

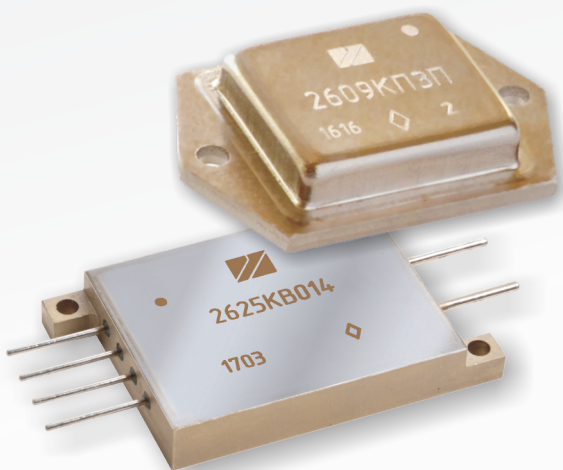


ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**ПРОТОН-ИМПУЛЬС**

## **МИКРОСБОРКИ**

**для предприятий  
ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО  
КОМПЛЕКСА**



2017



**«Активно способствовать техническому прогрессу, разрабатывая и производя все более совершенные приборы и устройства различного применения».**

**Из Миссии ЗАО «Протон-Импульс».**



ЗАО «Протон-Импульс» образовано в 1995 году на базе крупнейшего предприятия по разработке и изготовлению оптоэлектронных изделий - ОАО «Протон». Мы сохраняем лучшие традиции коллектива, одновременно совершенствуем и развиваем все процессы менеджмента.

Один из принципов нашей работы — тесная связь с потребителями. Наши постоянные партнеры на рынке — крупнейшие концерны ОПК и ведущие проектные НИИ и КБ.

На предприятии активно проводятся ОКР силами двух специализированных отделов разработок, организован полный цикл производства разработанных изделий — от литья до сборки.

Производственная линейка ЗАО «Протон-Импульс» постоянно обновляется, и сегодня основными группами выпускаемой продукции для предприятий ОПК являются:

- микросборки серий 2609КП, 2625КВ, 2626КВ;
- излучатели полупроводниковые серии ИП;
- лампы полупроводниковые серии ЛП.

Предприятием получен Сертификат, удостоверяющий соответствие системы менеджмента качества требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 «Система разработки и постановки на производство военной техники» (в части ЭКБ), ЭС РД 009-2014 и наличие условий, обеспечивающих выполнение государственного оборонного заказа в системе «Электронсерт».

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр» и международным органом по сертификации IQNET на соответствие требованиям международного стандарта ИСО 9001:2008.



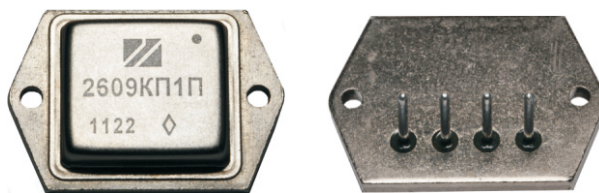
\*РУССКИЙ РЕГИСТР\*





## Микросборка 2609КП1П

АЕЯР.431160.804 ТУ

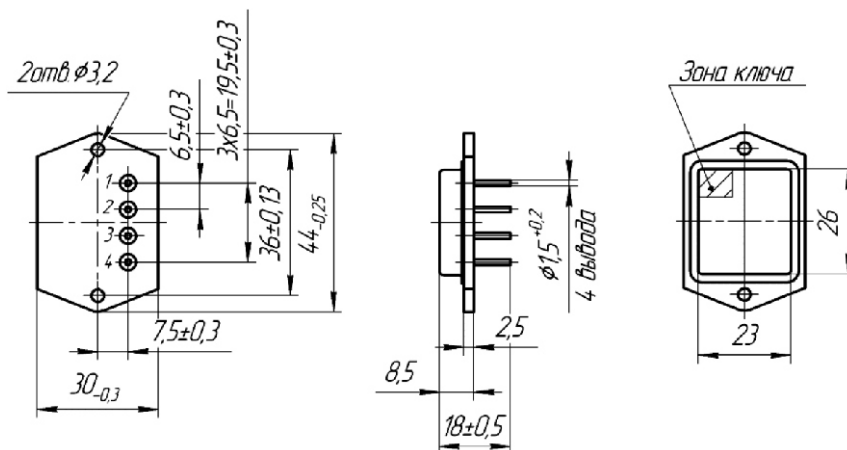


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

### Назначение

Предназначены для использования в качестве одноканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А, напряжением до 100 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле малой и средней мощности.

### Габаритный чертёж



Корпус типа КТ-104-1.01Н, металлокерамический с теплоотводящим основанием.

Материал покрытия выводов – ПОС-63.

Масса микросборки – 27 г.



### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (I <sub>вх</sub> = 10 мА)	U <sub>вх</sub>	2,20	3,20	25 ± 10
		2,20	3,40	-60 ± 3
		1,8	3,20	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (U <sub>ком</sub> = 100 В, U <sub>вх</sub> = 1,6 В)	I <sub>ут.вых</sub>	-	30	25 ± 10
		-	250	-60 ± 3, 125 ± 5
Напряжение изоляции, В (I <sub>вх-вых</sub> ≤ 10 мкА, t = 5 с)	U <sub>из</sub>	1500	-	25 ± 10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (I <sub>ком</sub> = 10 А, I <sub>вх</sub> = 10 мА)	R <sub>отк</sub>	-	0,038	25 ± 10
		-	0,070	-60 ± 3, 125 ± 5
Сопротивление изоляции, Ом * (U <sub>из</sub> = 500 В)	R <sub>из</sub>	1 · 10 <sup>9</sup>	-	25 ± 10
Время включения, мс (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>вкл</sub>	-	5,0	25 ± 10
		-	5,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Время выключения, мс, (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>выкл</sub>	-	1,0	25 ± 10
		-	1,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (U <sub>ком</sub> = 25 В, f = 1 МГц, I <sub>вх</sub> = 0 мА)	C <sub>вых</sub>	-	600	25 ± 10

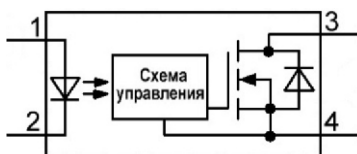
Примечание.  
\*Электрическая прочность изоляции при эксплуатации микросборки в составе аппаратуры обеспечивается покрытием корпуса тремя слоями лака ЭП - 730 по ГОСТ 20824 или УР - 231 по ТУ 6 - 21 - 14.

### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>ком</sub>	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	I <sub>ком</sub>	-	10	-	12	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	U <sub>вх</sub>	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>ком. имп</sub>	-	50	-	54	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	I <sub>вх</sub>	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>вх.имп</sub>	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	P <sub>рас</sub>	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °С	T <sub>пер.макс</sub>	-	-	-	150	-

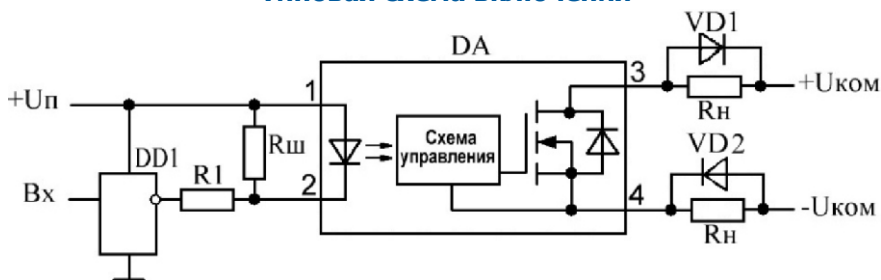
Примечание.  
1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °С до плюс 125 °С. При снижении температуры корпуса от минус 40 °С до минус 60 °С коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.  
2. Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °С до плюс 125 °С.  
3. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 35 °С. В диапазоне температур от плюс 35 °С до плюс 125 °С коммутируемый ток линейно снижается до 5 А.  
4. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 25 °С. В диапазоне температур от плюс 25 °С до плюс 125 °С, значение предельно допустимой рассеиваемой мощности снижается по линейному закону до 1,25 Вт.

