

# МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 215

## Общие данные

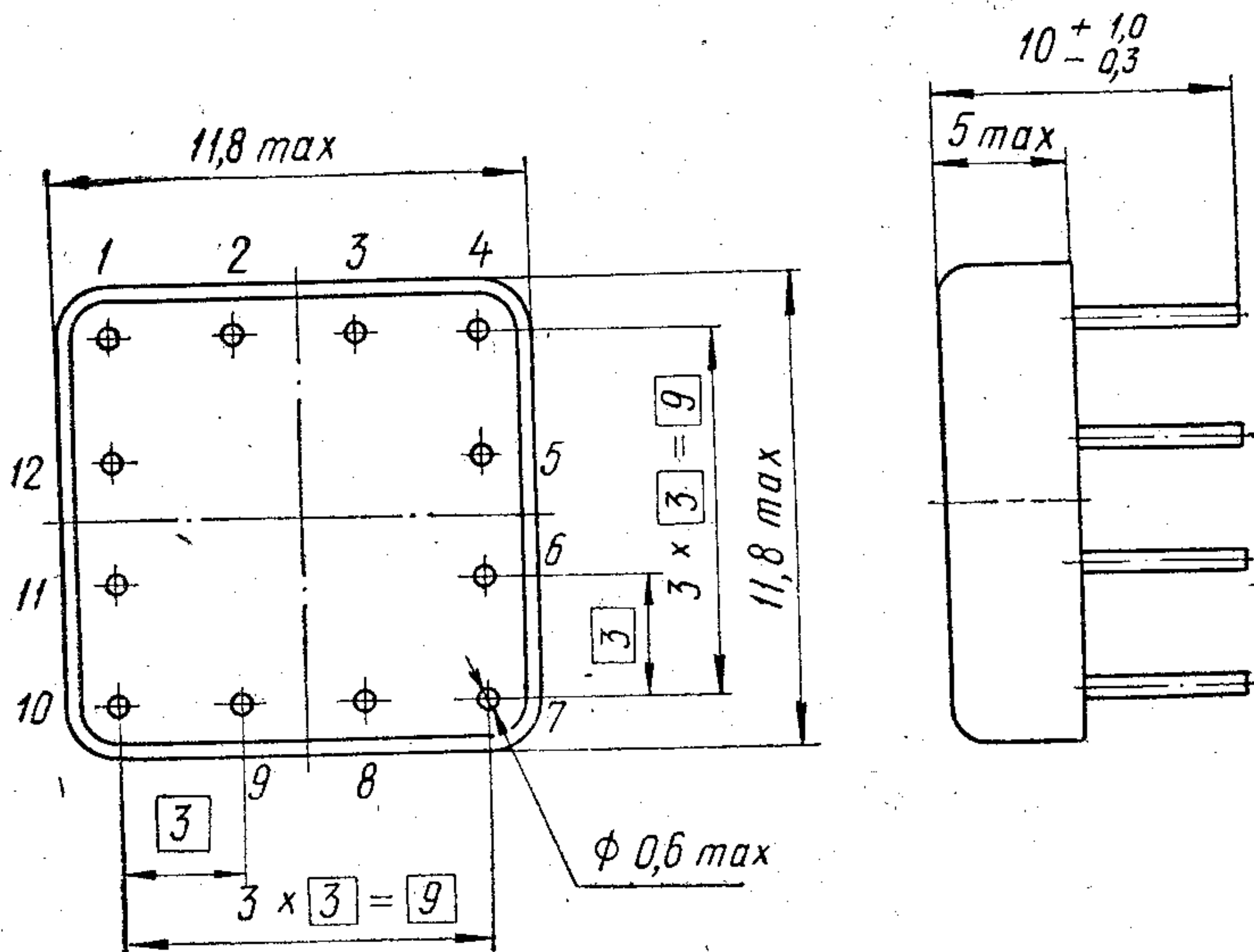
Микросхемы серии 215 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

### 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 ○ . . . . .	10 000 ч
Срок сохраняемости ○ . . . . .	12 лет

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Микросхемы следует применять и эксплуатировать в соответствии с ОСТ 11 БК0.340.002 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-

○ 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.

