

# МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СЕРИИ 223 (К223)

## Общие данные

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

### Состав серии 223 (К223)

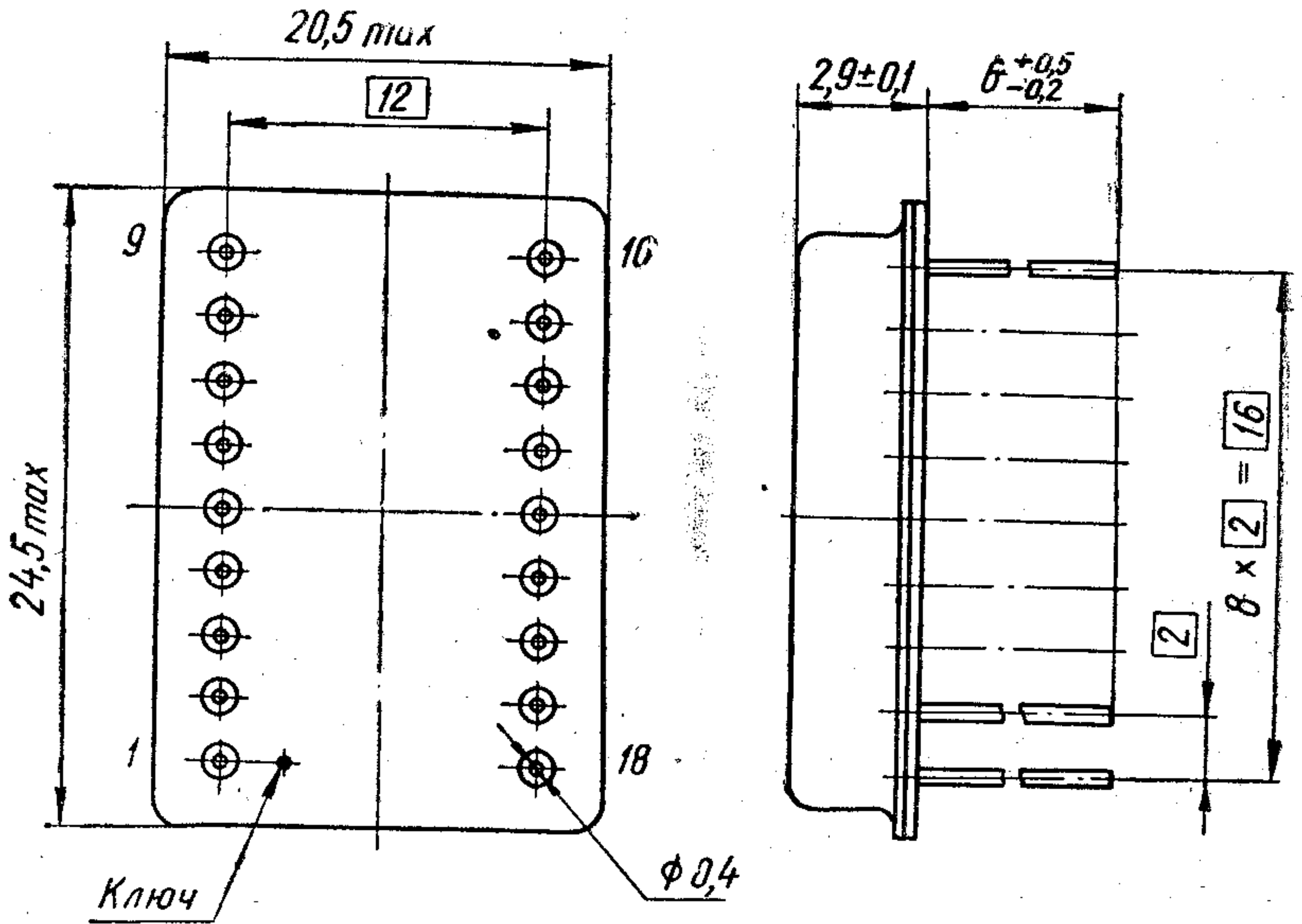
Сокращенное обозначение вида микросхемы	Функциональное назначение
2ТР231 К2ТР231	Два триггера с отдельными входами
2ТК231 К2ТК231	Триггер с комбинированным запуском
2ЛБ231 К2ЛБ231	Четыре логических элемента «ЗИЛИ—НЕ»
2ЛБ232 К2ЛБ232	Логические элементы «4ИЛИ/4ИЛИ—НЕ, 8ИЛИ»
2ЛБ233 К2ЛБ233	Логические элементы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

**К223**

диапазон частот . . . . .	от 5 до 600 Гц
ускорение . . . . .	до 5 g

Многократные удары для микросхем серии:

**223**

ускорение . . . . .	до 35 g
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  $\bigcirc$  . . . . . 10 000 ч

### Срок сохраняемости $\bigcirc$ 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-

$\bigcirc$  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  $265^{\circ}\text{C}$  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.

