 30 дБ

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

Входное напряжение на каждом из входов во всем диапазоне температур корпуса:

К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д:

| | |
|---|---|
| $U^{+}_{вх}$ | + 40 В |
| в предельном режиме | + 50 В |
| $U^{-}_{вх}$ | – 40 В |
| в предельном режиме | – 50 В |

К142ЕН6В, К142ЕН6Г, К142ЕН6Е:

| | |
|---|---|
| $U^{+}_{вх}$ | + 30 В |
| в предельном режиме | + 40 В |
| $U^{-}_{вх}$ | – 30 В |
| в предельном режиме | – 40 В |

Напряжение между выводами во всем диапазоне температур корпуса:

К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д:

| | |
|---|---|
| $U^{+}_{вх}$, $U^{-}_{вх}$ | 60 В |
| в предельном режиме | 80 В |

К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д:

| | |
|---|---|
| $U^{+}_{вх}$, $U^{-}_{вх}$ | 50 В |
| в предельном режиме | 60 В |

Выходной ток на каждом выходе во всем диапазоне температур корпуса:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6В, К142ЕН6Г, К142ЕН6Д | 200 мА |
| К142ЕН6Е | 150 мА |

Рассеиваемая мощность:

при $T_к = -45...+70$ °С:

| | |
|---|---|
| К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | 5 Вт |

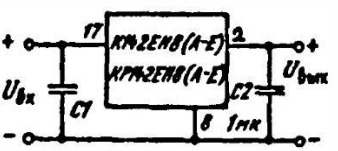
| | |
|---|---|
| в предельном режиме | 10 Вт |
| К142ЕН6В, К142ЕН6Г | 4 Вт |
| в предельном режиме | 8 Вт |
| при $T_к$ = + 85 °С для К142ЕН6А, К142ЕН6Б, К142ЕН6В, К142ЕН6Г, К142ЕН6Д, К142ЕН6Е | 2,5 Вт |
| в предельном режиме | 5 Вт |
| Статический потенциал | 2000 В |

Примечание: в промежуточном диапазоне температур корпуса снижение мощности происходит по линейному закону.

## К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН8В, К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е, КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В, КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е

Микросхемы представляют собой мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением положительной полярности (9, 12 и 15 В) и током нагрузки 1 и 1,5 А. Имеют защиту от перегрузок по току и перегрева кристалла. Содержат 29 интегральных элементов. Корпус К142ЕН8(А-Е) типа 4116.4-2, масса не более 3 г, КР142ЕН8(А-Е) — типа КТ28-2, масса не более 2,5 г.

Типовая схема включения К142ЕН8 (А — Е), КР142ЕН8 (А — Е); С1 > 0,33 мкФ




Назначение выводов: *2* — выход; *8* — общий; *17* — вход.

### Общие рекомендации по применению

Крепление ИС осуществляется непосредственно к печатной плате или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор закрепляется винтами:

к металлической теплоотводящей шине на печатной плате — в случае использования дополнительного теплоотвода:

к печатной плате — при отсутствии дополнительного теплоотвода.

В качестве вывода «общий» наряду с выводом *8* рекомендуется использовать корпус ИС.

Допускается подача напряжения на выход ИС до 15 В при отсутствии напряжения на входе.

Разрешается производить монтаж 2 раза, демонтаж 1 раз.

При всех условиях эксплуатации емкость входного конденсатора должна быть не менее 0,33 мкФ ± 20%, а расстояние от конденсатора до ИС — не более 50 мм.

При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (при отсутствии коммутирующих устройств между выходным конденсатором фильтра источника питания и ИС, приводящих к нарастанию входного напряжения, и длине соединительных проводников не свыше 50 мм) входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 0,33 мкФ ± 20%. В этом случае гарантируется отсутствие генерации на входе с амплитудой, превышающей $U_{вх\ max}$.

В микросхеме предусмотрена защита от короткого замыкания и перегрузки по току, а также от перегрева кристалла.

Пожароопасный аварийный режим ($T = 25$ °С) $P_{РАС} = 10$ Вт: $I_{вых} = 1{,}8$ А (для К142ЕН8 (А — В)); $I_{вых} = 1{,}2$ А (для К142ЕН8 (Г — Е)).

Низшая резонансная частота микросхем 8 кГц.

### Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 10$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН8А, КР142ЕН8А | 8,73...9,27 В |
| К142ЕН8Б, КР142ЕН8Б | 11,64...12,36 В |
| К142ЕН8В, КР142ЕН8В | 14,55...15,45 В |
| К142ЕН8Г, КР142ЕН8Г | 8,64...9,36 В |
| К142ЕН8Д, КР142ЕН8Д | 11,52...12,48 В |
| К142ЕН8Е, КР142ЕН8Е | 14,4...15,5 В |

Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 10$ мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН8В, КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В | ⩽ 0,05% / В |
| К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е, КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е | ⩽ 0,10% / В |

Нестабильность по току:

| | |
|---|---|
| К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН8В, КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В | ⩽ 0,67% / А |
| К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е, КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е | ⩽ 1,5% / А |

Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 10$ мА, $T = -45...+85$ °С:

К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН9В,
КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В ..... ≤ 0,02% / °С
К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е,
КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е ..... ≤ 0,03% / °С

Минимальное падение напряжения
при $U_{вх} = U_{вых} + 2{,}5$ В ..... ≤ 2,5 В

Ток потребления:
при $U_{вх} = 35$ В для К142ЕН8А, К142ЕН8Б,
К142ЕН8В, КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б,
КР142ЕН8В ..... ≤ 10 мА
при $U_{вх} = 30$ В для К142ЕН8Г, К142ЕН8Д,
К142ЕН8Е, КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д,
КР142ЕН8Е ..... ≤ 10 мА

Дрейф выходного напряжения (за 500 ч)
при $T_к = 100$ °С:
К142ЕН8А, КР142ЕН8А при $U_{вх} = 18{,}6$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1 %
К142ЕН8Б, КР142ЕН8Б при $U_{вх} = 21{,}6$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1 %
К142ЕН8В, КР142ЕН8В при $U_{вх} = 24{,}5$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1 %
К142ЕН8Г, КР142ЕН8Г при $U_{вх} = 18{,}6$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1,5%
К142ЕН8Д, КР142ЕН8Д при $U_{вх} = 21{,}6$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1,5%
К142ЕН8Е, КР142ЕН8Е при $U_{вх} = 24{,}5$ В,
$I_{вых} = 0{,}5$ А ..... ≤ 1,5%

Коэффициент сглаживания пульсаций
при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 10$ мА ..... ≥ 30 дБ

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

Максимальное входное напряжение (во всем
диапазоне температур корпуса):
К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН8В,
КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В ..... 35 В
К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е,
КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е ..... 30 В

Максимальный выходной ток:
при $T_к = -25...+75$ °С:
К142ЕН8А, К142ЕН8Б, К142ЕН8В,
КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б, КР142ЕН8В ..... 1,5 А
К142ЕН8Г, К142ЕН8Д, К142ЕН8Е,
КР142ЕН8Г, КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е ..... 1 А
при $T_к = -45...+100$ °С ..... 0,5 А

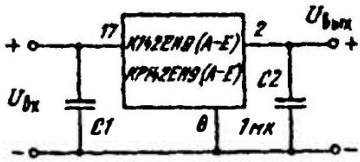
Максимальная рассеиваемая мощность:
при $T_к = -45...+70$ °С . . . . . 8 Вт
при $T_к = +100$ °С . . . . . 5 Вт
Температура окружающей среды . . . . . –45...+85 °С

Примечание: изменение $I_{вых, max}$ и $P_{рас, max}$ в промежуточных диапазонах температур происходит по линейному закону.

## К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В, КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е

Микросхемы представляют собой мощные стабилизаторы напряжения с фиксированными выходными напряжениями положительной полярности 20, 24 и 27 В и токами нагрузки 1 и 1,5 А Имеют защиту от перегрузок по току и от перегрева кристалла Содержат 39 интегральных элементов Корпус К142ЕН9 (А — Е) типа 4116 4-2, масса не более 3 г, КР142ЕН9 (А — Е) — типа КТ-28, масса не более 2,5 г.

Назначение выводов: *2* — выход, *8* — общий; *17* — вход.




Типовая схема включения К142ЕН9 (А — Е) и КР142ЕН9 (А — Е), *С1* > 0,33 мкФ

### Общие рекомендации по применению

Крепление ИС осуществляется непосредственно к печатной плате или к теплоотводящему радиатору путем прижима металлической части корпуса или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор К142ЕН9 (А — Е) закрепляется винтами:

к металлической теплоотводящей шине, закрепленной на печатной плате,— в случае использования дополнительного теплоотвода;

непосредственно к печатной плате — при отсутствии дополнительного теплоотвода

При монтаже КР142ЕН9(А–Е) на теплоотводящий радиатор необходимо соблюдать следующие требования.

1. Для улучшения теплового баланса установку ИС на радиатор необходимо осуществлять с помощью теплоотводящих паст.

2. Не рекомендуется припайка основания ИС к теплоотводу.

3. При изоляции корпуса ИС от радиатора необходимо учитывать тепловое сопротивление изолирующей прокладки или пасты.

Пайка выводов рекомендуется не ближе 5 мм от корпуса ИС, температура припоя должна быть не более 265 °С. Скорость погружения (и извлечения) выводов 25 ± 2 мм/с, время выдержки не более 4 с.

При монтаже ИС допускается одноразовый изгиб выводов не ближе 2,5 мм от корпуса под углом 90° с радиусом закругления не менее 2,5 мм. При этом должны приниматься меры, исключающие передачу усилий на корпус. Изгиб в плоскости выводов не допускается.

В качестве вывода «общий» наряду с выводом 8 рекомендуется использовать корпус К142ЕН9(А–Е) и металлическую часть корпуса КР142ЕН9(А–Е) с соответствующим выводом.

Допускается подача напряжения на выход ИС до 27 В при отсутствии напряжения на входе.

Разрешается производить монтаж 2 раза, демонтаж 1 раз.

При всех условиях эксплуатации емкость входного конденсатора должна быть не менее 0,33 мкФ, а расстояние от конденсатора до ИС — не более 50 мм. При этом гарантируется отсутствие генерации на входе с амплитудой, превышающей $U_{вх\ max}$. В ИС предусмотрена встроенная защита от короткого замыкания, перегрузки по току и от перегрева кристалла (выключение ИС происходит при $T_к$ = + 165 ± 10 °С). Температура металлической части корпуса КР142ЕН9 (А — Е), измеренная на расстоянии 1...2 мм от пластмассовой части, не должна превышать (+100 ± 3) °С.

Пожароопасный аварийный режим при $T$ = + 25 °С и $P_{рас}$ = 6 Вт. $I_{вых}$ = 1,5 А для К142ЕН9 (А — В) и $I_{вых}$ = 1 А для К142ЕН9 (Г — Е). Облегченный режим КР142ЕН9 (А — Е) выбирается исходя из $P_{рас}$ = 3 Вт при $T$ = + 70 °С

Низшая резонансная частота К142ЕН9 (А — Е) 15 кГц.

## Электрические параметры

Выходное напряжение:
при $U_{вх}$ = 35 В, $I_{вых}$ = 10 мА:

| | |
|---|---|
| К142ЕН9А, КР142ЕН9А . . . . . | 20 В ± 0,4 В |
| К142ЕН9Б КР142ЕН9Б . . . . . | 24 В ± 0,48 В |
| К142ЕН9В, КР142ЕН9В . . . . . | 27 В ± 0,54 В |

при $U_{вх}$ = 30 В, $I_{вых}$ = 10 мА.

| | |
|---|---|
| К142ЕН9Г, КР142ЕН9Г | 20 В ± 0,6 В |
| К142ЕН9Д, КР142ЕН9Д | 24 В ± 0,72 В |
| К142ЕН9Е, КР142ЕН9Е | 27 В ± 0,81 В |
| **Минимальное падение напряжения при $U_{вх} = U_{вых}$ +2,5 В** | **≤ 2,5 В** |
| **Ток потребления:** | |
| при $U_{вх}$ = 40 В, $I_{вых}$ = 0 для К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≤ 10 мА |
| при $U_{вх}$ = 35 В, $I_{вых}$ = 0 для К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, КР142ЕН9Е, КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е | ≤ 10 мА |
| **Нестабильность по напряжению:** | |
| при $U_{вх}$ = 35 В, $I_{вых}$ = 10 мА для К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≤ 0,05% |
| при $U_{вх}$ = 30 В, $I_{вых}$ = 10 мА при К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е, КР142ЕН9Г, КР42ЕН9Д, КР142ЕН9Е | ≤ 0,1% |
| **Нестабильность по току при $U_{вх}$ = 23, 27 и 30 В:** | |
| К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≤ 0,67% |
| К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е, КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е | ≤ 1,5% |
| **Температурный коэффициент напряжения при $T$ = 85 °С:** | |
| при $U_{вх}$ = 35 В, $I_{вых}$ = 10 мА: К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≤ 0,02% / °С |
| при $U_{вх}$ = 30 В, $I_{вых}$ = 10 мА: К142ЕН9Г, К142ЕН9Д К142ЕН9Е, КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е | ≤ 0,03% / °С |
| **Дрейф выходного напряжения (за 500 ч) при $T_к$ = 100 °С:** | |
| при $U_{вх}$ = 40 В: К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≤ 1% |
| при $U_{вх}$ = 35 В: К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е, КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е | ≤ 1,5% |
| **Коэффициент сглаживания пульсаций:** | |
| при $U_{вх}$ = 35 В, $I_{вых}$ = 10 мА: К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В, КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В | ≥ 30 дБ |

при $U_{вх}$ = 30 В, $I_{вых}$ = 10 мА:
К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е,
КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е ..... ⩾ 30 дБ

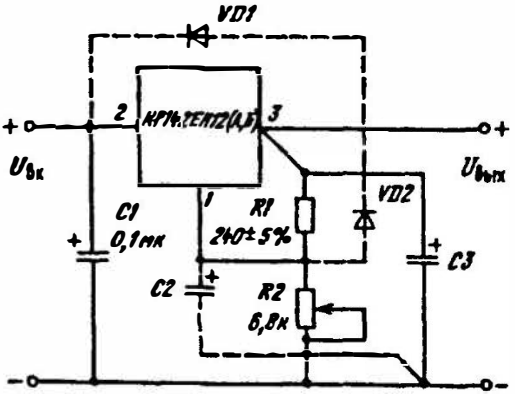
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

Максимальное входное напряжение во всем диапазоне температур корпуса:
К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В,
КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В ..... ⩽ 40 В
К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е,
КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е ..... ⩽ 35 В
Максимальный выходной ток:
при $T_к$ = – 20...+ 70 °С:
К142ЕН9А, К142ЕН9Б, К142ЕН9В,
КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б, КР142ЕН9В ..... ⩽ 1,5 А
К142ЕН9Г, К142ЕН9Д, К142ЕН9Е,
КР142ЕН9Г, КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е ..... ⩽ 1 А
при $T_к$ = – 45...+ 100 °С ..... 0,5 А
Тепловое сопротивление КР142ЕН9:
кристалл-корпус ..... 13,3 °С/Вт
кристалл-среда ..... 83,3 °С/Вт
Максимальная рассеиваемая мощность:
при $T_к$ = – 45...+ 70 °С ..... 6 Вт
при $T_к$ = + 100 °С ..... 3 Вт
Предельно допустимая температура кристалла КР142ЕН9 ..... + 150 °С

Примечание: изменение $I_{вых, max}$ и $P_{рас, max}$ в промежуточных диапазонах температур происходит по линейному закону.