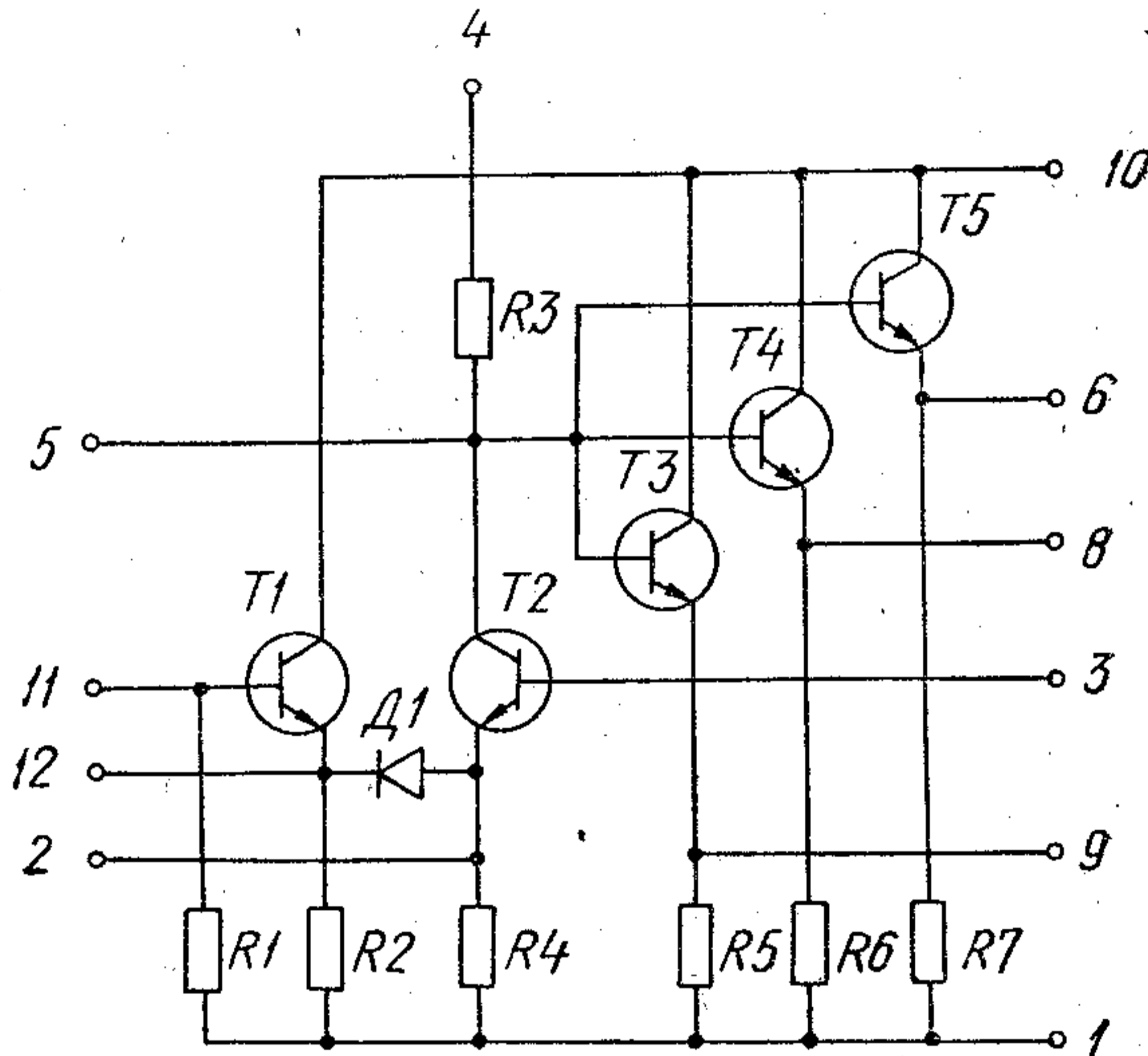
Пайку выводов микросхем допускается производить одножальным паяльником с температурой 280° С в течение не более 3 с, интервал между двумя пайками — не менее 3 с, интервал между пайками соседних выводов — не менее 10 с, или методом погружения в расплавленный припой с температурой от 220 до 240° С.