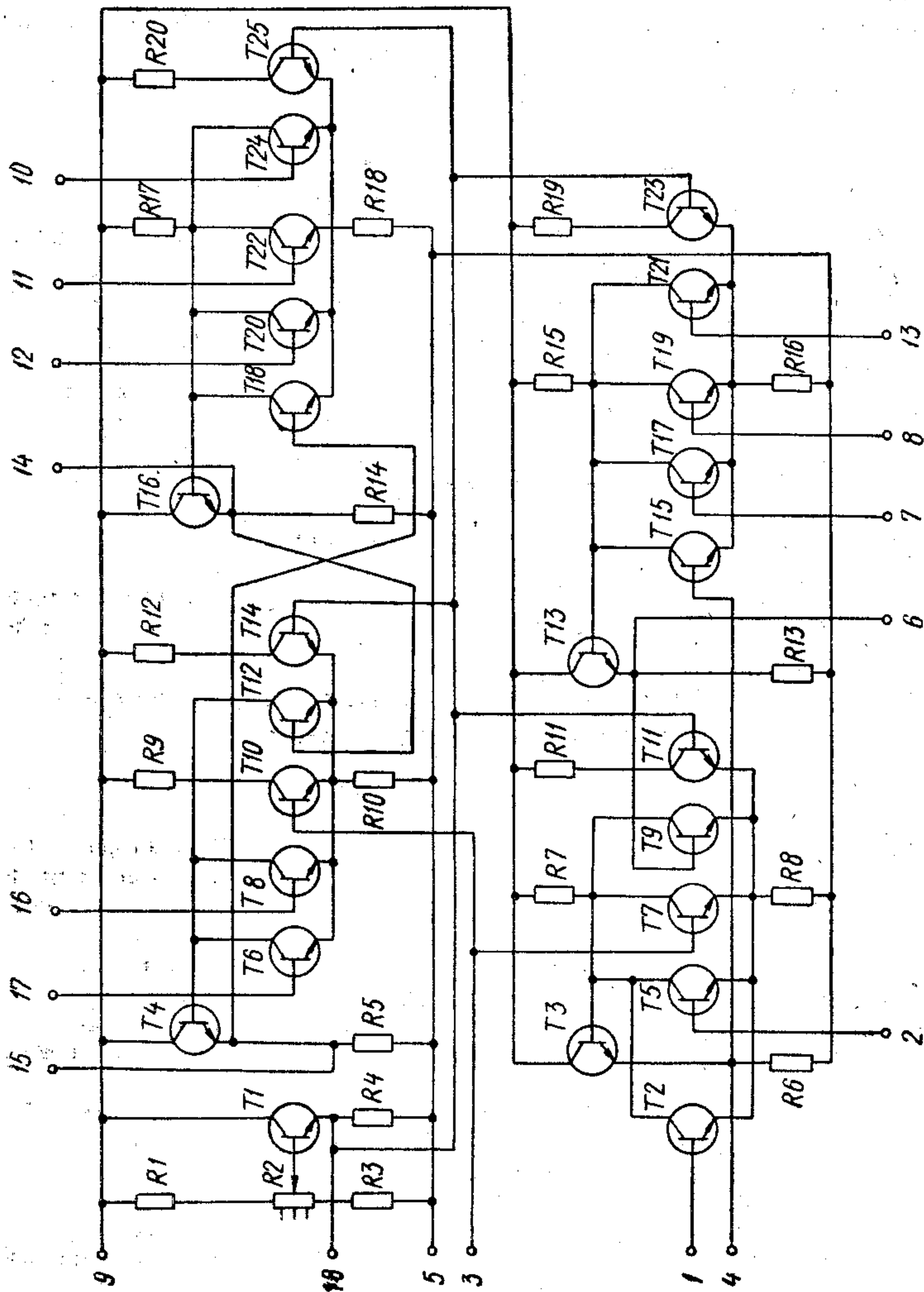
Приклейку микросхем следует производить клеем АК-20 по ТУ 6-10-1293—72.

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 демонтажа.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ 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» * $\Delta$ . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ . . . . .	не менее 1,45 В
Амплитуда выходного сигнала при $U_{\text{вх}, \text{А}}^{(+)} = 0,75 \text{ В}$ , $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$ , $f_{\text{вх}} = 10 \text{ МГц}$ , $\tau_{\text{вх}} = 25 \text{ нс}$ , $\tau_{\text{ф}, \text{вх}} \leq 7 \text{ нс}$ , $\tau_{\text{сдв}} = 40 \text{ нс}$ — 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 микро-  
схем:

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 им- пульса . . . . .	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  $U_{\text{вх}} = -1,45 \text{ В}$ .

