

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Инв. №

Для служебного пользования

Экз. №

**МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
ГИБРИДНЫЕ ЦИФРОВЫЕ**

Группа 6232

СПРАВОЧНИК

Том I

PM 11 070.014.1

**ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭЛЕКТРОНСТАНДАРТ»**

1 9 7 6

Настоящий справочник является официальным изданием Министерства электронной промышленности СССР и предназначен для предприятий и организаций, разрабатывающих, изготавливающих и эксплуатирующих аппаратуру, в которой применяются микросхемы.

Помещаемые в справочнике сведения основаны на данных соответствующих документов на поставку и других нормативно-технических документов.

Для определения номенклатуры микросхем при проектировании аппаратуры, кроме справочника, необходимо пользоваться соответствующими ограничительными перечнями.

Справочник является подписным изданием и рассылается абонентам в установленном порядке.

Справочник периодически пополняется сведениями на новые микросхемы и корректируется в соответствии с изменениями документов на поставку или других нормативно-технических документов.

Запросы, пожелания и замечания по справочнику следует направлять в адрес Научно-исследовательского института.

© ВНИИ «Электронстандарт», 1976

Ответственный редактор *Н. П. Розен*

Редактор *В. Р. Папиев*

Технический редактор *Н. И. Михайлова*

Сдано в набор 20/II-76 г.	Подписано к печати 16/IV-76 г.	Печ. л. 3,375
Уч.-изд. л. 2,0	Цена 2 руб. 17 коп.	Изд. № 660
		Зак. 160

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Классификация и условные обозначения интегральных микросхем, выпущенных до 1 июля 1974 г., соответствуют НПО.034.000, а микросхем, выпущенных после 1 июля 1974 г., соответствуют ГОСТ 18682—73.

Термины и определения интегральных микросхем, принятые в справочнике, соответствуют ГОСТ 17021—75, а термины, определения и буквенные обозначения электрических параметров соответствуют ГОСТ 19480—74.

Согласование применения микросхем в режимах и условиях, не установленных техническими условиями, следует проводить в соответствии с ОСТ 11 По.000.009—72.

Общие указания и рекомендации по выбору, применению и эксплуатации интегральных микросхем в радиоэлектронной аппаратуре приведены в ОСТ 11 073.040—75; контроль за правильностью их применения — в ОСТ 11 0.073.017—74.

Совместно с указанными стандартами следует применять руководства по применению на конкретные серии микросхем, обозначения которых указаны в справочных листах, устанавливающих общие данные этих серий.

ПЕРЕЧЕНЬ СПРАВОЧНИКОВ ПО ИНТЕГРАЛЬНЫМ МИКРОСХЕМАМ

Наименование	Номер тома	Обозначение
Микросхемы интегральные полупроводниковые аналоговые:		
серии 100—149	I	PM 11 070.011.1
» 150—199, 500—599, 700—799	II	PM 11 070.011.2
Микросхемы интегральные гибридные аналоговые:		
серии 200—249	I	PM 11 070.012.1
» 250—299, 400—499	II	PM 11 070.012.2
Микросхемы интегральные полупроводниковые цифровые:		
серии 100—124	I	PM 11 070.013.1
» 125—149	II	PM 11 070.013.2
» 150—174	III	PM 11 070.013.3
» 175—199, 500—599, 700—799	IV	PM 11 070.013.4
» 500—599, 700—799	V	PM 11 070.013.5
Микросхемы интегральные гибридные цифровые:		
серии 200—249	I	PM 11 070.014.1
» 250—299	II	PM 11 070.014.2

ПОЯСНЕНИЯ И ПОРЯДОК ПОЛЬЗОВАНИЯ СПРАВОЧНИКОМ

Справочник состоит из справочных листов, сгруппированных по сериям в порядке возрастания серий. Для быстрого нахождения необходимой серии микро-схем справочные листы каждой серии отделены друг от друга разделительными листами, выполненными на плотной цветной бумаге с указанием номера серии.

Внутри серии справочные листы расположены в последовательности, установленной в ВКГ ОКП.

Изменения и дополнения справочника производят на основе «Инструкций об изъятии, замене и дополнении листов справочника», рассылаемых абонентам.

На каждом справочном листе указаны месяц и год выпуска справочного листа.

На листах, вкладываемых вновь или предназначенных для замены ранее вывученных, указывают дополнительно номер инструкции.

Вносимые согласно «Инструкциям» изменения и дополнения учитываются абонентом в «Листе регистрации изменений», помещенном в конце каждого тома.

СОДЕРЖАНИЕ

Том I

Пояснения и порядок пользования справочником

Общие сведения

Перечень микросхем, помещенных в справочнике, по сериям, том I

Перечень микросхем, помещенных в справочнике, по видам, том I

Микросхемы интегральные гибридные цифровые. Справочные листы на серии:

201 (К201)

202

204 (К204)

205 (К205)

210 (К210)

211

215

217 (К217)

221

223 (К223)

229 (К229)

230 (К230)

231

234

240

243 (К243)

249 (К249)

**ПЕРЕЧЕНЬ МИКРОСХЕМ,
ПОМЕЩЕННЫХ В СПРАВОЧНИКЕ, ПО СЕРИЯМ**

Том I

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
СЕРИЯ 201 (К201)		
2НТ011	Транзисторная матрица	УПО.308.003 ТУ
К2НТ011		УПО.308.004 ТУ
2НТ012		УПО.308.003 ТУ
К2НТ012		УПО.308.004 ТУ
2НТ013		УПО.308.003 ТУ
К2НТ013		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ011	Логический элемент «НЕ, И—НЕ, ИЛИ—НЕ»	УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ011		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ012	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ»	УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ012		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ013		УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ013		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ014	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ, И—НЕ»	УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ014		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ015		УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ015		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ016	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ»	УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ016		УПО.308.004 ТУ
2ЛБ017		УПО.308.003 ТУ
К2ЛБ017		УПО.308.004 ТУ
2ЛС011	Логический элемент «ИЛИ, И, НЕ»	УПО.308.003 ТУ
К2ЛС011		УПО.308.004 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
СЕРИЯ 202		
2УИ021	Усилитель мощности	ЩИЗ.432.002 ТУ
2НД021	Диодная матрица	ЩИО.345.000 ТУ
2НД022		
2ЛН021	Логическая схема «2НЕ»	ЩИО.340.004 ТУ
2ЛН022		
2ЛС021	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»	ЩИО.340.001 ТУ
2ЛС022		
2ЛС023	Логическая схема «2(2И—ИЛИ)»	ЩИО.340.002 ТУ
2ЛС024		
2ЛС025	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»	ЩИО.340.003 ТУ
2ЛС026		
2ЛП021	Диодная сборка	ЩИЗ.458.001 ТУ
2ЛП022		ЩИЗ.458.002 ТУ
СЕРИЯ 204 (К204)		
2ТК041	Триггер с отдельным и со счетным	ЩИЗ.410.004 ТУ
К2ТК041	входами	БК0.348.007 ТУ
2НК041	Набор элементов комбинированный	ЩИЗ.458.000 ТУ
К2НК041		БК0.348.007 ТУ
2ЛИ041	Логическая схема «И»	ЩИЗ.400.001 ТУ
К2ЛИ041		БК0.348.007 ТУ
2ЛБ041	Логическая схема «ИЛИ—НЕ/И—	ЩИЗ.402.005 ТУ
К2ЛБ041	—НЕ»	БК0.348.007 ТУ
2ЛБ042	Логическая схема «И—НЕ/ИЛИ—	ЩИЗ.402.006 ТУ
К2ЛБ042	—НЕ»	БК0.348.007 ТУ
СЕРИЯ 205 (К205)		
2ТС051	$\frac{1}{2}$ триггера резервированного	ЩИЗ.400.010 ТУ
К2ТС051		БК0.348.008 ТУ
2НК051	Импульсно-потенциальная схема	ЩИЗ.409.005 ТУ
К2НК051	совпадения	БК0.348.008 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ЛН051 К2ЛН051	Логическая схема «НЕ»	ЩИЗ.400.009 ТУ БК0.348.008 ТУ
2ЛБ051 К2ЛБ051 2ЛБ052 К2ЛБ052 2ЛБ053 К2ЛБ053	Логическая схема «ИЛИ—НЕ»	ЩИЗ.402.023 ТУ БК0.348.008 ТУ ЩИЗ.402.024 ТУ БК0.348.008 ТУ ЩИЗ.402.025 ТУ БК0.348.008 ТУ
СЕРИЯ 210 (К210)		
2ЛН101	Логический элемент «НЕ»	Щ80.340.000/002 ТУ
2ЛБ101 К2ЛБ101	Элемент индикации, выполняющий логическую функцию «НЕ—И» на 4 входа	Щ80.340.000/002 ТУ БК0.348.035 ТУ
2ЛБ102 К2ЛБ102 (А, Е)	Логический элемент «ИЛИ—НЕ» на 3 входа	Щ80.340.000/002 ТУ БК0.348.017 ТУ
СЕРИЯ 211		
2УП11	Усилитель мощности	И13.426.000 ТУ
2ТР111 2ТР112 2ТР113	Триггер с отдельными входами	И10.308.013 ТУ
2ТР114 2ТР115 2ТР116	Триггер с отдельными входами	И10.308.014 ТУ
2КН111	Комбинированный набор элементов	И12.222.000 ТУ
2ЛН111 2ЛН112 2ЛН113	Схема «5НЕ»	И10.308.016 ТУ
2ЛН114 2ЛН115 2ЛН116	Схема «5НЕ»	И10.308.019 ТУ
2ЛБ111 2ЛБ112 2ЛБ113	Схема «8(2 ИЛИ—НЕ)»	И10.308.012 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ЛБ114 2ЛБ115 2ЛБ116	Схема «2(5ИЛИ—НЕ)»	И10.308.014 ТУ
2ЛБ117 2ЛБ118 2ЛБ119	Схема «4(2ИЛИ—НЕ), НЕ»	И10.308.015 ТУ
2ЛБ1110 2ЛБ1111 2ЛБ1112	Схема «4(2ИЛИ—НЕ)»	И10.308.018 ТУ
2ИР111 2ИР112	Разряд регистра деления частоты	И10.308.011 ТУ
2ИЕ111 2ИЕ112	Разряд счетчика	И10.308.010 ТУ
СЕРИЯ 215		
2УИ151	Усилитель мощности	ЩИЗ.439.003 ТУ
2ПН151 2ПН152	Согласователь уровней	ЩИЗ.430.001 ТУ ЩИЗ.430.002 ТУ
2ЛН151	Логический элемент «2НЕ»	ЩИЗ.400.007 ТУ
2ЛС151 2ЛС152	Логический элемент «2(2И—ИЛИ)»	ЩИЗ.402.014 ТУ ЩИЗ.402.015 ТУ
СЕРИЯ 217 (К217)		
2ТР171 (А, Б) К2ТР171 (А, Б)	Триггер с отдельным запуском	ЩИЗ.410.005 ТУ БК0.348.011 ТУ
2ТК171 (А, Б) К2ТК171 (А, Б)	Триггер с комбинированным запуском	ЩИЗ.410.006 ТУ БК0.348.011 ТУ
2НТ171 К2НТ171	Транзисторная сборка	ЩИО.345.001 ТУ БК0.348.011 ТУ
2НТ172 К2НТ172		ЩИО.345.001 ТУ БК0.348.011 ТУ
2НТ173 К2НТ173		ЩИО.345.001 ТУ БК0.348.011 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ЛБ171 (А, Б) К2ЛБ171 (А, Б) 2ЛБ172 (А, Б) К2ЛБ172 (А, Б) 2ЛБ173, 2ЛБ173А К2ЛБ173, К2ЛБ173А 2ЛБ174 (А, Б) К2ЛБ174 (А, Б)	Логическая схема «И—НЕ/ИЛИ—НЕ»	ЩИЗ.402.019 ТУ БК0.348.011 ТУ ЩИЗ.402.020 ТУ БК0.348.011 ТУ ЩИЗ.402.021 ТУ БК0.348.011 ТУ ЩИЗ.402.022 ТУ БК0.348.011 ТУ
2ЛР171 К2ЛР171	Логическая схема «И—ИЛИ—НЕ»	ЩИЗ.402.017 ТУ БК0.348.011 ТУ
2ЛП171 К2ЛП171	Сдвоенный расширитель	ЩИЗ.409.004 ТУ БК0.348.011 ТУ
2ЛП172 К2ЛП172	Расширитель	ЩИЗ.409.002 ТУ БК0.348.011 ТУ
2ЛП173 К2ЛП173	Диодная сборка	ЩИЗ.409.008 ТУ БК0.348.011 ТУ
СЕРИЯ 221		
2ТР211	Триггер с отдельными входами	ЩИЗ.410.007 ТУ
2ЛН211	Логический элемент «2НЕ»	ЩИЗ.400.012 ТУ
2ЛБ211	Логический элемент «И—НЕ»	ЩИЗ.409.006 ТУ
2ЛР211	Логический элемент «И—ИЛИ—НЕ»	ЩИЗ.402.020 ТУ
2ЛП211	Диодная сборка	ЩИЗ.400.011 ТУ
СЕРИЯ 223 (К223)		
2ТР231 К2ТР231	Два триггера с отдельными входами	ХИЗ.088.005 ТУ БК0.348.057 ТУ
2ТК231 К2ТК231	Триггер с комбинированным запуском	ХИЗ.088.020/021 ТУ БК0.348.057 ТУ
2ЛБ231 К2ЛБ231	Четыре логических элемента «ЗИЛИ—НЕ»	ХИЗ.088.004 ТУ БК0.348.057 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ЛБ232 К2ЛБ232	Логические элементы «4ИЛИ/4ИЛИ—НЕ, 8ИЛИ»	ХИЗ.088.009 ТУ 6К0.348.057 ТУ
2ЛБ233 К2ЛБ233	Логические элементы «2(3ИЛИ, ИЛИ—НЕ), 2ИЛИ, ИЛИ—НЕ»	ХИЗ.088.020/021 ТУ 6К0.348.057 ТУ
2ИЕ231 К2ИЕ231	Счетчик — сдвиговой регистр	ХИЗ.088.008 ТУ 6К0.348.057 ТУ
2ИД231 К2ИД231	Дешифраторы	ХИЗ.088.007 ТУ 6К0.348.057 ТУ
2ИЛ231 К2ИЛ231	Полусумматор	ХИЗ.088.006 ТУ 6К0.348.057 ТУ
СЕРИЯ 229 (К229)		
2ТК291 (А, Б) К2ТК291 (А, Б)	Четыре триггера с комбинированным запуском	ЩИО.340.009 ТУ 6К0.348.018 ТУ
2ИД291 К2ИД291	Двухступенчатый дешифратор на 4 входа со стробированием	ЩИО.340.009 ТУ 6К0.348.018 ТУ
2ИЛ291 К2ИЛ291	Четыре полусумматора	ЩИО.340.009 ТУ 6К0.348.018 ТУ
2ЖЛ291 К2ЖЛ291	Многофункциональный логический элемент	ЩИО.340.009 ТУ 6К0.348.018 ТУ
СЕРИЯ 230 (К230)		
2ПК301 К2ПК301	Преобразователь двоичного кода в десятичный	ЩИО.340.010 ТУ 6К0.348.009 ТУ
2ИР301 (А, Б) К2ИР301 (А, Б)	Два четырехразрядных регистра хранения	ЩИО.340.010 ТУ 6К0.348.009 ТУ
2ИР302 (А, Б) К2ИР302 (А, Б)	Четырехразрядный реверсивный регистр сдвига	ЩИО.340.010 ТУ 6К0.348.009 ТУ
2ИЕ301 (А, Б) К2ИЕ301 (А, Б)	Четырехразрядный счетчик с последовательным переносом	ЩИО.340.010 ТУ 6К0.348.009 ТУ
2ИЕ302 (А, Б) К2ИЕ302 (А, Б)	Четырехразрядный реверсивный счетчик с параллельным переносом	ЩИО.340.010 ТУ 6К0.348.009 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ИЕ303 (А, Б) К2ИЕ303 (А, Б)	Четырехразрядный счетчик с параллельным переносом	ЩИ0.340.010 ТУ БК0.348.009 ТУ
2ИП301 К2ИП301	Четырехразрядное устройство по- разрядного уравнивания	ЩИ0.340.010 ТУ БК0.348.009 ТУ
СЕРИЯ 231		
2ИЕ311	Счетчик по модулю 6, 10, 16	ЩИЗ.417.000 ТУ
СЕРИЯ 234		
2ИЕ341 (А, Б) 2ИЕ342 2ИЕ343	Счетчик на 5 с переменным коэф- фициентом деления	ЩИ0.340.019 ТУ
СЕРИЯ 240		
2УТ401	Операционный усилитель	ХИ0.348.001 ТУ
2УТ402	Два усилителя считывания	ХИ0.348.004 ТУ
2УП401 2УП402	Мощный логический элемент четы- ре «И—НЕ» с открытым коллекто- ром, с возможностью расширения по «И»	ХИ0.348.003 ТУ
2ПМ401 2ПМ402 2ПМ403	Формирователь временных интер- валов	ХИ0.348.003 ТУ
2ЕН401	Стабилизатор напряжения	ХИ0.348.001 ТУ
2СА401	Нуль-орган	ХИ0.348.001 ТУ
2КТ401 (А, Б)	Разрядный ключ эталонного напря- жения	ХИ0.348.001 ТУ
2КТ402 2КТ403	Четырехканальный коммутатор Два формирователя разрядного то- ка	ХИ0.348.001 ТУ ХИ0.348.004 ТУ
2КТ404	Два формирователя адресного то- ка	ХИ0.348.004 ТУ
2КТ405	Три разрядных ключа эталонного напряжения	ХИ0.348.001 ТУ

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение	Номер технических условий
2ЛБ401 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 9 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ402	Элементы «И—НЕ» с повышенной нагрузочной способностью — 8 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ403 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 12 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ404 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 13 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ405	Элементы «И—НЕ» с диодными выходами — 13 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ406 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ»	ХИ0.073.004 ТУ
2ЛБ4011	Мощный логический элемент четыре	ХИ0.348.003 ТУ
2ЛБ4012	«И—НЕ» с возможностью расширения по «И»	
2ЛП401	Расширители — 12 схем	ХИ0.073.004 ТУ
2ИР401 (А, Б)	Регистр — 4 двоичных разряда	ХИ0.073.004 ТУ
2ИР402 (А, Б)	Регистр хранения	ХИ0.073.004 ТУ
2ИР403 (А, Б)	Регистр сдвига реверсивный с контролем нулевого состояния — 3 разряда	ХИ0.073.004 ТУ
2ИЕ401 (А, Б)	Счетчик реверсивный — 2 двоичных разряда	ХИ0.073.004 ТУ
2ИС401 (А, Б)	Сумматор — 3 разряда с контролем введенной информации	ХИ0.073.004 ТУ
2ИЛ401 (Б, В)	Полусумматоры — 8 схем	ХИ0.073.004 ТУ
СЕРИЯ 243 (К243)		
2УИ431	Один специальный усилитель воспроизведения сигналов с магнитной пленки	УП0.308.009 ТУ
2УИ432	Входная часть специального усилителя считывания сигналов с магнитной пленки	УП0.308.009 ТУ

**ПЕРЕЧЕНЬ МИКРОСХЕМ,
ПОМЕЩЕННЫХ В СПРАВОЧНИКЕ, ПО ВИДАМ**

Том I

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
УСИЛИТЕЛИ		
Усилители постоянного тока, операционные и дифференциальные	62 3212	2УТ401 2УТ402
Усилители считывания, воспроизведения и импульсных сигналов	62 3213	2УИ021 2УИ151 2УИ431 2УИ432 2УИ433
Видеоусилители выходные, усилители согласующие выходные, усилители сигнализации, усилители-ограничители	62 3215	2УП111 2УП401 2УП402 2УП431 К2УП431 2УП432
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ		
Преобразователи уровня (согласователи), длительности	62 3223	2ПМ401 2ПМ402 2ПМ403
Преобразователи напряжения, мощности	62 3224	2ПН151 2ПН152
Преобразователи код—аналог, аналог — код, код — код	63 3225	2ПК301 К2ПК301

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
СХЕМЫ ВТОРИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ		
Стабилизаторы напряжения, тока, выпрямители	62 3228	2ЕН401
СХЕМЫ СЕЛЕКЦИИ И СРАВНЕНИЯ		
Схемы селекции и сравнения ам- плитудные (уровня сигнала), времен- ные	62 3237	2СА401
ТРИГГЕРЫ		
Триггеры типа j-K, R-S, D, T	62 3241	2ТР111 2ТР112 2ТР113 2ТР114 2ТР115 2ТР116 2ТР171 (А, Б) К2ТР171 (А, Б) 2ТР211 2ТР231 К2ТР231 2ТС051 К2ТС051
Триггеры комбинированные (типов D-T, R-S-T и т. п.)	62 3244	2ТК041 К2ТК041 2ТК171 (А, Б) К2ТК171 (А, Б) 2ТК231 К2ТК231 2ТК291 (А, Б) К2ТК291 (А, Б)
КОММУТАТОРЫ И КЛЮЧИ		
Коммутаторы и ключи тока, напря- жения	62 3246	2КТ401 (А, Б) 2КТ402 2КТ403 2КТ404 2КТ405

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
НАБОРЫ ЭЛЕМЕНТОВ		
Наборы транзисторов, диодов	62 3257	2НТ011 К2НТ011 2НТ012 К2НТ012 2НТ013 К2НТ013 2НТ171 К2НТ171 2НТ172 К2НТ172 2НТ173 К2НТ173 2НТ431 2НТ432 2НТ433 2НД021 2НД022
Наборы элементов комбинированные	62 3258	2НК041 К2НК041 2НК051 К2НК051 2НК111
ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ		
Элементы «И», «ИЛИ», «НЕ»	62 3261	2ЛИ041 К2ЛИ041 2ЛИ431 2ЛИ432 2ЛБ232 К2ЛБ232 2ЛБ233 К2ЛБ233 2ЛН021 2ЛН022 2ЛН051 К2ЛН051

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
Элементы «И», «ИЛИ», «НЕ»	62 3261	2ЛН101 2ЛН111 2ЛН112 2ЛН113 2ЛН114 2ЛН115 2ЛН116 2ЛН211 2ЛН431 К2ЛН431 2ЛН432 К2ЛН432 2ЛН433 К2ЛН433 2ЛБ011 К2ЛБ011 2ЛБ012 К2ЛБ012 2ЛБ013 К2ЛБ013 2ЛБ014 К2ЛБ014 2ЛБ015 К2ЛБ015 2ЛБ016 К2ЛБ016 2ЛБ017 К2ЛБ017
Элементы «И—НЕ»	62 3262	2ЛБ101 К2ЛБ101 2ЛБ211 2ЛБ401(А, Б, В) 2ЛБ402 2ЛБ403(А, Б, В) 2ЛБ404(А, Б, В) 2ЛБ405 2ЛБ406(А, Б, В)

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
Элементы «И—НЕ»	62 3262	2ЛБ4011 2ЛБ4012 2ЛБ431 К2ЛБ431 2ЛБ432 К2ЛБ432 2ЛБ433 К2ЛБ433 2ЛБ434 К2ЛБ434 2ЛБ435 К2ЛБ435 2ЛБ436 К2ЛБ436
Элементы «И—НЕ/ИЛИ—НЕ»	62 3263	2ЛБ041 К2ЛБ041 2ЛБ042 К2ЛБ042 2ЛБ171(А, Б) К2ЛБ171(А, Б) 2ЛБ172(А, Б) К2ЛБ172(А, Б) 2ЛБ173 К2ЛБ173 2ЛБ173А К2ЛБ173А 2ЛБ174(А, Б) К2ЛБ174(А, Б)
Элементы «И—ИЛИ», «И—ИЛИ— —НЕ/И—ИЛИ»	62 3264	2ЛС011 К2ЛС011 2ЛС021 2ЛС022 2ЛС023 2ЛС024 2ЛС025 2ЛС026 2ЛС151 2ЛС152

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
Элементы «И—ИЛИ—НЕ»	62 3265	2ЛР171 К2ЛР171 2ЛР211
Элементы «ИЛИ—НЕ»	62 3266	2ЛБ051 К2ЛБ051 2ЛБ052 К2ЛБ052 2ЛБ053 К2ЛБ053 2ЛБ102 К2ЛБ102(А, Б) 2ЛБ111 2ЛБ112 2ЛБ113 2ЛБ114 2ЛБ115 2ЛБ116 2ЛБ117 2ЛБ118 2ЛБ119 2ЛБ1110 2ЛБ1111 2ЛБ1112 2ЛБ231 К2ЛБ231
Элементы логические комбинированные	62 3269	2ЛП021 2ЛП022 2ЛП171 К2ЛП171 2ЛП172 К2ЛП172 2ЛП173 К2ЛП173 2ЛП211 2ЛП401 2ЛП431 249ЛП1(А, Б, В) К249ЛП1(А, Б, В, Г)

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
ЭЛЕМЕНТЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ И ДИСКРЕТНЫХ УСТРОЙСТВ		
Регистры, счетчики	62 3271	2ИР111 2ИР112 2ИР301 (А, Б) К2ИР301 (А, Б) 2ИР302 (А, Б) К2ИР302 (А, Б) 2ИР401 (А, Б) 2ИР402 (А, Б) 2ИР403 (А, Б) 2ИЕ111 2ИЕ112 2ИЕ223 К2ИЕ223 2ИЕ301 (А, Б) К2ИЕ301 (А, Б) 2ИЕ302 (А, Б) К2ИЕ302 (А, Б) 2ИЕ303 (А, Б) К2ИЕ303 (А, Б) 2ИЕ311 2ИЕ341 (А, Б) 2ИЕ342 2ИЕ343 2ИЕ401 (А, Б)
Шифраторы, дешифраторы	62 3272	2ИД231 К2ИД231 2ИД291 К2ИД291
Сумматоры, полусумматоры	62 3273	2ИЛ231 К2ИЛ231 2ИЛ291 К2ИЛ291 2ИЛ401 (Б, В) 2ИС401 (А, Б)

Вид микросхемы	Шифр по ВКГ ОКП	Сокращенное обозначение вида микросхемы
Устройства поразрядного уравнивания дискретные, устройства ввода—вывода арифметические, устройства синхронизации дискретные, элементы управления дискретных устройств, регистры запоминания арифметических устройств, интерпраторы дискретных устройств масштабные	62 3276	2ИП301 К2ИП301
ФОРМИРОВАТЕЛИ		
Формирователи импульсов прямоугольной и специальной формы	62 3277	К243АГ1
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ		
Многофункциональные схемы цифровые	62 3283	2ЖЛ291 К2ЖЛ291 2ЖЛ431 2ЖЛ432 2ЖЛ433
ЭЛЕМЕНТЫ ЗАПОМИНАЮЩИХ УСТРОЙСТВ		
Устройства ассоциативные запоминающие, полупостоянные запоминающие, устройства памяти	62 3289	2ЯП431 К2ЯП431

**МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
СЕРИИ 201 (K201)**

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 201 (К201)**Общие данные**

Микросхемы серии 201(К201) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 201 (К201)

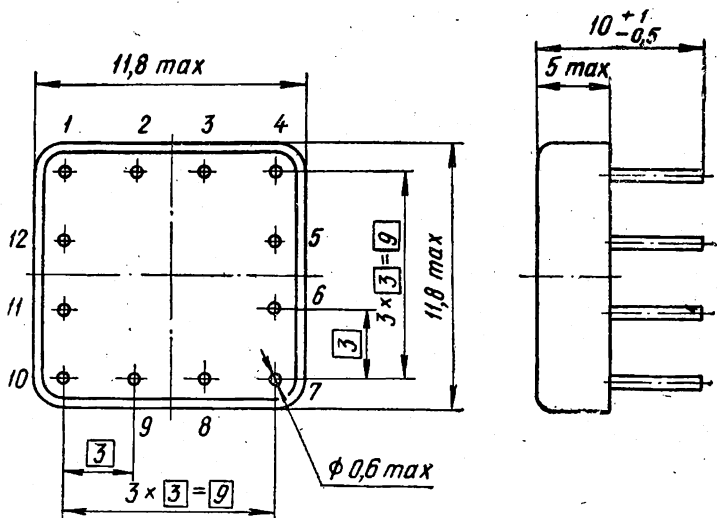
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2НТ011 К2НТ011 2НТ012 К2НТ012 2НТ013 К2НТ013	Транзисторная матрица
2ЛБ011 К2ЛБ011	Логический элемент «НЕ, И—НЕ, ИЛИ—НЕ»
2ЛБ012 К2ЛБ012 2ЛБ013 К2ЛБ013	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ»
2ЛБ014 К2ЛБ014 2ЛБ015 К2ЛБ015	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ, И—НЕ»
2ЛБ016 К2ЛБ016 2ЛБ017 К2ЛБ017	Логический элемент «НЕ, ИЛИ—НЕ»
2ЛС011 К2ЛС011	Логический элемент «ИЛИ, И, НЕ»

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 201 (К201)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,5 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

201

диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g

К201

диапазон частот	от 1 до 600 Гц
ускорение	до 10 g

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 201 (К201)

Общие данные

Многokратные удары для микросхем серии:

201

ускорение до 150 g
длительность удара от 2 до 15 мс

К201

ускорение до 75 g
длительность удара от 2 до 6 мс

Одиночные удары для микросхем серии 201:

ускорение до 1000 g
длительность удара от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

201

ускорение до 150 g

К201

ускорение до 25 g

Температура окружающей среды для микросхем се-

рии:

201 от минус 60 до +70° С

К201 от минус 10 до +55° С

Относительная влажность воздуха для микросхем
серии 201 при температуре +40° С и серии К201 при
температуре +25° С

до 98%

Многokратные циклические изменения температуры
для микросхем серии:

201 от минус 60 до +70° С

К201 от минус 10 до +55° С

Атмосферное давление

от 5 мм рт. ст. до 3 атм

Для микросхем серии 201:

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ 10 000 ч

Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:

201 12 лет

К201 6 лет

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 201 (К201)

Общие данные

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Перед монтажом микросхем на печатные платы выводы микросхем следует залудить двукратным погружением в расплавленный припой при температуре не более 250°C в течение не более 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Микросхемы устанавливают на печатные платы с зазором $1^{+0,1}$ мм без какого-либо дополнительного крепления.

Пайку выводов допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280°C в течение не более 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с, или групповой пайкой с температурой припоя не более 265°C в течение не более 3 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Расстояние от корпуса до места пайки — не менее 1 мм. Жало паяльника следует заземлить. При пайке выводов следует принимать меры, исключающие тепловые, электрические и механические повреждения микросхем.

Рекомендуется применять припой, флюсы и жидкости для очистки от флюса по ОСТ 11 029.001—74.

После распайки микросхемы должны быть защищены лаком УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 или Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69 не менее чем в 2 слоя.

Выход микросхем 2ЛБ011 и 2ЛБ015 может быть нагружен на любые 2—10, а микросхем 2ЛБ014 — на любые 2—11 входов любого из типов микросхем 2ЛБ011, 2ЛБ014, 2ЛБ015, 2ЛС011.

Выход микросхем 2ЛБ012, 2ЛБ016 может быть нагружен на любые 2—5 входов любого из типов микросхем 2ЛБ011, 2ЛБ014, 2ЛБ015, 2ЛС011.

Выход микросхем 2ЛБ013, 2ЛБ017, 2ЛС011 может быть нагружен на любые 2—14 входов любого из типов микросхем 2ЛБ011, 2ЛБ014, 2ЛБ015, 2ЛС011.

Выход микросхем 2ЛБ011—2ЛБ017, 2ЛС011 может быть нагружен на один вход любого из типов микросхем 2ЛБ012, 2ЛБ013, 2ЛБ016, 2ЛБ017.

При применении микросхем в электронных клавишных вычислительных машинах допускается:

— нагружать объединенные по коллектору (1—10 коллекторов) выходы микросхем 2ЛБ014, 2ЛБ015, 2ЛБ017 на любые 1—10 входов микросхем типа 2ЛБ014, 2ЛБ015;

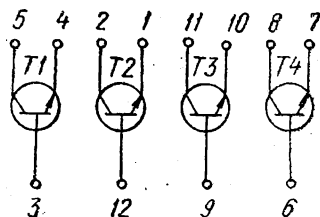
— нагружать объединенные по коллектору (не более 20 коллекторов) выходы микросхем 2ЛБ014, 2ЛБ015, 2ЛБ017 при работе на любой один вход микросхемы 2ЛБ017, которая может быть нагружена не более чем на 5 входов микросхем 2ЛБ014, 2ЛБ015;

— нагружать выходы микросхемы 2ЛБ017 на любые 1—14 входов микросхем типа 2ЛБ014, 2ЛБ015.

Допускается повторная пайка микросхем; на микросхемы, подвергавшиеся трехкратной пайке в аппаратуре, гарантии не распространяются.

Не допускается пребывание микросхем в среде, содержащей водород.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение коллектор — эмиттер в режиме насыщения при $U_B = 3 \text{ В}$; $U_K = 5 \text{ В}$; $I_K = 5 \text{ мА}$ для микросхем:

2НТ011, К2НТ011 при $I_B = 0,6 \text{ мА}$;

2НТ012, К2НТ012,

2НТ013, К2НТ013 при $I_B = 0,3 \text{ мА}$

не более 0,3 В

Статический коэффициент усиления по току * для микросхем:

2НТ011, К2НТ012

не менее 22

К2НТ011

не менее 13

2НТ012

не менее 31

2НТ013

не менее 70

К2НТ013

не менее 35

Обратный ток коллектора при $U_K = 5 \text{ В}$

не более 5 мкА

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

статический коэффициент усиления по току *
для микросхем

2НТ011

не менее 10

К2НТ011

не менее 9

2НТ012, К2НТ012

не менее 16

2НТ013, К2НТ013

не менее 25

* При $U_B = 15 \text{ В}$; $U_K = 1 \text{ В}$; $I_E = 1 \text{ мА}$.

2НТ011 К2НТ011
 2НТ012 К2НТ012
 2НТ013 К2НТ013

ТРАНЗИСТОРНАЯ МАТРИЦА

в течение срока сохраняемости
 статический коэффициент усиления по току*
 для микросхем

2НТ011, К2НТ012	не менее 22
К2НТ011	не менее 13
2НТ012	не менее 31
2НТ013	не менее 70
К2НТ013	не менее 35
обратный ток коллектора	не более 5 мкА

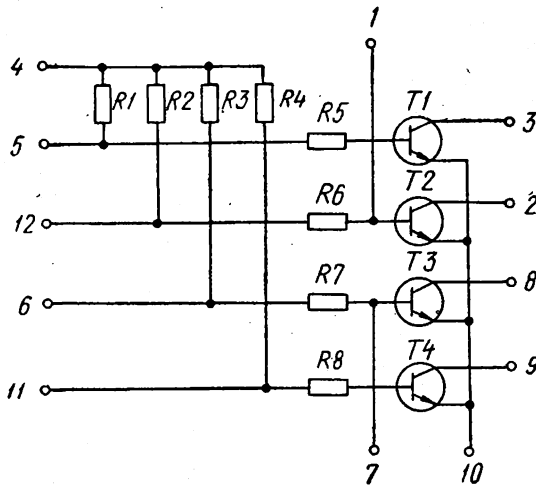
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение коллектор — база	+5 В
Напряжение эмиттер — база	+3,5 В
Напряжение коллектор—эмиттер при $R_{БЭ} = 3 \text{ кОм}$	+5 В
Ток коллектора	15 мА
Суммарная рассеиваемая мощность	не более 15 мВт

* При $U_B = 15 \text{ В}$; $U_K = 1 \text{ В}$; $I_E = 1 \text{ мА}$.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|----------------|----------------|
| 1 — база T_2 | 7 — база T_3 |
| 2 — выход 2 | 8 — выход 3 |
| 3 — выход 1 | 9 — выход 4 |
| 4 — +4 В | 10 — общий |
| 5 — вход 1 | 11 — вход 4 |
| 6 — вход 3 | 12 — вход 2 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 15 мВт
Прямой базовый ток инвертора при $U_B = 0,8$ В:	
верхний уровень при $U_K = 0$, $R_H = 0$	не более 0,48 мА
нижний уровень при $U_K = 4,4$ В, $R_H = 3$ кОм для микросхем	
2ЛБ011	не менее 0,13 мА
К2ЛБ011	не менее 0,117 мА
Время выключения*	не более 270 нс

* При $U_B = 4,4$ В; $U_K = 3,6$ В; $U_{ВХ}^1 = (0,6 \pm 0,3)$ В; $U_{ВХ}^0 = (0,15 \pm 0,25)$ В; $\tau_{ВХ} \geq 0,5$ мкс; $\tau_{ф, ВХ} < 90$ нс; $R_H = 3$ кОм.

2ЛБ011
К2ЛБ011

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ «НЕ, И—НЕ, ИЛИ—НЕ»

Входной ток инвертора при $U_B=3,6$ В	от 0,58 до 0,71 мА
Ток коллектора закрытого инвертора **	не более 22 мкА
Напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇	не более 0,3 В
Допустимое число входов по «И» («ИЛИ»)	6
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ011	1—2
К2ЛБ011	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

время выключения* для микросхем

 2ЛБ011 не более 400 нс

 К2ЛБ011 не более 450 нс

ток коллектора закрытого инвертора ** не более 50 мкА

напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ не более 0,38 В

в течение срока сохраняемости

время выключения* не более 270 нс

напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источника питания +5 В

Входное напряжение 3 В

Ток нагрузки 4 мА

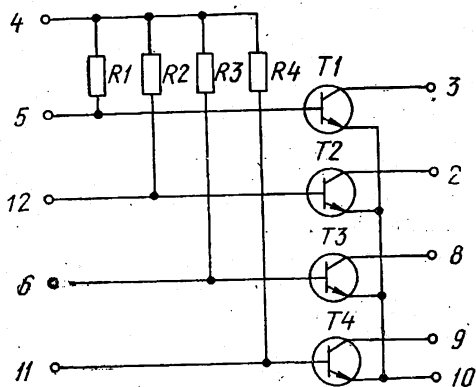
** При $U_B=0,5$ В; $U_K=1$ В.

∇ При $U_B=1,7$ В; $U_K=4,4$ В; $R_H=1,3$ кОм.

* При $U_B=4,4$ В; $U_K=3,6$ В; $U_{вх}^1=(0,6+1,3)$ В; $U_{вх}^0=(0,15+0,25)$ В; $\tau_{ф,вх} < 90$ нс;
 $\tau_{вх} > 0,5$ мкс; $R_H=3$ кОм.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | | |
|---------------|---------------|-------------|
| 1 — свободный | 5 — вход 1 | 9 — выход 4 |
| 2 — выход 2 | 6 — вход 3 | 10 — общий |
| 3 — выход 1 | 7 — свободный | 11 — вход 4 |
| 4 — +4 В | 8 — выход 3 | 12 — вход 2 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 30 мВт
Время выключения*	не более 270 нс
Входной ток инвертора при $U_B = 3,6 \text{ В}$	от 1,9 до 1,33 мА
Ток коллектора закрытого инвертора**	не более 22 мкА
Напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ для микросхем:	
2ЛБ012, К2ЛБ012 при $R_H = 1 \text{ кОм}$;	
2ЛБ013, К2ЛБ013 при $R_H = 0,62 \text{ кОм}$	не более 0,3 В
Допустимое число входов по «И» («ИЛИ»)	6
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ012	1—5
К2ЛБ012	5
2ЛБ013	1—8
К2ЛБ013	14

* При $U_B = 4,4 \text{ В}$; $U_K = 3,6 \text{ В}$; $R_H = 3 \text{ кОм}$; $U_{\text{вх}}^1 = (0,6 \pm 1,3) \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^0 = (0,15 \pm 0,25) \text{ В}$; $\tau_{\text{вх}}^1 > 0,5 \text{ мкс}$; $\tau_{\text{ф, вх}} < 90 \text{ нс}$.

** При $U_B = 0,5 \text{ В}$; $U_K = 1 \text{ В}$.

∇ При $U_B = 1,8 \text{ В}$; $U_K = 4,4 \text{ В}$.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
время выключения* для микросхем	
2ЛБ012, 2ЛБ013	не более 400 нс
К2ЛБ012, К2ЛБ013	не более 450 нс
ток коллектора закрытого инвертора**	не более 50 мкА
напряжение на выходе открытого инвертора в	
режиме насыщения ∇	не более 0,38 В
в течение срока сохраняемости	
напряжение на выходе открытого инвертора в	
режиме насыщения ∇	не более 0,3 В
время выключения*	не более 270 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания	+5 В
Входное напряжение	3 В
Ток нагрузки для микросхем:	
2ЛБ012, К2ЛБ012	5 мА
2ЛБ013, К2ЛБ013	8 мА

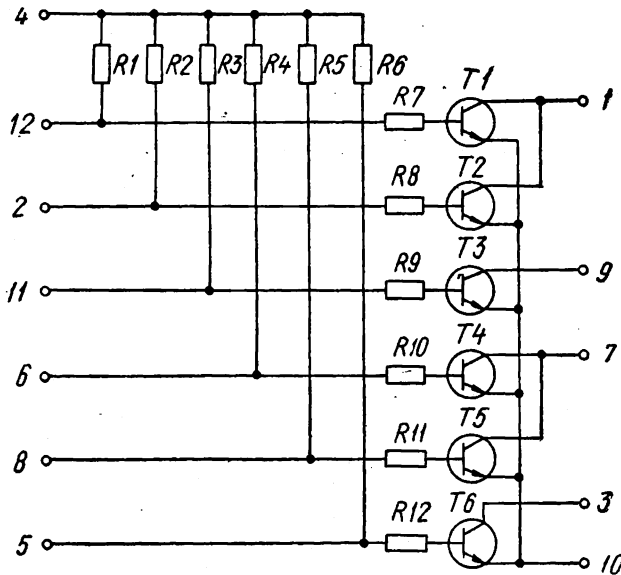
* При $U_B = 4,4$ В; $U_K = 3,6$ В; $R_H = 3$ кОм; $U_{вх}^1 = (0,6 \pm 1,3)$ В; $U_{вх}^0 = (0,15 \pm 0,25)$ В; $\tau_{вх} > 0,5$ мкс; $\tau_{ф, вх} < 90$ нс.

** При $U_B = 0,5$ В; $U_K = 1$ В.

∇ При $U_B = 1,8$ В; $U_K = 4,4$ В.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 — выход 1 | 7 — выход 3 |
| 2 — вход 2 | 8 — вход 5 |
| 3 — выход 4 | 9 — выход 2 |
| 4 — +4 В | 10 — общий |
| 5 — вход 6 | 11 — вход 3 |
| 6 — вход 4 | 12 — вход 1 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 25 мВт
Прямой базовый ток генератора при $U_B = 0,8 \text{ В}$ для микросхем 2ЛБ014:	
верхний уровень при $U_K = 0, R_H = 0$	не более 0,48 мА
нижний уровень при $U_K = 4,4 \text{ В}, R_H = 3 \text{ кОм}$	не менее 0,13 мА

2ЛБ014
К2ЛБ014

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ «НЕ, ИЛИ—НЕ, И—НЕ»

Время выключения*	не более 270 нс
Входной ток генератора при $U_B=3,6$ В для микро- схем:	
2ЛБ014	от 0,58 до 0,71 мА
К2ЛБ014	от 0,53 до 0,8 мА
Ток коллектора закрытого инвертора**	не более 44 мкА
Напряжение на выходе открытого инвертора в ре- жиме насыщения ∇	не более 0,3 В
Допустимое число входов по «И» («ИЛИ»)	6
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ014	1—2
К2ЛБ014	11

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

время выключения* для микросхем:

 2ЛБ014 не более 400 нс

 К2ЛБ014 не более 500 нс

ток коллектора закрытого инвертора** не более 100 мкА

напряжение на выходе открытого инвертора в
режиме насыщения ∇ не более 0,38 В

в течение срока сохраняемости

время выключения* не более 270 нс

напряжение на выходе открытого инвертора в
режиме насыщения ∇ не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источника питания +5 В

Входное напряжение 3 В

Ток нагрузки 8 мА

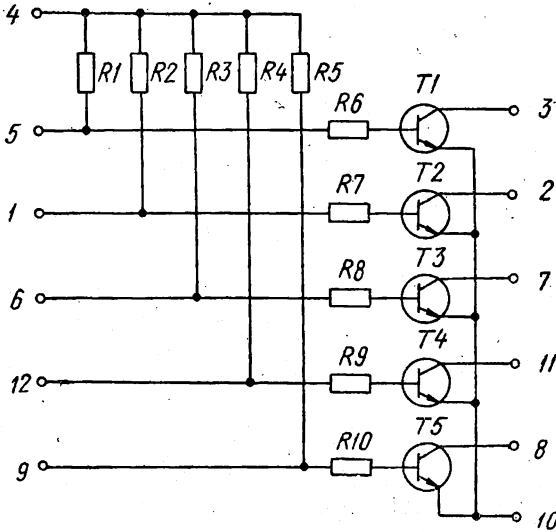
* При $U_B=4,4$ В; $U_K=3,6$ В; $R_H=3$ кОм; $U_{вх}^1=(0,6\pm 1,3)$ В; $U_{вх}^0=(0,15\pm 0,25)$ В; $\tau_{вх} > 0,5$ мкс; $\tau_{ф, вх} < 90$ нс.

** При $U_B=0,5$ В; $U_K=1$ В.

Δ При $U_B=4,7$ В; $U_K=4,4$ В; $R_H=1,3$ кОм — для 2ЛБ014 и $U_B=1$ В; $U_K=4,4$ В; $R_H=0,62$ кОм — для К2ЛБ014.

О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — вход 2	7 — выход 3
2 — выход 2	8 — выход 5
3 — выход 1	9 — вход 5
4 — +4 В	10 — общий
5 — вход 1	11 — выход 4
6 — вход 3	12 — вход 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 20 мВт
Прямой базовый ток инвертора при $U_B = 0,8 \text{ В}$:	
верхний уровень при $U_K = 0, R_H = 0$	не более 0,48 мА
нижний уровень при $U_K = 4,4 \text{ В}, R_H = 3 \text{ кОм}$ для микросхем	
2ЛБ015	не менее 0,13 мА
К2ЛБ015	не менее 0,117 мА

2ЛБ015
К2ЛБ015

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ «НЕ, ИЛИ—НЕ, И—НЕ»

Время выключения*	не более 270 нс
Входной ток инвертора при $U_B=3,6$ В	от 0,58 до 0,71 мА
Ток коллектора закрытого инвертора**	не более 22 мкА
Напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇	не более 0,3 В
Допустимое число входов по «И» («ИЛИ»)	6
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ015	1—2
К2ЛБ015	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
время выключения* для микросхем	
2ЛБ015	не более 400 нс
К2ЛБ015	не более 450 нс
ток коллектора закрытого инвертора**	не более 50 мкА
напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇	не более 0,38 В
в течение срока сохраняемости	
время выключения*	не более 270 нс
напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания	+5 В
Входное напряжение	3 В
Ток нагрузки	4 мА

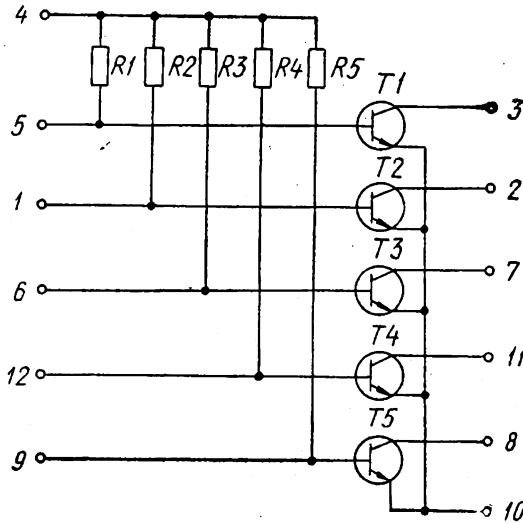
* При $U_B=4,4$ В; $U_K=3,6$ В; $R_H=3$ кОм; $U_{вх}^1=(0,6+1,3)$ В; $U_{вх}^0=(0,15+0,25)$ В; $\tau_{вх} > 0,5$ мкс; $\tau_{ф, вх} < 90$ нс.

** При $U_B=0,6$ В; $U_K=1$ В.

○ При $U_B=1,7$ В; $U_K=4,4$ В; $R_H=1,3$ кОм.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|--------------|
| 1 — вход 2 | 7 — выход 3 |
| 2 — выход 2 | 8 — выход 5 |
| 3 — выход 1 | 9 — вход 5 |
| 4 — +4 В | 10 — общий |
| 5 — вход 1 | 11 — выход 4 |
| 6 — вход 3 | 12 — вход 4 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 38 мВт
Время выключения*	не более 270 нс
Входной ток инвертора при $U_B = 3,6 \text{ В}$	от 1,9 до 1,33 мА
Ток коллектора закрытого инвертора**	не более 22 мкА

* При $U_B = 4,4 \text{ В}$; $U_K = 3,6 \text{ В}$; $R_H = 3 \text{ кОм}$; $U_{вх}^1 = (0,6 \pm 1,3) \text{ В}$; $U_{вх}^0 = (0,15 \pm 0,26) \text{ В}$; $\tau_{вх} > 0,5 \text{ мкс}$; $\tau_{ф, вх} < 90 \text{ нс}$.

** При $U_B = 0,5 \text{ В}$; $U_K = 1 \text{ В}$.

Напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ для микросхем:

2ЛБ016, К2ЛБ016 при $R_H=1$ кОм; не более 0,3 В
2ЛБ017, К2ЛБ017 при $R_H=0,62$ кОм 6

Допустимое число входов по «И» («ИЛИ») 6

Нагрузочная способность для микросхем:

2ЛБ016 1—5
К2ЛБ016 5
2ЛБ017 1—8
К2ЛБ017 14

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки
время выключения* для микросхем
2ЛБ016, 2ЛБ017 не более 400 нс
К2ЛБ016, К2ЛБ017 не более 450 нс
ток коллектора закрытого инвертора** не более 50 мкА
напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ не более 0,38 В
в течение срока сохраняемости
время выключения* не более 270 нс
напряжение на выходе открытого инвертора в режиме насыщения ∇ не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источника питания +5 В
Входное напряжение 3 В
Ток нагрузки для микросхем:
2ЛБ016, К2ЛБ016 5 мА
2ЛБ017, К2ЛБ017 8 мА

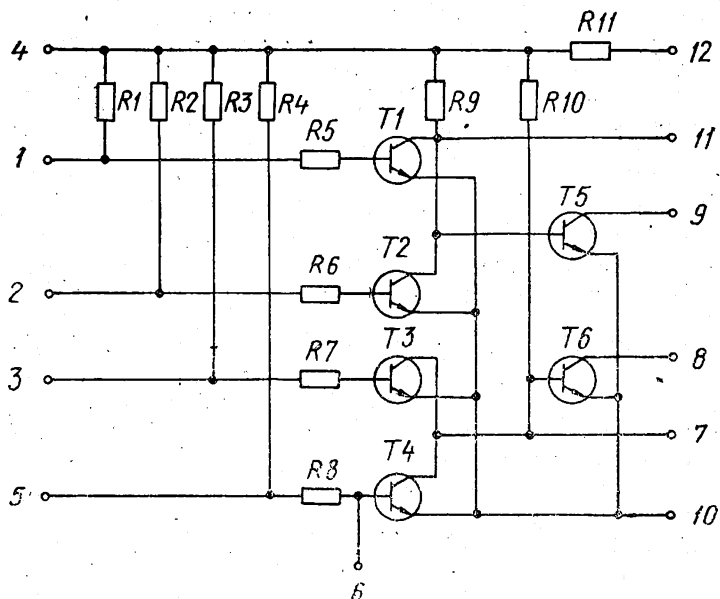
∇ При $U_B=1,8$ В; $U_K=4,4$ В.

* При $U_B=4,4$ В; $U_K=3,6$ В; $R_H=3$ кОм; $U_{ВХ}^1=(0,6\pm 1,3)$ В; $U_{ВХ}^0=(0,15\pm 0,25)$ В; $\tau_{ВХ} > 0,5$ мкс; $\tau_{ф, вх} < 90$ нс.

** При $U_B=0,5$ В; $U_K=1,3$ В.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------|-------------|
| 1 — вход 1 | 7 — вход 6 |
| 2 — вход 4 | 8 — выход 2 |
| 3 — вход 5 | 9 — выход 1 |
| 4 — +4 В | 10 — общий |
| 5 — вход 7 | 11 — вход 3 |
| 6 — вход 8 | 12 — вход 2 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 30 мВт
Прямой базовый ток инвертора при $U_B = 0,8$ В:	
верхний уровень при $U_K = 0, R_H = 0$	не более 0,48 мА
нижний уровень при $U_K = 4,4$ В, $R_H = 3$ кОм для микросхем	
2ЛС011	не менее 0,13 мА
К2ЛС011	не менее 0,117 мА

Время включения* при $U_B=3,6$ В, $U_K=4,4$ В, $R_H=$ $=0,56$ кОм	не более 350 нс
Время выключения* при $U_B=4,4$ В, $U_K=3,6$ В, $R_H=$ $=3$ кОм	не более 350 нс
Входной ток инвертора при $U_B=3,6$ В: на резисторах $R1-R5$	от 0,58 до 0,71 мА
на резисторах $R10, R11$	от 1,09 до 1,33 мА
Ток коллектора закрытого инвертора на транзисто- рах $T5, T6$ **	не более 22 мкА
Напряжение на выходе открытого инвертора в ре- жиме насыщения ∇	не более 0,3 В
Допустимое число входов по «И» («ИЛИ»)	6
Нагрузочная способность для микросхем: 2ЛС011	1—8
К2ЛС011	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

время включения (выключения)* для микро-
схем

2ЛС011 не более 500 нс

К2ЛС011 не более 550 нс

ток коллектора закрытого инвертора** не более 100 мкА

напряжение на выходе открытого инвертора в
режиме насыщения ∇ не более 0,38 В

в течение срока сохраняемости

время выключения* не более 350 нс

напряжение на выходе открытого инвертора в
режиме насыщения ∇ не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания +5 В

Входное напряжение 3 В

Ток нагрузки 8 мА

* При $U_{вх}^1 = (0,6+1,3)$ В; $U_{вх}^0 = (0,15+0,25)$ В; $\tau_{вх} > 0,5$ мкс; $\tau_{ф, вх} < 90$ нс.

