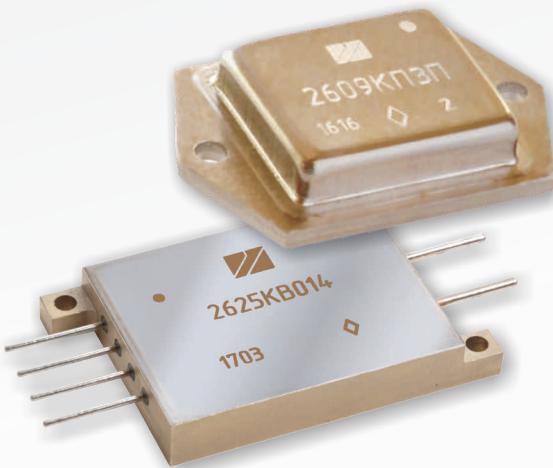




ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПРОТОН-ИМПУЛЬС

МИКРОСБОРКИ
для предприятий
оборонно-промышленного
комплекса



2019

О КОМПАНИИ

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, 2609КВ;
- излучатели полупроводниковые серии ИП;
- лампы полупроводниковые серии ЛП.

Предприятием получен Сертификат, удостоверяющий соответствие системы менеджмента качества требованиям ГОСТ Р В.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



Номенклатурный указатель

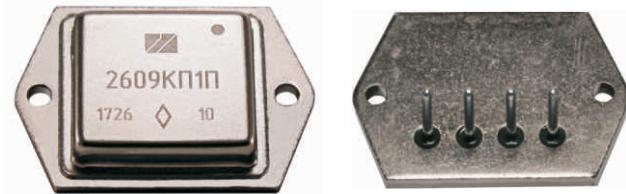
Наименование микросборки	Коммутир. ток, А	Пиковое напряжение, В	Особенности	Страница
для коммутации постоянного одностороннего тока (одноканальные)				
2609КП1П	10	100		4
2609КП2П	20	100	низкое сопротивление канала	7
OKR Демера	65	100	самое низкое сопротивление канала	43
для коммутации постоянного одностороннего тока (четырехканальные)				
2626KB014	10 (40)	100	4 независимых канала по 10 А каждый	27
для коммутации постоянного тока любого направления и переменного тока				
2609КП3П	10	100		10
2609KB014	20	400		34
для коммутации переменного тока (одноканальные)				
2625KB014	25	600	включение и выключение нагрузки в «нуле»	19
для коммутации переменного тока (трехканальные)				
2625KP014	25	600	включение и выключение нагрузки в «нуле»	39

Наши возможности по разработкам

Наименование микросборки	Коммутир. ток, А	Пиковое напряжение, В	Особенности	Страница
для коммутации постоянного одностороннего тока (одноканальные)				
серия 2609КП	10	400	низкое сопротивление канала	46
серия 2609KB	20	400	низкое сопротивление канала	46
серия 2625KB	25	100	с защитой от КЗ и статусным сигналом	47
серия 2625KB	25	100	с защитой от КЗ, перегрева и статусным сигналом	47
для коммутации постоянного тока любого направления и переменного тока				
серия 2625KB	10	600	с защитой от КЗ и статусным сигналом	48
серия 2625KB	10	600	с защитой от КЗ, перегрева и статусным сигналом	48
для коммутации переменного тока (одноканальные)				
серия 2625KB	25	600	для активно - индуктивной нагрузки	49
серия 2625KB	25	600	с защитой от перегрева и статусным сигналом	49
для коммутации переменного тока (трехканальные)				
серия «Оптика»	25	600	для активно - индуктивной нагрузки	50
серия «Оптика»	25	600	защитой от перегрева и статусным сигналом	50

