

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 202
Общие данные

Микросхемы серии 202 предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре.

Состав серии 202

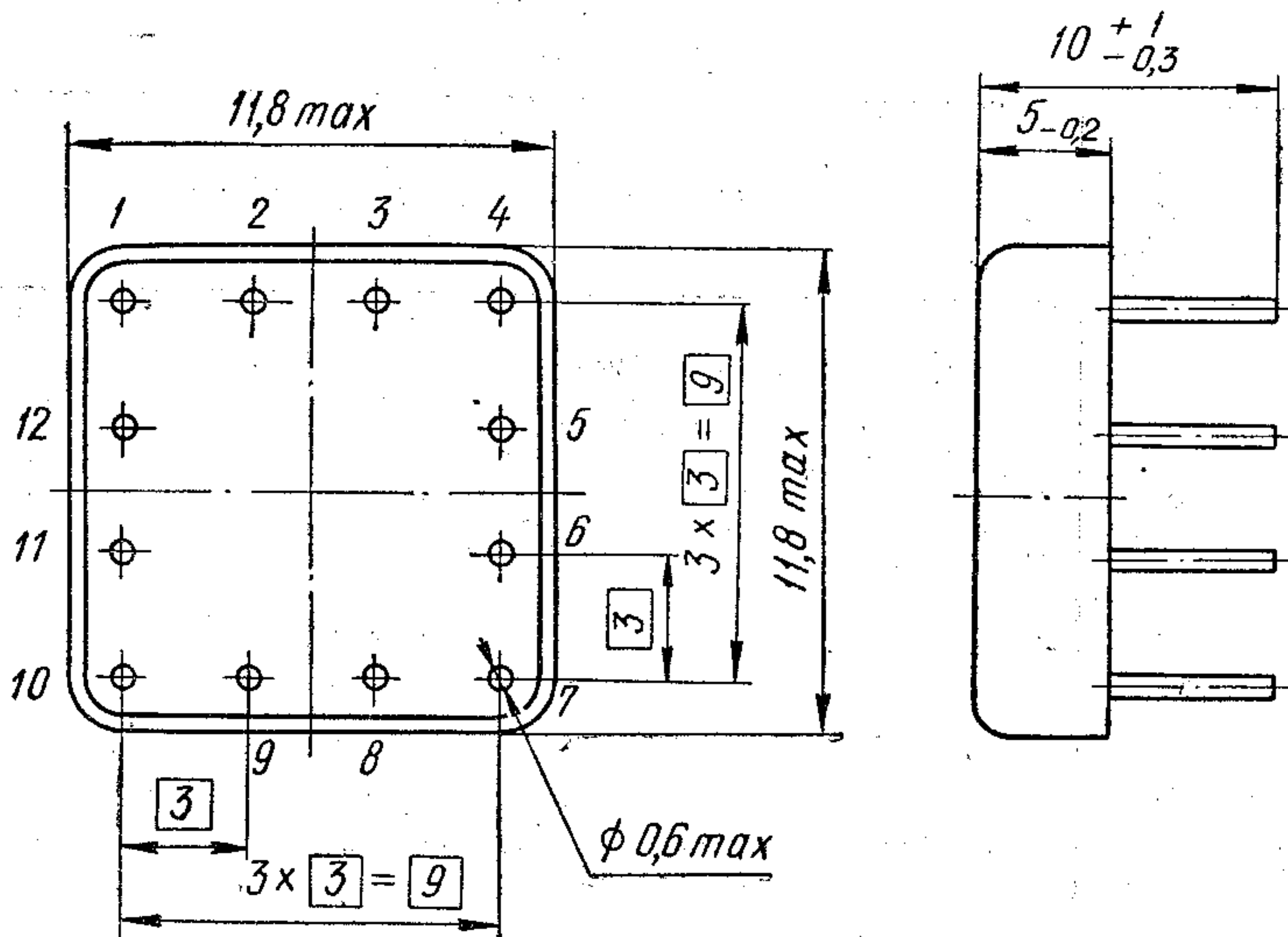
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2УИ021	Усилитель мощности
2НД021	Диодная матрица
2НД022	
2ЛН021	Логическая схема «2НЕ»
2ЛН022	
2ЛС021	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»
2ЛС022	
2ЛС023	Логическая схема «2(2И—ИЛИ)»
2ЛС024	
2ЛС025	Логическая схема «2(2И)—ИЛИ»
2ЛС026	
2ЛП021	Диодная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