** При $U_B=0,5$ В; $U_K=1$ В.

∇ При $U_K=4,4$ В; $U_B=1,8$ В; $R_H=0,62$ кОм — для транзисторов $T5, T6$.
и $U_K=4,4$ В; $U_B=1,7$ В; $R_H=1,5$ кОм — для транзисторов $T1-T4$.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 202
Общие данные

Микросхемы серии 202 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 202

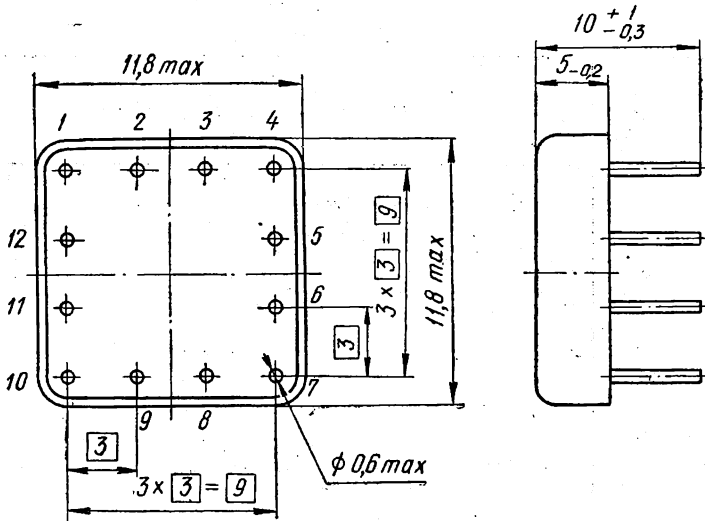
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2УИ021	Усилитель мощности
2НД021 2НД022	Диодная матрица
2ЛН021 2ЛН022	Логическая схема «2НЕ»
2ЛС021 2ЛС022	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»
2ЛС023 2ЛС024	Логическая схема «2(2И—ИЛИ)»
2ЛС025 2ЛС026	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»
2ЛП021 2ЛП022	Диодная сборка

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 202

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,5 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:

диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g

Множественные удары:

ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс

Одиночные удары:

ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки:

ускорение	до 150 g
---------------------	----------

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 202

Общие данные

Температура окружающей среды от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температу-
ре +40° С до 98%
Атмосферное давление от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.
Соляной туман.
Среда, зараженная плесневыми грибами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ 10 000 ч
Срок сохраняемости \circ 12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

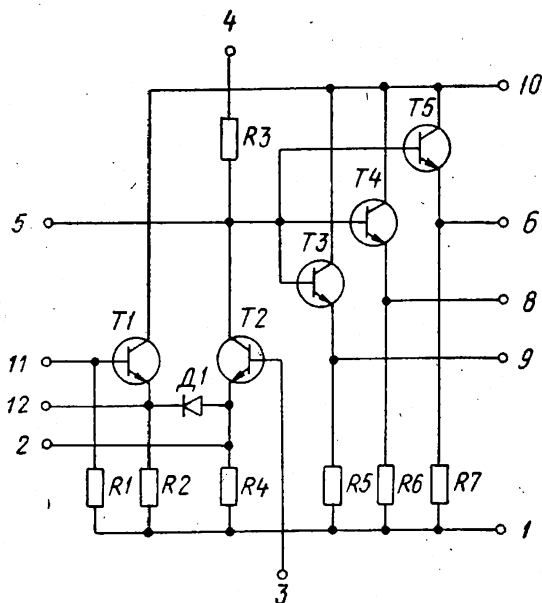
Микросхемы следует устанавливать на печатную плату с зазором $1,0 \pm 0,1$ мм.

Пайку выводов микросхем следует производить одножальным паяльником с температурой не более 280° С при длительности непрерывного касания вывода микросхемы не более 3 с, интервал между двумя касаниями — не менее 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — минус 4 В
 2 — эмиттер T2
 3 — минус 0,25 В
 4 — +4 В
 5 — базы T3, T4,
 T5 коллектор T2

6 — выход 1
 7 — свободный
 8 — выход 2
 9 — выход 3
 10 — 0 В
 11 — вход
 12 — эмиттер T1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{К}}$	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{\text{Э}}$	не более 30 мВт
» $U_{\text{К}}$	не более 10 мВт
» $U_{\text{см}}$	не более 0,3 мВт

Входной ток при $U_{вх}=0$	от 0,55 до 0,85 мА
Верхний уровень выходного напряжения при $U_K=$ $=2$ В, $U_{вх}=-0,6$ В	минус 0,33 В
Нижний уровень выходного напряжения при $U_K=$ $=5,3$ В, $U_{вх}=-1,1$ В	минус 1,35 В
Время включения* при $U_K=4,7$ В	не более 220 нс
Время выключения* при $U_K=3,5$ В	не более 180 нс
Коэффициент разветвления по выходу	15

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

верхний уровень выходного напряжения при
 $U_{см}=-0,25$ В, $U_{вх}=-0,5$ В, $R_n=510$ Ом

минус 0,35 В

нижний уровень выходного напряжения при
 $U_{см}=-0,25$ В, $U_{вх}=-1,1$ В

минус 1,3 В

в течение срока сохраняемости

входной ток при $U_{вх}=0$

от 0,55 до 0,85 мА

верхний уровень выходного напряжения при
 $U_K=2$ В, $U_{вх}=-0,6$ В

минус 0,33 В

нижний уровень выходного напряжения при
 $U_K=5,3$ В, $U_{вх}=-1,1$ В

минус 1,35 В

время включения* при $U_K=4,7$ В

не более 220 нс

время выключения* при $U_K=3,5$ В

не более 180 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$

минус 5,5 В

U_K

+5,5 В

Ток нагрузки

12,5 мА

Верхний уровень входного напряжения

1,5 В

Нижний уровень входного напряжения

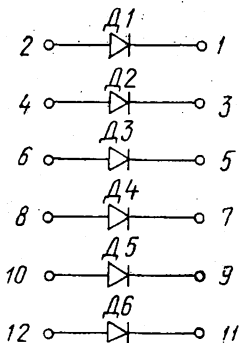
минус 5 В

* При $U_{вх, А}^{(-)}=1,5$ В; $f_{вх} < 100$ кГц; $\tau_{вх} > 400$ нс; $\tau_{ф, вх} < 60$ нс.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

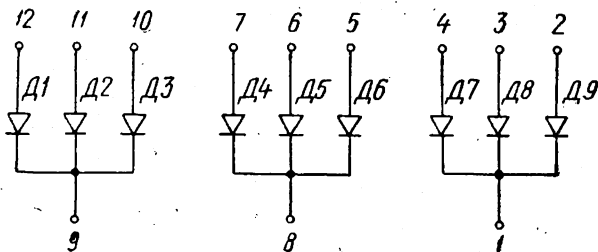
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2НД021



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2НД022



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Обратный ток диода при $U_{\text{обр}} = 10 \text{ В}$	не более 0,5 мкА
Падение напряжения на диоде:	
при $I_{\text{пр}} = 0,01 \text{ мА}$	не менее 0,4 В
» $I_{\text{пр}} = 1 \text{ мА}$	не более 0,7 В
Время восстановления обратного сопротивления	не более 20 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

обратный ток диода при $U_{обр} = 10$ В	не более 2 мкА
падение напряжения на диоде при $I_{пр} = 0,01$ мА	не менее 0,35 В

в течение срока сохраняемости

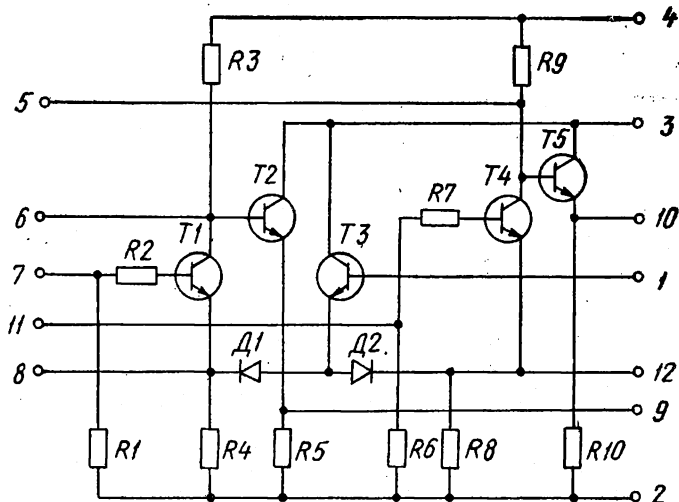
обратный ток диода при $U_{обр} = 10$ В	не более 0,5 мкА
падение напряжения на диоде:	
при $I_{пр} = 0,01$ мА	не менее 0,4 В
» $I_{пр} = 1$ мА	не более 0,7 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Обратное напряжение на диоде	10 В
Прямой ток	5 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 — минус 0,25 В | 7 — вход 1 |
| 2 — минус 4 В | 8 — эмиттер T1 |
| 3 — 0 В | 9 — выход 1 |
| 4 — +4 В | 10 — выход 2 |
| 5 — база T5 | 11 — вход 2 |
| 6 — база T2 | 12 — эмиттер T4 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{К}}$	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{\text{Э}}$	не более 22 мВт
» $U_{\text{К}}$	не более 6 мВт
» $U_{\text{см}}$	не более 0,05 мВт
Входной ток при $U_{\text{вх}}=0$	от 0,8 до 1,4 мА

Верхний уровень выходного напряжения при $U_{\text{К}}=$
 $=2,2 \text{ В}$, $U_{\text{вх}}=-1,1 \text{ В}$ минус 0,33 В

Нижний уровень выходного напряжения при $U_{\text{К}}=$
 $=5,3 \text{ В}$, $U_{\text{вх}}=0$ минус 1,35 В

2ЛН021
2ЛН022

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «2НЕ»

Время включения* при $U_K=3,5$ В не более 200 нс
 Время выключения* при $U_K=4,7$ В не более 220 нс

Коэффициент разветвления по выходу для микро-
 схем:

2ЛН021 3
 2ЛН022 5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки
 верхний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх} = -1,1$ В для микросхем
 2ЛН021 при $R_n = 820$ Ом, 2ЛН022 при $R_n =$
 $= 510$ Ом минус 0,3 В
 нижний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх} = 0$ минус 1,3 В
 в течение срока сохраняемости
 входной ток при $U_{вх} = 0$ от 0,8 до 1,4 мА
 верхний уровень выходного напряжения при
 $U_K = 2,2$ В; $U_{вх} = -1,1$ В минус 0,33 В
 нижний уровень выходного напряжения при
 $U_K = 5,3$ В, $U_{вх} = 0$ минус 1,35 В
 время включения* при $U_K = 3,5$ В не более 200 нс
 время выключения* при $U_K = 4,7$ В не более 220 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
 И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источников питания:

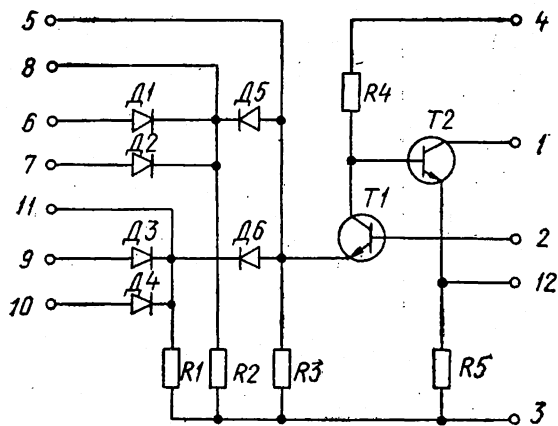
$U_{Э}$ минус 5,5 В
 U_K +5,5 В
 Ток нагрузки 12,5 мА
 Верхний уровень входного напряжения 0
 Нижний уровень входного напряжения минус 5 В

* При $U_{вх, А} = 1,5$ В; $f_{вх} < 100$ кГц; $\tau_{вх} > 400$ нс; $\tau_{Ф, вх} < 60$ нс.

О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2ЛС021, 2ЛС022



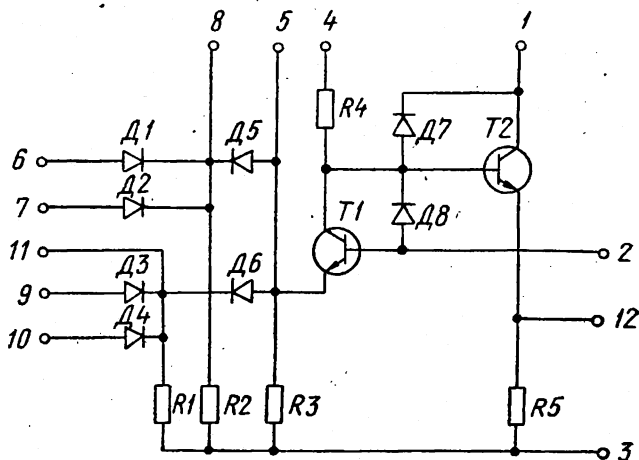
- | | |
|------------------|-------------|
| 1 — 0 В | 7 — вход 4 |
| 2 — минус 0,25 В | 8 — вход 2 |
| 3 — минус 4 В | 9 — вход 6 |
| 4 — +4 В | 10 — вход 7 |
| 5 — вход 1 | 11 — вход 5 |
| 6 — вход 3 | 12 — выход |

2ЛС021
2ЛС022
2ЛС025
2ЛС026

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «2(2И)—ИЛИ»

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2ЛС025, 2ЛС026



- | | |
|------------------|-------------|
| 1 — 0 В | 7 — вход 4 |
| 2 — минус 0,25 В | 8 — вход 2 |
| 3 — минус 4 В | 9 — вход 6 |
| 4 — +4 В | 10 — вход 7 |
| 5 — вход 1 | 11 — вход 5 |
| 6 — вход 3 | 12 — выход |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{К}}$	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{\text{Э}}$	не более 15 мВт
» $U_{\text{К}}$	не более 3 мВт
» $U_{\text{см}}$	не более 0,2 мВт

Входной ток

от 1,35 до 1,62 мА

Обратный ток при $U_{\text{Э}} = 0$

не более 3 мкА

Верхний уровень выходного напряжения при $U_{\text{К}} = -2,2 \text{ В}$

минус 0,33 В

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «2(2И)—ИЛИ»

2ЛС021
2ЛС022
2ЛС025
2ЛС026

Нижний уровень выходного напряжения при $U_K = 5,3$ В	минус 1,35 В
Время включения* при $U_K = 4,7$ В для микросхем: 2ЛС021, 2ЛС022	не более 220 нс
2ЛС025, 2ЛС026	не более 150 нс
Время выключения* при $U_K = 3,5$ В для микросхем: 2ЛС021, 2ЛС022	не более 180 нс
2ЛС025, 2ЛС026	не более 150 нс
Коэффициент объединения по входу	8
Коэффициент разветвления по выходу для микросхем: 2ЛС021, 2ЛС025	3
2ЛС022, 2ЛС026	5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

верхний уровень выходного напряжения для микросхем

2ЛС021, 2ЛС025 при $R_H = 820$ Ом;

2ЛС022, 2ЛС026 » $R_H = 510$ Ом

минус 0,35 В

нижний уровень выходного напряжения

минус 1,3 В

в течение срока сохраняемости:

входной ток

от 1,35 до 1,62 мА

обратный ток при $U_{\Sigma} = 0$

не более 3 мкА

верхний уровень выходного напряжения при

$U_K = 2,2$ В

минус 0,38 В

нижний уровень выходного напряжения при

$U_K = 5,3$ В

минус 1,35 В

время включения* при $U_K = 4,7$ В для микросхем:
2ЛС021, 2ЛС022

не более 220 нс

2ЛС025, 2ЛС026

не более 150 нс

время выключения* при $U_K = 3,5$ В для микросхем:
2ЛС021, 2ЛС022

не более 180 нс

2ЛС025, 2ЛС026

не более 150 нс

* При $U_{вх}^{(-)} = 1,5$ В; $f_{вх} < 100$ кГц; $\tau_{вх} > 400$ нс; $\tau_{ф, вх} < 60$ нс.

2ЛС021
2ЛС022
2ЛС025
2ЛС026

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «2(2И)—ИЛИ»

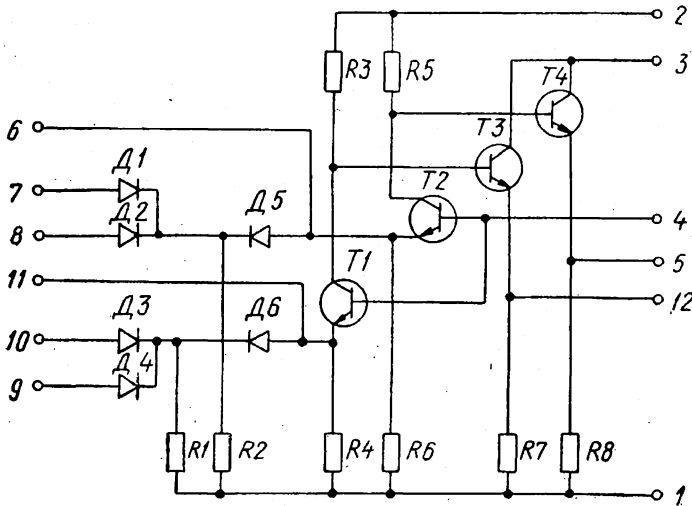
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 5,5 В
$U_{\text{К}}$	+5,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА
Верхний уровень входного напряжения	1,5 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 5 В

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------|--------------|
| 1 — минус 4 В | 7 — вход 2 |
| 2 — +4 В | 8 — вход 3 |
| 3 — 0 В | 9 — вход 6 |
| 4 — минус 0,25 В | 10 — вход 5 |
| 5 — выход 1 | 11 — вход 4 |
| 6 — вход 1 | 12 — выход 2 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{К}}$	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{\text{Э}}$	не более 60 мВт
» $U_{\text{К}}$	не более 6 мВт
» $U_{\text{см}}$	не более 0,3 мВт

Входной ток

от 1,35 до 1,62 мА

Обратный ток при $U_{\text{Э}} = 0$

не более 3 мкА

Верхний уровень выходного напряжения при $U_K =$ $= 2,2$ В	минус 0,33 В
Нижний уровень выходного напряжения при $U_K =$ $= 5,3$ В	минус 1,35 В
Время включения * при $U_K = 4,7$ В	не более 220 нс
Время выключения * при $U_K = 3,5$ В	не более 180 нс
Коэффициент объединения по входу	8
Коэффициент разветвления по выходу для микро- схем:	
2ЛС023	3
2ЛС024	5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
верхний уровень выходного напряжения для микросхем	
2ЛС023 при $R_H = 820$ Ом;	
2ЛС024 при $R_H = 510$ Ом	минус 0,35 В
нижний уровень выходного напряжения	минус 1,3 В
в течение срока сохраняемости	
входной ток	от 1,35 до 1,62 мА
обратный ток при $U_{\text{Э}} = 0$	не более 3 мкА
верхний уровень выходного напряжения при $U_K = 2,2$ В	минус 0,33 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_K = 5,3$ В	минус 1,35 В
время включения * при $U_K = 4,7$ В	не более 220 нс
время выключения * при $U_K = 3,5$ В	не более 180 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

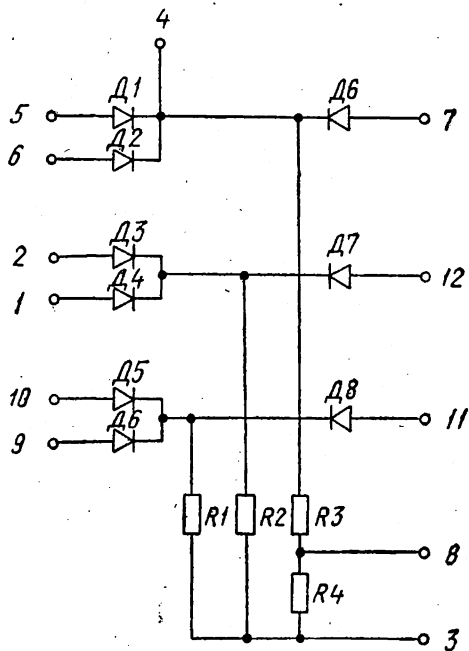
Напряжение источников питания:

$U_{\text{Э}}$	минус 5,5 В
U_K	+5,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА
Верхний уровень входного напряжения	1,5 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 5 В

* При $U_{\text{вх}}^{(-)} = 1,5$ В (на выводах 8, 10); $f_{\text{вх}} < 100$ кГц; $\tau_{\text{вх}} > 400$ нс; $\tau_{\text{ф, вх}} < 60$ нс.
О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

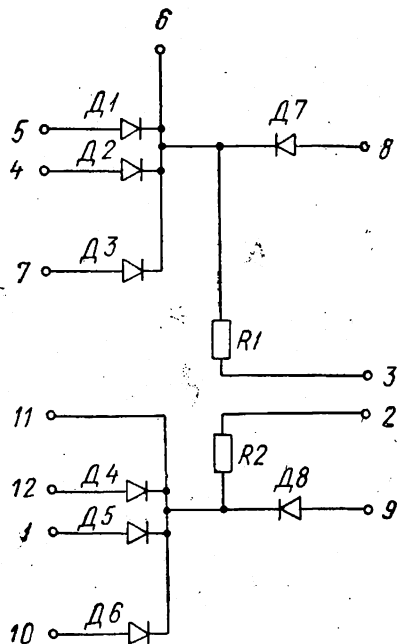
2ЛПО21



1 — ВХОД 5
2 — ВХОД 4
3 — МИНУС 4 В
4 — ВХОД 1
5 — ВХОД 2
6 — ВХОД 3

7 — ВЫХОД 1
8 — ВЫХОД 4
9 — ВХОД 7
10 — ВХОД 6
11 — ВЫХОД 3
12 — ВЫХОД 2

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА
2ЛП022



- | | |
|---------------|-------------|
| 1 — вход 7 | 7 — вход 4 |
| 2 — минус 4 В | 8 — выход 1 |
| 3 — минус 4 В | 9 — выход 2 |
| 4 — вход 3 | 10 — вход 8 |
| 5 — вход 2 | 11 — вход 5 |
| 6 — вход 1 | 12 — вход 6 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность для микросхем:	
2ЛП021	не более 23 мВт
2ЛП022	не более 16 мВт
Входной ток	от 1,35 до 1,62 мА
Обратный ток диода при $U_{обр} = -8 \text{ В}$	не более 3 мкА

Падение напряжения на диоде:

при $I_{пр} = 0,01 \text{ мА}$	не менее 0,4 В
» $I_{пр} = 1 \text{ мА}$	не более 0,7 В

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
входной ток	от 1,35 до 1,65 мА
обратный ток диода при $U_{обр} = -8 \text{ В}$	не более 4 мкА
в течение срока сохраняемости	
входной ток	от 1,35 до 1,62 мА
обратный ток диода при $U_{обр} = -8 \text{ В}$	не более 3 мкА
падение напряжения на диоде	
при $I_{пр} = 0,01 \text{ мА}$	не менее 0,4 В
» $I_{пр} = 1 \text{ мА}$	не более 0,7 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Обратное напряжение на диоде	10 В
Прямой ток	5 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 204 (К204)

Общие данные

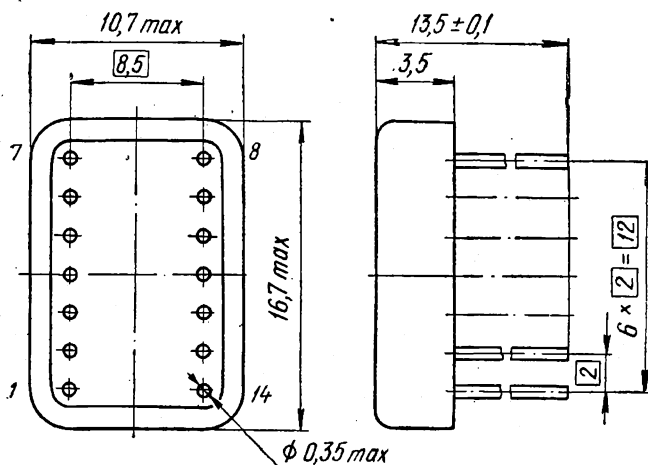
Микросхемы серии 204(К204) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 204 (К204)

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТК041 К2ТК041	Триггер с раздельным и со счетным входами
2НК041 К2НК041	Набор элементов комбинированный
2ЛИ041 К2ЛИ041	Логическая схема «И»
2ЛБ041 К2ЛБ041	Логическая схема «ИЛИ—НЕ/И—НЕ»
2ЛБ042 К2ЛБ042	Логическая схема «И—НЕ/ИЛИ—НЕ»

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,1 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 204 (К204)

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

204

диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g

К204

диапазон частот	от 1 до 600 Гц
ускорение	до 10 g

Многократные удары для микросхем серии:

204

ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс

К204

ускорение	до 75 g
длительность удара	от 2 до 6 мс

Одиночные удары для микросхем серии 204:

ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

204

ускорение	до 150 g
---------------------	----------

К204

ускорение	до 25 g
---------------------	---------

Температура окружающей среды для микросхем серии:

204	от минус 60 до +70° C
---------------	-----------------------

К204	от минус 25 до +55° C
----------------	-----------------------

Относительная влажность воздуха для микросхем серии 204 при температуре +40° C и серии К204 при температуре +25° C

до 98%

Для микросхем серии 204:

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст. до 3 атм

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 204 (К204)

Общие данные

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ для микросхем серий:	
204	12 лет
К204	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

При монтаже микросхемы следует установить на печатные платы вплотную, выводы отогнуть на контактные площадки и паять.

Пайку следует производить без дополнительного механического крепления.

Лужение выводов микросхем следует производить двукратным погружением в расплавленный припой с температурой не более 250°C в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280°C в течение 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 10 с, или групповым паяльником с температурой расплавленного припоя не более 265°C в течение 3 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника должно быть заземлено. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74.

После монтажа для влагозащиты микросхемы следует покрыть лаком УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 или Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Микросхемы серии 204 после демонтажа использовать запрещается.

Выход микросхемы 2ТК041 (К2ТК041) может быть нагружен:

коллекторный

на 2 потенциальных или 2 емкостных входа микросхемы 2ТК041 (К2ТК041);

на 2 потенциальных или 2 емкостных входа микросхемы 2НК041 (К2НК041);

эмиттерный

на 8 входов «Уст. 0» или 2 емкостных входа микросхемы 2ТК041 (К2ТК041);

на 8 входов микросхемы 2ЛБ041 (К2ЛБ041);

на 8 потенциальных или 5 емкостных входов микросхемы 2ЛБ042 (К2ЛБ042);

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 204 (К204)

Общие данные

на 4 потенциальных или 4 емкостных входа микросхемы 2НК041 (К2НК041);

на 6 потенциальных или 2 счетных входа микросхемы 2ЛИ041 (К2ЛИ041).

Выход микросхемы 2НК041 (К2НК041) может быть нагружен на один вход «Уст. 0» микросхемы 2ТК041 (К2ТК041).

Выход микросхемы 2ЛИ041 (К2ЛИ041) может быть нагружен на один вход «Уст. 0» микросхемы 2ТК041 (К2ТК041) или 2 емкостных входа микросхемы 2ЛБ042 (К2ЛБ042).

Выход микросхемы 2ЛБ041 (К2ЛБ041) может быть нагружен:
коллекторный

на 2 емкостных входа микросхемы 2ТК041 (К2ТК041);

эмиттерный

на 10 входов «Уст. 0», или на 10 потенциальных входов, или на 2 емкостных входа микросхемы 2ТК041 (К2ТК041);

на 10 входов микросхемы 2ЛБ041 (К2ЛБ041);

на 10 потенциальных или 5 емкостных входов микросхемы 2ЛБ042 (К2ЛБ042);

на 10 потенциальных или 4 емкостных входа микросхемы 2НК041 (К2НК041);

на 6 потенциальных или 2 счетных входа микросхемы 2ЛИ041 (К2ЛИ041).

Выход микросхемы 2ЛБ042 (К2ЛБ042) может быть нагружен:
коллекторный

на 2 емкостных входа микросхемы 2НК041 (К2НК041);

эмиттерный

на 10 входов «Уст. 0», или на 10 потенциальных входов, или на 2 емкостных входа микросхемы 2ТК041 (К2ТК041);

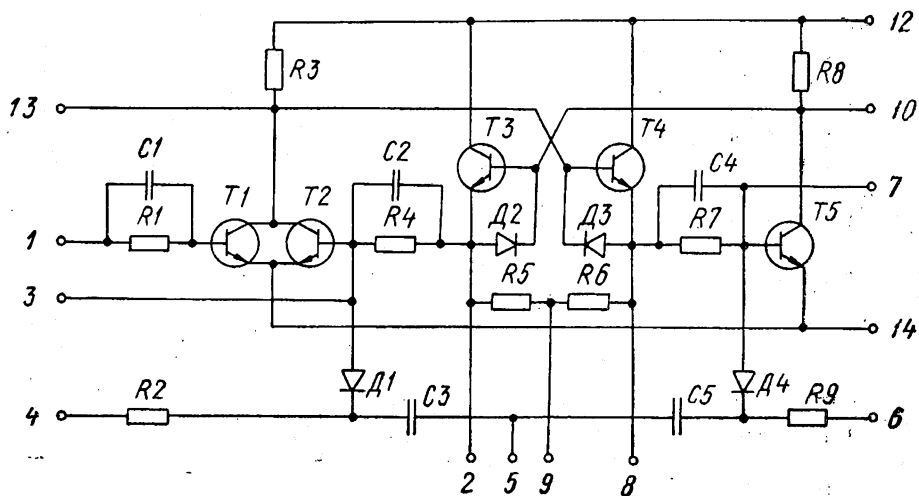
на 10 входов микросхемы 2ЛБ041 (К2ЛБ041);

на 10 потенциальных или на 5 емкостных входов микросхемы 2ЛБ042 (К2ЛБ042);

на 10 потенциальных или 2 емкостных входа микросхемы 2НК041 (К2НК041);

на 6 потенциальных или 2 счетных входа микросхемы 2ЛИ041 (К2ЛИ041).

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 — установка «0» | 10 — выход |
| 2—7 — входы | 11 — свободный |
| 8 — выход | 12 — +4 В |
| 9 — минус 4 В | 13 — выход |
| | 14 — общий |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания $\pm 4 \text{ В} \pm 10\%$
 Потребляемая мощность не более 37 мВт

Параметры входного сигнала:

амплитуда	2,5 В
частота	не более 500 кГц
длительность импульса	0,3 мкс
длительность фронта (спада)	не более 0,1 мкс
полярность	отрицательная

Параметры сигнала на выходе эмиттерных повторителей Δ :

напряжение открытого плеча при $R_H = 430 \text{ Ом}$	минус 0,3 В
---	-------------

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2ТК041
К2ТК041

**ТРИГГЕР С РАЗДЕЛЬНЫМ И СО СЧЕТНЫМ
ВХОДАМИ**

закрытого плеча при $R_H=1300$ Ом	не менее 2,4 В
в цепи установки «0» при $U_{упр}=1,4$ В	минус 0,3 В
длительность * фронта импульса	не более 0,3 мкс
спада импульса	не более 0,4 мкс
время задержки * фронта импульса	не более 0,25 мкс
спада импульса	не более 0,4 мкс
<i>Параметры сигнала на коллекторных выходах:</i>	
напряжение	не более 0,3 В
	не менее 3,3 В
длительность спада импульса	не более 0,1 мкс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение эмиттерных повторителей при $R_H=430$ Ом	
открытого плеча	минус 0,3 В
закрытого плеча	не менее 3,0 В
в цепи установки «0» при $U_{упр}=1,4$ В	минус 0,3 В
длительность фронта (спада) импульса на выходах эмиттерных повторителей *	не более 0,3 мкс

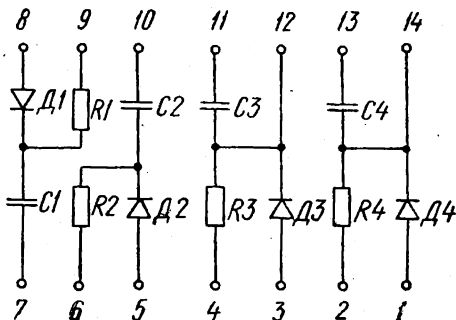
**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальное напряжение источников питания	± 5 В
Максимальная амплитуда входного импульса	4,4 В
Максимальный ток коллектора	12 мА

* При $R_H=430$ Ом; $C_H=750$ пФ; $f_{вх}=10+50$ кГц.

О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 — выход 1 | 7 — вход 4 импульсный |
| 2 — вход 1 потенциал-
ный | 8 — выход 4 |
| 3 — выход 2 | 9 — вход 4 потенциал-
ный |
| 4 — вход 2 потенциал-
ный | 10 — вход 3 импульсный |
| 5 — выход 3 | 11 — вход 2 импульсный |
| 6 — вход 3 потенциал-
ный | 12 — выход 5 |
| | 13 — вход 1 импульсный |
| | 14 — выход 6 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Управляющее напряжение	не более 0,3 В не менее 3 В
<i>Параметры входного сигнала:</i>	
амплитуда	3,5 В
частота	не более 500 кГц
длительность импульса	не менее 1 мкс
длительность фронта (спада)	не более 0,1 мкс
полярность	отрицательная
<i>Параметры выходного сигнала Δ:</i>	
амплитуда сигнала при $U_{упр} = 0$	не менее 1,4 В
амплитуда помехи при $U_{упр} = 3,6 \text{ В}$	не более 0,6 В

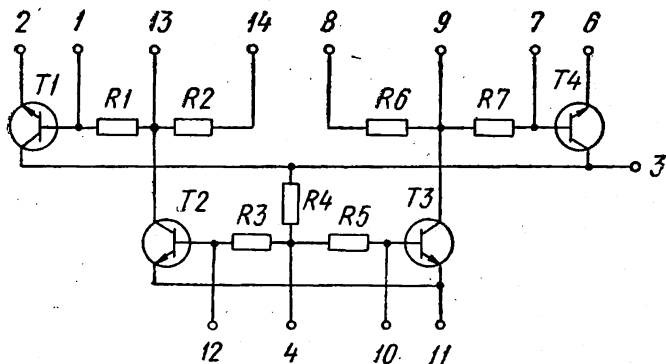
НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

амплитуда выходного сигнала при $U_{упр} = 0$	не менее 1,4 В
амплитуда помехи при $U_{упр} = 3,6 \text{ В}$	не более 0,8 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 — выход контрольный | 8 — вход 2 |
| 2 — выход 1 | 9, 10 — выходы кон- |
| 3 — выход контрольный | трольные |
| 4 — вход 3 | 11 — общий |
| 5 — свободный | 12, 13 — выходы кон- |
| 6 — выход 2 | трольные |
| 7 — выход контроль- | 14 — вход 1 |
| ный | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Управляющее напряжение	не более минус 0,3 В не менее 3 В
Потребляемая мощность	не более 18 мВт
<i>Параметры входного сигнала:</i>	
амплитуда	3,5 В
частота переключения	не более 3 МГц
длительность импульса	не менее 1 мкс
длительность фронта	не более 0,1 мкс
полярность	положительная
<i>Параметры выходного сигнала Δ:</i>	
амплитуда сигнала при $U_{\text{упр}} = 3,6 \text{ В}$	не менее 1,4 В
амплитуда помехи при $U_{\text{упр}} = 0$	не более 0,8 В

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

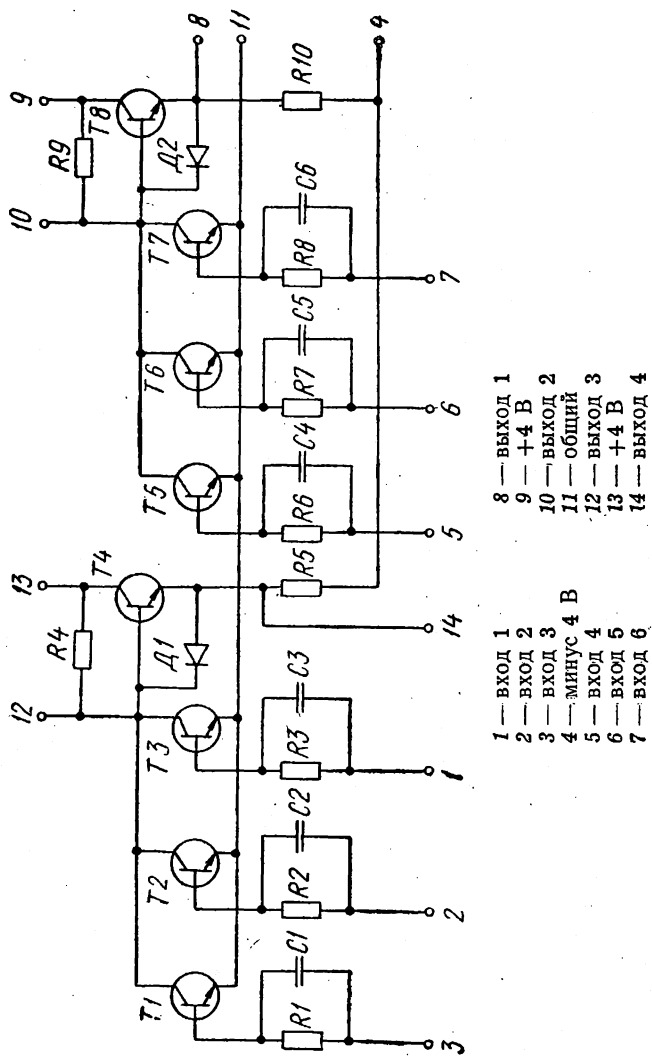
амплитуда выходного сигнала при $U_{упр} = 3,6$ В	не менее 1,4 В
амплитуда помехи при $U_{упр} = 0$	не более 0,9 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальное управляющее напряжение 5 В

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВХОД 1
- 2 — ВХОД 2
- 3 — ВХОД 3
- 4 — МИНУС 4 В
- 5 — ВХОД 4
- 6 — ВХОД 5
- 7 — ВХОД 6
- 8 — ВЫХОД 1
- 9 — +4 В
- 10 — ВЫХОД 2
- 11 — ОБЩИЙ
- 12 — ВЫХОД 3
- 13 — +4 В
- 14 — ВЫХОД 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 4 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 68 мВт
<i>Параметры входного сигнала:</i>	
амплитуда	2,5 В
частота	не более 500 кГц
длительность импульса	от 0,4 до 1,0 мкс
длительность фронта (спада)	не более 0,1 мкс
полярность	положительная
<i>Параметры сигнала на выходе эмиттерных повторителей Δ:</i>	
напряжение	
схема включена при $U_{\text{упр}} = 1,4 \text{ В}$	минус 0,3 В
схема выключена при $R_{\text{н}} = 330 \text{ Ом}$, $U_{\text{упр}} = 0$	не менее 2,4 В
длительность * фронта импульса	не более 0,15 мкс
спада импульса	не более 0,1 мкс
время задержки * фронта (спада)	не более 0,1 мкс
<i>Параметры сигнала на коллекторных выходах:</i>	
напряжение	не более 0,3 В
	не менее 3,3 В
длительность спада импульса	не более 0,1 мкс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

параметры сигнала на выходах эмиттерных повторителей

напряжение	
схема включена при $U_{\text{упр}} = 1,4 \text{ В}$	минус 0,3 В
схема выключена при $R_{\text{н}} = 330 \text{ Ом}$, $U_{\text{упр}} = 0$	не менее 3,0 В
время задержки * фронта (спада)	не более 0,15 мкс

Δ Параметр надежности для микросхем 2ЛБ041 в течение срока сохраняемости.

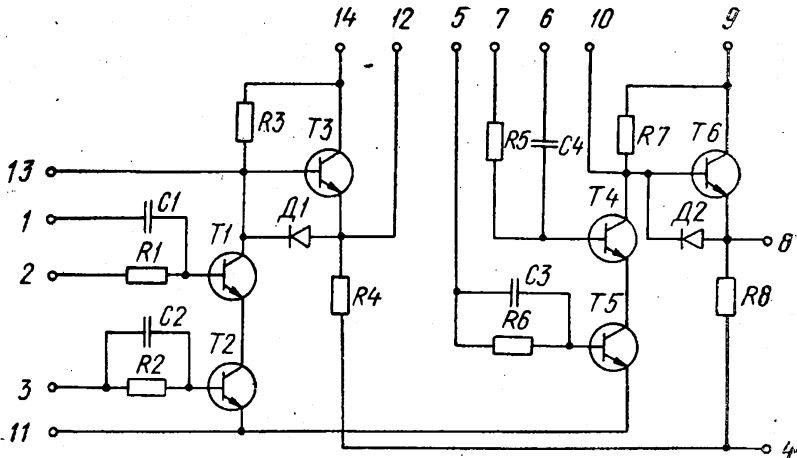
* При $R_{\text{н}} = 330 \text{ Ом}$; $C_{\text{н}} = 910 \text{ пФ}$; $U_{\text{упр}} = 0$; $I_{\text{вх}} = 10 \pm 50 \text{ мкА}$.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальное напряжение источников питания	±5 В
Максимальная амплитуда входного импульса:	
напряжения	4,4 В
тока	15 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1 — вход 1 импульсный | 8 — выход 1 |
| 2 — вход 2 потенциальный | 9 — +4 В |
| 3 — вход 3 | 10 — выход 2 |
| 4 — минус 4 В | 11 — общий |
| 5 — вход 6 | 12 — выход 3 |
| 6 — вход 4 импульсный | 13 — выход 4 |
| 7 — вход 5 потенциальный | 14 — +4 В |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 4 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 56 мВт
<i>Параметры входного сигнала:</i>	
амплитуда	2,5 В
частота	не более 500 кГц
длительность импульса	от 0,4 до 1,0 мкс
длительность фронта импульса	не более 0,1 мкс
полярность	положительная

Параметры сигнала на выходе эмиттерных повторителей Δ :

напряжение	
схема включена при $U_{упр} = 1,4$ В	минус 0,1 В
схема выключена при $R_H = 330$ Ом, $U_{упр} = 0$	не менее 2,4 В
длительность * при $U_{упр} = 1,4$ В	
фронта импульса	не более 0,15 мкс
спада импульса	не более 0,2 мкс
время задержки * при $U_{упр} = 1,4$ В	
фронта	не более 0,1 мкс
спада	не более 0,15 мкс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

параметры сигнала на выходе эмиттерных повторителей

напряжение	
схема включена при $U_{упр} = 1,4$ В	минус 0,1 В
схема выключена при $R_H = 330$ Ом, $U_{упр} = 0$	не менее 3,0 В
время задержки фронта * при $U_{упр} = 0$	не более 0,2 мкс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Максимальное напряжение источников питания	± 5 В
Максимальная амплитуда входного импульса:	
напряжения	4,4 В
тока	15 мА

Δ Параметр надежности для микросхем 2ЛБ042 в течение срока сохраняемости.

* При $R_H = 330$ Ом; $C_H = 910$ пФ; $f_{вх} = 10^4 - 50$ кГц.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 205 (К205)

Общие данные

Микросхемы серии 205 (К205) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 205 (К205)

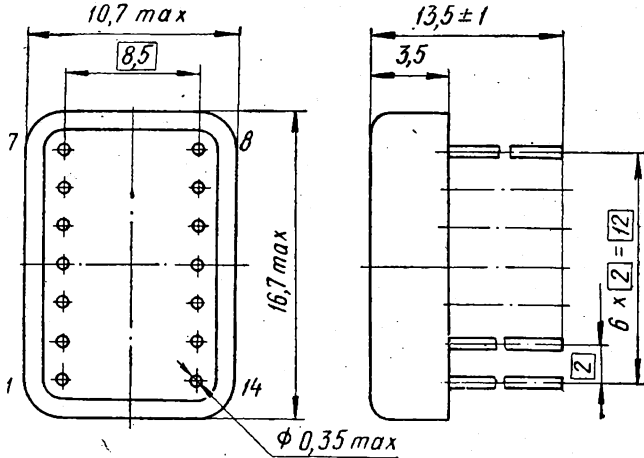
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТС051 К2ТС051	$\frac{1}{2}$ триггера резервированного
2НК051 К2НК051	Импульсно-потенциальная схема совпадения
2ЛН051 К2ЛН051	Логическая схема «НЕ»
2ЛБ051 К2ЛБ051 2ЛБ052 К2ЛБ052 2ЛБ053 К2ЛБ053	Логическая схема «ИЛИ—НЕ»

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 205 (К205)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,1 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,2 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

205

диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 г

К205

диапазон частот	от 1 до 600 Гц
ускорение	до 10 г

Многokrатные удары для микросхем серии:

205

ускорение	до 150 г
длительность удара	от 1 до 3 мс

К205

ускорение	до 75 г
длительность удара	от 2 до 6 мс

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 205 (К205)

Общие данные

Одиночные удары для микросхем серии:

205

ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

205

ускорение	до 150 g
---------------------	----------

К205

ускорение	до 25 g
---------------------	---------

Температура окружающей среды для микросхем се-

рии:

205	от минус 60 до +70° С
К205	от минус 45 до +70° С

Относительная влажность воздуха для микросхем серии 205 при температуре +40° С и серии К205 при температуре +25° С

до 98%

Для микросхем серии 205:

Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
--------------------------------	-----------------------------

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \bigcirc	10 000 ч
Срок сохраняемости \bigcirc для микросхем серии:	
205	12 лет
К205	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Перед монтажом микросхем на печатные платы следует производить лужение выводов методом двукратного погружения в расплавленный припой при температуре не более 250° С в течение не более 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Микросхемы следует устанавливать на печатные платы вплотную. Выводы вставляют в отверстия, отгибают на контактные площадки и припаивают.

\bigcirc В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 205 (К205)

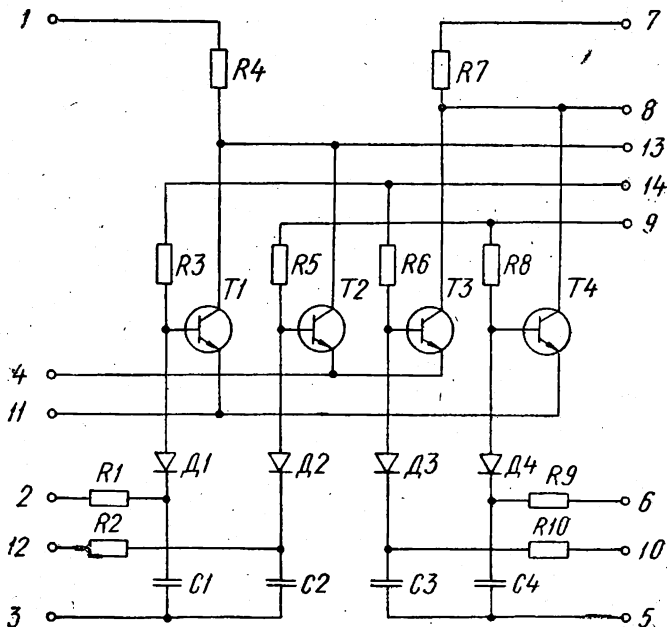
Общие данные

Пайку выводов допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280°C в течение не более 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с, или групповой пайкой с температурой припоя не более 265°C , в течение не более 3 с, интервал между двумя повторными пайками выводов — не менее 5 мин. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм. Жало паяльника следует заземлить. При пайке выводов следует принимать меры, исключающие тепловые, электрические и механические повреждения микросхем.

Рекомендуется применять припой, флюсы и жидкости для очистки от флюса по ОСТ 11 029.001—74.