## КР142ЕН12А, КР142ЕН12Б

Микросхемы представляют собой мощные высоковольтные стабилизаторы напряжения «взвешенного» типа с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 1,2 до 37 В и токами нагрузки 1 и 1,5 А. Устойчивы к импульсным перегрузкам мощности, имеют защиту от перегрузок по току. Содержат 276 интегральных элементов. Корпус пластмассовый типа КТ-28-2, масса не более 2 г. Выводы корпуса покрыты олововисмутом.




Типовая схема включения КР142ЕН12 (А, Б)

Назначение выводом: *1* — регулировка; *2* — вход; *3* — выход, компенсация.

### Общие рекомендации по применению

Крепление ИС осуществляется непосредственно к печатной плате или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор закрепляется винтами:

к металлической теплоотводящей шине на печатной плате — в случае использования дополнительного теплоотвода;

непосредственно к печатной плате — при отсутствии дополнительного теплоотвода.

Корпус ИС электрически соединен с выводом *3* «$U_{вых}$». При монтаже ИС необходимо обеспечивать изоляцию корпуса от заземленных элементов и токопроводящих элементов аппаратуры, имеющих потенциал, отличный от $U_{вых}$.

Рекомендуется проводить монтаж ИС 2 раза, демонтаж 1 раз.

При всех условиях эксплуатации емкость выходных конденсаторов должна быть не менее 1 мкФ. При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (при отсутствии коммутирующих устройств между выходным конденсатором фильтра источника питания и ИС, приводящих к нарастанию входного напряжения, длине соединительных проводников не свыше 70 мм) входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 1 мкФ для керамических конденсаторов и не

менее 10 мкФ для алюминиевых конденсаторов. В остальных случаях входная емкость должна быть не менее 0,1 мкФ. Расстояние от входного конденсатора до ИС не более 70 мм. Для максимальной реализации выходных параметров ИС необходимо осуществлять контактирование резисторного делителя обратной связи и выходного конденсатора как можно ближе к выходу ИС, а саму ИС рекомендуется устанавливать в непосредственной близости к нагрузке.

При использовании дополнительного радиатора рассеиваемая мощность не должна превышать 10 Вт. При этом температура кристалла должна быть не более 130 °С.

Для снижения уровня шума и увеличения коэффициента сглаживания пульсаций при $U_{вых} \geqslant U_{вых,мин}$ рекомендуется подключать конденсатор $C2 \leqslant 10$ мкФ.

Выходное напряжение определяется из выражения:

$$U_{вых} = U_{вых,мин}(1 + R2/R1) + R2\, I_{рег},$$

где $I_{рег} = 55$ мкА — ток регулировки.

При выходных напряжениях, превышающих 25 В, если возможны короткие замыкания на входе ИС, и при наличии конденсатора *C2* рекомендуется применять кремневые диоды *VD1* и *VD2*, а при отсутствии *C2* — диод *VD1*, если емкость конденсатора $C3 \geqslant 25$ мкФ.

Если возможны короткие замыкания только на выходе ИС, то при наличии конденсатора *C2* достаточно подключать диод *VD2*.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Минимальное выходное напряжение при $U_{вх} = 5$ В, $I_{вых} = 5$ мА | 1,2...1,3 В |
| Минимальное падение напряжения при $U_{вх} = 18{,}5$ В, $U_{вых} = 15$ В | $\leqslant$ 3,5 В |
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 15$ В, $I_{вых} = 5$ мА: | |
| КР142ЕН12А | $\leqslant$ 0,01% / В |
| КР142ЕН12Б | $\leqslant$ 0,03% / В |
| Нестабильность по току при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 15$ В, $I_{вых} = 5$ мА | $\leqslant$ 0,2% / А |
| Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = 5$ В, $U_{вых} = 1{,}18...1{,}33$ В, $I_{вых} = 5$ мА | $\leqslant$ 0,02% / °С |
| Дрейф выходного напряжения при $U_{вх} = 45$ В, $U_{вых} = 15$ В, $I_{вых} = 23$ мА | $\leqslant$ 1% |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

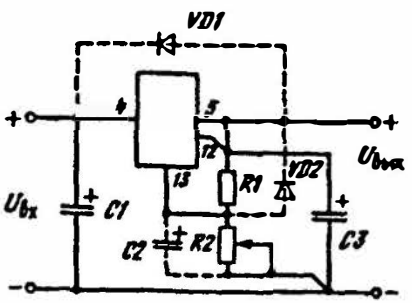
### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Входное напряжение | 5...45 В |
| Выходное напряжение | 1,2...37 В |
| Выходной ток: | |
| КР142ЕН12А | 0,005...1,5 А |
| КР142ЕН12Б | 0,005...1 А |
| Рассеиваемая мощность: | |
| $T = -10...+40$ °С | ≤ 1 Вт |
| $T = +70$ °С | ≤ 0,7 Вт |
| Температура окружающей среды | −60...+85 °С |

Примечание: изменение $P_{рас}$ в диапазоне температур +40...+70 °С происходит по линейному закону.

## КБ142ЕН12–2

Микросхема представляет собой бескорпусный (ленточный на полиамидном носителе) стабилизатор напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 1,2 до 30 В и током нагрузки 0,2 А. Предназначен для применения в составе гибридных ИС. Масса не более 0,1 г.




Типовая схема включения КБ142ЕН12-2:
*C1, C3* > 0,1 мкФ — керамические; *VD1, VD2* — кремниевые;
*R1* = 240 Ом ± 5% — МЛТ-2; *R2* = 6,8 кОм ± 20% — СП-1

Назначение выводов: *4* — вход; *5, 12* — выход; *13* — общий.

### Общие рекомендации по применению

При всех условиях эксплуатации входные и выходные емкости должны быть не менее 0,1 мкФ для керамических конденсаторов и не менее 10 мкФ для алюминиевых конденсаторов. Расстоо-

яние от входного конденсатора до ИС должно быть не более 70 мм. При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (при отсутствии коммутирующих устройств между выходными конденсатором фильтра источника питания и ИС, проводящих к нарастанию входного напряжения, и длине соединительных проводников не свыше 70 мм) входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 0,1 мкФ для керамических конденсаторов и не менее 10 мкФ для алюминиевых конденсаторов.

Выводы кадра гибкого алюминиевого носителя не требуют дополнительного нанесения какого-либо покрытия, если внешние балочные выводы присоединяются к контактным площадкам платы ультразвуковой сваркой.

При монтаже в гибридной ИС необходимо обеспечивать тепловое сопротивление кристалл-основание ИС не более 60 °С / Вт. Рекомендуется монтировать ИС с помощью клея ВК-9 или ВК-200.

Минимально допустимый выходной ток (включающий ток потребления не менее 5 мА) определяется из выражения:

$$I_{вых,мин} = U_{вых,мин} / R1.$$

Выходное напряжение определяется из выражения:

$$U_{вых} = U_{вых,мин}(1 + R2 / R1) + R2\, I_{рег},$$

где $I_{рег}$ = 55 мА — ток регулировки.

Для снижения уровня шумов или увеличения коэффициента сглаживания пульсаций при $U_{вых} \geqslant U_{вых,мин}$ рекомендуется подключать конденсатор С2 ⩽ 10 мкФ. При выходных напряжениях, превышающих 25 В, если возможны короткие замыкания на входе ИС, и при наличии конденсатора *С2* рекомендуется применять диоды *VD1* и *VD2;* при отсутствии конденсатора *С2* — диод *VD1*, если емкость конденсатора *С3* ⩾ 25 мкФ. Если возможны короткие замыкания только на выходе ИС, то при наличии конденсатора С2 достаточно подключить диод *VD2*.

### Электрические параметры

Минимальное выходное напряжение при $U_{вх}$ = 8 В, $I_{вых}$ = 5 мА ..... 1,2...1,3 В

Минимальное падение напряжения при $U_{вх}$ = 8 В, $U_{вых}$ = 5,5 В ..... ⩽ 2,5 В

Нестабильность по напряжению при $U_{вх}$ = 8 В, $U_{вых}$ = 1,2...1,3 В, $U_{вх}$ = 32, $I_{вых}$ = 5 мА ..... ⩽ 0,05% / В

Нестабильность по току при $U_{вх}$ = 8 В, $U_{вых}$ =5 В, $I_{вых}$ =5 мА, $I_{вых}$ =195 мА ..... ⩽ 0,5% / А

Температурный коэффициент напряжения в диапазоне температур – 10...+ 70 °С при $U_{вых}$ = 1,18...1,32 В, $I_{вых}$ = 5 мА ..... ⩽ 0,02% / °С

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

Входное напряжение ..... $U_{вх}$ = 8...40 В

Выходное напряжение ..... $U_{вых}$ =1,2...30 В

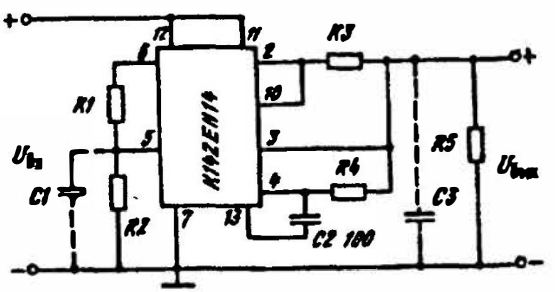
Выходной ток ..... $I_{вых}$ = 5...200 мА

Рассеиваемая мощность ..... $P_{рас, max}$ ⩽ 1 Вт

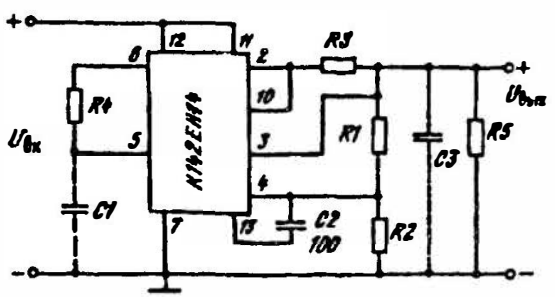
Температура окружающей среды ..... – 10...+ 70 °С

## КР142ЕН14

Микросхема представляет собой универсальный маломощный стабилизатор напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 2 до 37 В и током нагрузки




Типовая схема включения КР142ЕН14 для $U_{вых}$ = 2...7 В




Типовая схема включения КР142ЕН14 для $U_{вых}$ = 7...30 В

до 150 мА. Содержит 30 интегральных элементов. Корпус типа 2102.16–1, масса не более 1 г.

Назначение выводов: *1, 8, 14* — свободные; *2* — защита по току; *3* — датчик тока; *4* — инвертирующий вход; *5* — неинвертирующий вход; *6* — опорное напряжение; *7* — общий; *9* — стабилитрон; *10* — выход; *11* — коллектор регулирующего транзистора; *12* — входное напряжение; *13* — частотная компенсация.

### Общие рекомендации по применению

При раздельном питании напряжение на выводе *11* не должно превышать напряжения на выводе *12*.

В случае использования источника опорного напряжения (вывод *6*) по схемам, отличным от приведенных ниже, принимается $U_{оп}$ = 6,95...7,35 В, $I_{вых.оп}$ = 15 мА.

Для подстройки выходного напряжения используют делитель из резисторов *R1, R2* и переменного подстроечного резистора $R_п$ (включается в середину цепочки).

Формулы для расчета промежуточных значений выходного напряжения:

от 2 до 7 В: $U_{вых} = U_{оп} R2 / (R1 + R2)$;

от 7 до 37 В: $U_{вых} = U_{оп} (R1 + R2) / R2$.

Сопротивления резисторов делителя напряжения *R1* и *R2* приведены ниже в таблице.

