

## Двухканальная микросхема управления ферритовыми фазовращателями

- 1312АПЗТ – двухканальная микросхема управления ферритовыми фазовращателями, предназначенная для применения в устройствах коммутации СВЧ-сигналов, в том числе в устройствах АФАР.
- Базовые ТУ на микросхемы серии 1312 – АЕЯР.431310.687ТУ.  
ТУ исполнения на микросхему 1312АПЗТ – АЕЯР.431310.687-02ТУ.
- Конструктивное исполнение микросхемы – металлокерамический корпус 4112.16-3.
- Напряжение питания:  $U_{CC1}$  от 3 до 5,5 В;  $U_{CC2}$  от 10 до 15 В.
- Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпе- ратура среды, °С
		не менее	не более	
Статический ток потребления первого источника питания, мА, $U_{CC1} = 5,5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}$	$I_{CC1}$	–	10	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Статический ток потребления второго источника питания, мА, $U_{CC1} = 5,5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}$	$I_{CC2}$	–	10	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Входной ток высокого уровня, мкА, $U_{CC1} = 5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}; U_{IH} = 5 \text{ В}$	$I_{IH}$	–	50	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Входной ток низкого уровня, мкА, $U_{CC1} = 5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}; U_{IL} = 0$	$I_{IL}$	–	100	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Выходное напряжение высокого уровня, В, $U_{CC1} = 5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}; I_{OH} = 0,1 \text{ мА}$	$U_{OH}$	4,0	–	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Выходное напряжение низкого уровня, В, $U_{CC1} = 5 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}; I_{OL} = 1 \text{ мА}$	$U_{OL}$	–	0,4	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$
Ток защиты пороговый, А, $U_{CC1} = 3 \text{ В}; U_{CC2} = 15 \text{ В}$	$I_{OT}$	2,4	3,0	$25 \pm 10;$ $-60 \pm 3$
		2,1	3,0	$125 \pm 3$
Время задержки включения, нс, $U_{CC1} = 3 \text{ В}; U_{CC2} = 12 \text{ В}$	$t_{DHL}$	–	60	$25 \pm 10$
		–	100	$-60 \pm 3;$ $125 \pm 3$



• Пределно допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Пределно допустимый режим		Пределный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение первого источника питания, В	$U_{CC1}$	3,0	5,5	–	7,0
Напряжение второго источника питания, В	$U_{CC2}$	10,0	15,0	–	16,5
Входное напряжение высокого уровня, В	$U_{IH}$	2,4	5,0	–	7,0
Входное напряжение низкого уровня, В	$U_{IL}$	0	0,4	–0,3	–
Выходной ток высокого уровня на выходах диагностики OOL, OSC, мА	$I_{OH}$	–	0,1	–	5,0
Выходной ток низкого уровня на выходах диагностики OOL, OSC, мА	$I_{OL}$	–	1,0	–	5,0

• Внешние воздействующие факторы

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц . . . . . от 1 до 5 000  
 амплитуда ускорения,  $m/c^2$  (g) . . . . . 400 (40)

Акустический шум:

диапазон частот, Гц . . . . . от 50 до 10 000  
 уровень звукового давления (относительно  $2 \cdot 10^{-5}$  Па), дБ . . . . . 170

Механический удар одиночного действия в любом направлении:

амплитуда пикового ударного ускорения,  $m/c^2$  (g) . . . . . 15 000 (1 500)  
 длительность действия ударного ускорения, мс . . . . . от 0,1 до 2,0

Механический удар многократного действия в любом направлении:

амплитуда пикового ударного ускорения,  $m/c^2$  (g) . . . . . 1 500 (150)  
 длительность действия ударного ускорения, мс . . . . . от 1 до 5

Линейное ускорение в любом направлении:

амплитуда линейного ускорения,  $m/c^2$  (g) . . . . . 5 000 (500)

Атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт.ст) . . . . .  $1,3 \cdot 10^{-4}$  ( $10^{-6}$ )