Рекомендуется для влагозащиты применять лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 или Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69. Метод нанесения лака должен обеспечивать равномерное и прочное покрытие поверхности микросхем и платы.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — +4 В
- 2 — вход 1 потенциалный
- 3 — вход 1 импульсный
- 4 — общий
- 5 — вход 3 импульсный
- 6 — вход 3 потенциалный
- 7 — +4 В

- 8 — выход 1
- 9 — вход 2
- 10 — вход 4 потенциалный
- 11 — общий
- 12 — вход 2 потенциалный
- 13 — выход 2
- 14 — вход 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре 25±10°С)

Напряжение источника питания	+4 В ±10%
Потребляемая мощность	не более 25 мВт
Напряжение на выходе инвертора в режиме насыщения *Δ при $U_{вх} = +1,4 В$	не более 0,3 В

* Параметр надежности в течение минимальной наработки.
 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2ТС051
К2ТС051

1/2 ТРИГГЕРА РЕЗЕРВИРОВАННОГО

Падение напряжения на коллекторной нагрузке Δ при $U_{вх} = 0,4$ В	не более 0,02 В
Напряжение запирания инвертора	не более 0,4 В
Напряжение логического «0»	не более 0,3 В
Напряжение логической «1»	не менее 1,4 В

Параметры входного сигнала:

Амплитуда	от 2,5 до 4,0 В
Напряжение на потенциальном входе	от +2,5 до +3,5 В
Длительность фронта импульса	не более 0,15 мкс
Полярность	отрицательная

Параметры выходного сигнала:

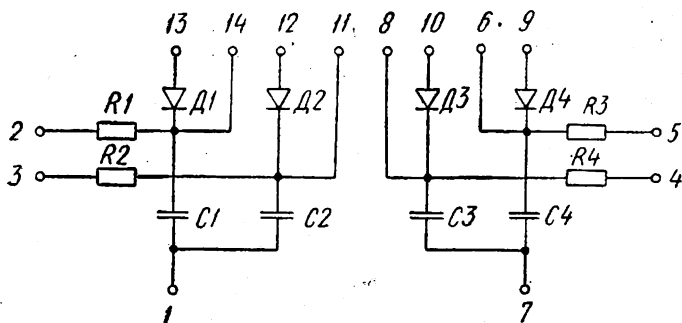
Амплитуда	от 3 до 4 В
Помехозащищенность	0,1 В
Длительность фронта импульса	не менее 0,18 мкс
Полярность	положительная
Время задержки распространения сигнала включения	не более 250 нс
Коэффициент разветвления по выходу	2 микросхемы 2ЛБ051 (К2ЛБ051), 2ЛБ052 (К2ЛБ052), 2ТС051 (К2ТС051) или 3 микросхемы: 2ЛБ053 (К2ЛБ053), 2ЛН051 (К2ЛН051)

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источника питания	+5 В
Максимальное входное положительное напряжение на потенциальном входе	5 В
Максимальное входное отрицательное напряжение на импульсном входе	3 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.
 \circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 — вход 1 импульсный | 6 — контрольный выход |
| 2 — вход 2 потенциальный | 7 — вход 3 импульсный |
| 3 — вход 1 потенциальный | 8 — контрольный выход |
| 4 — вход 3 потенциальный | 9 — выход 4 |
| 5 — вход 4 потенциальный | 10 — выход 3 |
| | 11 — контрольный выход |
| | 12 — выход 1 |
| | 13 — выход 2 |
| | 14 — контрольный выход |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Амплитуда входного импульса	не более 4,4 В
Амплитуда выходного импульса сигнала * Δ при $R_n = 1,5 \text{ кОм}$, $U_{упр} = 0 \text{ В}$	не менее 1,2 В
Амплитуда входного импульса помехи Δ при $R_n = 1,5 \text{ кОм}$, $U_{упр} = 3 \text{ В}$	не более 0,3 В
Напряжение логической «0»	0 В
Напряжение логической «1»	минус 1 В
Максимальный ток нагрузки	5 мА
Полярность входного импульса	отрицательная
Длительность входного импульса	4 мкс
Длительность фронта входного импульса	не более 0,15 мкс
Частота входного импульса	10 кГц

* Параметр надежности в течение минимальной наработки
 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2НК051
К2НК051

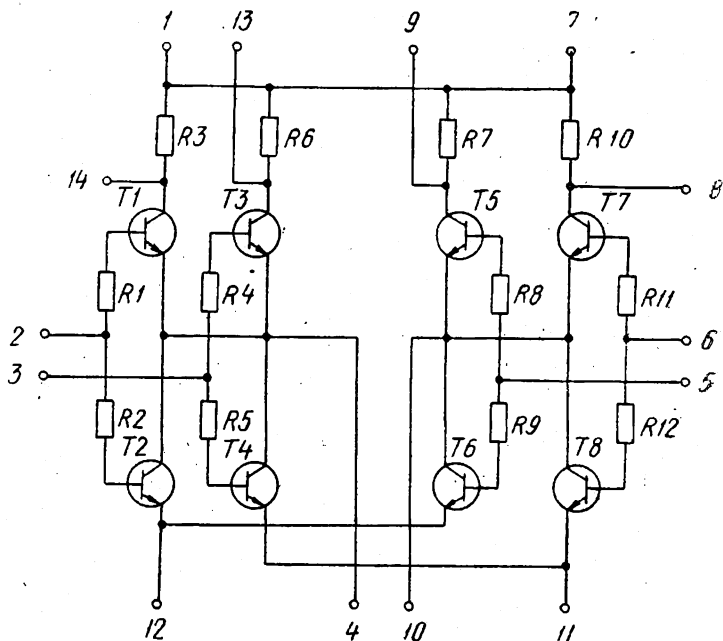
ИМПУЛЬСНО-ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ СХЕМА
СОВПАДЕНИЯ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальное входное положительное напряжение на потенциальном входе	10 В
Максимальная амплитуда импульса отрицательной полярности на импульсном входе	10 В

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — +4 В
2 — вход 1
3 — вход 2
4 — контрольный выход
5 — вход 3
6 — вход 4
7 — +4 В

8 — выход 4
9 — выход 3
10 — контрольный
 выход
11, 12 — общие
13 — выход 2
14 — выход 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 8 мВт
Суммарное напряжение на выходе инвертора в режиме насыщения * Δ при $U_{\text{вх}} = 1,3 \text{ В}$	не более 0,4 В

* Параметр надежности в течение минимальной наработки.
 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Напряжение запирающего инвертора	не более 0,4 В
Падение напряжения на коллекторной нагрузке Δ	
при $U_{вх} = 0,4$ В	не более 0,15 В
Помехозащищенность	0,1 В
Напряжение логического «0»	не более 0,4 В
Напряжение логической «1»	не менее 3 В
Время задержки распространения сигнала включе-	
ния	не более 250 нс
Коэффициент разветвления по выходу	4 микросхемы
	2НК051 (К2НК051) или
	4 микросхемы
	2ТС051 (К2ТС051)

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

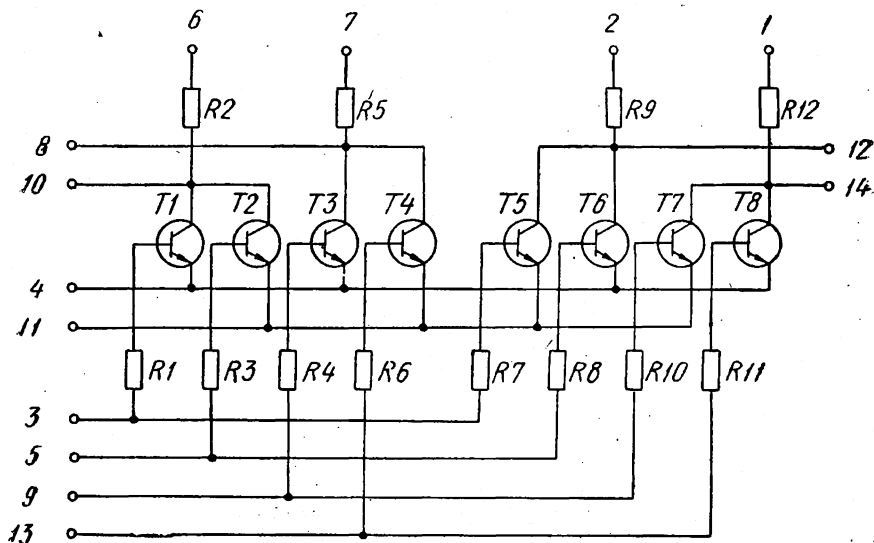
Напряжение источника питания	+5 В
Максимальное входное положительное напряжение	
на потенциальных входах	5 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2ЛБ051, К2ЛБ051

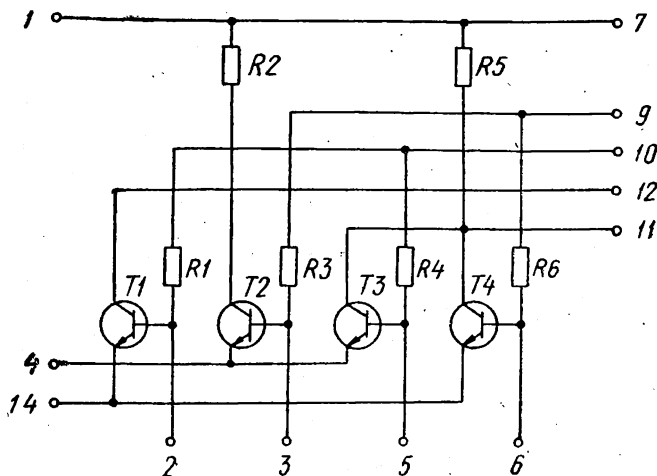


- | | |
|-------------|--------------|
| 1, 2 — +4 В | 9 — вход 3 |
| 3 — вход 1 | 10 — выход 3 |
| 4 — общий | 11 — общий |
| 5 — вход 2 | 12 — выход 2 |
| 6, 7 — +4 В | 13 — вход 4 |
| 8 — выход 1 | 14 — выход 4 |

2ЛБ051 К2ЛБ051
 2ЛБ052 К2ЛБ052
 2ЛБ053 К2ЛБ053

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «ИЛИ-НЕ»

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА
 2ЛБ052, 2ЛБ053, К2ЛБ052, К2ЛБ053



- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1 — +4 В | 8 — свободный |
| 2, 3 — контрольные выходы | 9 — вход 1 |
| 4 — общий | 10 — вход 2 |
| 5, 6 — контрольные выходы | 11 — выход 2 |
| 7 — +4 В | 12 — выход 1 |
| | 13 — свободный |
| | 14 — общий |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность для микросхем:	
2ЛБ051, К2ЛБ051	не более 50 мВт
2ЛБ052, 2ЛБ053, К2ЛБ052, К2ЛБ053	не более 25 мВт
Напряжение на выходе инвертора в режиме насыщения * Δ при $U_{\text{вх}} = +1,4 \text{ В}$	не более 0,3 В
Напряжение запираения инвертора	не более 0,4 В
Помехозащищенность	0,1 В
Напряжение логического «0»	не более 0,3 В

* Параметр надежности в течение минимальной наработки.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «ИЛИ—НЕ»

2ЛБ051 К2ЛБ051
2ЛБ052 К2ЛБ052
2ЛБ053 К2ЛБ053

Напряжение логической «1»	не менее 1,4 В
Падение напряжения на коллекторной нагрузке Δ при $U_{вк} = 0,4$ В	не более 0,02 В
Коэффициент разветвления по выходу	2 микросхемы 2ЛБ051 (К2ЛБ051), 2ЛБ052 (К2ЛБ052), 2ТС051 (К2ТС051) или 3 микросхемы 2ЛБ053 (К2ЛБ053), 2ЛН051 (К2ЛН051)
Время задержки распространения сигнала включе- ния	не более 250 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания	+5 В
Максимальное входное положительное напряжение	5 В

△ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.
○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 210 (К210)

Общие данные

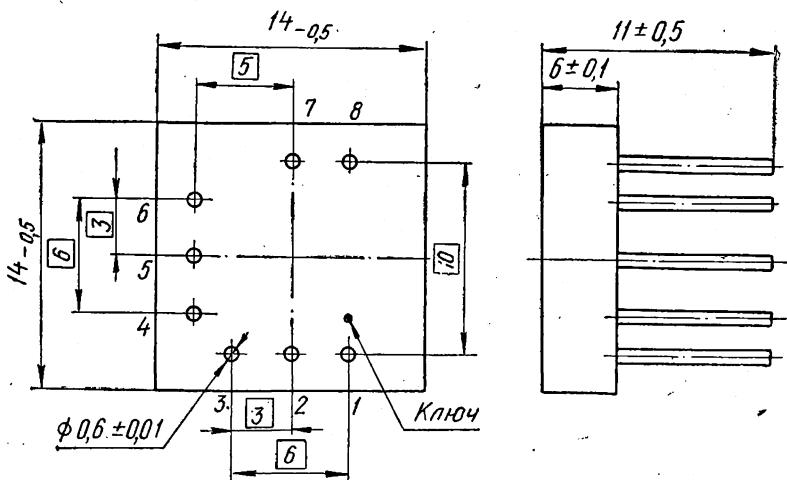
Микросхемы серии 210 (К210) предназначены для построения логических схем цифровых вычислительных устройств.

Состав серии 210 (К210)

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ЛН101	Логический элемент «НЕ»
2ЛБ101 К2ЛБ101	Элемент индикации, выполняющий логическую функцию «НЕ—И» на 4 входа
2ЛБ102 К2ЛБ102(А, Б)	Логический элемент «ИЛИ—НЕ» на 3 входа

Микросхемы выполнены в прямоугольном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 2,4 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,2 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 210 (К210)

Общие данные

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

210

диапазон частот от 5 до 1000 Гц
ускорение до 7,5 g

К210

диапазон частот от 1 до 600 Гц
ускорение до 10 g

Многократные удары:

ускорение до 75 g
длительность удара от 2 до 6 мс

Одиночные удары для микросхем серии 210:

ускорение до 500 g
длительность удара от 1 до 2 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

210

ускорение до 50 g

К210

ускорение до 25 g

Температура окружающей среды от минус 10 до +70° С

Относительная влажность воздуха для микросхем се-
рии 210 при температуре +40° С и серии К210 при тем-
пературе +25° С

до 98%

Для микросхем серии 210:

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст.
до 3 атм

Иней, роса.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ 10 000 ч

Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:

210 12 лет

К210 6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требова-
ниями, изложенными ниже.

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 210 (К210)

Общие данные

При монтаже пайку микросхем допускается производить паяльником мощностью 50—60 Вт в течение не более 5 с или погружением в расплавленный припой при температуре не более 260° С в течение не более 3 с. Расстояние от корпуса до места пайки — не менее 1 мм.

В блоках аппаратуры микросхемы следует покрыть тремя слоями влагозащитного лака.

Запрещается эксплуатация микросхем в режимах, превышающих предельно допустимые.

Допускается однократное использование микросхем после монтажа и демонтажа.

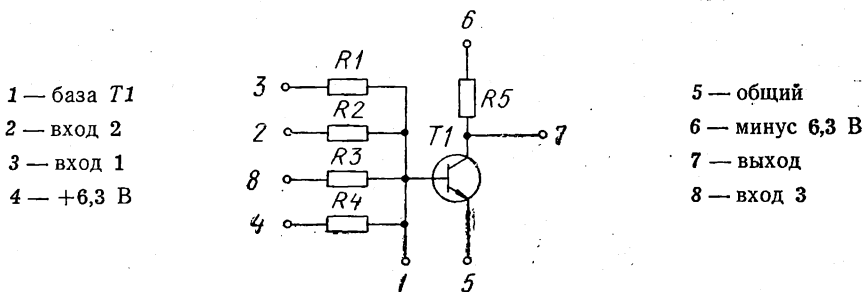
Недопустимо отбирать микросхемы по каким-либо параметрам и характеристикам.

В блоках аппаратуры следует применять теплоотводы, принудительное охлаждение или использовать конвекцию воздуха для отвода тепла. Это улучшает характеристики микросхем и повышает время наработки.

Для исключения влияния сильноточных цепей на работу микросхем следует применять:

- электромагнитные экраны;
- отдельные источники питания и отдельные шины заземления от других блоков;
- фильтрующие радиочастотные конденсаторы, подключаемые наиболее близко к выводам питания микросхем.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 6,3 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	20 мВт
Высокий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх}} = -3,1 \text{ В}$	минус 0,2 В
Низкий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх}} = -0,2 \text{ В}$	минус (5,67—4,4) В
Длительность фронта импульса * Δ	не более 0,25 мкс
Длительность спада импульса * Δ	не более 0,55 мкс
Время задержки спада импульса * Δ	не более 1,5 мкс
Нагрузочная способность	1
Помехоустойчивость	290 мВ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания	+8 В
	минус 9 В
Рассеиваемая мощность	125 мВт
Высокий уровень сигнала (минимальное значение)	минус 0,25 В
Низкий уровень сигнала (максимальное значение)	минус 4,3 В
Рабочая частота	не более 150 кГц
Длительность фронта импульса	0,35 мкс
Длительность спада импульса	0,9 мкс
Время задержки спада импульса	2 мкс

△ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.

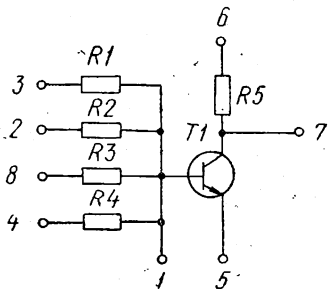
* При $U_{\text{вх,А}} = 4,2 \text{ В}$; $f_{\text{вх}} = 10 \text{ кГц}$; $\tau_{\text{ф,вх}} = 0,1 \text{ мкс}$; $\tau_{\text{вх}} = 2 \text{ мкс}$; $R_{\text{н}} = 4,6 \text{ кОм}$; $C_{\text{н}} < 100 \text{ пФ}$.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ЭЛЕМЕНТ ИНДИКАЦИИ, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ
ЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ «НЕ-И» НА 4 ВХОДА

2ЛБ101
К2ЛБ101

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | | |
|-------------|----------------------------|------------|
| 1 — база T1 | 4 — вход 4 | 6 — +100 В |
| 2 — вход 2 | 5 — смещение (минус 1,5 В) | 7 — выход |
| 3 — вход 1 | | 8 — вход 3 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

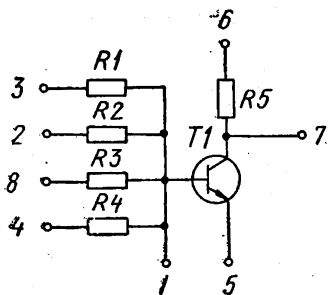
Напряжение источников питания	+100 В $\pm 5\%$ минус 1,5 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность	30 мВт
Ток коллектора	1 мА
Низкий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх}} = -0,2 \text{ В}$	0,4 В
Высокий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх1}} = -5,4 \text{ В}$	
$U_{\text{вх2,3,4}} = -0,2 \text{ В}$	от 86 до 95 В
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ101	4
К2ЛБ101	5

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источников питания	+105 В минус 3 В
Рассеиваемая мощность	50 мВт
Высокий уровень сигнала	не менее 80 В
Низкий уровень сигнала	не более 0,6 В

Δ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.
 \circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — база T1 5 — общий
2 — вход 2 6 — минус 6,3 В
3 — вход 1 7 — выход
4 — +6,3 В 8 — вход 3

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 6,3 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	20 мВт
Высокий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх1}} = -3,1 \text{ В}$, $U_{\text{вх2,3}} = -0,2 \text{ В}$ для микросхем:	
2ЛБ102, К2ЛБ102А	минус 0,2 В
К2ЛБ102Б	минус 0,25 В
Низкий уровень сигнала Δ при $U_{\text{вх}} = -0,2 \text{ В}$ для микросхем:	
2ЛБ102, К2ЛБ102А	минус (5,67--4,4) В
К2ЛБ102Б	минус (5,67--4,1) В
Длительность фронта импульса * Δ для микросхем 2ЛБ102	не более 0,25 мкс
Длительность спада импульса * Δ для микросхем 2ЛБ102	не более 0,55 мкс
Время задержки включения * для микросхем:	
К2ЛБ102А	не более 0,175 мкс
К2ЛБ102Б	не более 0,25 мкс

Δ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.

* При $U_{\text{вх,А}} = 4,2 \text{ В}$; $f_{\text{вх}} = 10 \text{ кГц}$; $\tau_{\text{ф,вх}} = 0,1 \text{ мкс}$; $\tau_{\text{вх}} = 2 \text{ мкс}$; $R_{\text{н}} = 4,6 \text{ кОм}$; $C_{\text{н}} < 100 \text{ пФ}$.

2ЛБ102
К2ЛБ102А
К2ЛБ102Б

ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ «ИЛИ—НЕ» НА 3 ВХОДА

Время задержки выключения* Δ для микросхем:	
2ЛБ102	не более 1,5 мкс
К2ЛБ102А	не более 1,2 мкс
К2ЛБ102Б	не более 1,8 мкс
Нагрузочная способность	3
Помехоустойчивость	290 мВ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источников питания	+8 В минус 9 В
Рассеиваемая мощность	125 мВт
Рабочая частота	150 кГц
Для микросхем 2ЛБ102:	
Высокий уровень сигнала (минимальное значение)	минус 0,25 В
Низкий уровень сигнала (максимальное значение)	минус 4,3 В
Длительность фронта импульса	0,25 мкс
Длительность спада импульса	0,9 мкс
Время задержки спада импульса	2 мкс

* При $U_{вх,А}=4,2$ В; $f_{вх}=10$ кГц; $\tau_{ф,вх}=0,1$ мкс; $\tau_{вх}=2$ мкс; $R_H=4,6$ кОм; $C_H < 100$ пФ.

Δ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 211**Общие данные**

Микросхемы серии 211 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 211

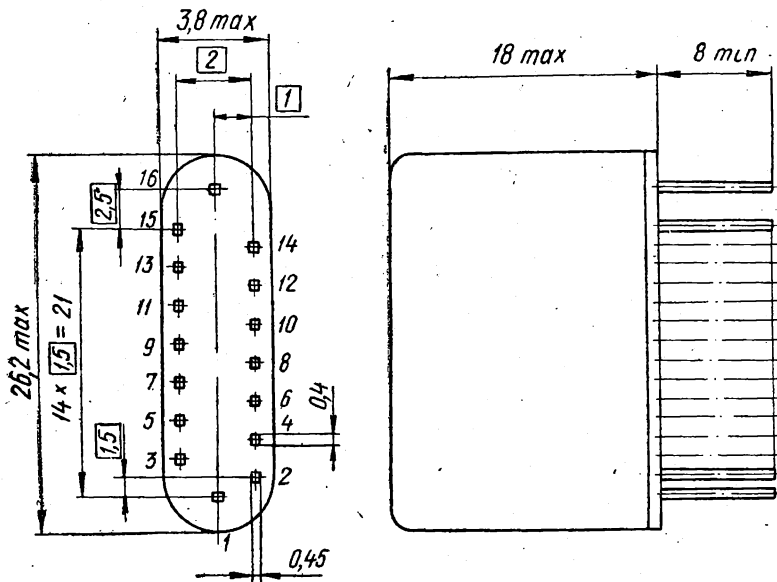
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2УП111	Усилитель мощности
2ТР111, 2ТР112, 2ТР113, 2ТР114, 2ТР115, 2ТР116	Триггер с отдельными входами
2НК111	Комбинированный набор элементов
2ЛН111, 2ЛН112, 2ЛН113, 2ЛН114, 2ЛН115, 2ЛН116	Схема «5НЕ»
2ЛБ111, 2ЛБ112, 2ЛБ113	Схема «8(2ИЛИ—НЕ)»
2ЛБ114, 2ЛБ115, 2ЛБ116	Схема «2(5ИЛИ—НЕ)»
2ЛБ117, 2ЛБ118, 2ЛБ119,	Схема «4(2ИЛИ—НЕ), НЕ»
2ЛБ1110, 2ЛБ1111, 2ЛБ1112	Схема «4(2ИЛИ—НЕ)»
2ИР111, 2ИР112	Разряд регистра деления частоты
2ИЕ111, 2ИЕ112	Разряд счетчика

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 211

Общие данные

Микросхемы выполнены в металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 3 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:

диапазон частот	.....	от 1 до 5 000 Гц
ускорение	.....	до 40 g

Многokратные удары:

ускорение	.....	до 75 g
длительность удара	.....	от 2 до 6 мс

Одиночные удары

ускорение	.....	до 150 g
длительность удара	.....	от 1 до 3 мс

Линейные нагрузки

ускорение	до 150 g
-----------	-------	----------

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 211

Общие данные

Акустические шумы с частотой до 10 кГц при уровне звукового давления	до 150 дБ
Температура окружающей среды	от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С	до 98%
Атмосферное давление	от 10 ⁻⁶ мм рт. ст.
Иней, роса.	до 3 атм
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	
Среда, содержащая водород до 40%.	
Среда азота с влажностью, соответствующей точке росы при температуре от минус 35 до минус 45° С.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы устанавливают перпендикулярно к печатной плате без зазора.

Пайку выводов микросхем допускается производить паяльником мощностью не более 60 Вт в течение 3—6 с. Расстояние от корпуса до места пайки — не менее 1 мм.

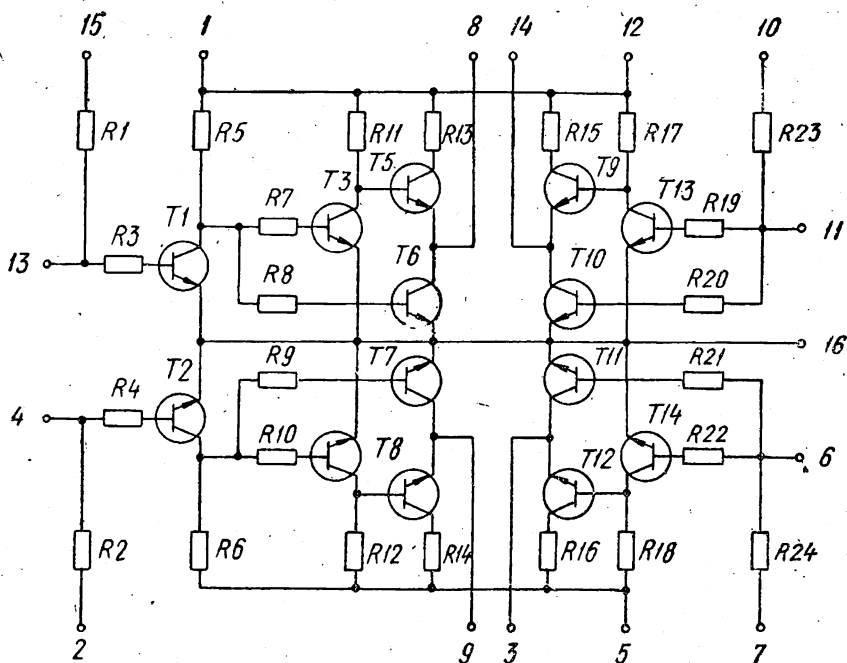
Рекомендуется применять припой ПОС-61 по ОСТ 11 029.001—74.

Выпайку микросхем следует производить паяльником с групповой насадкой, обеспечивающей одновременный и равномерный прогрев всех 16 выводов. Время выпайки — не более 6 с.

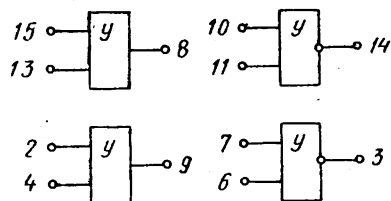
После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



Микросхема 2УП111 состоит из четырех усилителей мощности: два — с инверсией выходного сигнала, два — без инверсии.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 60 мВт
Ток потребления Δ при $R_{\text{н}}=64,9 \text{ кОм}$	не более 27 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ	от 0,9 до 1,4 В
Низкий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ	не более 0,1 В
Время задержки фронта выходного импульса Δ при $R_{\text{н}}=0,255 \text{ кОм}$ для усилителя:	
с инверсией	не более 0,20 мкс
без инверсии	не более 0,60 мкс
Время задержки спада выходного импульса Δ при $R_{\text{н}}=0,255 \text{ кОм}$ для усилителя:	
с инверсией	не более 0,40 мкс
без инверсии	не более 0,25 мкс
Максимальный коэффициент разветвления по выходу при работе на микросхемы:	
2ЛБ111, 2ТР111, 2ЛБ114, 2ЛБ117, 2ЛН111, 2ТР114, 2ЛБ1110, 2ЛН114	10
2ИЕ111, 2ИР111, 2ЛБ112, 2ТР112, 2ЛБ115, 2ЛБ118, 2ЛН112, 2ТР115, 2ЛБ1111, 2ЛН115	15
2ИЕ112, 2ИР112, 2ЛБ113, 2ТР113, 2ЛБ116, 2ЛБ119, 2ЛН113, 2ТР116, 2ЛБ1112, 2ЛН116, 2УП111, 2УП224	20

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

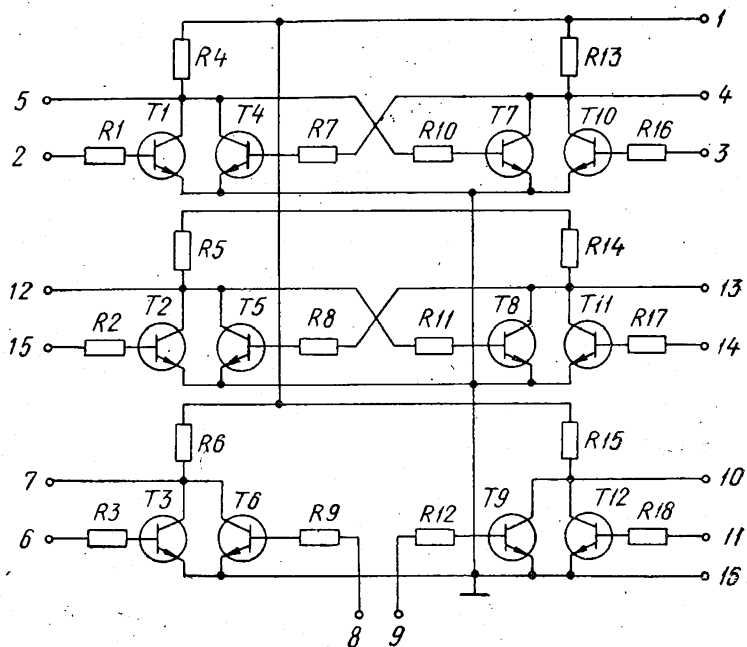
Максимальная температура в течение часа	+125° С
Напряжение источника питания в течение 30 мин	+4,2 В
Входное напряжение в течение 30 мин	2,7 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

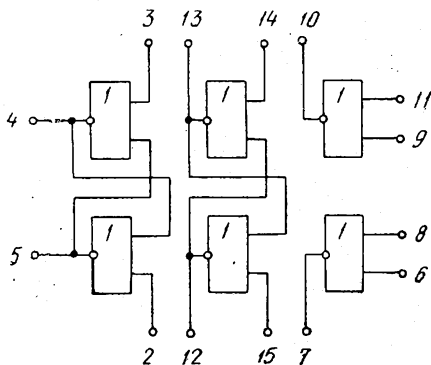
* При $U_{\text{вх}}^1=1,05 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^0=0,55 \text{ В}$; $R_{\text{н}}=0,255 \text{ кОм}$.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



2ТР111
2ТР112
2ТР113

ТРИГГЕР С РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДАМИ

Микросхемы 2ТР111, 2ТР112, 2ТР113 состоят из двух статических триггеров с раздельными входами и двух двухвходовых схем «НЕ—ИЛИ», построенных на основе типового логического элемента (ТЛЭ).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В	$\begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix}$ %
Потребляемая мощность	не более 35 мВт	
Ток потребления Δ	не более 12,9 мА	
Высокий уровень напряжения ТЛЭ и помехоустойчивость* для микросхем Δ :		
2ТР111 при $U_{\text{вх}}=0,55$ В	0,95—1,35 В	
2ТР112 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,85—1,3 В	
2ТР113 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,8—1,15 В	
Низкий уровень напряжения ТЛЭ* для микросхем Δ :		
2ТР111 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В;		
2ТР112, 2ТР113 при $U_{\text{вх}}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В	
Высокий уровень напряжения триггера для микросхем:		
2ТР111 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В	0,95—1,35 В	
2ТР112 » $U_{\text{вх}}=0,9$ В	0,85—1,3 В	
2ТР113 » $U_{\text{вх}}=0,9$ В	0,80—1,15 В	
Низкий уровень напряжения триггера** и помехоустойчивость для микросхем Δ :		
2ТР111 при $U_{\text{вх}}=0,5$ В;		
2ТР112, 2ТР113 при $U_{\text{вх}}=0,45$ В	от 0 до 0,3 В	
Уровень срабатывания триггера** для микросхем Δ :		
2ТР111	0,55—0,90 В	
2ТР112	0,50—0,85 В	
2ТР113	0,50—0,90 В	

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ТР111 при $R_{\text{н}}=1,3$ кОм;

2ТР112 » $R_{\text{н}}=1,13$ кОм;

2ТР113 » $R_{\text{н}}=0,909$ кОм.

** Для 2ТР111 при $R_{\text{н}}=1,69$ кОм;

2ТР112 » $R_{\text{н}}=1,37$ кОм;

2ТР113 » $R_{\text{н}}=1,07$ кОм.

ТРИГГЕР С РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДАМИ

**2ТР111
2ТР112
2ТР113**

Время задержки спада ТЛЭ * для микросхем Δ :

2ТР111 при $R_{э,вх}=1,69$ кОм;

2ТР112 » $R_{э,вх}=1,37$ кОм;

2ТР113 » $R_{э,вх}=1,07$ кОм

не более 0,4 мкс

Время задержки фронта ТЛЭ * Δ

не более 0,35 мкс

Время задержки сигнала в триггере ** при $R_{э,вх} =$

$R_H \Delta$

не более 0,7 мкс

Максимальный коэффициент разветвления по выходу для микросхем:

2ТР111

3

2ТР112

4

2ТР113

5

Максимальный коэффициент объединения по входу

10

* Для 2ТР111 при $R_H=1,3$ кОм;

2ТР112 » $R_H=1,13$ кОм;

2ТР113 » $R_H=0,909$ кОм.

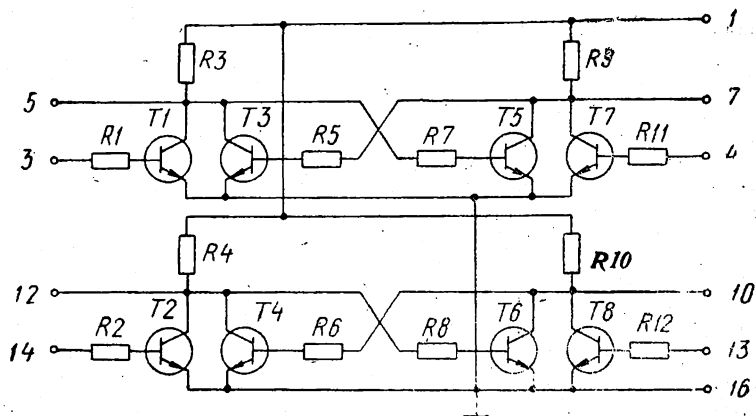
** Для 2ТР111 при $R_H=1,69$ кОм;

2ТР112 » $R_H=1,37$ кОм;

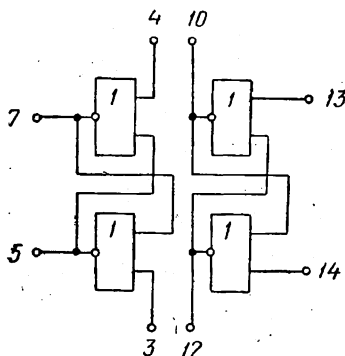
2ТР113 » $R_H=1,07$ кОм.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



Микросхемы 2ТР114, 2ТР115, 2ТР116 состоят из двух статических триггеров с раздельными входами, построенных на основе типового логического элемента — ТЛЭ (двухвходовой схемы «НЕ—ИЛИ»).

2ТР114
2ТР115
2ТР116

ТРИГГЕР С РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДАМИ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В	+15 -5	%
Потребляемая мощность	не более 20 мВт		
Ток потребления Δ	не более 7,7 мА		
Высокий уровень напряжения* для микросхем Δ :			
2ТР114 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В	0,95—1,35 В		
2ТР115 » $U_{\text{вх}}=0,9$ В	0,85—1,3 В		
2ТР116 » $U_{\text{вх}}=0,9$ В	0,8—1,15 В		
Низкий уровень напряжения и помехоустойчи- вость* для микросхем Δ :			
2ТР114 при $U_{\text{вх}}=0,5$ В;			
2ТР115, 2ТР116 при $U_{\text{вх}}=0,45$ В	от 0 до 0,3 В		
Уровень срабатывания триггера* для микросхем Δ :			
2ТР114	0,55—0,9 В		
2ТР115	0,5—0,85 В		
2ТР116	0,5—0,9 В		
Время задержки сигнала в триггере* Δ	не более 0,5 мкс		

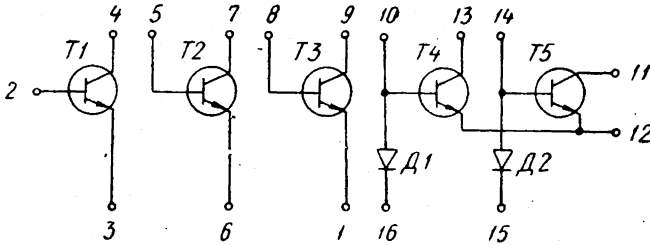
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ТР114 при $R_{\text{H}}=1,69$ кОм;

2ТР115 » $R_{\text{H}}=1,37$ кОм;

2ТР116 » $R_{\text{H}}=1,07$ кОм.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Микросхема 2НК111 состоит из пяти бескорпусных транзисторов типа 2Т317Б2 и двух бескорпусных диодов типа 2Д901А.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Постоянный обратный ток диода Δ при $U_{\text{обр}} = 10 \text{ В}$	не более 7,5 мкА
Постоянное прямое напряжение диода Δ при $I_{\text{пр}} = 1 \text{ мА}$	не более 1,5 В
Обратный ток коллектора транзистора Δ при $U_{\text{К}} = 5 \text{ В}$	не более 1 мкА
Статический коэффициент передачи тока Δ при $U_{\text{К}} = 1 \text{ В}$, $I_{\text{Э}} = 1 \text{ мА}$	от 35 до 120

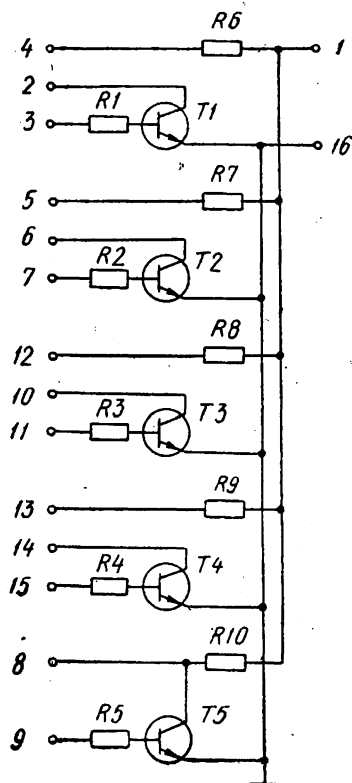
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальная мощность при температуре от минус 60 до $+25^\circ \text{C}$ на один транзистор	15 мВт
Максимальное обратное напряжение любой формы и периодичности для диодов	10 В
Постоянный прямой ток через диод	1 мА
Максимальное напряжение коллектор—база	5 В
Максимальное напряжение эмиттер—база	3,5 В
Напряжение коллектор—эмиттер при $R_{\text{ЭБ}} = 3 \text{ кОм}$	5 В
Максимальный ток коллектора	15 мА

△ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

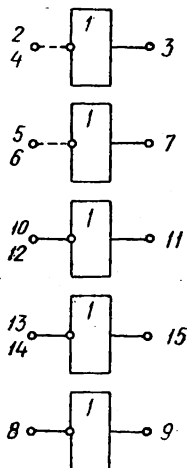
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



2ЛН111
2ЛН112
2ЛН113

СХЕМА «5НЕ»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix}$ %
Потребляемая мощность	не более 35 мВт
Ток потребления Δ	не более 12,5 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ для микросхем:	
2ЛН111 при $U_{\text{вх}}=0,55$ В	0,95—1,35 В
2ЛН112 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,9—1,3 В
2ЛН113 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,8—1,15 В
Низкий уровень напряжения * Δ для микросхем:	
2ЛН111 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В;	
2ЛН112, 2ЛН113 при $U_{\text{вх}}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.
* Для 2ЛН111 при $R_{\text{H}}=1,3$ кОм;
2ЛН112 » $R_{\text{H}}=1,13$ кОм;
2ЛН113 » $R_{\text{H}}=0,909$ кОм.

СХЕМА «5HE»

2ЛН111
2ЛН112
2ЛН113

Время задержки спада $^*\Delta$ для микросхем:

2ЛН111 при $R_{э,вх} = 1,69$ кОм;

2ЛН112 » $R_{э,вх} = 1,37$ кОм;

2ЛН113 » $R_{э,вх} = 1,07$ кОм

не более 0,4 мкс

Время задержки фронта $^*\Delta$

не более 0,35 мкс

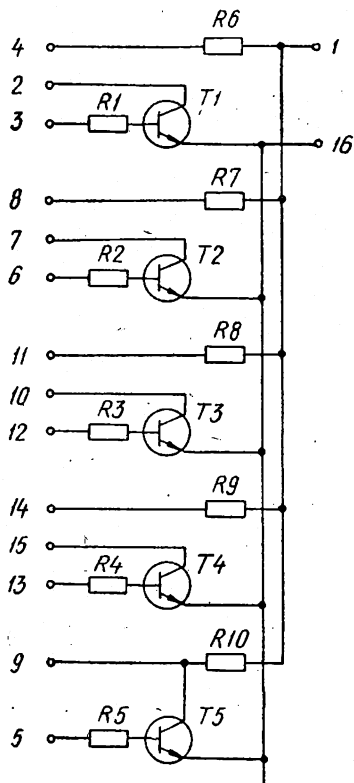
* Для 2ЛН111 при $R_H = 1,3$ кОм;

2ЛН112 » $R_H = 1,13$ кОм;

2ЛН113 » $R_H = 0,909$ кОм.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

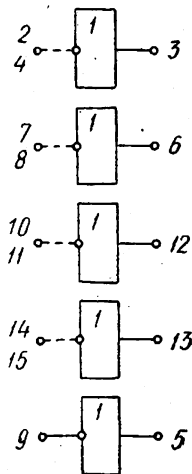
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



2ЛН114
2ЛН115
2ЛН116

СХЕМА «5НЕ»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix}$ %
Потребляемая мощность	не более 40 мВт
Ток потребления Δ	не более 14 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость* для микросхем Δ :	
2ЛН114 при $U_{\text{вх}}=0,55$ В	0,95—1,35 В
2ЛН115 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,9—1,3 В
2ЛН116 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,8—1,15 В
Низкий уровень напряжения* Δ для микросхем:	
2ЛН114 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В;	
2ЛН115, 2ЛН116 при $U_{\text{вх}}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ЛН114 при $R_{\text{н}}=1,3$ КОм;

2ЛН115 » $R_{\text{н}}=1,13$ КОм;

2ЛН116 » $R_{\text{н}}=0,909$ КОм.

СХЕМА «5НЕ»

2ЛН114
2ЛН115
2ЛН116

Время задержки спада Δ для микросхем:

2ЛН114 при $R_{э,вх} = 1,69$ КОМ;

2ЛН115 » $R_{э,вх} = 1,37$ КОМ;

2ЛН116 » $R_{э,вх} = 1,07$ КОМ

не более 0,25 мкс

Время задержки фронта Δ

не более 0,2 мкс

* Для 2ЛН114 при $R_H = 1,3$ КОМ;

2ЛН115 » $R_H = 1,13$ КОМ;

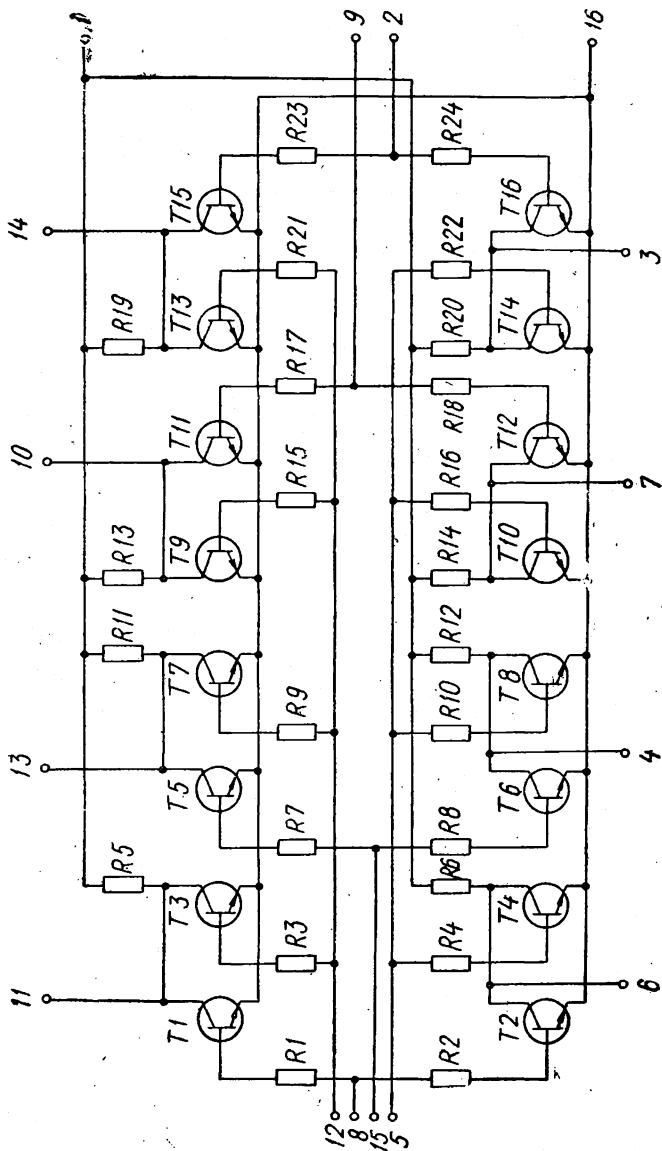
2ЛН116 » $R_H = 0,909$ КОМ;

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

СХЕМА «8(ЗИЛИ—НЕ)»

2ЛБ111
2ЛБ112
2ЛБ113

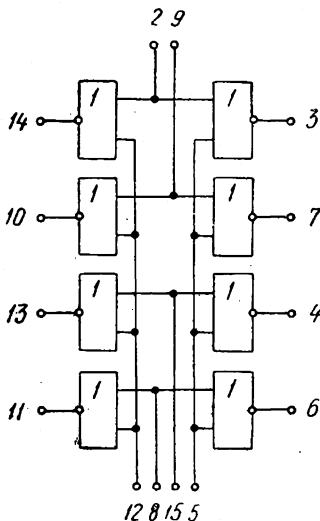
ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



2ЛБ111
2ЛБ112
2ЛБ113

СХЕМА «8(2ИЛИ—НЕ)»

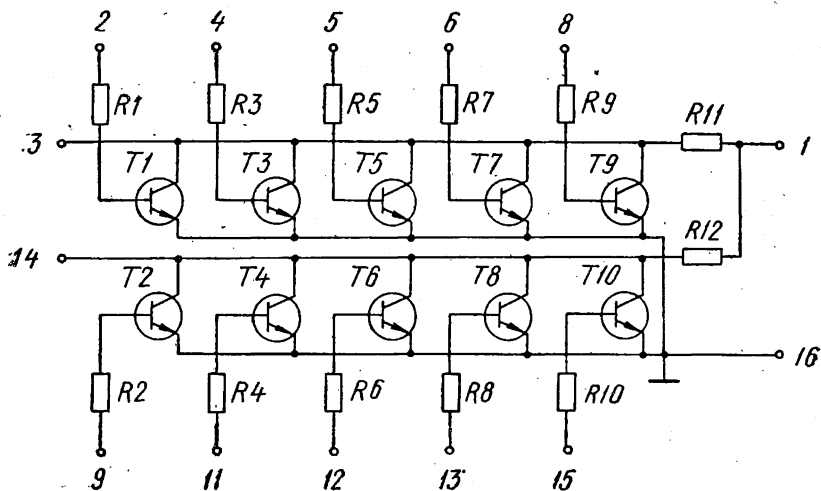
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



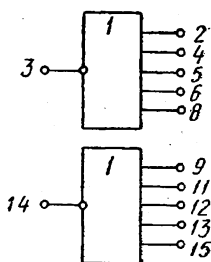
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	$+3 \text{ В}_{-5}^{+15} \%$
Потребляемая мощность	не более 55 мВт
Ток потребления Δ	не более 21 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ для микросхем:	
2ЛБ111 при $U_{\text{вх}}=0,55 \text{ В}$	0,95—1,35 В
2ЛБ112 » $U_{\text{вх}}=0,5 \text{ В}$	0,9—1,3 В
2ЛБ113 » $U_{\text{вх}}=0,5 \text{ В}$	0,8—1,15 В
Низкий уровень напряжения * Δ для микросхем:	
2ЛБ111 при $U_{\text{вх}}=1,05 \text{ В}$;	
2ЛБ112, 2ЛБ113 при $U_{\text{вх}}=0,9 \text{ В}$	от 0 до 0,3 В
Время задержки спада * Δ для микросхем:	
2ЛБ111 при $R_{\text{э,вх}}=1,69 \text{ кОм}$;	
2ЛБ112 » $R_{\text{э,вх}}=1,37 \text{ кОм}$;	
2ЛБ113 » $R_{\text{э,вх}}=1,07 \text{ кОм}$	не более 0,4 мкс
Время задержки фронта * Δ	не более 0,35 мкс
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.	
* Для 2ЛБ111 при $R_{\text{Н}}=1,3 \text{ кОм}$;	
2ЛБ112 » $R_{\text{Н}}=1,13 \text{ кОм}$;	
2ЛБ113 » $R_{\text{Н}}=0,909 \text{ кОм}$.	

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix}$ %
Потребляемая мощность	не более 25 мВт
Ток потребления Δ	не более 10,5 мА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

2ЛБ114
2ЛБ115
2ЛБ116

СХЕМА «2(СИЛИ—НЕ)»

Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ для микросхем:

2ЛБ114 при $U_{вх}=0,55$ В	0,95—1,35 В
2ЛБ115 » $U_{вх}=0,5$ В	0,9—1,3 В
2ЛБ116 » $U_{вх}=0,5$ В	0,8—1,15 В

Низкий уровень напряжения * Δ для микросхем:

2ЛБ114 при $U_{вх}=1,05$ В;	
2ЛБ115, 2ЛБ116 при $U_{вх}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В

Время задержки спада * Δ для микросхем:

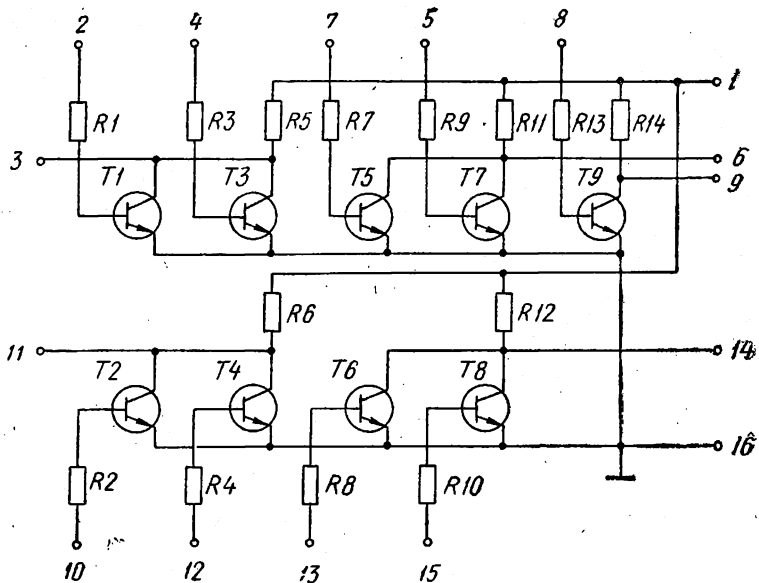
2ЛБ114 при $R_{э,вх}=1,69$ кОм;	
2ЛБ115 » $R_{э,вх}=1,37$ кОм;	
2ЛБ116 » $R_{э,вх}=1,07$ кОм	не более 0,4 мкс

Время задержки фронта * Δ не более 0,35 мкс

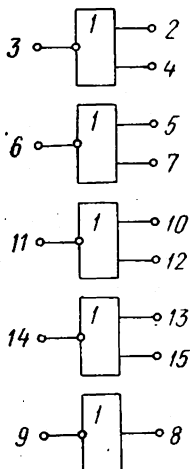
* Для 2ЛБ114 при $R_{н}=1,3$ кОм;
2ЛБ115 » $R_{н}=1,13$ кОм;
2ЛБ116 » $R_{н}=0,909$ кОм.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



2ЛБ117
2ЛБ118
2ЛБ119

СХЕМА «4(2ИЛИ—НЕ), НЕ»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

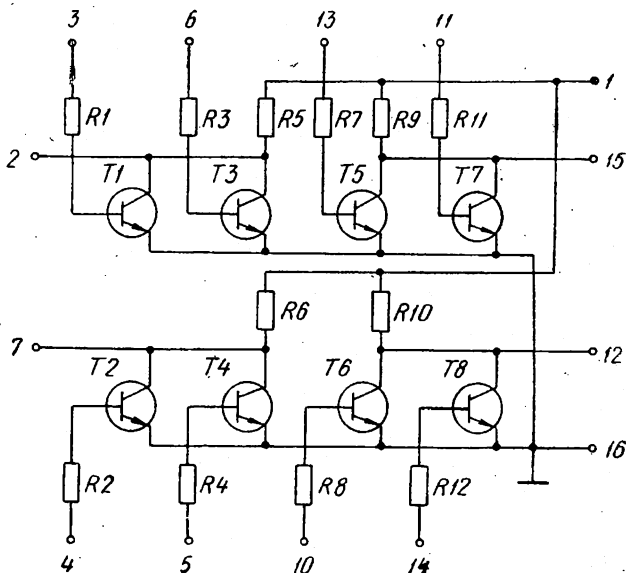
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix}$ %
Потребляемая мощность	не более 40 мВт
Ток потребления Δ	не более 15 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчивость * Δ для микросхем:	
2ЛБ117 при $U_{\text{вх}}=0,55$ В	0,95—1,35 В
2ЛБ118 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,9—1,3 В
2ЛБ119 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,8—1,15 В
Низкий уровень напряжения * Δ для микросхем:	
2ЛБ117 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В;	
2ЛБ118, 2ЛБ119 при $U_{\text{вх}}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В
Время задержки спада * Δ для микросхем:	
2ЛБ117 при $R_{\text{э,вх}}=1,69$ кОм;	
2ЛБ118 » $R_{\text{э,вх}}=1,37$ кОм;	
2ЛБ119 » $R_{\text{э,вх}}=1,07$ кОм	не более 0,4 мкс
Время задержки фронта * Δ	не более 0,35 мкс

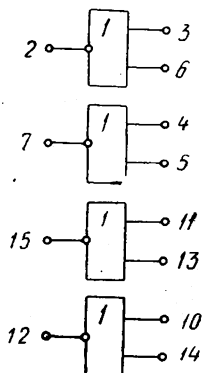
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ЛБ117 при $R_{\text{н}}=1,3$ кОм;
2ЛБ118 » $R_{\text{н}}=1,13$ кОм;
2ЛБ119 » $R_{\text{н}}=0,909$ кОм.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



2ЛБ1110
2ЛБ1111
2ЛБ1112

СХЕМА «4(2ИЛИ—НЕ)»

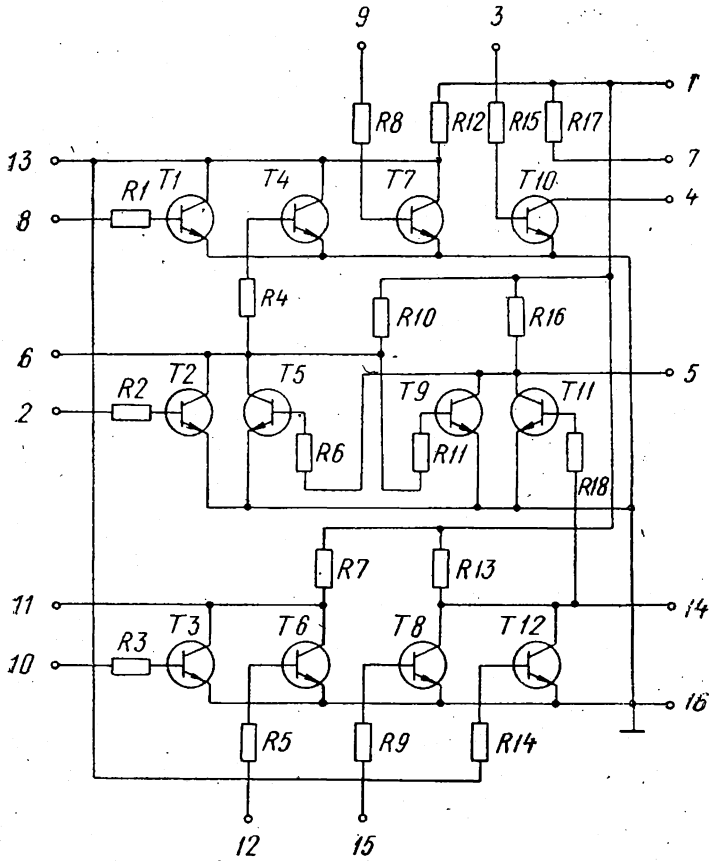
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\frac{+15}{-5}\%$
Потребляемая мощность	не более 35 мВт
Ток потребления Δ	не более 13,5 мА
Высокий уровень напряжения и помехоустойчи- вость * Δ для микросхем:	
2ЛБ1110 при $U_{\text{вх}}=0,55$ В	0,95—1,35 В
2ЛБ1111 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,9—1,3 В
2ЛБ1112 » $U_{\text{вх}}=0,5$ В	0,8—1,15 В
Низкий уровень напряжения * Δ для микросхем:	
2ЛБ1110 при $U_{\text{вх}}=1,05$ В;	
2ЛБ1111, 2ЛБ1112 при $U_{\text{вх}}=0,9$ В	от 0 до 0,3 В
Время задержки спада * Δ для микросхем:	
2ЛБ1110 при $R_{\text{э,вх}}=1,69$ кОм;	
2ЛБ1111 » $R_{\text{э,вх}}=1,37$ кОм;	
2ЛБ1112 » $R_{\text{э,вх}}=1,07$ кОм	не более 0,25 мкс
Время задержки фронта * Δ	не более 0,2 мкс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ЛБ1110 при $R_{\text{н}}=1,3$ кОм;
2ЛБ1111 » $R_{\text{н}}=1,13$ кОм;
2ЛБ1112 » $R_{\text{н}}=0,909$ кОм.

