

## Транзисторные элементы серии «Логика-Т»

В соответствии с ГОСТ 5.2177—74 установлена следующая структура условного обозначения транзисторных элементов серии «Логика-Т»:



Пример условного обозначения транзисторного элемента логической группы для реализации функции «ИЛИ—НЕ», климатического исполнения У, категории размещения 2:

Элемент транзисторный типа Т-101 У2 ГОСТ 5.2177—74.

Транзисторные элементы выпускаются следующих типов: Т-100, Т-200, Т-300, Т-400. По способу соединения с внешним монтажом Элементы изготавливаются двух исполнений: 1 — с выводами под выводной монтаж способом пайки; 2 — с выводами для установки Элементов в печатных схемах.

### Параметры транзисторных элементов типа Т-101...Т-107

Термины параметров	Т-101	Т-102	Т-103	Т-104	Т-105	Т-106	Т-107
Назначение	ИЛИ—НЕ	Схемы счетчиков, реализация функции «ПАМЯТЬ»		Размножение входов элементов Т-102	Размножение входов элементов Т-103	Реализация функции «ИЛИ»	Реализация функции «И» (две схемы) «ИЛИ» (одна схема)
Рабочая частота, кГц	5	2...5	<0,3	<5	>0.3	<5	<5
Ток потребления, мА: по цепи питания по цепи смещения	2x17 2x1,5	24 3	50 10	—	—	—	14 -
Напряжение питания, В	—12	— 12	—24	—12	—24	—	—12
Напряжение смещения, В	6	6	6	—	—	—	—
Уровень пульсации напряжений питания и смещения, %	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	-	7.5
Напряжение выходного сигнала «0», В	0,5	0,3	0,5	—	—	—	-
Вид транзисторного элемента	Две трех-входовые схемы	Триггеры счетные		Две независимые схемы		Три независимые схемы диодных приставок	Универсальные диодные приставки
Время, переключения, мкс	—	5	5	—	-	-	—
Ток запуска, мА	-	10	25	—	—	—	—
Амплитуда	-	4...8	4...24	-	-	-	-
Длительность запускаящего импульса,	-	100	1600	-	-	-	-
Длительность фронта запускаящего импульса, мкс	-	10	20	-	-	-	-

Амплитуда выходных импульсов, В	—	—	—	1	1,5	—	—
Номинальный ток через диоды, мА	-	—	—	—	—	15	15
Обратный ток диодов, мкА	-	—	—	—	—	15	800
Прямое падение напряжения на диодах, В	—	—	—	—	—	1,5	0,8

#### Параметры транзисторных элементов типа Т-201 ... Т-203

Термины параметров	Т-201	Т-202	Т-203
Назначение	Гальваническое разделение и согласование первичных цепей и входов элементов серии «Логика Т», передача сигналов на переключение элементов от источников сигнала постоянного и переменного токов	Преобразование плавно изменяющегося входного напряжения в дискретный выходной сигнал	Сравнение двух напряжений постоянного тока
Ток потребления, мА по цепи питания по цепи смещения	35 14	18 5	20 1,5
Напряжение питания, В	-	—12	—12
Напряжение смещения, В	—	6	6
Уровень пульсации напряжений питания и смещения, %	—	3	3,5
Напряжение выходного сигнала «0», В	<0,2	0,5	
Вид транзисторного элемента	—	трехвходовой для элементов Т-101	нуль-орган
Время срабатывания, мс		—	10
Длительность выходных импульсов, мкс	-	-	20
Амплитуда выходных импульсов сигнала «1», В			4
Пределы сравнения напряжений, В	—	—	0,2...12

#### Параметры транзисторных элементов типа Т-301... Т-304

Термины параметров	Т-301	Т-302	Т-303	Т-304
Назначение	Задержка импульсов, в качестве фильтра	формирование одиночных импульсов при получении линий задержек, одновибраторов, мультивибраторов	Задержка выходного сигнала после появления входного сигнала	
Входное сопротивление, кОм			1,3 ±10%	
Ток потребления, мА по цепи питания по цепи смещения		—	25 5	35 5
Напряжение питания, В		—12	—12	—12
Напряжение смещения, В	—		6	6

Уровень пульсации напряжений питания и смещения, %	—	3	7,5	7,5
Напряжение входного сигнала «1», В			4...12	4...12
Напряжение выходного сигнала «0», В	—	0,3	0,2	0,2
Вид транзисторного элемента	Три независимые схемы	Две независимые схемы	Трехходовой	Должен допускать работу на одну схему «ИЛИ—НЕ» (Т-101) и одну схему «И» (Т-107) или на пять схем «И»
Амплитуда выходных импульсов, В (при $U_{BX}= 10,2$ В, $R_H= 1,3$ кОм)	4	10		
Постоянная времени заряда, мкс	75 ±25%			
Напряжение входного сигнала, В			1	1
Максимальная задержка выходного сигнала, с			15	150
Коэффициент использования емкости, мкФ/с			<7	<1
Время готовности к повторному действию, с	—	—	0,5	5
Кратность регулирования установки срабатывания (плавно)			>10	>10
Разброс установки срабатывания, %	—	-	±3	±4,5
Изменение среднего значения выдержки времени		-	±20	±15
Изменение длительности выходного импульса, %		±20		
Длительность переднего фронта выходного импульса, мкс	—	10		

**Примечание. Параметры для транзисторных элементов типа Т-302 следующие:**

Соединение выводов	Ток, потребляемый элементом по цепи питания при номинальном напряжении, мА	Коэффициент использования емкости при $U_{Bj}f-t/_{наГ}$ , мкФ/о	Нагрузочная способность схемы элемента
13—4 13-3	2x14	100	1 схема «И» (Т-107) и 2 схемы «ИЛИ-НЕ» (Т-101)
13-1 13—2	2x15	230	3 схемы «И» (Т-107) и 2 схемы «ИЛИ-НЕ» (Т-101)
13—1—3 13—2—4	2x16	340	5 схем «И» (Т-107) и 2 схемы «ИЛИ-НЕ» (Т-101)

[www.promelectroavtomat.ru](http://www.promelectroavtomat.ru)

