

## Микросборка 2625KB014

АЕНВ.431160.354 ТУ

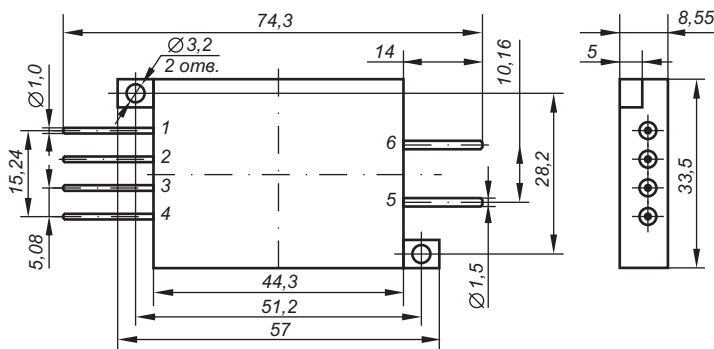


Микросборки изготовлены в соответствии с ОСТ В 11 1009 по гибридной технологии, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления с контролем перехода фазы коммутируемого напряжения через "ноль" и выходным каскадом на тиристорах с RC - цепью ограничения напряжения при переходных процессах.

### Назначение

Предназначены для использования в качестве одноканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей переменного тока величиной до 25 А, напряжением до 280 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле малой и средней мощности.

### Габаритный чертёж



Корпус металлостеклянный с теплопроводящим основанием.  
 Материал покрытия выводов корпуса с никелевым покрытием – ПОС-63.  
 Масса микросборки – 49 г (норм. не более 55 г).

### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма парамет.		Температура среды (корпуса), °С	№ пункта приме- чания
		не менее	не более		
Входной ток, мА (Uвх.= 5 В)	Iвх.	5,0	15	25 ± 10	
		4,0	15	-60 ± 3, 125 ± 5	
Входной ток, мА (Uвх.= 32 В)	Iвх.	5,0	20,0	25 ± 10	
		5,0	20,0	-60 ± 3, 125 ± 5	
Входной ток по входу «УПР», мкА (Uвх.= 5В)	Iвх.упр.	–	250	25 ± 10	
		–	270	-60 ± 3, 125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (Uвх.= 1,5 В, Uком.= ± 600 В)	Iут.вых.	–	± 3,0	25 ± 10	
		–	± 10,0	-60 ± 3, 125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (Uвх.= 1,5 В, Uком.= 250 В, фком. = 400 Гц)	Iут.вых.	–	10,0	25 ± 10	
		–	–	–	
Выходное постоянное напряжение в открытом состоянии, В (Uвх.= 5 В, Iком.= ± 15 А)	Uос.вых.	–	1,5	25 ± 10	
		–	2,0	-60 ± 3	
		–	1,8	125 ± 5	
Напряжение изоляции вход-выход, электрическая схема - корпус, В (f= 50 Гц, Iут≤ 10 мкА)	Uиз.	1250	–	25 ± 10	1
		–	–	–	–
Сопrotивление изоляции, Ом (Uиз.= 500 В, Iут. 0,5 мкА)	Rиз.	1·10 <sup>9</sup>	–	25 ± 10	1
Напряжение запрета включения цепи детектора нуля, В (Uвх.= 5 В, Iком.= ± 1 мА)	Uзапр.	–	± 20,0	25 ± 10	
Время включения, мс (Uвх.= 5 В, Uком.= 250 В, Iком.= 5 А, фком. = 50 Гц)	Tвкл.	–	10,0	-60 ± 3, 125 ± 5	2
Время выключения, мс (Uвх.= 5 В, Uком.= 250 В, Iком.= 5 А, фком. = 50 Гц)	Tвыкл.	–	20,0	-60 ± 3, 125 ± 5	2
<p>Примечание.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Электрическая прочность изоляции при эксплуатации микросборки в составе аппаратуры обеспечивается покрытием корпуса тремя слоями лака ЭП-730 по ГОСТ 20824 или УР-231 по ТУ 6-21-14.</li> <li>В диапазоне частот коммутируемого напряжения твкл. = 0,5/ фком., твыкл.= 1/фком.</li> </ol>					