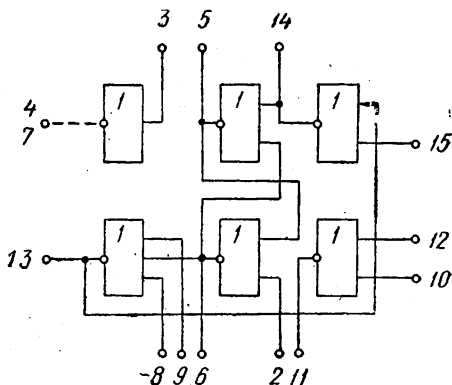
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



2ИР111
2ИР112

РАЗРЯД РЕГИСТРА ДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	$+3 \text{ В} \begin{matrix} +15 \\ -5 \end{matrix} \%$
Потребляемая мощность	не более 35 мВт
Ток потребления Δ	не более 13 мА
Высокий уровень напряжения $^* \Delta$ для микросхем:	
2ИР111	0,9—1,3 В
2ИР112	0,85—1,15 В
Низкий уровень напряжения $^* \Delta$	от 0 до 0,3 В
Помехоустойчивость по входу Δ	не менее 0,15 В
Частота следования входных импульсов $^* \Delta$	не более 900 кГц

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ИР111 при $R_{\text{H}} = 2,1 \text{ КОМ}$ (на выводе 5);

$R_{\text{H}} = 4,32 \text{ КОМ}$ (на выводе 6);

$R_{\text{H}} = 1,37 \text{ КОМ}$ (на выводах 11, 13, 14).

Для 2ИР112 при $R_{\text{H}} = 2,74 \text{ КОМ}$ (на выводе 4);

$R_{\text{H}} = 1,33 \text{ КОМ}$ (на выводе 5);

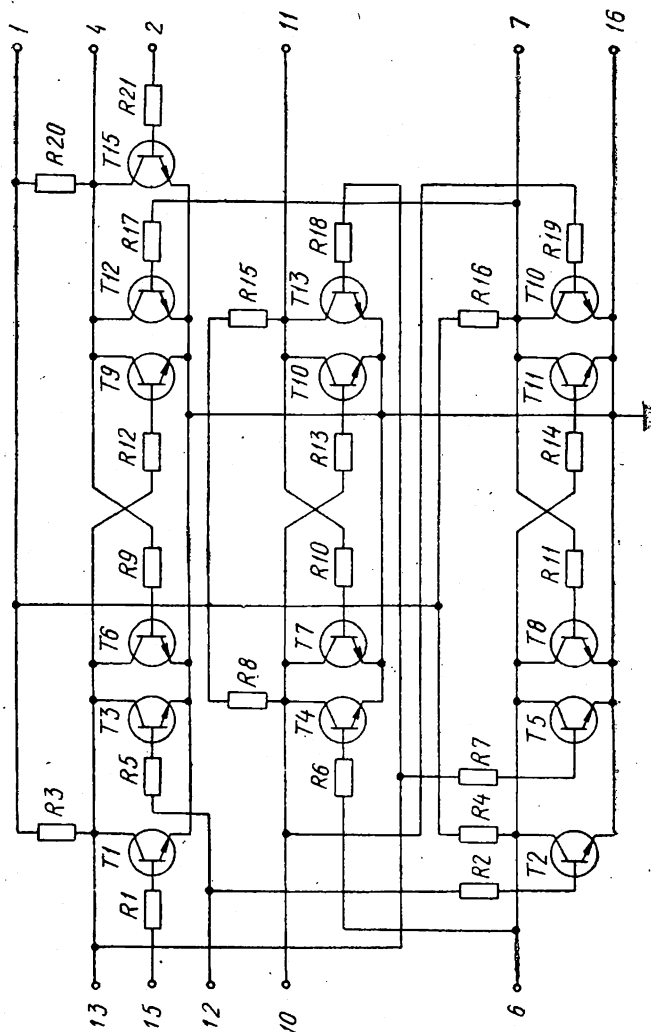
$R_{\text{H}} = 1,78 \text{ КОМ}$ (на выводе 6);

$R_{\text{H}} = 1,07 \text{ КОМ}$ (на выводах 11, 13, 14).

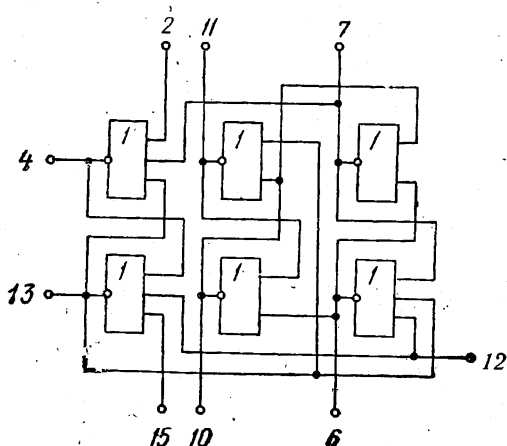
РАЗРЯД СЧЕТЧИКА

2ИЕ111
2ИЕ112

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	$+3 \text{ В}_{-5}^{+15} \%$
Потребляемая мощность	не более 30 мВт
Ток потребления Δ	не более 10 мА
Высокий уровень напряжения * Δ для микросхем:	
2ИЕ111	0,9—1,3 В
2ИЕ112	0,85—1,15 В
Низкий уровень напряжения * Δ	от 0 до 0,3 В
Помехоустойчивость по входу * Δ	не менее 0,15 В
Частота следования входных импульсов Δ	не более 900 кГц

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости и минимальной наработки.

* Для 2ИЕ111 при $R_H = 1,37 \text{ кОм}$ (на выводах 4, 11);

$R_H = 2,1 \text{ кОм}$ (на выводах 6, 7, 10);

$R_H = 4,32 \text{ кОм}$ (на выводе 13).

Для 2ИЕ112 при $R_H = 1,07 \text{ кОм}$ (на выводах 4, 11);

$R_H = 1,33 \text{ кОм}$ (на выводах 6, 7, 10);

$R_H = 1,78 \text{ кОм}$ (на выводе 13).

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 215

Общие данные

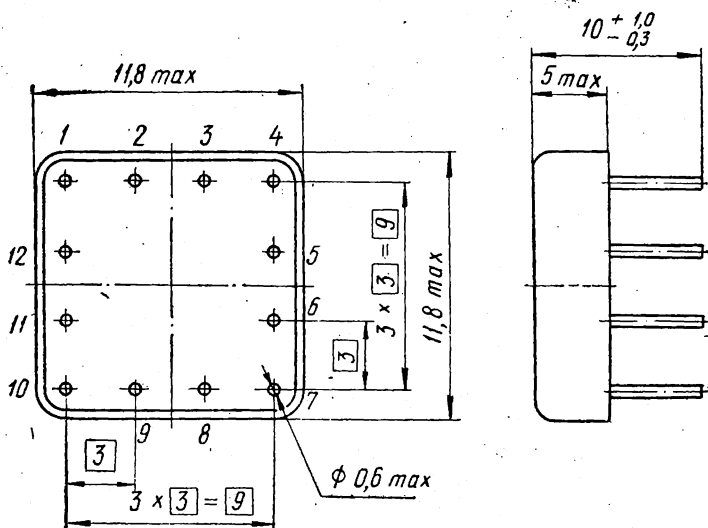
Микросхемы серии 215 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 215

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2УИ151	Усилитель мощности
2ПН151 2ПН152	Согласователь уровней
2ЛН151	Логический элемент «2НЕ»
2ЛС151	Логический элемент «2(2И)—ИЛИ»
2ЛС152	Логический элемент «2(2И—ИЛИ)»

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,5 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 215

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:	
диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g
Многократные удары:	
ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс
Одиночные удары:	
ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс
Линейные нагрузки:	
ускорение	до 150 g
Температура окружающей среды	от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С	до 98%
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \ominus	10 000 ч
Срок сохраняемости \ominus	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с ОСТ 11.6К0.340.002 и требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы устанавливают на печатные платы с одной стороны с зазором $1 \pm 0,1$ мм таким образом, чтобы один или несколько выводов микросхемы со-

\ominus В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ и ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 215

Общие данные

впадали с узлами координатной сетки. Зазор между корпусами микросхем не менее 1,6 мм, шаг установки микросхем 15 мм, изгиб выводов не допускается.

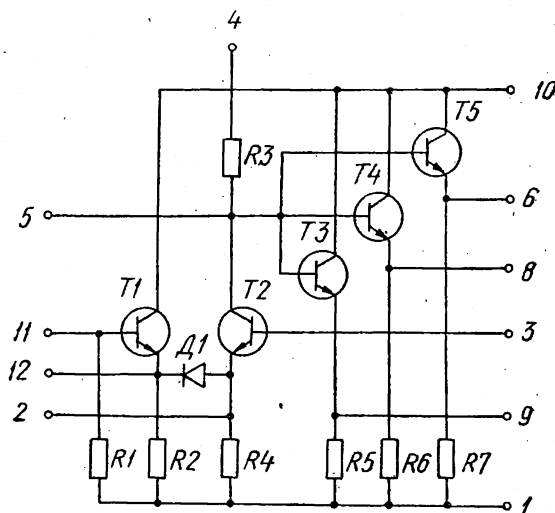
Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой 280°С в течение не более 3 с, интервал между двумя пайками — не менее 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с, или методом погружения в расплавленный припой с температурой от 220 до 240°С.

Рекомендуется применять припой ПОС-61 или ПОСК-50 и флюсы ФКСП или ФКТС по ОСТ 11 029.001—74.

Остатки флюса ФКСП удаления не требуют, а флюса ФКТС следует удалять.

В качестве растворителей следует применять гидролизный спирт, спиртобензиновые смеси в различных пропорциях, ацетон и другие растворители, родственные по составу.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 — минус 4 В | 7 — свободный |
| 2 — эмиттер T_2 | 8 — выход 2 |
| 3 — минус 0,25 В | 9 — выход 3 |
| 4 — +4 В | 10 — общий |
| 5 — база T_3 | 11 — вход |
| 6 — выход 1 | 12 — эмиттер T_1 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

U_K	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{Э}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{СМ}}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность не более 48 мВт

Выходное напряжение логической «1» Δ при

$U_K = 5,3 \text{ В}$, $N^* = 5 \times 3$, $U_{\text{ВХ}} = -1,1 \text{ В}$ минус 1,4 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* N — количество диодных сборок, подключаемых на выход микросхемы.

Выходное напряжение логического «0» Δ при $U_K=2$ В, $N=5 \times 3$, $U_{вх}=-0,6$ В	минус 0,33 В
Входной ток при $N=5 \times 3$	от 0,55 до 0,85 А
Время задержки:	
включения	не более 30 нс
выключения	не более 18 нс
Время включения ** Δ при $U_K=4,7$ В, $N=1 \times 3$	не более 80 нс
Время выключения ** Δ при $U_K=3,5$ В, $N=5 \times 3$	не более 60 нс
Коэффициент разветвления по выходу	5
Статическая помехоустойчивость	не менее 0,3 В

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логической «1» при $U_{вх}=-1,15$ В	минус 1,4 В
выходное напряжение логического «0» при $R_H=510$ Ом, $U_{вх}=-0,6$ В	минус 0,35 В
время задержки при $N=1 \times 3$	
включения	не более 32 нс
выключения	не более 26 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

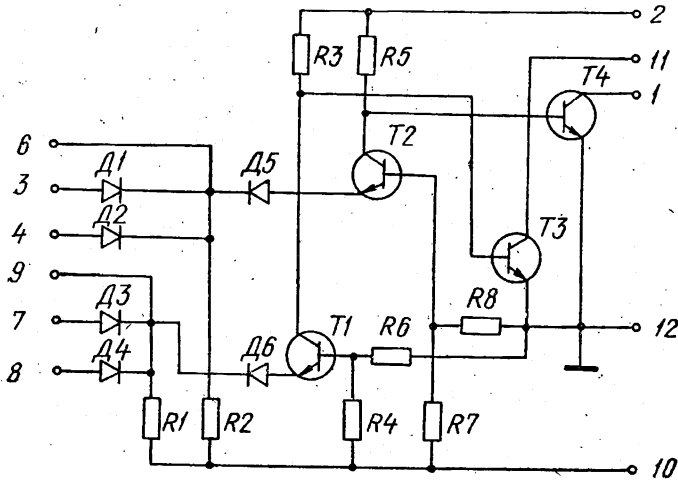
U_K	+5,5 В
$U_{\text{Э}}$	минус 5,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА
Входное напряжение:	
логического «0»	1,5 В
логической «1»	минус 5 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

** При $U_{вх.А}^{(-)}=1,5$ В; $\tau_{вх} > 100$ нс; $\tau_{ф.вх} < 30$ нс.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|---------------|----------------|
| 1 — выход 1 | 7 — вход 5 |
| 2 — +4 В | 8 — вход 6 |
| 3 — вход 2 | 9 — вход 4 |
| 4 — вход 3 | 10 — минус 4 В |
| 5 — свободный | 11 — выход 2 |
| 6 — вход 1 | 12 — общий |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

 $U_{\text{к}}$ +4 В $\pm 5\%$ $U_{\text{э}}$ минус 4 В $\pm 5\%$

Потребляемая мощность не более 28 мВт

Выходное напряжение логического «0» Δ при $U_{\text{вх}} = -0,6 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 430 \text{ Ом}$ не более 0,33 ВВыходное напряжение логической «1» Δ не менее 3,45 В Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Ток коллектора закрытого транзистора при $U_{вх} = -1,15$ В	не более 2 мкА
Входной ток	от 1,35 до 1,62 мА
Обратный ток при $U_{вх} = -8$ В, $U_9 = 0$	не более 3 мкА
Ток нагрузки	не более 10 мА
Время включения * Δ	не более 100 нс
Время выключения * Δ	не более 150 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» при $U_{вх} = -0,5$ В, $R_H = 430$ Ом	не более 0,35 В
время включения *	не более 150 нс
время выключения *	не более 350 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источников питания:

U	+5,5 В
U	минус 5,5 В

Входное напряжение:

логического «0»	+1,5 В
логической «1»	минус 5 В

Выходное напряжение

10 В

Ток нагрузки

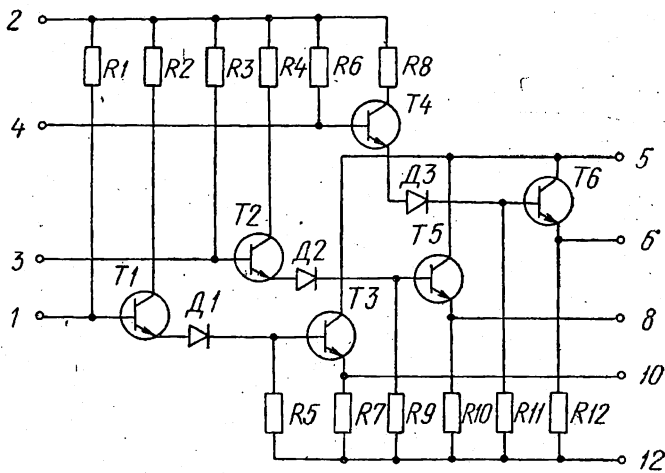
20 мА

(-)
* При $U_{вх,А} = 1,5$ В; $f_{вх} = 100$ кГц; $\tau_{вх} = 400$ нс; $\tau_{ф,вх} < 30$ нс; $R_H = 430$ Ом.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1, 3, 4 — входы
2 — +4 В
5 — общий

6, 8, 10 — выходы
7, 9, 11 — свободные
12 — минус 4 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

U_K +4 В $\pm 5\%$

U_{Σ} минус 4 В $\pm 5\%$
не более 73 мВт

Потребляемая мощность

Выходное напряжение логической «1» Δ при

$U_K = 3 \text{ В}, N = 5, U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$ минус 1,8 В

Выходное напряжение логического «0» Δ при

$U_K = 3 \text{ В}, N = 5$ минус 0,33 В

Время выключения* при $U = 4,7 \text{ В}, N = 1$ не более 150 нс

Коэффициент разветвления по выходу 5

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При $U_{\text{вх},A} = 1,5 \text{ В}; f_{\text{вх}} = 100 \text{ кГц}; \tau_{\text{вх}} = 400 \text{ нс}; \tau_{\text{ф,вх}} < 30 \text{ нс}$.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» при
 $R_n = 510 \text{ Ом}$ минус 0,35 В
 время выключения * при $U_K = 4,7 \text{ В}$, $N = 1$ не более 200 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
 И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

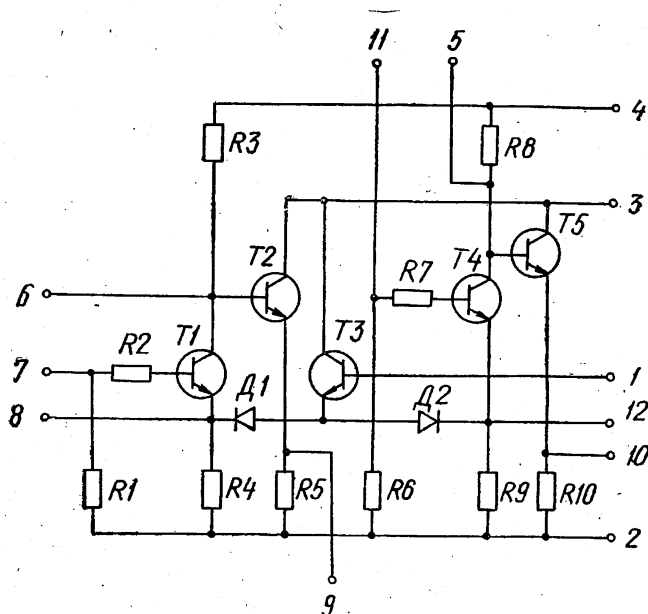
Напряжение источников питания:

U_K +5,5 В
 U_{Σ} минус 5,5 В
 Входное напряжение логической «1» минус 5 В
 Входной ток 1 мА
 Ток нагрузки 18 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

* При $U_{вх,А}^{(-)} = 1,5 \text{ В}$; $f_{вх} = 100 \text{ кГц}$; $\tau_{вх} = 400 \text{ нс}$; $\tau_{ф,вх} < 30 \text{ нс}$;

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 — минус 0,25 В | 5, 6, 8, 12 — кон- |
| 2 — минус 4 В | трольные выходы |
| 3 — общий | 7, 11 — входы |
| 4 — +4 В | 9, 10 — выходы |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

U_K	+4 В $\pm 5\%$
$U_{\mathcal{E}}$	минус 4 В $\pm 5\%$
U_{CM}	минус 0,25 В $\pm 15\%$

Потребляемая мощность

не более 35 мВт

Выходное напряжение логической «1» Δ при

$U_K = 5,3 \text{ В}$, $U_{\text{вх}} = 0$, $N = 5$	минус 1,4 В
---	-------------

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Выходное напряжение логического «0» Δ при $U_K=2,2$ В, $U_{вх}=1,1$ В, $N=5$	минус 0,33 В
Входной ток	от 0,8 до 1,4 мА
Время включения * Δ при $U_K=3,5$ В, $N=5$	не более 60 нс
Время выключения * Δ при $U_K=4,7$ В, $N=1$	не более 80 нс
Время задержки:	
включения	не более 32 нс
выключения	не более 43 нс
Коэффициент разветвления по выходу	5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» при $U_{вх}=-1,15$ В, $R_H=510$ Ом	минус 0,35 В
выходное напряжение логической «1» при $U_{вх}=0$ время задержки:	минус 1,4 В
включения	не более 40 нс
выключения	не более 54 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

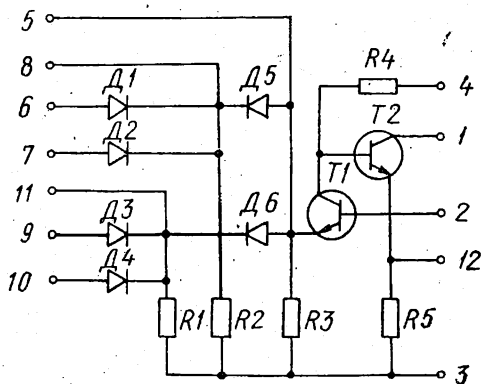
U_K	+5,5 В
U_{\ominus}	минус 5,5 В
Входное напряжение логической «1»	минус 5 В
Входное напряжение логического «0»	0 В
Ток нагрузки	12,5 мА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

(-)
* При $U_{вх,А}=1,5$ В; $f_{вх}=100$ кГц; $\tau_{вх}>100$ нс; $\tau_{ф,вх}<30$ нс.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — общий
2 — минус 0,25 В
3 — минус 4 В
4 — +4 В
5—11 — входы
12 — выход

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

U_K	+4 В $\pm 5\%$
$U_{Э}$	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{см}$	минус 0,25 В $\pm 15\%$
Потребляемая мощность	не более 22 мВт

Выходное напряжение логической «1» Δ при $U_K = 5,3 \text{ В}$, $N=5$, $U_{вх} = -1,15 \text{ В}$	минус 1,4 В
Выходное напряжение логического «0» Δ при $U_K = 2,2 \text{ В}$, $N=5$, $U_{вх} = -0,6 \text{ В}$	минус 0,33 В
Входной ток при $N=5$	от 1,35 до 1,62 мА
Обратный ток при $U_{Э} = 0$, $N=5$, $U_{вх} = -8 \text{ В}$	не более 3 мкА
Время включения * Δ при $U_K = 4,7 \text{ В}$, $N=1$	не более 80 нс
Время выключения * Δ при $U_K = 3,5 \text{ В}$, $N=5$	не более 60 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При $U_{вх,А}^{(-)} = 1,5 \text{ В}$; $f_{вх} < 100 \text{ кГц}$; $\tau_{вх} > 100 \text{ нс}$; $\tau_{ф,вх} < 30 \text{ нс}$.

Время задержки:	
включения	не более 25 нс
выключения	не более 22 нс
Коэффициент разветвления по выходу	5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логической «1» при	
$U_{вх} = -1,15$ В	минус 1,4 В
выходное напряжение логического «0» при	
$U_{вх} = -0,6$ В, $R_H = 510$ Ом	минус 0,35 В
время задержки:	
включения	не более 30 нс
выключения	не более 24 нс

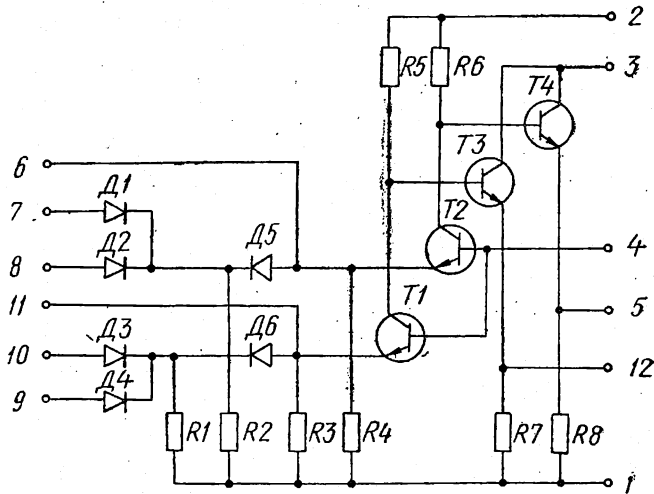
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

U_K	+5,5 В
$U_{Э}$	минус 5,5 В
Входное напряжение логической «1»	минус 5 В
Входное напряжение логического «0»	+1,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — минус 4 В
 2 — +4 В
 3 — общий
 4 — минус 0,25 В

5 — ВЫХОД 1
 6—11 — ВХОДЫ
 12 — ВЫХОД 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
 (при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

U_K +4 В $\pm 5\%$
 $U_{\text{Э}}$ минус 4 В $\pm 5\%$
 $U_{\text{см}}$ минус 0,25 В $\pm 15\%$
 не более 30 мВт

Потребляемая мощность

Выходное напряжение логического «0» Δ при
 $U_K = 2,2 \text{ В}$, $N = 5$, $U_{\text{вх}} = -0,6 \text{ В}$ минус 0,33 В

Выходное напряжение логической «1» Δ при
 $U_K = 5,3 \text{ В}$, $N = 5$, $U_{\text{вх}} = -1,15 \text{ В}$ минус 1,4 В

Входной ток при $N = 5$ от 1,35 до 1,62 мА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Обратный ток при $U_{\text{Э}}=0$, $U_{\text{вх}}=-8$ В, $N=5$	не более 3 мкА
Время включения * Δ при $U_{\text{К}}=4,7$ В, $N=1$	не более 80 нс
Время выключения * Δ при $U_{\text{К}}=3,5$ В, $N=5$	не более 60 нс
Время задержки:	
включения	не более 25 нс
выключения	не более 22 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

напряжение логического «0» при $R_{\text{Н}}=510$ Ом, $U_{\text{вх}}=-0,6$ В	минус 0,35 В
напряжение логической «1» при $U_{\text{вх}}=-1,15$ В	минус 1,4 В
время задержки:	
включения	не более 30 нс
выключения	не более 24 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

$U_{\text{К}}$	+5,5 В
$U_{\text{Э}}$	минус 5,5 В
Входное напряжение логической «1»	минус 5 В
Входное напряжение логического «0»	+1,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА

(-)

* При $U_{\text{вх,А}}=1,5$ В; $f_{\text{вх}}=100$ кГц; $\tau_{\text{вх}} > 100$ нс; $\tau_{\text{ф,вх}} < 30$ нс.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 217 (К217)

Общие данные

Микросхемы серии 217 (К217) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 217 (К217)

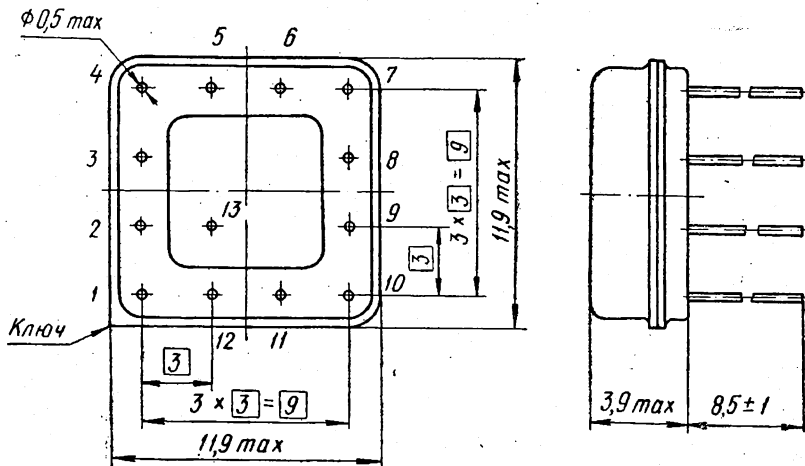
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТР171 (А, Б) К2ТР171 (А, Б)	Триггер с отдельным запуском
2ТК171 (А, Б) К2ТК171 (А, Б)	Триггер с комбинированным запуском
2НТ171 К2НТ171 2НТ172 К2НТ172 2НТ173 К2НТ173	Транзисторная сборка
2ЛБ171 (А, Б) К2ЛБ171 (А, Б) 2ЛБ172 (А, Б) К2ЛБ172 (А, Б) 2ЛБ173 К2ЛБ173 2ЛБ173А К2ЛБ173А 2ЛБ174 (А, Б) К2ЛБ174 (А, Б)	Логическая схема «И—НЕ/ИЛИ—НЕ»
2ЛР171 К2ЛР171	Логическая схема «И—ИЛИ—НЕ»
2ЛП171 К2ЛП171	Сдвоенный расширитель
2ЛП172 К2ЛП172	Расширитель
2ЛП173 К2ЛП173	Диодная сборка

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 217 (К217)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлоглазном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,5 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,2 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

217

диапазон частот от 5 до 5000 Гц
 ускорение до 40 г

К217

диапазон частот от 1 до 600 Гц
 ускорение до 10 г

Многократные удары для микросхем серии:

217

ускорение до 150 г
 длительность удара от 1 до 3 мс

К217

ускорение до 75 г
 длительность удара от 2 до 6 мс

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 217 (K217)

Общие данные

Одиночные удары для микросхем серии 217:

ускорение до 1000 g
длительность удара от 0,2 до 1 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

217
ускорение до 150 g
K217
ускорение до 25 g

Температура окружающей среды для микросхем

серии:

217 от минус 60 до +70°C
K217 от минус 45 до +70°C

Относительная влажность воздуха для микросхем
серии 217 при температуре +40°C и серии K217 при
температуре +25°C до 98%

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст. до 3 атм

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ 10 000 ч
Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:
217 12 лет
K217 6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с БК0.340.001 и требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы следует устанавливать на печатную плату с зазором $1^{+0,5}$ мм без какого-либо дополнительного крепления.

Лужение выводов микросхем следует производить методом двукратного погружения в расплавленный припой с температурой не более 250°C в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280°C в течение 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 10 с, или групповым паяльником с темпера-

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 217 (К217)

Общие данные

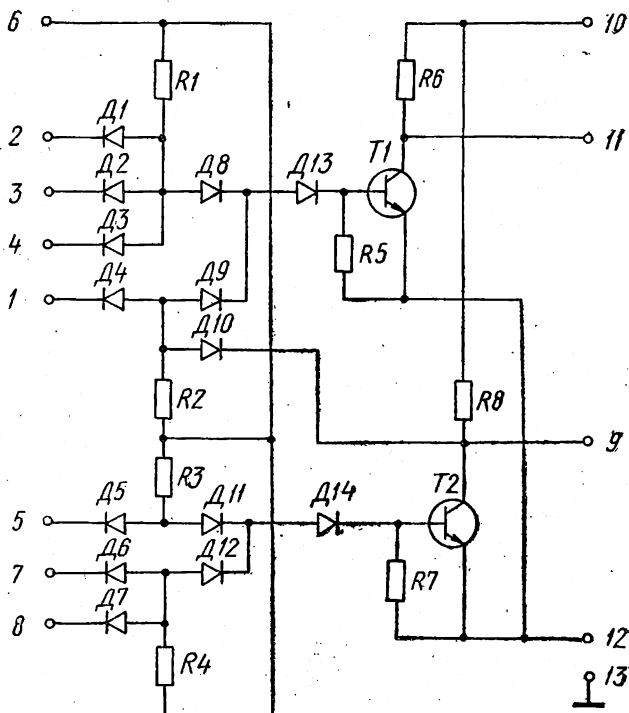
турой расплавленного припоя не более 265°С в течение 3 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника следует заземлить. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 или Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Микросхемы после демонтажа использовать запрещается.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1 — сброс | 9 — выход «0» |
| 2, 3, 4 — установки «1» | 10 — +3 В |
| 5 — обратная связь | 11 — выход «1» |
| 6 — +6 В | 12 — общий |
| 7, 8 — установки «0» | 13 — корпус |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{н. п1}$	.....	+6 В $\pm 10\%$
$U_{н. п2}$	.....	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{и.п1}$	не более 31 мВт
» $U_{и.п2}$	не более 7,3 мВт
Входной ток	от 1,7 до 2,1 мА
Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5$ В	не более 1 мкА
Выходной ток закрытой микросхемы	не более 2 мкА
Верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9$ В	не менее 2,6 В
Нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2$ В	не более 0,3 В
Частота установки при $U_{вх, А}^{(+)} = 3$ В, $\tau_{вх} = 83$ нс, $\tau_{ф, вх} \leq 20$ нс, $f_{вх} = 3$ кГц, $C_H = 30$ пФ	не более 3 МГц
Нагрузочная способность микросхемы:	
2ТР171А (К2ТР171А)	4 микросхемы 2ЛБ171А (К2ЛБ171А) или 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)
2ТР171Б (К2ТР171Б)	6 микросхем 2ЛБ171А (К2ЛБ171А) или 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,8$ В	не менее 2,5 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2,2$ В	не более 0,35 В
обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5$ В	не более 2 мкА
частота установки	не более 2,5 МГц
в течение срока сохраняемости для микросхем 2ТР171 (А, Б)	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9$ В	не менее 2,6 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2$ В	не более 0,3 В

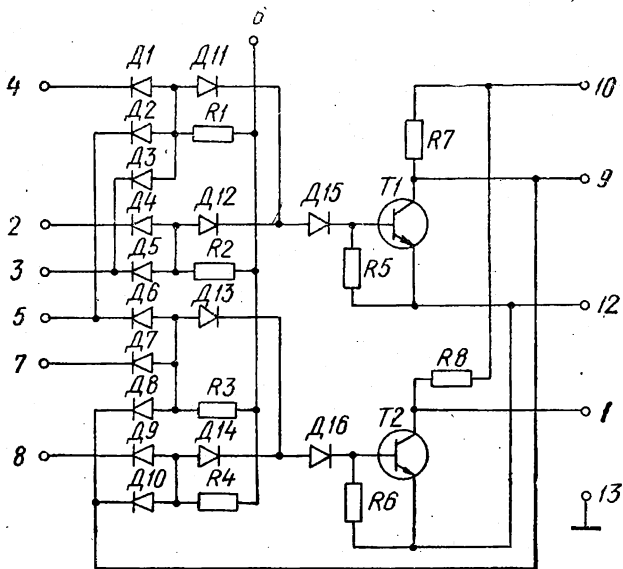
* При $R_H = 310$ Ом — для 2ТР171А, К2ТР171А;
 $R_H = 220$ Ом — для 2ТР171Б, К2ТР171Б.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания	+7,5 В
	+4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	15 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 — выход «0» | 7 — управление «0» |
| 2 — установка «1» | 8 — установка «0» |
| 3 — обратная связь | 9 — выход «1» |
| 4 — управление «1» | 10 — +3 В |
| 5 — счет | 11 — свободный |
| 6 — +6 В | 12 — общий |
| | 13 — корпус |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряженне источников питания:

$U_{н. п1}$	+6 В $\pm 10\%$
$U_{н. п2}$	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{н. п1}$	не более 52 мВт
» $U_{н. п2}$	не более 7,3 мВт

Входной ток для микросхем:

2ТК171А, К2ТК171А	от 2,8 до 3,5 мА
2ТК171Б, К2ТК171Б	от 1,4 до 1,8 мА

Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 В$	не более 1 мкА
Выходной ток закрытой микросхемы	не более 2 мкА
Верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9 В$	не менее 2,6 В
Нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2 В, R_H = 238 Ом$	не более 0,3 В
Выходная частота для микросхем:	
2ТК171А, К2ТК171А при $\tau_{вх} = 167 нс, f_{вх} = 3 МГц,$ $U_{вх, А}^{(+)} = 3 В, C_H = 30 пФ$	не более 1,5 МГц
2ТК171Б, К2ТК171Б при $\tau_{вх} = 100 нс, f_{вх} = 5 МГц,$ $U_{вх, А}^{(+)} = 3 В, C_H = 30 пФ$	не более 2,5 МГц
Частота установки при $U_{вх, А}^{(+)} = 3 В, C_H = 30 пФ,$ $\tau_{ф, вх} = 20 нс, \tau_{вх} = 83 нс, f_{вх} = 3 МГц$	не более 3 МГц
Нагрузочная способность на микросхемы:	
2ЛБ171А (К2ЛБ171А) или 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)	2 или 4
2ТК171А (К2ТК171А) или 2ТК171Б (К2ТК171Б)	1

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,8 В$	не менее 2,5 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2,2 В, R_H = 238 Ом$	не более 0,35 В
обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 В$	не более 2 мкА
выходная частота при $C_H = 30 пФ, U_{вх, А}^{(+)} = 3 В,$ $\tau_{ф, вх} \leq 20 нс$ для микросхем	
2ТК171А, К2ТК171А при $\tau_{вх} = 167 нс,$ $f_{вх} = 3 МГц$	не более 1,5 МГц
2ТК171Б, К2ТК171Б при $\tau_{вх} = 100 нс,$ $f_{вх} = 5 МГц$	не более 2,5 МГц
в течение срока сохраняемости для микросхем 2ТК171 (А, Б)	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9 В$	не менее 2,6 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2 В, R_H = 238 Ом$	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

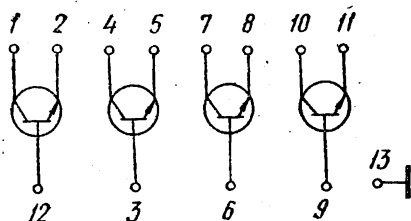
Напряжение источников питания	+7,5 В
	+4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	10 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ТРАНЗИСТОРНАЯ СБОРКА

2НТ171 К2НТ171
2НТ172 К2НТ172
2НТ173 К2НТ173

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Обратный ток коллектора*	не более 1 мкА
Напряжение коллектор—эмиттер в режиме насыщения**	не более 0,33 В
Статический коэффициент передачи тока при $U_K = 1 \text{ В}$, $I_B = 10 \text{ мА}$ для микросхем:	
2НТ171, К2НТ171	30—90
2НТ172, К2НТ172	50—150
2НТ173, К2НТ173	70—280
Время рассасывания при $I_K = 10 \text{ мА}$, $I_{B1} = 2 \text{ мА}$, $I_{B2} = 1 \text{ мА}$, $\tau_{вх}^{(-)} \geq 100 \text{ нс}$, $f_{вх} = 15 \text{ кГц}$	не более 25 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
обратный ток коллектора*	не более 5 мкА
напряжение коллектор—эмиттер в режиме насыщения**	не более 0,37 В
в течение срока сохраняемости	
обратный ток коллектора*	не более 1 мкА
напряжение коллектор—эмиттер в режиме насыщения**	не более 0,33 В

* При $U_K = 7 \text{ В}$.

** При $U_K = 7 \text{ В}$, $I_K = 10 \text{ мА}$, $I_B = 1 \text{ мА}$ — для 2НТ171, К2НТ171;
 $I_B = 0,6 \text{ мА}$ — для 2НТ172, К2НТ172;
 $I_B = 0,43 \text{ мА}$ — для 2НТ173, К2НТ173.

2НТ171 К2НТ171
2НТ172 К2НТ172
2НТ173 К2НТ173

ТРАНЗИСТОРНАЯ СБОРКА

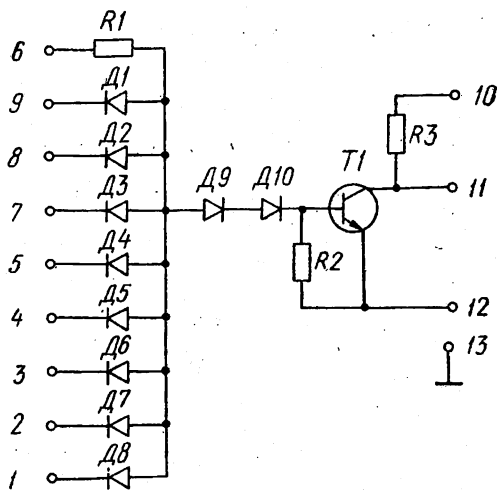
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальная рассеиваемая мощность микросхе-
мы при работе:

одного транзистора	20 мВт
двух транзисторов	40 мВт
трех транзисторов	60 мВт
четырёх транзисторов	80 мВт
Напряжение коллектор—база	10 В
Напряжение коллектор—эмиттер	10 В
Напряжение эмиттер—база	3,5 В
Ток коллектора	20 мА
Импульсный ток коллектора при $\tau_{вх} \leq 10$ мкс, $\tau_{ф, вх} \leq 100$ нс, $\frac{T}{\tau} = 10$	45 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 — вход 8 | 8 — вход 2 |
| 2 — вход 7 | 9 — вход 1 |
| 3 — вход 6 | 10 — +3 В |
| 4 — вход 5 | 11 — выход |
| 5 — вход 4 | 12 — общий |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — +вход 3 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{н. п1}$	+6 В $\pm 10\%$
$U_{н. п2}$	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{н. п1}$	не более 13 мВт
> $U_{н. п2}$	не более 7,3 мВт

Входной ток

Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$

Выходной ток закрытой микросхемы

Верхний уровень выходного напряжения при

$U_{вх, А} = 0,9 \text{ В}$

2ЛБ171А К2ЛБ171А
2ЛБ171Б К2ЛБ171Б

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА «И—НЕ/ИЛИ—НЕ»

Нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2 В$	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_H = 30, пФ$: включения	не более 12 нс
выключения	не более 35 нс
Нагрузочная способность микросхем: 2ЛБ171А (К2ЛБ171А)	4 микросхемы 2ЛБ171А (К2ЛБ171А), 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)
2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)	6 микросхем 2ЛБ171А (К2ЛБ171А), 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 В$	не более 2 мкА
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,8 В$	не менее 2,5 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2,2 В$	не более 0,35 В
время задержки распространения при $C_H = 30 пФ$ включения	не более 15 нс
выключения	не более 40 нс
в течение срока сохраняемости верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9 В$	не менее 2,6 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А} = 2 В$	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

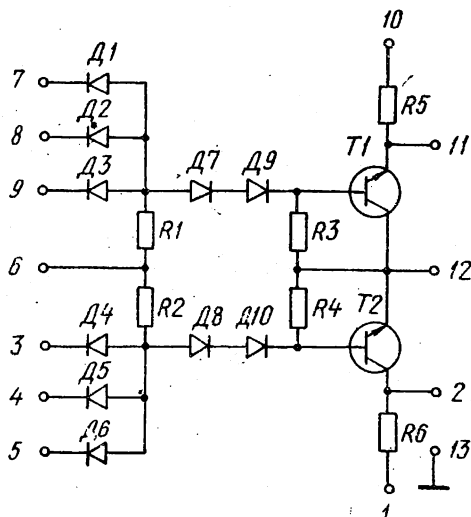
Напряжение источников питания	+7,5 В -4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	18 мА

* При $R_H = 387 Ом$ — для 2ЛБ171А, К2ЛБ171А;

$R_H = 258 Ом$ — для 2ЛБ171Б, К2ЛБ171Б.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|--------------|
| 1 — -3 В | 8 — вход 2 |
| 2 — выход 2 | 9 — вход 3 |
| 3 — вход 4 | 10 — +3 В |
| 4 — вход 5 | 11 — выход 1 |
| 5 — вход 6 | 12 — общий |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — вход 1 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{и. п1}$	+6 В $\pm 10\%$
$U_{и. п2}$	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

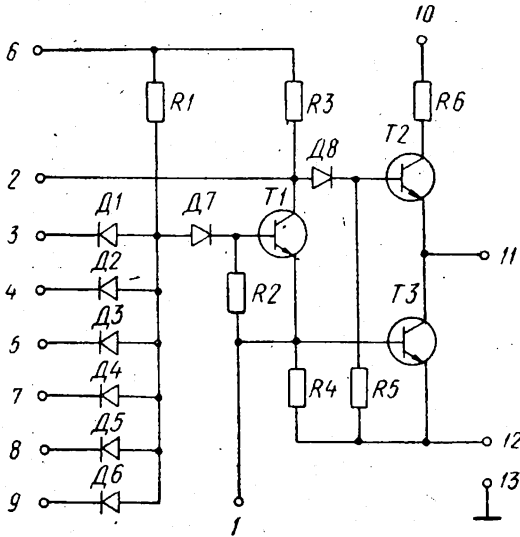
от $U_{и. п1}$	не более 26 мВт
» $U_{и. п2}$	не более 14,6 мВт

Входной ток от 1,7 до 2,1 мА

Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$ не более 1 мкА

Выходной ток закрытой микросхемы не более 1 мкА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------|-------------|
| 1 — вход 7 | 8 — вход 5 |
| 2 — вход 8 | 9 — вход 6 |
| 3 — вход 1 | 10 — +3 В |
| 4 — вход 2 | 11 — выход |
| 5 — вход 3 | 12 — общий |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — вход 4 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{и. п1}$	+6 В $\pm 10\%$
$U_{и. п2}$	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{и. п1}$	не более 32 мВт
» $U_{и. п2}$	не более 7,3 мВт

Входной ток

Обратный входной ток при $U_{вх. А} = 5 \text{ В}$

Верхний уровень выходного напряжения при

$U_{вх. А} = 0,9 \text{ В}$

не менее 2,6 В

Нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2 \text{ В}$, $R_H = 208 \text{ Ом}$	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_H = 100 \text{ пФ}$: включения	не более 20 нс
выключения для микросхем 2ЛБ173, К2ЛБ173	не более 35 нс
2ЛБ173А, К2ЛБ173А	не более 45 нс
Нагрузочная способность	8 микросхем 2ЛБ171А (К2ЛБ171А) или 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

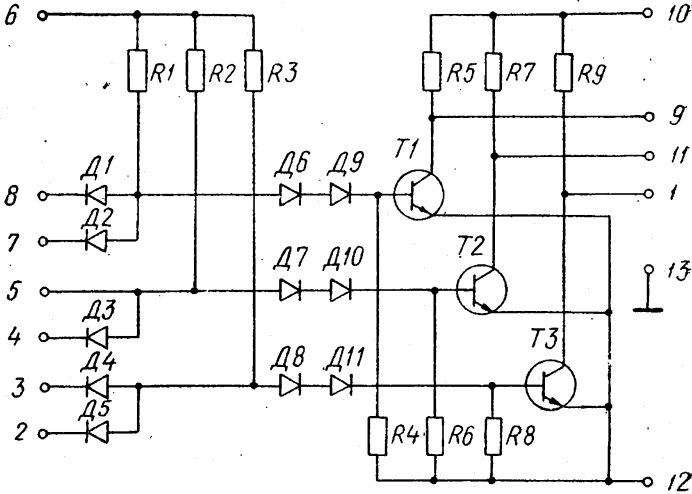
в течение минимальной наработки обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$	не более 2 мкА
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,8 \text{ В}$	не менее 2,5 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2,2 \text{ В}$, $R_H = 208 \text{ Ом}$	не более 0,35 В
время задержки распространения при $C_H = 100 \text{ пФ}$ включения	не более 25 нс
выключения для микросхем 2ЛБ173, К2ЛБ173	не более 45 нс
2ЛБ173А, К2ЛБ173А	не более 60 нс
в течение срока сохраняемости верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9 \text{ В}$	не менее 2,6 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2 \text{ В}$, $R_H = 208 \text{ Ом}$	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания	+7,5 В +4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	20 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|--------------|
| 1 — выход 3 | 8 — вход 1 |
| 2 — вход 6 | 9 — выход 1 |
| 3 — вход 5 | 10 — +3 В |
| 4 — вход 4 | 11 — выход 2 |
| 5 — вход 3 | 12 — общий |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — вход 2 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{н. п1}$	+6 В $\pm 10\%$
$U_{н. п2}$	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{н. п1}$	не более 39 мВт
» $U_{н. п2}$	не более 22 мВт

Входной ток от 1,7 до 2,1 мА

Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$ не более 1 мкА

Выходной ток закрытой микросхемы не более 3 мкА

Верхний уровень выходного напряжения при

$U_{вх, А} = 0,9 \text{ В}$ не менее 2,6 В

Нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А}=2 В$	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_H=30 пФ$: включения	не более 12 нс
выключения	не более 35 нс
Нагрузочная способность микросхем:	
2ЛБ174А	4 микросхемы 2ЛБ171 (К2ЛБ171)
2ЛБ174Б	6 микросхем 2ЛБ171 (К2ЛБ171)

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
обратный входной ток при $U_{вх, А}=5 В$	не более 2 мкА
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А}=0,8 В$	не менее 2,5 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А}=2,2 В$	не более 0,35 В
время задержки распространения при $C_H=30 пФ$ включения	не более 15 нс
выключения	не более 40 нс
в течение срока сохраняемости	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А}=0,9 В$	не менее 2,6 В
нижний уровень выходного напряжения* при $U_{вх, А}=2 В$	не более 0,3 В

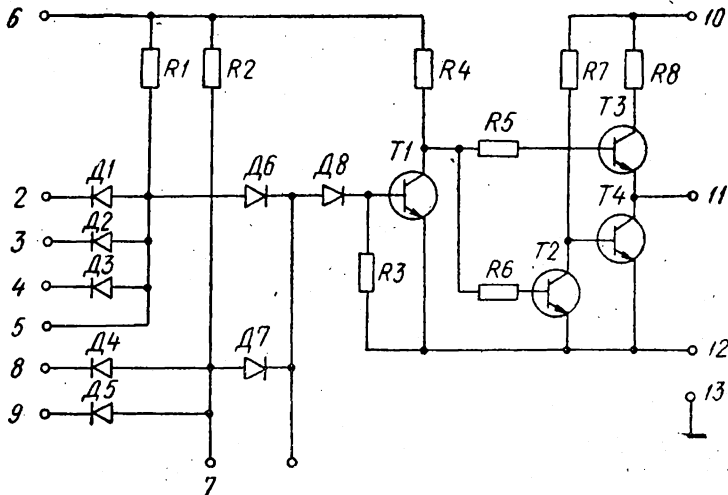
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания	+7,5 В +4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	18 мА

* При $R_H=387 Ом$ — для 2ЛБ174А, К2ЛБ174А;
 $R_H=258 Ом$ — для 2ЛБ174Б, К2ЛБ174Б.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------|-------------|
| 1 — вход 1 | 8 — вход 5 |
| 2 — вход 8 | 9 — вход 6 |
| 3 — вход 2 | 10 — +3 В |
| 4 — вход 3 | 11 — выход |
| 5 — вход 4 | 12 — общий |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — вход 7 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{и. п1}$	.....	+6 В $\pm 10\%$
$U_{и. п2}$	.....	+3 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность:

от $U_{и.}$	.....	не более 29 мВт
» $U_{и. п2}$	.....	не более 7,3 мВт

Входной ток от 1,25 до 1,6 мА

Обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$ не более 1 мкА

Верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9 \text{ В}$ не менее 2,6 В

Нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2$ В, $R_H = 208$ Ом	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_H = 100$ пФ:	
включения	40—100 нс
выключения	30—100 нс
Нагрузочная способность	8 микросхем
	2ЛБ171А (К2ЛБ171А) или 2ЛБ171Б (К2ЛБ171Б)

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

обратный входной ток при $U_{вх, А} = 6$ В не более 2 мкА

верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,8$ В не менее 2,5 В

нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2,2$ В, $R_H = 208$ Ом не более 0,35 В

время задержки распространения при $C_H = 100$ пФ

включения	40—120 нс
выключения	25—100 нс

в течение срока сохраняемости

верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,9$ В не менее 2,6 В

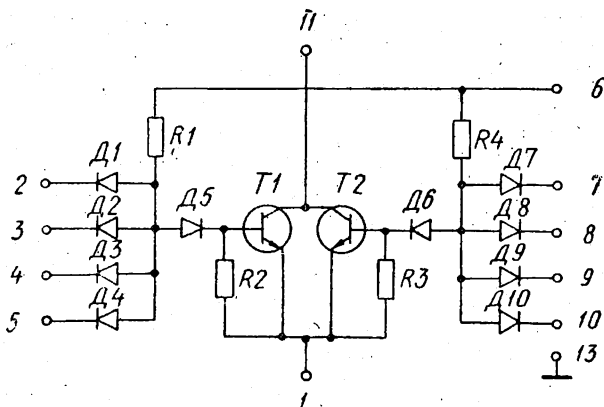
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 2$ В, $R_H = 208$ Ом не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания	+7,5 В
	+4,0 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	20 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | | | |
|-----------|---|----------------|---|
| 1 — выход | 2 | 8 — вход | 6 |
| 2 — вход | 1 | 9 — вход | 7 |
| 3 — вход | 2 | 10 — вход | 8 |
| 4 — вход | 3 | 11 — выход | 1 |
| 5 — вход | 4 | 12 — свободный | |
| 6 — +6 В | | 13 — корпус | |
| 7 — вход | 5 | | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+6 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 18,5 мВт
Входной ток	от 1,0 до 1,5 мА
Обратный входной ток при $U_{\text{вх, А}} = 5 \text{ В}$	не более 1 мкА
Выходной ток закрытой микросхемы	не более 2 мкА
Верхний уровень выходного напряжения при $U_{\text{вх, А}} = 0,3 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 10 \text{ кОм}$	не менее 5,3 В
Нижний уровень выходного напряжения при $U_{\text{вх, А}} = 1,4 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 0,657 \text{ кОм}$	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_{\text{н}} = 30 \text{ пФ}$, $R_{\text{н}} = 1,5 \text{ кОм}$:	
включения	не более 12 нс
выключения	не более 40 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 \text{ В}$ не более 2 мкАверхний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх, А} = 0,3 \text{ В}$, $R_{н} = 10 \text{ кОм}$ не менее 5,2 Внижний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх, А} = 1,6 \text{ В}$, $R_{н} = 0,657 \text{ кОм}$ не более 0,35 В

время задержки распространения при

 $C_{н} = 30 \text{ пФ}$, $R_{н} = 1,5 \text{ кОм}$

включения не более 15 нс

выключения не более 45 нс

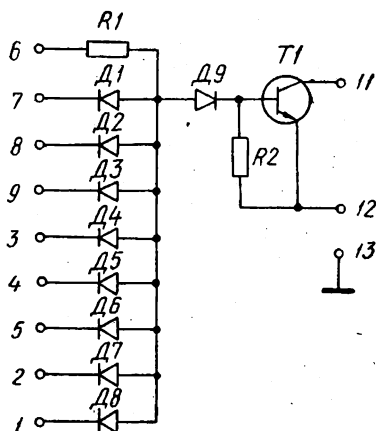
в течение срока сохраняемости

верхний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх, А} = 30 \text{ пФ}$, $R_{н} = 10 \text{ кОм}$ не менее 5,3 Внижний уровень выходного напряжения при
 $U_{вх, А} = 1,4 \text{ В}$, $R_{н} = 0,657 \text{ кОм}$ не более 0,3 ВПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания	+7,5 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	20 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------|----------------|
| 1 — вход 8 | 8 — вход 2 |
| 2 — вход 7 | 9 — вход 3 |
| 3 — вход 4 | 10 — свободный |
| 4 — вход 5 | 11 — выход 1 |
| 5 — вход 6 | 12 — выход 2 |
| 6 — +6 В | 13 — корпус |
| 7 — вход 1 | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+6 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 9 мВт
Входной ток	от 1,0 до 1,5 мА
Обратный входной ток при $U_{\text{вх, А}} = 5 \text{ В}$	не более 1 мкА
Выходной ток закрытой микросхемы	не более 1 мкА
Верхний уровень выходного напряжения при $U_{\text{вх, А}} = 0,3 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 10 \text{ кОм}$	не менее 5,3 В
Нижний уровень выходного напряжения при $U_{\text{вх, А}} = 1,4 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 0,657 \text{ кОм}$	не более 0,3 В
Время задержки распространения при $C_{\text{н}} = 30 \text{ пФ}$, $R_{\text{н}} = 1,5 \text{ кОм}$:	
включения	не более 12 нс
выключения	не более 35 нс

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

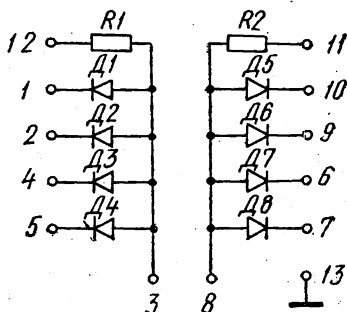
в течение минимальной наработки	
обратный входной ток при $U_{вх, А} = 5 В$	не более 2 мкА
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,3 В, R_H = 10 кОм$	не менее 5,2 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 1,6 В, R_H = 0,657 кОм$	не более 0,35 В
время задержки распространения при $C_H = 30 пФ, R_H = 1,5 кОм$	
включения	не более 15 нс
выключения	не более 40 нс
в течение срока сохраняемости	
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 0,3 В, R_H = 10 кОм$	не менее 5,3 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх, А} = 1,4 В, R_H = 0,657 кОм$	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источника питания	+7,5 В
Верхний уровень входного напряжения	6 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 0,5 В
Ток нагрузки	20 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+6 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 11 мВт
Входной ток	от 1,0 до 1,5 мА
Обратный ток	не более 1 мкА
Прямое падение напряжения:	
при $I_{\text{пр}} = 0,05 \text{ мА}$	не менее 0,5 В
» $I_{\text{пр}} = 1 \text{ мА}$	не более 0,8 В

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:	
в течение минимальной наработки	
обратный ток	не более 5,0 мкА
прямое падение напряжения при $I_{\text{пр}} = 1 \text{ мА}$	не более 0,85 В
в течение срока сохраняемости	
обратный ток	не более 1,0 мкА
прямое падение напряжения при $I_{\text{пр}} = 1 \text{ мА}$	не более 0,8 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Обратное напряжение на диоде	6 В
Прямой ток через микросхему	5 мА
Ток через резисторы	2 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 221

Общие данные

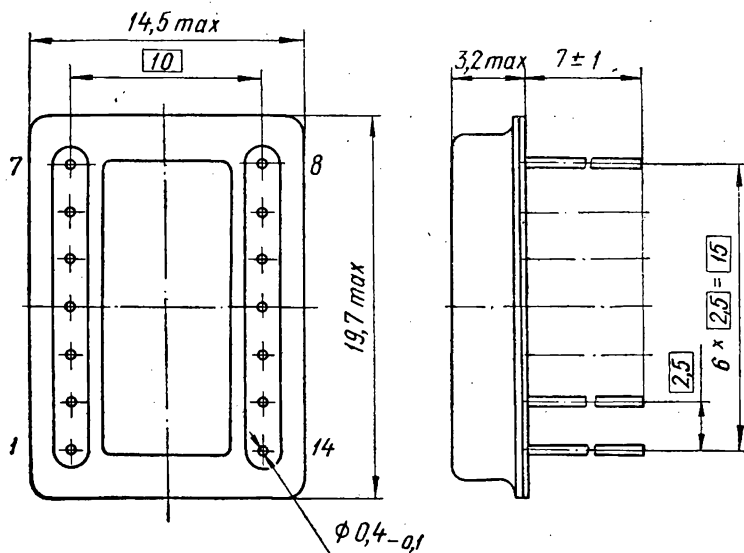
Микросхемы серии 221 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 221

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТР211	Триггер с отдельными входами
2ЛН211	Логический элемент «2НЕ»
2ЛБ211	Логический элемент «И—НЕ»
2ЛР211	Логический элемент «И—ИЛИ—НЕ»
2ЛП211	Диодная сборка

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлостеклянном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 2 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 221

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,2 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:	
диапазон частот	от 1 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g
Многократные удары:	
ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс
Одиночные удары:	
ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс
Линейные нагрузки:	
ускорение	до 150 g
Температура окружающей среды	от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температу- ре +35° С	до 98%
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка ○	10 000 ч
Срок сохраняемости ○	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Крепление микросхем к печатной плате в аппаратуре может быть произведено методом припайки выводов без какого-либо механического крепления.

○ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

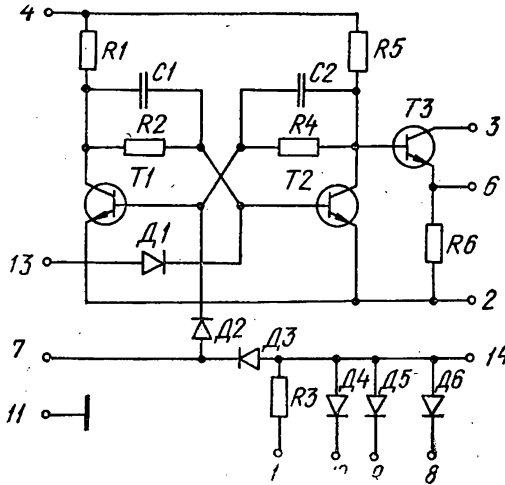
МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 221

Общие данные

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным заземленным паяльником с температурой не выше 280°C в течение не более 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с, или групповой пайкой с температурой припоя не более 265°C в течение не более 3 с, интервал между двумя повторными пайками выводов — не менее 5 мин. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм.

После распайки микросхемы с платами должны быть защищены влагозащитным покрытием. Рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863-69 в два слоя.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|---------------|----------------|
| 1 — вход | 6 — выход |
| 2 — общий | 7—10 — входы |
| 3 — выход | 11 — корпус |
| 4 — +4 В | 12 — свободный |
| 5 — свободный | 13, 14 — входы |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Синхронизирующее импульсное двуполярное напряжение	+5 В $\pm 10\%$ минус 3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 25 мВт
Частота синхронизирующих импульсов	2 МГц $\pm 10\%$
Амплитуда выходного импульса * Δ	не менее 2,8 В
Длительность импульса * Δ	от 1,8 до 2,5 мкс
Длительность фронта импульса * Δ	не более 0,10 мкс

* При $U_{\text{вх}}, A > 2 \text{ В}$; $\tau_{\text{вх}} = 500 \text{ нс}$; $f = 125 \text{ кГц}$; $R_{\text{н}} = 560 \text{ Ом}$.
 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Длительность спада импульса * Δ	не более 0,15 мкс
Порог срабатывания: * Δ	
по цепи запуска	от 0,9 до 1,5 В
по цепи сброса	от 0,5 до 0,75 В
Выходной ток	не более 12 мА
Коэффициент объединения:	
по входу «И»	не более 6
по входу «ИЛИ»	не более 2

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

амплитуда выходного импульса *	не менее 2,7 В
длительность импульса *	от 1,8 до 2,5 мкс
порог срабатывания *	
по цепи запуска	от 0,8 до 1,4 В
по цепи сброса	от 0,4 до 0,75 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источника питания	+5 В
Входное напряжение	± 5 В
Максимальное синхронизирующее напряжение	+90 -45 В
Ток нагрузки	12 мА
Импульсный ток нагрузки **	45 мА

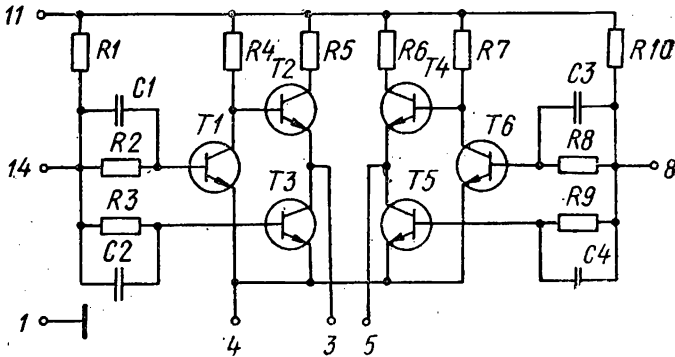
* При $U_{вх}^{(+)} > 2$ В; $\tau_{вх} = 500$ нс; $f = 125$ кГц; $R_H = 560$ Ом.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

** При $\tau_{вх} < 10$ мкс; $\frac{I}{\tau} > 10$; $\tau_{ф, вх} < 100$ нс.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 — корпус | 8 — вход 2 |
| 2 — свободный | 9, 10 — свободные |
| 3 — выход 1 | 11 — +4 В |
| 4 — общий | 12, 13 — свободные |
| 5 — выход 2 | 14 — вход 1 |
| 6, 7 — свободные | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 50 мВт
Ток потребления в статическом режиме Δ	от 6 до 9 мА
Амплитуда выходного сигнала $^*\Delta$	не менее 2 В
Рабочая частота	2 МГц
Нагрузочная способность каждого выхода на микросхемы 2ЛН211 (2ЛР211)	4

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источника питания	+5 В
Ток нагрузки на каждый выход	15 мА
Импульсный ток нагрузки **	45 мА

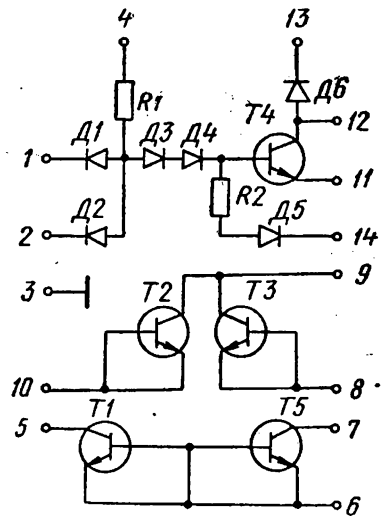
Δ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.

* При $R_H = 430 \text{ Ом}$; $C_H = 400 \text{ пФ}$.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

** При $\tau_{\text{вх}} \leq 10 \text{ мкс}$; $\frac{f}{\tau} \geq 10$; $\tau_{\text{ф, вх}} \leq 100 \text{ нс}$.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------|------------------|
| 1, 2 — входы | 9 — выход |
| 3 — корпус | 10 — вход |
| 4 — питание | 11 — общий |
| синхронизирующее | 12, 13 — выходы |
| 5 — вход | 14 — питание |
| 6 — выход | синхронизирующее |
| 7, 8 — входы | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Синхронизирующее импульсное двуполярное напряжение	+5 В -3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 15 мВт
Частота синхронизирующих импульсов	2 МГц $\pm 10\%$
Амплитуда выходного сигнала	не менее 2,5 В

Падение напряжения на транзисторе в диодном включении Δ :

при $I_{пр} = 1$ мА	не более 0,75 В
» $I_{пр} = 0,01$ мА	не менее 0,4 В
Ток в цепи коллектора * Δ	от 2 до 7 мА
Ток утечки закрытого транзистора * Δ	не более 3 мкА
Обратный ток транзистора в диодном включении Δ	
при $U_{обр} = 10$ В	не более 1 мкА
Помехозащищенность	0,5 В

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

падение напряжения на транзисторе в диодном включении при $I_{пр} = 1$ мА	не более 0,8 В
ток в цепи коллектора при напряжении на коллекторе от 3,4 до 4,6 В	от 1,5 до 10 мА
обратный ток транзистора в диодном включении при $U_{обр} = 10$ В	не более 5 мкА

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Напряжение источника питания	+5 В
Входное напряжение	± 5 В
Синхронизирующее напряжение	+9 -4,5 В
Ток нагрузки	17 мА
Импульсный ток нагрузки **	45 мА

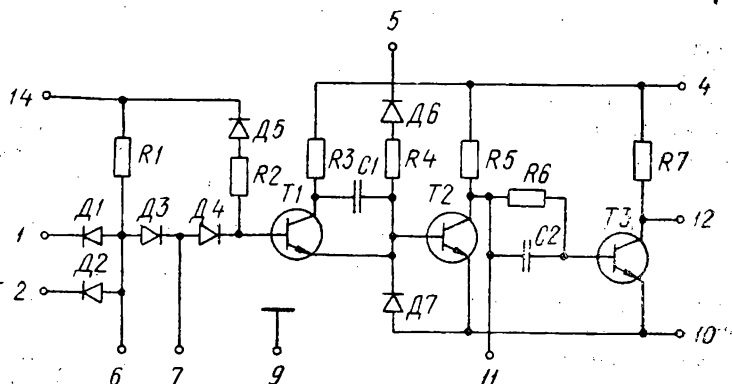
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При $U_{вх}^{(+)} > 2$ В; $\tau_{вх} = 250$ нс; $f_{вх} = 1$ МГц.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

** При $\tau_{вх} < 10$ мкс; $\frac{T}{\tau} > 10$; $\tau_{ф, вх} < 100$ нс.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1, 2 — входы | 9 — корпус |
| 3 — свободный | 10 — общий |
| 4 — +4 В | 11, 12 — выходы |
| 5 — питание синхронизирующее | 13 — свободный |
| 6, 7 — входы | 14 — питание синхронизирующее |
| 8 — свободный | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Синхронизирующее импульсное двуполярное напряжение	+5 В $\pm 10\%$ минус 3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 25 мВт
Частота синхронизирующих импульсов	2 МГц $\pm 10\%$
Амплитуда выходного сигнала:	
на выводе 11	1,5 В
на выводе 12	2,5 В
Падение напряжения на диодах Δ при $I_{пр} = 0,01 \text{ mA}$	от 0,8 до 1,1 В
Обратный ток диода Δ при $U_{обр} = 10 \text{ В}$	не более 2 мкА
Помехозащищенность	0,5 В

Δ Параметр надежности в течение срока хранения.

Коэффициент объединения:	
по входу «И»	не более 10
по входу «ИЛИ»	не более 6
Коэффициент разветвления	не более 10
Напряжение логического «0»	не более 0,3 В
Напряжение логической «1»:	
на выводе 11	не менее 2,3 В
на выводе 12	не менее 3,8 В

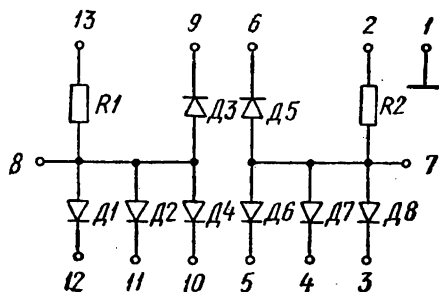
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение на коллекторе	+5 В
Входное напряжение	±5 В
Синхронизирующее напряжение	+9 В
	минус 4,5
Ток нагрузки	12 мА
Импульсный ток нагрузки *	45 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

* При $\tau_{вх} < 10$ мкс; $\frac{T}{\tau} > 10$; $\tau_{ф, вх} < 100$ нс.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение питания микросхемы при питании постоянным напряжением не должно превышать допустимого обратного напряжения диода.

Размах напряжения при питании микросхемы импульсным двуполярным напряжением не должен превышать 10 В.

Падение напряжения на диоде Δ :

при $I_{пр} = 0,01 \text{ mA}$	не менее 0,4 В
» $I_{пр} = 1 \text{ mA}$	не более 0,7 В
Обратный ток диода Δ при $U_{обр} = 10 \text{ В}$	не более 1 мкА
Входной ток Δ	от 1,74 до 2,23 мА

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

обратный ток диода при $U_{обр} = 10 \text{ В}$	не более 5 мкА
входной ток	от 1,5 до 2,3 мА

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Входное напряжение	$\pm 5 \text{ В}$
Обратное напряжение	10 В

△ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.
○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 223 (К223)

Общие данные

Микросхемы серии 223 (К223) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 223 (К223)

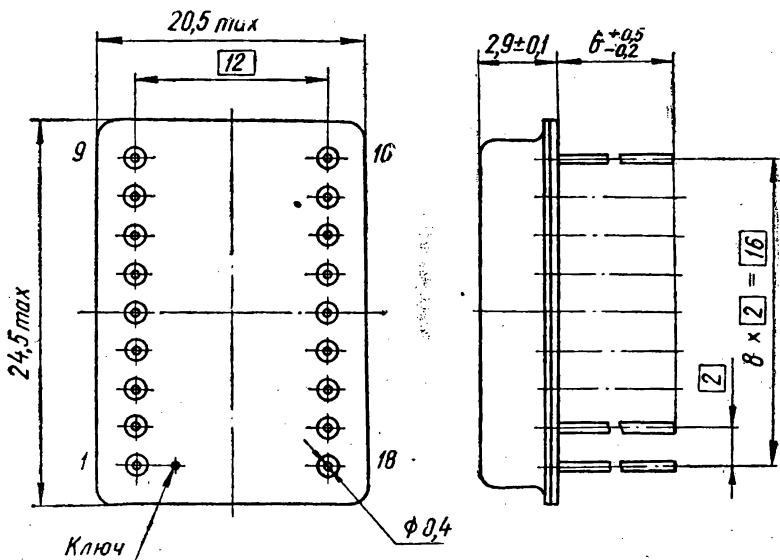
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТР231 К2ТР231	Два триггера с отдельными входами
2ТК231 К2ТК231	Триггер с комбинированным запуском
2ЛБ231 К2ЛБ231	Четыре логических элемента «ЗИЛИ—НЕ»
2ЛБ232 К2ЛБ232	Логические элементы «4ИЛИ/4ИЛИ—НЕ, 8ИЛИ»
2ЛБ233 К2ЛБ233	Логические элементы «2(ЗИЛИ, ИЛИ—НЕ)», «2ИЛИ, ИЛИ—НЕ»
2ИЕ231 К2ИЕ231	Счетчик — одвиговой регистр
2ИД231 К2ИД231	Дешифратор
2ИЛ231 К2ИЛ231	Полусумматор

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 223 (К223)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлостеклянном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 4 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

223

диапазон частот от 5 до 2000 Гц
 ускорение до 10 г

К223

диапазон частот от 5 до 600 Гц
 ускорение до 5 г

Многократные удары для микросхем серии:

223

ускорение до 35 г
 длительность удара от 2 до 10 мс

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 223 (K223)

Общие данные

K223	
ускорение	до 75 g
длительность удара	от 2 до 6 мс
Одиночные удары для микросхем серии 223:	
ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс
Линейные нагрузки для микросхем серии:	
223	
ускорение	до 50 g
K223	
ускорение	до 25 g
Температура окружающей среды для микросхем	
серии:	
223	от минус 60 до +70° С
K223	от минус 10 до +55° С
Относительная влажность воздуха для микросхем	
серии 223 при температуре +40° С и серии K223 при	
температуре +20° С	
	до 98%
Для микросхем серии 223:	
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст.
	до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:	
223	12 лет
K223	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с п. 5 ГОСТ 18725—73 и требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы устанавливают на печатные платы с зазором $1+0,5$ мм.

Пайку выводов допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280° С в течение 3 с, интервал между пайками соседних вы-

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 223 (К223)

Общие данные

водов — не менее 10 с, или групповым методом с температурой расплавленного припоя не более 265° С в течение 3 с, интервал между двумя повторными пайками — не менее 5 мин. Жало паяльника должно быть заземлено. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм.

Рекомендуется применять припой, флюсы и жидкость для очистки от флюса по ОСТ 11 029.001—74.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69, Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Приклеивку микросхем следует производить клеем АК-20 по ТУ 6-10-1293—72.

В блоках аппаратуры следует применять теплоотводы, принудительное охлаждение или использовать конвекцию воздуха для отвода тепла.

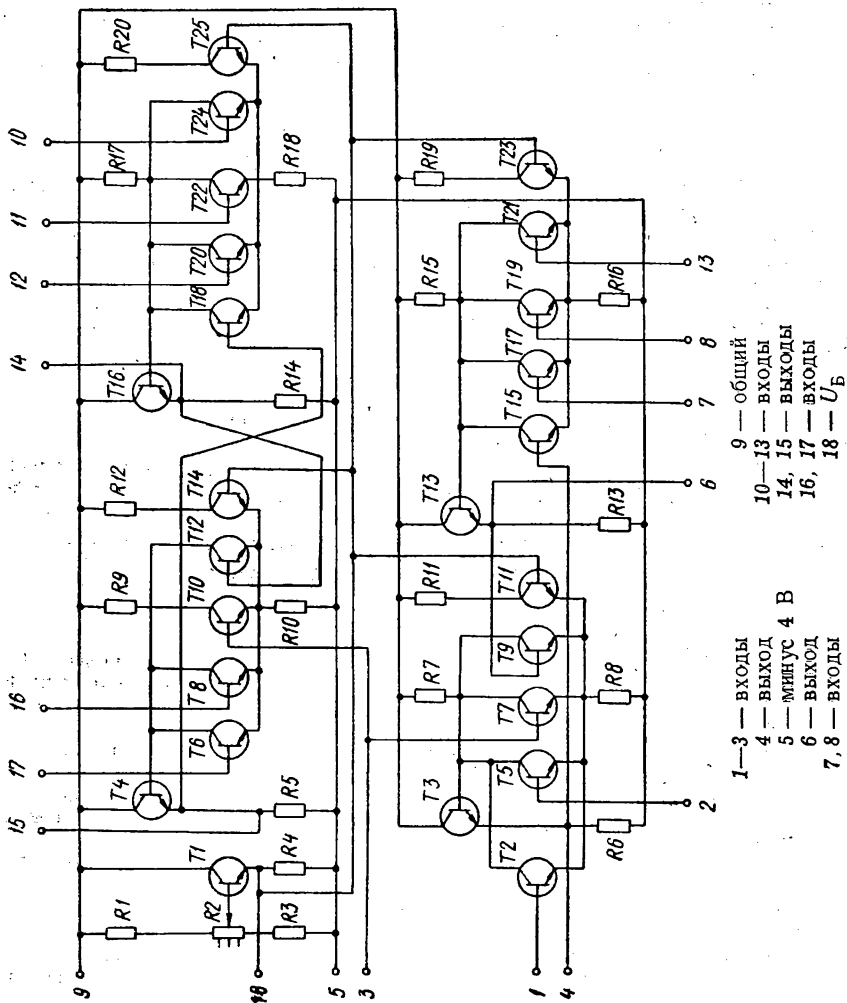
Не допускается ни при каких условиях эксплуатация микросхем в предельно допустимых условиях и режимах.

Допускается двукратное использование микросхем после монтажа и демон-
тажа.

ДВА ТРИГГЕРА С РАЗДЕЛЬНЫМИ ВХОДАМИ

2ТР231
К2ТР231

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1-3 — ВХОДЫ
- 4 — ВЫХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВЫХОД
- 7, 8 — ВХОДЫ
- 9 — ОБЩИЙ
- 10-13 — ВХОДЫ
- 14, 15 — ВЫХОДЫ
- 16, 17 — ВХОДЫ
- 18 — U_B

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 128 мВт
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 1,45 В
Амплитуда выходного сигнала при $U_{\text{вх}, A}^{(+)} = 0,75 \text{ В}$,	
$U_{\text{н}} = -1,45 \text{ В}$, $f_{\text{вх}} = 10 \text{ МГц}$, $\tau_{\text{вх}} = 25 \text{ нс}$, $\tau_{\text{ф}, \text{вх}} \leq 7 \text{ нс}$,	
$\tau_{\text{сдв}} = 40 \text{ нс}$ — на выводах 3, 7, 12, на остальных вхо-	
дах $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$	не менее 0,6 В
Время включения (выключения) **	не более 35 нс
Частота запускающих импульсов **	30 МГц
Нагрузочная способность	10
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ТР231	150 мВ
К2ТР231	110 мВ

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1» *	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Выходное напряжение логического «0» для микросхем:

2ТР231	не более 1 В
К2ТР231	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 1,35 В

Для микросхемы 2ТР231:

максимальная потребляемая мощность	164 мВт
время включения (выключения) выходного импульса	35 нс
частота переключения триггера	от 25 до 30 МГц

Для микросхем К2ТР231:

максимальный ток потребления	40 мА
длительность фронта входного импульса	6 нс
длительность спада входного импульса	10 нс
усредненное входное сопротивление	24 кОм
усредненная входная емкость	20 пФ
величина допустимой помехи на входе	не более 400 мВ

* При $U_{\text{вх}3} = -0,85 \text{ В}$; на остальных входах $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

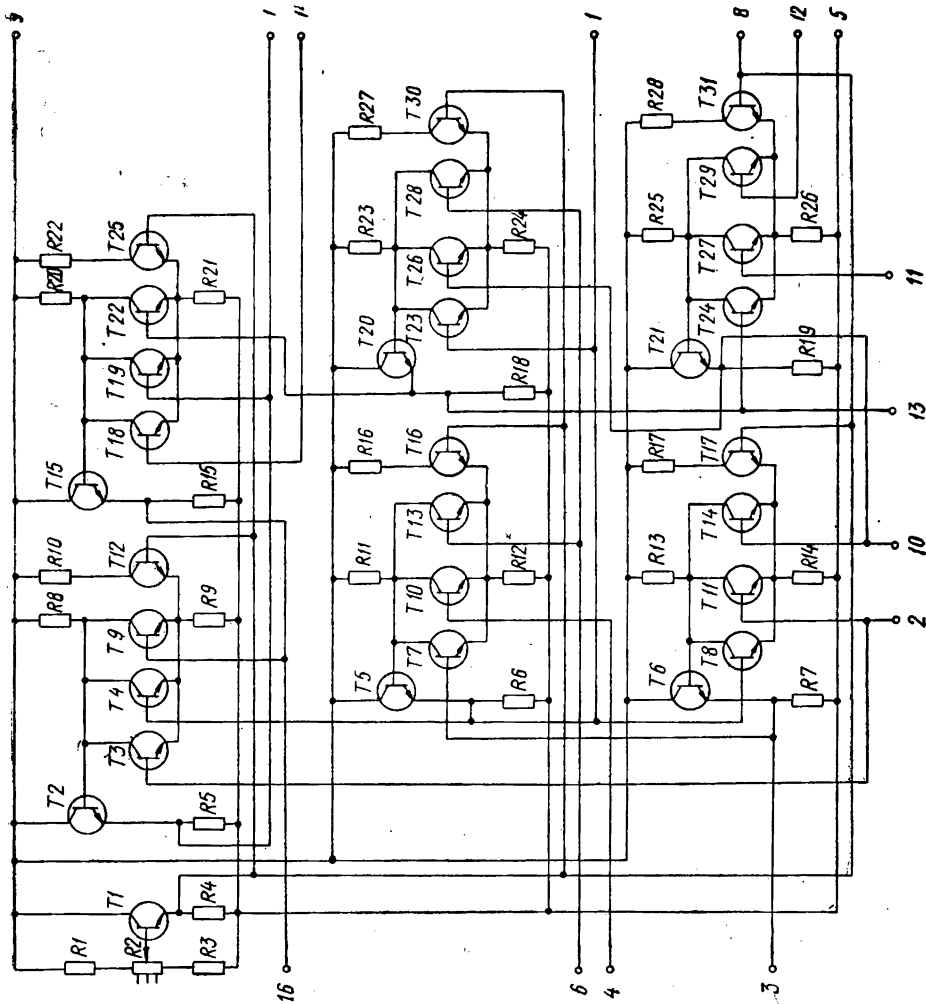
** При $C_{\text{н}} = 35 \text{ пФ}$; $R_{\text{н}} = 12 \text{ кОм}$; $N = 0$.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ТРИГГЕР С КОМБИНИРОВАННЫМ ЗАПУСКОМ

2ТК231
К2ТК231

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВЫХОД
- 2 — ВХОД
- 3 — ВЫХОД
- 4 — ВХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВХОД
- 7 — СВОБОДНЫЙ
- 8 — U_{оп}
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 — ВЫХОД
- 11, 12 — ВХОДЫ
- 13 — ВЫХОД
- 14 — ВХОД
- 15 — СВОБОДНЫЙ
- 16, 17 — ВЫХОДЫ
- 18 — СВОБОДНЫЙ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 300 мВт
Выходное напряжение логического «0» * Δ для микросхем:	
2ТК231	от 0,6 до 0,85 В
К2ТК231	не более 0,9 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ для микросхем:	
2ТК231	от 1,45 до 2,0 В
К2ТК231	от 1,4 до 2,0 В
Частота запускающего сигнала по счетному входу: при $U_{\text{вых, А}} \geq 0,6 \text{ В}$, $R_{\text{н}} = 24 \text{ кОм}$, $C_{\text{н}} = 25 \text{ пФ}$, $U_{\text{вх, А}}^{(+)} = 0,35 \text{ В}$ — для 2ТК231; $U_{\text{вх, А}}^{(+)}$ = 0,7 В — для К2ТК231; $U_{-} = -1,1 \text{ В}$, $\tau_{\text{ф, вх}} \leq 6 \text{ нс}$, $\tau_{\text{с, вх}} \leq 6 \text{ нс}$	50 МГц
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ТК231	2
К2ТК231	4

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 1 В
выходное напряжение логической «1» * для микросхем	
2ТК231	не менее 1,4 В
К2ТК231	не менее 1,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Максимальная потребляемая мощность для микросхем 2ТК231	300 мВт
Максимальный ток потребления для микросхемы К2ТК231	75 мА

* При $R_{\text{н}} = 12 \text{ кОм}$.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ТРИГГЕР С КОМБИНИРОВАННЫМ ЗАПУСКОМ

**2ТК231
К2ТК231**

Выходное напряжение логического «0» для микросхем:

2ТК231	не более 1,0 В
К2ТК231	не более 0,96 В

Выходное напряжение логической «1» для микросхем:

2ТК231	не менее 1,3 В
К2ТК231	не менее 1,35 В

Длительность фронта импульса	6 нс
--	------

Длительность спада импульса	10 нс
---------------------------------------	-------

Время переключения для 2ТК231	не более 25 нс
---	----------------

Усредненное входное сопротивление	24 кОм
---	--------

Усредненная входная емкость	10 пФ
---------------------------------------	-------

Нагрузочная способность для микросхем:

2ТК231	3
------------------	---

К2ТК231	4
-------------------	---

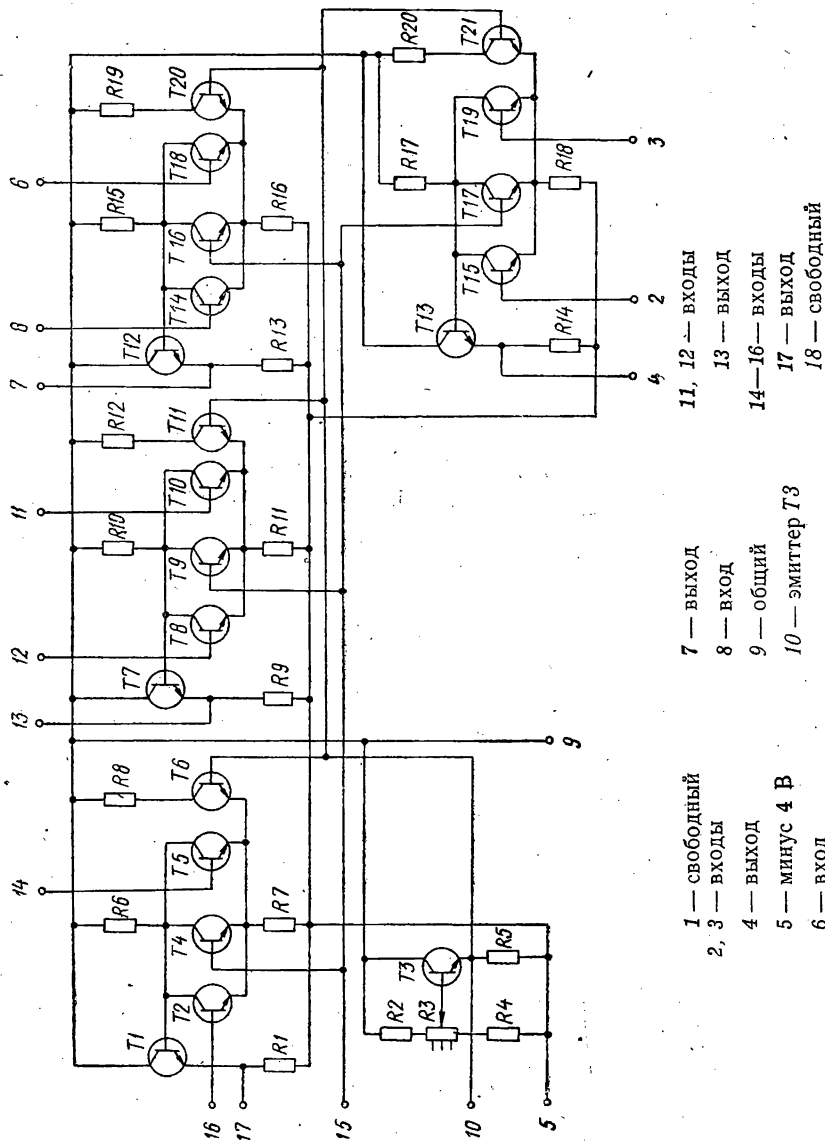
Величина допустимой помехи на входе	не более 400 мВ
---	-----------------

Для микросхемы К2ТК231:

время задержки включения (выключения)	не более 15 нс
---	----------------

частота входного сигнала	50 МГц
------------------------------------	--------

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 128 мВт
Выходное напряжение логического «0»* Δ при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 15	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1»* Δ при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 15	не менее 1,45 В
Время задержки включения (выключения) при $U_{\text{вх},A}^{(+)} = 0,75$ В, $U_{\text{вх}} = -1,45$ В, $f_{\text{вх}} = 10$ МГц, $\tau_{\text{ф,вх}} \leq 7$ нс, $\tau_{\text{вх}} \geq 40$ нс — на выводе 15*, $C_{\text{н}} = 35$ пФ, $N = 0$, $R_{\text{н}} = 12$ кОм	не более 15 нс
Помехоустойчивость	150 мВ
Нагрузочная способность	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 15*	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1» при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 15*	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальная потребляемая мощность для микросхемы 2ЛБ231	164 мВт
Выходное напряжение логического «0» для микросхем:	
2ЛБ231	не более 1 В
К2ЛБ231	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 1,35 В
Время задержки включения (выключения)	не более 15 нс

* При $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на остальных входах.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

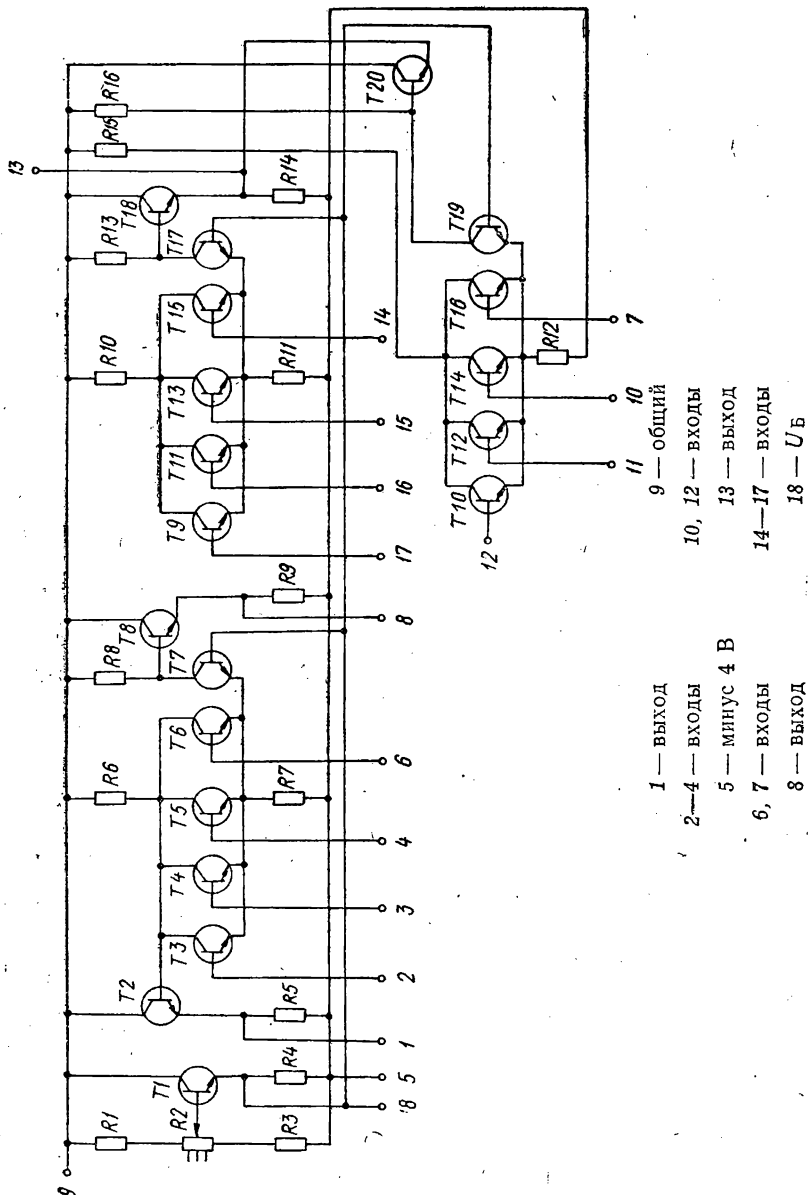
Величина допустимой помехи на входе для микро-
схем:

2ЛБ231	
при температуре минус 60°С	не менее 70 мВ
» » +20°С	не более 240 мВ
К2ЛБ231	не более 400 мВ
Нагрузочная способность	10
Для микросхемы К2ЛБ231:	
максимальный ток потребления	40 мА
длительность фронта входного импульса	6 нс
длительность спада входного импульса	10 нс
усредненное входное сопротивление	24 кОм
усредненная входная емкость	20 пФ

ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ
«ИЛИ/ИЛИ—НЕ, ИЛИ»

2ЛБ232
К2ЛБ232

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВЫХОД
- 2—4 — ВХОДЫ
- 5 — МИНУС 4 В
- 6, 7 — ВХОДЫ
- 8 — ВЫХОД
- 9 — ОБЩИЙ
- 10, 12 — ВХОДЫ
- 13 — ВЫХОД
- 14—17 — ВХОДЫ
- 18 — U_Б

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	112 мВт
Выходное напряжение логического «0»* Δ при $U_{\text{вх}} =$ = -1,45 В на выводах 2, 17	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1»* Δ при $U_{\text{вх}} =$ = -0,85 В на выводах 2, 17	не менее 1,45 В
Время задержки включения (выключения) при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75 \text{ В}$, $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$, $f_{\text{вх}} = 10 \text{ МГц}$, $\tau_{\text{ф,вх}} \leq$ $\leq 7 \text{ нс}$, $\tau_{\text{вх}} \geq 40 \text{ нс}$ — на выводах 2, 17**	не более 15 нс
Длительность фронта выходного импульса	не более 15 нс
Длительность спада выходного импульса	не более 20 нс
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ЛБ232	150 мВ
К2ЛБ232	110 мВ
Нагрузочная способность	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0»* при $U_{\text{вх}} =$ = -1,45 В на выводах 2, 17	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1»* при $U_{\text{вх}} =$ = -0,85 В на выводах 2, 17	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Потребляемая мощность для микросхем 2ЛБ232	141 мВт
Выходное напряжение логического «0» для микро- схем:	
2ЛБ232	не более 1,0 В
К2ЛБ232	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 1,35 В
Время задержки включения (выключения)	не более 15 нс
Для микросхемы К2ЛБ232:	
максимальный ток потребления	35 мА

* При $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$ на остальных выходах.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

** При $C_{\text{н}} = 35 \text{ пФ}$; $R_{\text{н}} = 12 \text{ кОм}$; $N = 0$.

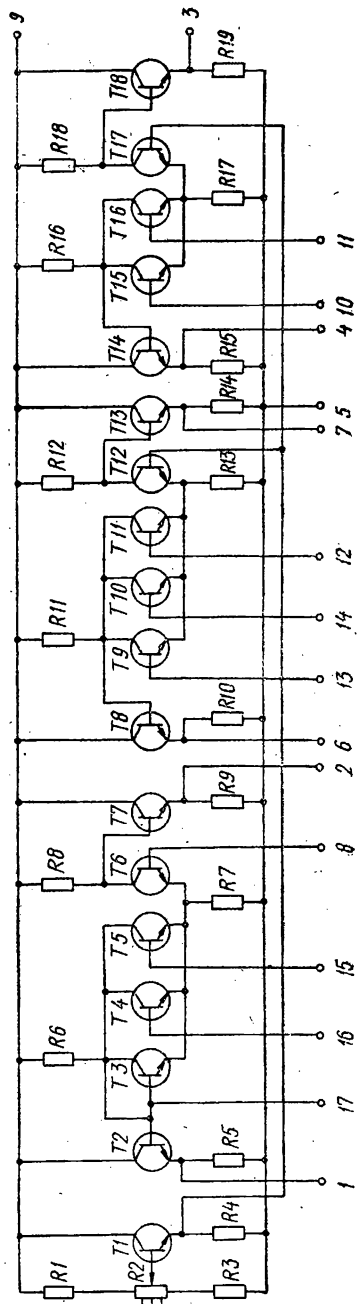
○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ
«ИЛИ/ИЛИ—НЕ, ИЛИ»

2ЛБ232
К2ЛБ232

длительность фронта входного импульса	6 нс
длительность спада входного импульса	10 нс
усредненное входное сопротивление	24 кОм
усредненная входная емкость	20 пФ
величина допустимой помехи на входе	не более 400 мВ
нагрузочная способность	10

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1-4 — выходы
5 — минус 4 В
6, 7 — выходы
8 — $U_{оп}$
- 9 — общий
10-17 — входы
18 — свободный

2ЛБ233
К2ЛБ233

ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ
«2(ЗИЛИ, ИЛИ—НЕ)», «2ИЛИ, ИЛИ—НЕ»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус $4 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 200 мВт
Выходное напряжение логического «0» * Δ для микросхем:	
2ЛБ233	от 0,6 до 0,85 В
К2ЛБ233	не более 0,9 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ для микросхем:	
2ЛБ233	от 1,45 до 2,0 В
К2ЛБ233	не менее 1,4 В
Время задержки Δ при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,35 \text{ В}$ — для 2ЛБ233; $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75 \text{ В}$ — для К2ЛБ233; $U_{\text{вх,А}}^{-} = -1,1 \text{ В}$, $\tau_{\text{Ф,вх}} \leq$ $\leq 10 \text{ нс}$, $\tau_{\text{с,вх}} \leq 10 \text{ нс}$, $\tau_{\text{вх}} = 30 \text{ нс}$, $C_{\text{Н}} = 80 \text{ пФ}$, $R_{\text{Н}} =$ $= 6 \text{ КОм}$:	
фронта импульса	не более 15 нс
спада импульса для микросхем	
2ЛБ233	не более 12 нс
К2ЛБ233	не более 15 нс
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ЛБ233	150 мВ
К2ЛБ233	110 мВ
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ЛБ233	5
К2ЛБ233	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной выработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 1,0 В
выходное напряжение логической «1» * для микросхем	
2ЛБ233	не менее 1,4 В
К2ЛБ233	не менее 1,3 В

* При $R_{\text{Н}} = 6 \text{ КОм}$.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

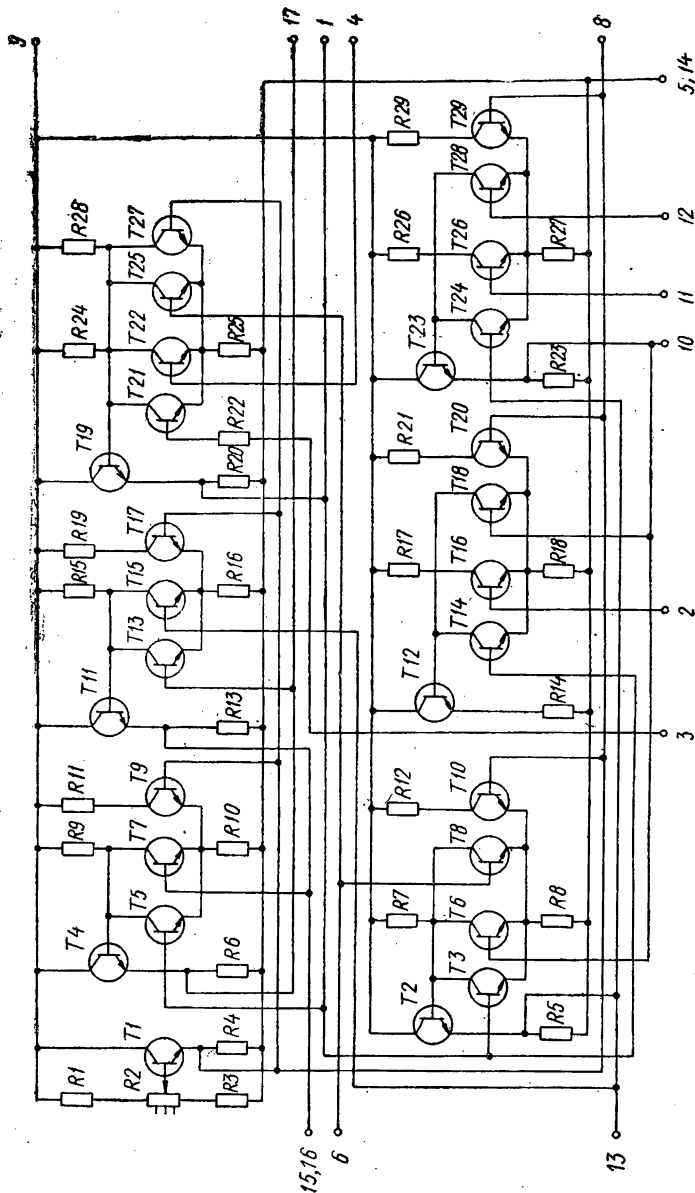
Максимальная потребляемая мощность для микро- схемы 2ЛБ233	200 мВт
Максимальный ток потребления для микросхемы К2ЛБ233	50 мА
Выходное напряжение логического «0» для микро- схем:	
2ЛБ233	не более 1,0 В
К2ЛБ233	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1» для микро- схем:	
2ЛБ233	не менее 1,3 В
К2ЛБ233	не менее 1,35 В
Длительность фронта выходного импульса	6 нс
Длительность спада выходного импульса	10 нс
Время переключения для микросхемы 2ЛБ233	не более 25 нс
Усредненная входная емкость	10 пФ
Усредненное входное сопротивление	24 кОм
Величина допустимой помехи на входе	400 мВ
Нагрузочная способность:	
2ЛБ233	5
К2ЛБ233	10
Время задержки включения (выключения) для ми- кросхемы К2ЛБ233	не более 8 нс

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

СЧЕТЧИК — СДВИГОВОЙ РЕГИСТР

2ИЕ231
К2ИЕ231

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВЫХОД
- 2 — ВХОД
- 3 — ВЫХОД
- 4 — ВХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВХОД
- 7 — СВОБОДНЫЙ
- 8 — БАЗЫ
- 9 — МИНУС 4 В
- 10 — ОБЩИЙ
- 11, 12 — ВХОДЫ
- 13 — ВЫХОД
- 14 — МИНУС 4 В
- 15 — ВХОДЫ
- 16 — СВОБОДНЫЙ
- 17 — ВХОДЫ
- 18 — СВОБОДНЫЙ

2ИЕ231
К2ИЕ231

СЧЕТЧИК — СДВИГОВОЙ РЕГИСТР

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус $4 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 185 мВт
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более $0,85 \text{ В}$
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее $1,45 \text{ В}$
Амплитуда импульса при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75 \text{ В}$, $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$, $f_{\text{вх}} = 20 \text{ МГц}$ на выводах 10, 16, 17; $\tau_{\text{ф,вх}} \leq 7 \text{ нс}$ на выводе 6; $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$ на выводах 2, 4; вывод 11 соединен с выводом 16; вывод 12 — с выводом 1	не менее $0,6 \text{ В}$
Время включения ** выходного сигнала	не более 50 нс
Время выключения ** выходного сигнала	не более 35 нс
Время включения переноса **	не более 35 нс
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ИЕ231	150 мВ
К2ИЕ231	110 мВ
Нагрузочная способность	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более $0,95 \text{ В}$
выходное напряжение логического «1» *	не менее $1,4 \text{ В}$

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ \circ

Выходное напряжение логического «0» для микросхем:

2ИЕ231	не более $1,0 \text{ В}$
К2ИЕ231	не более $0,96 \text{ В}$
Выходное напряжение логической «1»	не менее $1,35 \text{ В}$
Частота переключения	20 МГц
Для микросхемы 2ИЕ231:	
потребляемая мощность	не более 240 мВт

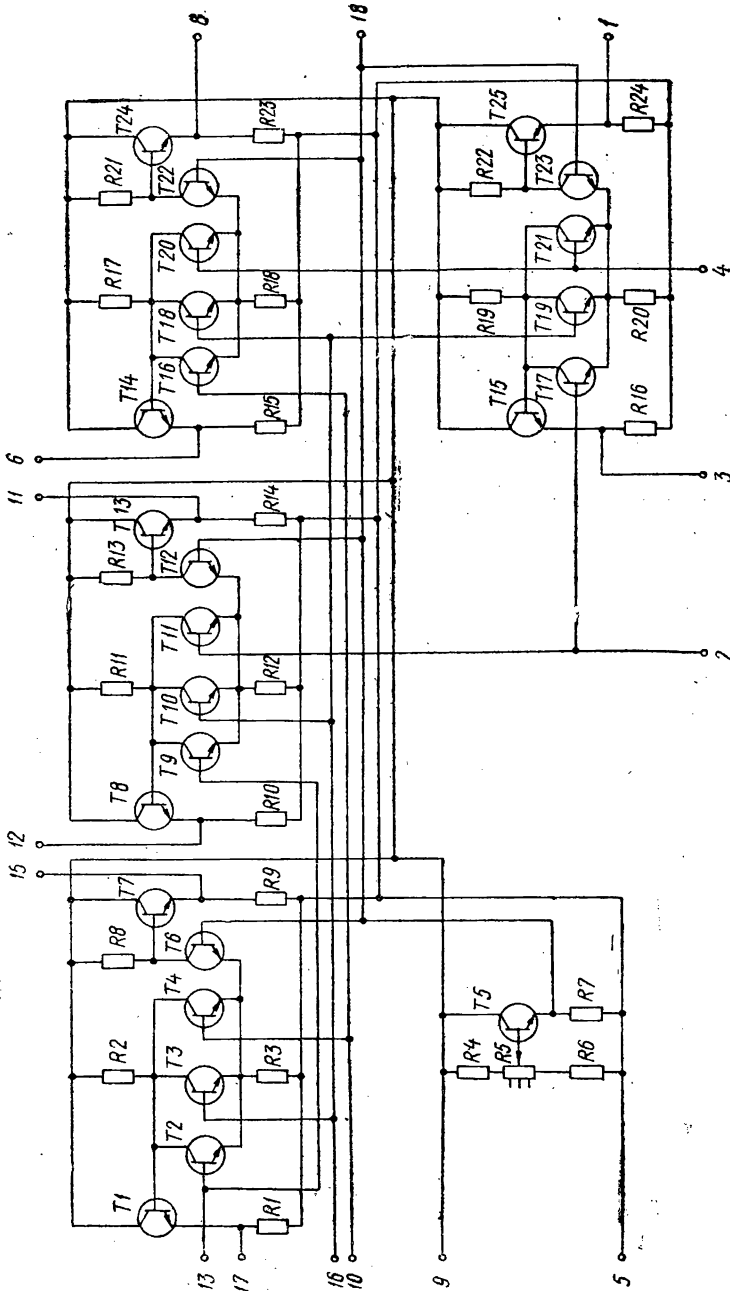
* При $U_{\text{вх}} = -0,85 \text{ В}$ на выводе 2; $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$ на остальных входах.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

** При $C_{\text{Н}} = 35 \text{ пФ}$; $N = 0$.

\circ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



14 — СВОБОДНЫЙ
15 — ВЫХОД
16 — ВХОД
17 — ВЫХОД
18 — U_Б

7 — СВОБОДНЫЙ
8 — ВЫХОД
9 — ОБЩИЙ
10 — ВХОД
11, 12 — ВЫХОДЫ
13 — ВХОД

1 — ВЫХОД
2 — ВХОД
3 — ВЫХОД
4 — ВХОД
5 — МИНУС 4 В
6 — ВЫХОД

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	171 мВт
Выходное напряжение логического «0» Δ при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на всех входах	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ при $U_{\text{вх}} = -0,8$ В на выводе 16	не менее 1,45 В
Длительность фронта импульса **	не более 15 нс
Длительность спада импульса ** для микросхем:	
2ИД231	не более 20 нс
К2ИД231	не более 15 нс
Время задержки фронта (спада) импульса ** для микросхемы 2ИД231	не более 15 нс
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ИД231	150 мВ
К2ИД231	110 мВ
Нагрузочная способность	10

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на всех входах	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1» * при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 16	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Потребляемая мощность для микросхемы 2ИД231	не более 216 мВт
Выходное напряжение логического «0» для микросхем:	
2ИД231	не более 1,0 В
К2ИД231	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 1,35 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на остальных входах.