---

**Параметры транзисторных элементов типа Т-401 ... Т-405**

Термины параметров	Т-401	Т-402	Т-403	Т-404	Т-405
Назначение	Выходные усилители согласования для повышения нагрузочной способности логических элементов	Выходные усилители мощности для включения обмоток ЭМУ, МУ, промежуточных реле, сигнальных ламп. Усилители согласования для расширения, нагрузочной способности логических элементов	Выходные усилители мощности для включения электромагнитных исполнительных механизмов		
Входное сопротивление, кОм	0,68±10%		1,3±10%	1,3±10%	1,3 ±10%
Рабочая частота, кГц	<5		<1Гц (при индуктивной нагрузке) <2,5 кГц (при активной нагрузке)		
Номинальный ток нагрузки, мА: при диодном входе при резисторном входе	70 40	<5 125 70	150 30	150 30	150 30
Напряжение питания, В	—12	—24(-12) в режиме согласования	—24	—24	—24
Напряжение смещения, В	6	6	6	6	6
Уровень пульсации напряжений питания и смещения, %	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Напряжение входного сигнала «1», В (на резисторном входе)	3,6...12	3,6...12	3,6...12	3,6...12	3,6...12
Напряжение выходного сигнала «0», В	0,5	0,5	0,75	2	1
Вид транзисторного элемента	Должен допускать работу на одну схему «ИЛИ-НЕ» (Т-101) и одну схему «И» (Т-107) или на пять схем «И»	Две независимые схемы			
Входной ток для диодного входа, мА	8—16	—	—	—	—
Минимальный ток нагрузки при входном сигнале «0», мА			7	12	30
Напряжение входного сигнала, В: на диодном входе на резисторном входе	0,35 0,75	0,35 0,75	1	1	2,5
Номинальная мощность нагрузки, Вт	—	—	10	30	100
Номинальный ток нагрузки, А			0,42	1,2	4,2
Номинальное напряжение нагрузки, В	—	—	24	24	24

# Логика-Т. Элементы.

## ЭЛЕМЕНТ Т-406

Элемент Т-406 (тиристорный ключевой элемент) применяется для включения обмоток магнитных пускателей, контакторов с длительно допустимым током до 3А.

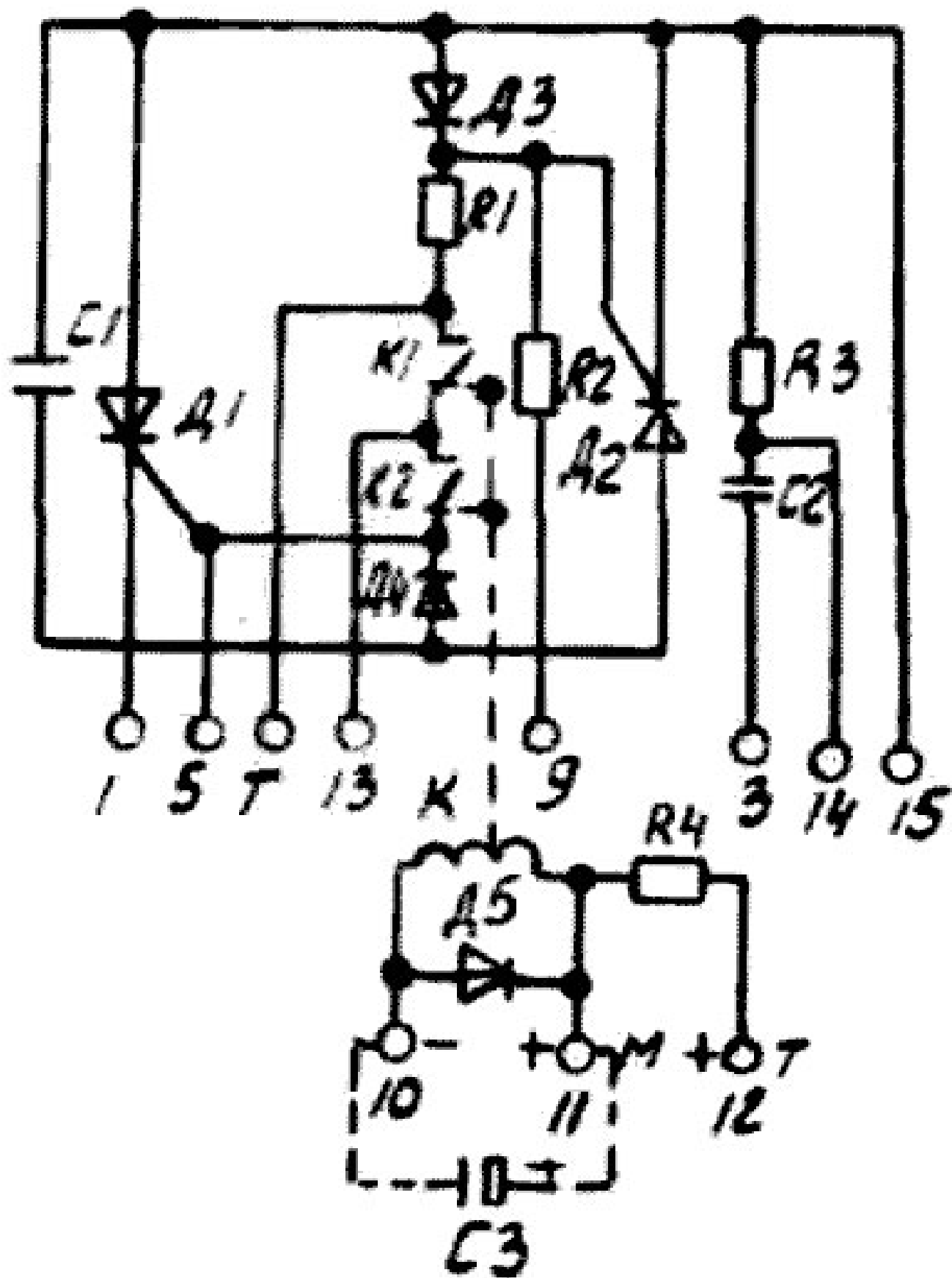
Элемент Т-406 обеспечивает работу исполнительного механизма от питающей сети переменного тока, частоты 50 или 60 Гц, напряжением 127,220,230 и 240 В.

Элемент Т-406 содержит две гальванически развязанные цепи: цепь управления и цепь тиристорного ключа.