**Сопротивления резисторов делителя напряжения**

| $U_{вых}$ | Фиксированное $U_{вых}$ ± 5% | | Подстройка $U_{вых}$ ± 5% | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *R1*, кОм | *R2*, кОм | *R1*, кОм | $R_п$, кОм | *R2*, кОм |
| 2,4 | 4,75 | 2,4 | 2,4 | 0,5 | 1 |
| 3 | 4,12 | 3,01 | 1,8 | 0,5 | 1,2 |
| 4 | 3,12 | 4,02 | 1,3 | 0,5 | 1,8 |
| 5 | 2,15 | 4,99 | 0,68 | 0,5 | 2 |
| 6 | 1,15 | 6,04 | 0,2 | 0,5 | 2 |
| 9 | 1,87 | 7,15 | 0,75 | 1 | 2,7 |
| 12 | 4,87 | 7,15 | 2 | 1 | 3 |
| 15 | 7,87 | 7,15 | 3,3 | 1 | 3 |
| 24 | 16,9 | 7,15 | 7,5 | 1 | 3 |
| 27 | 19,8 | 7,15 | 9,1 | 1 | 3 |
| 30 | 22,9 | 7,15 | 11 | 1 | 3 |

Для получения необходимого значения $U_{вых}$ допускается использование других номиналов резисторов, отличных от указанных в таблице.

Сопротивления остальных резисторов определяются из выражений:

$R3 = 0{,}65 / I_{пор}$, Ом, где $I_{пор}$ — ток, превышение которого приводит к срабатыванию защиты по току; $R3$ — резистор защиты по току;

$R4 = R1R2 / (R1 + R2)$ — согласующее сопротивление для уменьшения температурного коэффициента напряжения и подавления паразитной генерации. Резистор $R4$ может быть исключен для уменьшения числа элементов; при этом принимается $R4 = 0$; $R5$ — резистор нагрузки.

Конденсаторы $C1$, $C3$ устанавливаются при необходимости и служат для подавления пульсаций, паразитной генерации и уменьшения шумов выходного напряжения ($C1 \geq 1$ мкФ, $C3 \geq 0{,}1$ мкФ).

Ниже рассмотрены возможные варианты использования ИС КР142ЕН14 и приведены конкретные схемы включения.

В ИС КР142ЕН14 предусмотрена внутренняя защита по току (см. соответствующую схему включения).

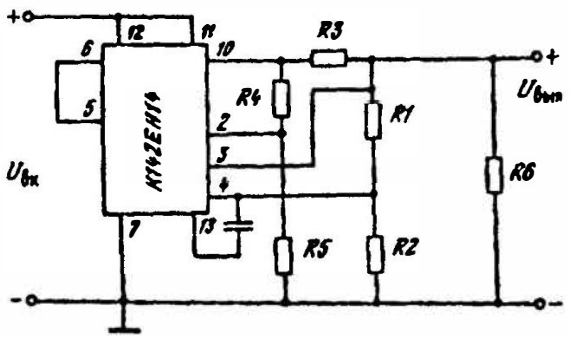



**Схема включения КР142ЕН14 с использованием внутренней защиты по току**

Сопротивления резисторов $R1$ и $R2$ определяются по таблице для основных схем включения; $R4$, $R5$ — делитель базы транзистора защиты;

$$R3 = U_{вых} / [I_{кз}(1 + U_{вых} / U_{эб}) - I_{пор}];$$
$$R4 = (I_{кз} R3 / U_{эб} - 1) R5;$$
$$R5 = (U_{вых} + U_{эб}) / I_{д},$$

где $U_{эб} = 0{,}65$ В — параметр ИС; $I_{пор}$ — ток в нагрузке, превышение которого приводит к срабатыванию защиты от короткого

замыкания; $I_д$ — ток делителя *R4, R5* (рекомендуется $I_д \approx 0{,}001$ А), $I_{кз}$ — остаточный ток на выходе ИС при коротком замыкании нагрузки ($I_{кз} = (P_{рас} / U_{вх} - I_{пот})$; $C \geq 100$ пФ — корректирующий конденсатор.

В схеме включения ИС К142ЕН14 на повышенную мощность (с внешним *n-p-n* транзистором) значения элементов *R1, R2, R3, R4, R5, C1, C2, C3* соответствуют основным схемам включения; *R6* выбирается из условия $U_{вых} / R6 = 1$ мА.

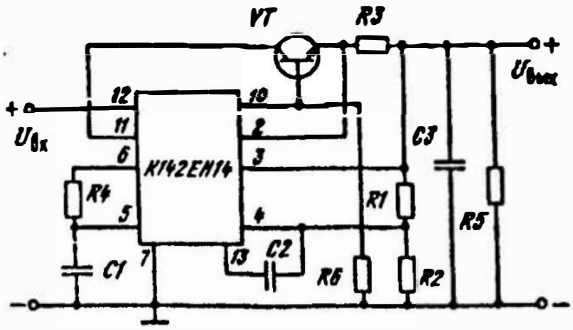



**Схема включения КР142ЕН14 на повышенную мощность (с *n-p-n* транзистором). Выводы *11* и *12* должны быть соединены**

При расчете схемы включения должны соблюдаться условия:

$$I_{пор} U_{вх} \leq P_{рас},$$
$$(I_{пор} / h_{21э} + I_{пот}) U_{вых} \leq P_{рас.max},$$

где $h_{21э}$ — минимальное значение коэффициента передачи тока транзистора *VT*; $P_{рас.max}$ — максимально допустимая мощность рассеяния.

В схеме включения ИС КР142ЕН14 на повышенную мощность с внешним *p-n-p* транзистором значения элементов *R1, R2, R3, R4, C1, C2,* также соответствуют основным схемам включения; *R5* — резистор для замыкания тока утечки регулирующего элемента, выбирается в пределах 100...200 Ом; *R6* — резистор нагрузки. При расчете схемы включения должны выполняться указанные выше условия.

В схеме включения ИС КР142ЕН14 с регулировкой выходного напряжения в пределах от 0 до ($U_{вх}$ — 1 В), $I_{вых} = 10$ мА значения элементов *R4, C1, C2, C3* соответствуют основным схемам включения; *R4* — резистор для замыкания тока утечки регулирующего элемента, выбирается в пределах 200...300 Ом; *R5, R6* — делитель выходного напряжения, выбирается из условий:

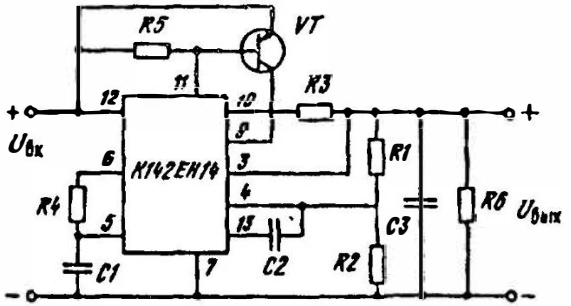



Схема включения КР142ЕН14 на повышенную мощность (с *p-n-p* транзистором). Выводы *9* и *10* должны быть соединены

$R5R6/(R5 + R6) = 1{,}5$ кОм, $U_{вых}/U_{оп} = R5/R6 - 1$; $R1 = R2 = 3$ кОм — делитель опорного напряжения; *G* — источник питания с $U_{вых}$ = 10...30 В; *VD* — защитный диод.

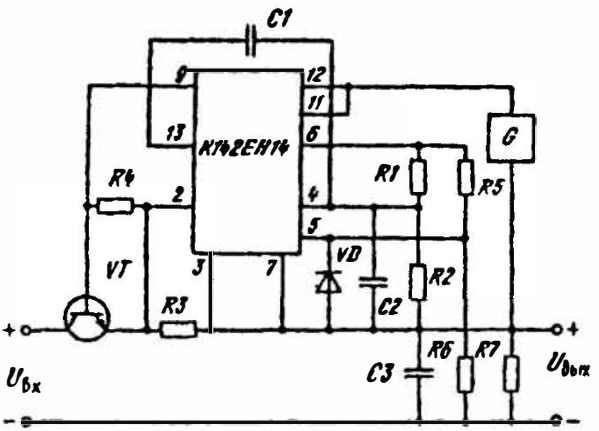



Схема включения КР142ЕН14 с регулировкой $U_{вых}$ от 0 до ($U_{вх}$ — 1 В), $I_{вых}$ = 10 мА

Для улучшения точностных параметров в схеме включения ИС КР142ЕН14 используется дополнительный внешний источник питания.

В схеме включения ИС КР142ЕН14 в качестве стабилизатора напряжения отрицательной полярности $C1 \geq 100$ пФ, $C2 \geq 0{,}1$ мкФ; *R1* и *R2* выбираются из приведенной выше таблицы; *R6* —

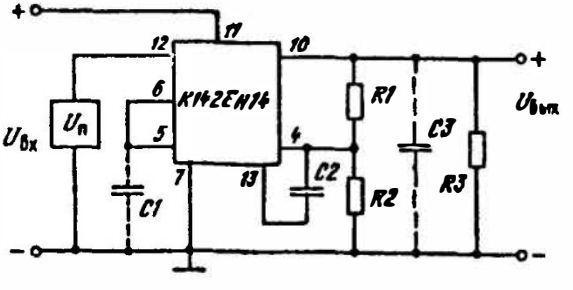



Схема включения КР142ЕН14 с отдельным источником питания для получения $U_{вых}$ = 7...37 В

резистор нагрузки; *R4, R5* — делитель выходного напряжения, выбирается из условий: $R4R5/(R4 + R5) = 1{,}5$ кОм; $U_{вых}/U_{оп} = (R4 + R5)/2R4$; при этом $U_{вых}$ должно быть в пределах 9,5...40 В;

*R3* — резистор для замыкания базового тока транзистора *VT* выбирается из условия: $R3 = (U_{вх} - U_{вых})\, h_{21э}/I_{н,\,мах}$.

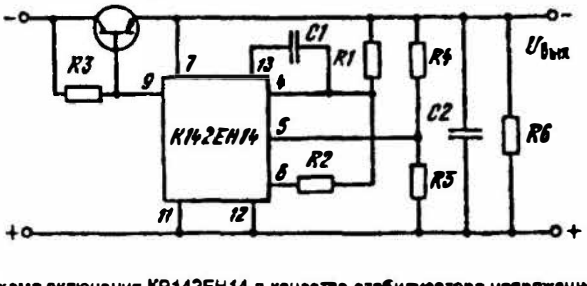



Схема включения КР142ЕН14 в качестве стабилизатора напряжения отрицательной полярности

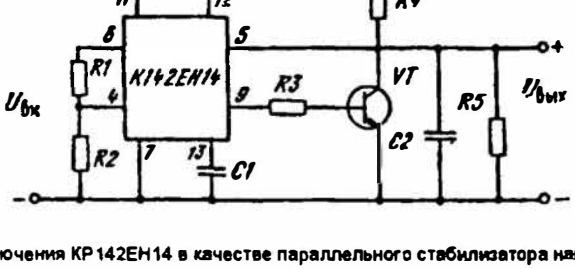



Схема включения КР142ЕН14 в качестве параллельного стабилизатора напряжения

В схеме включения ИС КР142ЕН14 в качестве параллельного стабилизатора напряжения $C1 \geq 5000$ пФ, $C2 \geq 0{,}1$ мкФ; $R1$ и $R2$ выбирается из приведенной выше таблицы; $R3$ — резистор для уменьшения мощности, рассеиваемой ИС; $R3 = 100...1000$ Ом; $R4$ — гасящий резистор, выбирается из условия: $R4 = (U_{вх} - U_{вых}) / I_{н.max}$; $R5$ — резистор нагрузки.

### Электрические параметры

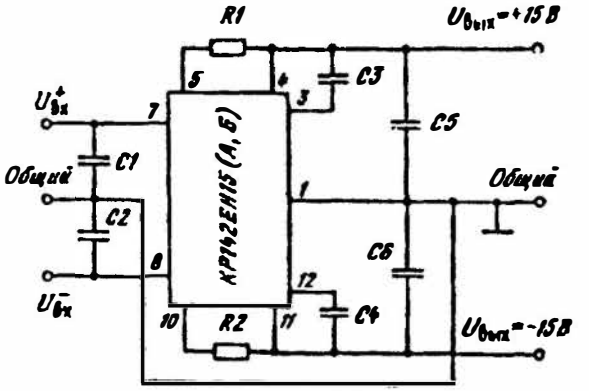
| | |
|---|---|
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 12$ В, $U_{вых} = 5$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 0,018% / В |
| Нестабильность по току при $U_{вх} = 12$ В, $U_{вых} = 5$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 4% / А |
| Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = 12$ В, $U_{вых} = 7{,}15$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 0,01% / °С |
| Ток потребления при $U_{вх} = 40$ В, $U_{вых} = 2$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 4 мА |
| Дрейф напряжения (за 24 ч) при $U_{вх} = 15$ В, $U_{вых} = 7{,}15$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 1% |
| Минимальное падение напряжение (при совместном питании) при $U_{вх} = 18$ В, $U_{вых} = 15$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 3 В |
| Минимальное падение напряжение (при раздельном питании) при $U_{вх} = 17$ В, $U_{вых} = 15$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 2,5 В |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Максимальное входное напряжение | 40 В |
| Минимальное входное напряжение | 9,5 В |
| Максимальное выходное напряжение | 37 В |
| Минимальное выходное напряжение | 2 В |
| Максимальный выходной ток | 150 мА |
| Максимальная рассеиваемая мощность: | |
| при $T = -10...+55$ °С | 0,8 Вт |
| при $T = +70$ °С | 0,55 Вт |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

## КР142ЕН15А, КР142ЕН15Б

Микросхемы представляют собой двухполярный стабилизатор напряжения компенсационного типа с фиксированным выходным напряжением ± 15 В и током нагрузки до 100 мА. Содержат 120 интегральных элементов. Корпус типа 2102.14–2, масса не более 1 г.