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 T2   | 8 — ВЫХОД 2     |
| 3 — минус 0,25 В | 9 — ВЫХОД 3     |
| 4 — +4 В         | 10 — ОБЩИЙ      |
| 5 — база T3      | 11 — ВХОД       |
| 6 — ВЫХОД 1      | 12 — эмиттер T1 |

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

Напряжение источников питания:

$U_K$	.....	+4 В $\pm 5\%$
$U$	.....	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	.....	минус 0,25 В $\pm 15\%$
Потребляемая мощность	.....	не более 48 мВт
Выходное напряжение логической «1» $\Delta$ при $U_K = 5,3 \text{ В}$ , $N^* = 5 \times 3$ , $U_{\text{вх}} = -1,1 \text{ В}$	.....	минус 1,4 В

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

Выходное напряжение логического «0» $\Delta$ 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 мА
Время задержки:	
включения . . . . .	не более 30 нс
выключения . . . . .	не более 18 нс
Время включения ** $\Delta$ при $U_K = 4,7$ В, $N = 1 \times 3$ . . . . .	не более 80 нс
Время выключения ** $\Delta$ 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:

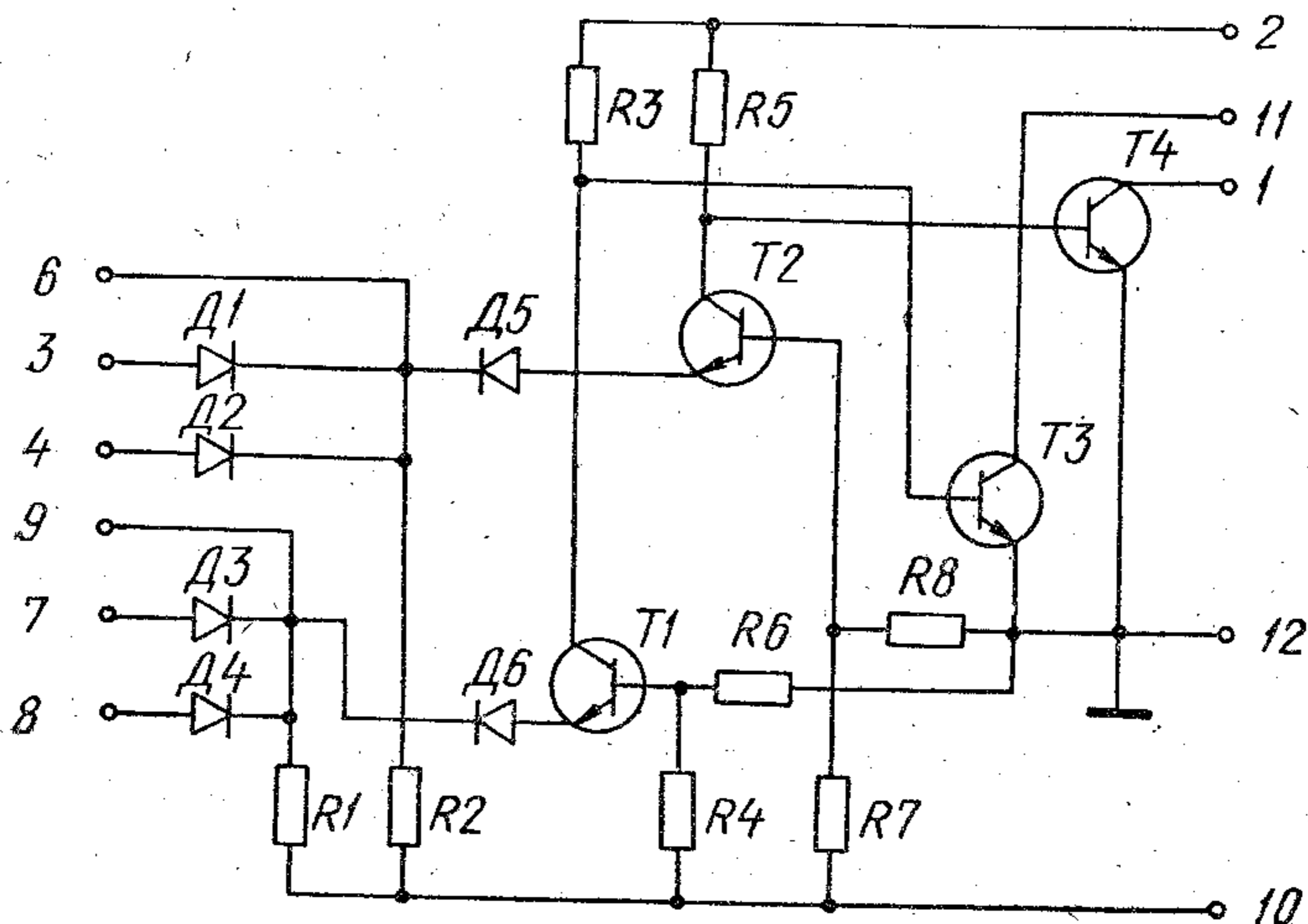
$U_K$ . . . . .	+5,5 В
$U_{Э}$ . . . . .	минус 5,5 В
Ток нагрузки . . . . .	12,5 мА
Входное напряжение:	
логического «0» . . . . .	1,5 В
логической «1» . . . . .	минус 5 В