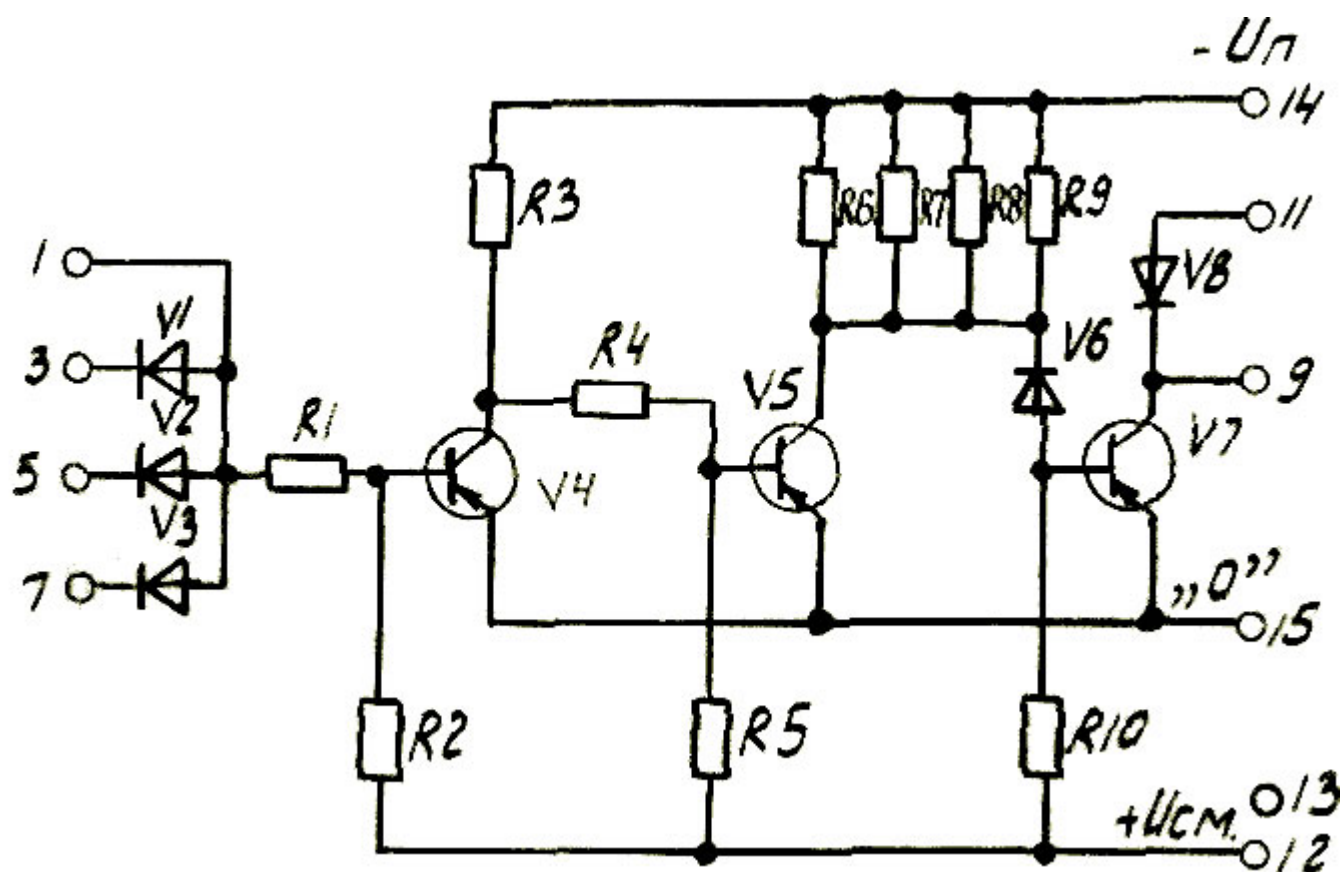
Цепь управления содержит катушку К, добавочное сопротивление R4, обратный диод До.

Цепь тиристорного ключа включает в себя два тиристора Д1 и Д2, соединенных между собой встречно-параллельно, диоды Д3 и Д4, токоограничивающие сопротивления R1 и E2, два магнитоуправляемых контакта К1 и К2.

При подаче на катушку магнитоуправляемых контактов (выводы 10 и 12) *сигнала* от элемента "Логика - Т" или другого источника соответствующего напряжения с соблюдением полярности входного сигнала (отрицательный потенциал на вывод 10), контакты К1 и К2 замыкают цепь управления тиристорами и один из тиристоров Д1 или Д2, по цепи управления которого проходит ток и к его аноду приложено положительное напряжение, отпирается.



## ЭЛЕМЕНТ Т-403



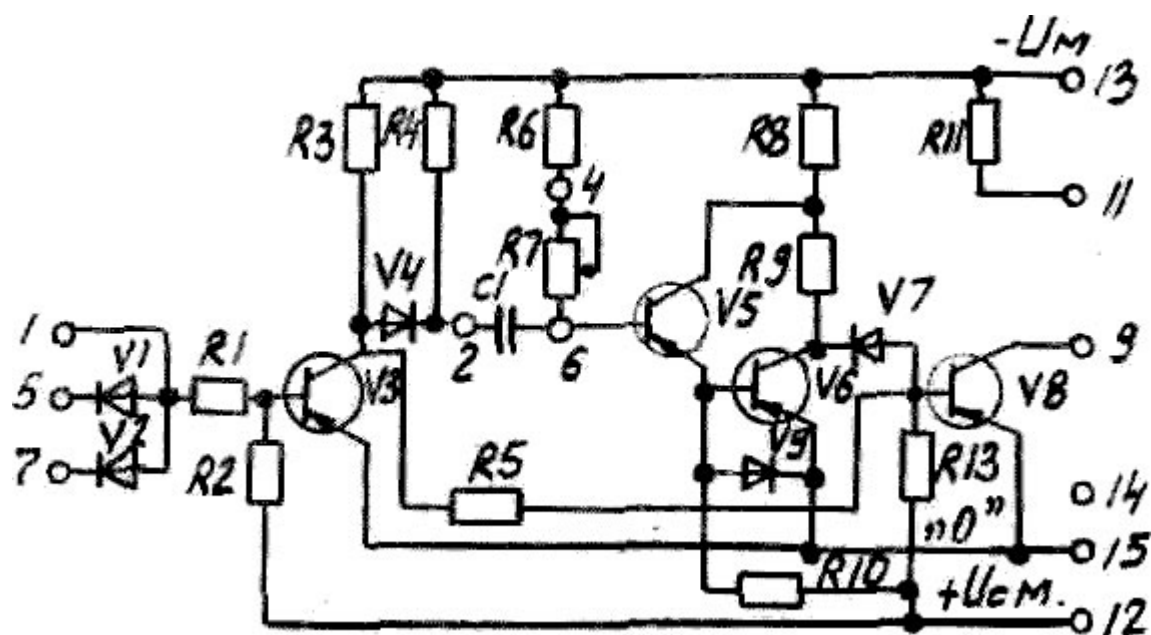
Элемент Т-403 (выходной усилитель) представляет собой трехкаскадную схему, в которой все транзисторы включены по схеме с общим эмиттером. Элемент осуществляет функцию, ИЛИ-НЕ. Нагрузка подключается к выводам 9,14. Защита транзистора V7 от перенапряжений, возникающих при отключении тока индуктивности нагрузки, осуществляется диодом V8. При частых отключениях индуктивной нагрузки должен подключаться параллельно нагрузке дополнительный диод, длительно-допустимый ток которого не менее максимального тока нагрузки. Возможна также защита транзистора шунтированием нагрузки резистором и конденсатором, включенными параллельно между собой и последовательно с шунтирующим диодом.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжения питания, В смещения, В	минус 24 плюс 6
Номинальная мощность нагрузки, Вт	10
Номинальный ток нагрузки, А	0,42
Номинальное напряжение нагрузки, В	24
Потребление тока при входном сигнале "0"; по цепи питания, мА, не более	150
по цепи смещения, мА, не более	30
Входной сигнал "1", В	3,6...12
Входной сигнал "0", В, не более	1