Типовая схема включения КР142ЕН15 (А, Б)

Назначение выводов: *1* — общий; *2* — балансировка $U_{вых}$; *3, 12* — частотная коррекция; *4* — выход положительный (II); *5* — выход положительный (I); *6, 8, 13* — свободные; *7* — вход положительный; *8* — вход отрицательный; *10* — выход отрицательный (I); *11* — выход отрицательный (II); *14* — регулировка $U_{вых}$.

### Общие рекомендации по применению

В микросхемах предусмотрена возможность регулировки выходного напряжения в диапазоне 8...23 В с помощью резистора *R3* (см. соответствующую схему включения).

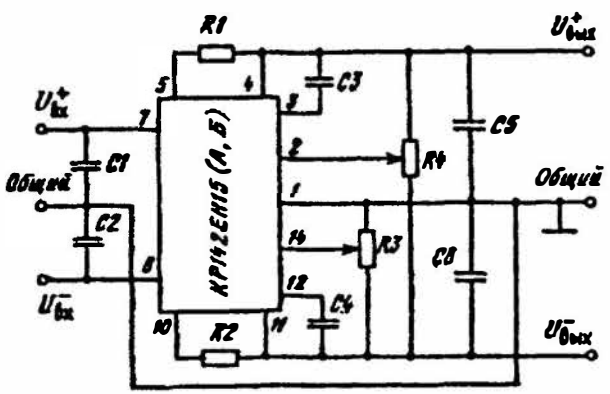



Схема включения КР142ЕН15 с регулировкой $U_{вых}$ в диапазоне 8...23 В

При использовании микросхем в качестве фиксированного стабилизатора напряжения разность между абсолютными значениями положительного и отрицательного полюсов выходного напряжения не превышает 0,3 В.

В микросхемах предусмотрена возможность подстройки фиксированного и регулируемого выходного напряжения в пределах ± 1 В с помощью резистора *R4*.

Микросхемы имеют встроенную тепловую защиту и защиту по току. Температура кристалла при срабатывании тепловой защиты 160 ± 10 °С.

При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (при отсутствии коммутирующих устройств между выходным конденсатором фильтра источника питания и микросхемой, приводящих к нарастанию входного напряжения, и длине соединительных проводников не свыше 70 мм) входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 1 мкФ для керамических и не менее 10 мкФ для алюминиевых конденсаторов. В остальных случаях необходимо подключать на вход конденсатор емкостью не менее 1 мкФ.

Аварийный электрический режим: $U_{вх} \geqslant \pm 30$ В, $I_{вых} \geqslant 200$ мА, $T \geqslant 70$ °С.

Сопротивления внешних резисторов в схеме защиты от короткого замыкания выбираются из условий.

$$R1 = U^{+}_{пд}(T_{кр.\,max}) / I^{+}_{вых},\ R2 = U_{пд}(T_{кр.\,max}) / I^{-}_{вых},$$

где $I^{+}_{вых}$ и $I^{-}_{вых}$ — выходные токи стабилизатора напряжения, при которых срабатывает защита от короткого замыкания по положительному и отрицательному выводам; $T_{кр.\,max}$ — максимальная температура кристалла, при которой используется ИС. Падения напряжения на этих резисторах выбираются для максимальной температуры работы ИС, а выходные токи срабатывания защиты от короткого замыкания — на 20% больше необходимого максимального выходного тока.

Для $T = +25$ °С сопротивления резисторов *R1* *R2* выбирают из следующих соотношений:

$$R1 = \frac{0{,}6\ \text{В}}{I^{+}_{вых}};\ R2 = \frac{0{,}55\ \text{В}}{I_{вых}}$$

Резисторы *R1, R2* могут быть исключены из схемы для уменьшения числа внешних элементов и снижения $U_{пд}$ (выводы *4—5, 10—11* должны быть закорочены), при этом защита от короткого замыкания не обеспечивается

Конденсаторы $C1 = C2 \geqslant 1$ мкФ, $C3 = C4 \geqslant 0{,}01$ мкФ, $C5 = C6 \geqslant$

≥ 1 мкФ. Рекомендуется выдерживать соотношения $C5/C3 = C6/C4 = 50:100$; $R3$ — резистор регулировки выходного напряжения; $R4$ — резистор балансировки выходного напряжения, $R3 = R4 = 33$ кОм ± 10%.

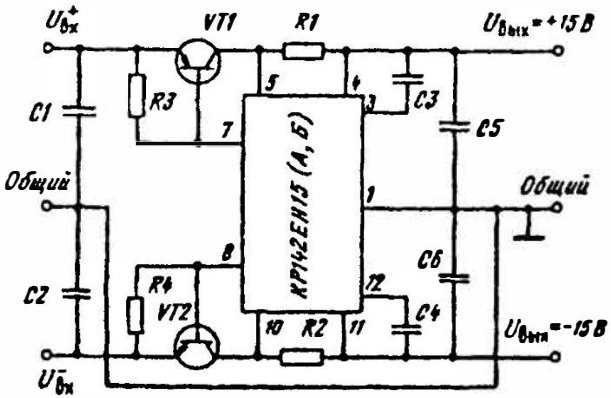



Схема включения КР142ЕН15 на повышенную мощность

Для повышения мощности ИС КР142ЕН15 могут быть использованы комплементарные транзисторы (см. соответствующую схему включения) Резисторы $R3$, $R4$ обеспечивают режим холостого хода микросхемы $R3 = R4 = 75$ Ом ± 10%, $C5$, $C6$ ≥ 10 мкФ.

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Выходное напряжение при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = 2$ мА | ± (14 5.. 15,5) В |
| Минимальное падение напряжения. | |
| КР142ЕН15А при $U_{вх} = U_{вых} + 3$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 3 В |
| КР142ЕН15Б при $U_{вх} = U_{вых} + 3,5$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 3,5 В |
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = 1$ мА, $U_{вх\sim} = \pm 10$ В | ≤ 0,01% / В |
| Нестабильность по току при $U_{вх\sim} = \pm 20$ В, $I_{вых} = 1$ мА, $I_{вых\sim} = 50$ мА | ≤ 4,0% / А |
| Коэффициент сглаживания пульсаций при $f = 100$ кГц | ≥ 70 дБ |
| Ток потребления на положительном выходе при $U_{вх} = +30$ В, $I_{вых} = 0$ | ≤ 5 мА |
| Ток потребления на отрицательном выходе при $U_{вх} = -30$ В $I_{вых} = 0$ | ≤ 6 мА |

| | |
|---|---|
| Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = \pm 20$ В, $I_{вых} = 1$ мА | ≤ 0.01%/°С |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

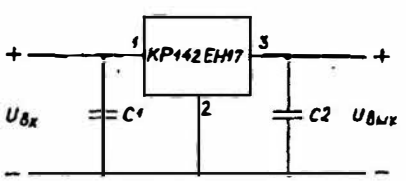
**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Минимальное входное напряжение | ± 10 В |
| Максимальное входное напряжение | ± 30 В |
| Максимальный выходной ток | ≤ 100 мА |
| Минимальный выходной ток | ≥ 1 мА |
| Тепловое сопротивление кристалл-среда | ≤ 140 °С/Вт |
| Максимальная рассеиваемая мощность | |
| при $T = -10...+40$ °С | ≤ 0,8 Вт |
| при $T = +70$ °С | ≤ 0,5 Вт |
| Диапазон регулировки выходного напряжения | 8...23 В |
| Температура окружающей среды | –60...+85 °С |

Примечание. снижение $P_{рас}$ в диапазоне температур +40...+70 °С происходит по линейному закону

## КР142ЕН17А, КР142ЕН17Б

Микросхемы представляют собой стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением с малым падением напряжения (0,3 В) и предназначены для применения в источниках питания автомобильного электронного оборудования, бортовой вычислительной технике, в переносной видеоаппаратуре ИС выполнены по планарно-эпитаксиальной технологии с изоляцией p-n переходом Содержат 150 интегральных элементов Корпус типа КТ-26 масса не более 0,3 г




Основная схема включения КР142ЕН17

Назначение выводов *1* — вход, *2* — общий, *3* — выход.

**Общие рекомендации по применению**

ИС пригодны для монтажа методом групповой пайки или паяльником при температуре выше 265°С с продолжитель-

ностью не более 4 с. Число допускаемых перепаек выводов при проведении монтажных операций не более 3, расстояние от корпуса до места пайки не менее 3 мм. При монтаже ИС допускается одноразовый изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса под углом 90° с радиусом изгиба не менее 2,2 мм.

На основной схеме включения конденсаторы С1 ≥ 2,2 мкФ, С2 ≥ 50 мкФ.

### Электрические параметры

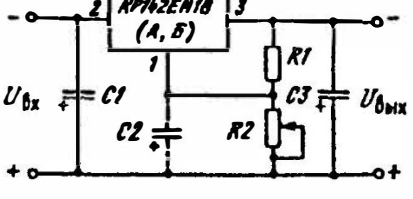
| | |
|---|---|
| Выходное напряжение | |
| КР142ЕН17А при $U_{вх}$ = 6 В, $I_{вых}$ = 1 мА | 4,3... 4,7 В |
| КР142ЕН17Б при $U_{вх}$ = 6 В, $I_{вых}$ = 1 мА | 4,75... 5,25 В |
| Минимальное падение напряжения при $U_{вх} = U_{вых} + 0{,}3$ В, $I_{вых}$ = 1 мА, $I_{вых\sim}$ = 40 мА | ≤ 3 В |
| Ток потребления при $U_{вх\sim}$ = 25 В | ≤ 1 мА |
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх}$ = 6 В, $U_{вх\sim}$ = 19 В, $I_{вых}$ = 1 мА | ≤ 0,03% / В |
| Нестабильность по току при $U_{вх}$ = 6 В, $I_{вых}$ = 1 мА, $I_{вых\sim}$ = 20 мА | ≤ 20% / А |
| Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх}$ = 10 В, $I_{вых}$ = 1 мА | ≤ 0,03% / °С |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Входное напряжение | $U_{вых\ max}$ + 0,3...25 В |
| Выходной ток | ≤ 40 мА |
| Рассеиваемая мощность | ≤ 0,25 Вт |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

## КР142ЕН18А, КР142ЕН18Б

Микросхемы представляют собой регулируемые стабилизаторы напряжения отрицательной полярности с выходным напряжением 1,2...26,5 В и током нагрузки до 1,5 А. Выполнены по планарной диффузионной технологии с изоляцией *р-п* переходом.




Типовая схема включения КР142ЕН18(А, Б)

Содержат 307 интегральных элементов Корпус пластмассовый типа КТ–28–2, масса не более 2,5 г.

Назначение выводов: *1* — регулировка; *2* — вход; *3* — выход.

### Общие рекомендации по применению

Крепление микросхем осуществляется непосредственно к печатной плате или через переходные элементы методом распайки выводов корпуса на печатную плату. При этом радиатор закрепляется винтами к металлической теплоотводящей шине на печатной плате (в случае использования дополнительного теплоотвода) или непосредственно к печатной плате (без использования дополнительного теплоотвода).

Корпус микросхемы электрически соединен с выводом $U_{вх}$. При монтаже микросхемы необходимо обеспечивать изоляцию корпуса от заземленных и токопроводящих элементов аппаратуры, имеющих отличный от $U_{вх}$ потенциал.

Разрешается проводить монтаж микросхем в аппаратуре 2 раза, демонтаж 1 раз.

При всех условиях эксплуатации выходные емкости конденсаторов должны быть не менее 2 мкФ.

При наличии сглаживающего фильтра входного напряжения (при отсутствии коммутирующих устройств между выходным конденсатором фильтра источника питания и микросхемой, приводящих к нарастанию входного напряжения) и длине соединительных проводников не свыше 70 мм входной емкостью может служить выходная емкость фильтра, если ее значение не менее 21 мкФ для керамических и не менее 10 мкФ для алюминиевых конденсаторов. В остальных случаях емкость входного конденсатора должна быть не менее 2 мкФ.

Расстояние от входного конденсатора до микросхемы должно быть не более 70 мм.

Для реализации выходных параметров микросхемы необходимо как можно ближе осуществлять контактирование с выходом микросхем резистивного делителя обратной связи и выходного конденсатора, а микросхему рекомендуется устанавливать в непосредственной близости к нагрузке.

При использовании дополнительного радиатора рассеиваемая мощность не должна превышать 8 Вт. При этом температура кристалла должна быть не более 130 °С.

На вход микросхемы можно подавать напряжение до 40 В; при этом выходное напряжение может регулироваться в пределах до 37 В. Нижняя граница диапазона регулировки определяется падением напряжения на микросхеме, не превышающем предельно допустимого входного напряжения

Микросхема имеет встроенную тепловую защиту и защиту от короткого замыкания. В случае короткого замыкания на выходе микросхемы входное напряжение не должно превышать предельно допустимого значения.

Минимальное падение напряжения на стабилизаторе при $T = +70$ °С составляет 3 В.

Тепловое сопротивление переход-корпус микросхем не более 10 °С / Вт, переход-среда — не более 100 °С/Вт.

Дрейф напряжения при $T = +70$ °С не более 1% (за 500 ч). На основной схеме включения стабилизатора резисторы $R1$ и $R2$ образуют регулируемый делитель выходного напряжения: $R1 = 240$ Ом ± ± 5%; $R2 = 6{,}8$ кОм ± 20%. Сопротивления резисторов делителя связаны соотношением:

$$U_{вых} = U_{вых,мин}(1 + R2 / R1);$$

$C1 \geqslant 2$ мкФ — входной конденсатор; $C3 \geqslant 2$ мкФ — выходной конденсатор.