## Структурная схема и функциональное назначение выводов



№ вывода	Назначение
1	Анод излучающего диода
2	Катод излучающего диода
3	Сток силового транзисторного ключа
4	Исток силового транзисторного ключа

## Типовая схема включения



DA – микросборка;

DD1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА;

Rн – сопротивление нагрузки;

R1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{п.мин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}},$$

где  $U_{п.мин}$  – минимальное значение напряжения питания, В;

$U_{вх}$  – входное напряжение микросборки при подаче входного тока, В;

$I_{вх.вкл}$  – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;

Rш – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$Rш = \frac{U_{вх.выкл.макс} \cdot 10^3}{I_{ут.упр}},$$

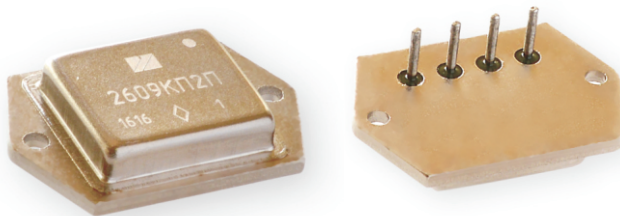
где  $U_{вх.выкл.макс}$  – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;

$I_{ут.упр}$  – ток утечки управляющего элемента, мкА;

VD1, VD2 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке.

## Микросборка 2609КП2П

АЕЯР.431160.804 ТУ

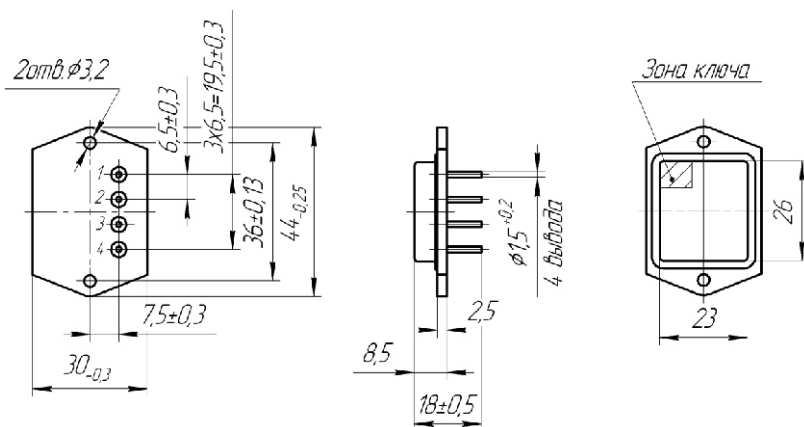


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

### Назначение

Предназначены для использования в качестве одноканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей постоянного тока величиной до 20 А, напряжением до 100 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле малой и средней мощности.

### Габаритный чертеж



Корпус типа КТ-104-1.01Н, металлостеклянный с теплоотводящим основанием.  
 Материал покрытия выводов – ПОС-63.  
 Масса микросборки – 28 г.



### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (I <sub>вх</sub> = 10 мА)	U <sub>вх</sub>	2,20	3,20	25 ± 10
		2,20	3,40	-60 ± 3
		1,8	3,20	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (U <sub>ком</sub> = 100 В, U <sub>вх</sub> = 1,6 В)	I <sub>ут.вых</sub>	-	30	25 ± 10
		-	250	-60 ± 3, 125 ± 5
Напряжение изоляции, В (I <sub>вх-вых</sub> ≤ 10 мкА, t = 5 с)	U <sub>из</sub>	1500	-	25 ± 10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (I <sub>ком</sub> = 10 А, I <sub>вх</sub> = 10 мА)	R <sub>отк</sub>	-	0,019	25 ± 10
		-	0,035	-60 ± 3, 125 ± 5
Сопротивление изоляции, Ом * (U <sub>из</sub> = 500 В)	R <sub>из</sub>	1 · 10 <sup>9</sup>	-	25 ± 10
Время включения, мс (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>вкл</sub>	-	5,0	25 ± 10
		-	5,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Время выключения, мс, (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>выкл</sub>	-	1,0	25 ± 10
		-	1,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (U <sub>ком</sub> = 25 В, f = 1 МГц, I <sub>вх</sub> = 0 мА)	C <sub>вых</sub>	-	1200	25 ± 10

Примечание.

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.

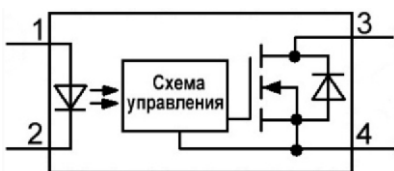
### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>ком</sub>	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	I <sub>ком</sub>	-	20	-	24	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	U <sub>вх</sub>	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>ком. имп</sub>	-	100	-	108	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	I <sub>вх</sub>	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>вх.имп</sub>	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	P <sub>рас</sub>	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °С	T <sub>пер.макс</sub>	-	-	-	150	-

Примечание.

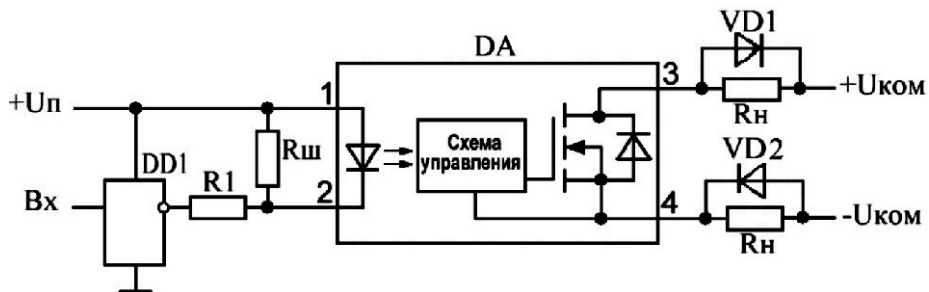
1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °С до плюс 125 °С. При снижении температуры корпуса от минус 40 °С до минус 60 °С, коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.
2. Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °С до плюс 125 °С.
3. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 35 °С. В диапазоне температур от плюс 35 °С до плюс 125 °С коммутируемый ток линейно снижается до 7А.
4. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 25 °С. В диапазоне температур от плюс 25 °С до плюс 125 °С, значение предельно допустимой рассеиваемой мощности снижается по линейному закону до 1,25 Вт.

**Структурная схема и функциональное назначение выводов**



№ вывода	Назначение
1	Анод излучающего диода
2	Катод излучающего диода
3	Сток силового транзисторного ключа
4	Исток силового транзисторного ключа

**Типовая схема включения**



DA – микросборка;  
 DD1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА;  
 Rн – сопротивление нагрузки;  
 R1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{п.мин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}}$$

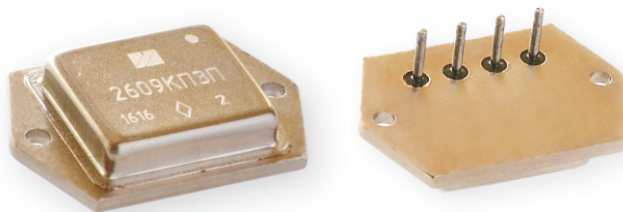
где  $U_{п.мин}$  – минимальное значение напряжения питания, В;  
 $U_{вх}$  – входное напряжение микросборки при подаче входного тока, В;  
 $I_{вх.вкл}$  – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;  
 $Rш$  – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$Rш = \frac{U_{вх.выкл.макс} \cdot 10^3}{I_{ут.упр}}$$

где  $U_{вх.выкл.макс}$  – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;  
 $I_{ут.упр}$  – ток утечки управляющего элемента, мкА;  
 VD1, VD2 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке.