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

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
---------------------	----------

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 ○ 10 000 ч
Срок сохраняемости ○ 12 лет

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

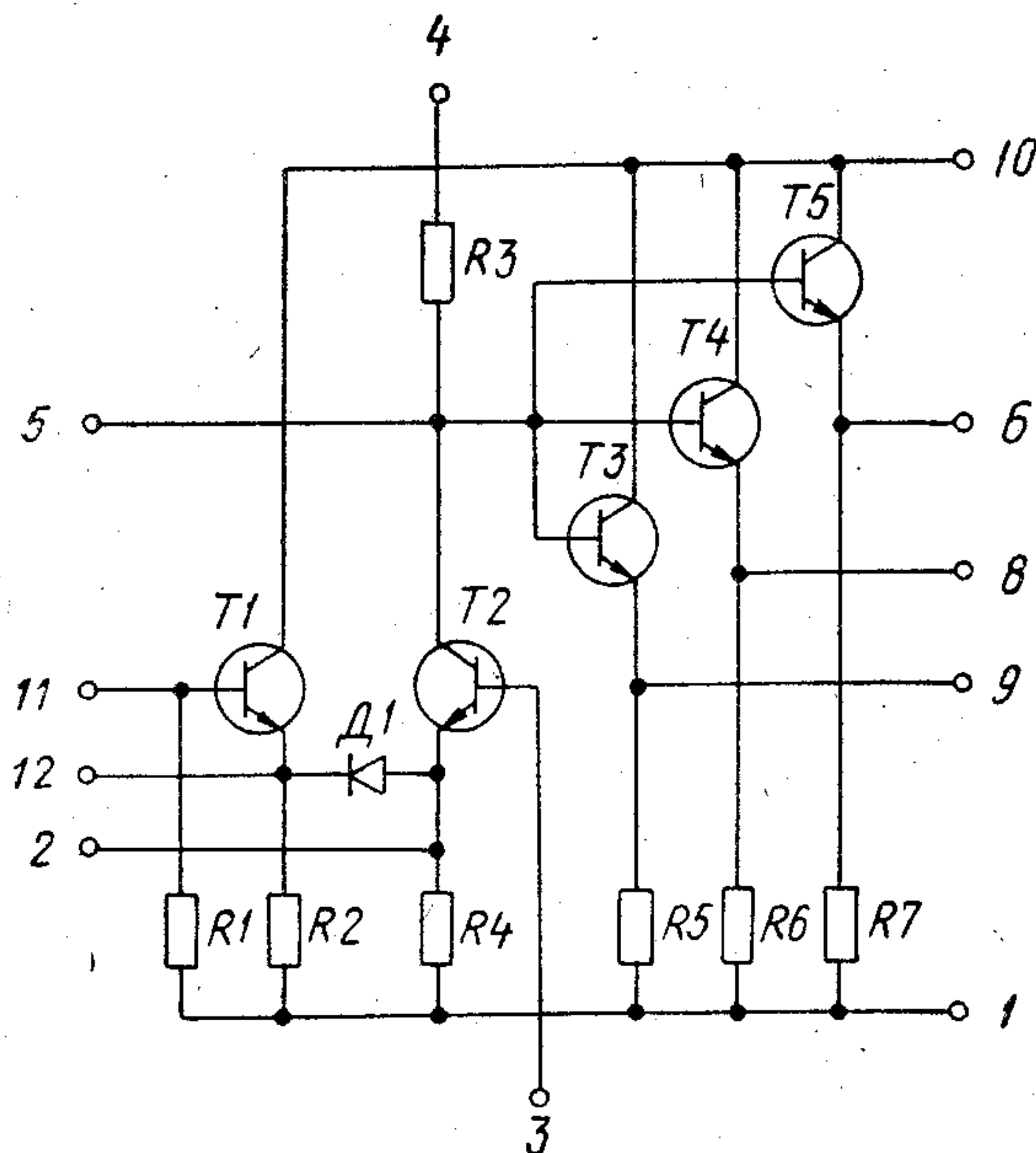
Микросхемы следует устанавливать на печатную плату с зазором $1,0 \pm 0,1$ мм.