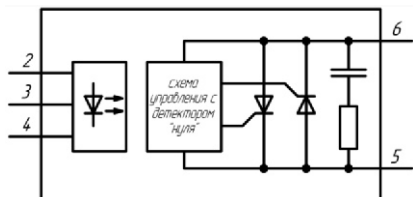
### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение (среднеквадратичное значение), В	Uком.	30	280	20	420	
Максимальное пиковое напряжение, В	Uпик.	-400	400	-600	600	
Коммутируемый ток (среднеквадратичное значение), А	Iком.скз.	0,2	25	0,1	26	1,3
		0,2	5,0	0,1	5,1	2,4
Импульсный коммутируемый ток, А	Iком.имп.	–	90	–	100	5
Частота коммутируемого напряжения, Гц	fком.	40	440	–	–	
Критическая скорость нарастания выходного напряжения, В/мкс	du/dt	–	100	–	500	
Коэффициент мощности нагрузки	cosφ	–	–	0,2	–	
Входное напряжение во включенном состоянии, В	Uвх.вкл.	4,0	32,0	3,8	32,0	
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Uвх.выкл.	0	1,5	-3,5	2,0	
Входное напряжение по входу «УПР», В	Uвх.упр.	0	18,0	-3,5	18,0	
Входное напряжение по входу «УПР» во включенном состоянии, В	Uвх.вкл.	0	0,3	-3,5	0,5	6
Входное напряжение по входу «УПР» в выключенном состоянии, В	Uвх.выкл.	3,5	18,0	3,2	18,0	6
Температура перехода при номинальном токе, °С	Tпер.	–	–	–	150	

Примечание.

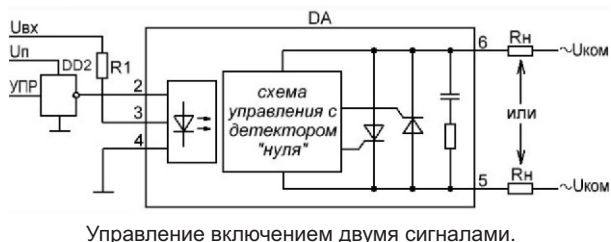
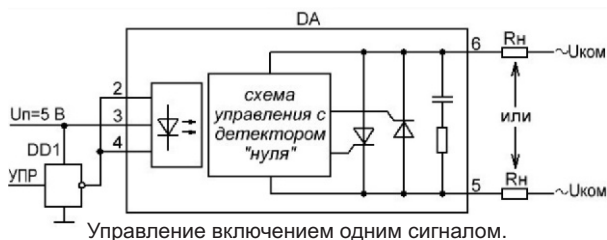
1. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель-среда – не менее 1,83 °С/Вт при температуре окружающей среды 25 °С.
2. Без установки изделия на теплоотвод.
3. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 90 °С. В диапазоне температур корпуса от 90 °С до 125 °С предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 2,5 А.
4. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур корпуса от 25 °С до 125 °С предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 0,2 А.
5. При Tкорп.= 25 °С, тимп.≤10 мс.
6. При Uвх. = 5 В.

### Структурная электрическая схема и функциональное назначение выводов



№ вывода	Обозн.	Назначение
1	-	Свободный (не используется)
2	Упр	Выключение выхода
3	Vx	Включение выхода
4	Общ	Общий вывод цепи управления
5	Вых ~	Выход коммутируемой цепи нагрузки
6	Вых ~	Выход коммутируемой цепи нагрузки

### Типовые схемы включения микросборок



DA – микросборка;

DD1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 15 мА;

DD2 – логический элемент ТТЛ или КМОП;

Rn – сопротивление нагрузки;

R1 – последовательный резистор, Ом, для входного напряжения  $U_{вх} > 6$  В, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{вх} - 5}{0,014}$$

где  $U_{вх}$  – входное напряжение микросборки более 6 В.

### Стойкость к воздействию механических факторов

Микроборки 2625KB014 стойки к механическим воздействиям и допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них механических воздействующих факторов по группе исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1, с уточнениями и дополнениями, приведенными в ТУ на изделие.

### Стойкость к воздействию климатических факторов

Микроборки 2625KB014 стойки к климатическим воздействиям и допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них климатических ВВФ, сред заполнения по группе исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1, с уточнениями и дополнениями, приведенными в ТУ на изделие.