** При $C_H = 35$ пФ; $N = 0$.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ДЕШИФРАТОРЫ**2ИД231
К2ИД231**

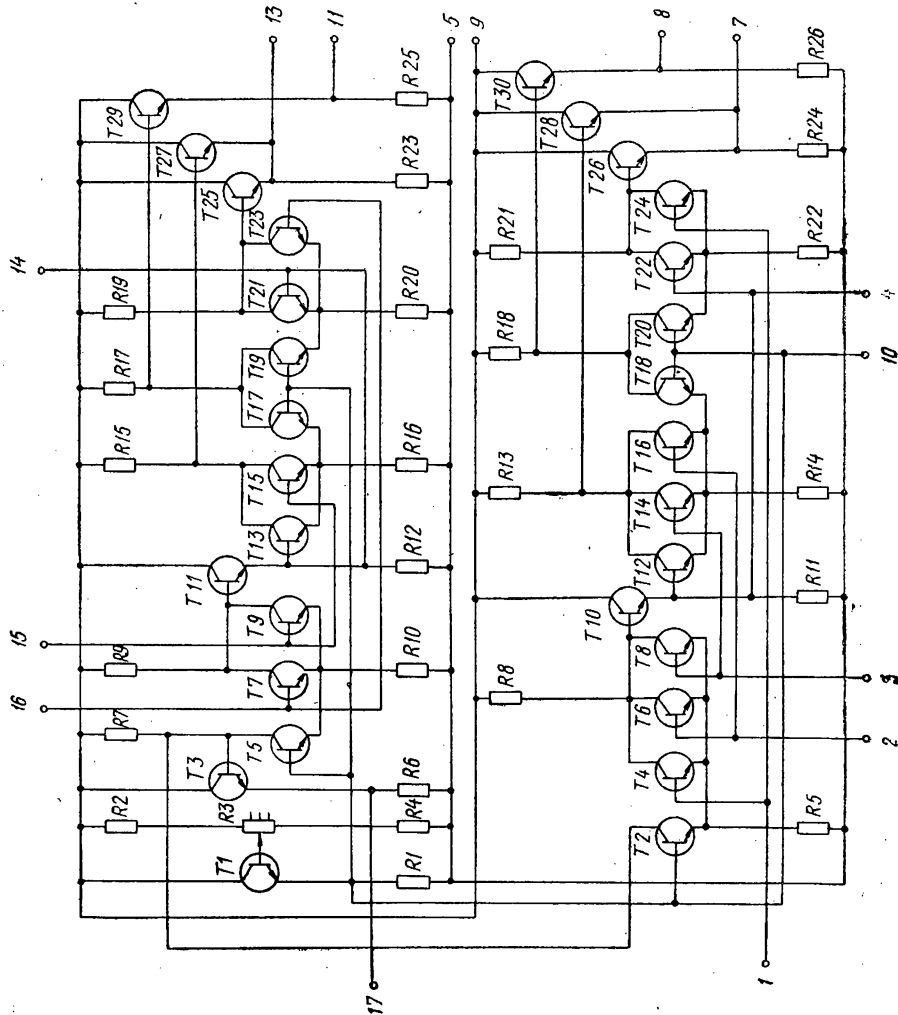
Для микросхемы К2ИД231:

ток потребления	50 мА
длительность фронта импульса	6 нс
длительность спада импульса	10 нс
усредненное входное сопротивление	24 кОм
усредненная входная емкость	20 пФ
величина допустимой помехи на входе	не более 400 мВ
время задержки включения (выключения)	не более 15 нс
нагрузочная способность	10

ПОЛУСУММАТОР

2ИЛ231
К2ИЛ231

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1-3 — ВХОДЫ
- 4 — ВЫХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — СВОБОДНЫЙ
- 7, 8 — ВЫХОДЫ
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 — U_Б
- 11 — ВЫХОД
- 12 — СВОБОДНЫЙ
- 13, 14 — ВЫХОДЫ
- 15, 16 — ВХОДЫ
- 17 — ВЫХОД
- 18 — СВОБОДНЫЙ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	250 мВт
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 1,45 В
Время задержки выключения полусуммы S_1^{**} при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 16	не более 20 нс
Время задержки включения полусуммы S_1^{**} при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 16	не более 15 нс
Время задержки включения (выключения) полусуммы S_2^{**} при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 16	не более 20 нс
Время задержки выключения переноса ** при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 1	не более 20 нс
Время задержки включения переноса ** при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 1	не более 15 нс
Помехоустойчивость для микросхем:	
2ИЛ231	150 мВ
К2ИЛ231	110 мВ

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» * при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 16	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1» * при $U_{\text{вх}} = -0,82$ В на выводе 16	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Выходное напряжение логического «0» для микросхем:

2ИЛ231	не более 1,0 В
К2ИЛ231	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 1,35 В

* При $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводах 1, 3, 15; $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 2; $U_{\text{вх}} = -0,82$ В на выводе 16.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

** При $U_{\text{вх}} = 1,45$ В на выводах 2, 3; $C_H = 35$ пФ; $N = 0$; $R_H = 12$ кОм.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПОЛУСУММАТОР

2ИЛ231
К2ИЛ231

Для микросхемы 2ИЛ231:

потребляемая мощность	не более 290 мВт
время задержки включения (выключения) суммы S_1	не более 20 нс
время задержки включения (выключения) переноса	не более 15 нс

Для микросхемы К2ИЛ231:

максимальный ток потребления	70 мА
длительность фронта импульса	6 нс
длительность спада импульса	10 нс
усредненное входное сопротивление	24 кОм
усредненная входная емкость	20 пФ
величина допустимой помехи на входе	400 мВ
нагрузочная способность	10

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 229 (К229)

Общие данные

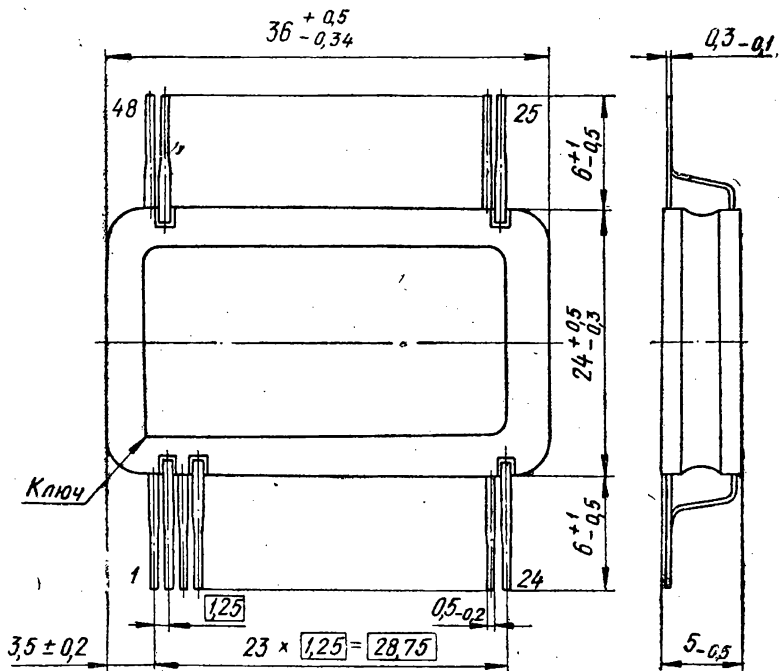
Микросхемы серии 229 (К229) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 229 (К229)

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТК291 (А, Б) К2ТК291 (А, Б)	Четыре триггера с комбинированным запуском
2ИД291 К2ИД291	Двухступенчатый дешифратор на 4 входа со стробированием
2ИЛ291 К2ИЛ291	Четыре полусумматора
2ЖЛ291 К2ЖЛ291	Многофункциональный логический элемент

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлокерамическом корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 12 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 229 (К229)

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

229

диапазон частот от 5 до 5000 Гц
ускорение до 40 g

К229

диапазон частот от 1 до 600 Гц
ускорение до 10 g

Многократные удары для микросхем серии:

229

ускорение до 150 g
длительность удара от 1 до 3 мс

К229

ускорение до 75 g
длительность удара от 2 до 6 мс

Одиночные удары для микросхем серии 229:

ускорение до 1000 g
длительность удара от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

229

ускорение до 150 g

К229

ускорение до 25 g

Температура окружающей среды для микросхем серии:

229 от минус 60 до +70° С

К229 от минус 45 до +55° С

Относительная влажность воздуха для микросхем серии 229 при температуре +40° С и серии К229 при температуре +25° С до 98%

Для микросхем серии 229:

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст. до 3 атм

Многократные циклические изменения температуры от минус 60 до +70° С

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 229 (K229)

Общие данные

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:	
229	12 лет
K229	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы следует устанавливать на печатную плату плотную. Крепление микросхем осуществлять приклеиванием или механическим способом с последующей распайкой выводов.

Лужение выводов микросхем следует производить методом двукратного погружения в расплавленный припой с температурой не более 250°C в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником мощностью не более 40 Вт с температурой не более 265°C в течение 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 3 с, или групповым паяльником с температурой жала не более 265°C в течение 2 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника следует заземлить. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 2 мм.

Рекомендуется применять припой, флюсы и жидкости для очистки от флюса по ОСТ 11 029.001—74.

При пайке или сварке выводов следует принимать меры, исключающие тепловые, электрические и механические повреждения микросхем.

Не допускается промывка микросхем от флюса после распайки на платы с применением ультразвука в спирто-бензиновой смеси.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Приклепку рекомендуется производить эластичными термостойкими герметиками ВГО-1 по ТУ 38-103—211—73 и «Эластосил-11-01» марки А по ТУ 6-02-655—74.

Для обеспечения нормальной работы температура корпуса микросхемы не должна превышать 80°C .

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 229 (K229)

Общие данные

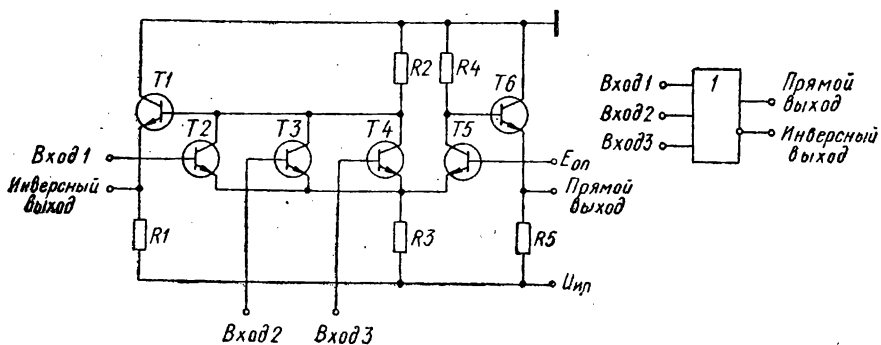
Для интенсивного отвода тепла от корпуса микросхемы могут быть применены металлические шины или радиаторы, контактирующие с корпусом.

Микросхемы после демонтажа использовать запрещается.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источника питания	минус 5,5 В
Максимальное входное напряжение логического «0»	минус 5 В
Максимальное входное напряжение логической «1»	минус 0,4 В
Максимальный ток нагрузки	7 мА

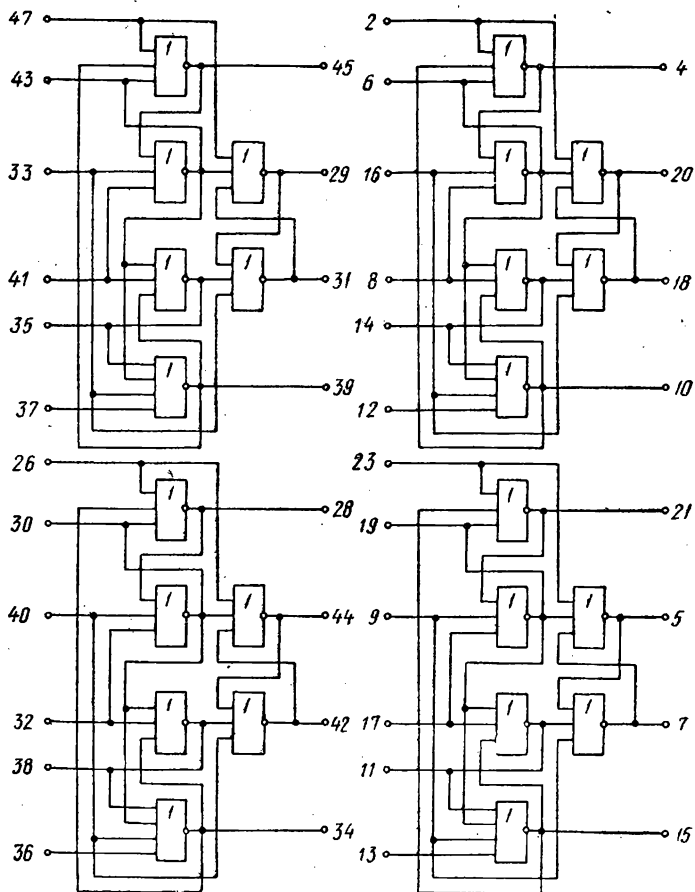
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМЫ ОСНОВНОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА



ЧЕТЫРЕ ТРИГГЕРА С КОМБИНИРОВАННЫМ
ЗАПУСКОМ

2ТК291А К2ТК291А
2ТК291Б К2ТК291Б

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1, 24 — общие | 38, 39, 43, 45 — кон- | 8, 17, 32, 41 — счетные |
| 2, 23, 26, 47 — установ- | троль- | входы |
| ки «0» | ные точ- | 9, 16, 33, 40 — установ- |
| 3, 22, 27, 46 — свобод- | ки | ки «1» |
| ные | 5, 20, 29, 44 — выходы | 12, 13, 36, 37 — управле- |
| 4, 6, 10, 11, 14, 15, 19, | «1» | ние |
| 21, 28, 30, 34, 35, | 7, 18; 31, 42 — выходы | 25, 48 — минус 5 В |
| | «0» | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 5 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность	не более 1,4 Вт
Выходное напряжение логического «0» *	от минус 1,47 до минус 1,69 В
Выходное напряжение логической «1» *	от минус 0,7 до минус 0,9 В
Помехоустойчивость	0,16 В
Входной ток логической «1» при $U_{\text{вх}}^1 = -0,7$ В на выводах:	
12, 13, 36, 37	не более 100 мкА
2, 8, 17, 23, 26, 32, 41, 47	не более 200 мкА
9, 16, 33, 40	не более 300 мкА
Выходная частота ∇ для микросхем:	
2ТК291А, К2ТК291А при $R_{\text{н}} = 7,5$ кОм, $C_{\text{н}} =$ $= 30$ пФ, $f_{\text{вх}} = 70$ МГц	не более 35 МГц
2ТК291Б, К2ТК291Б при $R_{\text{н}} = 36$ кОм, $C_{\text{н}} = 10$ пФ, $f_{\text{вх}} = 100$ МГц	не более 50 МГц
Коэффициент разветвления по выходу «0» и вы- ходу «1»	20

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки	
выходное напряжение логической «1» **	от минус 0,68 до минус 0,92 В
выходное напряжение логического «0» **	от минус 1,45 до минус 1,75 В
в течение срока сохраняемости	
выходное напряжение логической «1» *	от минус 0,7 до минус 0,9 В
выходное напряжение логического «0» *	от минус 1,47 до минус 1,69 В

* При $U_{\text{вх}}^1 = -0,95$ В; $U_{\text{вх}}^0 = -1,41$ В; $R_{\text{н}} = 7,5$ кОм.

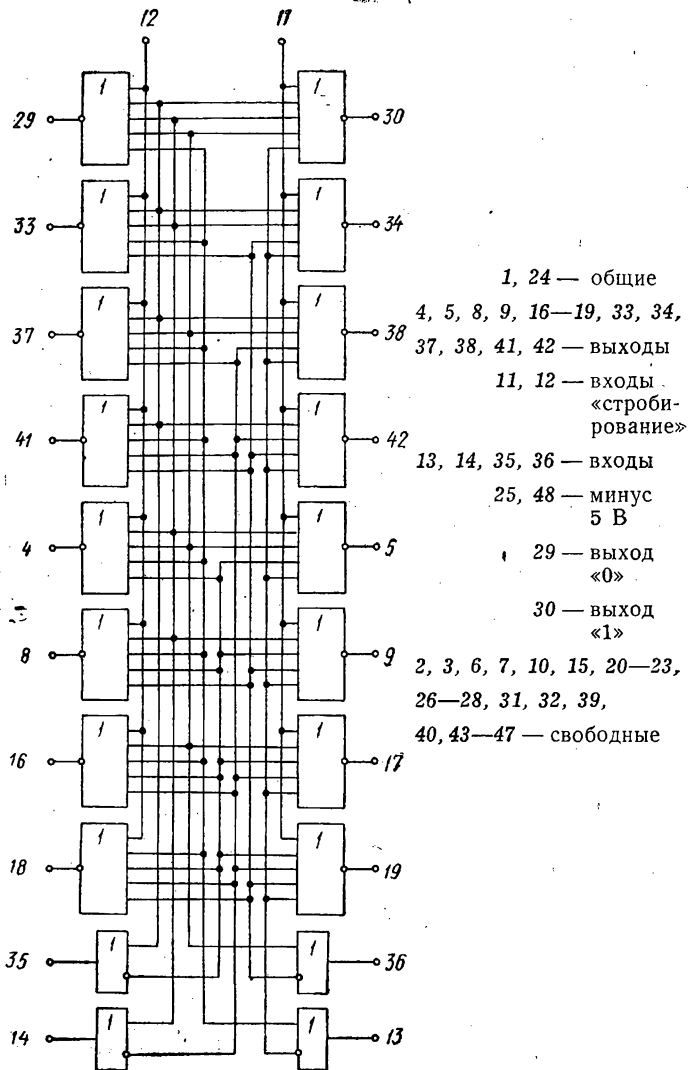
∇ При $U_{\text{вх}}^{(=)} = -1,6$ В; $U_{\text{вх},\text{А}}^{(+)} = 0,8$ В; $\tau_{\text{ф},\text{вх}} < 3$ нс.

** При $U_{\text{вх}}^1 = -0,92$ В; $U_{\text{вх}}^0 = -1,45$ В; $R_{\text{н}} = 7,5$ кОм.

**ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ДЕШИФРАТОР НА ЧЕТЫРЕ
ВХОДА СО СТРОБИРОВАНИЕМ**

**2ИД291
К2ИД291**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус $5 \text{ В} \pm 5\%$
Потребляемая мощность	не более 1,4 Вт
Выходное напряжение логического «0» *	от минус 1,47 до минус 1,69 В
Выходное напряжение логической «1» *	от минус 0,7 до минус 0,9 В
Помехоустойчивость	0,16 В
Входной ток логической «1» при $U_{\text{вх}}^1 = -0,7 \text{ В}$ на выводах:	
13, 14, 35, 36	не более 100 мкА
11, 12	не более 800 мкА
Время задержки ∇ :	
включения	не более 8 нс
выключения	не более 8 нс
Коэффициент разветвления по выходу	25

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

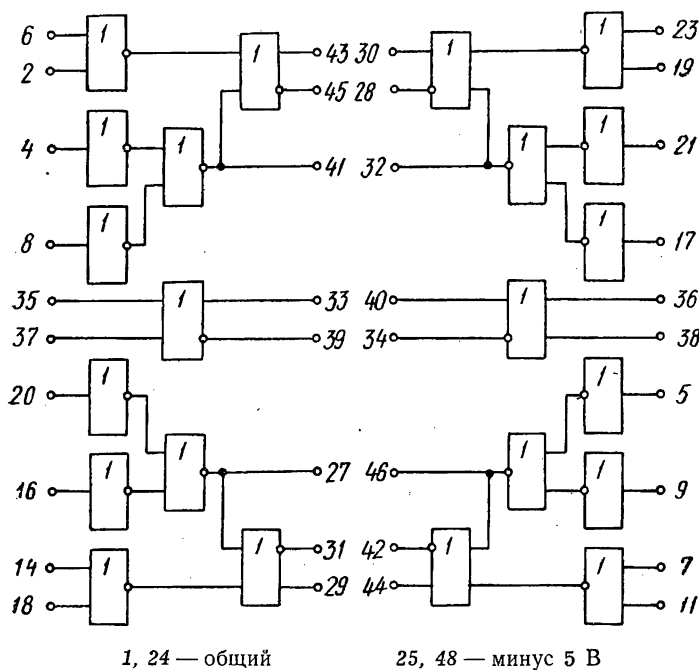
в течение минимальной наработки	
выходное напряжение логической «1» **	от минус 0,68 до минус 0,92 В
выходное напряжение логического «0» **	от минус 1,45 до минус 1,75 В
в течение срока сохраняемости	
выходное напряжение логической «1» *	от минус 0,7 до минус 0,9 В
выходное напряжение логического «0» *	от минус 1,47 до минус 1,69 В

* При $U_{\text{вх}}^0 = -1,41 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^1 = -0,95 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$.

∇ При $U_{\text{вх}}^1 = -0,8 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^0 = -1,6 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$; $C_{\text{н}} = 30 \text{ пФ}$; $U_{\text{вх}}^{(+)} = 50 \text{ нс}$; $\tau_{\text{ф, вх}} < 5 \text{ нс}$; $f_{\text{вх}} = 10 \text{ МГц}$.

** При $U_{\text{вх}}^1 = -0,92 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^0 = -1,45 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 5 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность	не более 1,4 Вт
Выходное напряжение логического «0» *	от минус 1,47
	до минус 1,69 В
Выходное напряжение логической «1» *	от минус 0,7
	до минус 0,9 В
Входной ток логической «1» при $U_{\text{вх}}^1 = -0,7 \text{ В}$	не более 100 мкА
Помехоустойчивость	0,16 В

* При $U_{\text{вх}}^0 = -1,41 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^1 = -0,95 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$.

Время задержки ∇ :

включения	не более 6 нс
выключения	не более 6 нс
Коэффициент разветвления по выходу	25

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

выходное напряжение логической «1»**	от минус 0,68 до минус 0,92 В
выходное напряжение логического «0»**	от минус 1,45 до минус 1,75 В

в течение срока сохраняемости

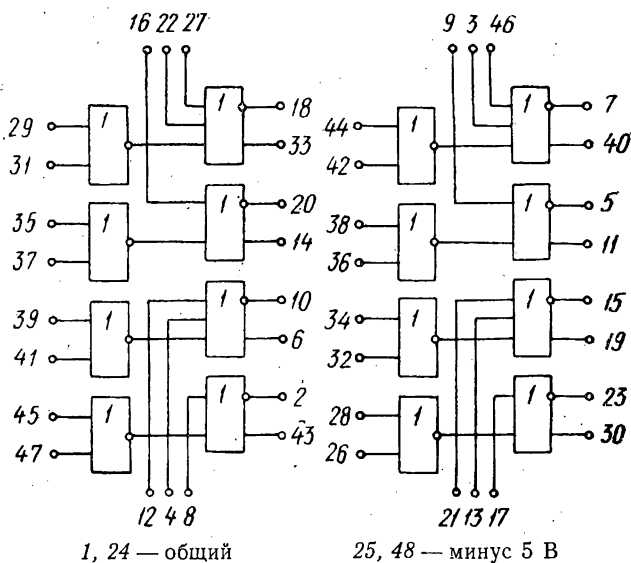
выходное напряжение логической «1»*	от минус 0,7 до минус 0,9 В
выходное напряжение логического «0»*	от минус 1,47 до минус 1,69 В

∇ При $U_{ВХ}^1 = -0,8$ В; $U_{ВХ}^0 = -1,6$ В; $R_H = 7,5$ кОм; $C_H = 30$ пФ; $U_{ВХ,А}^{(+)} = 0,8$ В; $\tau_{ВХ} = 50$ нс; $\tau_{Ф,ВХ} < 5$ нс; $f_{ВХ} = 10$ МГц;

** При $U_{ВХ}^0 = -1,45$ В; $U_{ВХ}^1 = -0,92$ В; $R_H = 7,5$ кОм.

* При $U_{ВХ}^0 = -1,41$ В; $U_{ВХ}^1 = -0,95$ В; $R_H = 7,5$ кОм.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 5 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность	не более 1,3 Вт
Выходное напряжение логического «0»*	от минус 1,47 до минус 1,69 В
Выходное напряжение логической «1»*	от минус 0,7 до минус 0,9 В
Входной ток логической «1» при $U_{\text{вх}}^1 = -0,7 \text{ В}$	не более 100 мкА
Помехоустойчивость	0,16 В
Время задержки ∇ :	
включения	не более 6 нс
выключения	не более 6 нс
Коэффициент разветвления по выходу	25

* При $U_{\text{вх}}^0 = -1,41 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^1 = -0,95 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$.

∇ . При $U_{\text{вх}}^1 = -0,8 \text{ В}$; $U_{\text{вх}}^0 = -1,6 \text{ В}$; $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,8 \text{ В}$; $R_{\text{н}} = 7,5 \text{ кОм}$; $C_{\text{н}} = 30 \text{ пф}$; $\tau_{\text{вх}} = 50 \text{ нс}$
 $\tau_{\text{ф,вх}} < 5 \text{ нс}$; $f_{\text{вх}} = 10 \text{ МГц}$.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры:

в течение минимальной наработки

выходное напряжение логического «0»** . . .	от минус 1,45 до минус 1,75 В
выходное напряжение логической «1»** . . .	от минус 0,68 до минус 0,92 В

в течение срока сохраняемости

выходное напряжение логического «0»* . . .	от минус 1,47 до минус 1,69 В
выходное напряжение логической «1»* . . .	от минус 0,7 до минус 0,9 В

** При $U_{ВХ}^0 = -1,45$ В; $U_{ВХ}^1 = -0,92$ В; $R_{Н} = 7,5$ кОм.* При $U_{ВХ}^0 = -1,41$ В; $U_{ВХ}^1 = -0,95$ В; $R_{Н} = 7,5$ кОм.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 230 (К230)**Общие данные**

Микросхемы серии 230 (К230) предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 230 (К230)

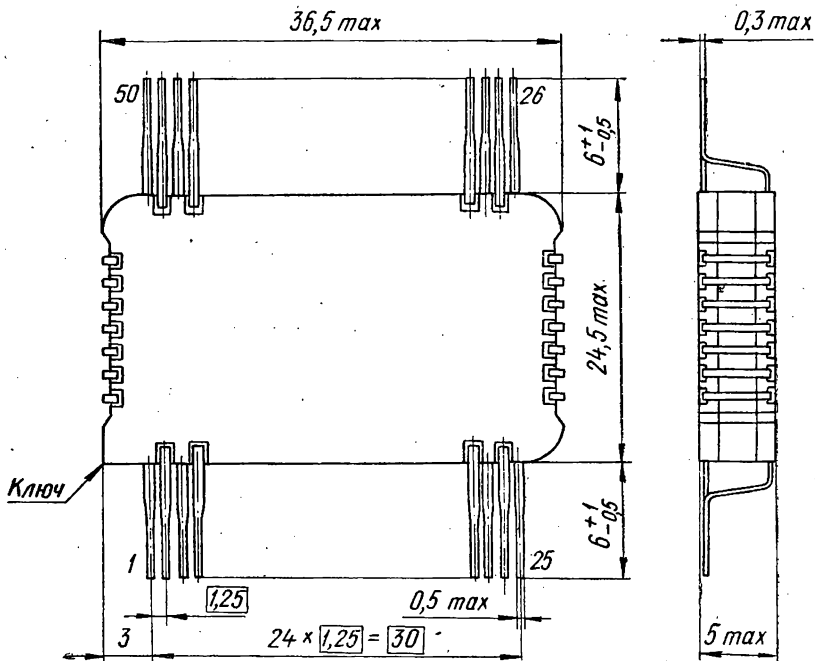
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ПК301 К2ПК301	Преобразователь двоичного кода в десятичный
2ИР301 (А, Б) К2ИР301 (А, Б)	Два четырехразрядных регистра хранения
2ИР302 (А, Б) К2ИР302 (А, Б)	Четырехразрядный реверсивный регистр сдвига
2ИЕ301 (А, Б) К2ИЕ301 (А, Б)	Четырехразрядный счетчик с последовательным переносом
2ИЕ302 (А, Б) К2ИЕ302 (А, Б)	Четырехразрядный реверсивный счетчик с параллельным переносом
2ИЕ303 (А, Б) К2ИЕ303 (А, Б)	Четырехразрядный счетчик с параллельным переносом
2ИП301 К2ИП301	Четырехразрядное устройство поразрядного уравнивания

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 230 (К230)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном керамическом корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 12 г *

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

230

диапазон частот от 5 до 3000 Гц

ускорение до 15 г

К230

диапазон частот от 1 до 600 Гц

ускорение до 10 г

* Масса не более 20 г для микросхем 2ИП302, 2ИП303, 2ИР303, 2ИР304.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 230 (К230)

Общие данные

Множественные удары:	
ускорение	до 75 g
длительность удара	от 2 до 6 мс
Одиночные удары для микросхем серии 230:	
ускорение	до 500 g
длительность удара	от 1 до 2 мс
Линейные нагрузки для микросхем серии:	
230	
ускорение	до 100 g
К230	
ускорение	до 25 g
Температура окружающей среды для микросхем	
серии:	
230	от минус 60 до +70° С
К230	от минус 10 до +70° С
Относительная влажность воздуха для микросхем	
серии 230 при температуре +40° С и серии К230 при	
температуре +25° С	до 98%
Для микросхем серии 230:	
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Множественные циклические изменения температу-	
ры	от минус 60 до +70° С
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка ○	10 000 ч
Срок сохраняемости ○ для микросхем серии:	
230	12 лет
К230	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы следует устанавливать на печатную плату плотную приклеиванием или механическим способом с последующей распайкой выводов.

Лужение выводов микросхем следует производить двукратным погружением в расплавленный припой с температурой не более 250° С в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

○ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 230 (К230)

Общие данные

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником мощностью не более 40 Вт с температурой не более 265°С в течение 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 3 с, или групповым паяльником с температурой жала не более 265°С в течение 2 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника следует заземлить. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 2 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74. При пайке или сварке следует принимать меры, исключающие тепловые, электрические и механические повреждения микросхем.

Не допускается промывка микросхем от флюса после распайки на платы с применением ультразвука в спирто-бензиновой смеси.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Приклепку рекомендуется производить эластичными термостойкими герметиками ВГО-1 по ТУ 38-103-211—73 и «Эластосил-11-01», марки А по ТУ 6-02-655—74.

Для интенсивного отвода тепла от корпуса микросхемы следует применять металлические шины или радиаторы, контактирующие с корпусом.

Запрещается использовать микросхемы после демонтажа.

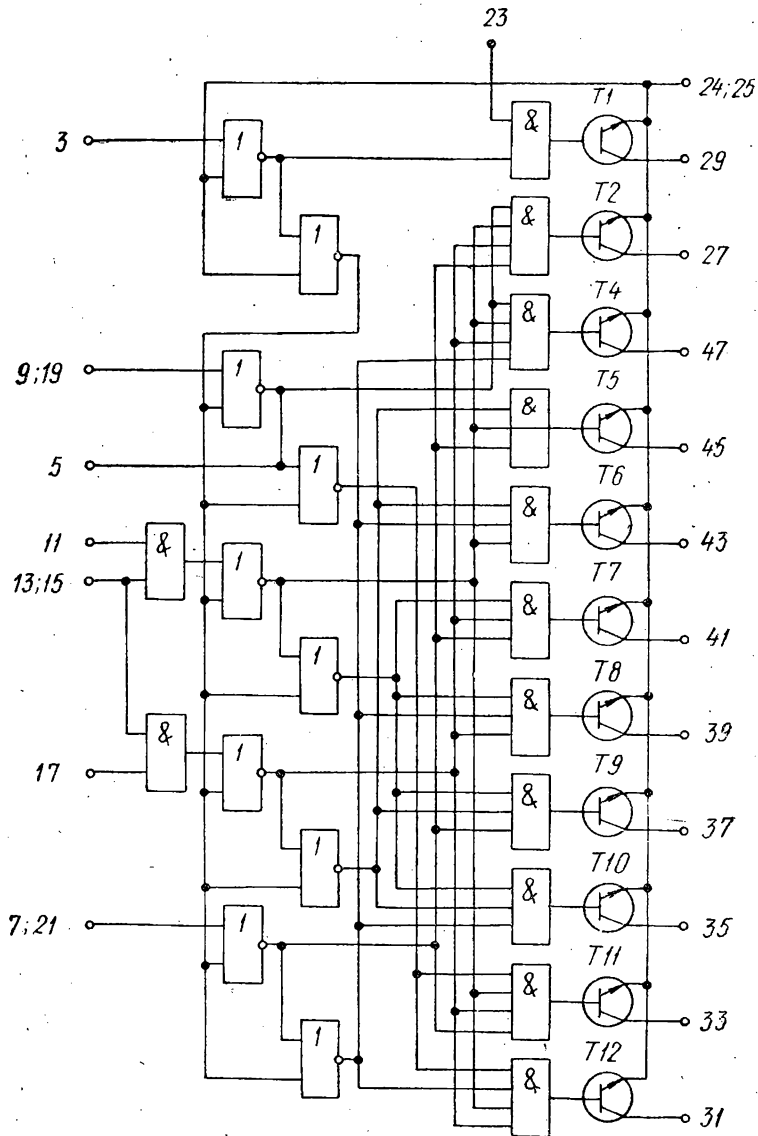
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Напряжение источника питания	+6 В
Входное напряжение логического «0»	минус 1,0 В
Входное напряжение логической «1»	5,5 В
Выходное напряжение логической «1»	5,5 В
Помехоустойчивость	не менее 0,3 В
Максимальная потребляемая мощность для микросхем:	
2ПК301, К2ПК301	0,6 Вт
2ИР301, К2ИР301	1,7 Вт
2ИР302, К2ИР302	1,0 Вт
2ИЕ301, К2ИЕ301	1,2 Вт
2ИЕ302, К2ИЕ302	1,4 Вт
2ИЕ303, К2ИЕ303	1,3 Вт
2ИП301, К2ИП301	1,5 Вт
Максимальный вытекающий ток логической «1»	2 мА
Максимальная емкость, подключаемая к выходу	250 пФ
Максимальное время замыкания одного выхода микросхемы в состоянии логической «1» на общую шину	10 с

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДВОЙЧНОГО КОДА
В ДЕСЯТИЧНЫЙ

2ПК301
К2ПК301

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



24, 25 — корпус

49, 50 — +5 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в статическом режиме	не более 0,6 Вт
Входное напряжение логического «0»	не более 0,35 В
Входное напряжение логической «1»	не менее 2,3 В
Выходное напряжение логического «0» Δ^*	не более 5 В
Выходное напряжение логической «1» Δ^*	не менее 190 В
Коммутируемое напряжение	не более 200 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ на выводах: 3, 7, 11, 17, 19, 23	не более 1,6 мА
15	не более 3,2 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах: 11, 17, 23	не более 80 мкА
3, 7, 15, 19	не более 160 мкА
Коммутируемый ток	не более 3 мА

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0»	не более 5 В
выходное напряжение логической «1»	не менее 185 В

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальное напряжение коллектора	250 В
Максимальный ток нагрузки	5 мА

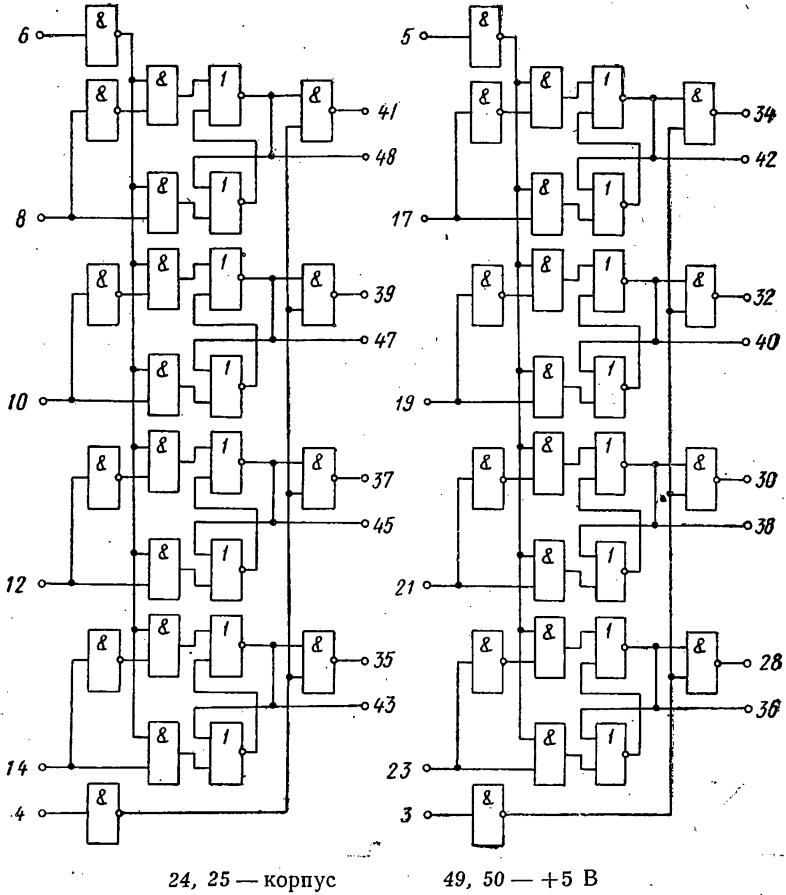
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ПК301.

* При $U_{вх}^0 = 1 \text{ В}$; $U_{вх}^1 = 1,8 \text{ В}$.

**ДВА ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫХ РЕГИСТРА
ХРАНЕНИЯ**

**2ИР301А К2ИР301А
2ИР301Б К2ИР301Б**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме	не более 1,7 Вт

Ток потребления в динамическом режиме Δ	не более 240 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ :	
на выводах 3—6	не более 1,6 мА
на выводах 8, 10, 12, 14, 17, 19, 21, 23	не более 3,2 мА
Входной ток логической «1» Δ :	
на выводах 3—6	не более 320 мкА
на выводах 8, 10, 12, 14, 17, 19, 21, 23	не более 400 мкА
Ток нагрузки на выводах:	
28, 30, 32, 34, 35, 37, 39, 41	не более 15,5 мА
36, 38, 40, 42, 43, 45, 47, 48	не более 12,4 мА
Частота установки Δ для микросхем:	
2ИР301А, К2ИР301А	2,5 МГц
2ИР301Б, К2ИР301Б	4,0 МГц
Частота считывания Δ	10 МГц

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1» *	не менее 2,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальный выходной втекающий ток в состоянии логического «0» на выводах:

28, 30, 32, 34, 35, 37, 39, 41	20 мА
36, 38, 40, 42, 43, 45, 47, 48	16 мА

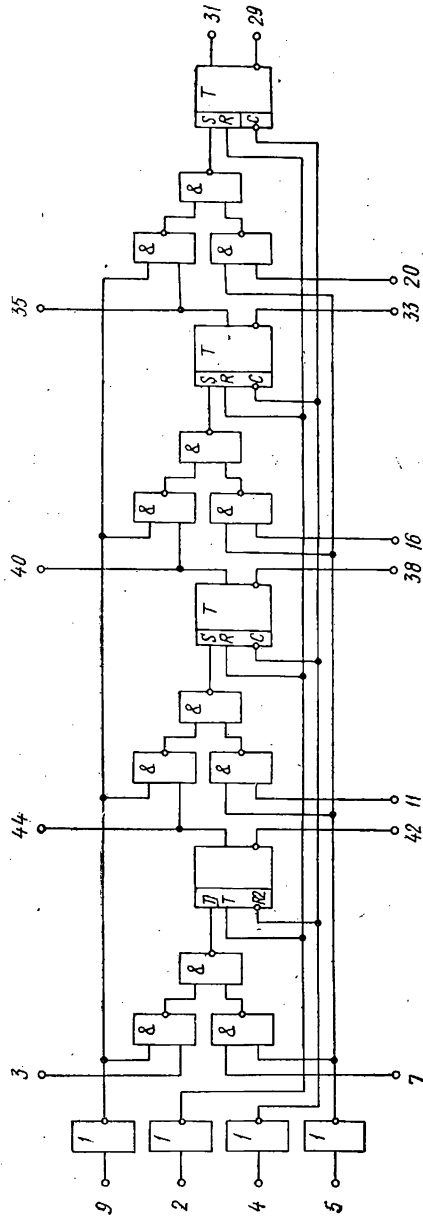
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИР301(А, Б).

* При $U_{вх}^0=1$ В; $U_{вх}^1=1,8$ В.

**ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ
РЕГИСТР СДВИГА**

**2ИР302А К2ИР302А
2ИР302Б К2ИР302Б**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



24, 25 — корпус 49, 50 — +5 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме	не более 1 Вт
Ток потребления в динамическом режиме Δ	не более 140 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ на выводах:	
2, 3, 5, 7, 9, 11, 16, 20	не более 1,6 мА
4	не более 3,2 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
7, 11, 16, 20	не более 80 мкА
3	не более 160 мкА
2, 5, 9	не более 320 мкА
4	не более 640 мкА
Частота сдвига Δ для микросхем:	
2ИР302А, К2ИР302А	0,625 МГц
2ИР302Б, К2ИР302Б	1,0 МГц
Ток нагрузки на выводах:	
28, 31, 33, 38, 42	не более 13,95 мА
35, 40, 44	не более 12,4 мА

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1» *	не менее 2,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальный выходной втекающий ток логического «0» на выводах:

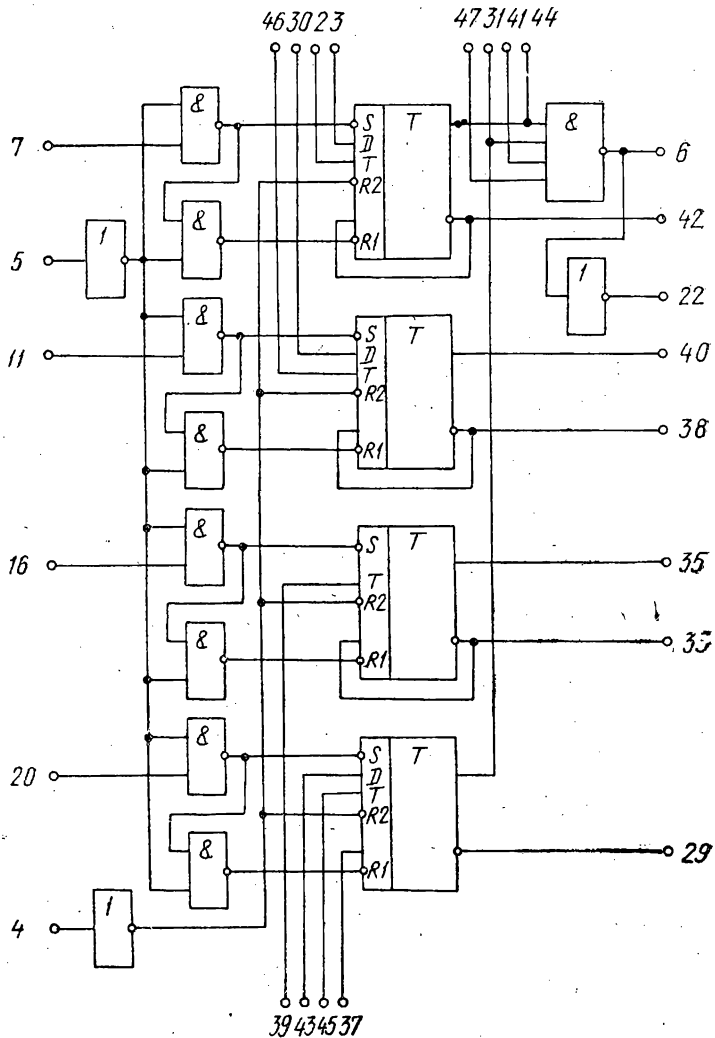
29, 31, 33, 38, 42	18 мА
35, 40, 44	16 мА

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИР302 (А, Б).* При $U_{вх}^0 = 1 \text{ В}$; $U_{вх}^1 = 1,8 \text{ В}$.

**ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ**

**2ИЕ301А К2ИЕ301А
2ИЕ301Б К2ИЕ301Б**

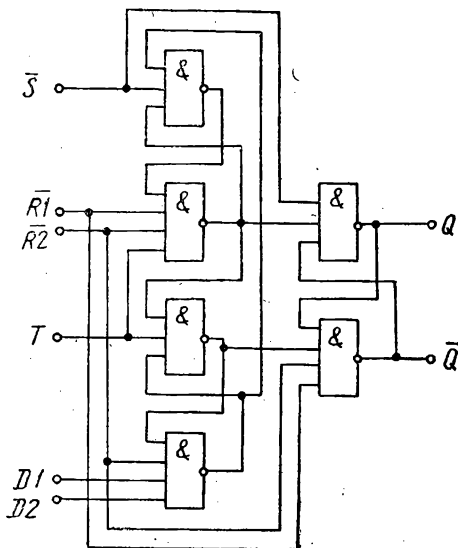
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



24, 25 — корпус

49, 50 — +5 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ТРИГГЕРА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
 (при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме	не более 1,2 Вт
Ток потребления в динамическом режиме Δ	не более 145 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ на выводах:	
3, 5, 7, 11, 16, 20, 30, 37, 41, 43, 47	не более 1,6 мА
2, 4, 39, 45, 46	не более 3,2 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
3, 30, 37, 41, 43, 47	не более 80 мкА
2, 7, 11, 20, 39, 45, 46	не более 160 мкА
16	не более 240 мкА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИЕ301 (А, Б).

* При $U_{\text{ВХ}}^0 = 1 \text{ В}$; $U_{\text{ВХ}}^1 = 1,8 \text{ В}$.

**ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ**

**2ИЕ301А К2ИЕ301А
2ИЕ301Б К2ИЕ301Б**

5	не более 320 мкА
4	не более 640 мкА
Ток нагрузки на выводах:	
22	не более 15,5 мА
6, 29, 35, 40	не более 13,9 мА
31, 33, 38, 42, 44	не более 12,4 мА
Частота установки Δ	2,5 МГц
Выходная частота счета для микросхем:	
2ИЕ301А, К2ИЕ301А при $f_{вх} = 5$ МГц на выводах	
22	0,5 МГц
44	2,5 МГц
2ИЕ301Б, К2ИЕ301Б при $f_{вх} = 10$ МГц на выводах	
22	1,0 МГц
44	5,0 МГц

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0»*	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1»*	не менее 2,3 В

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

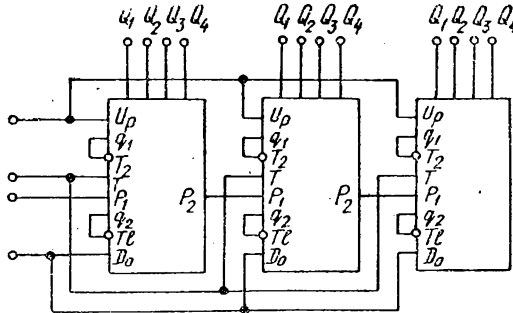
Максимальный выходной втекающий ток логического «0» на выводах:

22	20 мА
6, 29, 35, 40	18 мА
31, 33, 38, 42, 44	16 мА

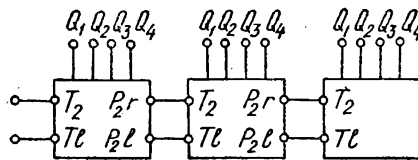
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИЕ301, (А, Б).

* При $U_{вх}^0 = 1$ В; $U_{вх} = 1,8$ В.

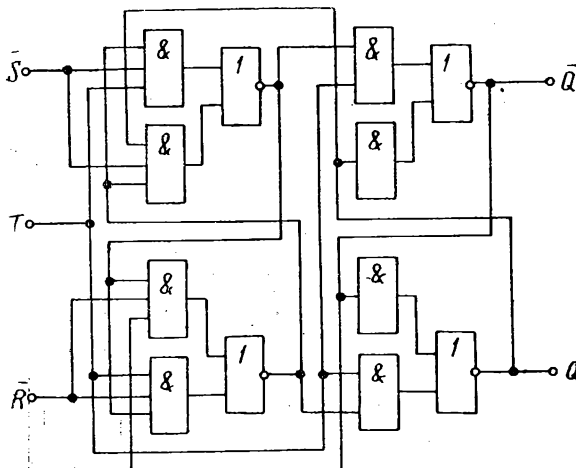
ОДНОТАКТНАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ



ДВУХТАКТНАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ



Т-ТРИГГЕР



**ЧЕТЫРЕХРАЗЯДНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ**

2ИЕ302А К2ИЕ302А
2ИЕ302Б К2ИЕ302Б

Режимы работы счетчика:

- 1) двоичный — 45 и 44; 42 и 43; 12 и 24; 40 и 39; 35 и 37.
- 2) двоично-пятеричный — 46 и 29.
- 3) двоично-десятичный — 45 и 44; 42 и 43; 46 и 29.

На все незадействованные входы необходимо подавать напряжение 2,4—3,0 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В, $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме	не более 1,4 Вт
Ток потребления в динамическом режиме Δ	не более 180 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ на выводах:	
4—9, 11, 13, 15, 16, 19, 20, 37, 39, 46	не более 1,6 мА
2, 3, 12	не более 3,2 мА
43	не более 6,4 мА
45	не более 8,0 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
8, 9, 13, 37	не более 80 мкА
5, 6, 7, 11, 12, 16, 20, 39, 46	не более 160 мкА
2, 3,	не более 240 мкА
4, 15, 19, 43	не более 320 мкА
45	не более 480 мкА
Ток нагрузки на выводах:	
17, 21, 22	не более 15,5 мА
41, 47	не более 13,95 мА
42, 41	не более 12,4 мА
35	не более 10,85 мА
29, 31, 40	не более 9,3 мА
33	не более 7,75 мА
38	не более 6,2 мА
Частота установки Δ	2,5 МГц

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИЕ302 (А, Б).

* При $U_{\text{ВХ}}^0 = 1 \text{ В}$; $U_{\text{ВХ}}^1 = 1,8 \text{ В}$.

2ИЕ302А К2ИЕ302А
2ИЕ302Б К2ИЕ302Б

ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ

Выходная частота счета Δ для микросхем:

2ИЕ302А, К2ИЕ302А при $f_{вх} = 5$ МГц на выводах	
22	0,5 МГц
44	2,5 МГц
2ИЕ302Б, К2ИЕ302Б при $f_{вх} = 8$ МГц на выводах	
22	0,8 МГц
44	4,0 МГц

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0»*	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1»*	не менее 2,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальный выходной втекающий ток логического «0» на выводах:

17, 21, 22	не более 20 мА
41, 47	не более 18 мА
42, 44	не более 16 мА
35	не более 14 мА
29, 31, 40	не более 12 мА
33	не более 10 мА
38	не более 8 мА

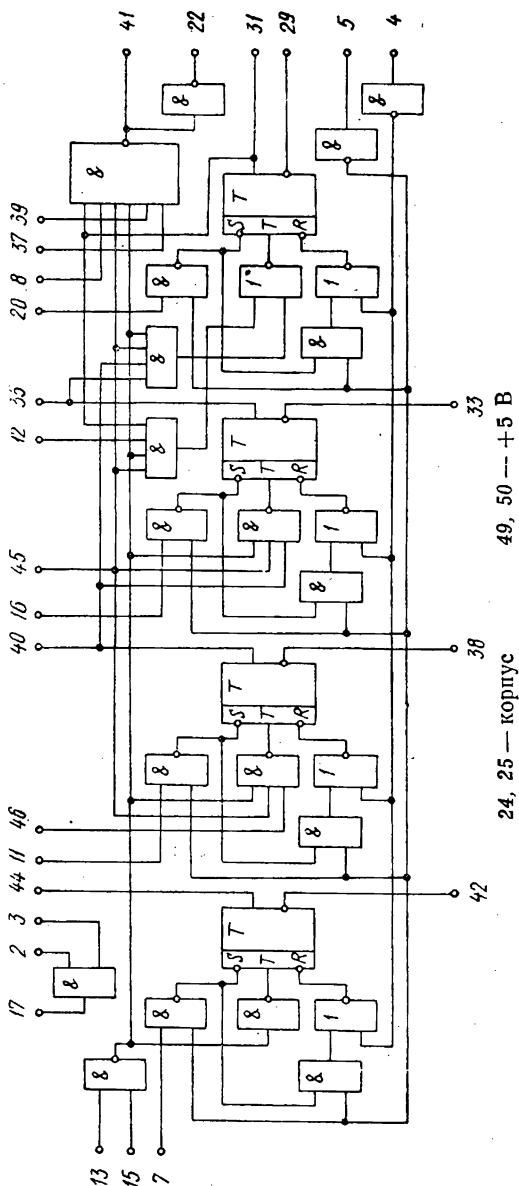
Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИЕ302 (А, Б).

* При $U_{вх}^0 = 1$ В; $U_{вх}^1 = 1,8$ В.

**ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ**

**2ИЕ303А К2ИЕ303А
2ИЕ303Б К2ИЕ303Б**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме	не более 1,3 Вт
Ток потребления в динамическом режиме Δ	не более 150 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ на выводах:	
2—5, 7, 8, 11—13, 15, 16, 20, 37, 39, 46	не более 1,6 мА
45	не более 8,0 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
12, 37, 39, 46	не более 80 мкА
2, 3, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 20	не более 160 мкА
4, 5	не более 320 мкА
45	не более 560 мкА
Ток нагрузки на выводах:	
17, 22	не более 15,5 мА
41	не более 13,95 мА
29, 33, 38, 42, 44	не более 12,4 мА
35	не более 10,85 мА
31, 40	не более 9,3 мА
Частота установки Δ	2,5 МГц
Выходная частота счета Δ для микросхем:	
2ИЕ303А, К2ИЕ303А при $f_{\text{вх}} = 5$ МГц на выводах	
22	0,5 МГц
44	2,5 МГц
2ИЕ303Б, К2ИЕ303Б при $f_{\text{вх}} = 8$ МГц на выводах	
22	0,8 МГц
44	4,0 МГц

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1» *	не менее 2,3 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИЕ303 (А, Б).

* При $U_{\text{вх}}^0 = 1$ В; $U_{\text{вх}}^1 = 1,8$ В.