## Микросборка 2609КПЗП

АЕЯР.431160.804 ТУ

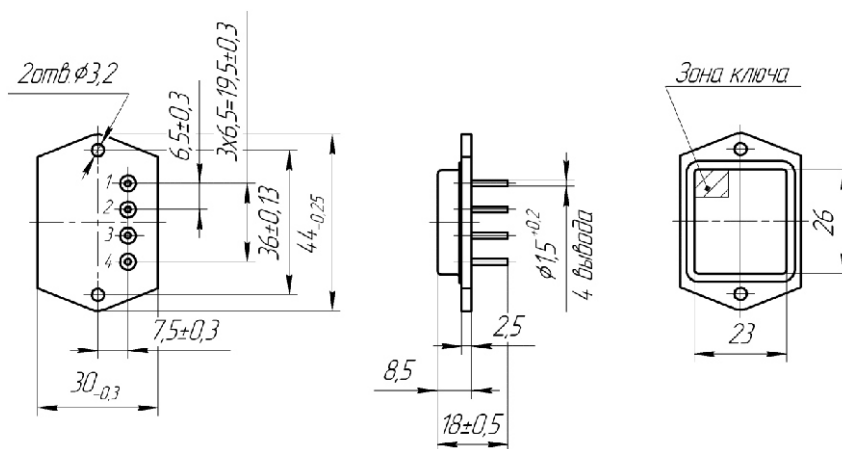


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

### Назначение

Предназначены для использования в качестве одноканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей постоянного и переменного тока величиной до 10 А, напряжением до 100 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле малой и средней мощности.

### Габаритный чертеж



Корпус типа КТ-104-1.01Н, металлостеклянный с теплоотводящим основанием.  
 Материал покрытия выводов – ПОС-63.  
 Масса микросборки – 28 г.



### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (I <sub>вх</sub> = 10 мА)	U <sub>вх</sub>	2,20	3,20	25 ± 10
		2,20	3,40	-60 ± 3
		1,8	3,20	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (U <sub>ком</sub> = 100 В, U <sub>вх</sub> = 1,6 В)	I <sub>ут.вых</sub>	-	30	25 ± 10
		-	250	-60 ± 3, 125 ± 5
Напряжение изоляции, В (I <sub>вх-вых</sub> ≤ 10 мкА, t = 5 с)	U <sub>из</sub>	1500	-	25 ± 10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (I <sub>ком</sub> = 10 А, I <sub>вх</sub> = 10 мА)	R <sub>отк</sub>	-	0,076	25 ± 10
		-	0,140	-60 ± 3, 125 ± 5
Сопротивление изоляции, Ом * (U <sub>из</sub> = 500 В)	R <sub>из</sub>	1 · 10 <sup>9</sup>	-	25 ± 10
Время включения, мс (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>вкл</sub>	-	5,0	25 ± 10
		-	5,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Время выключения, мс, (I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 50 В, R <sub>н</sub> = 10 Ом, C <sub>н</sub> = 100 пФ)	t <sub>выкл</sub>	-	1,0	25 ± 10
		-	1,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (U <sub>ком</sub> = 25 В, f = 1МГц, I <sub>вх</sub> = 0 мА)	C <sub>вых</sub>	-	600	25 ± 10

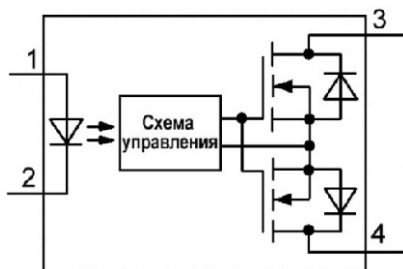
Примечание.  
Электрическая прочность изоляции при эксплуатации микросборки в составе аппаратуры обеспечивается покрытием корпуса тремя слоями лака ЭП -730 по ГОСТ 20824 или УР - 231 поТУ 6 - 21 - 14.

### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>ком</sub>	-100	100	-110	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	I <sub>ком</sub>	-10	10	-12	12	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	U <sub>вх</sub>	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>ком. имп</sub>	-50	50	-54	54	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	I <sub>вх</sub>	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при t <sub>имп</sub> ≤ 10 мс, Q ≤ 25)	I <sub>вх.имп</sub>	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	P <sub>рас</sub>	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °С	T <sub>пер.макс</sub>	-	-	-	150	-

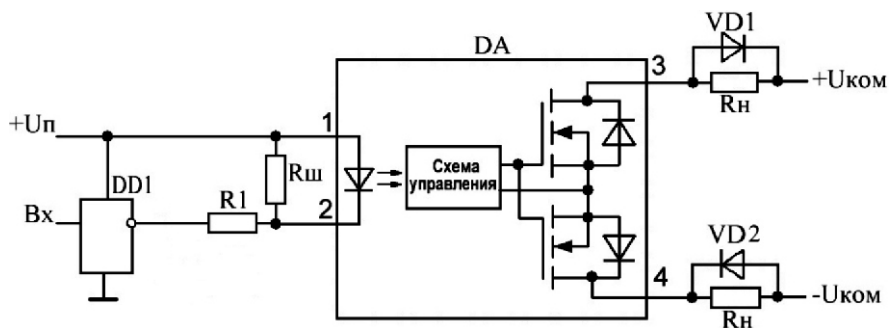
Примечание.  
1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °С до плюс 125 °С. При снижении температуры корпуса от минус 40 °С до минус 60 °С коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.  
2. Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °С до плюс 125 °С.  
3. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 35 °С. В диапазоне температур от минус 35°С до плюс 125 °С коммутируемый ток линейно снижается до 4А.  
4. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до плюс 25 °С. В диапазоне температур от плюс 25°С до плюс 125 °С, значение предельно допустимой рассеиваемой мощности снижается по линейному закону до 1,25 Вт.

### Структурная электрическая схема и функциональное назначение выводов

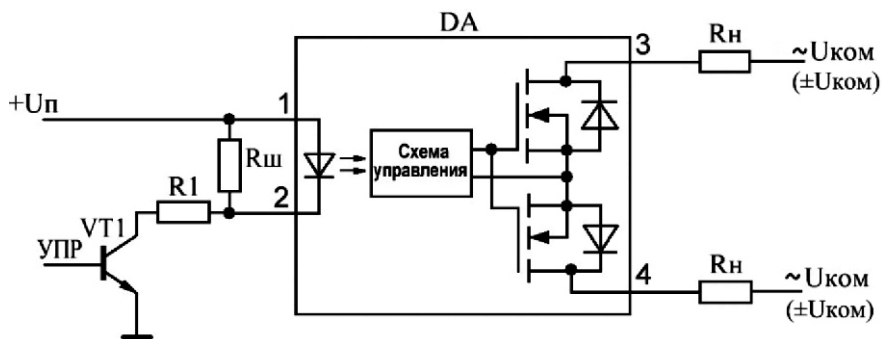


№ вывода	Назначение
1	Анод излучающего диода
2	Катод излучающего диода
3	Выход коммутируемой цепи
4	Выход коммутируемой цепи

### Типовые схемы включения



Коммутация однополярного напряжения.



Коммутация двухполярного и переменного напряжения.