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

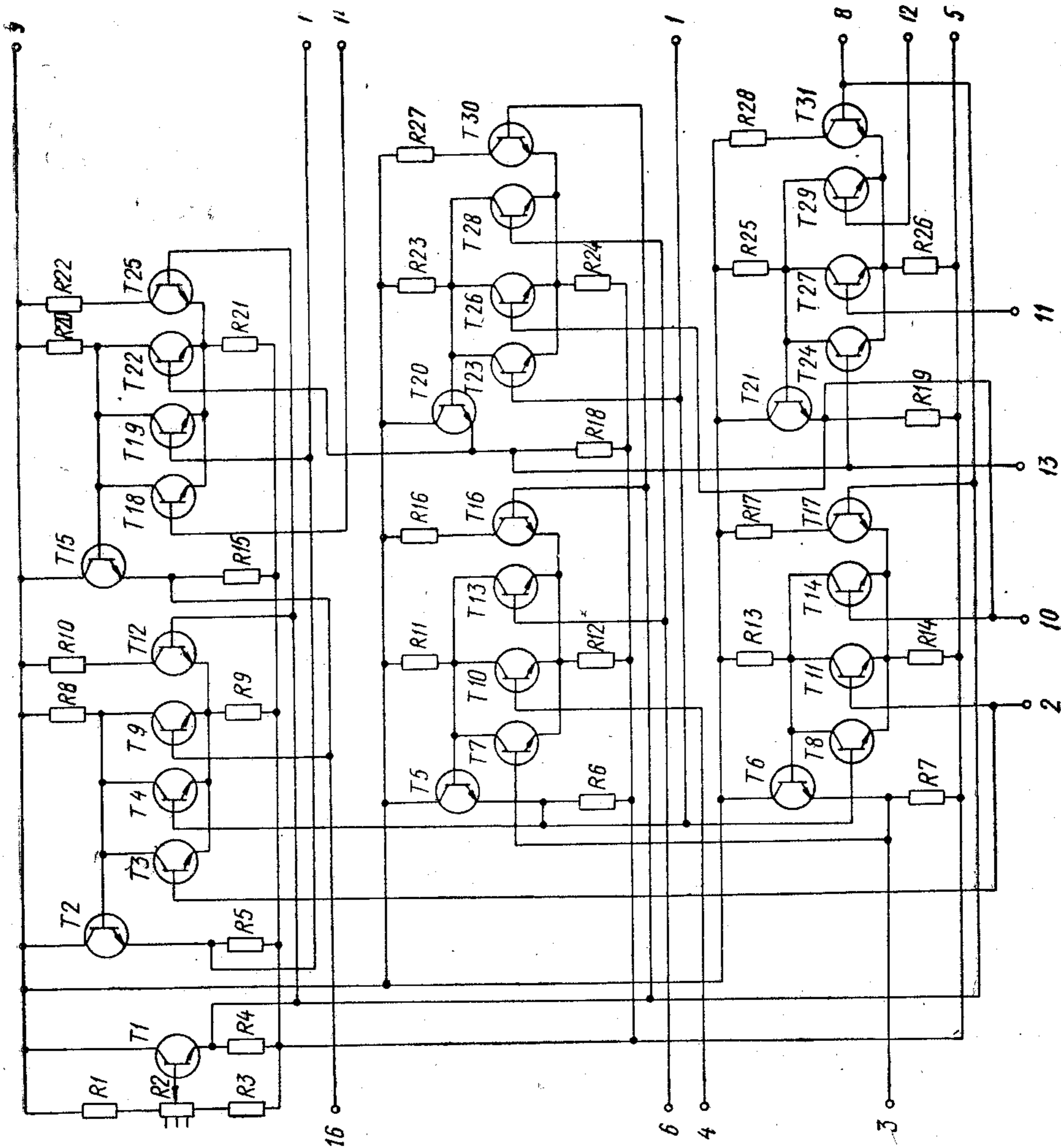
\*\* При  $C_{\text{н}} = 35 \text{ пФ}$ ;  $R_{\text{н}} = 12 \text{ кОм}$ ;  $N = 0$ .

○ 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 — СВОБОД-  
НЫЙ
- 16, 17 — ВЫХОДЫ
- 18 — СВОБОД-  
НЫЙ

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» * $\Delta$ для микросхем:	
2ТК231 . . . . .	от 0,6 до 0,85 В
К2ТК231 . . . . .	не более 0,9 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ 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; $U_{\text{вх, А}}^{(+)} = 0,7 \text{ В}$ — 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 ○

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

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

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.



Выходное напряжение логического «0» для микро-  
схем:

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

Выходное напряжение логической «1» для микро-  
схем:

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

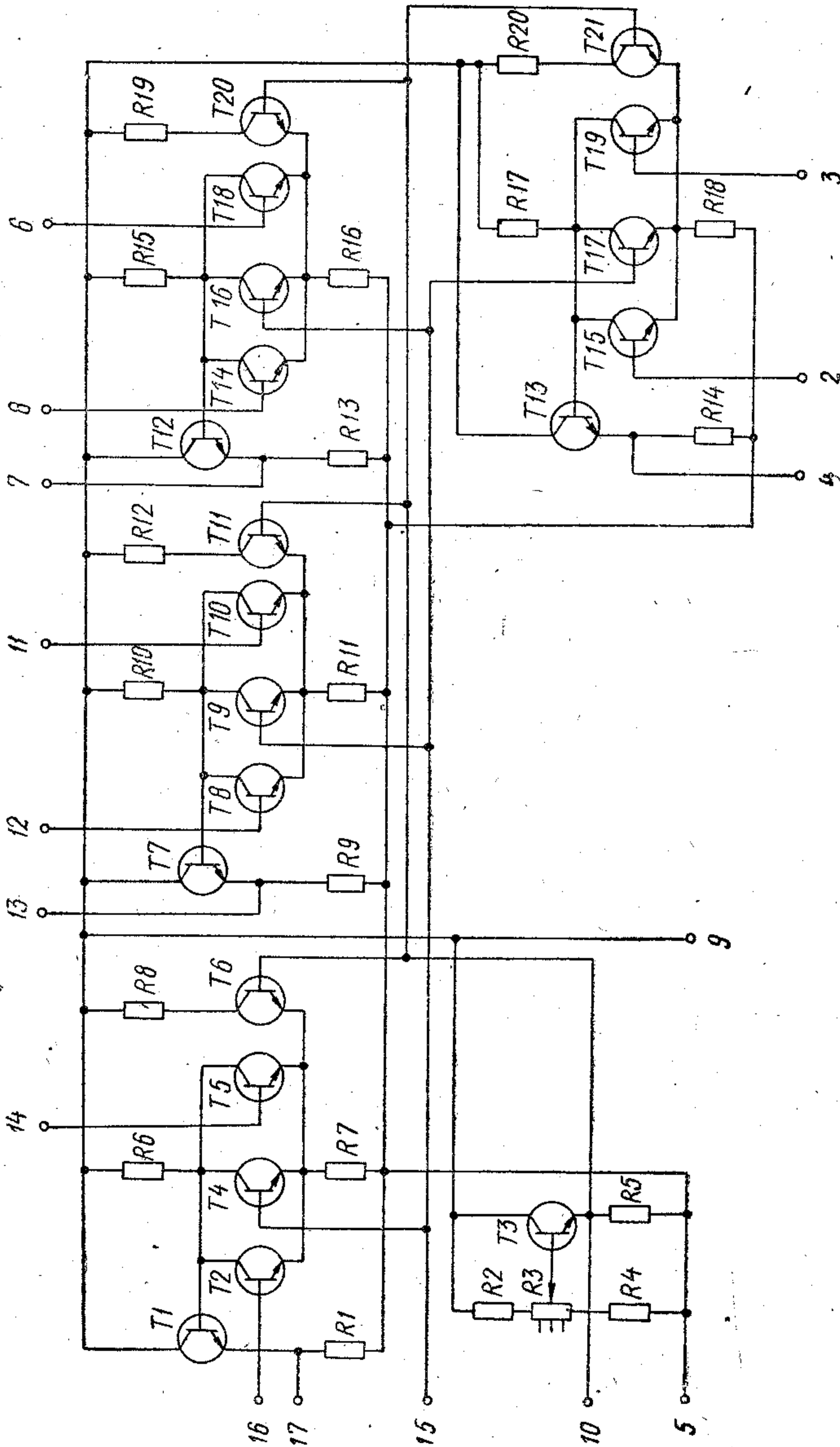
Величина допустимой помехи на входе . . . . .	не более 400 мВ
---	-----------------