Атмосферное повышенное рабочее давление, кПа (мм рт.ст) . . . . . 294 (2 205)

Повышенная температура среды:

рабочая, °С . . . . . 125  
 предельная, °С . . . . . 150

Пониженная температура среды:

рабочая, °С . . . . . минус 60  
 предельная, °С . . . . . минус 60

Смена температур:

от пониженной предельной температуры среды, °С . . . . . минус 60  
 до повышенной предельной температуры среды, °С . . . . . 150

Повышенная относительная влажность при 35 °С, % . . . . . 98

Микросхемы устойчивы к атмосферным конденсированным осадкам (роса, иней), соляному (морскому) туману, длительному воздействию влаги при условии многослойного лакового покрытия в составе аппаратуры.



- Микросхемы устойчивы к воздействию специальных факторов с характеристиками:

- 7.И<sub>1</sub>, 7.И<sub>6</sub>, 7.И<sub>7</sub> – по группе 3У<sub>с</sub>;

- 7.С<sub>1</sub>, 7.С<sub>4</sub> – по группе 4У<sub>с</sub>;

- 7.К<sub>1</sub>, 7.К<sub>4</sub> – по группе 1К;

Допускается в процессе и непосредственно после воздействия специальных факторов с характеристикой 7.И<sub>6</sub> временная потеря работоспособности микросхем. Время потери работоспособности – не более 2 мс

Уровень бессбойной работы 7.И<sub>8</sub> по характеристике 7.И<sub>6</sub> должен быть не менее  $0,02 \times 1У_с$ .

- Надежность

Наработка до отказа  $T_n$  в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более  $(65 + 5) ^\circ\text{C}$ , – 100 000 ч.

Наработка до отказа  $T_n$  в облегченном режиме – 120 000 ч.

Облегченный режим:  $U_{CC1} = 5 \text{ В} \pm 5 \%$ ;  $U_{CC2} = 12 \text{ В} \pm 5 \%$ ;  $t_{\text{amb}} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ .

Требования к показателям безотказности действуют в пределах срока службы  $T_{\text{сл}}$ , равного значению гамма-процентного срока сохраняемости.

Гамма-процентный срок сохраняемости  $T_{\text{сγ}}$ , исчисляемый с даты изготовления, указанной на микросхеме, при  $\gamma = 99 \%$ :

- 25 лет – при хранении микросхем в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой; при хранении во всех местах хранения микросхем, смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП;

- 16,5 лет – при хранении в неотапливаемом хранилище микросхем в упаковке изготовителя, а также микросхем, смонтированных в аппаратуру (в составе незащищенного объекта) или находящихся в комплекте ЗИП;

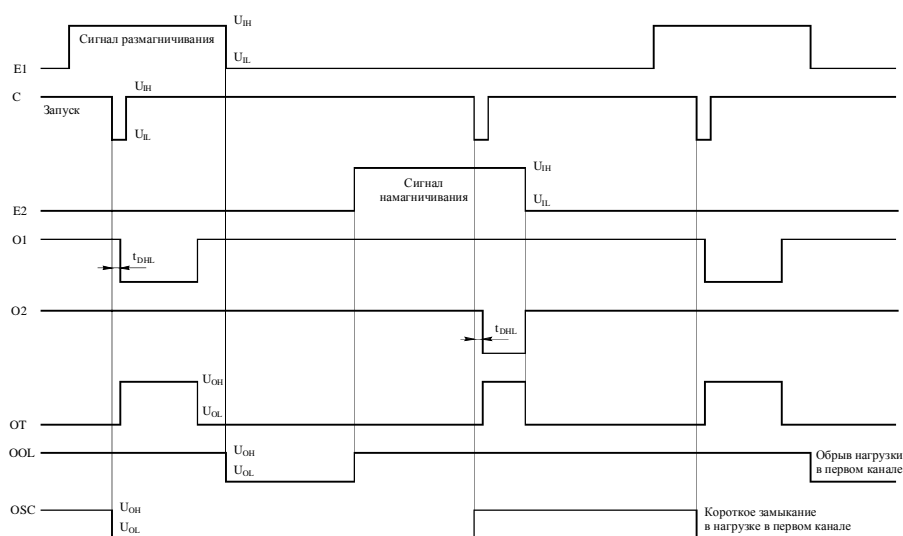
- 12,5 лет – при хранении микросхем в упаковке изготовителя под навесом; при хранении под навесом или на открытой площадке микросхем, смонтированных в аппаратуру (в составе незащищенного объекта) или находящихся в комплекте ЗИП.