### Стойкость к воздействию специальных факторов

Микроборки 2625KB014 стойки к воздействию специальных факторов, установленных по ГОСТ РВ 20.39.414.2, со значением характеристик:

Вид специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов
7.И	7.И1, 7.И6, 7.И7	2Ус; 2Ус; 4,6 x 4Ус
	7.И8	0,01 x 1Ус <sup>1</sup>
7.С	7.С1, 7.С4	6 x 1Ус; 2,3 x 4Ус
7.К	7.К1	1К <sup>2</sup> (2К) <sup>2</sup>
	7.К4	1К <sup>1</sup> (2К) <sup>2</sup>
	7.К11 (7.К12)	не менее 15 МэВ.см <sup>2</sup> /мг <sup>4</sup>

Примечание.  
 1. Задается по значению характеристики 7.И6.  
 2. При совместном воздействии факторов с характеристиками 7.К1 и 7.К4.  
 3. При независимом воздействии факторов с характеристиками 7.К1 и 7.К4.  
 4. При Уком = 600 В. Область безопасной работы с уровнем ЛПЭ 60 МэВ.см<sup>2</sup>/мг при Уком не более 500 В.

### Надежность

1. Для микроборок 2625KB014 гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> при γ = 97,5 % в режимах и условиях, допускаемых в ТУ на изделие, при температуре корпуса не более (125 ± 5) °С должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы Т<sub>сл</sub> 25 лет и не менее 120 000 ч в облегченном режиме при температуре корпуса (65 ± 5) °С.

2. Гамма - процентный срок сохраняемости Т<sub>сγ</sub> микроборок 2625KB014 при γ = 99 % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения, должен быть 25 лет. Значение Т<sub>сγ</sub> в условиях тропического климата должно быть не менее 15 лет.

3. Для микроборок 2625KB014 значения гамма - процентного срока сохраняемости Т<sub>сγ</sub> для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях отличных от указанных в п. 2 устанавливаются в зависимости от мест хранения, исходя из коэффициентов сокращения КС срока сохраняемости, указанных ниже:

Место хранения	Значения коэффициента Кс при хранении в составе незащищенной аппаратуры и незащищенном комплекте ЗИП	
	в упаковке изготовителя	в составе незащищенной аппаратуры и незащищенном комплекте ЗИП
Неотапливаемое хранилище	1,5	1,5
Навес или жалюзийное хранилище	2	2,0
Открытая площадка	Хранение не допускается	2,0

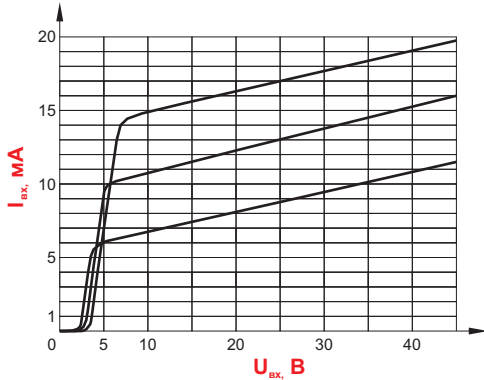
### Указания по применению и эксплуатации

1. Указания по применению и эксплуатации микросборок 2625KB014 - по ОСТ В 11 1009 с уточнениями, приведенными в настоящем разделе.
2. Допустимое значение статического потенциала - не более 2 000 В.
3. Монтаж микросборок 2625KB014 проводить только в обесточенном состоянии.
4. Очистку микросборок 2625KB014 допускается производить в спирто-бензиновой смеси (1:1) при виброотмывке с частотой  $(50 \pm 5)$  Гц и амплитудой колебаний до 1,0 мм в течение 4 мин.
5. При эксплуатации микросборок 2625KB014 в условиях механических воздействий их необходимо крепить за корпус винтами с резьбой М3. Величина крутящего момента на винт – 0,50 Н·м.
6. При применении теплоотвода, шероховатость контактирующей поверхности теплоотвода в зоне контакта должна быть не более 3,2 мкм, допуск плоскостности – не более 0,02 мм. Для улучшения теплового контакта рекомендуется наносить на нижнее основание корпуса микросборки пасту КПТ-8 ГОСТ 19783.
7. Температура пайки микросборок 2625KB014  $(260 \pm 5)$  °С в течение не более 4 с.
8. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки.
9. Допускается укорачивание выводов, при этом расстояние от корпуса до места пайки должно быть не менее 5 мм. Растягивающие усилия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.
10. Допускается изгибание выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки 2625KB014 на угол не более 90°, радиус изгиба выводов диаметром 1,5 мм – не менее 3 мм, диаметром 1,0 мм - не менее 2 мм. Изгибающие усилия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.