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

(-) \*\* При  $U_{ВХ.А} = 1,5$  В;  $\tau_{ВХ} \geq 100$  нс;  $\tau_{Ф.ВХ} \leq 30$  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» $\Delta$ при $U_{\text{вх}} = -0,6 \text{ В}$ , $R_{\text{н}} = 430 \text{ Ом}$ . . . . .	не более 0,33 В
Выходное напряжение логической «1» $\Delta$ . . . . .	не менее 3,45 В

 $\Delta$  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 $U_{ВХ} = -3$ В, $U_9 = 0$ . . . . .	не более 3 мкА
Ток нагрузки . . . . .	не более 10 мА
Время включения * $\Delta$ . . . . .	не более 100 нс
Время выключения * $\Delta$ . . . . .	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

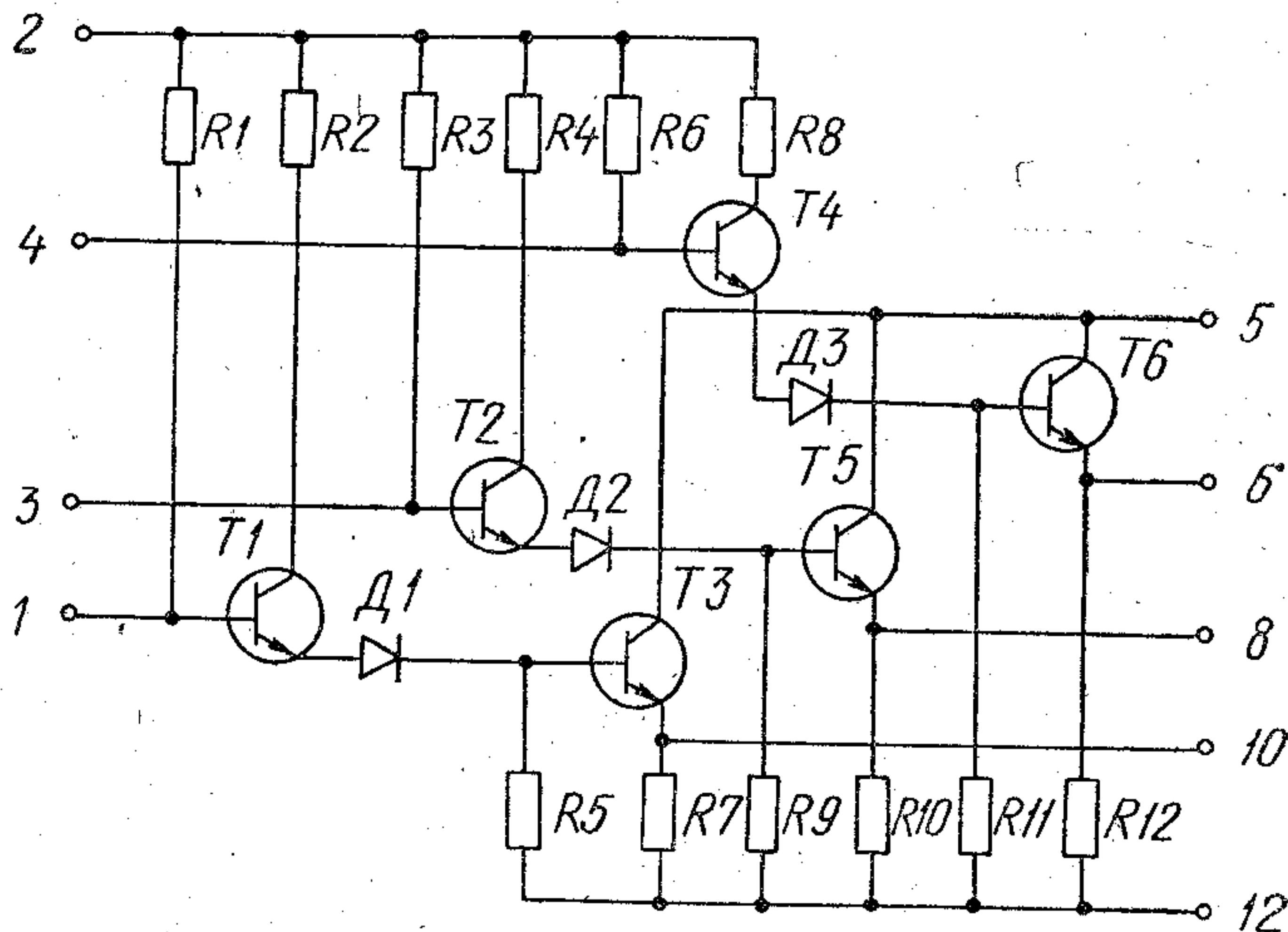
(-)