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.

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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1 — минус 4 В | 6 — выход 1 |
| 2 — эмиттер $T2$ | 7 — свободный |
| 3 — минус 0,25 В | 8 — выход 2 |
| 4 — +4 В | 9 — выход 3 |
| 5 — базы $T3, T4,$ | 10 — 0 В |
| $T5$ коллектор $T2$ | 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, $R_H=510$ 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:

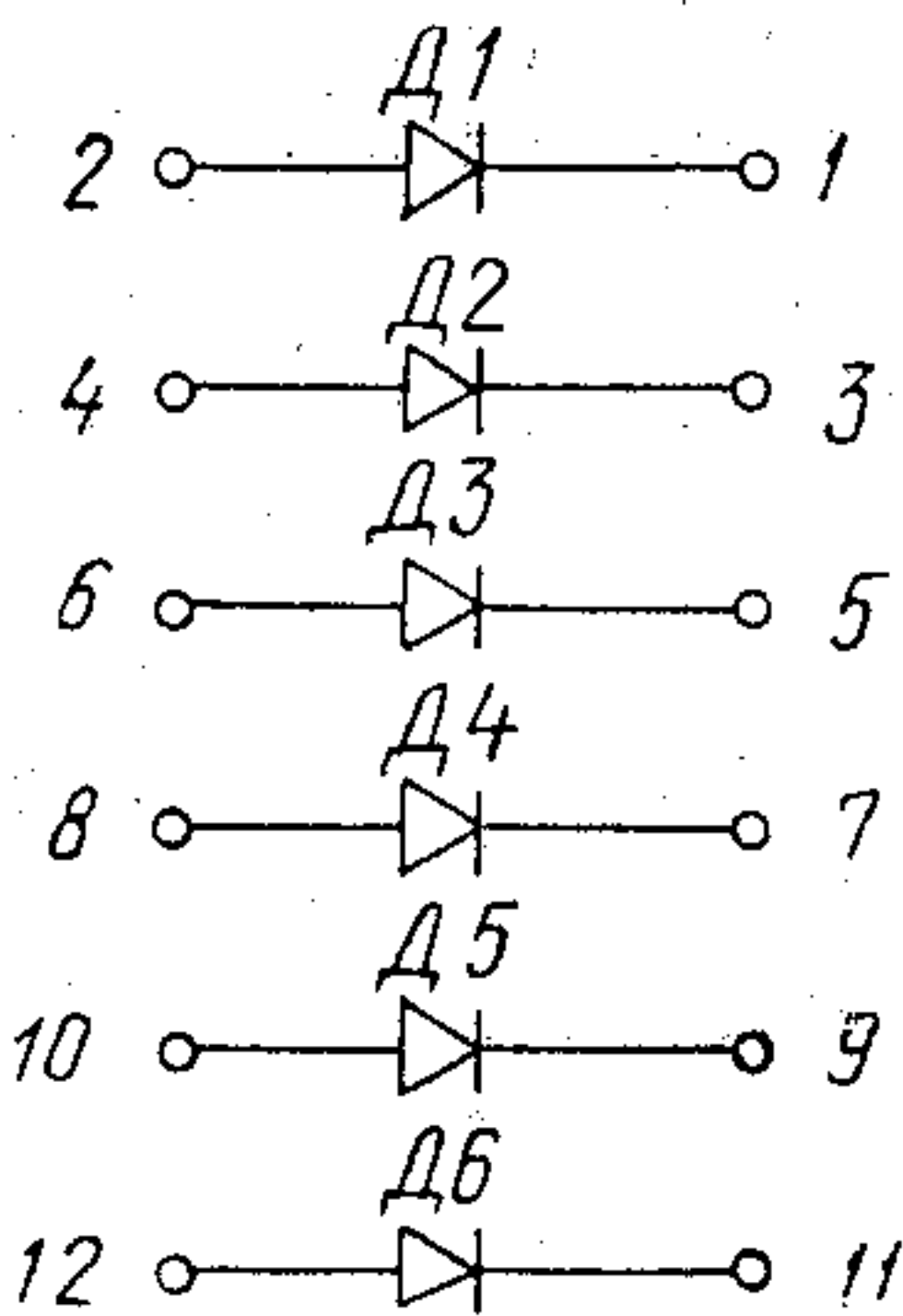
$U_{\mathcal{E}}$	минус 5,5 В
U_K	+5,5 В
Ток нагрузки	12,5 мА
Верхний уровень входного напряжения	1,5 В
Нижний уровень входного напряжения	минус 5 В