При $U_{вых} \geqslant U_{вых,мин}$ для снижения уровня шума и увеличения коэффициента сглаживания пульсаций рекомендуется выбирать емкость конденсатора $C2 \leqslant 10$ мкФ.

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Минимальное выходное напряжение при $U_{вх} = 10$ В, $I_{вых} = 5$ мА | $1{,}2 \text{ В} \leqslant U_{вых,мин} \leqslant 1{,}3$ В |
| Нестабильность по напряжению при $U_{вх} = 10$ В, $U_{вых} = 1{,}2...1{,}3$ В, $U_{вх\sim} = 20$ В, $I_{вх\sim} = 5$ мА | $\leqslant 0{,}03\% / \text{В}$ |
| Нестабильность по току при $U_{вх} = 10$ В, $U_{вых} = 5$ В, $I_{вых} = 5$ мА: КР142ЕН18А при $I_{вых} = 1$ А и КР142ЕН18Б при $I_{вых} = 1{,}5$ А | $\leqslant 0{,}03\% / \text{А}$ |
| Минимальное падение напряжения при $U_{вх} = 8{,}5$ В, $U_{вых} = 5$ В | $\leqslant 3{,}5$ В |
| Температурный коэффициент напряжения при $U_{вх} = 10$ В, $U_{вых} = 1{,}18...1{,}33$ В, $I_{вых} = 5$ мА | $\leqslant 0{,}02\% / °\text{С}$ |

## Предельно допустимые режимы эксплуатации

| | |
|---|---|
| Максимальное входное напряжение | 30 В |
| Минимальное входное напряжение | 5 В |
| Максимальное выходное напряжение | 26,5 В |
| Минимальное выходное напряжение | 1,2 В |

Максимальный выходной ток:

| | |
|---|---|
| КР142ЕН18А | 1 А |
| КР142ЕН18Б | 1,5 А |
| Минимальный выходной ток | 0,005 А |
| Максимальная рассеиваемая мощность: | |
| при $T = -10...+40$ °С | 1 Вт |
| при $T = +70$ °С | 0,7 Вт |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |

## КР142ЕН19

Микросхема представляет собой регулируемый стабилизатор напряжения параллельного типа (интегральный аналог стабилитрона) и предназначена для использования в качестве ИОН и регулируемого стабилитрона. Изготовлена по планарно-эпитаксиальной технологии с изоляцией *p-n* переходом. Содержит 21 интегральный элемент. Корпус типа КТ-26, масса не более 0,3 г.

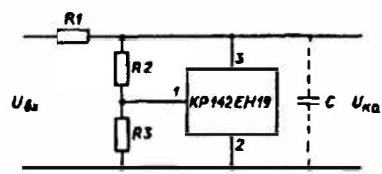



Схема регулирования напряжения стабилизации

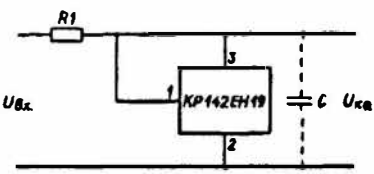



Схема включения КР142ЕН19 при минимальном напряжении стабилизации

Назначение выводов: *1* — опорное напряжение; *2* — анод; *3* — катод.

### Общие рекомендации по применению

ИС пригодна для монтажа методом групповой пайки или паяльником при температуре не выше 265 °С с продолжительностью не более 4 с.

Число допускаемых перепаек выводов при проведении монтажных операций не более 3, расстояние от корпуса до места пайки не менее 3 мм.

На схемах включения: *C* — конденсатор, обеспечивающий дополнительную устойчивость ИС в аппаратуре потребителя и фильтрацию шумов;

*R1* — токоограничивающий резистор;

*R3* — резистор, определяющий ток делителя. Номинал резистора выбирается из условия, что ток делителя не менее 300 мкА, так как при меньшем токе возможно ухудшение точностных характеристик ИС;

*R2* — резистор, определяющий напряжение стабилизации между анодом и катодом, определяемое из условия.

$$U_{КА} = U_{оп}(1 + R2/R3) + I_{вх.оп} R2.$$

### Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Опорное напряжение | 2,44... 2,55 В |
| Входной ток по входу опорного напряжения | ≤ 5 мкА |
| Нестабильность по напряжению опорного напряжения | ≤ 0,12% / В |
| Нестабильность по току опорного напряжения | ≤ 20% / А |
| Температурный коэффициент опорного напряжения | ≤ 0,015% / °С |
| Динамическое сопротивление | ≤ 0,5 Ом |

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

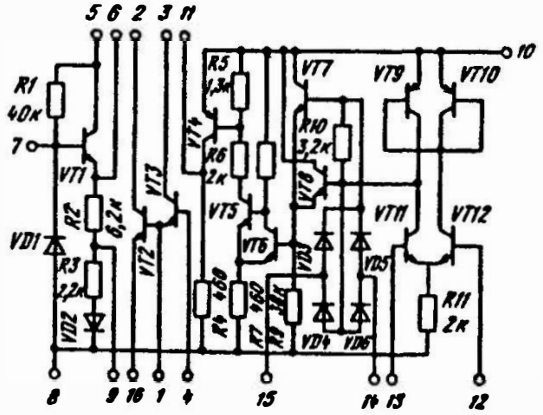
| | |
|---|---|
| Напряжение между анодом и катодом | ≤ 30 В |
| Ток катода | 1,2...100 мА |
| Рассеиваемая мощность | ≤ 0,5 Вт |
| Температура окружающей среды | –10...+70 °С |
| Предельная температура среды | –60...+85 °С |

## К142ЕП1А, К142ЕП1Б, КР142ЕП1А, КР142ЕП1Б

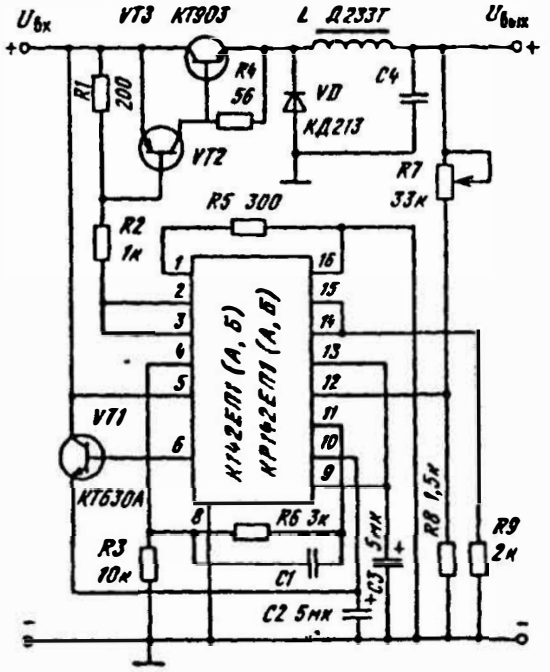
Микросхемы представляют собой устройства управления импульсными стабилизаторами напряжения с частотой коммутации до 100 и 300 кГц и коммутируемым током 0,2 А. Содержат 29 интегральных элементов.

Корпус К142ЕП (А, Б) типа 238.16-2, масса не более 1,5 г, КР142ЕП (А, Б) — типа 238.16-1, масса не более 1,5 г.

Назначение выводов К142ЕП1 (А, Б) и КР142ЕП1 (А, Б): *1, 4, 7* — базы; *2, 3* — коллекторы; *5* — напряжение питания (+ $U_{п1}$); *6, 16* — эмиттеры; *8* — общий; *9* — опорное напряжение; *10* — напряжение питания (+ $U_{п2}$); *11* — выход порогового устройства; *12, 13* — входы управления; *14, 15* — входы синхронизации.




Электрическая схема К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)




Типовая схема включения К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)

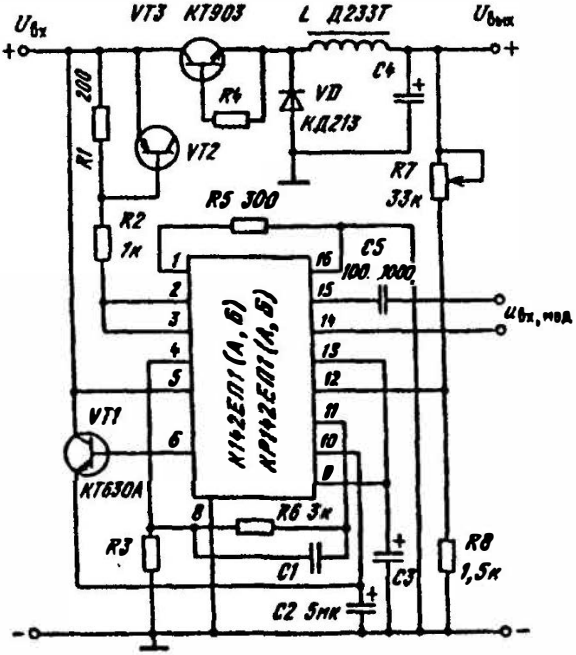



**Схема включения К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б) в импульсном стабилизаторе напряжения в режиме ШИМ с внешней синхронизацией**

### Общие рекомендации по применению

Крепление ИС К142ЕП1 (А, Б) к печатной плате осуществляется методом распайки выводов корпуса к печатной плате. При этом радиатор закрепляется пайкой к металлической теплоотводящей шине на печатной плате (в случае использования дополнительного теплоотвода) или непосредственно к печатной плате (без использования дополнительного теплоотвода).

Контакт корпуса с токопроводящими и заземленными элементами аппаратуры не допускается.

Для ИС КР142ЕП1 формовка выводов не допускается. Установка ИС на плату производится с зазором, который обеспечивается конструкцией выводов. Печатная плата должна быть изолирована как от «+» и «–» входного и выходного напряжений, так и от заземления (общего вывода) аппаратуры.

Рекомендуется производить монтаж ИС в аппаратуре 2 раза, демонтаж 1 раз.

Не допускается отсутствие напряжения на выводе 5 при по-

данном напряжении питания порогового устройства и соединенных выводах *6* и *10;* при этом напряжение на выводе *5* должно быть равно или больше напряжения на выводе *10,* но не свыше 40 В.

Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «питание» и «земля») к незадействованным выводам корпуса ИС.

Ток внешнего резистивного делителя должен быть не менее 1,5 мА ± 10%. Входное управляющего напряжение, прикладываемое между выводами *12–8* или *13–8,* не должно превышать 2,8 В.

Питание порогового устройства ИС может осуществляться от индивидуального источника питания, источника опорного напряжения через внешний транзистор или напряжением с вывода *6* (см. соответствующие схемы).

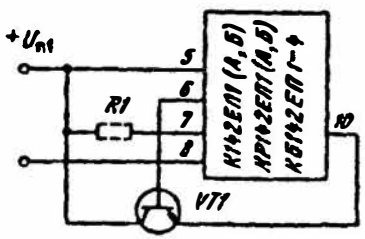



Схема узла питания порогового устройства К142ЕП1 (А, Б) от источника опорного напряжения через внешний транзистор

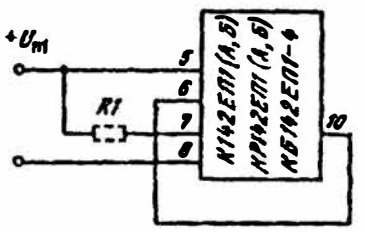



Схема питания порогового устройства с вывода *6* К142ЕП1(А, Б), КР142ЕП1(А, Б)

Номинальное сопротивление внешнего резистора *R1* выбирается от 2 до 80 кОм при $U_{п1}$ = 5...32 В; *VT1* — типа КТ630А.

Выходной ток в диапазоне температур $T = -45...+85$ °С в зависимости от параметров режима работы ИМС и схемы питания порогового устройства определяется из выражения:

$$I_{вых} = \{P - U_{ком} I_3[1 - 1/Q - (t_ф + t_с) T_и]\} / [U_{ост}/Q + 1/6(t_ф + t_с) T_и U_{ком}],$$

где $Q$ — скважность импульсов тока; $T_и$ — период следования импульсов тока;

$$P = P_{доп, мах} - [U_{п1} I_{пот1} + U_{п2} I_{пот2}]$$

— для схемы питания порогового устройства от опорного источника;

$$P = P_{доп, мах} - U_{п1}(I_{пот1} + I_{пот2})$$

— для схемы питания порогового устройства с вывода *6*.

В типовой схеме включения ИС — в импульсном стабилизаторе, работающем в режиме широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с внешней синхронизацией, *C1–C5* = 100...1000 пФ; *VT2* имеет коллекторный ток, достаточный для управления транзистором *VT3*, с временем рассасывания не более 0,2 мкс.

Типовые значения параметров импульсного стабилизатора напряжения, работающего в режиме ШИМ:

коэффициент нестабильности по напряжению $K_{нс.U} = \Delta U_{вых}$, $U_{вх}/U_{вых}\,\Delta U_{вх} = 0{,}002...0{,}29$ (при $U_{вых} = 5$ В, $U_{вх} = 20$ В, $\Delta U_{вх} = \pm 5$ В, $I_н = 0{,}5$ А) и $K_{нс.U} = 0{,}001...0{,}03$ (при $U_{вых} = 30$ В, $U_{вх} = 40$ В, $\Delta U_{вх} = \pm 5$ В, $I_н = 0{,}5$ А);

коэффициент нестабильности по току $K_{нс.I} = \Delta U_{вых} I_н / U_{вых}\,\Delta I_н = 0{,}002...0{,}016$ (при $U_{вых} = 5$ В, $U_{вх} = 20$ В, $I_н = 0{,}5$ А, $\Delta I_н = 0{,}5 I_н$) и $K_{нс.I} = 0{,}001...0{,}003$ (при $U_{вых} = 30$ В, $U_{вх} = 40$ В, $I_н = 0{,}5$ А, $\Delta I_н = 0{,}5 I_н$).