Для микросхемы К2ТК231:

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

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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — СВОБОДНЫЙ
- 2, 3 — ВХОДЫ
- 4 — ВЫХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВХОД
- 7 — ВЫХОД
- 8 — ВХОД
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 — ЭМИТТЕР T3
- 11, 12 — ВХОДЫ
- 13 — ВЫХОД
- 14—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 . . . . .	не более 128 мВт
Выходное напряжение логического «0» <sup>*Δ</sup> при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводе 15 . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» <sup>*Δ</sup> при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 15 . . . . .	не менее 1,45 В
Время задержки включения (выключения) при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75$ 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 <sup>*</sup> , $C_{\text{н}} = 35$ 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 <sup>*</sup> . . . . .	не более 0,95 В
выходное напряжение логической «1» при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводе 15 <sup>*</sup> . . . . .	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

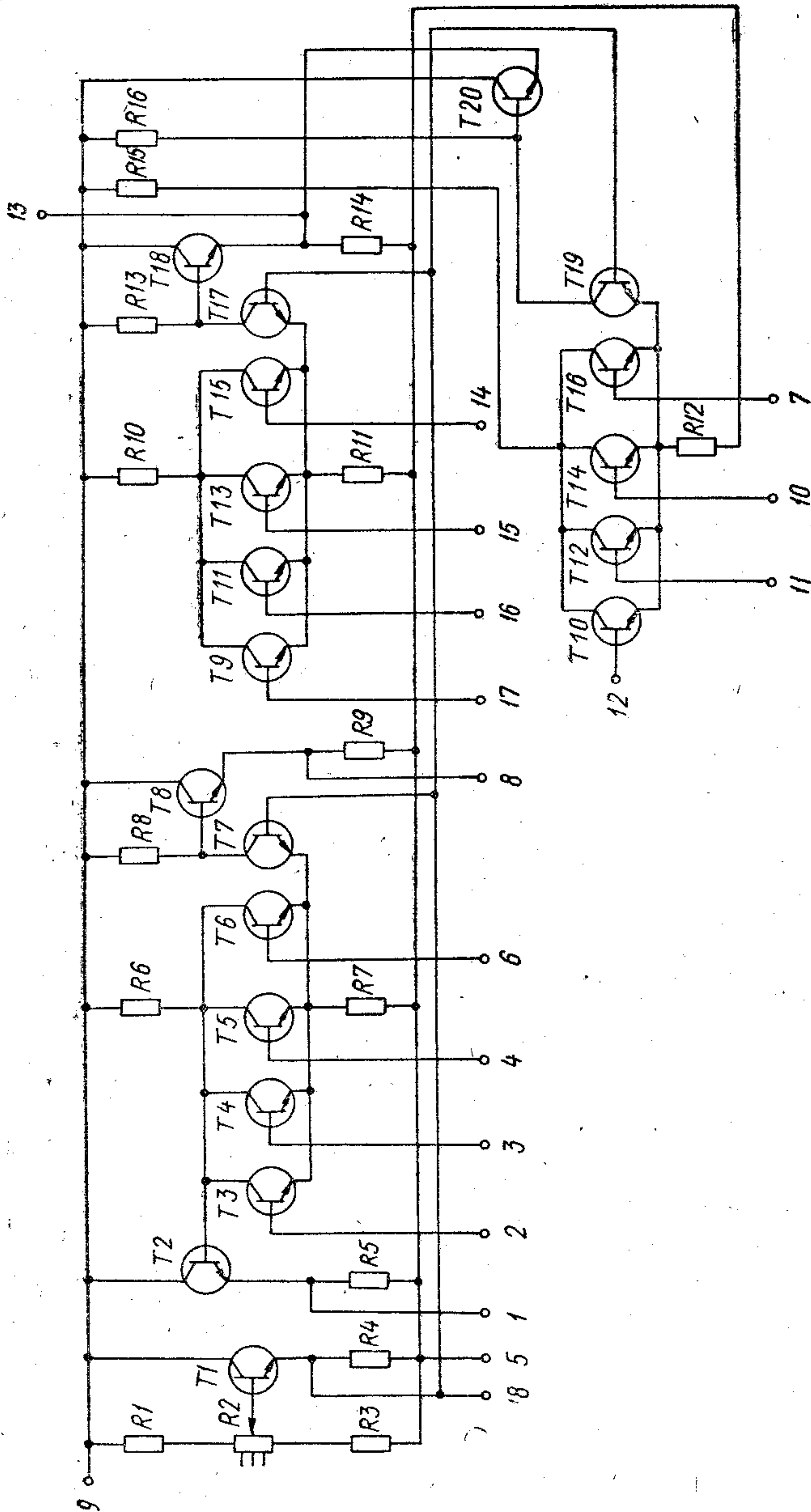
Максимальная потребляемая мощность для микросхемы 2ЛБ231 . . . . .	164 мВт
Выходное напряжение логического «0» для микросхем: 2ЛБ231 . . . . .	не более 1 В
К2ЛБ231 . . . . .	не более 0,96 В
Выходное напряжение логической «1» . . . . .	не менее 1,35 В
Время задержки включения (выключения) . . . . .	не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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ 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 —  $U_B$

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»* $\Delta$ при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводах 2, 17 . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1»* $\Delta$ при $U_{\text{вх}} = -0,85$ В на выводах 2, 17 . . . . .	не менее 1,45 В
Время задержки включения (выключения) при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75$ 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 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 микросхем:	
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  $U_{\text{вх}} = -1,45$  В на остальных выходах.