**ЧЕТЫРЕХРАЗРЯДНЫЙ СЧЕТЧИК
С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ ПЕРЕНОСОМ**

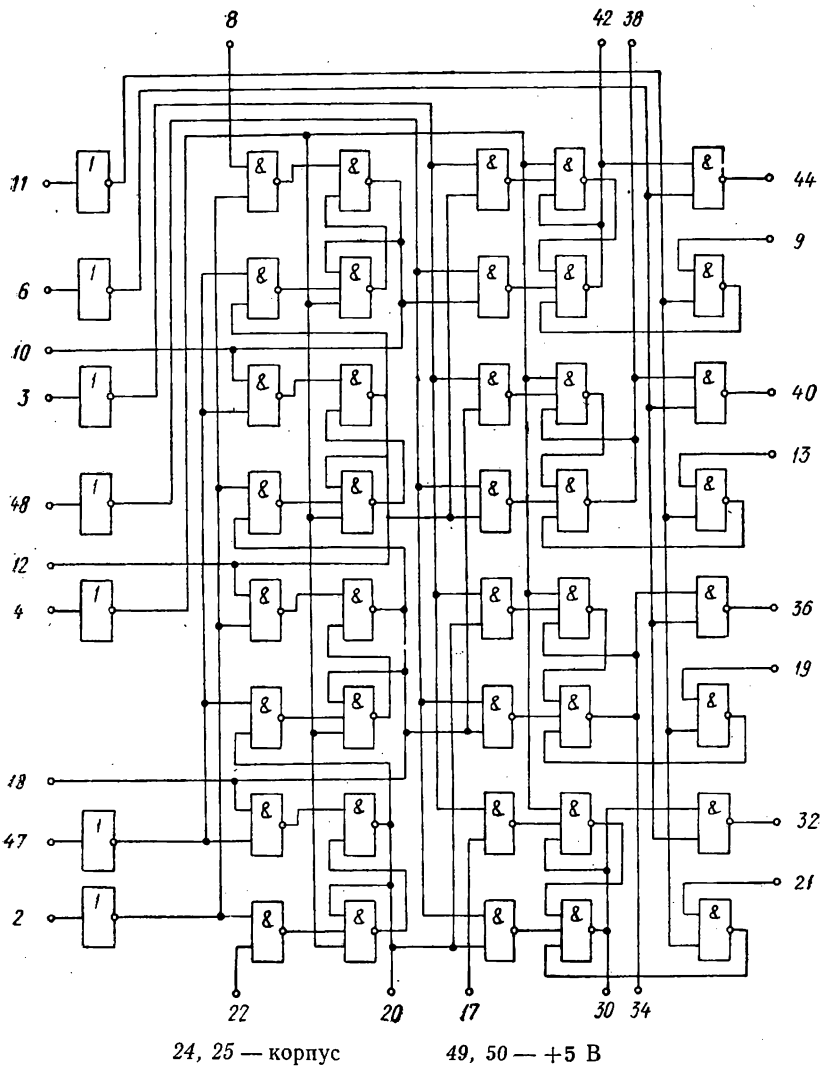
**2ИЕ303А К2ИЕ303А
2ИЕ303Б К2ИЕ303Б**

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальный выходной втекающий ток логического «0» на выводах:

17, 22	не более 20 мА
41	не более 18 мА
29, 33, 38, 42, 44	не более 16 мА
35	не более 14 мА
31, 40	не более 12 мА

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в динамическом режиме .	не более 1,5 Вт
Ток потребления в динамическом режиме Δ . . .	не более 200 мА
Выходное напряжение логического «0» * Δ	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1» * Δ	не менее 2,3 В
Помехоустойчивость статическая	не менее 0,5 В
Входной ток логического «0» Δ по входу «ИЛИ»	не более 1,6 мА
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
21, 22	не более 80 мкА
8, 9, 17, 19	не более 160 мкА
13	не более 240 мкА
2—4, 6, 11, 47, 48	не более 320 мкА
Ток нагрузки на выводах:	
32, 36, 40, 44	не более 15,5 мА
30, 34, 38, 42	не более 12,4 мА
10	не более 10,85 мА
20	не более 9,3 мА
12, 18	не более 7,75 мА
Частота сдвига Δ при $f_{\text{вх}}=4$ МГц	не менее 4 МГц
Частота установки Δ при $f_{\text{вх}}=5$ МГц	не менее 5 МГц
Частота считывания Δ при $f_{\text{вх}}=10$ МГц	не менее 10 МГц

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логического «0» *	не более 0,4 В
выходное напряжение логической «1» *	не менее 2,4 В

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальный выходной втекающий ток логического «0» на выводах:

32, 36, 40, 44	20 мА
30, 34, 38, 42	16 мА
10	14 мА
20	12 мА
12, 18	10 мА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости для микросхем 2ИП301.

* При $U_{\text{вх}}^0=1$ В; $U_{\text{вх}}^1=1,8$ В.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 231

Общие данные

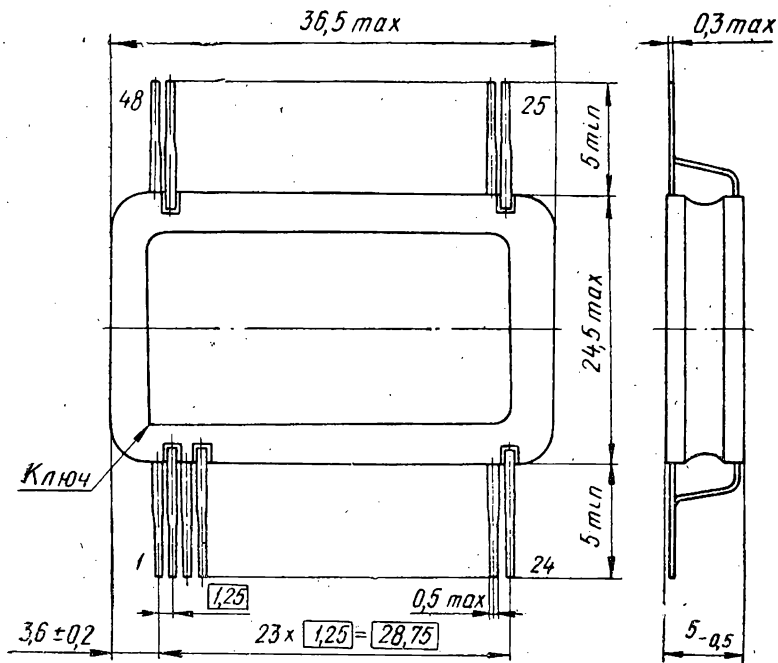
Микросхемы серии 231 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 231

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ИЕЗ11	Счетчик по модулю 6, 10, 16

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлокерамическом корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 12 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 231

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:	
диапазон частот	от 5 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g
Многokратные удары:	
ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс
Одинокные удары:	
ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс
Линейные нагрузки:	
ускорение	до 150 g
Температура окружающей среды	от минус 60 до +85° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С	до 98%
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы следует устанавливать на печатную плату вплотную приклеиванием или механическим способом с последующей распайкой выводов.

Лужение выводов микросхем следует производить двукратным погружением в расплавленный припой с температурой не более 250° С в течение не более 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 231

Общие данные

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 265°C , мощностью не более 40 Вт в течение не более 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 3 с, или групповым паяльником с температурой не более 265°C в течение не более 2 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника следует заземлить. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 2 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74.

Не допускается промывка микросхем от флюса после распайки на платы с применением ультразвука в спирто-бензиновой смеси.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Приклейку рекомендуется производить эластичными термостойкими герметиками ВГО-1 по ТУ 38-103-211—73 и «Эластосил-11-01» по ТУ 6-02-655—74.

Запрещается использовать микросхемы после демонтажа.

Неиспользуемые входы микросхемы должны быть заземлены.

Минимальный выходной ток $I_{\text{вых}}$ при напряжении $U_{\text{вых}}^1 = 1,05\text{ В}$ на выводах 35, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 48 в диапазоне температур от минус 60 до $+85^{\circ}\text{C}$ и при разбросе питающего напряжения $\pm 10\%$ составляет 100 мкА. Не рекомендуется нагружать микросхемы на остальные выходы.

Для получения схем счетчиков необходимо сделать следующие внешние коммутации:

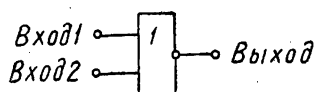
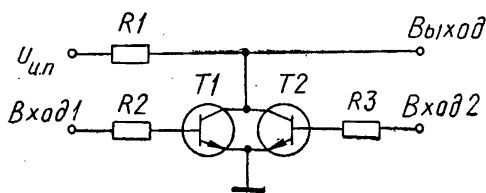
— для счетчика по модулю 6 соединить выводы: 33 с 32, 2 с 4, 18 с 20, 29 с 30, 8 с 9, 22 с 21, 11 с 9, 36 с 34;

— для счетчика по модулю 10 соединить выводы: 32 с 31, 4 с 6, 20 с 22, 29 с 30, 8 с 9, 18 с 19, 11 с 9, 36 с 34;

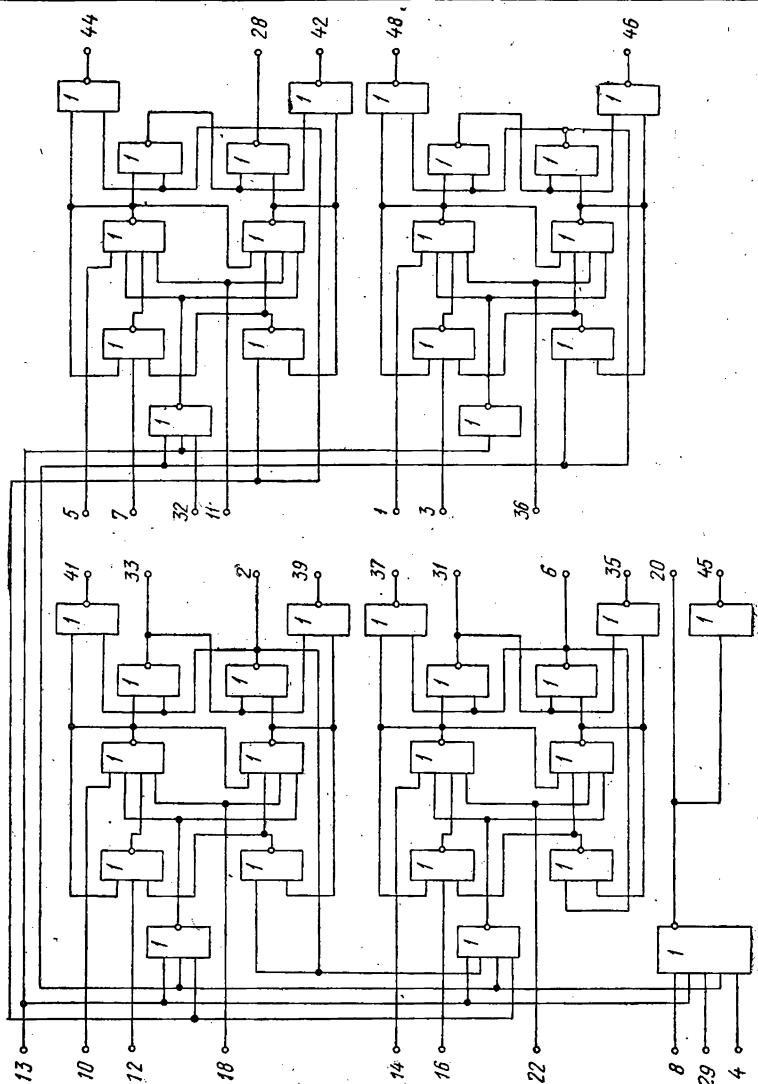
— для счетчика по модулю 16 соединить выводы: 28 с 29, 6 с 8, 2 с 4, 22 с 21, 18 с 19, 32 с 30, 11 с 9, 36 с 34;

— для 4 независимо работающих триггеров со счетным входом соединить выводы: 13 с 23, 32 с 30, 8 с 9, 29 с 30, 4 с 9.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМЫ ОСНОВНОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1, 5, 10, 14 — установка «1»
 2, 4, 6, 8, 20, 28, 29, 31—33 — для коммутации
 3, 7, 12, 16 — установка «0»
 9, 19, 21, 25, 26, 30, 34 — корпус
 11, 18, 22, 36 — счет 2

13 — счет 1
 15, 17, 27, 38, 40, 43, 47 — свободные
 23, 24 — +4 В
 35, 39, 42, 46 — выходы «0»
 37, 41, 44, 45, 48 — выходы «1»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность в режиме счета по модулю 6, 10, 16	не более 35 мВт
Ток потребления	не более 7,7 мА
Выходное напряжение логического «0» Δ	не более 0,2 В
Выходное напряжение логической «1»	от 0,78 до 4,4 В
Входной ток Δ при $U_{\text{вх}} = 0,78$ В на выводах:	
3, 7, 12, 16, 32	от 6 до 17 мкА
1, 5, 10, 14, 4, 8, 29	от 6 до 24 мкА
11, 18, 22, 36	от 12 до 48 мкА
13	от 30 до 92 мкА
Выходной ток Δ :	
при $U_{\text{вх}} = 1,05$ В на выводах	
37, 41, 45, 44, 48, 35, 39, 42, 46	от 100 до 180 мкА
при $U_{\text{вх}} = 0,78$ В на выводах	
31, 33	от 59 до 187 мкА
2	от 38 до 175 мкА
6	от 42 до 181 мкА
28	от 73 до 187 мкА
20	от 74 до 193 мкА
Частота счетных импульсов при $U_{\text{вх}} \leq 1,5$ В	не более 300 кГц
Время задержки включения:	
в режиме счета по модулю 6, 10, 16 и режиме триггеров по отдельным входам	не более 1600 нс
в режиме триггеров по счетным входам	не более 1100 нс
Время задержки выключения:	
в режиме счета по модулю 6, 10, 16 и режиме триггеров по отдельным входам	не более 2200 нс
в режиме триггеров по счетным входам	не более 1600 нс
Коэффициент разветвления по выходу	4

Параметры входного сигнала*:

Амплитуда импульса	1,1 В $\pm 10\%$
Длительность импульса на уровне 0,5	1,5 мкс $\pm 5\%$

 Δ Параметр надежности в течение минимальной наработки и срока сохраняемости.

* При счете по модулю 6, 10, 16 подается сигнал на вывод 13; при работе триггеров по счетным входам — на вывод 36; при работе триггеров по отдельным входам — на вывод 1 и сигнал отрицательной полярности на вывод 3.

Длительность положительного (отрицательного) фронта импульса	не более 200 нс
Частота	320 кГц ± 1%
Полярность	положительная

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальное напряжение источника питания	+6 В
Максимальный уровень помех:	
по цепям питания	±200 мВ
по входным (эмиттерным) цепям	
на открывание	100 мВ
на запираение	40 мВ
Максимальное прямое входное напряжение	4,4 В
Максимальное обратное входное напряжение	3 В
Максимальный коллекторный ток через транзистор	5 мА
Максимальная паразитная емкость цепей, соединяющих выходы со входами на частоте 300 кГц	20 пФ

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 234

Общие данные

Микросхемы серии 234 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 234

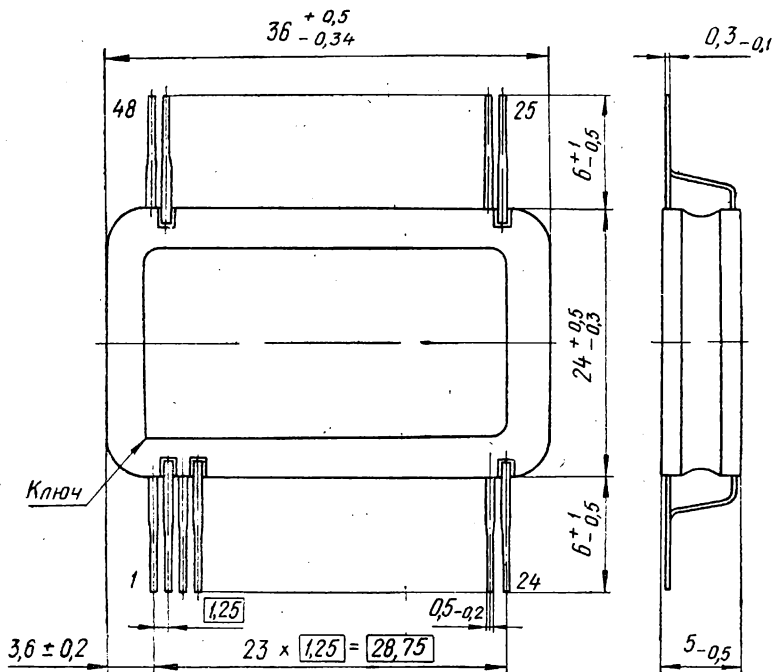
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ИЕ341А 2ИЕ341Б 2ИЕ342 2ИЕ343	Счетчик на 5 с переменным коэффициентом деления

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 234

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлокерамическом корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 12 г

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:

диапазон частот	от 1 до 5000 Гц
ускорение	до 40 g

Многokратные удары:

ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс

Одиночные удары:

ускорение	до 1000 g
длительность удара	от 0,2 до 1,0 мс

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 234

Общие данные

Линейные нагрузки:	
ускорение	до 150 g
Температура окружающей среды	от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С	до 98%
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка ○	10 000 ч
Срок сохраняемости ○	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы следует устанавливать на печатную плату вплотную.

Лужение выводов микросхем следует производить двукратным погружением в расплавленный припой с температурой не более 250° С в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 265° С в течение 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 3 с, или групповым паяльником с температурой не более 265° С в течение 2 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника должно быть заземлено. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 2 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74. Для удаления остатков флюса следует применять спирт по ОСТ 11 029.001—74, применение ультразвука и спирто-бензиновой смеси не допускается.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 3 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Приклею рекомендуется производить термостойкими герметиками ВГО-1 по ТУ 38-103-211—73 и «Эластосил-11-01» марки А по ТУ 6-02-655—74.

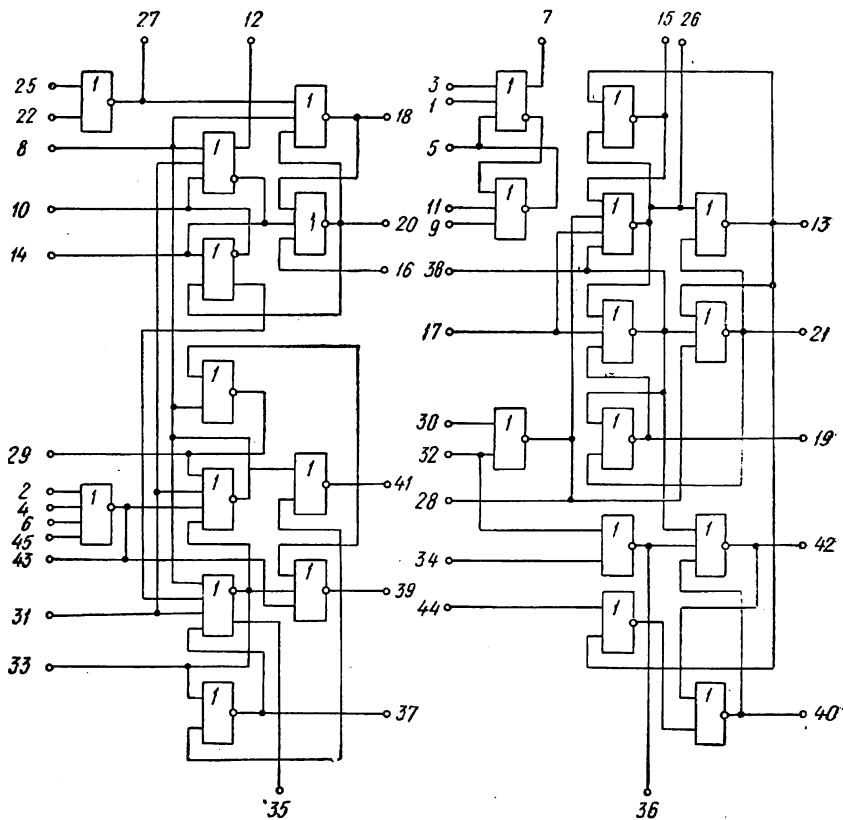
После демонтажа микросхемы допускается использовать, если их электрические параметры соответствуют нормам ЧТУ.

○ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

СЧЕТЧИК НА 5 С ПЕРЕМЕННЫМ
КОЭФФИЦИЕНТОМ ДЕЛЕНИЯ

2ИЕ341А 2ИЕ342
2ИЕ341Б 2ИЕ343

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



23, 24 — общий

46, 47, 48 — минус 5 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	минус 5 В $\pm 5\%$
Потребляемая мощность для микросхем:	
2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	не более 1,5 Вт
2ИЕ342	не более 0,37 Вт
2ИЕ343	не более 0,055 Вт

Потребляемая мощность при отключении вывода питания 48 для микросхем:

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	не более 1,0 Вт
2ИЕ342	не более 0,23 Вт
2ИЕ343	не более 0,035 Вт

Входной ток логической «1» Δ при $U_{вх}^1 = -0,7$ В:

на выводах 1—4, 6, 9, 11, 16, 22, 25, 30, 34, 44, 45 для микросхем.

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	не более 110 мкА
2ИЕ342	не более 30 мкА
2ИЕ343	не более 4 мкА

на выводах 17, 32 для микросхем

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	не более 220 мкА
2ИЕ342	не более 60 мкА
2ИЕ343	не более 8 мкА

на выводе 31 для микросхем

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	не более 330 мкА
2ИЕ342	не более 90 мкА
2ИЕ343	не более 12 мкА

Выходное напряжение логической «1» * Δ для микросхем:

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	минус (0,7÷0,92) В
2ИЕ342	минус (0,69÷0,9) В
2ИЕ343	минус (0,64÷0,85) В

Выходное напряжение логического «0» * Δ для микросхем:

2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	минус (1,47÷1,75) В
2ИЕ342	минус (1,45÷1,75) В
2ИЕ343	минус (1,43÷1,75) В

Частота следования $f_{сл}$ для микросхем:

2ИЕ341А	не менее 90 МГц
2ИЕ341Б	не менее 110 МГц
2ИЕ342	не менее 12 МГц
2ИЕ343	не менее 1,2 МГц

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При $U_{вх}^1 = -0,95$ В; $U_{вх}^0 = -1,41$ В;

для 2ИЕ341 (А, Б) — $R_H = 7,5$ кОм;

2ИЕ342 — $R_H = 20$ кОм;

2ИЕ343 — $R_H = 130$ кОм.

**СЧЕТЧИК НА 5 С ПЕРЕМЕННЫМ
КОЭФФИЦИЕНТОМ ДЕЛЕНИЯ**

**2ИЕ341А 2ИЕ342
2ИЕ341Б 2ИЕ343**

Выходная частота ** Δ при коэффициенте деления	
$K_{дел, f} = 1, 2, 3, 4, 5 \dots$	$f_{сл} / K_{дел, f}$
Помехоустойчивость (на логический элемент)	0,16 В
Коэффициент разветвления по выходу	5

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логической «1» \square для микросхем:

2ИЕ341 (А, Б)	минус (0,68÷0,93) В
2ИЕ342	минус (0,67÷0,91) В
2ИЕ343	минус (0,62÷0,86) В

выходное напряжение логического «0» \square для микросхем:

2ИЕ341 (А, Б)	минус (1,45÷1,75) В
2ИЕ342	минус (1,43÷1,75) В
2ИЕ343	минус (1,41÷1,75) В

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○**

Максимальное напряжение источника питания	минус 5,5 В
Максимальная потребляемая мощность для микросхем:	
2ИЕ341А, 2ИЕ341Б	1,65 Вт
2ИЕ342	0,45 Вт
2ИЕ343	0,065 Вт
Входное напряжение логического «0»	минус 5 В
Входное напряжение логической «1»	0 В
Ток нагрузки	7 МА

** При $U_{вх}^1 = -0,8$ В; $U_{вх}^0 = -1,6$ В; $U_{вх, А}^+ = 0,8$ В;
 для 2ИЕ341А — $R_H = 7,5$ кОм; $C_H = 20$ пФ; $\tau_{ф, вх} < 3$ нс;
 2ИЕ341Б — $R_H = 7,5$ кОм; $C_H = 10$ пФ; $\tau_{ф, вх} < 3$ нс;
 2ИЕ342 — $R_H = 20$ кОм; $C_H = 20$ пФ; $\tau_{ф, вх} < 5$ нс;
 2ИЕ343 — $R_H = 130$ кОм; $C_H = 20$ пФ; $\tau_{ф, вх} < 10$ нс.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

\square При $U_{вх}^1 = -0,94$ В; $U_{вх}^0 = -1,42$ В;
 для 2ИЕ341 (А, Б) — $R_H = 7,5$ кОм;
 2ИЕ342 — $R_H = 20$ кОм;
 2ИЕ343 — $R_H = 120$ кОм.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 240

Общие данные

Микросхемы серии 240 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 240

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2УТ401	Операционный усилитель
2УТ402	Два усилителя считывания
2УП401	Мощный логический элемент четыре «И—НЕ» с открытым коллектором, с возможностью расширения по «И»
2УП402	
2ПМ401	Формирователь временных интервалов
2ПМ402	
2ПМ403	
2ЕН401	Стабилизатор напряжения
2СА401	Нуль-орган
2КТ401 (А, Б)	Разрядный ключ эталонного напряжения
2КТ402	Четырехканальный коммутатор
2КТ403	Два формирователя разрядного тока
2КТ404	Два формирователя адресного тока
2КТ405	Три разрядных ключа эталонного напряжения
2ЛБ401 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 9 схем
2ЛБ402	Элементы «И—НЕ» с повышенной нагрузочной способностью — 8 схем
2ЛБ403 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 12 схем
2ЛБ404 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ» — 13 схем
2ЛБ405	Элементы «И—НЕ» с диодными выходами — 13 схем
2ЛБ406 (А, Б, В)	Элементы «И—НЕ»
2ЛБ4011	Мощный логический элемент четыре «И—НЕ» с возможностью расширения по «И»
2ЛБ4012	
2ЛП401	Расширители — 12 схем
2ИР401 (А, Б)	Регистр — 4 двоичных разряда
2ИР402 (А, Б)	Регистр хранения

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 240

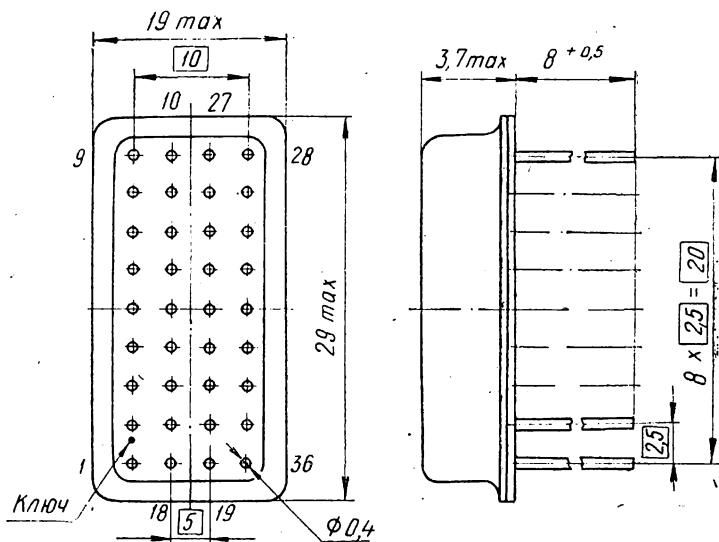
Общие данные

Продолжение

Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ИР403 (А, Б)	Регистр сдвига реверсивный с контролем нулевого состояния — 3 разряда
2ИЕ401 (А, Б)	Счетчик реверсивный — 2 двоичных разряда
2ИС401 (А, Б)	Сумматор — 3 разряда с контролем введенной информации
2ИЛ401 (Б, В)	Полусумматоры — 8 схем

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлостеклянном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса микросхем:

- 2УТ401, 2УТ402, 2ЕН401, 2СА401,
- 2КТ401 (А, Б) — 2КТ405 — не более 5 г,
- 2ЛБ4011, 2ЛБ4012 — не более 6 г,
- остальных микросхем — не более 8 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 240

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация:	
диапазон частот	от 5 до 3000 Гц
ускорение	до 15 g
Многokратные удары:	
ускорение	до 35 g
длительность удара	от 2 до 10 мс
Одинокные удары:	
ускорение	до 150 g
длительность удара	от 1 до 3 мс
Линейные нагрузки:	
ускорение	до 50 g
Температура окружающей среды	от минус 60 до +70° С
Относительная влажность воздуха при температуре +40° С	до 98%
Атмосферное давление	от 5 мм рт. ст. до 3 атм
Иней, роса.	
Соляной туман.	
Среда, зараженная плесневыми грибами.	

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок хранения \circ	12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Пайку выводов микросхем допускается производить погружением в расплавленный припой с температурой не более 250° С в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин, или паяльником мощностью не более 50 Вт с температурой жала не более 280° С в течение не более 3 с, интервал

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 240

Общие данные

между пайками соседних выводов — не менее 10 с. Расстояние от места пайки вывода до корпуса микросхемы — не менее 1 мм.

Рекомендуется применять припой и флюсы по ОСТ 11 029.001—74.

После монтажа поверхность микросхем и выводов должна быть защищена лакокрасочным покрытием, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69. При ремонте аппаратуры замену микросхем необходимо производить только при отключенных источниках питания. Повторный монтаж микросхем не допускается.

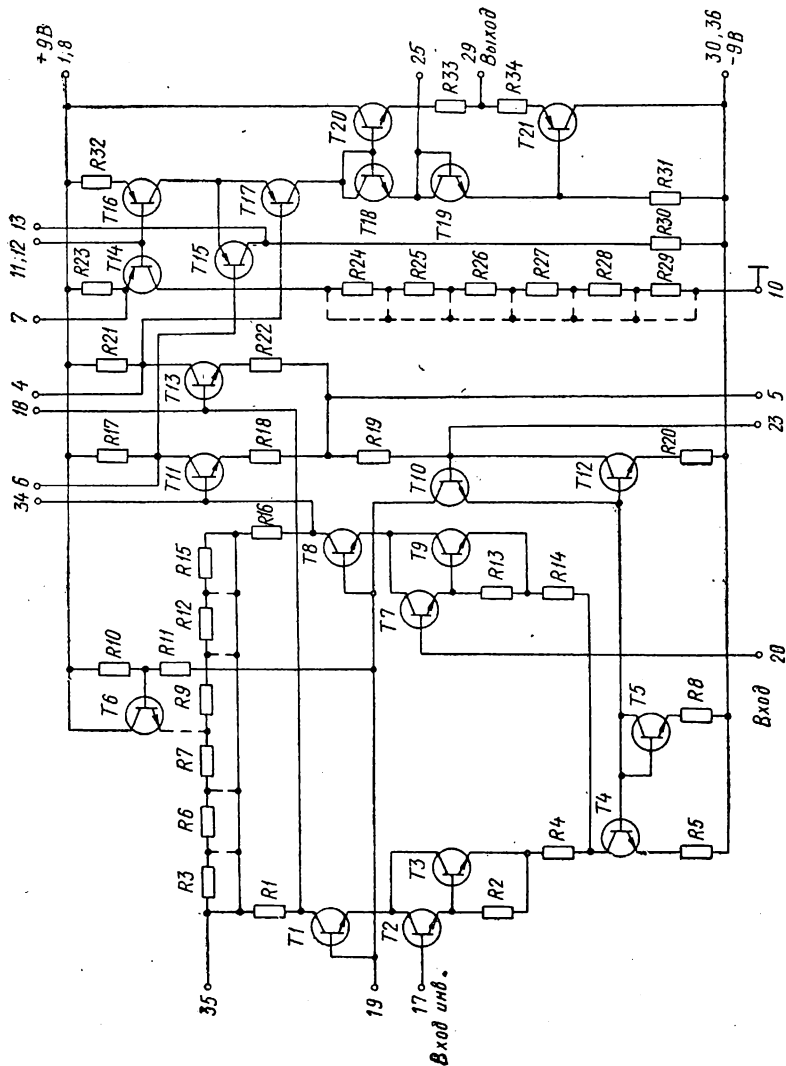
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

для микросхем 2ЛБ401—2ЛБ406, 2ИР401—2ИР403, 2ИЕ401, 2ИС401, 2ИЛ401 *

Максимальное отрицательное напряжение на входах и выходах	0,5 В
Максимальное положительное напряжение на входах и выходах	5 В
Максимальное положительное напряжение на входах при отсутствии отрицательных напряжений на отдельных входах данного логического вентиля	5,5 В
Минимальная длительность входных импульсов:	
при логической «1»	140 нс
при логическом «0»	240 нс
Максимальная емкость на выходах	600 пФ
Максимальное напряжение источников питания	+6,5 В
	+4,0 В
Максимальная потребляемая мощность одного логического вентиля:	
при логическом «0»	23 мВт
при логической «1»	11 мВт
Максимальная рассеиваемая мощность	625 мВт
Максимальная мощность нагрузки для одного выхода микросхемы	7 мВт
Максимальная температура микросхемы в нерабочем состоянии	+125° С

* Для остальных видов микросхем предельно допустимые значения параметров и режимов эксплуатации приведены в справочных листах на конкретный вид.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 9 \text{ В} \pm 10\%$
Ток потребления от источников питания: Δ	
$U_{н. п1} = +9 \text{ В}$	не более 12 мА
$U_{н. п2} = -9 \text{ В}$	не более 9 мА
Напряжение смещения нуля, приведенное ко входу Δ	не более $\pm 0,8 \text{ мВ}$
Средний входной ток Δ	не более 1 мкА
Разность входных токов Δ	не более 0,12 мкА
Коэффициент усиления напряжения Δ	не менее 10 000
Выходное сопротивление при разомкнутой цепи обратной связи Δ	не более 180 Ом
Диапазон изменения выходного напряжения Δ	не менее $\pm 5 \text{ В}$
Скорость отслеживания входного сигнала * Δ при $C_n = 1000 \text{ пФ}$	не менее 2,1 В/мкс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Напряжение смещения нуля, приведенное ко входу	не более $\pm 2 \text{ мВ}$
Средний входной ток	не более 1,5 мкА
Разность входных токов	не более 0,2 мкА
Коэффициент усиления напряжения	не менее 8000
Входное сопротивление при разомкнутой цепи обратной связи	не менее 0,5 МОм
Выходное сопротивление при разомкнутой цепи обратной связи	не более 200 Ом
Диапазон изменения выходного напряжения	не менее $\pm 5 \text{ В}$
Коэффициент подавления синфазного входного сигнала	не менее 6000
Полоса пропускания при $K=8000$	не менее 100 кГц
Скорость отслеживания входного сигнала *:	
при $C_n = 1000 \text{ пФ}$	не менее 2 В/мкс
при $C_n = 40 \text{ пФ}$	не менее 5 В/мкс
Время установления выходного напряжения	не более 2,8 мкс
Максимальное входное напряжение:	
синфазное	не менее $\pm 5 \text{ В}$
дифференциальное	не менее $\pm 5 \text{ В}$

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.* При $K=1$, $R_n=5,1 \text{ кОм}$.

ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

2УТ401

Температурный дрейф напряжения смещения нуля	не более 10 мкВ/°С
Максимальный ток источника питания:	
$U_{и.п1} = +9$ В	13 мА
$U_{и.п2} = -9$ В	10 мА
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

НАДЕЖНОСТЬ

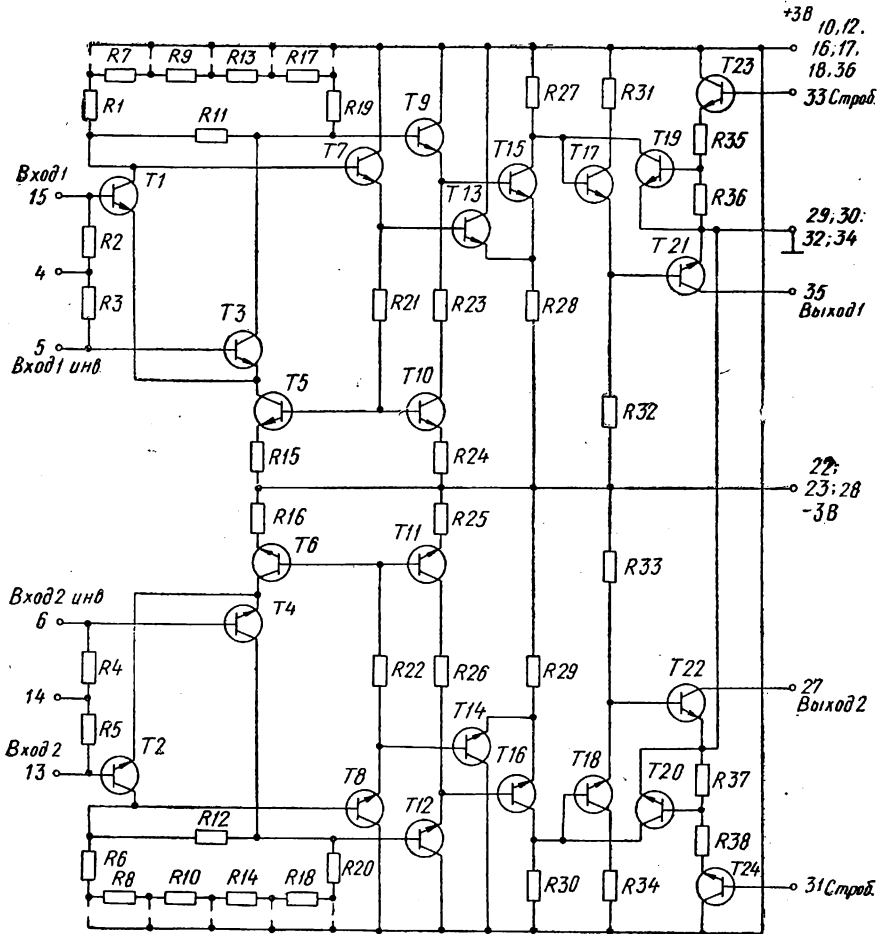
Электрические параметры в течение минимальной наработки:

напряжение смещения нуля, приведенное ко входу	не более ± 2 мВ
коэффициент усиления напряжения	не менее 5000

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источников питания	±10 В
Максимальное входное напряжение:	
сифазное	±6 В
дифференциальное	±8 В
Максимальное выходное напряжение	±6 В
Минимальное сопротивление нагрузки	1 кОм
Максимальная емкость нагрузки	1000 пФ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 3 \text{ В} \pm 10\%$
Ток потребления от источников питания Δ при $U_{\text{вых, отк}} \leq 0,3 \text{ В}$:	
$U_{\text{и.п1}} = +3 \text{ В}$	не более 35 мА
$U_{\text{и.п2}} = -3 \text{ В}$	не более 20 мА
Выходное напряжение Δ :	
закрытой схемы	не менее 2,6 В
открытой схемы	не более 0,3 В
Время восстановления после воздействия дифференциальной помехи	не более 200 нс
Время задержки выходного импульса	не более 50 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Входное напряжение срабатывания	не более 12 мВ
Входное напряжение запирания	не менее 4 мВ
Выходное напряжение:	
открытой схемы	не более 0,3 В
закрытой схемы	не менее 2,5 В
Синфазная помехоустойчивость	не менее $\pm 1 \text{ В}$
Выходной ток открытой схемы	не более 5 мА
Амплитуда выходных импульсов при подаче стробирующих импульсов	не менее 2,2 В
Напряжение стробирования	не более 0,4 В
Длительность входного импульса	не менее 80 нс
Длительность стробирующего импульса	не менее 100 нс
Время задержки выходного импульса относительно входного	не более 50 нс
Время восстановления после воздействия дифференциальной помехи с амплитудой 1 В	не более 200 нс
Частота повторения входных импульсов	не более 2 МГц
Максимальный ток потребления от источников питания:	
$U_{\text{и.п1}} = +3 \text{ В}$	40 мА
$U_{\text{и.п2}} = -3 \text{ В}$	25 мА
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

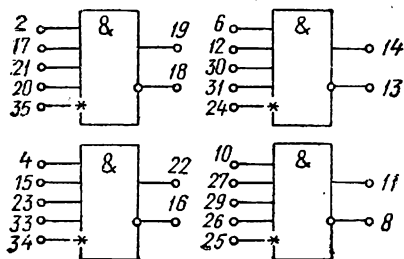
выходное напряжение	
закрытой схемы	не менее 2,5 В
открытой схемы	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источников питания	$\pm 3,5$ В
Максимальный выходной ток	7 мА
Допустимое сопротивление нагрузки	не менее 470 Ом
Максимальная амплитуда синфазной помехи на входе	± 2 В
Максимальная амплитуда дифференциальной помехи на входе	± 2 В
Допустимая емкость нагрузки	не более 30 пФ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

2УП401, 2УП402



1, 9 — корпус
2, 17, 21, 20, 4, 15, 23, 33,
6, 12, 30, 31, 10, 27, 29,
26 — входы
3, 5, 7, 32, 36 — свобод-
ные

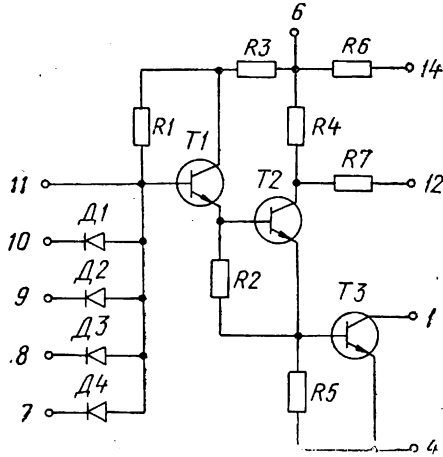
8, 13, 16, 18 — выходы
11, 14, 22, 19 —
выводы R_6
24, 25, 34, 35 — расшири-
тели
28 — +5 В

Микросхемы 2УП401, 2УП402 состоят из четырех микросхем 1УП561 каж-
дая.

2УП401
2УП402

**МОЩНЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ЧЕТЫРЕ
«4И—НЕ» С ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ,
С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РАСШИРЕНИЯ ПО «И»**

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА
1УП561



- | | |
|------------------|---------------------|
| 1 — выход | 7, 8, 9, 10 — входы |
| 2, 3 — свободные | 11 — расширитель |
| 4 — корпус | 12 — вывод R7 |
| 5 — свободный | 13 — свободный |
| 6 — +5 В | 14 — вывод R6 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ	не более 1 мкА
Входной ток логического «0» Δ	не более 1,75 мА
Выходной ток логической «1»	не более 50 мкА
Выходное напряжение логического «0» Δ для мик-	

росхемы:

2УП401	не более 0,52 В
2УП402	не более 0,62 В

Время задержки информации:

при включении	не более 40 нс
при выключении	не более 200 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ *

для микросхем 2УП401, 2УП402, 2ЛБ4011, 2ЛБ4012

(при температуре от минус 60 до +70° С)

Коэффициент объединения по входу	не более 10
Коэффициент разветвления по выходу	не более 4
Допускаемая амплитуда статической помехи по входу	не более 0,4 В
Выходное напряжение логического «0»	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
Входной ток логического «0»	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1»	не более 5 мкА
Максимальная нагрузочная способность для микросхем:	
2УП401 при $I_H = 75$ мА	38
2УП402 при $I_H = 50$ мА	26
2ЛБ4011 при $I_H = 70$ мА	36
2ЛБ4012 при $I_H = 45$ мА	23
Время задержки информации при включении для микросхем **:	
2УП401, 2УП402	25—70 нс
2ЛБ4011, 2ЛБ4012	30—100 нс
Время задержки информации при выключении для микросхем **:	
2УП401, 2УП402	130—280 нс
2ЛБ4011, 2ЛБ4012	60—280 нс
Потребляемая мощность в статическом режиме:	
при логической «1» на выходе	не более 42 мВт
при логическом «0» на выходе для микросхем	
2УП401, 2УП402	не более 300 мВт
2ЛБ4011, 2ЛБ4012	не более 380 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходной ток логической «1»	не более 100 мкА
выходное напряжение логического «0»	не более 0,35 В

* При наилучших сочетаниях питающих напряжений, нагрузочного тока, максимальной емкости нагрузки.

** При $C_{НУ} = 200$ пФ.

2УП401
2УП402

МОЩНЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ЧЕТЫРЕ
«4И—НЕ» С ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ,
С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РАСШИРЕНИЯ ПО «И»

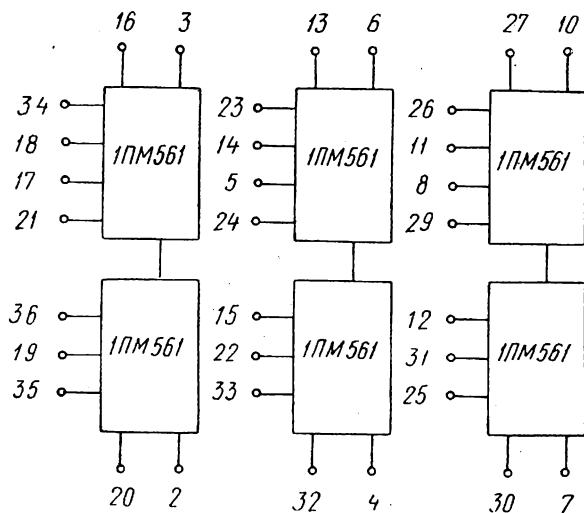
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

для микросхем 2УП401, 2УП402, 2ЛБ4011, 2ЛБ4012

Максимальное напряжение источника питания	+6,5 В
Максимальное импульсное напряжение питания (при $\tau < 2$ с)	8 В
Максимальный ток нагрузки	150 мА
Максимальный импульсный ток нагрузки ($Q \geq 2$)	250 мА
Максимальная емкость нагрузки при $f \leq 0,8$ МГц	4000 пФ
Максимальное входное напряжение:	
положительное	6,5 В
отрицательное	0,5 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

2ПМ401, 2ПМ402, 2ПМ403



1, 9 — корпус
2, 4, 7 — выходы Q
3, 16, 6, 13, 10, 27 — входы
5, 8, 12, 15, 17, 35 — выходы R_9

11, 14, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 31, 33, 34, 36 — выходы C
20, 21, 24, 29, 30, 32 — выходы \bar{Q}
28 — +5 В

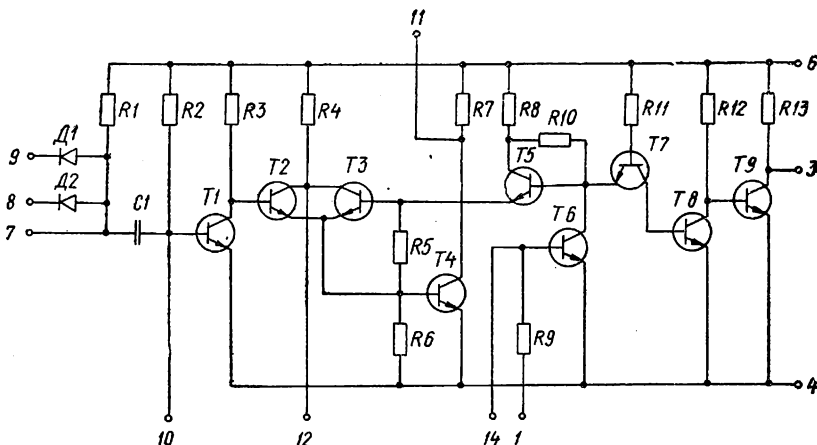
Микросхемы 2ПМ401, 2ПМ402, 2ПМ403 состоят из шести микросхем 1ПМ561 каждая.

2ПМ401
2ПМ402
2ПМ403

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА

1ПМ561



- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1 — вывод R_9 | 8, 9 — входы |
| 2 — свободный | 10 — контроль |
| 3 — выход Q | 11 — выход \bar{Q} |
| 4 — корпус | 12 — вывод C |
| 5 — свободный | 13 — свободный |
| 6 — +5 В | 14 — вывод C |
| 7 — расширитель | |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ	не более 1 мкА
Входной ток логического «0» Δ	не более 1,75 мА
Выходное напряжение логической «1»	не менее 2,55 В
Выходное напряжение логического «0» Δ на выво- дах 21, 24, 29 при $I_H = 9,5 \text{ мА}$	не более 0,48 В
Выходное напряжение логического «0» Δ на выво- дах 2, 20, 4, 32, 7, 30 для микросхем:	
2ПМ401 при $I_H = 28,5 \text{ мА}$	не более 0,62 В
2ПМ402 » $I_H = 19,0 \text{ мА}$	не более 0,55 В
2ПМ403 » $I_H = 9,5 \text{ мА}$	не более 0,48 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

**2ПМ401
2ПМ402
2ПМ403**

Время задержки выключения* на выводах 2, 4, 7	не более 230 нс
Время задержки включения* на выводах:	
20, 32, 30	не более 200 нс
21, 24, 29	не более 35 нс
Минимальная длительность выходного импульса* на выводах:	
2, 4, 7	120 нс
20, 21, 24, 32, 29, 30	200 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ **

(при температуре от минус 60 до +70° С)

Коэффициент объединения по входу	не более 6
Выходное напряжение логического «0»	не более 0,35 В
Выходное напряжение логической «1»	3,0—5,5 В
Входной ток логического «0»	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1»	не более 5 мкА
Максимальная нагрузочная способность для микросхем:	
2ПМ401 при $I_H = 11,4$ мА	6
2ПМ402 » $I_H = 7,6$ мА	4
2ПМ403 » $I_H = 3,8$ мА	2
Минимальная длительность выходного импульса* на выводах:	
2, 4, 7	50—150 нс
21, 20, 24, 32, 29, 30	110—200 нс
Время задержки выключения* на выводах:	
2, 4, 7	140—250 нс
20, 32, 30	170—230 нс
Время задержки включения* на выводах 21, 24, 29	15—40 нс
Потребляемая мощность в статическом режиме:	
в устойчивом состоянии	не более 375 мВт
в неустойчивом состоянии	не более 400 мВт
Выходная емкость	не более 6 пФ

* При $C_{н\Sigma} = 40$ пФ.