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

О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

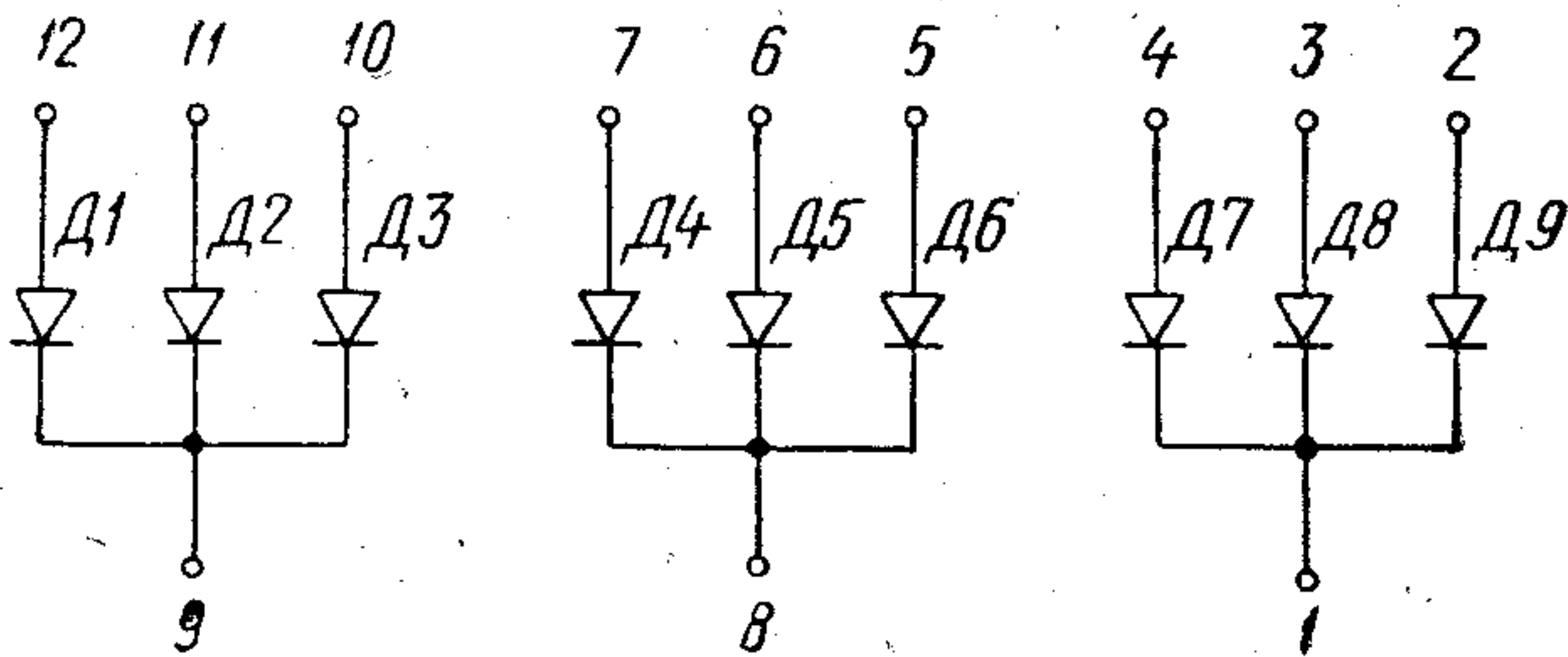
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2НД021



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2НД022



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

(при температуре 20±5° С)

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
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.