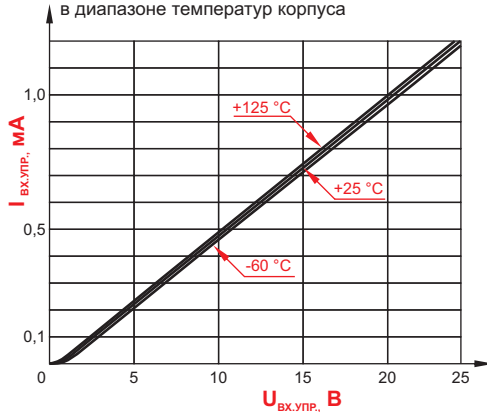
### Значения теплового сопротивления

Тепловое сопротивление, не более, °С/Вт		
Переход - корпус, R <sub>т п-к</sub>	Переход - среда, R <sub>т п-с</sub>	Корпус - теплоотвод, R <sub>т к-т</sub>
0,9	16	0,12

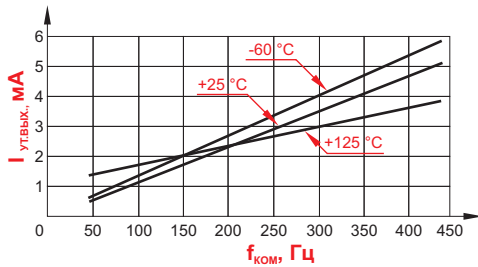
**Типовые зависимости основных электрических параметров**



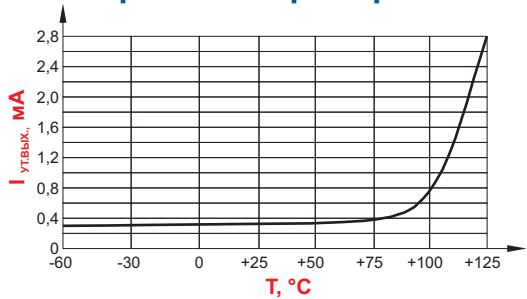
Типовая зависимость входного тока  $I_{вх}$  от входного напряжения  $U_{вх}$  в диапазоне температур корпуса



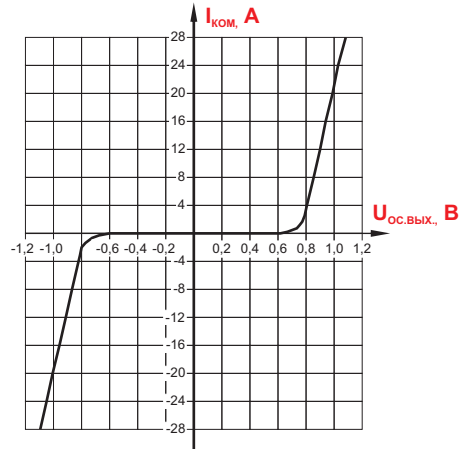
Типовая зависимость входного тока по входу «Упр»  $I_{вх.упр.}$  от входного напряжения  $U_{вх.упр.}$  в диапазоне температур корпуса.