Микросборка 2609КП1П

АЕЯР.431160.804 ТУ

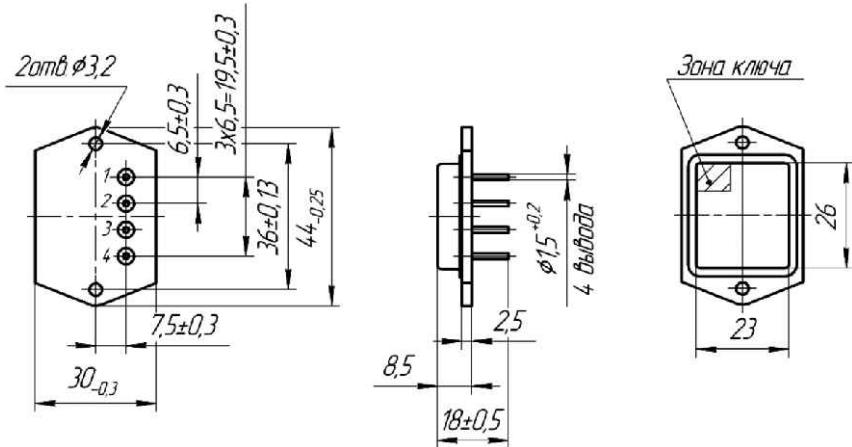


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

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 чертеж



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

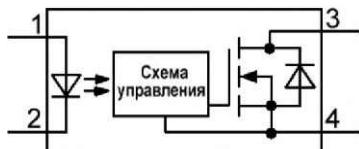
Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (Ibx = 10 мА)	Ubx	2,20	3,20	25 ± 10
		2,20	3,40	-60 ± 3
		1,8	3,20	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (Uком = 100 В, Ubx = 1,6 В)	Iут.вых	-	30	25 ± 10
		-	250	-60 ± 3, 125 ± 5
Напряжение изоляции, В (Ibx-вых ≤ 10 мкА, t = 5 с)	Uиз	1500	-	25 ± 10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (Iком = 10 А, Ibx = 10 мА)	Rотк	-	0,038	25 ± 10
		-	0,070	-60 ± 3, 125 ± 5
Сопротивление изоляции, Ом * (Uиз = 500 В)	Rиз	1 · 10 ⁹	-	25 ± 10
Время включения, мс (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, Сн = 100 пФ)	tвкл	-	5,0	25 ± 10
		-	5,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Время выключения, мс, (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, СН = 100 пФ)	tвыкл	-	1,0	25 ± 10
		-	1,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (Uком = 25 В, f = 1МГц, Ibx = 0 мА)	Cвых	-	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	Обозна- чение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Приме- чание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	Uком	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	Iком	-	10	-	12	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Ubx	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Iком. имп	-	50	-	54	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	Ibx	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Ibx.имп	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	Pрас	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °C	Tпер.макс	-	-	-	150	-

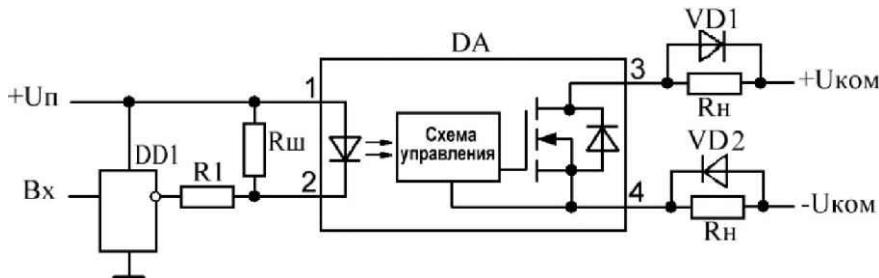
- Примечание.
1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °C до плюс 125 °C. При снижении температуры корпуса от минус 40 °C до минус 60 °C коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.
 2. Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °C до плюс 125 °C.
 3. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °C до плюс 35 °C. В диапазоне температур от плюс 35 °C до плюс 125 °C коммутируемый ток линейно снижается до 5 А.
 4. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °C до плюс 25 °C. В диапазоне температур от плюс 25 °C до плюс 125 °C, 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;

Rn – сопротивление нагрузки;

R1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{n.mин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}},$$