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 $R_H=820$ Ом, 2ЛН022 при $R_H=$
 $=510$ 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_{Σ}

минус 5,5 В

U_K

+5,5 В

Ток нагрузки

12,5 мА

Верхний уровень входного напряжения

0

Нижний уровень входного напряжения

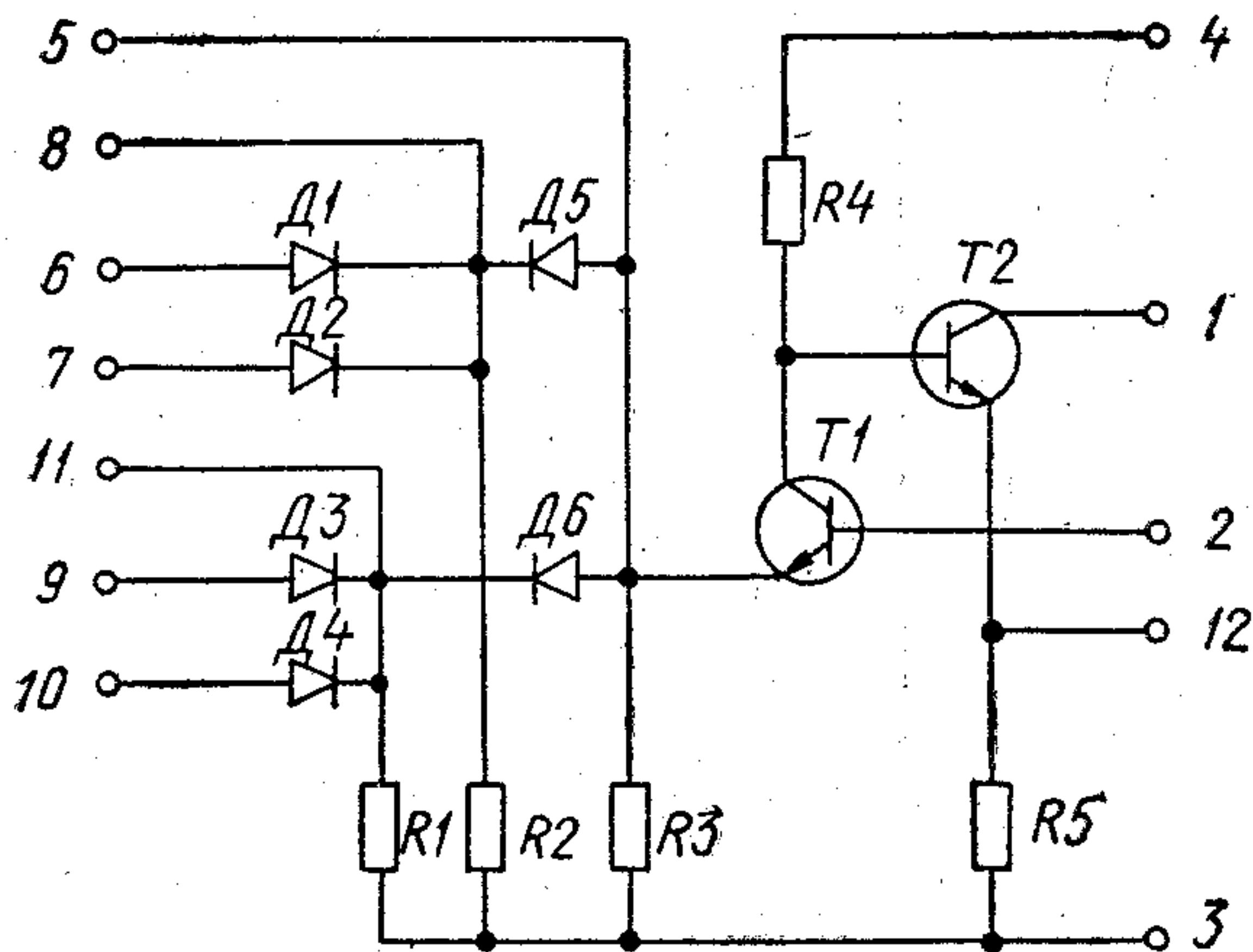
минус 5 В

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

О При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2ЛС021, 2ЛС022



1 — 0 В
2 — минус 0,25 В
3 — минус 4 В
4 — +4 В
5 — ВХОД 1
6 — ВХОД 3

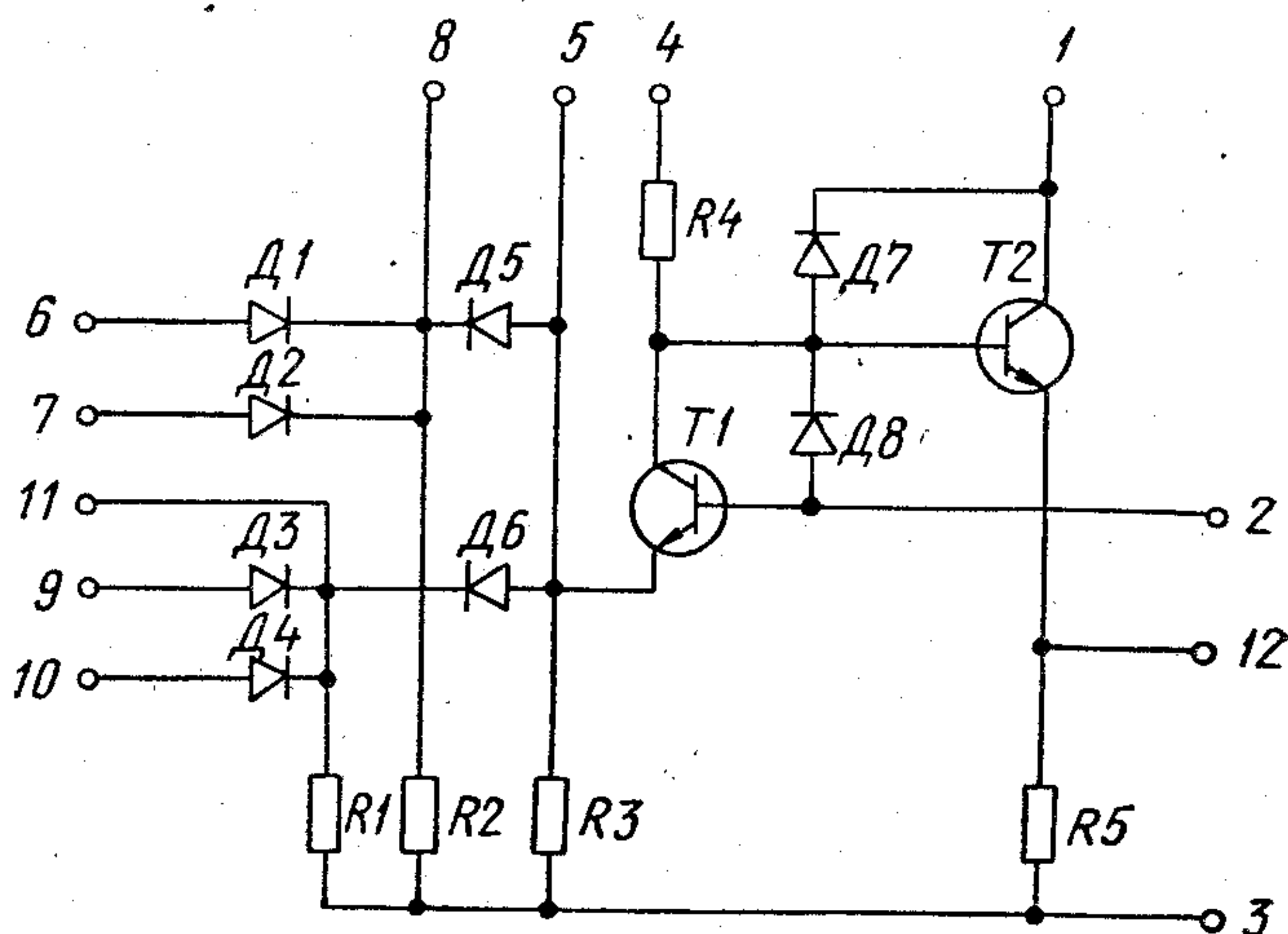
7 — ВХОД 4
8 — ВХОД 2
9 — ВХОД 6
10 — ВХОД 7
11 — ВХОД 5
12 — ВЫХОД

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 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 микро- схем:	
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 $U_Э = 0$	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 для микро- схем:	
2ЛС021, 2ЛС022	не более 220 нс
2ЛС025, 2ЛС026	не более 150 нс
время выключения * при $U_K = 3,5$ В для микро- схем:	
2ЛС021, 2ЛС022	не более 180 нс
2ЛС025, 2ЛС026	не более 150 нс

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

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.