\* При  $U_{ВХ,А} = 1,5$  В;  $f_{ВХ} = 100$  кГц;  $\tau_{ВХ} = 400$  нс;  $\tau_{ф,ВХ} \leq 30$  нс;  $R_H = 430$  Ом.

$\Delta$  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  $\pm 5\%$   
 $U_{\text{Э}}$  . . . . . минус 4 В  $\pm 5\%$   
 Потребляемая мощность . . . . . не более 73 мВт

Выходное напряжение логической «1»  $\Delta$  при  
 $U_K = 3 \text{ В}$ ,  $N=5$ ,  $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$  . . . . . минус 1,8 В

Выходное напряжение логического «0»  $\Delta$  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

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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



## НАДЕЖНОСТЬ

Электрические параметры в течение минимальной наработки:

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

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

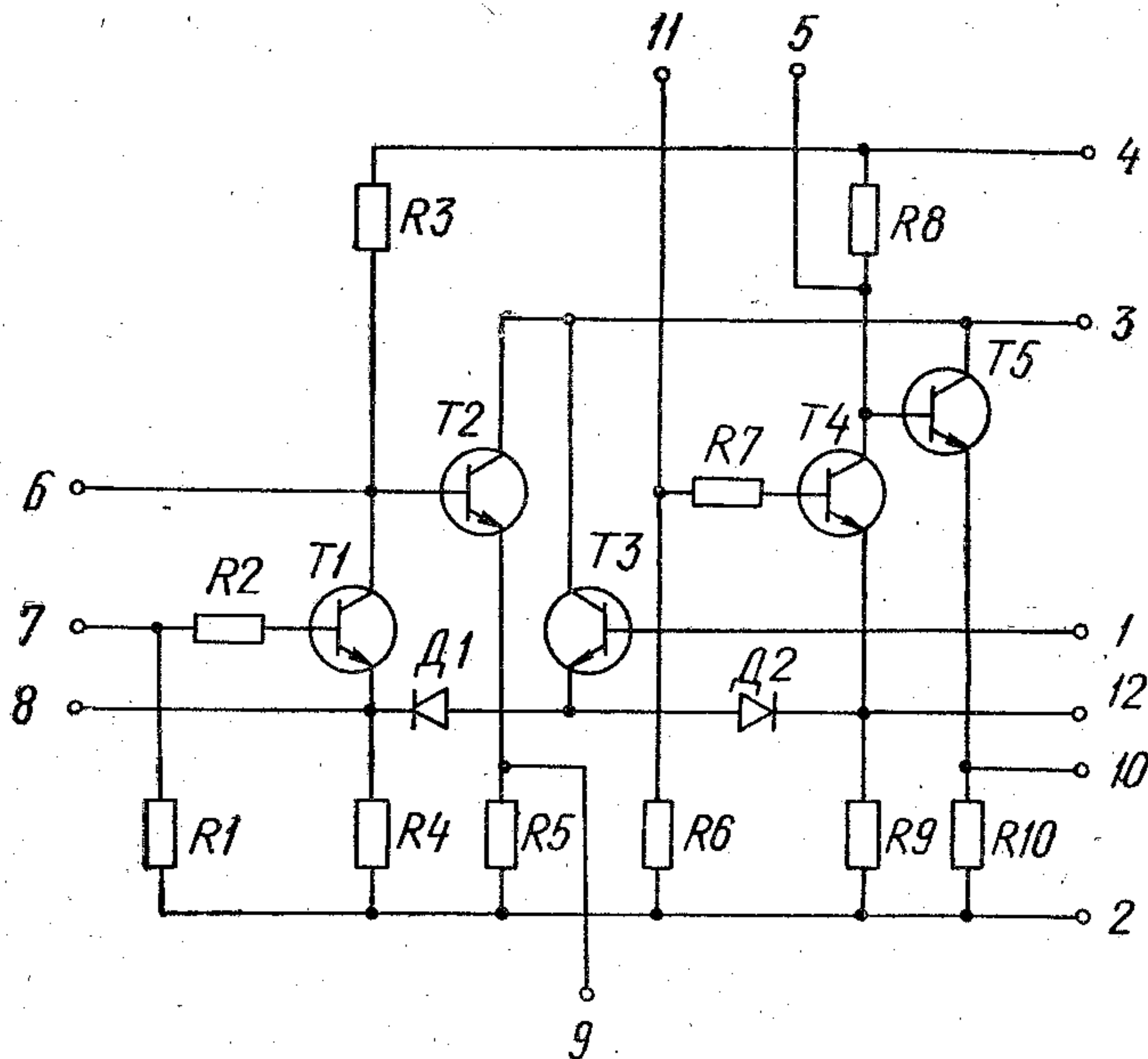
Напряжение источников питания:

$U_K$	+5,5 В
$U_Э$	минус 5,5 В
Входное напряжение логической «1»	минус 5 В
Входной ток	1 мА
Ток нагрузки	18 мА

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

\* При  $U_{ВХ,А} = 1,5$  В;  $f_{ВХ} = 100$  кГц;  $\tau_{ВХ} = 400$  нс;  $\tau_{Ф,ВХ} \leq 30$  нс;

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1 — минус 0,25 В | 5, 6, 8, 12 — кон- |
| 2 — минус 4 В    | трольные выводы    |
| 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 $\pm 5\%$
$U_{\text{Э}}$ . . . . .	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$ . . . . .	минус 0,25 В $\pm 15\%$
Потребляемая мощность . . . . .	не более 35 мВт
Выходное напряжение логической «1» $\Delta$ при $U_K = 5,3 \text{ В}, U_{\text{вх}} = 0, N = 5$ . . . . .	минус 1,4 В

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

Выходное напряжение логического «0» $\Delta$ 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 * $\Delta$ при $U_K = 3,5$ В, $N = 5$ . . . . .	не более 60 нс
Время выключения * $\Delta$ 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 $U_{ВХ} = 0$	минус 1,4 В
время задержки:	
включения . . . . .	не более 40 нс
выключения . . . . .	не более 54 нс

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Напряжение источников питания:

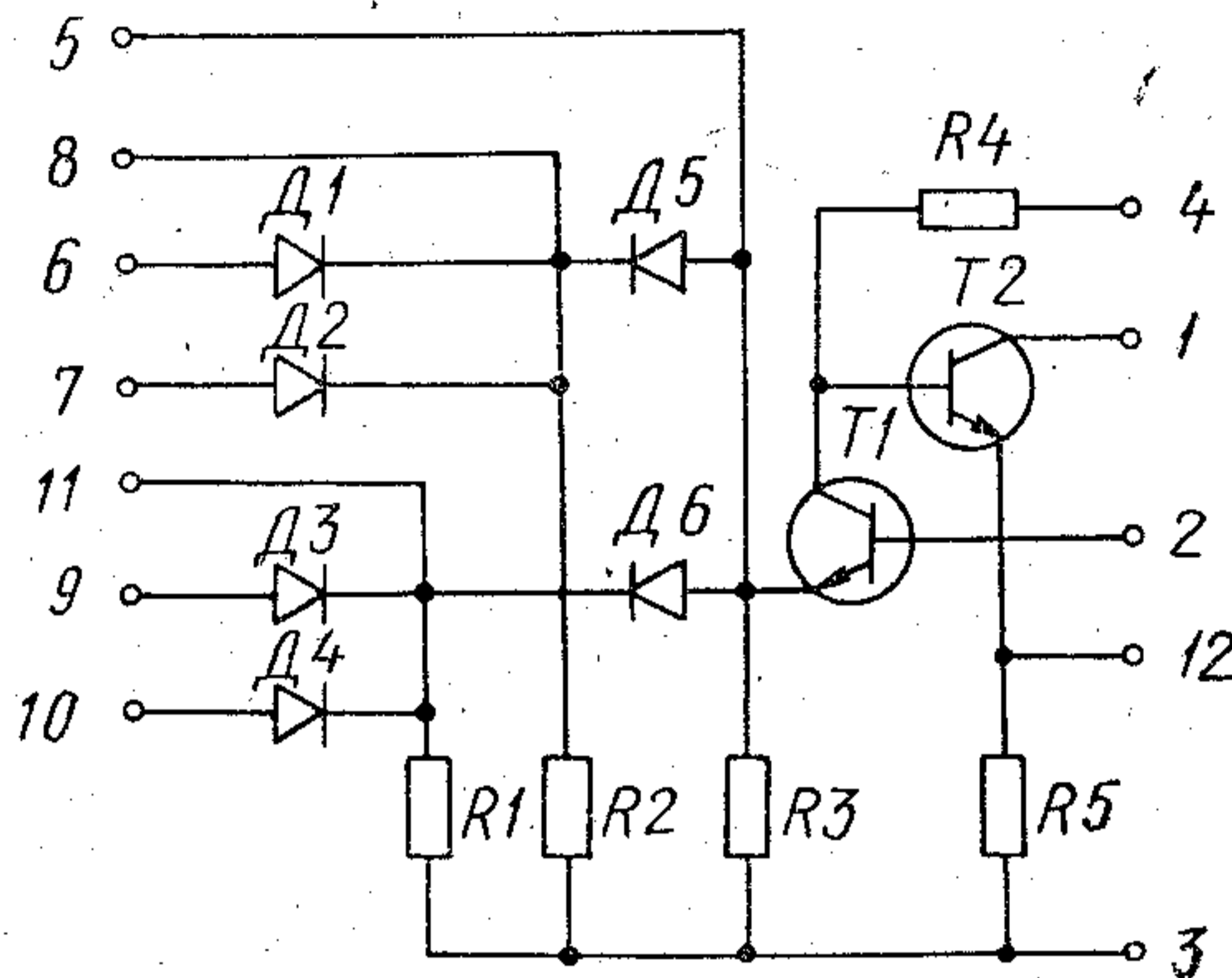
$U_K$ . . . . .	+5,5 В
$U_{Э}$ . . . . .	минус 5,5 В
Входное напряжение логической «1» . . . . .	минус 5 В
Входное напряжение логического «0» . . . . .	0 В
Ток нагрузки . . . . .	12,5 мА

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

\* При  $U_{ВХ,А} = 1,5$  В;  $f_{ВХ} = 100$  кГц;  $\tau_{ВХ} > 100$  нс;  $\tau_{Ф,ВХ} \leq 30$  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 $\pm 5\%$
$U_{\text{Э}}$	.....	минус 4 В $\pm 5\%$
$U_{\text{см}}$	.....	минус 0,25 В $\pm 15\%$
Потребляемая мощность	.....	не более 22 мВт
Выходное напряжение логической «1» $\Delta$ при $U_K = 5,3 \text{ В}$ , $N = 5$ , $U_{\text{вх}} = -1,15 \text{ В}$	.....	минус 1,4 В
Выходное напряжение логического «0» $\Delta$ при $U_K = 2,2 \text{ В}$ , $N = 5$ , $U_{\text{вх}} = -0,6 \text{ В}$	.....	минус 0,33 В
Входной ток при $N = 5$	.....	от 1,35 до 1,62 мА
Обратный ток при $U_{\text{Э}} = 0$ , $N = 5$ , $U_{\text{вх}} = -8 \text{ В}$	.....	не более 3 мкА
Время включения $^* \Delta$ при $U_K = 4,7 \text{ В}$ , $N = 1$	.....	не более 80 нс
Время выключения $^* \Delta$ при $U_K = 3,5 \text{ В}$ , $N = 5$	.....	не более 60 нс