где $U_{n.mин}$ – 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

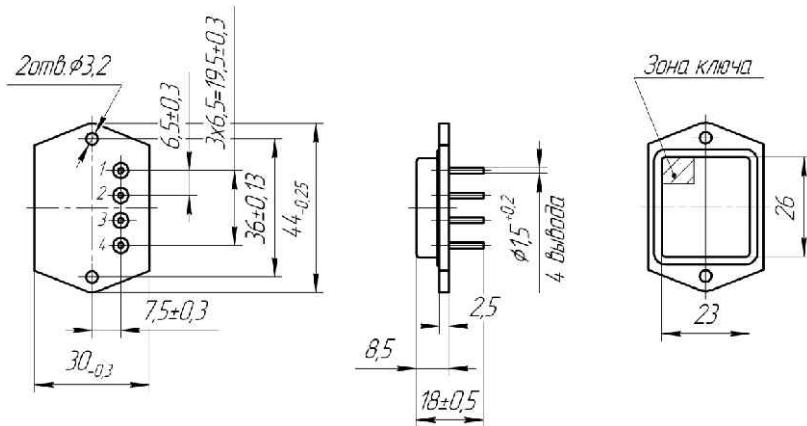


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

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, металлокерамический 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 не менее не более	Температура среды (корпуса), °C
Входное напряжение, В (Ibx = 10 мА)	Ubx	2,20	3,20
		2,20	-60 ± 3
		1,8	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (Uком = 100 В, Ubx = 1,6 В)	Iут.вых	-	30
		-	250
Напряжение изоляции, В (Ibx-вых ≤ 10 мкА, t = 5 с)	Uиз	1500	-
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (Iком = 10 А, Ibx = 10 мА)	Rотк	-	0,019
		-	0,035
Сопротивление изоляции, Ом * (Uиз = 500 В)	Rиз	1 · 10 ⁹	-
Время включения, мс (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, Сh = 100 пФ)	tвкл	-	5,0
		-	5,0
Время выключения, мс, (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, Сh = 100 пФ)	tвыкл	-	1,0
		-	1,0
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (Uком = 25 В, f = 1МГц, Ibx = 0 мА)	Cвых	-	1200
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.			

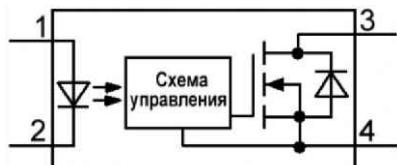
Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозна- чение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Приме- чание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	Uком	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	Iком	-	20	-	24	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Ubx	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Iком. имп	-	100	-	108	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	Ibx	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Ibx.имп	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	Pрас	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °C	Tпер.макс	-	-	-	150	-

Примечание.

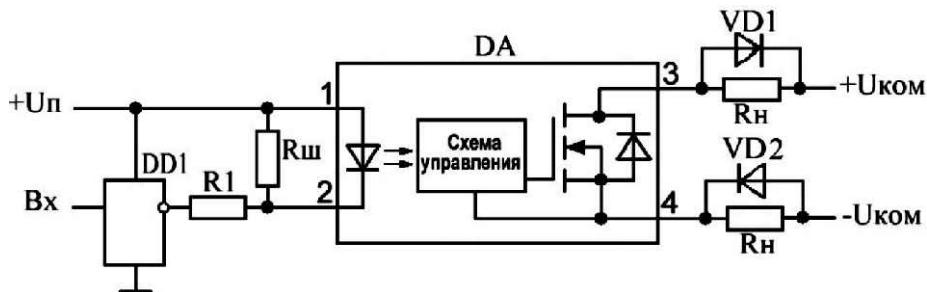
1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °C до плюс 125 °C. При снижении температуры корпуса от минус 40 °C до минус 60 °C, коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.
2. Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °C до плюс 125 °C.
3. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °C до плюс 35 °C. В диапазоне температур от плюс 35 °C до плюс 125 °C коммутируемый ток линейно снижается до 7А.
4. При работе без теплоотвода в диапазоне температур корпуса от минус 60 °C до плюс 25 °C. В диапазоне температур от плюс 25 °C до плюс 125 °C, 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;

R_H – сопротивление нагрузки;

R1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{n. \min} - U_{bx}}{I_{ax. vkl}},$$

где Уп.мин – минимальное значение напряжения питания, В;

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

I_{bx.vkl} – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;

R_ш – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R_{sh} = \frac{U_{bx. выкл. макс} \cdot 10^3}{I_{ut. упр}},$$

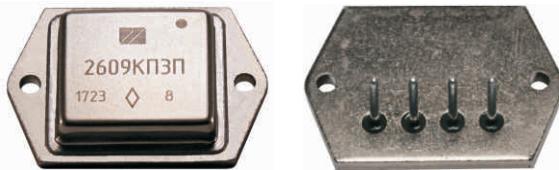
где U_{bx.выкл.макс} – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;