## ЭЛЕМЕНТ Т-303



Элемент Т-303 предназначен для получения выдержек времени до 15с. Для правильной работы элемента повторный сигнал на вход может быть подан не ранее, чем через время 0,5 с. В противном случае выдержка времени окажется меньше заданной. Если входной сигнал исчезнет до того, как истекла выдержка времени, то сигнал на выходе не появится. В момент подачи сигнала на выходе элемента возможно появление кратковременного импульса. Этот импульс следует погасить, включив конденсатор емкостью 0,05 мкФ между выводами 9 и 15. При работе элемента на параллельную нагрузку (элемент Т—101) объединяются выводы 9 и 11, а при работе на последовательную (элемент Т-107) - эти выводы объединять нельзя.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение питания, В минус 12

смещения , В плюс 6

Уровень пульсации напряжений питания и смещения, %, не более 7,5

Потребление тока; по цепи питания, мА. не более 25 по цепи смещения, мА, не более 5

Максимальная задержка выходного сигнала, с, не более 15 Время готовности к повторному действию, с, не менее 0,5

Входное сопротивление, кОм 1,3 +/- 10%

Входной сигнал "1" В 4-12

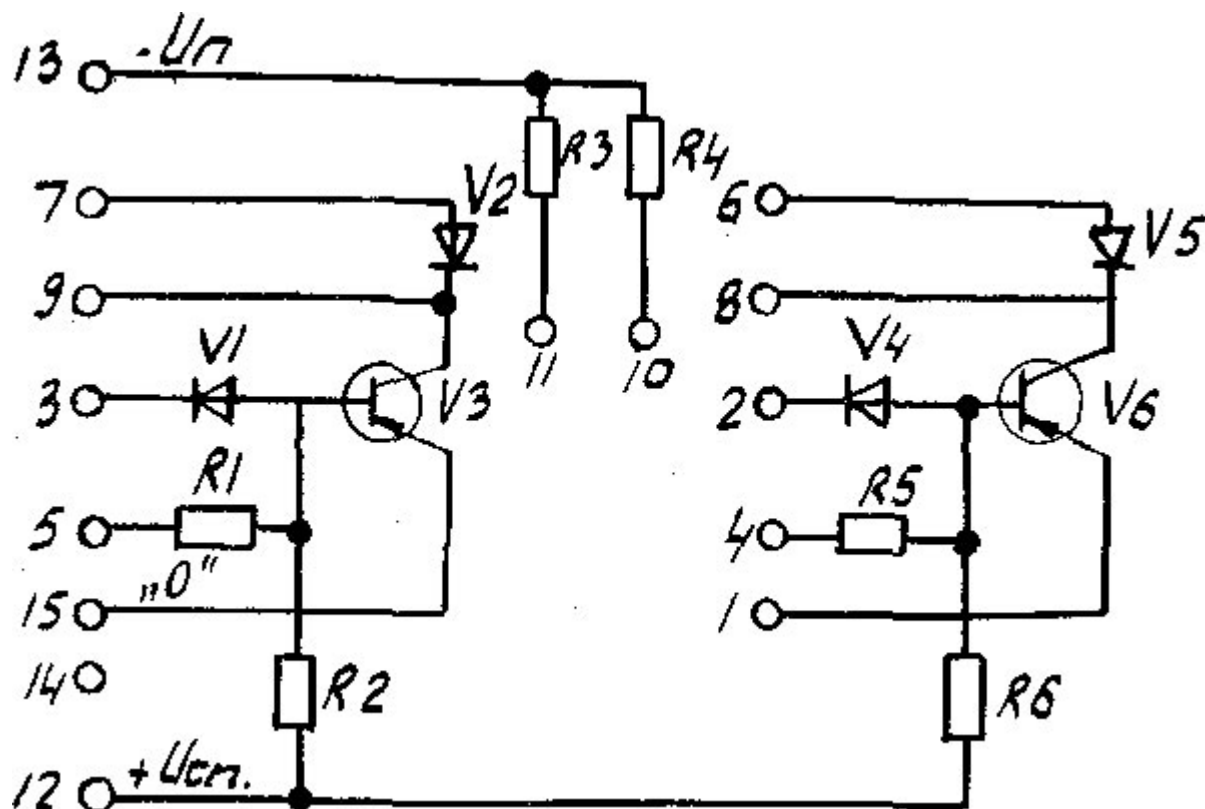
Входной сигнал "0", В, не более 1

Выходной сигнал "0", В, не более 0,2

Разброс уставки срабатывания, %, не более + -3

Нагрузка элемента: три выхода схемы ИЛИ-НЕ (элемент Т-101) или три схемы И" (элемент Т-107).

## ЭЛЕМЕНТ Т-402



Элемент Т-402 (усилитель согласования Вт) состоит из двух независимых схем инверторов, имеющих по два входа: резисторный (номинальный) - выводы 4,5 и диодный (повышенной мощности) - выводы 2,3. Для повышения тока нагрузки до 125 мА используется диодный вход.