DA – микросборка;

DD1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА;

Rн – сопротивление нагрузки;

R1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{п.мин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}},$$

где  $U_{п.мин}$  – минимальное значение напряжения питания, В;

$U_{вх}$  – входное напряжение микросборки при подаче входного тока, В;

$I_{вх.вкл}$  – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;

Rш – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$Rш = \frac{U_{вх.выкл.макс} \cdot 10^3}{I_{ут.упр}},$$

где  $U_{вх.выкл.макс}$  – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;

$I_{ут.упр}$  – ток утечки управляющего элемента, мкА;

VD1, VD2 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке;

VT1 – транзистор, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА.



### Стойкость к воздействию механических факторов.

Микроборки серии 2609КП стойки к механическим воздействиям и допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них механических воздействующих факторов по ГОСТ РВ 20.39.414.1, согласно таблице 2 ОСТ В 11 1009 (группа исполнения - III).

### Стойкость к воздействию климатических факторов

Микроборки серии 2609КП стойки к климатическим воздействиям и допускают эксплуатацию в условиях воздействия на них климатических ВВФ, сред заполнения по ГОСТ РВ 20.39.414.1, согласно таблице 3 ОСТ В 11 1009, с учетом уточнений, приведенных в данном подразделе:

- атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм рт. ст.)  $1,3 \cdot 10^{-4}$  ( $1 \cdot 10^{-6}$ );
- повышенная температура среды:
  - 1) рабочая – 125 °С;
  - 2) предельная – 125 °С;
- пониженная температура среды:
  - 1) рабочая – минус 60 °С;
  - 2) предельная – минус 60 °С;
- смена температур – от минус 60 °С до 125 °С.

### Стойкость к воздействию специальных факторов

Микроборки серии 2609КП 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
	7.И8	0,01...1Ус
7.С	7.С1, 7.С4	1Ус
7.К	7.К1	2К
	7.К4	0,27...2К

### Надежность

1. Для микроборок серии 2609КП гамма - процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  при  $\gamma = 97,5\%$  в режимах и условиях, допускаемых ТУ на изделие, при температуре корпуса не более  $(125 \pm 5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы Тсл. 25 лет и не менее 120 000 ч в облегченном режиме при температуре корпуса  $(65 + 5)^\circ\text{C}$ .

2. Гамма - процентный срок сохраняемости  $T_{\gamma}$  микроборок серии 2609КП при  $\gamma = 99\%$  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  $T_{\gamma}$  в условиях тропического климата должно быть не менее 15 лет.

3. Значения гамма - процентного срока сохраняемости  $T_{\gamma}$  микроборок серии 2609КП 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 в таблице:

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

### Указания по применению и эксплуатации

1. Указания по применению и эксплуатации микросборок серии 2609КП - по ОСТ В 11 1009 с уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

2. Допустимое значение статического потенциала - не более 2 000 В.

3. Монтаж микросборок серии 2609КП проводить только в обесточенном состоянии.

4. Очистку микросборок серии 2609КП допускается производить в спирто-бензиновой смеси (1:1) при виброотмывке с частотой (50 ± 5) Гц и амплитудой колебаний до 1,0 мм в течение 4 мин.

5. При эксплуатации микросборок серии 2609КП 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 (260 ± 5) °С в течение не более 4 с.

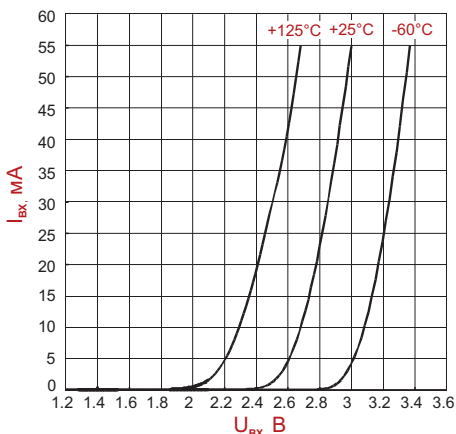
8. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм от корпуса микросборки серии 2609КП.

9. Разрешается укорачивать выводы, при этом расстояние от корпуса до места пайки должно быть не менее 2 мм. Необходимо исключить механическое воздействие, повреждающее теплоизоляторы выводов.

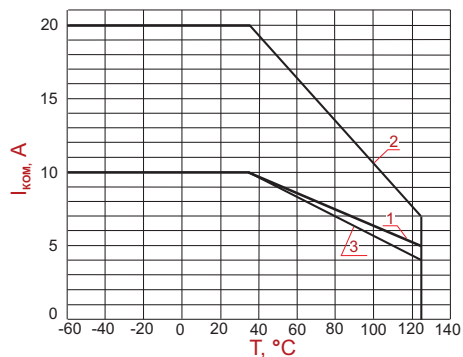
### Значения теплового сопротивления

Условное обозначение микросборки	Тепловое сопротивление, не более, °С/Вт		
	Переход - корпус, Rт п-к	Переход - среда, Rт п-с	Корпус - теплоотвод, Rт к-т
2609КП1П	2,7	20	0,135
2609КП2П	1,35		
2609КП3П	2,7		

### Типовые зависимости основных электрических параметров

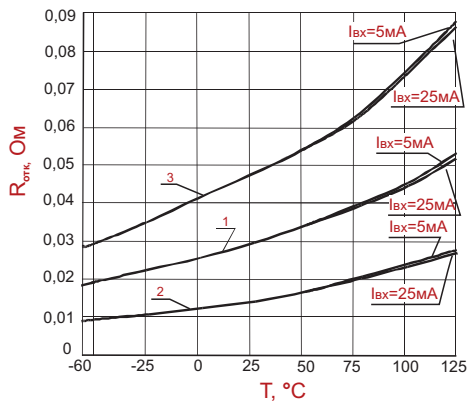


Типовая зависимость входного тока  $I_{вх}$  от входного напряжения  $U_{вх}$  в диапазоне температур корпуса.



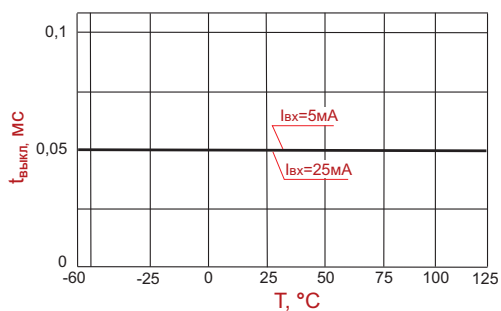
1 – микросборка 2609КП1П,  
2 – микросборка 2609КП2П,  
3 – микросборка 2609КП3П.

Типовые зависимости предельно допустимого коммутируемого тока  $I_{ком}$  от температуры корпуса при работе без теплоотвода.



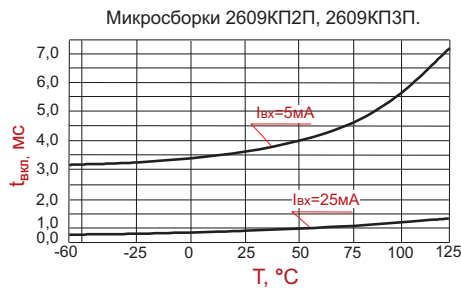
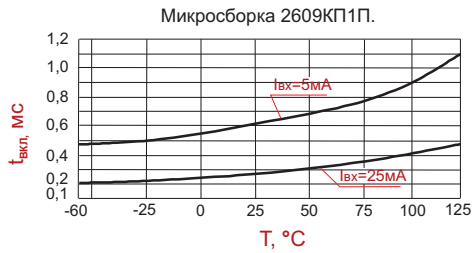
1 – микросборка 2609КП1П,  
2 – микросборка 2609КП2П,  
3 – микросборка 2609КП3П.