** При наилучших сочетаниях питающих напряжений, нагрузочного тока, максимальной емкости нагрузки.

2ПМ401
2ПМ402
2ПМ403

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

выходное напряжение логической «1» не менее 2,5 В
выходное напряжение логического «0» не более 0,35 В

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальное напряжение источника питания +6,5 В
Максимальное импульсное напряжение питания
(при $\tau < 2$ с) 8 В
Максимальный ток нагрузки 30 мА
Максимальный импульсный ток нагрузки ($Q \geq 2$) 50 мА
Максимальная емкость нагрузки при $f \leq 0,8$ МГц 400 пФ
Максимальное входное напряжение:
положительное 6,5 В
отрицательное 0,5 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

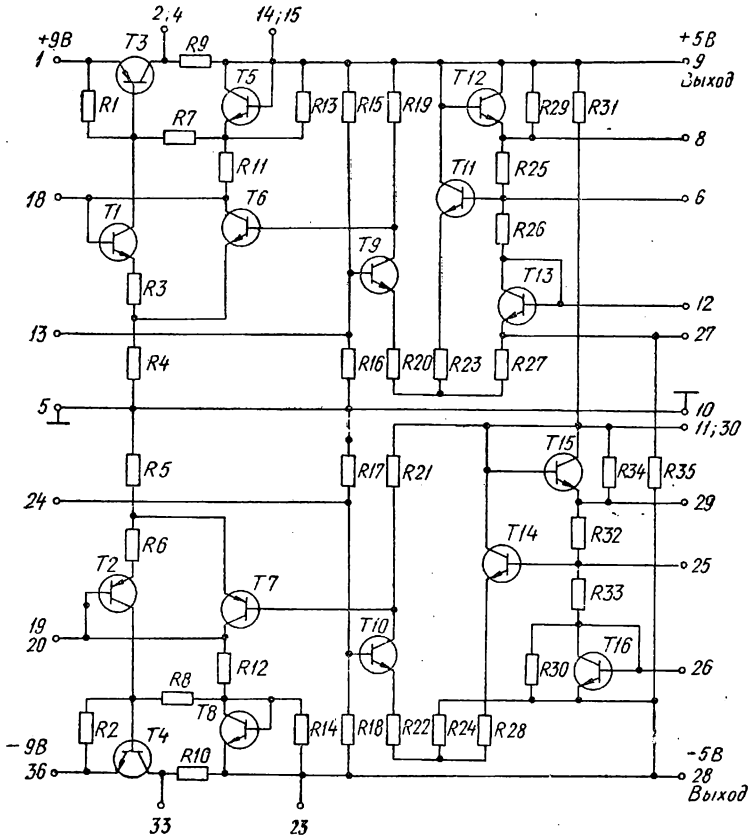
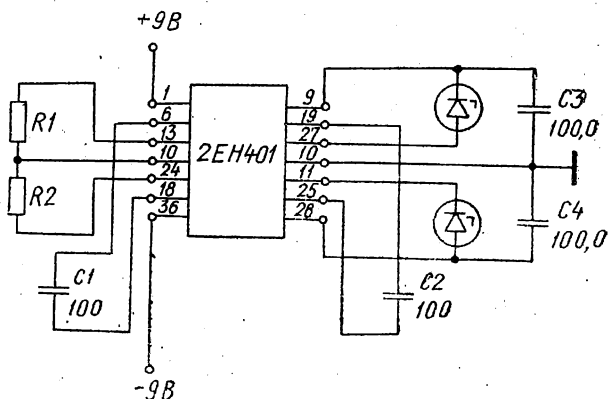


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 9 \text{ В} \pm 10\%$
Ток потребления от каждого источника питания Δ	не более 45 мА
Нестабильность выходных напряжений по напряжению и току Δ	не более 0,06%

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Нестабильность выходных напряжений по напряжению и току	не более 0,06%
Средний температурный коэффициент выходного напряжения	не более 0,005%/°C
Ток нагрузки для выходных напряжений 5 В и минус 5 В	не более 25 мА
Максимальный ток каждого источника питания при $I_{\text{н}} = 25 \text{ мА}$	45 мА
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

НАДЕЖНОСТЬ

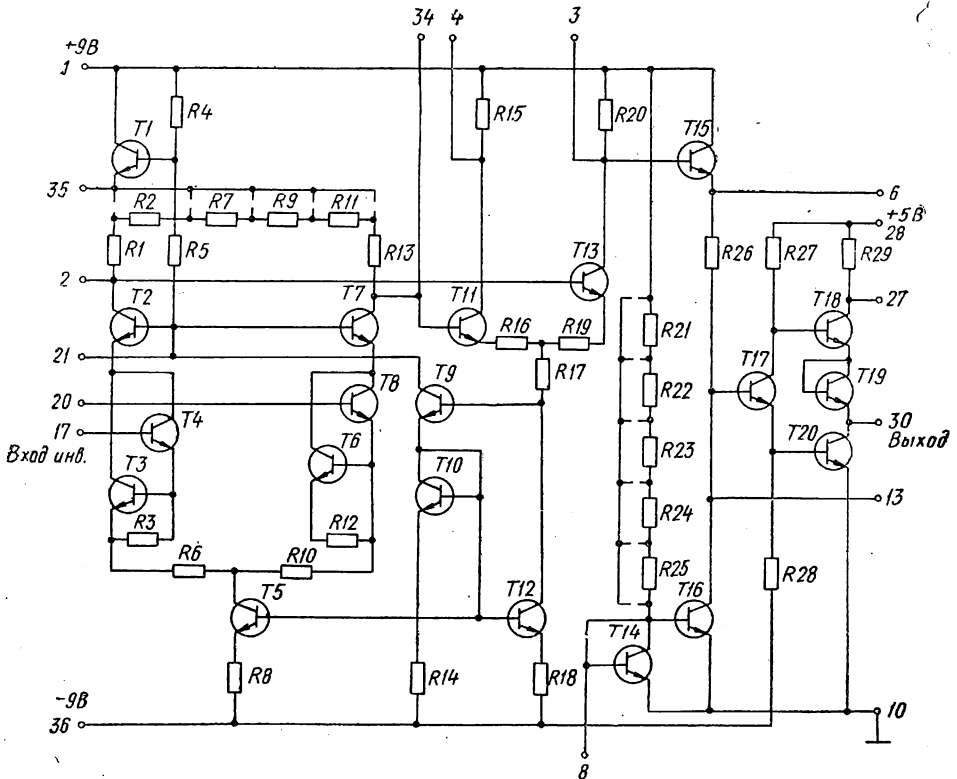
Электрические параметры в течение минимальной наработки:

нестабильность выходных напряжений по напряжению и току не более 0,1%

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источников питания ± 10 В
Максимальный ток нагрузки 30 мА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 9 \text{ В} \pm 10\%$ $+5 \text{ В} \pm 10\%$
Ток потребления Δ от источников питания:	
$U_{\text{н.п1}} = +9 \text{ В}$	не более 6 мА
$U_{\text{н.п2}} = -9 \text{ В}$	не более 4 мА
$U_{\text{н.п3}} = +5 \text{ В}$ при $I_{\text{н}} = 12 \text{ мА}$	не более 13 мА

 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Напряжение смещения нуля Δ	не более $\pm 0,7$ мВ
Разрешающая способность Δ	не более 1,7 мВ
Максимальное синфазное входное напряжение Δ при $\Delta U \leq 2$ мВ	не менее ± 5 В
Разность входных токов Δ	не более 0,12 мкА
Средний входной ток Δ	не более 1 мкА

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ
(при температуре от минус 60 до $+70^\circ$ С)

Напряжение смещения нуля	не более ± 2 мВ
Разрешающая способность	не более 2 мВ
Средний входной ток	не более 1,5 мкА
Разность входных токов	не более 0,2 мкА
Допустимое дифференциальное входное напряжение	не более $\pm 7,5$ В
Входное сопротивление при равенстве сравнивающих напряжений	не менее 10 МОм
Минимальное выходное напряжение	не более 0,3 В
Максимальное выходное напряжение	не менее 2,4 В
Время задержки выходного сигнала	не более 1 мкс
Максимальный ток источников питания:	
$U_{и.п1} = +9$ В	7 мА
$U_{и.п2} = -9$ В	5 мА
$U_{и.п3} = +5$ В при $I_n = 12$ мА	14 мА
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

разрешающая способность	не более 2 мВ
средний входной ток	не более 2 мкА

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

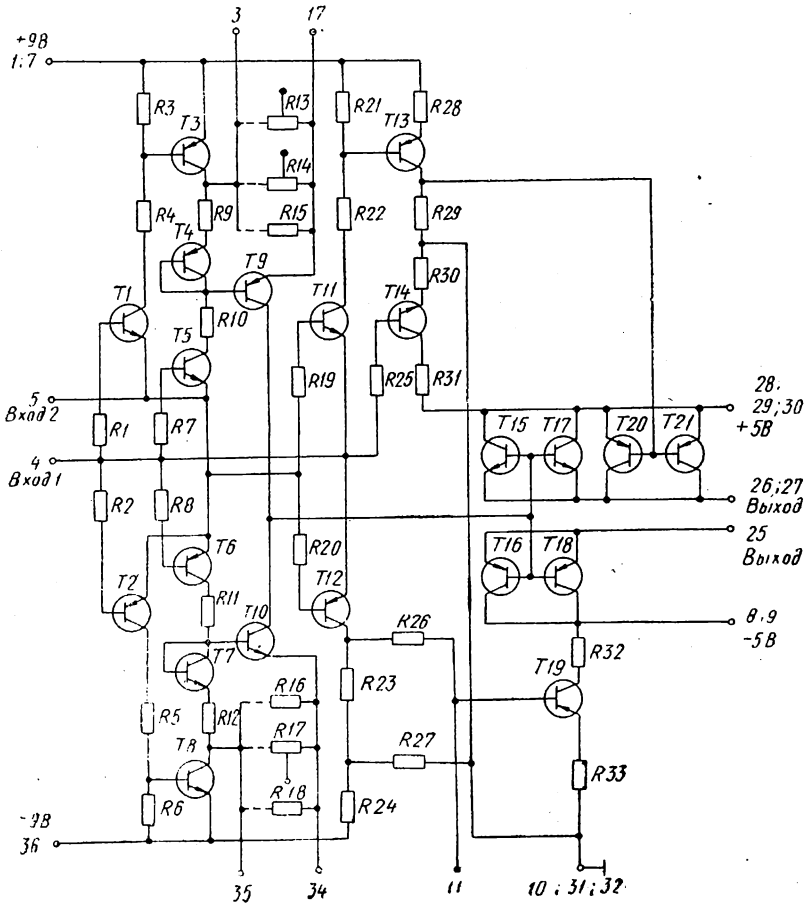
Максимальное напряжение источников питания	± 10 В
	+6 В
Максимальный ток нагрузки	12 мА
Максимальное входное напряжение:	
синфазное	± 6 В
дифференциальное	± 8 В
Максимальная емкость нагрузки	50 пФ

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2КТ401А
2КТ401Б

РАЗРЯДНЫЙ КЛЮЧ ЭТАЛОННОГО
НАПРЯЖЕНИЯ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



**РАЗРЯДНЫЙ КЛЮЧ ЭТАЛОННОГО
НАПРЯЖЕНИЯ**

**2КТ401А
2КТ401Б**

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 9 \text{ В} \pm 10\%$
Эталонное (переключаемое) напряжение	$\pm 5 \text{ В}$
Ток потребления Δ :	
от источников питания	не более 7 мА
от источников эталонного напряжения	не более 2 мА
Падение напряжения на ключе при переключении	
+5 В Δ для микросхем:	
2КТ401А	не более 1,7 мВ
2КТ401Б	не более 3,0 мВ
Падение напряжения на ключе при переключении	
минус 5 В Δ для микросхем:	
2КТ401А	не более 1,9 мВ
2КТ401Б	не более 3,0 мВ
Время переключения при $R_{\text{н}} = 10 \text{ кОм}$	не более 0,8 мкс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Падение напряжения на ключе при переключении	
+5 В (минус 5 В) при токе нагрузки от 0 до 0,5 мА	
для микросхем:	
2КТ401А	не более 2,5 мВ
2КТ401Б	не более 5 мВ
Время переключения	не более 1 мкс
Максимальный ток:	
источников питания	8,0 мА
эталонного напряжения при $R_{\text{н}} \geq 10 \text{ кОм}$	2,5 мА
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

падение напряжения на ключе при переключении	
+5 В (минус 5 В) для микросхем:	
2КТ401А	не более 2,5 мВ
2КТ401Б	не более 5,0 мВ

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

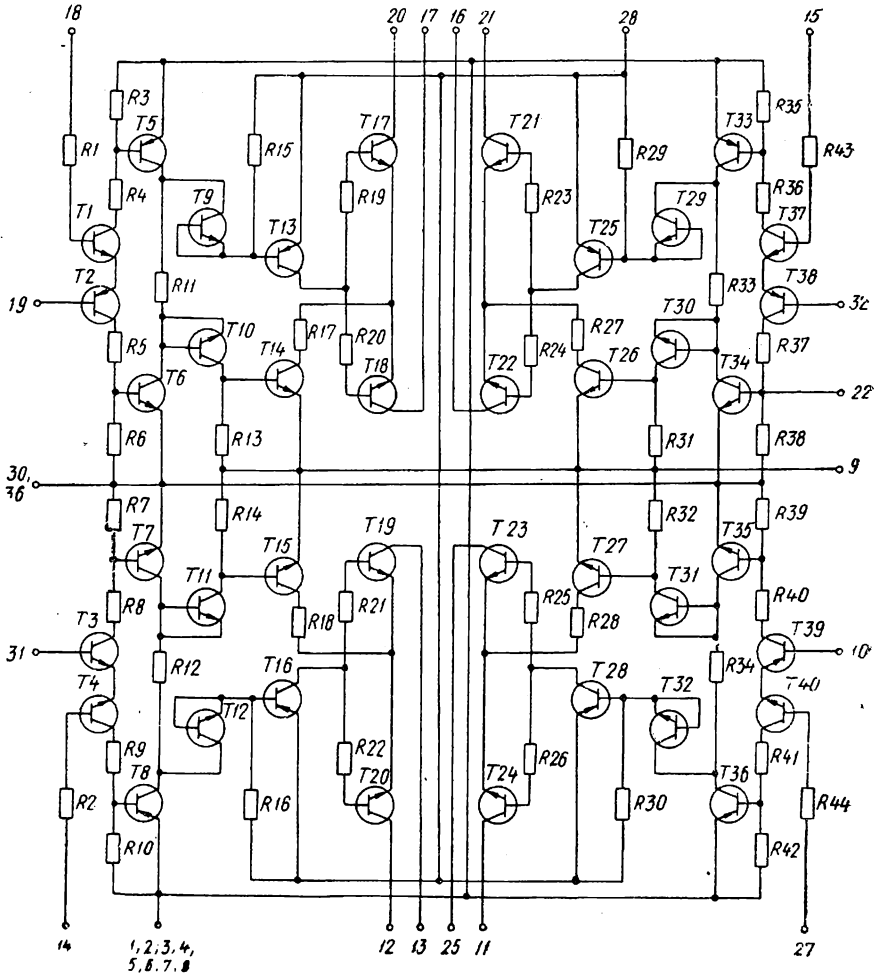
2КТ401А
2КТ401Б

**РАЗРЯДНЫЙ КЛЮЧ ЭТАЛОННОГО
НАПРЯЖЕНИЯ**

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Максимальное напряжение источников питания . . .	± 10 В
Максимальное эталонное напряжение	$\pm 5,1$ В
Максимальный выходной ток нагрузки	0,6 мА
Максимальная емкость нагрузки	50 пФ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	$\pm 9 \text{ В} \pm 10\%$ $+5 \text{ В} \pm 10\%$
Ток потребления от источников питания Δ :	
$U_{\text{и.п1}} = +9 \text{ В}$	не более 20 мА
$U_{\text{и.п2}} = -9 \text{ В}$	не более 18 мА
$U_{\text{и.п3}} = +5 \text{ В}^*$	не более 3 мА
Остаточное напряжение при коммутации $U_{\text{вх}} > 0$ ($U_{\text{вх}} < 0$) Δ	не более 0,8 мВ
Время включения ключа Δ	не более 0,8 мкс
Ток закрытого ключа Δ	не более 80 нА

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Остаточное напряжение при коммутации $U_{\text{вх}} > 0$ ($U_{\text{вх}} < 0$)	не более 1 мВ
Время включения ключа	не более 1 мкс
Ток закрытого ключа	не более 100 нА
Сопротивление открытого ключа	не более 500 Ом
Максимальные токи источников питания:	
$U_{\text{и.п1}} = +9 \text{ В}$	22 мА
$U_{\text{и.п2}} = -9 \text{ В}$	20 мА
$U_{\text{и.п3}} = +5 \text{ В}^*$	3 мА
Максимальное значение тока, вносимое открытым ключом в коммутируемую цепь при $R_{\text{н}} \geq 10 \text{ МОм}$	0,5 мА
Максимальное коммутационное напряжение	$\pm 5 \text{ В}$
Сопротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

остаточное напряжение при коммутации $U_{\text{вх}} > 0$ ($U_{\text{вх}} < 0$)	не более 1 мВ
---	---------------

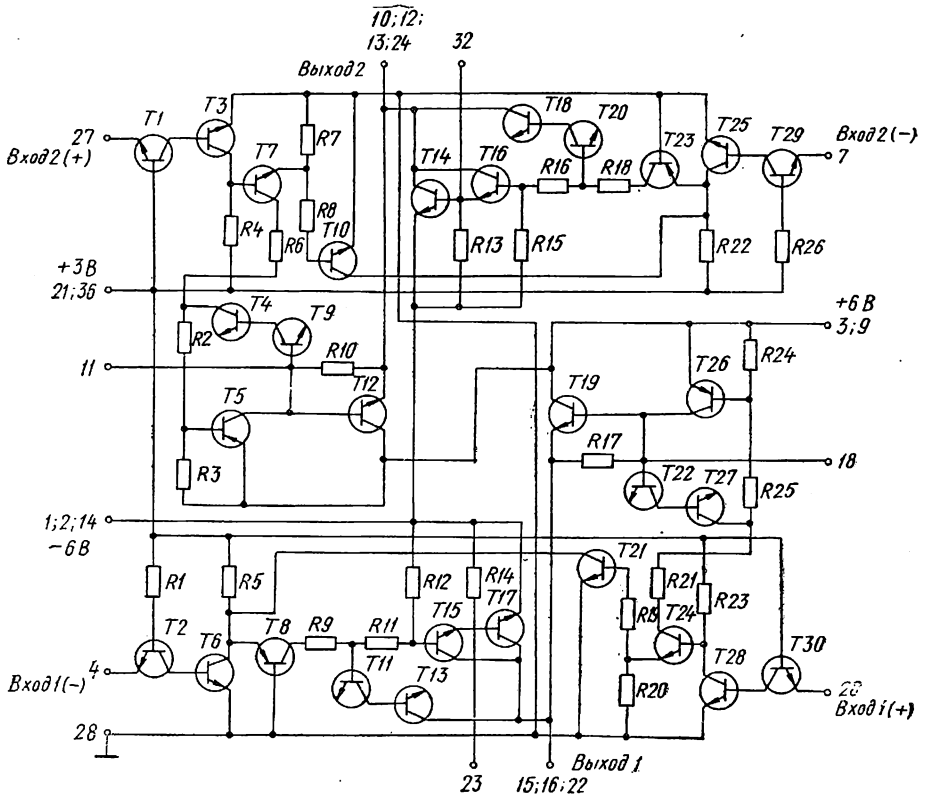
 Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

* При одном открытом канале и 3 каналах закрытых.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источников питания	± 10 В
	+5,6 В
Максимальное входное напряжение	$\pm 5,1$ В
Максимальная емкость нагрузки	100 пФ
Максимальное сопротивление нагрузки	не менее 500 кОм

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания $+3 \text{ В} \pm 10\%$
 $\pm 6 \text{ В} \pm 10\%$

Ток потребления от источников питания при $U_{\text{вых,откр}} \geq 4,5 \text{ В} \Delta$:

$U_{\text{и.п1}} = +3 \text{ В}$	не более 20 мА
$U_{\text{и.п2}} = +6 \text{ В}$	не более 250 мА
$U_{\text{и.п3}} = -6 \text{ В}$	не более 250 мА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Выходное напряжение открытой схемы Δ	не менее 4,5 В
Время включения тока Δ	не более 40 нс
Время задержки выключения тока	не более 100 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ (при температуре от минус 60 до +70° С)

Входное напряжение:	
включения схемы	не более 0,4 В
выключения схемы	не менее 1,5 В
Входной вытекающий ток	минус 1,0 мА
Входной втекающий ток	0,5 мА
Выходное напряжение:	
открытой схемы	не менее 3,8 В
закрытой схемы	не более 0,1 В
Выходной ток:	
постоянный	не более 100 мА
импульсный при $Q \geq 2$	не более 120 мА
Время включения и выключения тока	не более 40 нс
Время задержки включения тока	не более 50 нс
Время задержки выключения тока	не более 100 нс
Частота повторения входных импульсов	не более 2 МГц
Ток потребления от источников питания:	
$U_{и.п1} = +3$ В	не более 25 мА
$U_{и.п2} = +6$ В	не более 280 мА
$U_{и.п3} = -6$ В	не более 280 мА
Спротивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 Мом

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

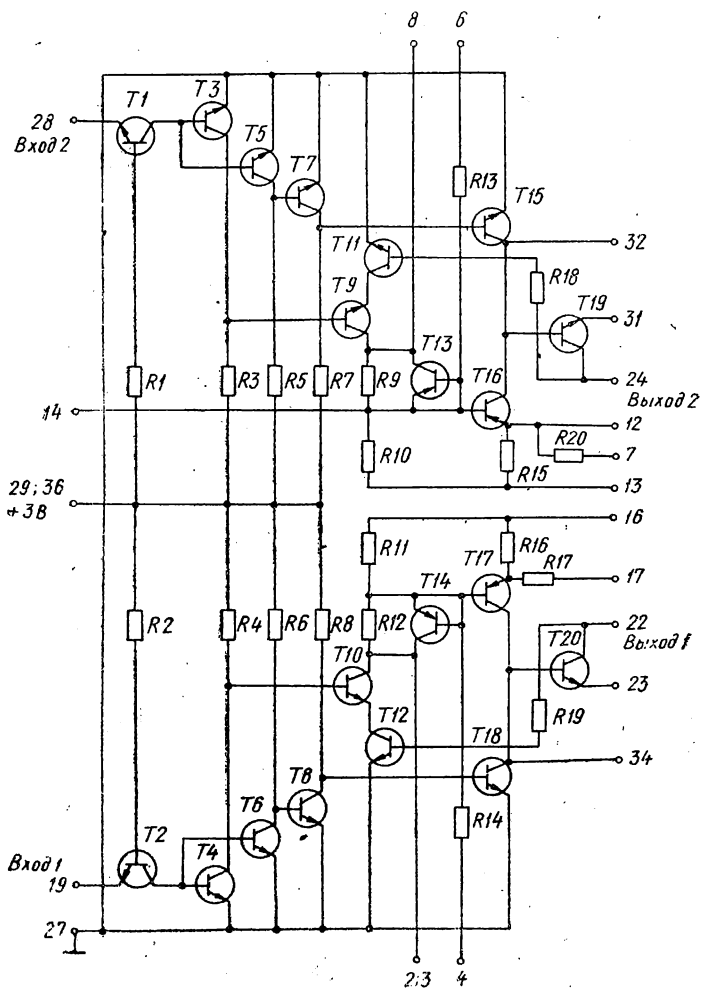
выходное напряжение открытой схемы	не менее 4,5 В
--	----------------

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источников питания	+3,5 В
	-6,3 В
Максимальный выходной ток	120 мА
Максимальное входное напряжение	+3,3 В
Допустимая емкость нагрузки	не более 50 пФ
Допустимая индуктивность нагрузки	не более 25 мкГ

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\pm 10\%$
Ток потребления при $U_{\text{вых, откр}} = 18 \text{ В } \Delta$:	
от источника питания	не более 40 мА
» источника управляющего напряжения	не более 330 мА
Выходное напряжение открытой схемы Δ	не менее 18 В
Время включения тока Δ	не более 40 нс
Время задержки выключения тока Δ	не более 100 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Входное напряжение:	
включения схемы	не более 0,4 В
выключения схемы	не менее 1,5 В
Входной вытекающий ток	минус 1,2 мА
Входной втекающий ток	0,6 мА
Выходное напряжение:	
открытой схемы	не менее 16 В
закрытой схемы	не более 0,1 В
Выходной ток:	
постоянный	не более 220 мА
импульсный при $Q \geq 2$	не более 350 мА
Время включения тока	не более 40 нс
Время выключения тока	не более 50 нс
Время задержки включения тока	не более 70 нс
Время задержки выключения тока	не более 100 нс
Управляющее напряжение	от 18 до 22 В
Ток потребления:	
от $U_{\text{и.п1}} = +3 \text{ В}$	не более 50 мА
от источника управляющего напряжения	не более 300 мА
Частота повторения входных импульсов	не более 2 МГц
Сопrotивление изоляции вывод — корпус	не менее 20 МОм

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

 выходное напряжение открытой схемы не менее 18 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

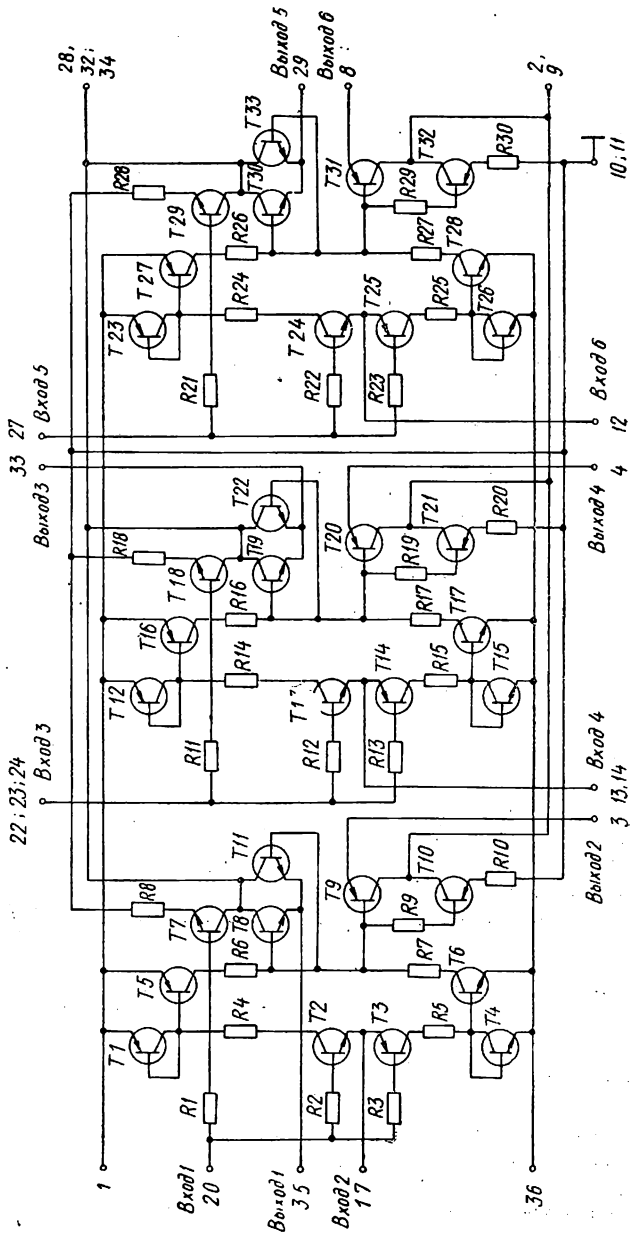
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальное напряжение источника питания . . .	+3,5 В
Управляющее напряжение	не более +23 В
Максимальный выходной ток:	
постоянный	250 мА
импульсный при $Q \geq 2$	400 мА
Максимальное входное напряжение	+3,3 В
Допустимая емкость нагрузки	не более 30 пФ
Допустимая индуктивность нагрузки	не более 6 мкГ

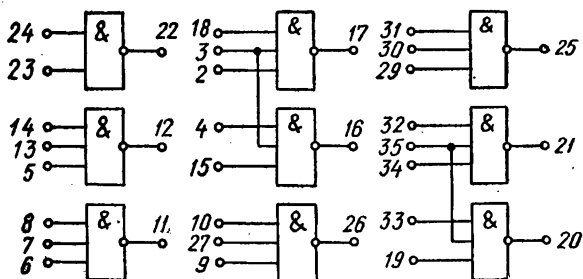
ТРИ РАЗРЯДНЫХ КЛЮЧА ЭТАЛОННОГО
НАПЯЖЕНИЯ

2КТ405

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — общий
2—10, 13—15, 18, 19, 23,
24, 27, 29—35 — входы
11, 12, 16, 17, 20—22, 25,
26 — выходы
28 — +5 В
36 — +3 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	+5 В $\pm 10\%$ +3 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ :	
на выводах 3, 35	не более 2,4 мкА
на остальных входах	не более 1,2 мкА
Входной ток логического «0» Δ :	
на выводах 3, 35	не более 3,5 мА
на остальных входах	не более 1,75 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ для микросхем:	
2ЛБ401А при $I_N = 28,5 \text{ мА}$	не более 0,62 В
2ЛБ401Б » $I_N = 19 \text{ мА}$	не более 0,55 В
2ЛБ401В » $I_N = 9,5 \text{ мА}$	не более 0,48 В
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 40 нс
при выключении	не более 115 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до +70° С)

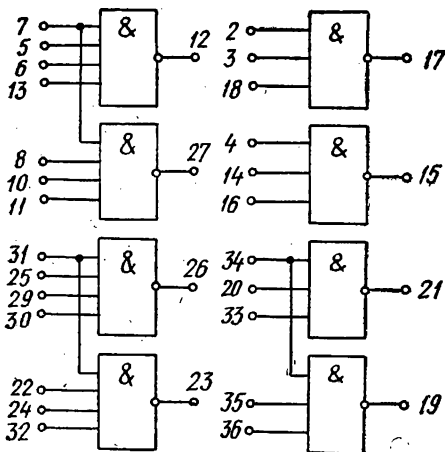
Количество объединений по выводу	не более 4
Допустимая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходе	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходе	не более 0,35 В
Входной ток логического «0»:	
на выводах 3, 35	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,95 мА
Входной ток логической «1»:	
на выводах 3, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
Нагрузочная способность по всем выходам для микросхем:	
2ЛБ401А при $I_H \leq 11,4$ мА (15,2 мА)	не более 6 (8)
2ЛБ401Б » $I_H \leq 7,6$ мА (9,5 мА)	не более 4 (5)
2ЛБ401В » $I_H \leq 3,8$ мА	не более 2
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 50 нс
при выключении	не более 150 нс
Рассеиваемая мощность	не более 210 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

входной ток логической «1»	
на выводах 3, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
входной ток логического «0»	
на выводах 3, 35	не более 3,9 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
выходное напряжение логического «0» для микросхем	
2ЛБ401А при $I_H = 28,5$ мА	не более 0,62 В
2ЛБ401Б » $I_H = 19,0$ мА	не более 0,55 В
2ЛБ401В » $I_H = 9,5$ мА	не более 0,48 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1, 9 — общие
2—8, 10, 11, 13, 14, 16,
18, 20, 22, 24, 25,
29—36 — входы
12, 15, 17, 19, 21, 23, 26,
27 — выходы
28 — +5 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ :	
на выводах 7, 31, 34	не более 2,4 мкА
на остальных входах	не более 1,2 мкА
Входной ток логического «0» Δ :	
на выводах 7, 31, 34	не более 3,5 мА
на остальных входах	не более 1,75 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ	не более 0,47 В
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 60 нс
при выключении	не более 50 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ
(при температуре от минус 60 до +70° С)

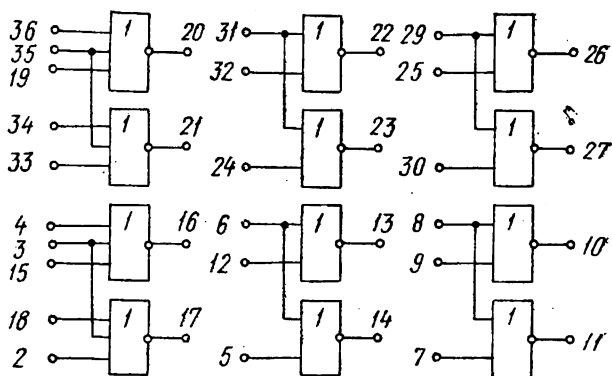
Допускаемая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходе	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходе	не более 0,35 В
Входной ток логического «0»:	
на выводах 7, 31, 34	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1»:	
на выводах 7, 31, 34	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
Нагрузочная способность по всем входам при $I_{\text{н}} = 26,4 \text{ мА}$	не более 16
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 70 нс
при выключении	не более 60 нс
Рассеиваемая мощность	не более 450 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

входной ток логической «1»:	
на выводах 7, 31, 34	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
входной ток логического «0»:	
на выводах 7, 31, 34	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
выходное напряжение логического «0»	не более 0,47 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1 — общий
2—9, 12, 15, 18, 19, 24,
25, 29—36 — входы
10, 11, 13, 14, 16, 17,
20—23, 26, 27 — выходы
28 — +5 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+5 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ :	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 2,4 мкА
на остальных входах	не более 1,2 мкА
Входной ток логического «0» Δ :	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 3,5 мА
на остальных входах	не более 1,75 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ для микро- схем:	
2ЛБ403А при $I_H = 28,5$ мА	не более 0,62 В
2ЛБ403Б » $I_H = 19,0$ мА	не более 0,55 В
2ЛБ403В » $I_H = 9,5$ мА	не более 0,48 В

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2ЛБ403А
2ЛБ403Б
2ЛБ403В

ЭЛЕМЕНТЫ «И—НЕ» — 12 СХЕМ

Время задержки распространения информации:

при включении	не более 40 нс
при выключении	не более 115 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ (при температуре от минус 60 до +70° С)

Количество объединений по выходу	не более 4
Допустимая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходе	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходе	не более 0,35 В
Входной ток логического «0»:	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1»:	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА

Нагрузочная способность по всем входам для микросхем:

2ЛБ403А при $I_H = 11,4$ мА (15,2 мА)	не более 6 (8)
2ЛБ403Б » $I_H = 7,6$ мА (9,5 мА)	не более 4 (5)
2ЛБ403В » $I_H = 3,8$ мА	не более 2

Время задержки распространения информации:

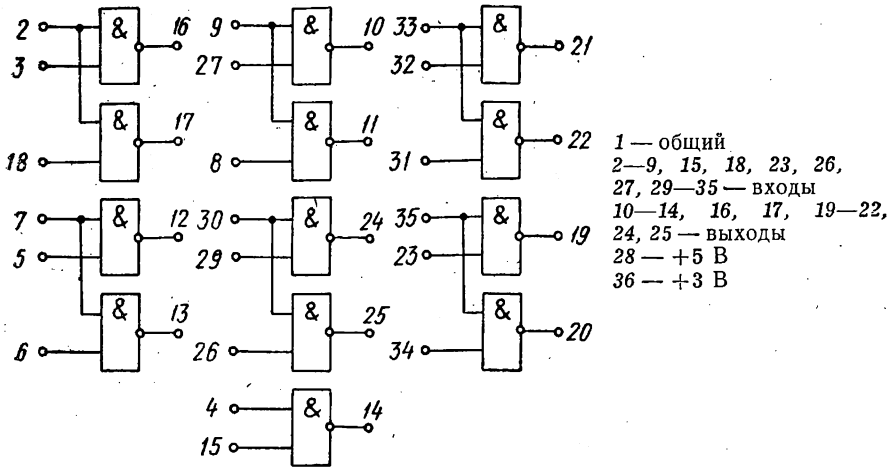
при включении	не более 50 нс
при выключении	не более 150 нс
Рассеиваемая мощность	не более 135 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

входной ток логической «1»	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
входной ток логического «0»	
на выводах 3, 6, 8, 29, 31, 35	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
выходное напряжение логического «0» для микросхем	
2ЛБ403А при $I_H = 28,5$ мА	не более 0,62 В
2ЛБ403Б » $I_H = 19,0$ мА	не более 0,55 В
2ЛБ403В » $I_H = 9,5$ мА	не более 0,48 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	+5 В $\pm 10\%$ +3 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ :	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 2,4 мкА
на остальных входах	не более 1,2 мкА
Входной ток логического «0» Δ :	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 3,5 мА
на остальных входах	не более 1,75 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ для микросхем:	
2ЛБ404А при $I_n = 28,5$ мА	не более 0,62 В
2ЛБ404Б » $I_n = 19,0$ мА	не более 0,55 В
2ЛБ404В » $I_n = 9,5$ мА	не более 0,48 В
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 40 нс
при выключении	не более 115 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ
(при температуре от минус 60 до +70°С)

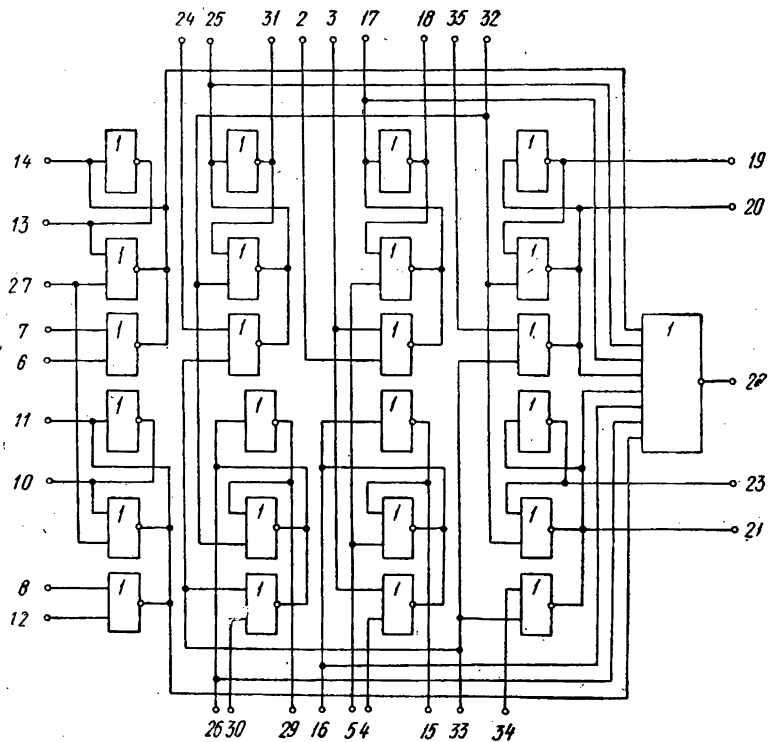
Количество объединений по выходу	не более 4
Допустимая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходе	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходе	не более 0,35 В
Входной ток логического «0»:	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1»:	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
Нагрузочная способность по всем входам для микросхем:	
2ЛБ404А при $I_H = 11,4$ мА (15,2 мА)	не более 6 (8)
2ЛБ404Б » $I_H = 7,6$ мА (9,5 мА)	не более 4(5)
2ЛБ404В » $I_H = 3,8$ мА	не более 2
Время задержки распространения информации:	
при включении	не более 50 нс
при выключении	не более 150 нс
Рассеиваемая мощность	не более 300 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

входной ток логической «1»	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
входной ток логического «0»:	
на выводах 2, 7, 9, 30, 33, 35	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
Выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» для микро- схем:	
2ЛБ404А при $I_H = 28,5$ мА	не более 0,62 В
2ЛБ404Б » $I_H = 19,0$ мА	не более 0,55 В
2ЛБ404В » $I_H = 9,5$ мА	не более 0,48 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1, 9 — общие
2—8, 12, 24, 27, 30, 32—
35 — входы

10, 11, 13—23, 25, 26, 29,
31 — выходы
28 — +5 В
36 — +3 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	+5 В $\pm 10\%$ +3 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ на выводах:	
2, 4, 6—8, 12, 24, 30, 34, 35	не более 1,2 мкА
3, 5, 27	не более 2,4 мкА
32, 33	не более 4,8 мкА
Входной ток логического «0» Δ на выводах:	
2, 4, 6—8, 12, 24, 30, 34, 35	не более 1,75 мА
3, 5, 27	не более 3,5 мА
32, 33	не более 7,0 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ :	
на выводе 22	не более 0,48 В
на остальных выходах для микросхем	
2ИР402А	не более 0,62 В
2ИР402Б	не более 0,55 В
Время задержки записи кода на выводах 10, 13, 15, 18, 19, 23, 29, 31	не более 150 нс
Время задержки установки «0» на выводах 10, 13, 15, 18, 19, 23, 29, 31	не более 90 нс

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

(при температуре от минус 60 до $+70^\circ \text{C}$)

Допустимая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходах	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходах	не более 0,35 В
Входной ток логического «0» на выводах:	
32, 33	не более 7,6 мА
3, 5, 27	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
Входной ток логической «1» на выводах:	
32, 33	не более 20 мкА
3, 5, 27	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

РЕГИСТР ХРАНЕНИЯ

2ИР402А
2ИР402Б

Нагрузочная способность для микросхем:

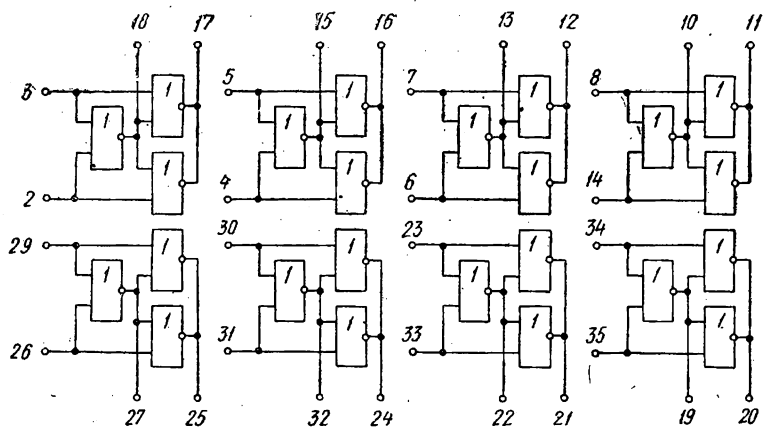
2ИР402А на выводах	
10, 13, 15, 18, 19, 23, 29, 31	не более 5(7)
11, 14, 16, 17, 20, 21, 25, 26	не более 4 (6)
22	не более 2
2ИР402Б на выводах	
10, 13, 15, 18, 19, 23, 29, 31	не более 3 (4)
22	не более 2
на остальных выходах	не более 2 (3)
Время задержки записи кода	не более 105 нс
Время задержки установки «0»	не более 180 нс
Рассеиваемая мощность	не более 380 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

входной ток логической «1» на выводах	
32, 33	не более 20 мкА
3, 5, 27	не более 10 мкА
на остальных входах	не более 5 мкА
входной ток логического «0» на выводах	
32, 33	не более 7,6 мА
3, 5, 27	не более 3,8 мА
на остальных входах	не более 1,9 мА
выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
выходное напряжение логического «0»	
на выводе 22	не более 0,48 В
на остальных выходах для микросхем	
2ИР402А	не более 0,62 В
2ИР402Б	не более 0,55 В

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1, 9 — общие
2—8, 14, 23, 26, 29—31,
33—35 — входы

10—13, 15—22, 24, 25, 27,
32 — выходы
28 — +5 В
36 — +3 В

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания	+5 В $\pm 10\%$ +3 В $\pm 10\%$
Входной ток логической «1» Δ	не более 2,4 мкА
Входной ток логического «0» Δ	не более 3,5 мА
Выходное напряжение логической «1» Δ	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» Δ для микросхем:	
2ИЛ401Б	не более 0,55 В
2ИЛ401В	не более 0,48 В
Время задержки распространения информации при включении и выключении	не более 155 нс

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ
(при температуре от минус 60 до +70° С)

Допустимая амплитуда статической помехи	0,35 В
Высокий уровень сигнала на выходе	не менее 2,5 В
Низкий уровень сигнала на выходе	не более 0,35 В
Входной ток логического «0»	не более 3,5 мА
Входной ток логической «1»	не более 20 мкА
Нагрузочная способность для микросхем:	
2ИЛ401Б	
на выводах 11, 12, 16, 17, 20, 21, 24, 25	не более 5
на остальных выходах	не более 3
2ИЛ401В	
на выводах 11, 12, 16, 17, 20, 21, 24, 25	не более 2
на остальных выходах	0
Время задержки распространения информации при включении и выключении	не более 190 нс
Рассеиваемая мощность	не более 360 мВт

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

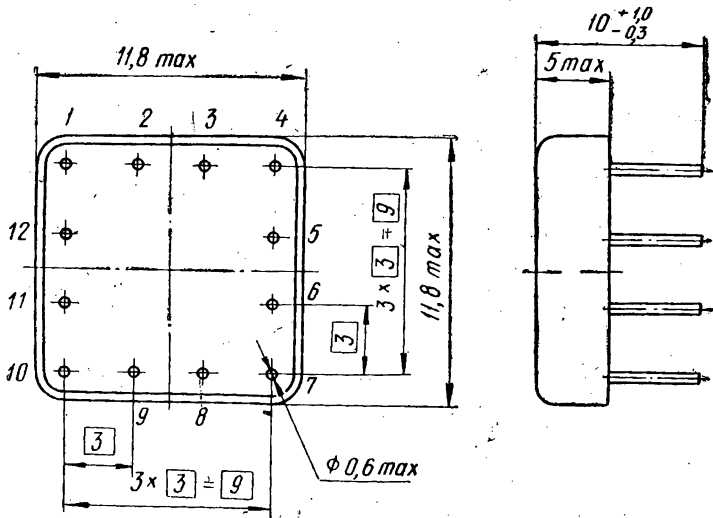
входной ток логической «1»	не более 10,0 мкА
входной ток логического «0»	не более 3,8 мА
Выходное напряжение логической «1»	не менее 2,5 В
Выходное напряжение логического «0» для микро- схем:	
2ИЛ401Б	не более 0,55 В
2ИЛ401В	не более 0,48 В

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 243 (К243)

Общие данные

Микросхемы выполнены в прямоугольном металлополимерном корпусе.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Масса — не более 1,5 г

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 243 (K243)

Общие данные

Смещение осей выводов от номинального расположения не более 0,1 мм (допуск зависимый).

Нумерация выводов микросхемы показана условно.

Место расположения первого вывода указывается на крышке корпуса маркировочным знаком.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрация для микросхем серии:

243

диапазон частот от 5 до 5000 Гц
ускорение до 40 g

K243 (кроме K243AG1)

диапазон частот от 5 до 600 Гц
ускорение до 5 g

для микросхемы K243AG1

диапазон частот от 1 до 600 Гц
ускорение до 10 g

Многократные удары для микросхем серии:

243

ускорение до 150 g
длительность удара от 1 до 3 мс

K243 (кроме K243AG1)

ускорение до 15 g
длительность удара от 2 до 15 мс

для микросхемы K243AG1

ускорение до 75 g
длительность удара от 2 до 6 мс

Одинократные удары для микросхем серии 243:

ускорение до 1000 g
длительность удара от 0,2 до 1,0 мс

Линейные нагрузки для микросхем серии:

243

ускорение до 150 g

K243

ускорение до 25 g

Температура окружающей среды для микросхем серии:

243 от минус 60 до +70° C

K243 (кроме K243AG1) от +1 до +50° C

для микросхемы K243AG1 от минус 10 до +55° C

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 243 (К243)

Общие данные

Многократные циклические изменения температуры для микросхем серии:

243	от минус 60 до +70° С
К243 (кроме К243АГ1)	от +1 до +50° С
для микросхемы К243АГ1	от минус 10 до +55° С

Относительная влажность воздуха для микросхем серии 243 при температуре +40° С, серии К243 (кроме К243АГ1) при температуре +20° С и для микросхемы К243АГ1 при температуре +25° С

98%

Для микросхем серии 243:

Атмосферное давление от 5 мм рт. ст.
до 3 атм

Иней, роса.

Соляной туман.

Среда, зараженная плесневыми грибами.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка \circ	10 000 ч
Срок сохраняемости \circ для микросхем серии:	
243	12 лет
К243	6 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с требованиями, изложенными ниже.

Микросхемы серии 243 следует устанавливать на печатную плату с зазором $1^{+0,1}$ мм, серии К243 — с зазором $1^{+0,5}$ мм. Крепление осуществляется методом припайки к выводам без какого-либо механического крепления.

Лужение выводов микросхем следует производить методом двукратного погружения в расплавленный припой с температурой не более 250° С в течение 2 с, интервал между двумя погружениями — не менее 5 мин.

Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой не более 280° С в течение 3 с, интервал между пайками двух соседних выводов — не менее 10 с, или групповым паяльником с температурой расплавленного припоя не более 265° С в течение 3 с, интервал между двумя повторными пайками одной микросхемы — не менее 5 мин. Жало паяльника должно быть заземлено. Расстояние от корпуса до места лужения или пайки — не менее 1 мм.

\circ В условиях и режимах, допускаемых ОТУ, ЧТУ или ТУ.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 243 (К243)

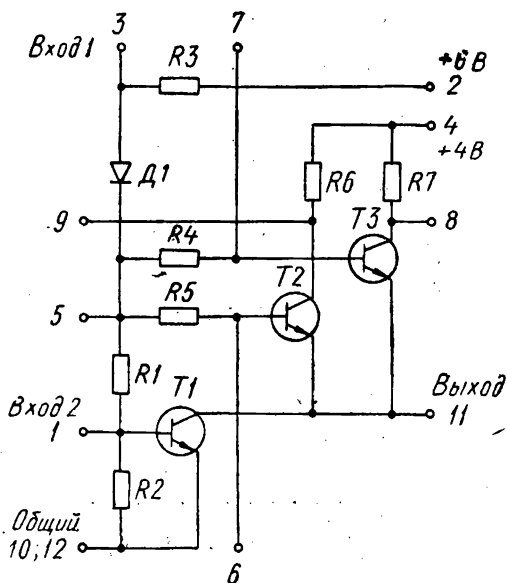
Общие данные

Рекомендуется применять припой, флюсы и жидкости для очистки от флюса по ОСТ 11 029.001—74.

После монтажа микросхемы должны быть защищены лакокрасочным покрытием в 2 слоя, устойчивым к воздействию условий эксплуатации, рекомендуемое покрытие — лак УР-231 по МРТУ 6-10-863—69 и Э-4100 по МРТУ 6-10-857—69.

Не допускается пребывание микросхем в среде, содержащей водород.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Микросхема применяется только со схемой управления, имеющей U_n не более 0,3 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источников питания:

$U_{н. п1}$ +6 В $\pm 10\%$

$U_{н. п2}$ +4 В $\pm 10\%$

Потребляемая мощность не более 56,6 мВт

Ток потребления:

от $U_{н. п1}$ не более 5,7 мА

» $U_{н. п2}$ не более 15,2 мА

Верхний уровень выходного напряжения Δ не менее 2,1 В

Нижний уровень выходного напряжения Δ не более 0,25 В

Среднее время задержки распространения Δ не более 20 нс

Нагрузочная способность 6

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

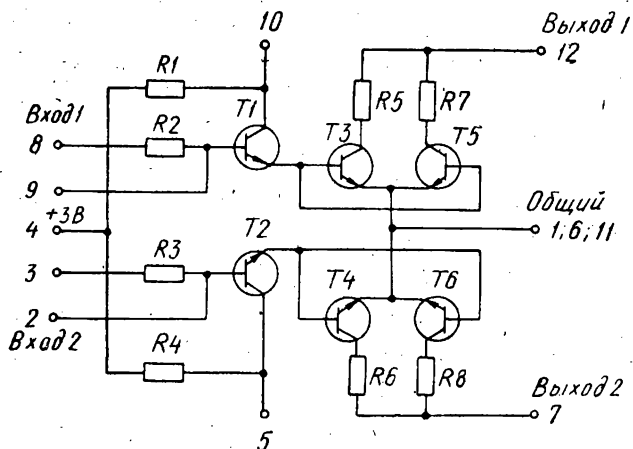
верхний уровень выходного напряжения	не менее 2,0 В
нижний уровень выходного напряжения	не более 0,3 В
среднее время задержки распространения	не более 22 нс

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○**

Максимальная потребляемая мощность	65 мВт
Максимальный ток потребления:	
от $U_{и.п1} = 6 В$	8,2 мА
» $U_{и.п2} = 4 В$	29,5 мА
Максимальный ток нагрузки	5,4 мА
Напряжение источников питания*:	
$U_{и.п1}$	+7,0 В
$U_{и.п2}$	+4,5 В
Входное напряжение (по входу 1 относительно входа 2) *	от 0 до 5 В
Ток нагрузки *	не более 7,5 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.
* Время воздействия — не более 1 с.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 10 мВт
Нижний уровень выходного напряжения * Δ	не более 1,4 В
Входной ток *	не более 0,12 мА
Ток нагрузки одной ячейки	не более 20 мА
Нагрузочная способность	1

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

нижний уровень выходного напряжения *	не более 1,5 В
---	----------------

* При $U_{вх} = 2,1 \text{ В}$.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

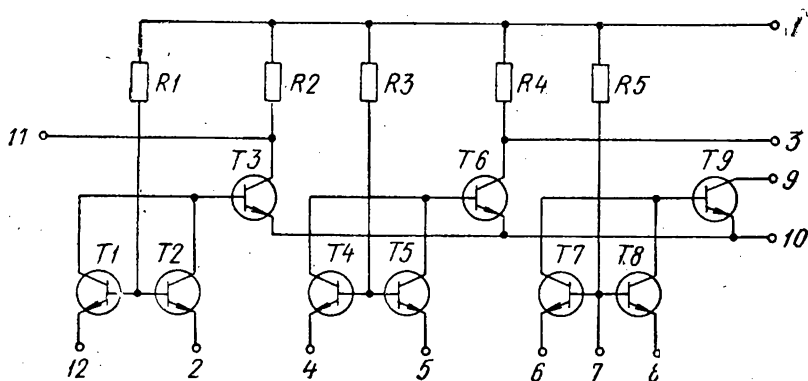
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальный ток нагрузки	20 мА
Напряжение источника питания **	+5,5 В
Входное напряжение **	1,4 В
Ток нагрузки **	24,8 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

** Время воздействия — не более 1 с.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 — +3 В | 7 — базы T7, T8 |
| 2 — вход 2 | 8 — вход 6 |
| 3 — выход 2 | 9 — выход 3 |
| 4 — вход 3 | 10 — общий |
| 5 — вход 4 | 11 — выход 1 |
| 6 — вход 5 | 12 — вход 1 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	+3 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 25,6 мВт
Ток потребления	не более 7,1 мА
Инверсный ток Δ при $U_{\text{вх}} = 2 \text{ В}$	не более 0,1 мА
Входной ток Δ	от 0,65 до 0,9 мА
Верхний уровень выходного напряжения Δ при $U_{\text{вх}} = 0,5 \text{ В}$	не менее 2,3 В
Нижний уровень выходного напряжения Δ при $U_{\text{вх}} = 1,4 \text{ В}$	не более 0,25 В
Среднее время задержки распространения Δ	не более 10 нс
Помехоустойчивость	не менее 0,25 В
Нагрузочная способность	6

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

2ЛБ434
К2ЛБ434

ДВА ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТА «И—НЕ»
И ДВУХВХОДОВОЙ РАСШИРИТЕЛЬ ПО «ИЛИ»

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

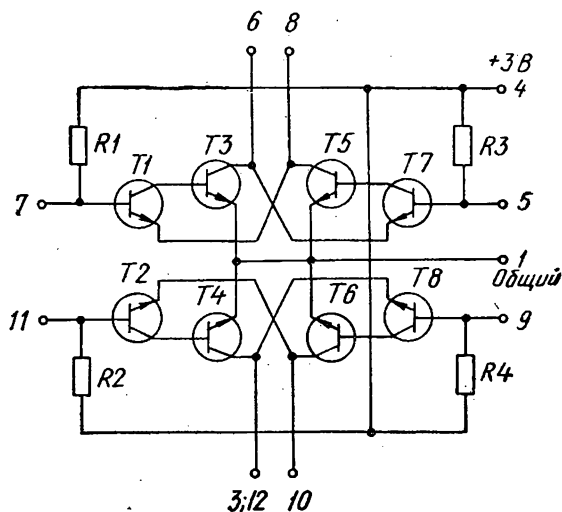
верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх} = 0,48$ В	не менее 2,1 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх} = 1,4$ В	не более 0,3 В
среднее время задержки распространения	не более 11 нс

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальная потребляемая мощность	43 мВт
Максимальный ток потребления	11,5 мА
Максимальный ток нагрузки	7,2 мА
Среднее время задержки распространения	не более 12 нс
Ток нагрузки *	не более 7,6 мА
Напряжение источника питания *	не более 4,2 В
Входное напряжение *	от минус 1,7 до +4,7 В

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.
* Время воздействия — не более 1 с.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
(при температуре $25 \pm 10^\circ \text{C}$)

Напряжение источника питания	$+3 \text{ В} \pm 10\%$
Потребляемая мощность	не более 19 мВт
Ток потребления	не более 4,8 мА
Верхний уровень выходного напряжения Δ при $U_{\text{вх}} = 0,5 \text{ В}$	не менее 2,3 В
Нижний уровень выходного напряжения Δ при $U_{\text{вх}} = 0,5 \text{ В}$	не более 0,25 В
Помехоустойчивость	не менее 0,25 В
Нагрузочная способность	6

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

верхний уровень выходного напряжения при $U_{вх}=0,48$ В	не менее 2,1 В
нижний уровень выходного напряжения при $U_{вх}=0,48$ В	не более 0,3 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Максимальный ток нагрузки	7,2 мА
Максимальная частота переключения	15 МГц
Ток нагрузки *	не более 7,6 мА
Напряжение источника питания *	не более 4,2 В
Входное напряжение *	от минус 0,45 до +4,7 В

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.
* Время воздействия — не более 1 с.