7 — ВХОД 2
8 — ВХОД 3
9 — ВХОД 6
10 — ВХОД 5
11 — ВХОД 4
12 — ВЫХОД 2

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

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

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

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 $U_Э = 0$

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:

$U_Э$

минус 5,5 В

U_K

+5,5 В

Ток нагрузки

12,5 мА

Верхний уровень входного напряжения

1,5 В

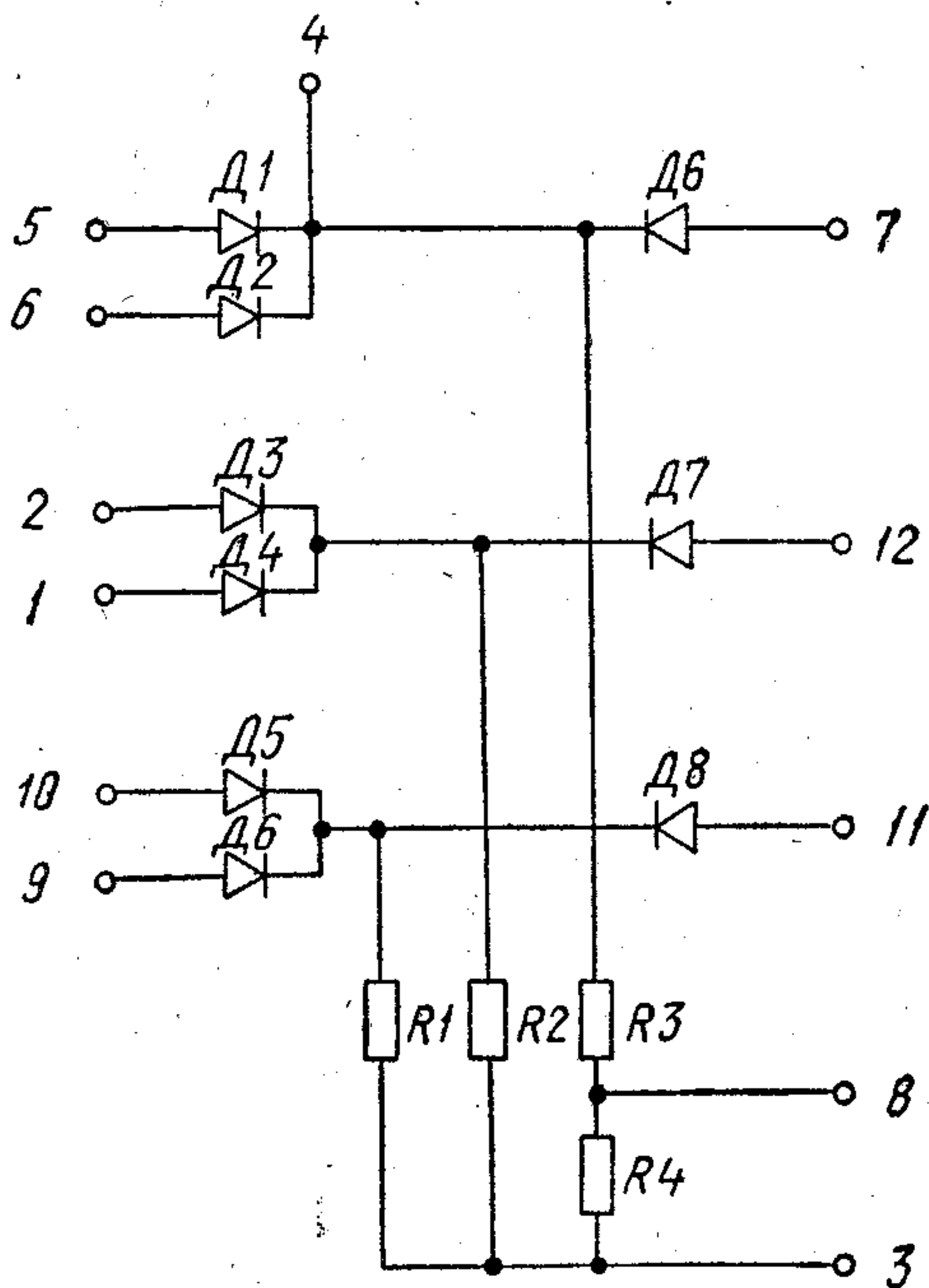
Нижний уровень входного напряжения

минус 5 В

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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