Типовая зависимость сопротивления в открытом состоянии  $R_{отк}$  от температуры корпуса в диапазоне входного тока  $I_{вх}$ .

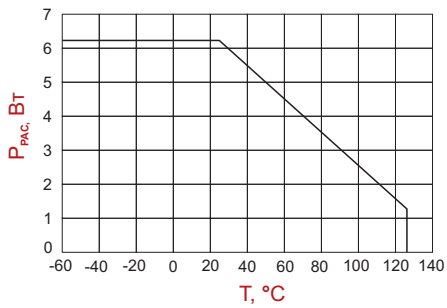


Типовая зависимость времени выключения  $t_{выкл}$  от температуры корпуса в диапазоне входного тока  $I_{вх}$ .

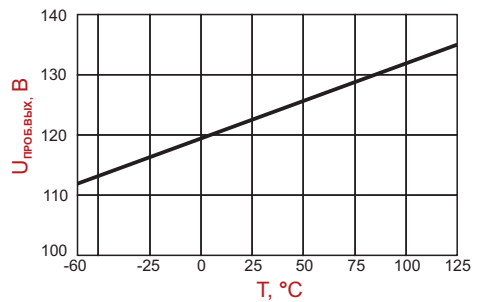




Типовая зависимость времени включения  $t_{вкл}$  от температуры корпуса в диапазоне входного тока  $I_{вх}$ .

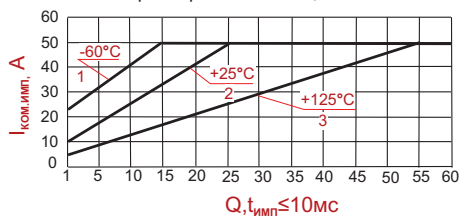


Типовая зависимость рассеиваемой мощности  $P_{рас}$  от температуры окружающей среды при работе без теплоотвода.

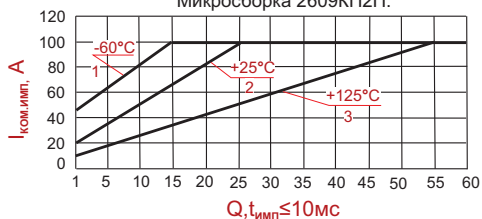


Типовая зависимость напряжения пробоя выхода  $U_{проб.вых}$  от температуры окружающей среды при  $I_{проб.вых} = 10 \text{ мкА}$ .

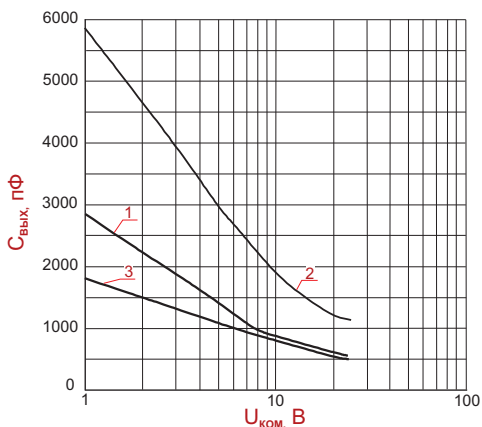
Микросборки 2609КП1П, 2609КП3П.



Микросборка 2609КП2П.

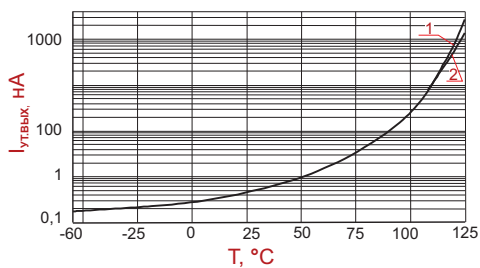


Типовая зависимость импульсного коммутируемого тока  $I_{\text{ком.имп}}$  от скважности импульса  $Q$  в диапазоне температур корпуса.



- 1 – микросборка 2609КП1П,  
2 – микросборка 2609КП2П,  
3 – микросборка 2609КП3П.

Типовые зависимости выходной емкости  $C_{\text{вых}}$  от напряжения  $U_{\text{ком}}$  при температуре окружающей среды (корпуса)  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ .



Типовая зависимость тока утечки на выходе  $I_{\text{ут.вых}}$  от температуры корпуса при постоянном напряжении на выходе 100 В (диапазон значений).

## Микросборка 2625KB014

АЕНВ.431160.354 ТУ

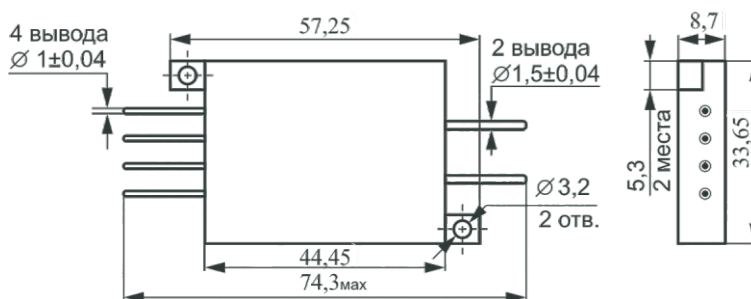


Микросборки изготовлены в соответствии с ОСТ В 11 1009 по гибридной технологии, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления с контролем перехода фазы коммутируемого напряжения через "ноль" и выходным каскадом на тиристорах с RC - цепью ограничения напряжения при переходных процессах.

### 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 чертеж



Корпус, металлостеклянный с теплоотводящим основанием.  
 Материал покрытия выводов корпуса с никелевым покрытием – ПОС-63.  
 Масса микросборки – 49 г (норм. не более 75 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>					

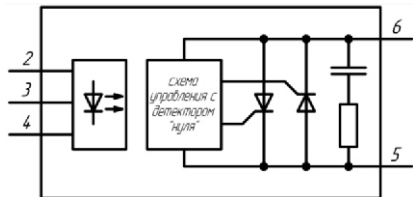
### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

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.

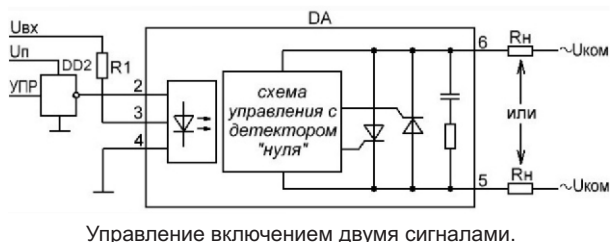
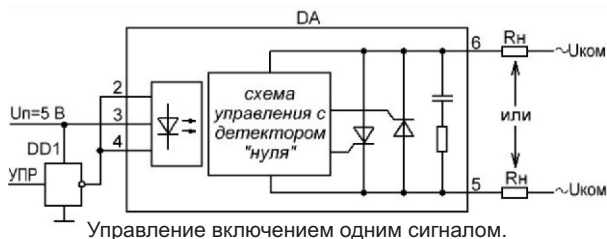
1. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель-среда – не менее 1,83 °С/Вт при температуре окружающей среды 25 °С.
2. Без установки изделия на теплоотвод.
3. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 90 °С. В диапазоне температур корпуса от 90 °С до 125 °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

Rн – 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

Микросборки 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

Микросборки 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

Микросборки 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>
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.		