Возможно включение ИС в схемах защиты в качестве устройства, контролирующего уровень напряжения по верхнему или нижнему предельным значениям, управляющего исполнительным элементом (реле постоянного тока).

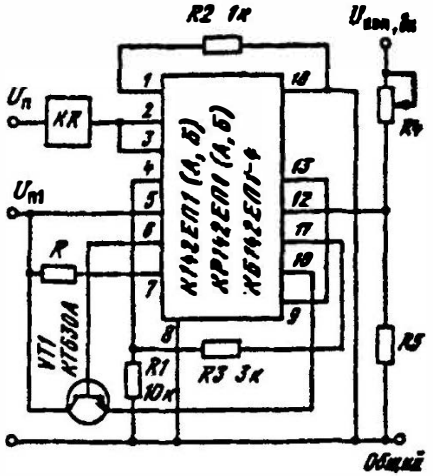



Схема включения К142ЕП1 (А, Б) в устройствах защиты для контроля напряжения по верхнему предельному значению

На этих схемах *R4* выбирается в соответствии со значением контролируемого напряжения; *R* = 40 кОм (при $U_{п1} \leqslant 20$ В); при $U_{п1} \geqslant 20$ В *R* не включают; *KR* — реле постоянного тока.

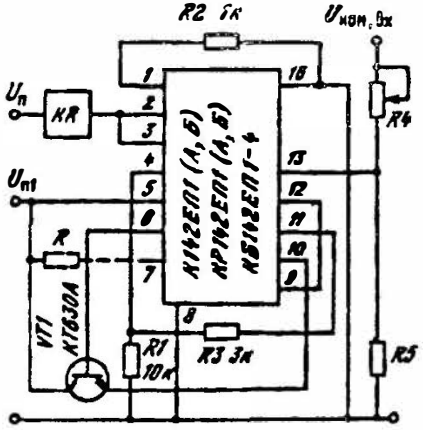



**Схема включения К142ЕП1 в устройствах защиты для контроля напряжения по нижнему предельному значению**

### Электрические параметры

Опорное напряжение при $U_{ком, вх} = 40$ В, $U_{п1} = 40$ В.
К142ЕП1А, КР142ЕП1А ..... 1,7...2,2 В
К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б ..... 1,65...2,3 В
Напряжение гистерезиса при $I_{вых} = 50$ мА, $U_{ком, вх} = 40$ В, $U_{п1} = 40$ В:
К142ЕП1А, КР142ЕП1А ..... ≤ 5 мВ
К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б ..... ≤ 6 мВ
Остаточное напряжение при $I_{вых} = 0{,}2$ А, $U_{п1} = 40$ В:
К142ЕП1А, КР142ЕП1А ..... ≤ 1,8 В
К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б ..... ≤ 1,9 В
Ток закрытой ИМС при $U_{ком, вх} = 40$ В, $U_{п1} = 40$ В .. < 100 мкА
Ток потребления узла опорного напряжения при $U_{п1} = 40$ В для К142ЕП1А, КР142ЕП1А ..... < 2 мА
Ток потребления узла порогового устройства при $f_{ком} = 50$ кГц, $U_{п1} = 40$ В для К142ЕП1Б, КР142ЕП1Б ..... < 3 мА
Коэффициент нестабильности опорного напряжения по напряжению питания при $U_{ком, вх} = 40$ В, $U_{п1} = 40$ В ..... < 0,03% / В
Температурный коэффициент опорного напряжения при $U_{п1} = 40$ В ..... < 0,05% / °С
Длительность фронта импульса выходного тока при $I_{вых} = 50$ мА, $U_{ком, вых} = 12$ В, $f_{ком} = 100$ кГц, $U_{п1} = 40$ В ..... < 0,2 мкс

| | |
|---|---|
| Длительность среза импульса выходного тока при $I_{вых} = 50$ мА, $U_{ком, вых} = 12$ В, $f_{ком} = 100$ кГц, $U_{п1} = 40$ В | ⩽ 0,2 мкс |

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Входное коммутируемое напряжение | ⩽ 40 В |
| в предельном режиме | ⩽ 45 В |
| Допустимое напряжение питания узла опорного напряжения ($U_{п1}$) | 10...40 В |
| Допустимое напряжение питания узла порогового устройства ($U_{п2}$) | 5...7 В |
| Амплитуда импульсов синхронизирующего напряжения | 2...4 В |
| Выходной ток | ⩽ 0,2 А |
| в предельном режиме | ⩽ 0,25 А |
| Рассеиваемая мощность в интервале давлений $6{,}7 \cdot 10^4 ... 3 \cdot 10^5$ Н/м$^2$ (от 5000 мм рт. ст. до 3 атм): | |
| при $T = -45 ... +55$ °С | ⩽ 0,8 Вт |
| в предельном режиме | ⩽ 0,9 Вт |
| при $T = +85$ °С | ⩽ 0,55 Вт |
| в предельном режиме | 0,65 Вт |
| при $T = -45 ... +85$ °С и $P = 6{,}7 \cdot 10^2$ Н/м$^2$ (5 мм рт. ст.) | ⩽ 0,2 Вт |
| в предельном режиме | ⩽ 0,25 Вт |
| Частота коммутации при $U_{ком, вх} = 40$ В, $I_{вых} = 50$ мА: | |
| К142ЕП1А, К142ЕП1Б | ⩽ 100 кГц |
| КР142ЕП1А, КР142ЕП1Б | ⩽ 300 кГц |
| Температура окружающей среды | –45...+85 °С |

Примечания. 1. Непрерывная работа в предельных режимах не более 1 ч.

2. Снижение $P_{рас}$ в промежуточных диапазонах температур и давлений происходит по линейному закону.

## КБ142ЕП1–4

Микросхема представляет собой бескорпусное устройство управления импульсным стабилизатором напряжения с частотой коммутации до 100 кГц и выходным током до 0,2 А.

Назначение выводов соответствует К142ЕП1 (А, Б), КР142ЕП1 (А, Б).

## Общие рекомендации по применению

При подсоединении каждого вывода ИС к контактной площадке допускается не более одного контактирования. Ломку пластин на кристаллы производить путем прокатывания пластин валиком в двух взаимно перпендикулярных направлениях параллельно линиям среза. Положение проволочных выводов после термокомпрессии должно быть ориентировано от кристалла.

Не допускается отсутствие напряжения на выводе *5* при поданном напряжении питания порогового устройства и соединенных выводах *6* и *10*. При этом напряжение питания на выводе *5* должно быть равно или больше напряжения на выводе *10*, но не выше 40 В.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе потенциалов шин «питание» и «земля») к незадействованным выводам ИС.

Ток внешнего резистивного делителя не менее 1,5 мА ± 10%. Входное управляющее напряжение, прикладываемое между выводами *12—8* или *13—8*, не должно превышать 2,8 В.

Питание порогового устройства ИС может осуществляться от индивидуального источника питания или источника питания узла опорного напряжения через внешний транзистор (схемы включения аналогичны К142ЕП1 (А, Б)).

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Опорное напряжение при $U_{ком.вх} = 40$ В, $U_{пт} = 40$ В | 1,65...2,3 В |
| Остаточное напряжение при $R_{6-11} = 3$ кОм, $I_{вых} = 50$ мА, $U_{пт} = 40$ В | ≤ 1,9 В |
| Напряжение гистерезиса при $I_{вых} = 50$ мА, $U_{ком.вх} = 40$ В, $U_{пт} = 40$ В | ≤ 5 мВ |
| Ток закрытой ИМС при $R_{1-16} = 1$ кОм, $U_{ком.вх} = 40$ В, $U_{пт} = 40$ В | ≤ 100 мкА |
| Ток потребления узла опорного напряжения при $U_{пт} = 40$ В | ≤ 2,5 мА |
| Ток потребления узла порогового устройства при $U_{пт} = 40$ В, $f_{ком} = 50$ Гц | ≤ 11 мА |
| Температурный коэффициент опорного напряжения при $U_{пт} = 40$ В, $T = -45...+85$ °С | ≤ 0,05% / °С |
| Коэффициент нестабильности опорного напряжения по напряжению питания при $U_{ком.вых} = 40$ В, $U_{пт} = 40$ В | ≤ 0,03% / В |
| Длительность фронта импульса выходного тока при $I_{вых} = 50$ мА, $f_{ком} = 100$ кГц, $U_{пт} = 40$ В | ≤ 0,2 мкс |

Длительность среза импульса выходного тока при $I_{вых}$ = 50 мА, $f_{ком}$ = 100 кГц, $U_{пт}$ = 40 В ..... ≤ 0,2 мкс

**Предельно допустимые режимы эксплуатации**

| | |
|---|---|
| Входное коммутирующее напряжение ..... | ≤ 40 В |
| Напряжение питания узла опорного напряжения | 10...40 В |
| Напряжение питания узла порогового устройства | 5...7 В |
| Амплитуда импульсов синхронизирующего напряжения ..... | 2...4 В |
| Выходной ток ..... | ≤ 200 мА |
| Рассеиваемая мощность в интервале давлений от 500 мм рт. ст. *до* 3 атм: | |
| при $T$ = – 40...+ 85 °С ..... | ≤ 0,8 Вт |
| при $T$ = + 85 °С ..... | ≤ 0,65 Вт |
| при $T$ = – 40...+ 85 °С и $P$ = 5 мм рт. ст. ..... | ≤ 0,2 Вт |
| Частота коммутации ..... | ≤ 100 кГц |
| Температура окружающей среды ..... | – 40...+85 °С |

Примечания. 1. Непрерывная работа в предельных режимах не более 1 ч

2. Снижение рассеиваемой мощности в промежуточных диапазонах температуры и давлений происходит по линейному закону

# К142НД1, К142НД2, К142НД3, К142НД4, К142НД5

Микросхема К142НД1 представляет собой диодную мостовую схему выпрямления;

К142НД2 — 4 диода с общим катодом;

К142НД3 — 4 диода с общим анодом;

К142НД4 — две цепи из двух последовательно соединенных диодов;

К142НД5 — матрицу из четырех диодов.

Корпус типа 402.16-2, масса не более 1,4 г.

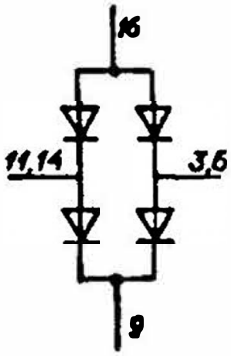
Назначение выводов:

К142НД1: *3*, *6* — выводы второго плеча; *16* — общий анодов диодов; *9* — общий катодов диодов; *11*, *14* — выводы первого плеча.

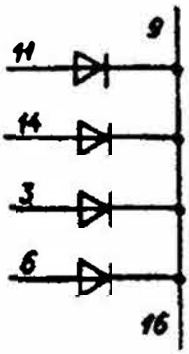
К142НД2: *3* — анод VD3; *6* — анод VD4; *9*, *16* — от общей точки соединения катодов; *11* — анод VD1; *14* — анод VD2.

К142НД3 *3* — катод VD3; *6* — катод VD4; *9*, *16* — от общей точки соединения анодов; *11* — катод VD1; *14* — катод VD2.

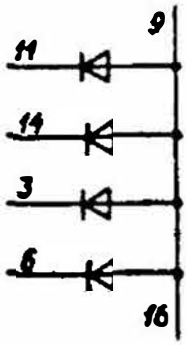
К142НД1



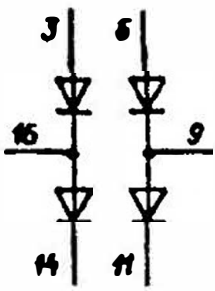

К142НД2



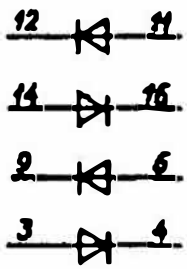

К142НД3




К142НД4




К142НД5




К142НД4: *3*, *6* — аноды диодов первого и второго плечей, *9*, *16* — выводы от общей точки двух последовательно соединенных диодов; *11*, *14* — катоды диодов первого и второго плечей

К142НД5: *3* — анод VD4; *4* — катод VD4; *6* — анод VD3, *9* — катод VD3; *11* — анод VD1; *12* — катод VD1; *14* — анод VD2; *16* — катод VD2

## Электрические параметры

| | |
|---|---|
| Предельно допустимое обратное напряжение синусоидальной формы с частотой 50 Гц для одного диода $U_{обр,и,max}$ | 50 В |
| Среднее прямое напряжение при токе 0,5 А | ≤ 1,2 В |
| Предельно допустимый средний прямой ток (для одного диода) | 500 мА |
| Средний обратный ток при $U_{обр,и,max}$ | ≤ 100 мкА |