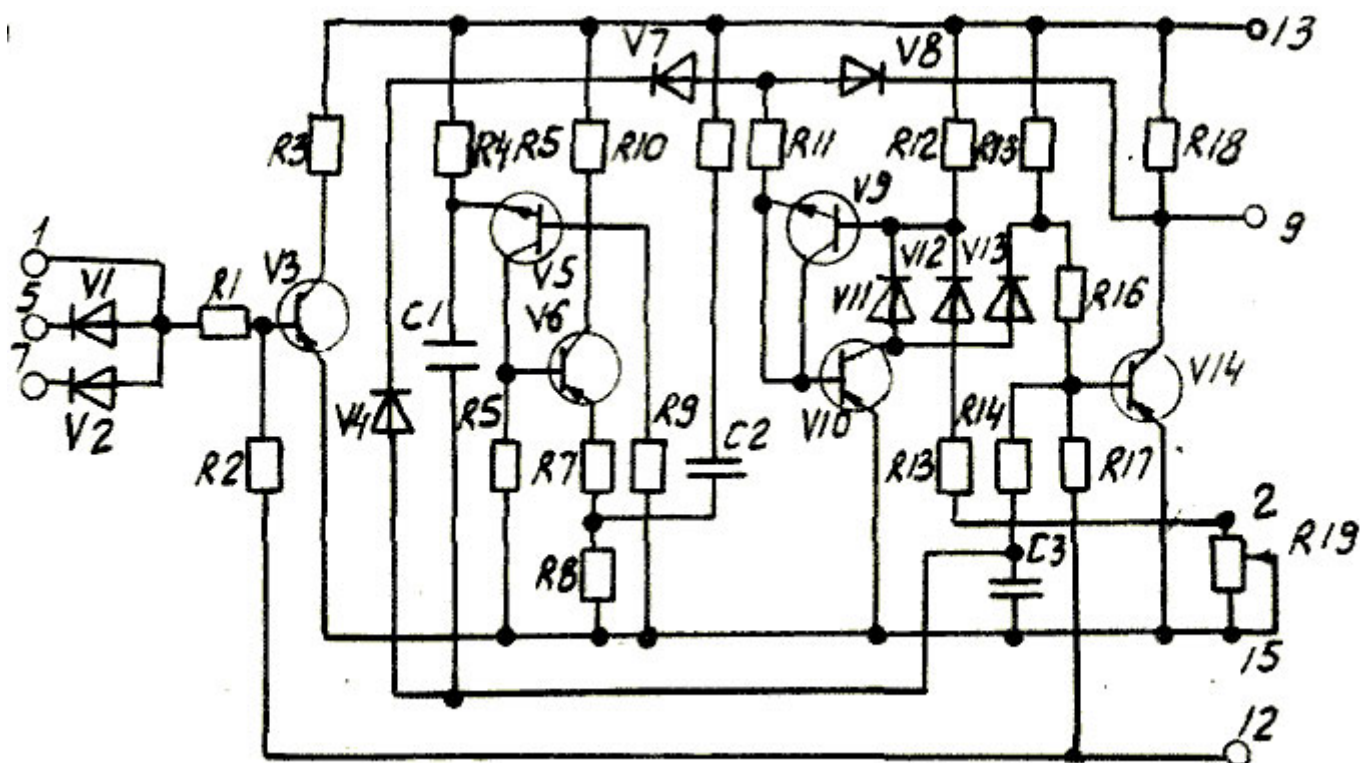
При работе элемента на другие элементы (кроме элемента Т-107) объединяются выводы 9,11 и 8,10.

При использовании элемента Т-402 в режиме согласования допускается работа его при напряжении питания минус 12В.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение:питания,В смещения,В	минус 24 плюс 6
Уровень пульсации напряжений питания и смещения, % , не более	7,5
Потребление тока по цепи смещения, мА, не более 4 Номинальный ток нагрузки:	
- при резисторном входе,мА,не более	70
- при диодном входе,мА, не более	125
Входное сопротивление на резисторном входе, Максимальное значение входного сигнала "0"; на резисторном входе,В, не более	кОм 0,68± 0,75
на диодном входе,В, не более	0,35
Входной сигнал "1" для резисторного входа,В	3,6
Входной ток для диодного входа, мА	8...
Выходной сигнал "0",В, не более	0,5
Падение напряжения на коллекторной нагрузке,равной 10 кОм - 1,5 % ,В, не более	1

## ЭЛЕМЕНТ Т-308



Элемент Т-308 представляет собой устройство для регулируемой задержки входного сигнала до 100 с. Регулирование задержки входного сигнала производится резистором  $R_{19}$ , подключенным, к выводам 2, 15.

Первую задержку входного сигнала после включения источника питания производить через 10... 15 с.

Для повышения помехоустойчивости элемента необходимо:

- на выводы 2, 15 включить конденсатор С-0,05 мкФ;
- экранировать элемент от "электромагнитных полей";
- фильтровать высокочастотные наводки по цепям питания.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение питания, В