2ЛП021

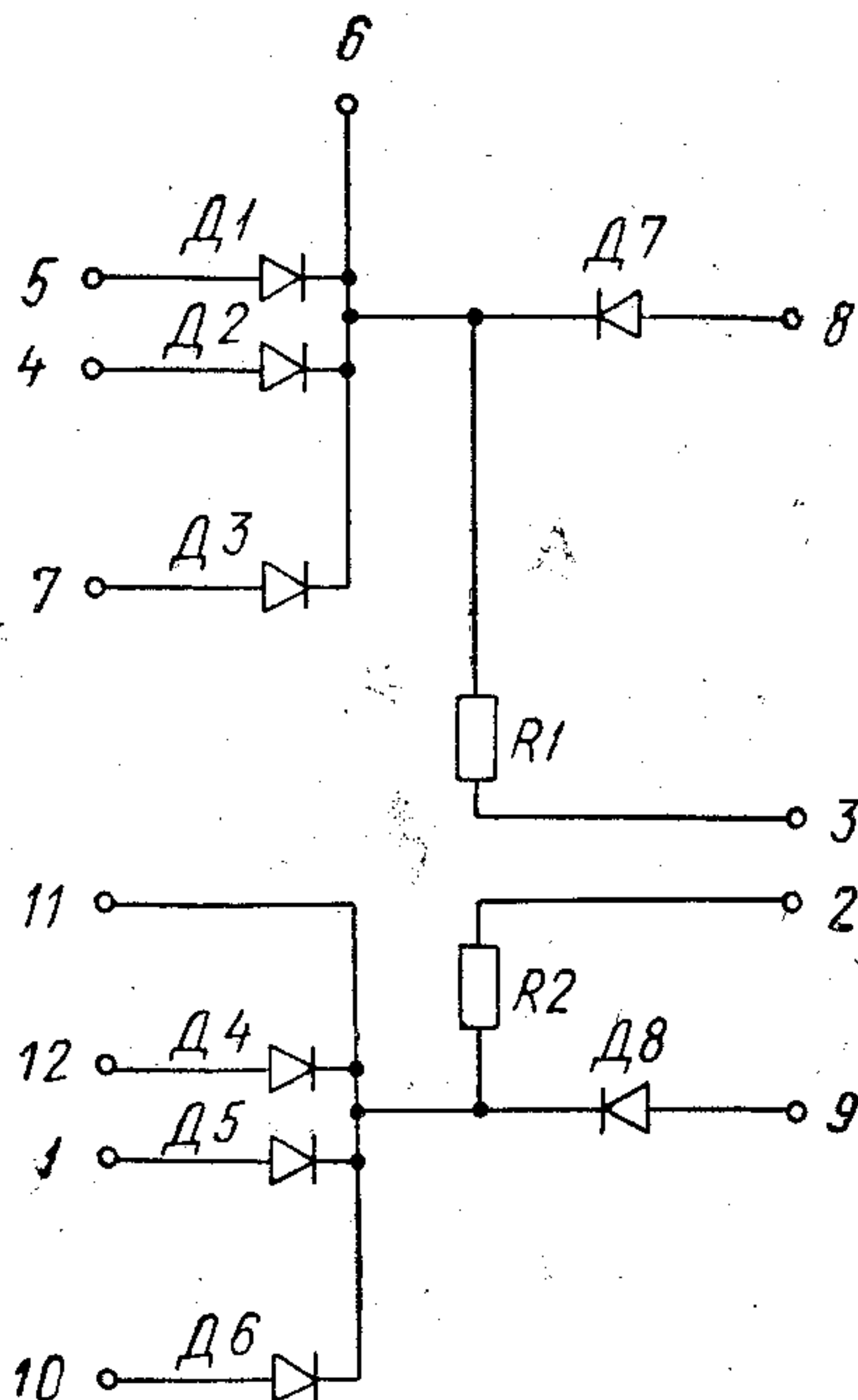


1 — ВХОД 5
2 — ВХОД 4
3 — МИНУС 4 В
4 — ВХОД 1
5 — ВХОД 2
6 — ВХОД 3

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 $U_{\text{обр}} = -8 \text{ В}$	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.