## Приложение

## Зарубежные аналоги микросхем, помещенных в справочник

| | |
|---|---|
| К100ИВ165 | MC10165, SN10165 |
| К100ИД161 | MC10161 |
| К100ИД162 | MC10162 |
| К100ИД164 | MC10164 |
| К100ИЕ136 | MC10136 |
| К100ИЕ137 | MC10137 |
| К100ИЕ160 | MC10160 |
| К100ИМ180 | MC10180 |
| К100ИП179 | MC10179 |
| К100ИП181 | MC10181 |
| К100ИР141 | MC10141 |
| К100КП1 | — |
| К100КП2 | — |
| К100ЛЕ106 | MC10106 |
| К100ЛЕ111 | MC10111 |
| К100ЛЕ211 | MC10211 |
| К100ЛК117 | MC10117 |
| К100ЛК121 | MC10121 |
| К100ЛЛ110 | MC10110 |
| К100ЛЛ210 | MC10210 |
| К100ЛМ101 | MC10101 |
| К100ЛМ102 | MC10102 |
| К100ЛМ105 | MC10105 |
| К100ЛМ109 | MC10109 |
| К100ЛП107 | MC10107 |
| К100ЛП115 | MC10115 |
| К100ЛП116 | MC10116 |
| К100ЛП128 | MC10128 |
| К100ЛП129 | MC10129 |
| К100ЛП216 | MC10216 |
| К100ЛС118 | MC10118 |
| К100ЛС119 | MC10119 |
| К100НР400 | MC10400 |
| К100ПУ124 | MC10124 |
| К100ПУ125 | MC10125 |
| К100РУ148 | MC10148 |
| К100ТВ135 | MC10135 |
| К100ТМ130 | MC10130 |
| К100ТМ131 | MC10131 |
| К100ТМ133 | MC10133 |
| К100ТМ134 | MC10134 |
| К100ТМ173 | MC10173 |
| К101КТ1 | ZDT30 |
| К118УД1 | CA3004*, CA3028* |
| К122УН1А | MC101 |
| К123УН1 | TAA960* |
| К130ЛА1 | SN74H20S |
| К130ЛА2 | SN74H30S |
| К130ЛА3 | SN74H00S |
| К130ЛА4 | SN74H10S |
| К130ЛА6 | SN74H40S |
| К130ЛД1 | SN74H60S |
| К130ЛН1 | SN74H04S |
| К130ЛР1 | SN74H50S |
| К130ЛР3 | SN74H53S |
| К130ЛР4 | SN74H55S |
| К130ТВ1 | SN74H72S |
| К130ТМ2 | SN74H72S |
| К131ЛА1 | SN74H20N, GJH111 |
| КМ131ЛА1 | SN74H20J |
| К131ЛА2 | SN74H30N |
| КМ131ЛА2 | SN74H30J |
| К131ЛА3 | SN74H00N |
| КМ131ЛА3 | SN74H00J |
| К131ЛА4 | SN74H10N |
| КМ131ЛА4 | SN74H10J |
| К131ЛА6 | SN74H40N |
| КМ131ЛА6 | SN74H40J |
| К131ЛД1 | SN74H60N |
| КМ131ЛД1 | SN74H60J |
| К131ЛН1 | SN74H04N |
| К131ЛР1 | SN74H50N |
| К131ЛР3 | SN74H53N |
| КМ131ЛР3 | SN74H53J |
| К131ЛР4 | SN74H55N |
| КМ131ЛР4 | SN74H55J |
| К131ТВ1 | SN74H72N, GJJ111 |
| КМ131ТВ1 | SN74H72J |
| КМ131ТМ2 | SN74H74J |
| КР132РУ3 | I2125 |
| КМ132РУ3 | I2125A |
| КР132РУ4 | I2125AL |
| КР132РУ5 | MK2147 |
| КР132РУ6 | TMS1400P45 |
| КР132РУ7 | TMS4016* |
| КР132РУ8 | I2148H |
| КМ132РУ9 | I2149H |
| К132РУ11 | TMM2016P |
| КМ132РУ12 | TMS1420 |
| КМ132РУ13 | TMM2018D |
| КМ132РУ16 | I2147H* |
| К133ИД1 | SN74141S |
| К133ИД3 | SN74154S |
| К133ИЕ2 | SN7490AS |
| К133ИЕ4 | SN7492AS |
| К133ИЕ5 | SN7493AS |
| К133ИЕ6 | SN74192S |
| К133ИЕ7 | SN74193S |
| К133ИЕ8 | SN7497S |
| К133ИМ1 | SN7480S |

| | |
|---|---|
| К133ИМ2 | SN7482S |
| К133ИМ3 | SN7483AS |
| К133ИР1 | SN7495S |
| К133КП5 | SN74152S |
| К133КП7 | SN74151S |
| К133ЛА1 | SN7420S |
| К133ЛА2 | SN7430S |
| КМ133ЛА3 | SN7400S |
| К133ЛА4 | SN7410S |
| К133ЛА6 | SN7440S |
| К133ЛА7 | SN7422S |
| К133ЛА8 | SN7401S |
| К133ЛА11 | SN7426S |
| КМ133ЛД1 | SN7460S |
| К133ЛЕ1 | SN7402S |
| К133ЛИ1 | SN7408S |
| К133ЛЛ1 | SN7432S |
| К133ЛН1 | SN7404S |
| КМ133ЛП5 | SN7486S |
| КМ133ЛР1 | SN7450S |
| КМ133ЛР3 | SN7453S |
| КМ133ЛР4 | SN7455S |
| К133ПП4 | SN7449S |
| К133РУ1 | SN7481S |
| КМ133ТВ1 | SN7472S |
| К133ТЛ3 | SN74132S |
| К133ТМ2 | SN7474S |
| К133ТМ5 | SN7477S |
| К133ТМ7 | SN7475S |
| К134ИД3 | SN74L154N |
| К134ИД6 | SN74L42N |
| К134ИЕ2 | SN74L90N |
| К134ИЕ5 | SN74L93N |
| К134ИМ5 | SN74L183N |
| К134ИП2 | SN74L180N |
| К134ИП3 | SN74L181N |
| К134ИП4 | SN74L182N |
| К134ИР1 | SN74L95N |
| К134ИР2 | SN74L91N |
| К134ИР5 | SN74L98N |
| К134ИР8 | SN74L164N |
| КР134ЛА2 | SN74L30 |
| КР134ЛА8 | SN74L01 |
| К134ЛР1 | SN74L50N |
| КР134ЛР4 | SN74L55 |
| К134СП1 | SN74L85N |
| К134ТВ1 | SN74L72N |
| К134ТВ14 | SN74L78N |
| КР134ТМ2 | SN74L74 |
| К136ЛА1 | SN74L20S, DM70L20 |
| К136ЛА2 | SN74L30S |
| К136ЛА3 | SN74L00S |
| К136ЛА4 | SN74L10S |
| К136ЛН1 | SN74L04S |
| К136ЛР1 | SN74L50S |
| К136ЛР3 | SN74L53S |
| К136ЛР4 | SN74L55S |
| К136ТВ1 | SN74L72S |
| К136ТМ2 | SN74L74S |
| К140УД1 | μA702HC |
| КР140УД1 | μA702PC |
| К140УД2 | CA3047T* |
| К140УД6 | MC1456CG* |
| КР140УД6 | MC1456P* |
| К140УД7 | μA741HC |
| КР140УД7 | μA741PC |
| К140УД8 | μA740HC* |
| КР140УД8 | μA740PC* |
| К140УД11 | LM318H |
| К140УД12 | μA776HC |
| КР140УД12 | μA776PC |
| КР140УД1408 | LM308J |
| К140УД16 | SFC741C |
| К140УД17 | OPO7EJ |
| КР140УД17 | OPO7EP |
| КР140УД18 | LF355N |
| КМ140УД20 | μA747DC |
| КР140УД20 | μA747PC |
| К140УД22 | LF356H |
| КР140УД22 | LF356N |
| К140УД23 | LF357H |
| К142ЕН1 | MC1460F* |
| КР142ЕН1 | MC1460P* |
| К142ЕН3 | MC1469R* |
| К142ЕН4 | MC1469R* |
| КР142ЕН5А | μA7805U |
| КР142ЕН5Б | μA7805U |
| К142ЕН6 | SG1501AT |
| КР142ЕН8А | MC7808CT |
| КР142ЕН8Б | MC7812CT |
| КР142ЕН8В | MC7815CT |
| К142ЕН9А | LAS1520*, LM7820CT* |
| КР142ЕН9Б | MA7824CT |
| КР142ЕН9В | LM7824CT |
| КР142ЕН12 | LM317T |
| КР142ЕН14 | LM723N |
| КР142ЕН15 | LM325AN |
| КР142ЕН17 | LA5004M, TA78DS05P |
| КР142ЕН18 | LM337T |
| КР142ЕН19 | TL431 |

Примечание ИС, отмеченные звездочкой, являются приближенными аналогами.

## Содержание


Предисловие . . . . . 5
Раздел первый . . . . . 7
Общие сведения . . . . 7
1.1 Классификация и система условных обозначений микросхем . . . . . 7
1.2. Принципы построения условных графических обозначений аналоговых и цифровых элементов в схемах . . . . . 14
1.3 Буквенные обозначения параметров микросхем . . . . 31
1.4 Конструкции корпусов микросхем . . . . . 36
1.5 Элементы для автоматизированной сборки и поверхностного монтажа . . . . . 56
1.6. Особенности применения микросхем . . . . . 67
Раздел второй . . . . . 75
Справочные сведения . . . . . 75
Серия К100 . . . . . 75
Общие рекомендации по применению . . . . . 76
К100ИВ165 . . . . . 77
К100ИД161 . . . . . 78
К100ИД162 . . . . . 79
К100ИД164 . . . . . 80
К100ИЕ136, К100ИЕ137 . . 81
К100ИЕ160 . . . . . 82
К100ИМ180 . . . . . 83
К100ИП179 . . . . . 84
К100ИП181 . . . . . 86
К100ИР141 . . . . . 87
К100КП1 . . . . . 88
К100КП2 . . . . . 89
К100ЛЕ106 . . . . . 90
К100ЛЕ111 . . . . . 91
К100ЛЕ211 . . . . . 92
К100ЛК117 . . . . . 93
К100ЛК121 . . . . . 94
К100ЛЛ110 . . . . . 95
К100ЛЛ210 . . . . . 95
К100ЛМ101 . . . . . 96
К100ЛМ102 . . . . . 97
К100ЛМ105 . . . . . 98
К100ЛМ109 . . . . . 98
К100ЛП107 . . . . . 99
К100ЛП115 . . . . . 100
К100ЛП116 . . . . . 101
К100ЛП128 . . . . . 102
К100ЛП129 . . . . . 103
К100ЛП216 . . . . . 105
К100ЛС118 . . . . . 106
К100ЛС119 . . . . . 107
К100НР400 . . . . . 108
К100ПУ124 . . . . . 108
К100ПУ125 . . . . . 109
К100РУ148 . . . . . 110
К100РУ401 . . . . . 111
К100ТВ135 . . . . . 112
К100ТМ130 . . . . . 113
К100ТМ131 . . . . . 114
К100ТМ133 . . . . . 115
К100ТМ134 . . . . . 116
К100ТМ173 . . . . . 117
К100ТМ231 . . . . . 118
Серия К101 . . . . . 120
Серия К104 . . . . . 122
Серия К106 . . . . . 123
К106ЛБ1, К106ЛБ1Б, К106ЛБ2, К106ЛБ2Б . . . . . 124
К106ЛБ5, К106ЛБ5Б, К106ЛБ6, К106ЛБ6Б . . . . 125
К106ЛД1, К106ЛД1Б, К106ЛД2, К106ЛД2Б . . . . . 126
К106ЛД5, К106ЛД5Б, К106ЛД6, К106ЛД6Б . . . . . 128
К106ЛР1, К106ЛР1Б, К106ЛР2, К106ЛР2Б . . . . . 129
К106ТР1, К106ТР1Б, К106ТР2, К106ТР2Б . . . . 130
Серия К108 . . . . . 132
К108ЖЛ1 . . . . . 132
К108КТ1 . . . . . 133
К108ЛР1 . . . . . 134
К106ТК1 . . . . . 135
Серия К109 . . . . . 137
К109ЛБ1А — К109ЛБ1Г . . . . . 137
К109ЛБ2А, К109ЛБ2Б . . . . . 138
К109ЛИ1А, К109ЛИ1Б . . . . 139
К109ЛП1 . . . . . 139
Серия К110 . . . . . 141
К110ЛБ1А . . . . . 141
К110ЛБ2А . . . . . 142
К110ЛБ3А . . . . . 142
К110ЛБ4А . . . . . 143
К110ЛБ5А, К110ЛБ5Б . . . . 144
К110ЛБ6А, К110ЛБ6Б . . . . . 144
К110ЛБ7А, К110ЛБ7Б . . . . . 145
К110ЛБ8А, К110ЛБ8Б . . . . . 146
К110ЛБ9А . . . . . 147
К110ЛБ10А . . . . . 147
К110ЛБ11А . . . . . 148
К110ЛБ12А . . . . . 149
К110ЛБ13А . . . . . 149
К110ЛБ14А, К110ЛБ14В . . . 150
К110ИЛ1А . . . . . 151
К110ЛН1А . . . . . 151
К110ЛН2А, К110ЛН2В . . . . 152