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

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

Микросборка 2609КПЗП

АЕЯР.431160.804 ТУ

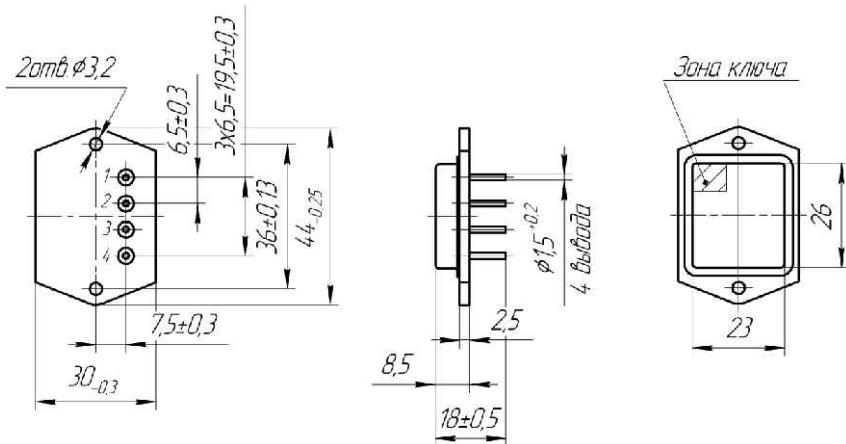


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

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, металлокерамический 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), °C
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (Ibx = 10 мА)	Ubx	2,20	3,20	25 ± 10
		2,20	3,40	-60 ± 3
		1,8	3,20	125 ± 5
Ток утечки на выходе, мкА, (Uком = 100 В, Ubx = 1,6 В)	Iут.вых	-	30	25 ± 10
		-	250	-60 ± 3, 125 ± 5
Напряжение изоляции, В (Ibx-вых ≤ 10 мкА, t = 5 с)	Iиз	1500	-	25 ± 10
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (Iком = 10 А, Ibx = 10 мА)	Rотк	-	0,076	25 ± 10
		-	0,140	-60 ± 3, 125 ± 5
Сопротивление изоляции, Ом * (Uиз = 500 В)	Rиз	1 · 10 ⁹	-	25 ± 10
Время включения, мс (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, Сh = 100 пФ)	tвкл	-	5,0	25 ± 10
		-	5,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Время выключения, мс, (Ibx = 10 мА, Uком = 50 В, Rh = 10 Ом, Сh = 100 пФ)	tвыкл	-	1,0	25 ± 10
		-	1,0	-60 ± 3, 125 ± 5
Выходная емкость в выключенном состоянии, пФ (Uком = 25 В, f = 1МГц, Ibx = 0 мА)	Cвых	-	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.

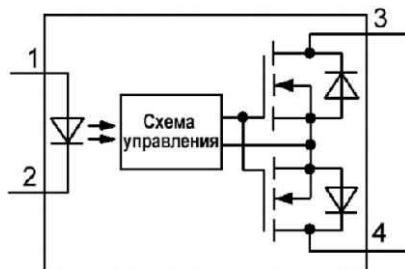
Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозна- чение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Приме- чание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	Uком	-100	100	-110	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	Iком	-10	10	-12	12	2,3
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Ubx	-7	1,6	-8	1,6	2
Импульсный коммутируемый ток, А (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Iком..имп	-50	50	-54	54	2,3
Входной ток во включенном состоянии, мА	Ibx	5	25	-	40	2
Импульсный входной ток, мА (при tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 25)	Ibx.имп	-	-	-	150	2
Рассеиваемая мощность, Вт	Pрас	-	6,25	-	-	4
Максимально допустимая температура перехода, °C	Tпер.макс	-	-	-	150	-

Примечание.