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

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

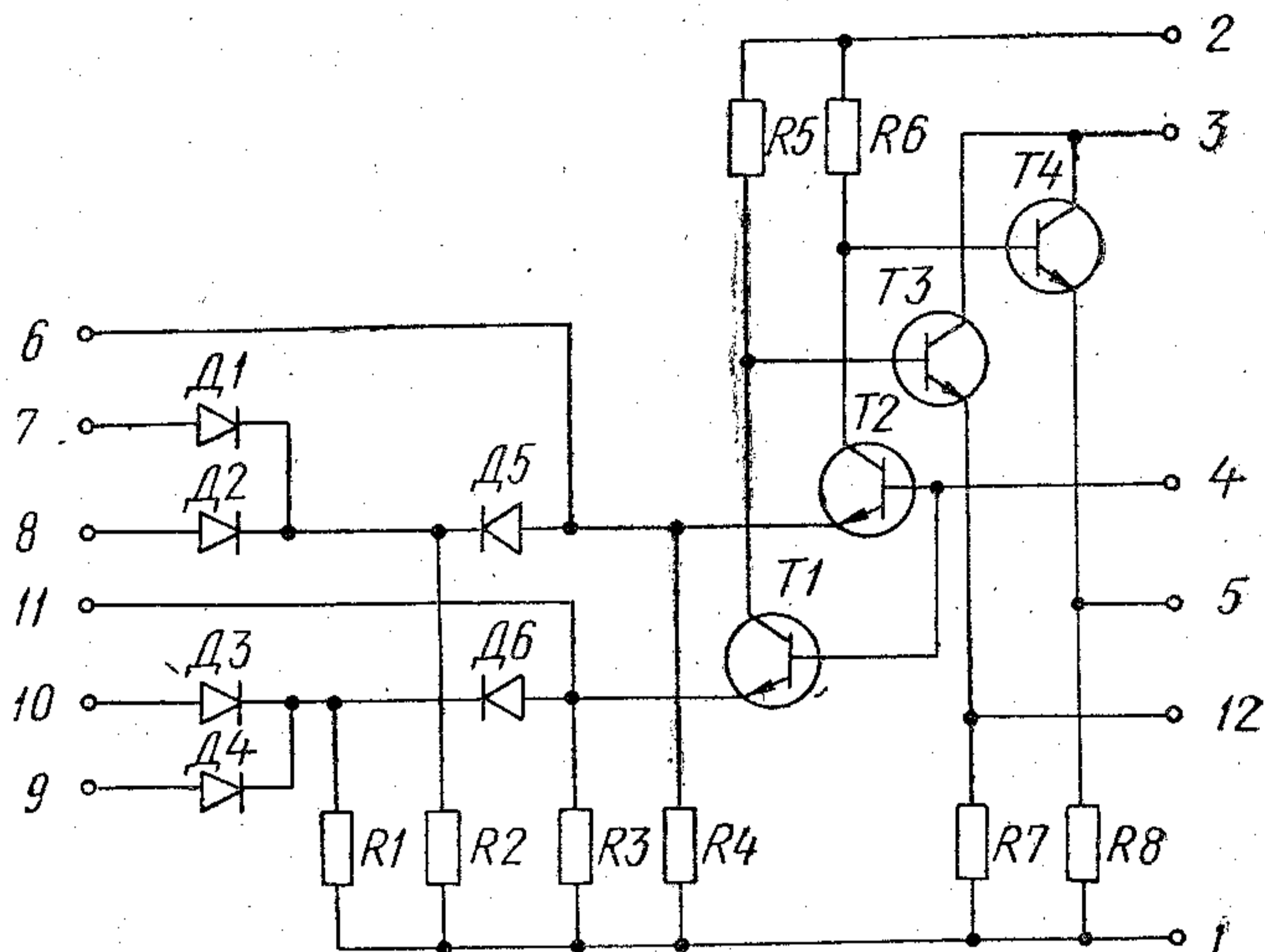
### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

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 $\pm 15\%$
Потребляемая мощность . . . . .	не более 30 мВт
Выходное напряжение логического «0» $\Delta$ при $U_K = 2,2 \text{ В}, N = 5, U_{\text{вх}} = -0,6 \text{ В}$ . . . . .	минус 0,33 В
Выходное напряжение логической «1» $\Delta$ 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

$\Delta$  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 $^{*\Delta}$ при $U_{\text{К}}=4,7$ В, $N=1$ . . . . .	не более 80 нс
Время выключения $^{*\Delta}$ 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;  $\tau_{\text{ВХ}} \geq 100$  нс;  $\tau_{\text{Ф,ВХ}} \leq 30$  нс.

Δ Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.