Гарантийный срок – 25 лет с даты приемки, а в случае перепроверки микросхемы – с даты перепроверки.

Гарантийная наработка – 100 000 часов в режимах и условиях, допускаемых ТУ, в пределах гарантийного срока.

- Указания по применению и эксплуатации

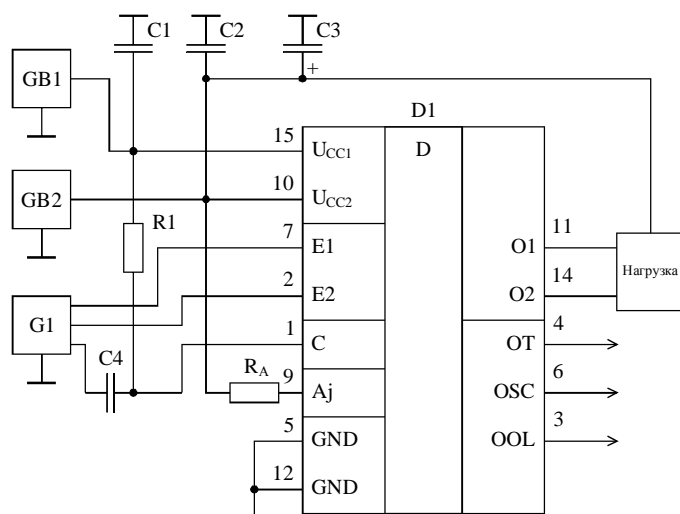
Порядок подачи и отключения напряжений питания  $U_{CC1}$ ,  $U_{CC2}$  и входных сигналов – произвольный.



Диагностирование неисправностей в выходных цепях микросхемы осуществляется в соответствии с диаграммами состояний на входах и выходах микросхемы.

Амплитуда тока короткого замыкания на выходе микросхемы примерно равна выходному току защиты пороговому  $I_{OT}$ , а длительность импульса соответствует длительности тактового импульса на входе запуска С. Поэтому не следует использовать тактовые импульсы с длительностью более 1–2 мкс, так как это увеличивает мощность, рассеиваемую в выходном транзисторе микросхемы. Если из-за возможных сбоев логической схемы управления длительность тактового импульса  $t_{WL}$  может многократно возрасти, то для исключения опасных аварийных ситуаций можно использовать дифференцирующую RC цепочку на тактовом входе С микросхемы. Постоянная времени RC цепочки  $\tau$  должна обеспечить надёжный запуск ( $\tau \geq 100$  нс) и исключать тактовый сигнал длительностью  $t_{WL}$  более 1–2 мкс ( $\tau \leq 1$  мкс).

- Типовая схема включения



GB1 – источник питания  $U_{CC1}$ ;  
 GB2 – источник питания  $U_{CC2}$ ;  
 G1 – генератор входных сигналов;  
 $C1 = C2 = 2,2$  мкФ;  $C3 = 100$  мкФ;  
 $R1 = 20$  кОм;  
 $R_A$  – регулировочный резистор.

Резистор  $R_A$  позволяет установить необходимое значение тока защиты порогового  $I_{OT}$ . Значения  $I_{OT}$  на обоих каналах регулируются одновременно.