плюс 6; минус 12

Потребление тока по цепи питания, не более, мА - 45

Потребление тока по цепи смещения, не более, мА " - 3

Входной сигнал "I", не менее, В - 3,6

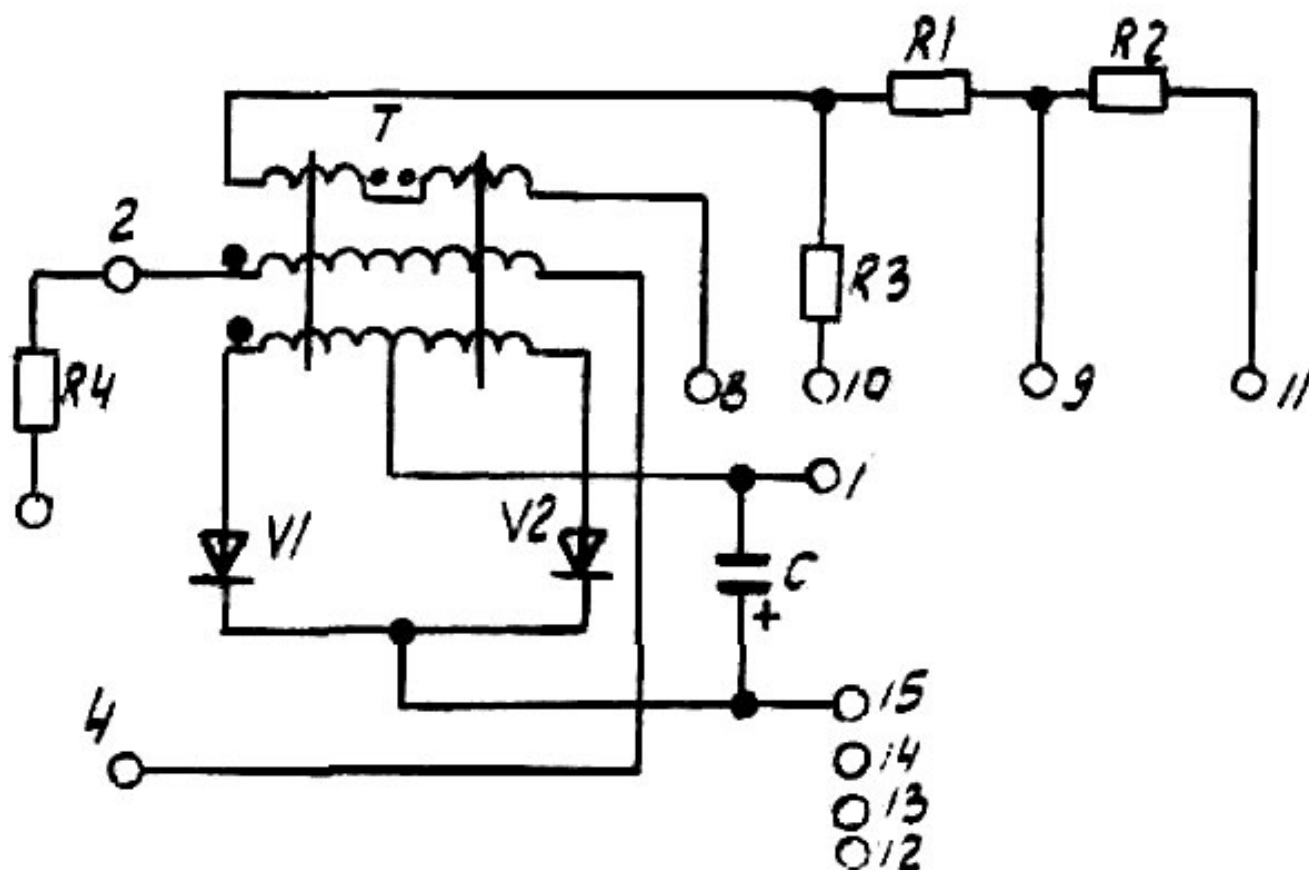
Входной сигнал "0", не более, В - 1

Задержка входного сигнала, с - 10... 100

Входное сопротивление, кОм - 1,3 Нагрузочная способность - 2 схемы ИЛИ-НЕ (Т-101).

-Отклонение напряжения питания и смещения-минус 10%, плюс 15%.

## ЭЛЕМЕНТ Т-201



В элементе Т-201 использован маломощный магнитный усилитель, включенный по схеме трансформатора с подмагничиванием.

Элемент обеспечивает передачу команд на переключение транзисторных элементов от источников сигнала постоянного тока напряжением 12, 110 и 220 В и переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В.

При подаче на вывод 4 и R4 напряжения 220 В переменного тока на выходе - вывод 1 и 15 появляется сигнал "1".

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение питания переменного тока, В 220 частота, Гц 50

Напряжение управления постоянного тока, В 12, 110, 220

Потребление тока по цепи питания, мА, не более 35 по цепи управления, мА, не более 14

Входной сигнал и0", В, не более 0,5

Выходной сигнал "0", В, не более 0,2

Выходной сигнал "1", В, не более 3,6 Нагрузка элемента: один вход схемы ИЛИ-НЕ (элемент Т-101).

## ЭЛЕМЕНТ Т-202

Элемент Т-202 (релейный элемент) обладает релейной характеристикой ." вход-выход" и предназначен для преобразования плавно изменяющегося входного напряжения в дискретный сигнал установленного уровня.

Входом элемента является вывод I, выходом - вывод 9.

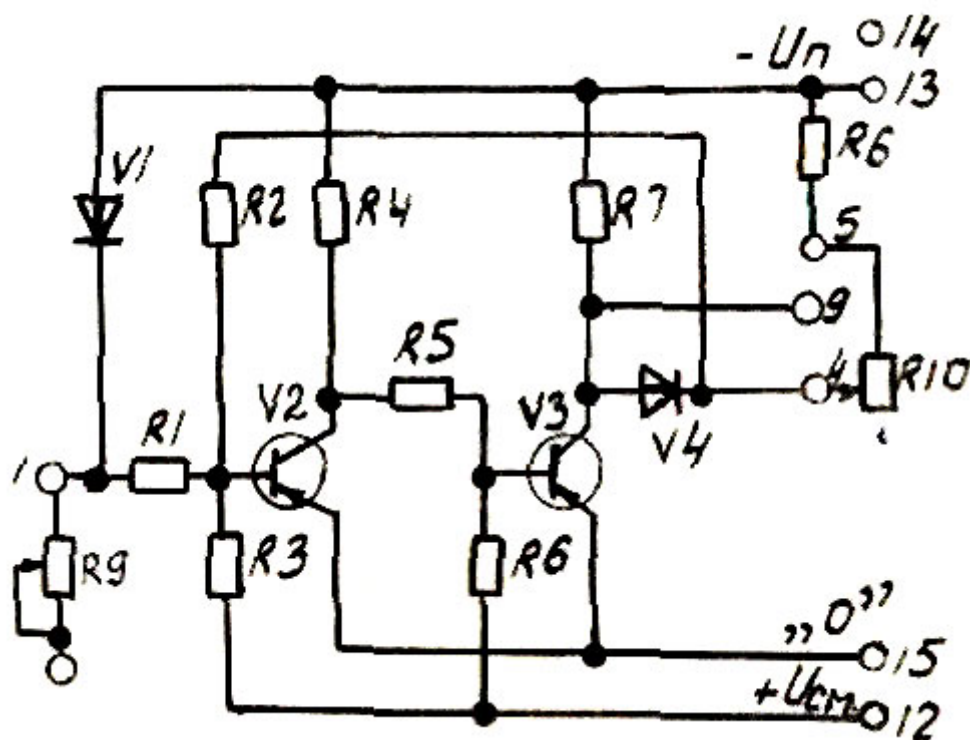
Регулировка коэффициента возврата элемента производится резистором К 10, а напряжения срабатывания - резистором К 9.

Для увеличения коэффициента возврата и стабильности установки можно применять стабилитрон, включаемый последовательно входу элемента. При этом следует иметь в виду, что напряжение срабатывания увеличится на величину напряжения стабилизации стабилитрона.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение: питания, В минус 12	
смещения, В плюс 6	
Уровень пульсации напряжений питания и смещения не более %	3
Потребление тока; по цепи питания, мА, не более	18
по цепи смещения, мА, не более	5
Напряжение срабатывания, В	5-20
Минимальный коэффициент возврата, не более	0,75
Разброс величин напряжений срабатывания и возврата, %, не более	±2,5

Выходной сигнал "0", В, не более	0,5
Нагрузка элемента: три входа схемы ИЛИ-НЕ (элемент Т-101).	



### ЭЛЕМЕНТ Т-106

Элемент Т-106 состоит из трех независимых схем, реализующих функцию ИЛИ на 2,4,6 и 8 входах.

В схеме ИЛИ сигнал на выходе появляется при наличии сигнала хотя бы на одном из входов.'

Входами схем являются выводы 1,3 с выходом -вывод 9, выводы 5,7 с выходом - вывод //, выводы 2,4,6,8 с выходом –вывод 10.