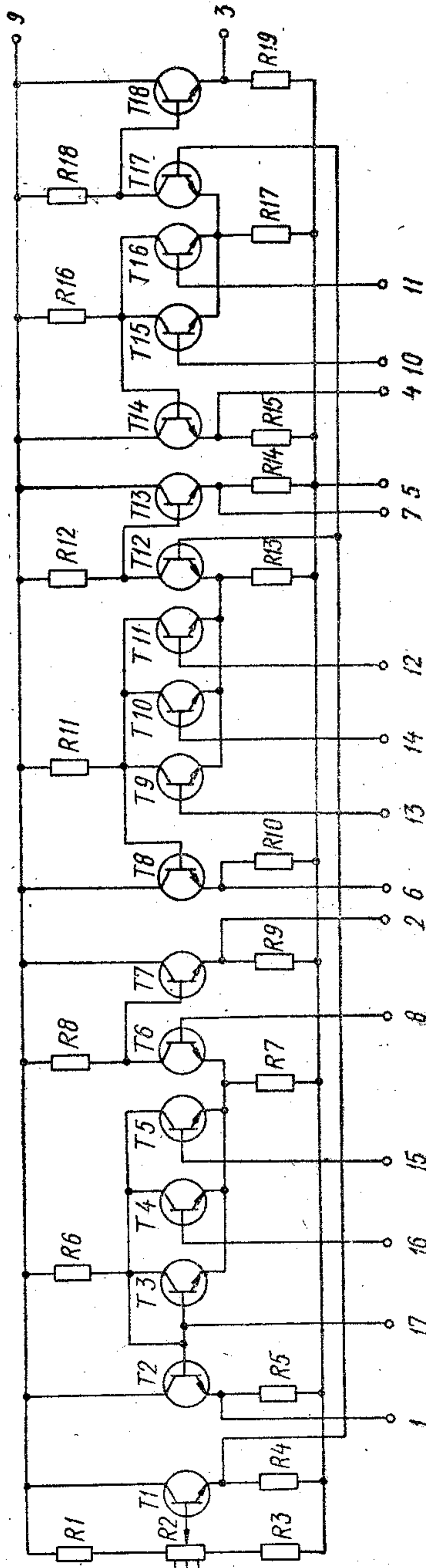
$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



1—4 — ВЫХОДЫ 9 — ОБЩИЙ

5 — МИНУС 4 В 10—17 — ВХОДЫ

6, 7 — ВЫХОДЫ 18 — СВОБОДНЫЙ

8 —  $U_{оп}$



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

Напряжение источника питания . . . . .	минус 4 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность . . . . .	не более 200 мВт
Выходное напряжение логического «0» * $\Delta$ для микросхем:	
2ЛБ233 . . . . .	от 0,6 до 0,85 В
К2ЛБ233 . . . . .	не более 0,9 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ для микросхем:	
2ЛБ233 . . . . .	от 1,45 до 2,0 В
К2ЛБ233 . . . . .	не менее 1,4 В
Время задержки $\Delta$ при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,35$ В — для 2ЛБ233; $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75$ В — для К2ЛБ233; $U_{-} = -1,1$ В, $\tau_{\text{ф,вх}} \leq$ $\leq 10$ нс, $\tau_{\text{с,вх}} \leq 10$ нс, $\tau_{\text{вх}} = 30$ нс, $C_{\text{н}} = 80$ пФ, $R_{\text{н}} =$ $= 6$ 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 наработки:

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  $R_{\text{н}} = 6$  кОм.