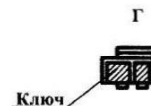
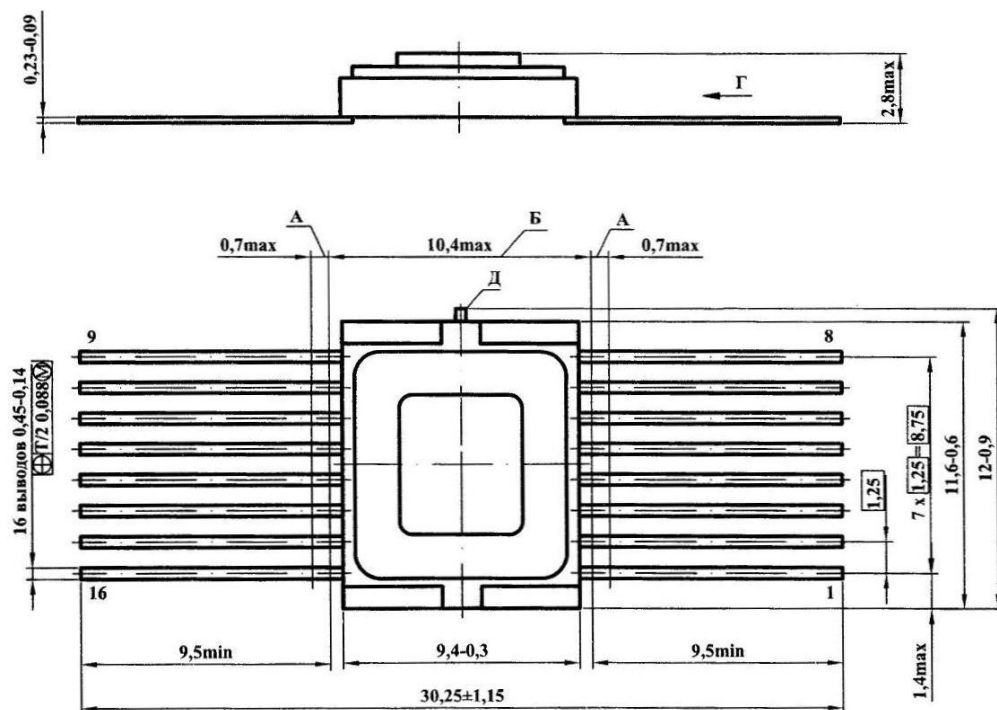
- Функциональное назначение выводов

Номер вывода	Функциональное назначение	Обозначение	Номер вывода	Функциональное назначение	Обозначение
1	Вход запуска (тактовый)	С	9	Вывод второго источника питания	$U_{CC2}$
2	Вход разрешения второго канала	E2	10	Выход первого ключа	O1
3	Выход диагностики обрыва в нагрузке	OOL	11	Общий вывод	GND
4	Контрольный выход состояния ключей	OT	12	Неиспользуемый вывод	–
5	Общий вывод	GND	13	Выход второго ключа	O2
6	Выход диагностики короткого замыкания в нагрузке	OSC	14	Вывод первого источника питания	$U_{CC1}$
7	Вход разрешения первого канала	E1	15	Неиспользуемый вывод	–
8	Неиспользуемый вывод	–	16	Вывод второго источника питания	$U_{CC2}$



- Габаритный чертеж корпуса микросхемы

Микросхема интегральная в корпусах  
4112.16-3, 4112.16-3Н, 4112.16-3.01, 4112.16-3.03  
Габаритный чертеж У80.073.153ГЧ



1. А - длина вывода, в пределах которой установлено смещение плоскостей симметрии выводов от номинального расположения.
2. Б - ширина зоны, которая включает действительную ширину микросхемы и часть выводов, непригодную для монтажа.
3. Нумерация выводов показана условно.
4. Форма ключа не регламентируется.
5. Потребителям ИС, при необходимости, разрешается отрывать технологический вывод Д, выступающий за габариты корпуса.