Число последовательных схем, реализующих функцию ИЛИ - не более двух.

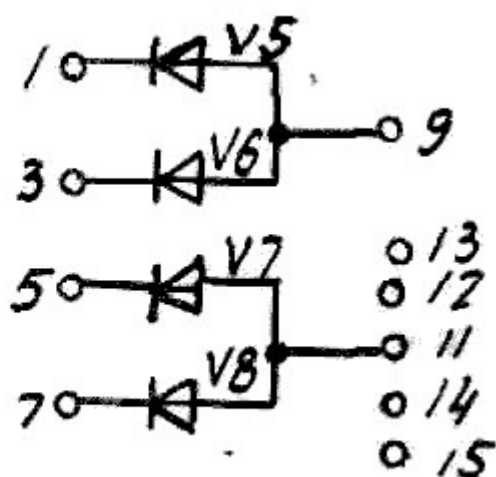
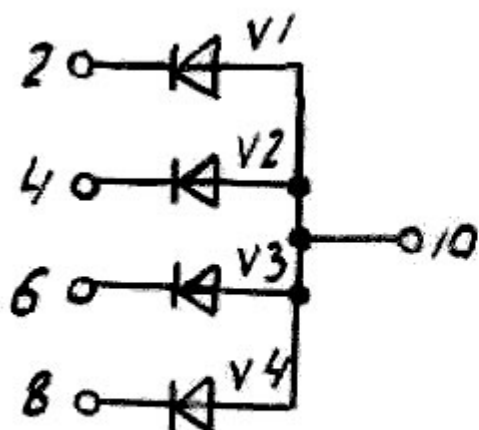
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Номинальный ток через диоды ,мА, не более 15

Обратный ток диодов,мкА, не более 15

Прямое падение напряжение на диодах,В,не более 1,5

Нагрузка элемента: один вход схемы, ИЛИ-НЕ (элемент Т-101),



## ЭЛЕМЕНТ Т -107

Элемент Т-107 ( универсальные диодные приставки)состоит из двух независимых схем реализующих функцию И, и одной схемы, реализующей функцию „ИЛИ“  
Без внешней коммутации элемент реализует две схемы „И: одна на 4 входа - выводы 2,4,6,8 с выходом - вывод 10, другая на 2 входа - выводы 5,7 с выходом - вывод 11-  
При помощи внешней коммутации диодов У3 и V4 можно реализовать две схемы „И" по 4 входа, либо одну схему „И" на 6 входов и одну схему „И"на два входа.  
С помощью внешнего резистора, включаемого между выводами 9 и 13,можно реализовать две схемы на два входа и одну схему И на четыре входа.  
Число только последовательно соединяемых схем, реализующих функцию „И" не более двух.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

Напряжение питания,В минус 12

Уровень пульсации напряжения питания,%,не более 7,5

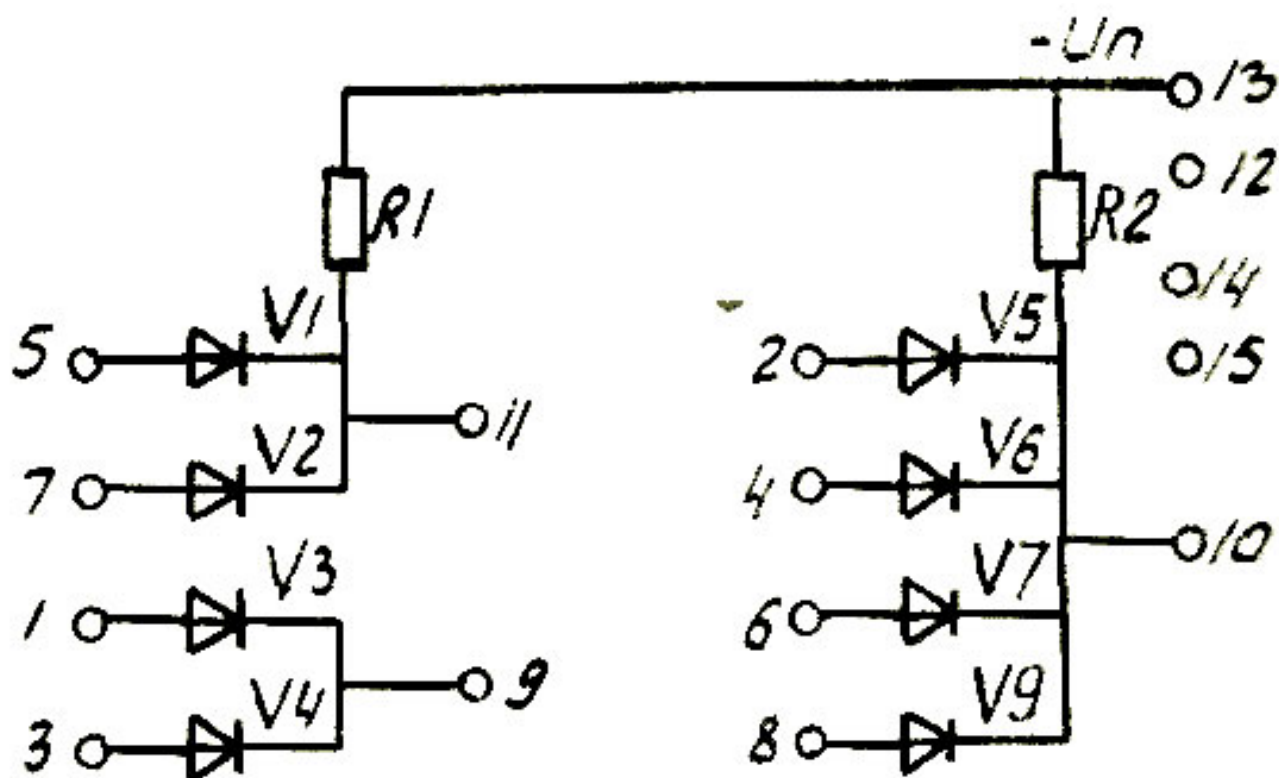
Потребление тока по цепи питания,мА, не более 14