К110ЛН3А ..... 153
К110ТК1А ..... 153
К110ТК2А, К110ТК2В, К110ТК2Д ..... 154
Серия 111 ..... 156
К111ЛБ1А, К111ЛБ1Б ..... 156
Серия К112 ..... 157
Серия К113 ..... 158
Серия К114 ..... 159
К114ИЛ1А, К114ИЛ1Б ..... 159
К114ИР1А, К114ИР1Б ..... 160
К114ЛД1А, К114ЛД1Б ..... 161
К114ЛД2А, К114ЛД2Б ..... 162
К114ЛЕ1А, К114ЛЕ1Б ..... 162
К114ЛЛ1А, К114ЛЛ1Б ..... 164
К114ЛЛ2А, К114ЛЛ2Б ..... 165
К114ЛП1А, К114ЛП1Б ..... 166
К114ЛП2А, К114ЛП2Б ..... 167
К114ЛП3А, К114ЛП3Б ..... 168
К114ТР1А, К114ТР1Б ..... 169
Серия К115 ..... 171
К115ЛЕ1 ..... 171
К115ЛЕ2 ..... 172
К115ЛЕ3 ..... 173
К115ЛЕ4 ..... 173
К115ЛП1 ..... 174
К115ЛС1 ..... 175
К115ТР1 ..... 176
Серия К118 ..... 177
К118ТЛ1А, К118ТЛ1Б, К118ТЛ1В, ..... 177
К118ТЛ1Г, К118ТЛ1Д ..... 177
К118УД1А, К118УД1Б, К118УД1В ..... 179
К118УН1А, К118УН1Б, К118УН1В, ..... 182
К118УН1Г, К118УН1Д ..... 182
К118УН2А, К118УН2Б, К118УН2В ..... 184
К118УП1А, К118УП1Б, К118УП1В, К118УП1Г ..... 185
Серии К119, КР119 ..... 188
К119АГ1, КР119АГ1 ..... 188
К119ГГ1, КР119ГГ1 ..... 189
К119ДА1, КР119ДА1 ..... 191
К119КП1, КР119КП1 ..... 192
К119МА1, КР119МА1 ..... 192
К119ПП1, КР119ПП1 ..... 194
К119СВ1, КР119СВ1 ..... 194
К119СС1А, К119СС1Б, КР119СС1А, КР119СС1Б ..... 196
К119СС2, КР119СС2 ..... 197
К119ТЛ1, КР119ТЛ1 ..... 198
К119УЕ1, КР119УЕ1 ..... 199
К119УИ1, КР119УИ1 ..... 200
К119УН1, КР119УН1 ..... 201
К119УН2, КР119УН2 ..... 202
К119УТ1, КР119УТ1 ..... 203
Серия К121 ..... 205
К121ЛА1А — К121ЛА1Г ..... 205
К121ЛА2А, К121ЛА2Б ..... 206
К121ЛД1 ..... 207
Серия К122 ..... 208
К122УН1А, К122УН1Б, К122УН1В, К122УН1Г, К122УН1Д ..... 208
К122УН2А, К122УН2Б, К122УН2В ..... 210
Серии К123, КР123 ..... 212
К123УН1А, К123УН1Б, К123УН1В, КР123УН1А, КР123УН1Б, КР123УН1В ..... 212
Серия К124 ..... 214
Серия КР127 ..... 215
КР127ГФ1А, КР127ГФ1Б, КР127ГФ1В, КР127ГФ1Г, КР127ГФ1Д, КР127ГФ1Е, КР127ГФ1Ж. ..... 215
КР127УИ1 ..... 217
Серия К128 ..... 219
К128ИР1 ..... 219
К128ЛД1, К128ЛД2 ..... 220
К128ЛД3 ..... 221
К128ЛД4 ..... 222
К128ЛК1 ..... 223
К128ЛР1А, К128ЛР1Б, К128ЛР1В, К128ЛР2А, К128ЛР2Б, К128ЛР2В ..... 223
К128ЛС1А, К128ЛС1Б, К128ЛС1В, К128ЛС2А, К128ЛС2Б, К128ЛС2В ..... 225
К128ЛС3 ..... 226
К128ЛС4 ..... 227
К128ЛС5 ..... 228
К128УП1 ..... 228
Серия К129 ..... 230
К129НТ1А-1, К129НТ1Б-1, К129НТ1В-1, К129НТ1Г-1, К129НТ1Д-1, К129НТ1Е-1, К129НТ1Ж-1, К129НТ1И-1 ..... 230
Серия К130 ..... 232
К130ЛА1 ..... 232
К130ЛА2 ..... 233
К130ЛА3 ..... 234
К130ЛА4 ..... 235
К130ЛА6 ..... 236
К130ЛД1 ..... 237
К130ЛН1 ..... 238
К130ЛР1 ..... 239
К130ЛР3 ..... 240
К130ЛР4 ..... 241
К130ТВ1 ..... 242
К130ТМ2 ..... 244
Серия К131 ..... 246

К131ЛА1 ..... 247
К131ЛА2 ..... 248
К131ЛА3 ..... 249
К131ЛА4 ..... 250
К131ЛА6 ..... 252
К131ЛД1 ..... 253
К131ЛН1 ..... 254
К131ЛР1 ..... 255
К131ЛР3 ..... 256
К131ЛР4 ..... 257
К131ТВ1 ..... 259
К131ТМ2 ..... 260
Серии КР132, КМ132 ..... 262
КР132РУ3А, КР132РУ3Б,
КМ132РУ3А, КМ132РУ3Б ..... 262
КР132РУ4А, КР132РУ4Б ..... 263
КР132РУ5, КМ132РУ5А,
КМ132РУ5В ..... 265
К132РУ6А, К132РУ6Б ..... 267
К132РУ8А, К132РУ8Б ..... 269
КМ132РУ9А, КМ132РУ9Б ..... 270
КМ132РУ10А, КМ132РУ10Б ... 272
КМ132РУ12А, КМ132РУ12Б .. 274
КМ132РУ13А, КМ132РУ13Б ... 277
КР132РУ14А, КР132РУ14Б ... 279
К132РУ15А, К132РУ15Б ..... 281
КР132РУ16А, КР132РУ16Б ... 283
Серии К133, КМ133 ..... 285
К133ИД1 ..... 287
К133ИД3 ..... 288
К133ИЕ2 ..... 289
К133ИЕ4 ..... 290
К133ИЕ5 ..... 291
К133ИЕ6, К133ИЕ7 ..... 292
К133ИЕ8 ..... 294
К133ИМ1 ..... 295
К133ИМ2 ..... 296
К133ИМ3 ..... 298
К133ИР1 ..... 299
К133КП5 ..... 300
К133КП7 ..... 301
КМ133ЛА1, К133ЛА1 ..... 302
КМ133ЛА2, К133ЛА2 ..... 303
КМ133ЛА3, К133ЛА3 ..... 304
КМ133ЛА4, К133ЛА4 ..... 305
КМ133ЛА6, К133ЛА6 ..... 306
КМ133ЛА7, К133ЛА7 ..... 306
КМ133ЛА8, К133ЛА8 ..... 307
К133ЛА11 ..... 308
КМ133ЛА15 ..... 309
КМ133ЛД1, К133ЛД1 ..... 310
КМ133ЛД3, К133ЛД3 ..... 311
К133ЛЕ1 ..... 312
К133ЛИ1 ..... 313
К133ЛЛ1 ..... 314
К133ЛН1 ..... 315
К133ЛП5 ..... 316
КМ133ЛР1, К133ЛР1 ..... 317
КМ133ЛР3, К133ЛР3 ..... 318
КМ133ЛР4, К133ЛР4 ..... 319
К133ПП4 ..... 320
К133РП2 ..... 321
КМ133ТВ1, К133ТВ1 ..... 322
К133РУ1 ..... 323
К133ТЛ3 ..... 324
КМ133ТМ2, К133ТМ2 ..... 325
К133ТМ5 ..... 327
К133ТМ7 ..... 328
Серии К134, КР134 ..... 330
К134ИД3, КР134ИД3 ..... 332
К134ИД6 ..... 333
К134ИЕ2, КР134ИЕ2 ..... 334
К134ИЕ5 ..... 335
К134ИМ4 ..... 336
КР134ИМ5, К134ИМ5 ..... 337
К134ИП2 ..... 338
К134ИП3 ..... 339
К134ИП4 ..... 340
К134ИР1, К134ИР1А ..... 341
К134ИР2 ..... 342
К134ИР5, КР134ИР5 ..... 343
К134ИР8, КР134ИР8 ..... 344
К134КП8 ..... 345
К134КП9 ..... 346
К134КП10 ..... 346
КР134ЛА2 ..... 347
КР134ЛА8 ..... 348
К134ЛБ1 ..... 349
К134ЛБ2 ..... 350
К134ЛП3, КР134ЛП3 ..... 351
К134ЛР1 ..... 352
К134ЛР2 ..... 353
КР134ЛР4 ..... 354
К134РМ1 ..... 355
К134РУ6 ..... 356
К134СП1, КР134СП1 ..... 357
К134ТВ1 ..... 358
К134ТВ14 ..... 360
КР134ТМ2 ..... 361
К134ХЛ2, КР134ХЛ2 ..... 362
К134ХЛ3 ..... 363
Серия К136 ..... 365
К136ЛА1 ..... 366
К136ЛА2 ..... 366
К136ЛА3 ..... 367
К136ЛА4 ..... 368
К136ЛН1 ..... 369
К136ЛР1 ..... 370
К136ЛР3 ..... 371
К136ЛР4 ..... 372
К136ТВ1 ..... 372
К136ТМ2 ..... 374
К136ТР1 ..... 375
Серия К137 ..... 376

К137ИЛ1, К137ИЛ2 . . . . . 376
К137ИЛ3 . . . . . 377
К137ЛД1, К137ЛД2 . . . . . 378
К137ЛЕ1, К137ЛЕ2 . . . . . 379
К137ЛЕ3 . . . . . 380
К137ЛМ1, К137ЛМ2 . . . . . 380
К137ЛМ3 . . . . . 381
К137ЛМ4, К137ЛМ5 . . . . . 382
К137ЛМ6 . . . . . 383
К137ЛМ7 . . . . . 384
К137ЛМ8 . . . . . 385
К137ТМ1 . . . . . 385
К137ТР1 . . . . . 386
К137ТР2 . . . . . 387
Серия К138 . . . . . 388
К138ЛЕ1 . . . . . 388
К138ЛК1 . . . . . 389
К138ЛЛ1 . . . . . 390
К138ЛМ1 . . . . . 390
К138ЛМ2 . . . . . 391
К138ЛП1 . . . . . 392
К138ЛС1 . . . . . 393
К138ЛС2 . . . . . 393
К138ТМ1 . . . . . 394
К138ТМ2 . . . . . 395
К138ТР1 . . . . . 395
К138ХЛ1 . . . . . 396
Серия К139 . . . . . 398
К1ИД391 . . . . . 398
К139РВ1 (К1ЯМ391) . . . . . 398
Серии К140, КР140, КМ140 . . . 400
КР140МА1 . . . . . 403
К140УД1А, К140УД1Б,
К140УД1В, КР140УД1А,
КР140УД1Б, КР140УД1В . . . . . 404
К140УД2А, К140УД2Б . . . . . 407
К140УД5А, К140УД5Б,
КР140УД5А, КР140УД5Б . . . . . 409
К140УД6, КР140УД6,
КР140УД608 . . . . . 410
К140УД7, КР140УД7,
КР140УД708, КФ140УД7 . . . . . 411
КБ140УД7–4 . . . . . 414
К140УД8А, К140УД8Б,
К140УД8В, КР140УД8А,
КР140УД8Б, КР140УД8В . . . . . 415
К140УД11 . . . . . 417
К140УД12, КР140УД12,
КР140УД1208 . . . . . 419
КБ140УД12–4 . . . . . 423
К140УД13 . . . . . 425
КР140УД1408А,
КР140УД1408Б . . . . . 426
КБ140УД14А–4,
КБ140УД14Б–4 . . . . . 428
К140УД17А, К140УД17Б,
КР140УД17А, КР140УД17Б . . 431
КБ140УД17А–4, КБ140УД17Б–4 433
КР140УД18 . . . . . 435
КР140УД20А, КР140УД20Б,
КМ140УД20 . . . . . 436
КБ140УД20–4 . . . . . 437
К140УД22, К140УД2201,
КР140УД22 . . . . . 438
К140УД23 . . . . . 440
КБ140УД23–4 . . . . . 442
Серия К141 . . . . . 445
Серии К142, КБ142, КР142 . . . 447
К142ЕН1А, К142ЕН1Б,
К142ЕН1В1, К142ЕН1Г,
КР142ЕН1А, КР142ЕН1Б,
КР142ЕН1В, КР142ЕН1Г, . . . . . 449
К142ЕН2А, К142ЕН2Б,
К142ЕН2В, К142ЕН2Г,
КР142ЕН2А, КР142ЕН2Б,
КР142ЕН2В, КР142ЕН2Г . . . . . 449
К142ЕН3А, К142ЕН3Б,
К142ЕН4А, К142ЕН4Б . . . . . 458
К142ЕН5А, К142ЕН5Б,
К142ЕН5В, К142ЕН5Г,
КР142ЕН5А, КР142ЕН5Б,
КР142ЕН5В, КР142ЕН5Г . . . . . 462
К142ЕН6А, К142ЕН6Б,
К142ЕН6В, К142ЕН6Г,
К142ЕН6Д, КР142ЕН6Е . . . . . 465
К142ЕН8А, К142ЕН8Б,
К142ЕН8В, К142ЕН8Г,
К142ЕН8Д, К142ЕН8Е,
КР142ЕН8А, КР142ЕН8Б,
КР142ЕН8В, КР142ЕН8Г,
КР142ЕН8Д, КР142ЕН8Е . . . . . 469
К142ЕН9А, К142ЕН9Б,
К142ЕН9В, К142ЕН9Г,
К142ЕН9Д, К142ЕН9Е,
КР142ЕН9А, КР142ЕН9Б,
КР142ЕН9В, КР142ЕН9Г,
КР142ЕН9Д, КР142ЕН9Е . . . . . 472
КР142ЕН12А, КР142ЕН12Б . . . 475
КБ142ЕН12–2 . . . . . 478
КР142ЕН14 . . . . . 480
КР142ЕН15А, КР142ЕН15Б . . . 486
КР142ЕН17А, КР142ЕН17Б . . . 490
КР142ЕН18А, КР142ЕН18Б . . . 491
КР142ЕН19 . . . . . 494
К142ЕП1А, К142ЕП1Б,
КР142ЕП1А, КР142ЕП1Б . . . . 495
КБ142ЕП1–4 . . . . . 501
К142НД1, К142НД2,
К142НД3, К142НД4,
К142НД5 . . . . . 503
Приложение. . . . . 505
Зарубежные аналоги микро-
схем, помещенных
в справочник . . . . . 505