### Надежность

1. Для микросборок 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> микросборок 2625KB014 при γ = 99 % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха, а также смонтированных 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 микросборок 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:

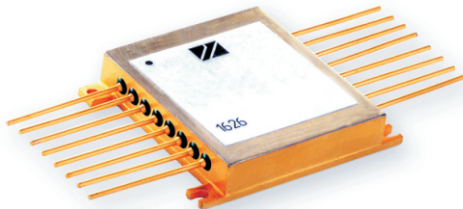
Место хранения	Значения коэффициента Кс при хранении	
	в упаковке изготовителя	в составе незащищенной аппаратуры и незащищенном комплекте ЗИП
Неотапливаемое хранилище	1,5	1,5
Навес или жалюзийное хранилище	2	2,0
Открытая площадка	Хранение не допускается	2,0

### Значения теплового сопротивления

Тепловое сопротивление, не более, °С/Вт		
Переход - корпус, Rт п-к	Переход - среда, Rт п-с	Корпус - теплоотвод, Rт к-т
0,7	16	0,135

## Микросборка 2626KB014

АЕНВ.431160.381 ТУ

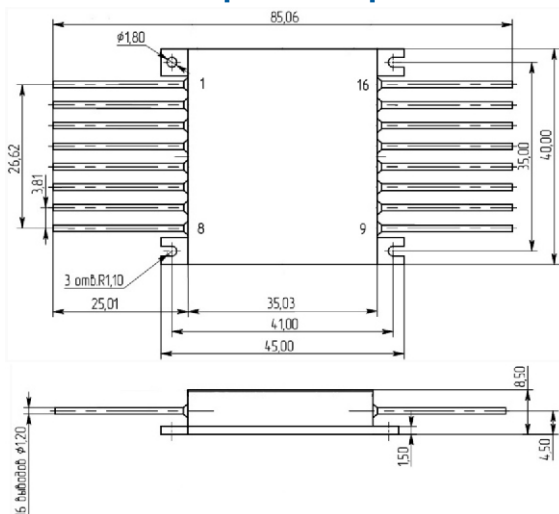


Микросборки изготовлены в соответствии с ОСТ В 11 1009 по гибридной технологии, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

### Назначение

Предназначены для использования в качестве четырехканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А напряжением до 100 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле малой и средней мощности. Допускается объединение выводов нагрузки для увеличения величины коммутируемого тока до величины 40 А.

### Габаритный чертеж



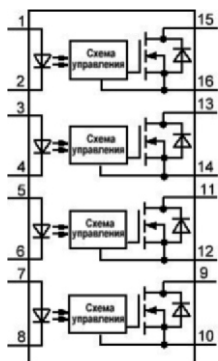
Корпус типа МС 4144.16-А, металлостеклянный с теплоотводящим основанием.  
 Материал покрытия выводов корпуса с никелевым покрытием – ПОС-63.  
 Масса микросборки – 39 г (норм. не более 75 г).

### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Коммутируемое напряжение, В	Uком	0,1	100	0,1	100
Постоянный коммутируемый ток, А (с теплоотводом)	Iком	-	10	-	10
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Uвх	-7	1,6	-8	1,6
Импульсный коммутируемый ток, А (при $t_{имп} \leq 10$ мс, $Q \leq 25$ )	Iком. Имп	-	-	-	50
Входной ток во включенном состоянии, мА	Iвх	10	25	-	40
Импульсный входной ток, мА (при $t_{имп} \leq 10$ мс, $Q \leq 25$ )	Iвх.имп	-	-	-	150
Рассеиваемая мощность, Вт	Pрас	-	6,25	-	-
Максимально допустимая температура перехода, °С	Tпер.макс	-	-	-	150

### Электрические параметры при приемке и поставке

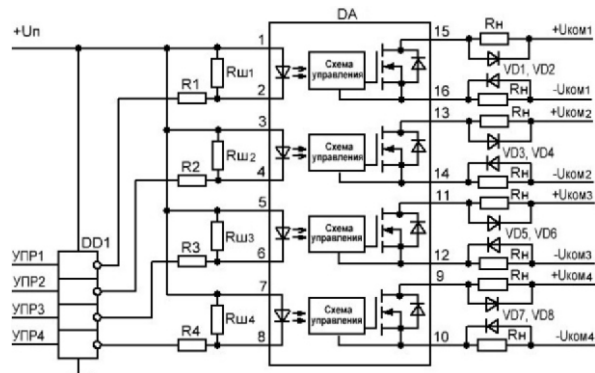
Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение	Значения		Температура среды (корпуса), °С
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (Iвх = 10мА)	Uвх	1,1	1,6	25 ±10
		1,1	1,7	-60 ±3
		0,9	1,6	125 ±5
Ток утечки на выходе, мкА, (Uком = 100 В, Uвх = 1,6 В)	Iут.вых	-	30	25 ±10
		-	250	-60 ±3, 125 ±5
Напряжение изоляции, В (Iвх-вых ≤ 10 мкА, t = 5 с)	Uиз	1500	-	25 ±10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (Iком = 10 А, Iвх = 10 мА)	Rотк	-	0,038	25 ±10
		-	0,070	-60 ±3, 125 ±5
Сопротивление изоляции, Ом* (Uиз = 500 В)	Rиз	1·10 <sup>9</sup>	-	25 ±10
Время включения, мс (Iвх = 10 мА, Uком = 50 В, Rн = 10 Ом, Cн = 100 пФ)	tвкл	-	5,0	25 ±10
		-	5,0	- 60 ±3, 125 ±5
Время выключения, мс, (Iвх = 10 мА, Uком = 50 В, Rн = 10 Ом, Cн = 100 пФ)	tвыкл	-	1,0	25 ±10
		-	1,0	- 60 ±3, 125 ±5



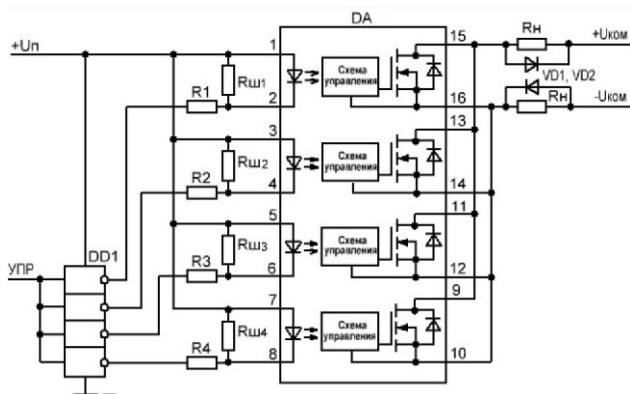
### Структурная электрическая схема и функциональное назначение выводов

№ вывода	Функциональное назначение
1,3,5,7	анод излучающего диода
2,4,6,8	катод излучающего диода
9,11,13,15	сток силового транзисторного ключа
10,12,14,16	исток силового транзисторного ключа

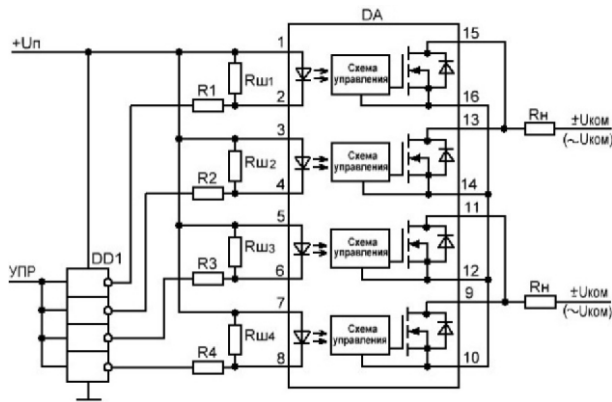
### Типовые схемы включения микросборок



Раздельное включение.



Параллельное включение – увеличение коммутируемого тока в четыре раза.



Параллельно-последовательное включение – коммутация двухполярного и переменного напряжения, увеличение коммутируемого тока в два раза.