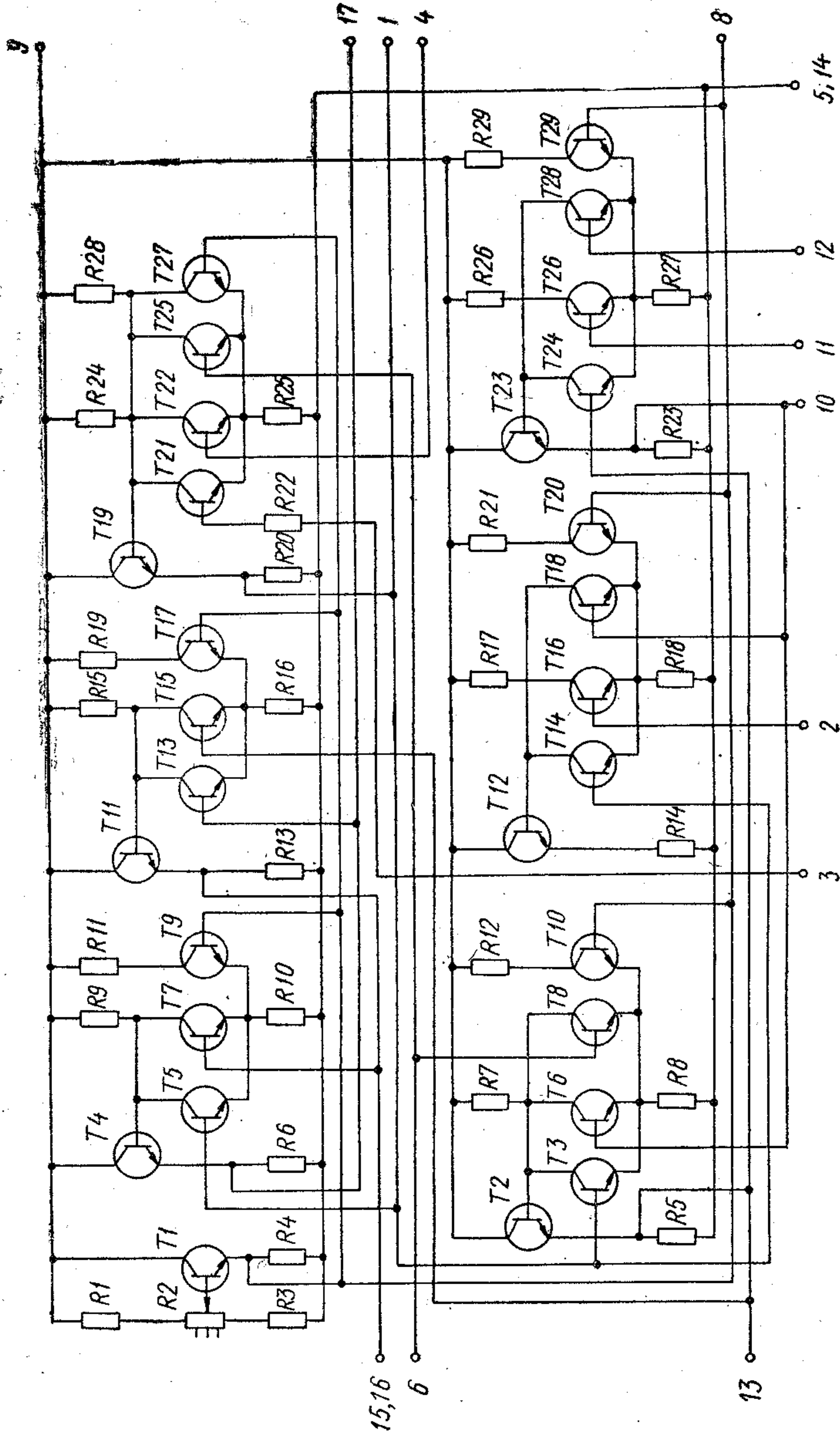
$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВЫХОД
- 2 — ВХОД
- 3 — ВЫХОД
- 4 — ВХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВХОД
- 7 — СВОБОДНЫЙ
- 8 — БАЗЫ транзисторов
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 — ВЫХОД
- 11, 12 — ВХОДЫ
- 13 — ВЫХОД
- 14 — МИНУС 4 В
- 15—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 185 мВт
Выходное напряжение логического «0» * $\Delta$ . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ . . . . .	не менее 1,45 В
Амплитуда импульса при $U_{\text{вх,А}}^{(+)} = 0,75$ В, $U_{\text{вх,Б}} = -1,45$ В, $f_{\text{вх}} = 20$ МГц на выводах 10, 16, 17; $\tau_{\text{ф,вх}} \leq 7$ нс на выводе 6; $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на выводах 2, 4; вывод 11 соединен с выводом 16; вывод 12 — с выводом 1 . . . . .	не менее 0,6 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 В
выходное напряжение логического «1» * . . . . .	не менее 1,4 В

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
И РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ○

Выходное напряжение логического «0» для микросхем:

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

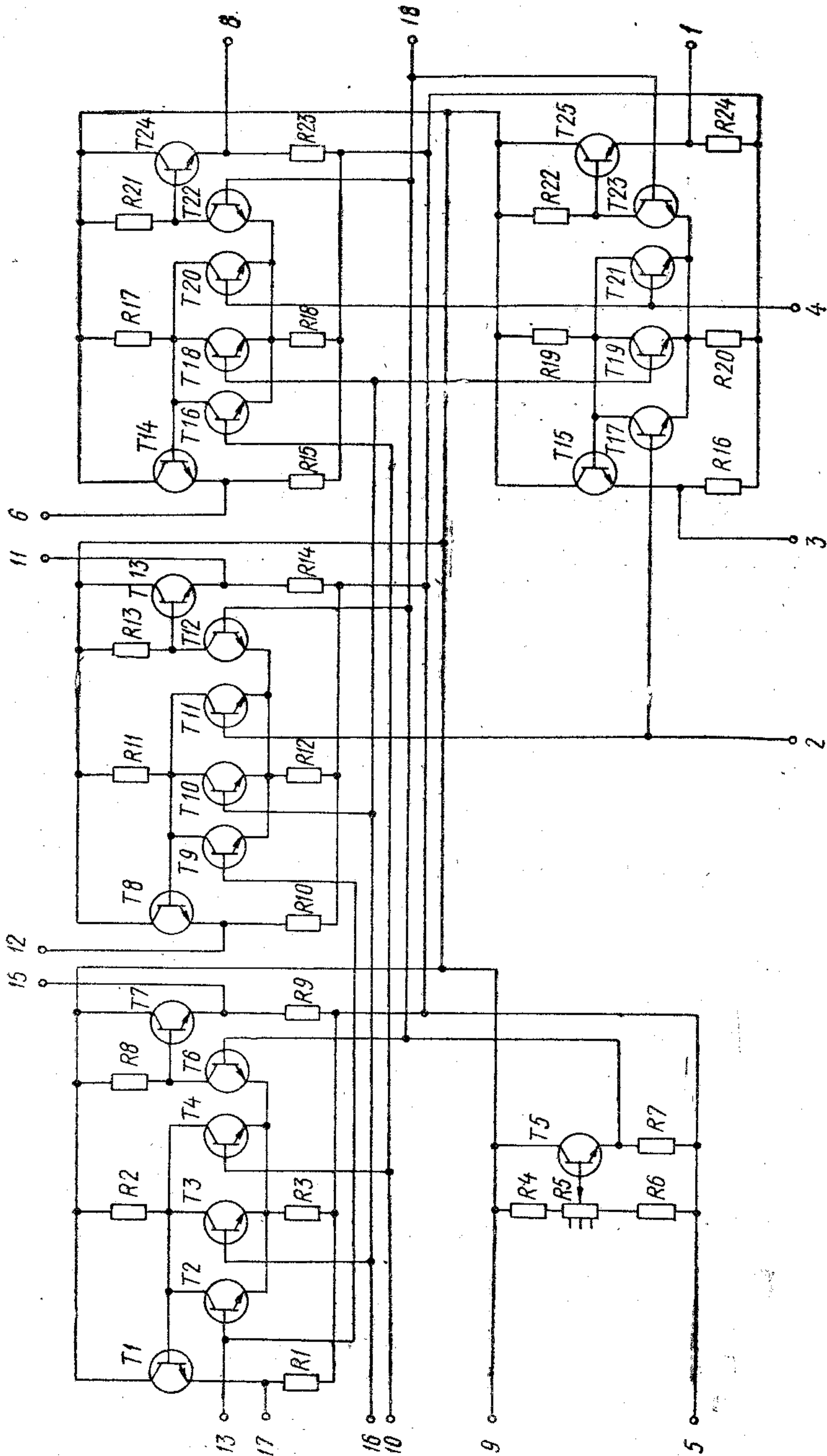
\* При  $U_{\text{вх}} = -0,85$  В на выводе 2;  $U_{\text{вх}} = -1,45$  В на остальных входах.