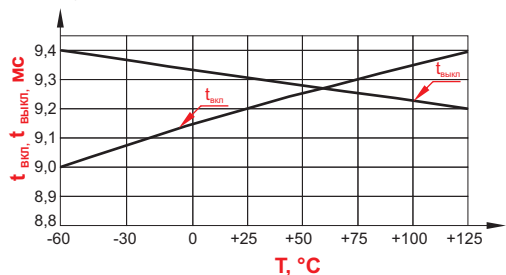
Типовая зависимость тока утечки на выходе  $I_{ут.вых.}$  от частоты коммутации  $f_{ком}$  при напряжении коммутации  $U_{ком} = 250$  В в диапазоне температур корпуса



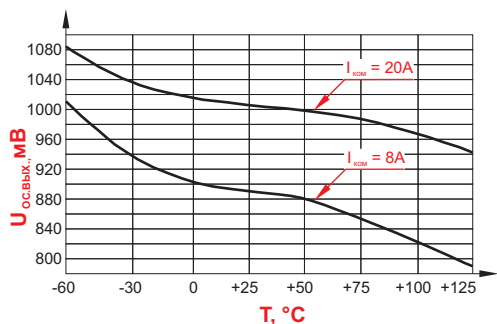
Типовая зависимость тока утечки на выходе  $I_{ут.вых.}$  от температуры корпуса при постоянном напряжении коммутации  $U_{ком} = 600$  В



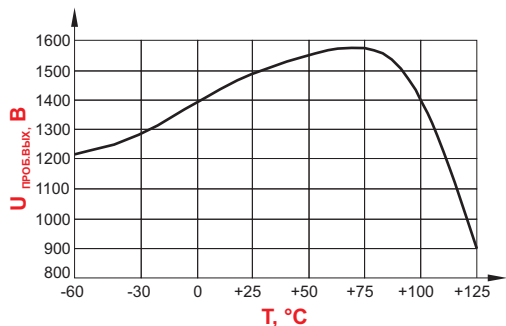
Типовая зависимость напряжения в открытом состоянии  $U_{ос.вых.}$  от коммутируемого тока  $I_{ком}$  при температуре корпуса  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$



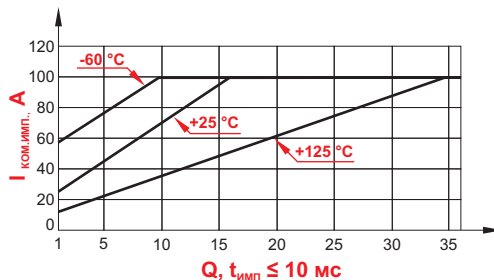
Типовая зависимость времени включения  $t_{вкл.}$  и времени выключения  $t_{выкл.}$  от температуры корпуса при  $U_{ком} = 250$  В,  $I_{ком} = 5$  А,  $f_{ком} = 50$  Гц



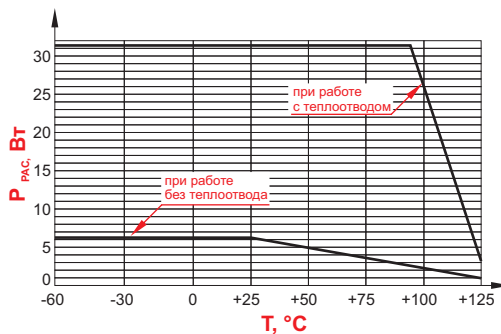
Типовая зависимость выходного постоянного напряжения в открытом состоянии  $U_{OC.VЫХ.}$  от температуры корпуса и коммутируемого тока  $I_{КОМ}$



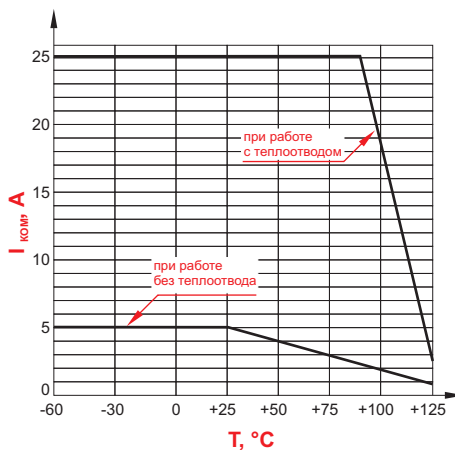
Типовая зависимость напряжения пробоя  $U_{ПРОВ.ВЫХ.}$  от температуры корпуса



Типовая зависимость импульсного коммутируемого тока  $I_{КОМ.ИМП.}$  от скважности импульса  $Q$  в диапазоне температур корпуса



Типовая зависимость рассеиваемой мощности  $P_{РАС.}$  от температуры корпуса



Типовая зависимость предельно допустимого коммутируемого тока  $I_{КОМ}$  от температуры корпуса