- DA – микросборка;
- DD1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА;
- Rн – сопротивление нагрузки;
- R1...R4 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{п.мин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}},$$

- где Uп.мин – минимальное значение напряжения питания, В;
- Uвх – входное напряжение микро-сборки при подаче входного тока, В;
- Iвх.вкл – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;
- Rш1... Rш4 – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R_{ш} = \frac{U_{вх. выкл. макс} \cdot 10^3}{I_{ут. упр}},$$

- где Uвх.выкл.макс – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;
- Iут.упр – ток утечки управляющего элемента, мкА;
- VD1... VD8 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке.

### Стойкость к внешним воздействиям

Внешние воздействующие факторы		Специальные факторы по ГОСТ РВ 20.39.414.2-98	
по ГОСТ РВ 20.39.414.1-97	Группа исполнения 6У	характеристики 7.И1, 7.И6, 7.И7	значение характеристик 2Ус
по ОСТ В 11 1009-2001	Группа исполнения III	характеристики 7.С1, 7.С4	значение характеристик 1Ус
		характеристики 7.К1, 7.К4	значение характеристик 2К

### Надежность

Гамма процентная наработка до отказа  $T\gamma = 97.5\%$  в приведенных режимах и условиях должна быть не менее 100 000 ч, в пределах срока службы  $T_{сл} = 25$  лет.

- 302040, Россия, Орел, Лескова, 19
- Факс/тел.: +7 (4862) 49-85-28, 49-87-20

## ОКР «Бриз-4»



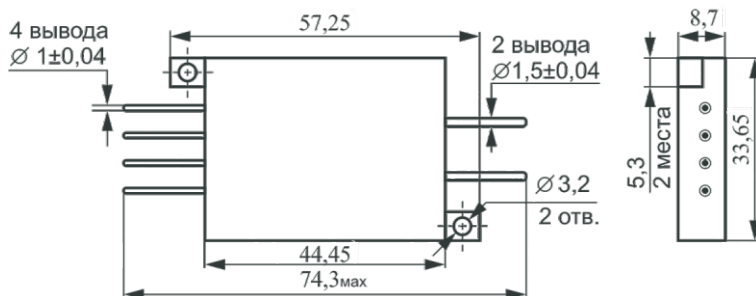
Срок завершения  
ОКР "Бриз-4" - IV квартал 2018 г.

Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

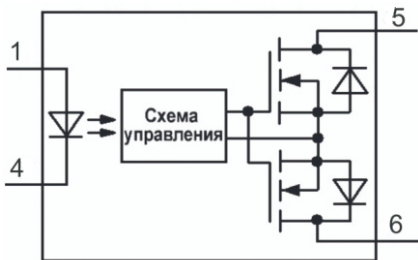
### Назначение

Предназначены для использования в качестве одноканальных нормально разомкнутых полупроводниковых ключей для коммутации цепей постоянного и переменного тока величиной не более 20 А, напряжением до 400 В, в аппаратуре специального назначения вместо электромагнитных реле малой и средней мощности.

### Габаритный чертеж



### Структурная электрическая схема



### Функциональное назначение выводов

№ вывода	Назначение
1	Анод излучающего диода
2,3	Не используется
4	Катод излучающего диода
5	Выход коммутируемой цепи
6	Выход коммутируемой цепи



### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Норма		Режим измерения
			не менее	не более	
Входное напряжение, В	Uвх	В	6,60	9,60	Iвх = 10 мА
Напряжение изоляции, В	Uиз	В	1500	–	Iвх-вых 10 мкА, t = 5 с
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rотк	Ом	–	0,14	Iком = 20 А, Iвх = 10 мА
Время включения, мс	tвкл	мс	–	5,0	Iвх = 10 мА, Uком = 50 В, Rн = 10 Ом, Сн = 100 пФ
Время выключения, мс	tвыкл	мс	–	1,0	Iвх = 10 мА, Uком = 50 В, Rн = 10 Ом, Сн = 100 пФ

### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Предельно допустимый		Предельный		Примечание
			не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение	Uком	В	-400	400	-410	410	
Постоянный коммутируемый ток	Iком	А	-20	20	-22	22	с теплоотводом
Входное напряжение в выключенном состоянии	Uвх	В	-14	3,2	-17	4,5	
Входной ток во включенном состоянии	Iвх	мА	5	25	–	40	
Рассеиваемая мощность	Pрас	Вт	–	6,25	–	–	
Максимально допустимая температура перехода	Tпер.макс	°С	–	–	–	150	
Рабочий температурный диапазон	Траб	°С	-60	125	–	–	

### Стойкость к внешним воздействиям

Внешние воздействующие факторы		Специальные факторы по ГОСТ РВ 20.39.414.2-98	
по ГОСТ РВ 20.39.414.1-97	Группа исполнения 4У	характеристики 7.И1, 7.И6, 7.И7	значение характеристик 2Ус
по ОСТ В 11 1009-2001	Группа исполнения III	характеристики 7.С1, 7.С4	значение характеристик 1Ус
		характеристики 7.К1, 7.К4	значение характеристик 2К

### Надежность

Гамма-процентная наработка до отказа  $T \leq$  изделий при  $\leq 97,5$  % в приведенных режимах и условиях, должна быть не менее 100 000 ч, в пределах срока службы  $T_{сл} = 25$  лет.

## ОКР «Оптика»

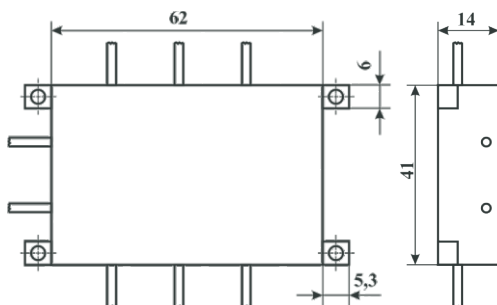
Срок завершения  
ОКР «Оптика» - IV квартал 2019 года.

Микросборки изготовлены 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.

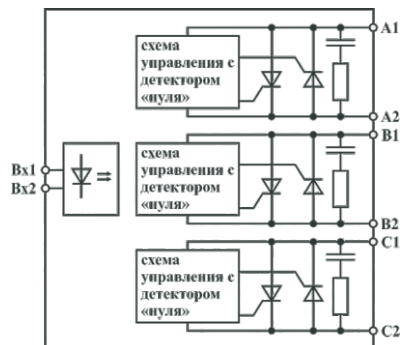
### Назначение

Предназначены для использования в качестве трехканальных 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



### Структурная электрическая схема



### Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра	Обозначение	Норма		Режим измерения
		не менее	не более	
Ток утечки на выходе, мА*	Iут. вых.	–	3,0	Uвх = 0,8 В, Uком = 250 В
Входной ток, мА	Iвх	30	60	Uвх = 4,0 - 30 В
Напряжение изоляции вход — выход, выводы — корпус, В	Uиз	1500	–	Iвх-вых 10 мкА, t = 5 с
Напряжение запрета включения цепи детектора нуля, В	Uзапр	–	40	Iком = 100 мА, Uвх = 5 В
Время включения, мс	tвкл	–	10,0	Iвх = 30 мА, Uком = 250 В,
Время выключения, мс	tвыкл	–	20,0	Iком = 10 А, fком = 50 Гц

### Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра	Обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение ср. кв. знач.*, В	Уком	~40	~280	~30	~420	
Коммутируемый ток ср. кв. знач.*, А	Иком	0,1	5	0,05	5,2	Без теплоотвода
		0,1	25	0,05	26	С теплоотводом
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Увх	–	1,5	–	1,6	
Входное напряжение во включенном состоянии, В	Увх	4,0	30	3,8	32	
Импульсный коммутируемый ток*, А	Иком .имп	–	90	–	100	при Тимп 10 мс
Импульсный входной ток, мА	Ивх.имп.	–	–	–	150	при Тимп 10 мс
Частота коммутируемой сети, Гц	f	40	440	–	–	
Критическая скорость нарастания выходного напряжения, dU/dt	В/мкс	–	100	–	500	
Максимально допустимая температура перехода, °С	Тпер.макс	–	–	–	150	
Рабочий температурный диапазон, °С	Траб	-60	125	–	–	

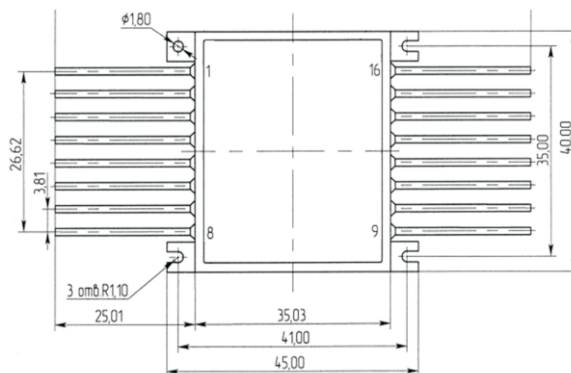
\* - для каждого канала

### Стойкость к внешним воздействиям

Внешние воздействующие факторы		Специальные факторы по ГОСТ РВ 20.39.414.2-98	
по ГОСТ РВ 20.39.414.1-97	Группа исполнения 6У	характеристики 7.И1, 7.И6, 7.И7	значение характеристик 2Ус
по ОСТ В 11 1009-2001	Группа исполнения III	характеристики 7.С1, 7.С4	значение характеристик 1Ус
		характеристики 7.К1, 7.К4	значение характеристик 2К

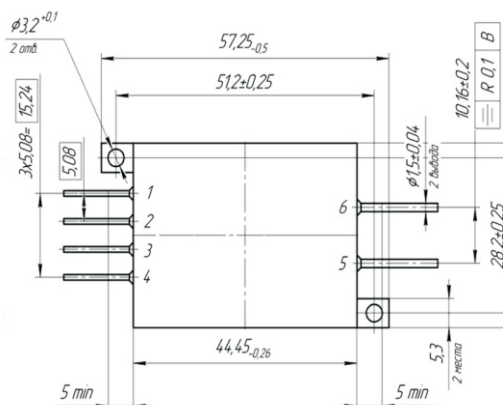
Предприятие готово в кратчайшие сроки разработать и освоить в производстве микросборки со следующими характеристиками:

### МИКРОСБОРКИ СЕРИИ 2626КВ



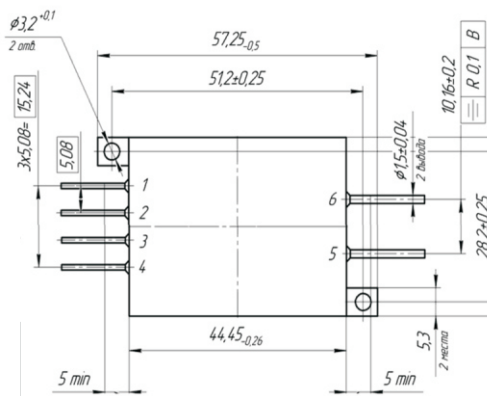
Четырехканальный полупроводниковый ключ (два нормально открытых канала и два нормально закрытых канала) для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А напряжением до 100 В для применения в аппаратуре специального назначения с независимым управлением каждым каналом.

### МИКРОСБОРКИ СЕРИИ ОКР «Бриз 4»



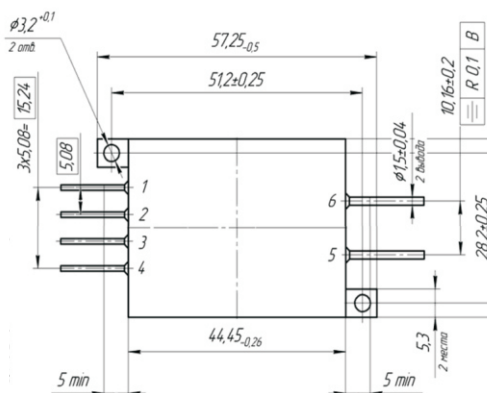
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 20 А напряжением до 400 В для применения в аппаратуре специального назначения.

### МИКРОБОРКИ СЕРИИ 2625КВ



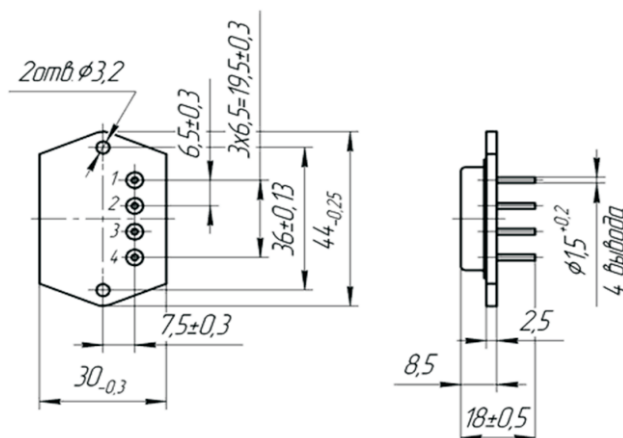
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации в случайный момент времени цепей переменного тока величиной до 25 А напряжением до 280 В для применения в аппаратуре специального назначения.

### МИКРОБОРКИ СЕРИИ 2625КВ



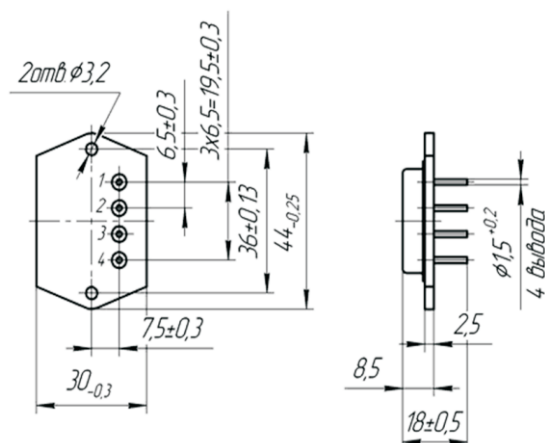
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации в момент перехода фазы напряжения через «ноль» цепей переменного тока величиной до 25 А напряжением до 280 В с защитой от перегрева и статусным сигналом о срабатывании защиты для применения в аппаратуре специального назначения.

## МИКРОБОРКИ СЕРИИ 2609КП



Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А напряжением до 400 В для применения в аппаратуре специального назначения

## МИКРОБОРКИ СЕРИИ 2609КП



Одноканальный нормально замкнутый полупроводниковый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А напряжением до 100 В для применения в аппаратуре специального назначения.





## **Уважаемые коллеги!**

*Если Вы не смогли выбрать изделия по параметрам или характеристикам, мы готовы расширить номенклатурный ряд представленных в данном каталоге микросборок, а также рассмотреть Ваши технические требования на разработку новых.*



## **КОНТАКТЫ**

Адрес: ЗАО «Протон-Импульс»  
302040, Россия, г. Орел, Лескова, 19

Начальник ОКТБ: +7 (4862) 49-87-19  
Начальник отдела маркетинга: +7 (4862) 49-87-28, 49-85-28  
e-mail: [energia@proton-impuls.ru](mailto:energia@proton-impuls.ru)