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1 — ВЫХОД
- 2 — ВХОД
- 3 — ВЫХОД
- 4 — ВХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — ВЫХОД
- 7 — СВОБОДНЫЙ
- 8 — ВЫХОД
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 — ВХОД
- 11, 12 — ВЫХОДЫ
- 13 — ВХОД
- 14 — СВОБОДНЫЙ
- 15 — ВЫХОД
- 16 — ВХОД
- 17 — ВЫХОД
- 18 — U<sub>Б</sub>

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» $\Delta$ при $U_{\text{вх}} = -1,45$ В на всех входах . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» $^*\Delta$ 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  $\circ$

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

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

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

$\circ$  При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

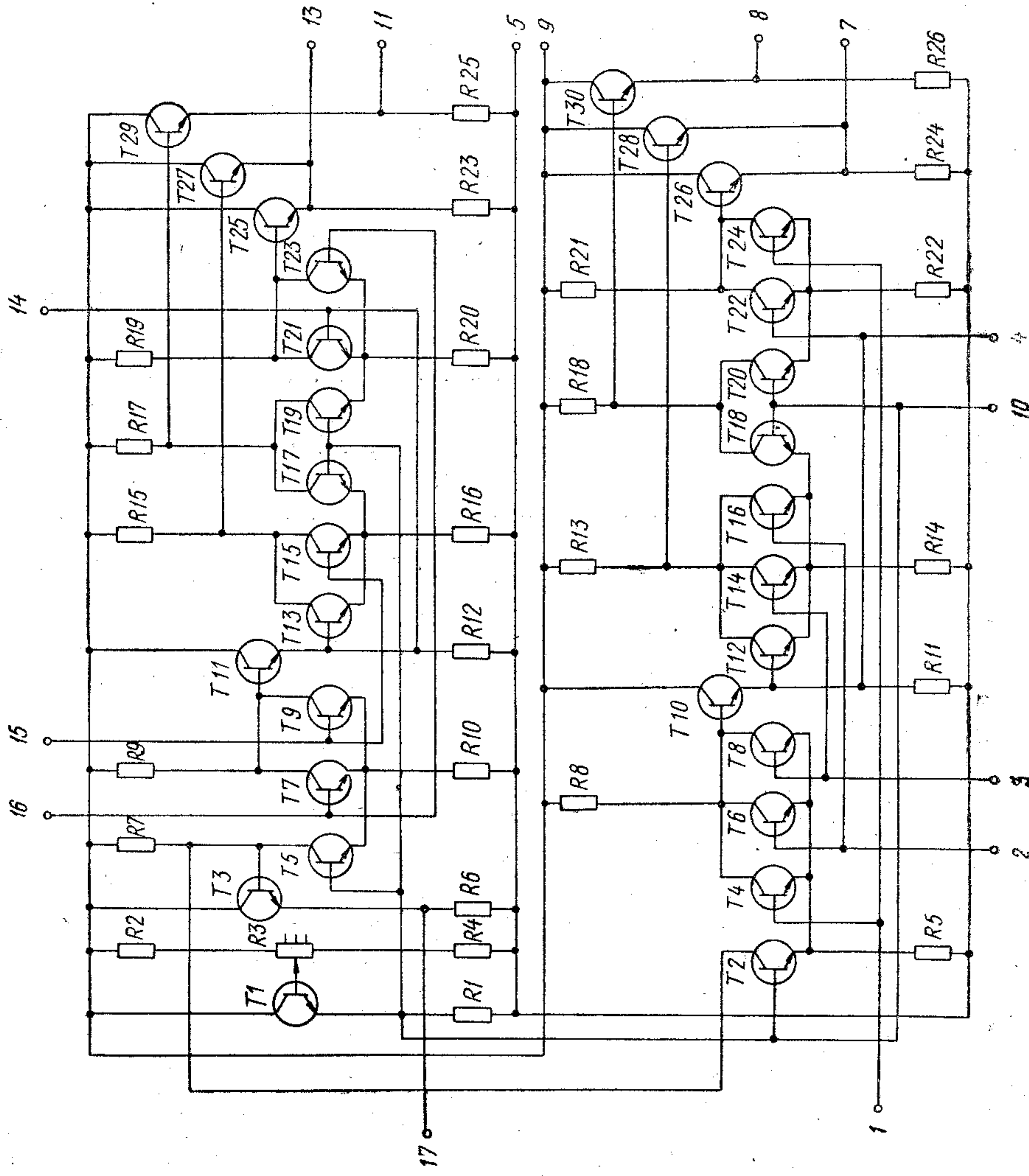
Для микросхемы К2ИД231:

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 —  $U_B$
- 11 — ВЫХОД
- 12 — СВОБОДНЫЙ
- 13, 14 — ВЫХОДЫ
- 15, 16 — ВХОДЫ
- 17 — ВЫХОД
- 18 — СВОБОДНЫЙ



2ИЛ231  
К2ИЛ231

ПОЛУСУММАТОР

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» * $\Delta$ . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ . . . . .	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.