Номинальный ток через диоды ,мА, не более 15

Обратный ток диодов,мкА ,не более 800

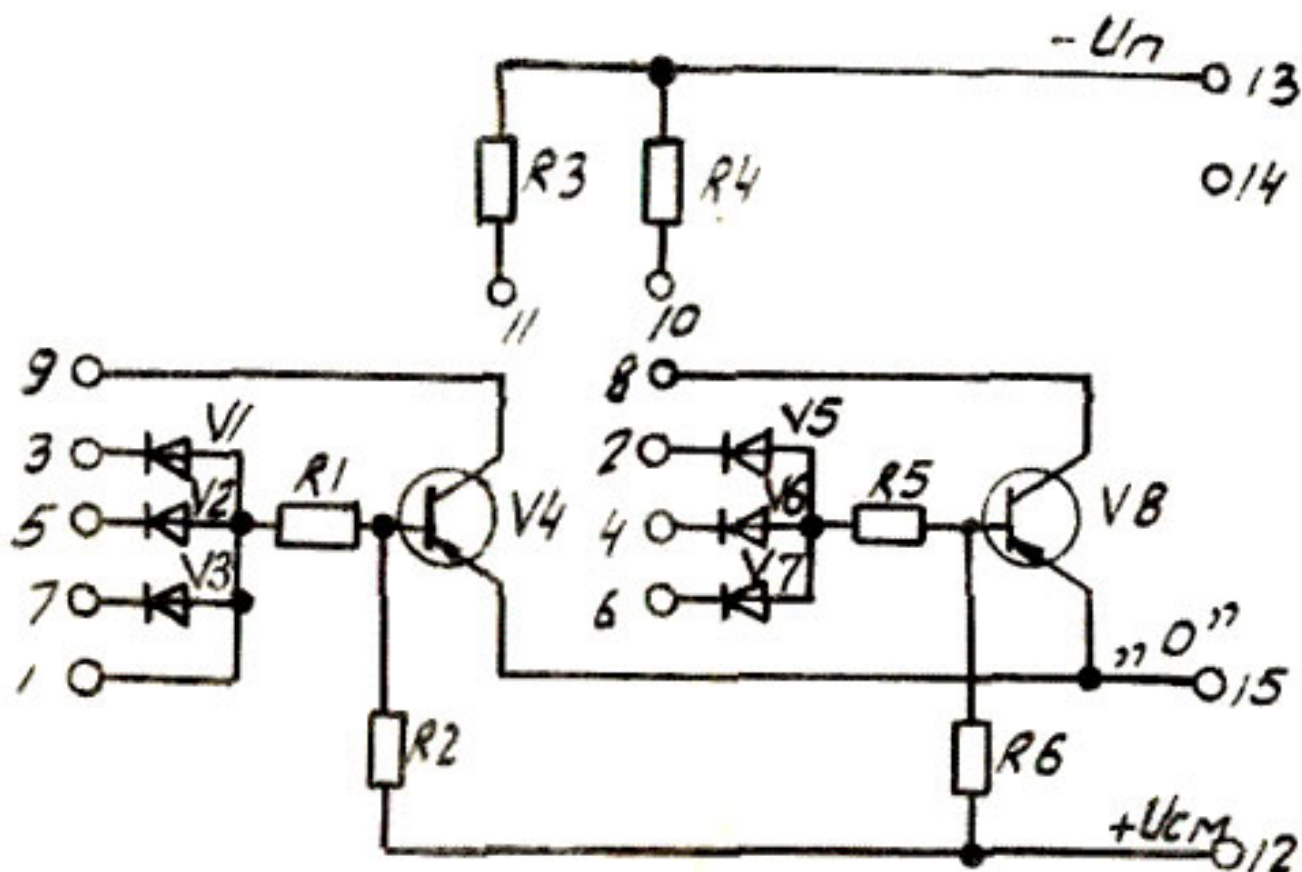
Прямое падение напряжения на диодах,В,не более 0,8

Нагрузка элемента: один вход схемы „ИЛИ-НЕ (элемент Т-101).





## ЭЛЕМЕНТ Т-101

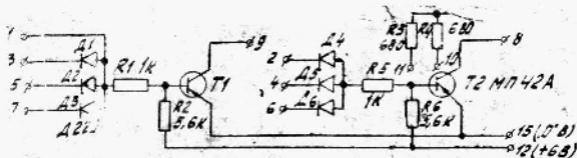


Элемент Т-101 -основной элемент серии "Логика-Т".С его помощью можно реализовать любую логическую функцию.

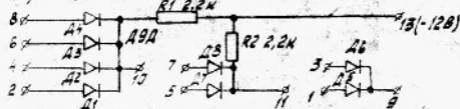
Он состоит из двух независимых схем ИЛИ-НЕ, каждая из которых представляет инвертор, НЕ с тремя диодными входами ИЛИ и реализует функцию  $Y = X1 + X2 + X3$  (т.е. сигнал на выходе отсутствует при наличии сигнала хотя бы на одном из входов). Входами схем являются выводы 1,3,5,7 с, выходом - вывод 9 и выводы 2,4,6 с выходом - вывод 8. При работе элемента на вход других элементов (кроме элемента Т-107) необходимо выводы 8 и 10, 9 и 11 соединить.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТА

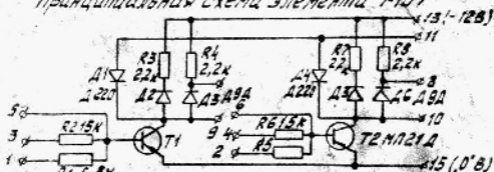
Напряжение: питания, В минус	12
смещения, В плюс	6-
Уровень пульсации напряжений питания и смещения, % , не более	7,5
Потребление тока: по цепи питания, мА, не более	2x17
по цепи смещения, мА, не более	2x1,5
Входное сопротивление, кОм	1,3± 10%
Входной сигнал "1",В Выходной сигнал "0",В, не более Падение напряжения, при коллекторной нагрузке, равной 10 кОм +- 1,5 В, не более Нагрузка каждой схемы элемента: три входа	3,6...12 0,5 - 1 схемы
-НЕ (элемент Т-101) или три входа схемы И (элемент Т-107).	



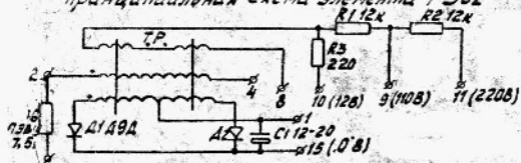
Принципиальная схема элемента Т-101



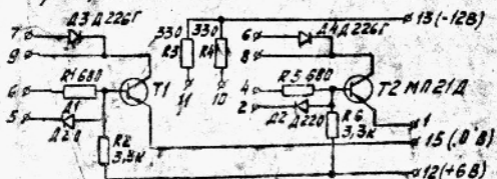
Принципиальная схема элемента Т-107



Принципиальная схема элемента Т-302



Принципиальная схема элемента Т-201



Принципиальная схема элемента Т-402

[www.promelectroavtomat.ru](http://www.promelectroavtomat.ru)

ПВГ18-1600. 02.000.33