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

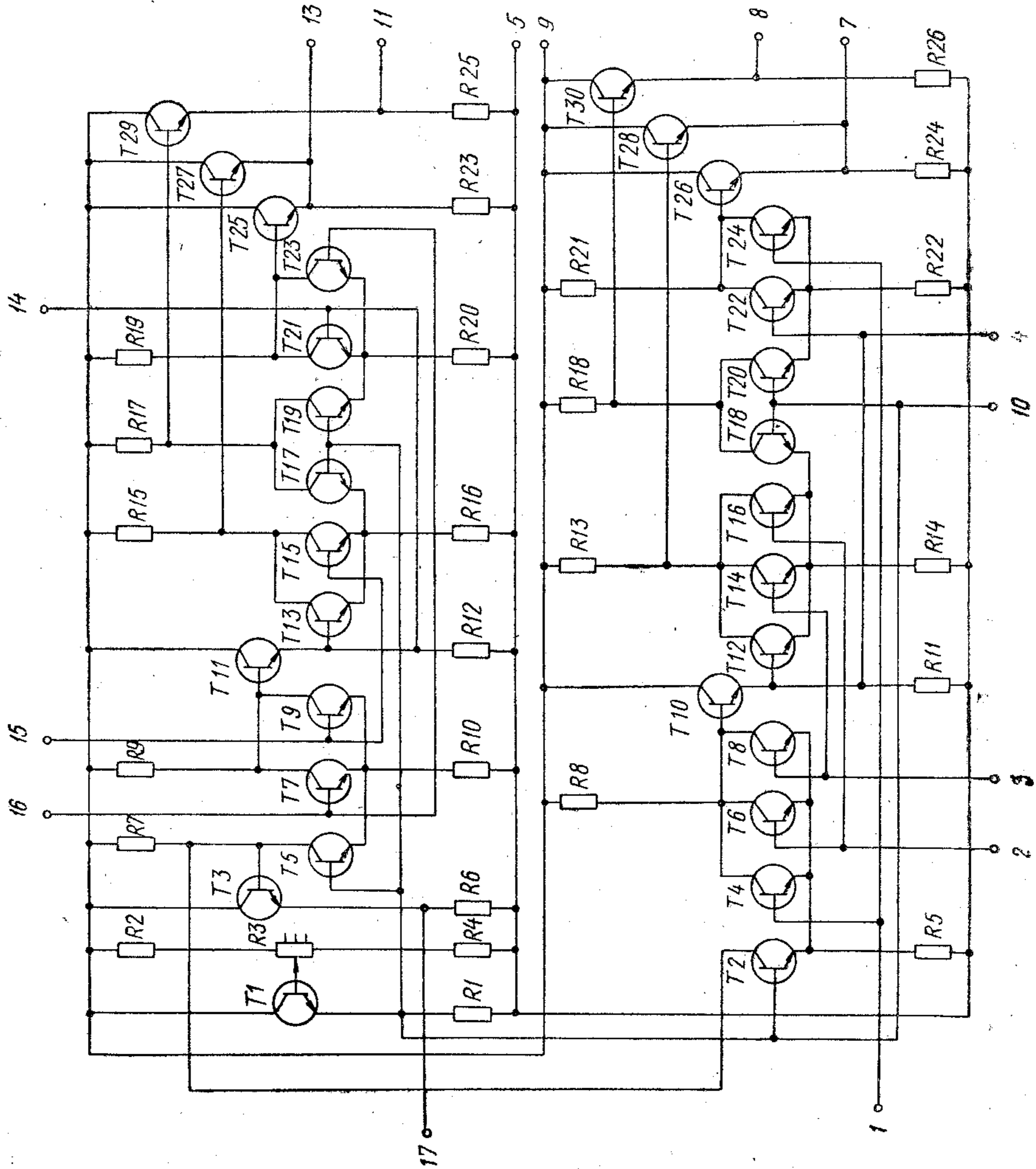
\*\* При  $U_{\text{вх}} = 1,45$  В на выводах 2, 3;  $C_{\text{н}} = 35$  пФ;  $N = 0$ ;  $R_{\text{н}} = 12$  кОм.

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

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

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



- 1-3 — ВХОДЫ
- 4 — ВЫХОД
- 5 — МИНУС 4 В
- 6 — СВОБОДНЫЙ
- 7, 8 — ВЫХОДЫ
- 9 — ОБЩИЙ
- 10 —  $U_B$
- 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» * $\Delta$ . . . . .	не более 0,85 В
Выходное напряжение логической «1» * $\Delta$ . . . . .	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.

$\Delta$  Параметр надежности в течение срока сохраняемости.

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

○ При температуре окружающей среды, допускаемой условиями эксплуатации.

Для микросхемы 2ИЛ231:

потребляемая мощность . . . . .	не более 290 мВт
время задержки включения (выключения) полу- суммы $S_1$ . . . . .	не более 20 нс
время задержки включения (выключения) пере- носа . . . . .	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