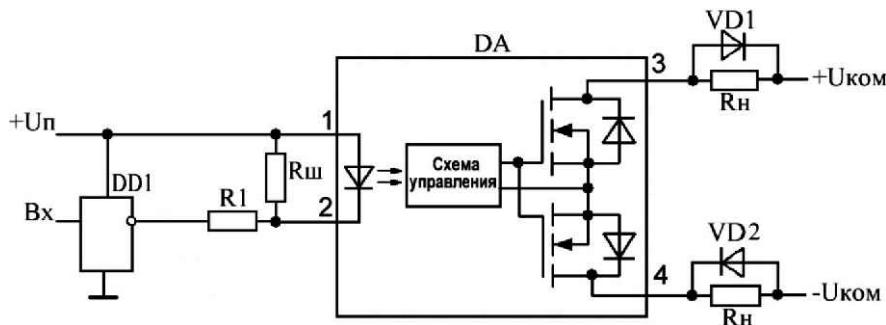
- В диапазоне температур корпуса от минус 40 °C до плюс 125 °C. При снижении температуры корпуса от минус 40 °C до минус 60 °C коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.
- Во всем диапазоне рабочих температур корпуса от минус 60 °C до плюс 125 °C.
- При работе без теплоотвода в диапазоне температур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

**Структурная электрическая схема и
функциональное назначение выводов**

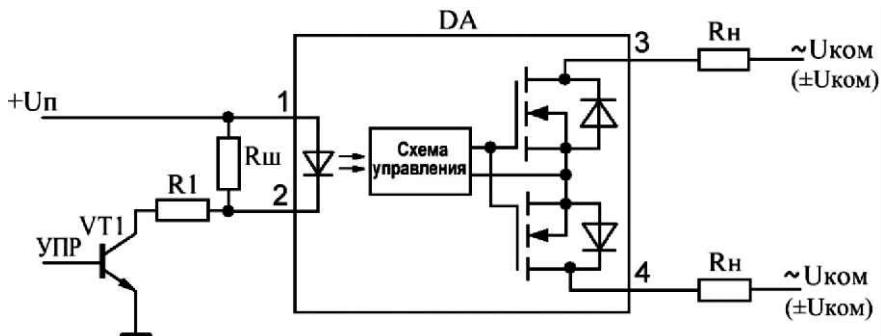


№ вывода	Назначение
1	Анод излучающего диода
2	Катод излучающего диода
3	Выход коммутируемой цепи
4	Выход коммутируемой цепи

Типовые схемы включения



Коммутация однополярного напряжения.



Коммутация двухполарного 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:

$$R1 = \frac{U_{n.mин} - U_{вх}}{I_{вх.вкл}},$$

где $U_{n.mин}$ – 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.

Микросборки 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

Микросборки 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°C ;
 - 2) предельная – 125°C ;
- пониженная температура среды:
 - 1) рабочая – минус 60°C ;
 - 2) предельная – минус 60°C ;
- смена температур – от минус 60°C до 125°C .

Стойкость к воздействию специальных факторов

Микросборки 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.И ₁ , 7.И ₆ , 7.И ₇	2Ус
	7.И ₈	0,01...1Ус
7.С	7.С ₁ , 7.С ₄	1Ус
7.К	7.К ₁	2К
	7.К ₄	0,27...2К

Надежность

1. Для микросборок серии 2609КП гамма - процентная наработка до отказа Т_у при $\gamma = 97,5\%$ в режимах и условиях, допускаемых Т_у 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 $(65 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

2. Гамма - процентный срок сохраняемости Т_{су} микросборок 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 Т_{су} в условиях тропического климата должно быть не менее 15 лет.

3. Значения гамма - процентного срока сохраняемости Т_{су} микросборок серии 2609КП для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом), в условиях, отличных от указанных в п. 2, устанавливают в зависимости от мест хранения, исходя из коэффициентов сокращения КС срока сохраняемости, указанных в таблице:

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
Открытая площадка	Хранение не допускается	2

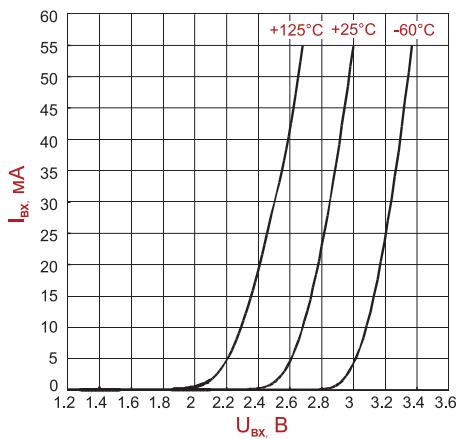
Указания по применению и эксплуатации

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) °C 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 стеклоизоляторы выводов.

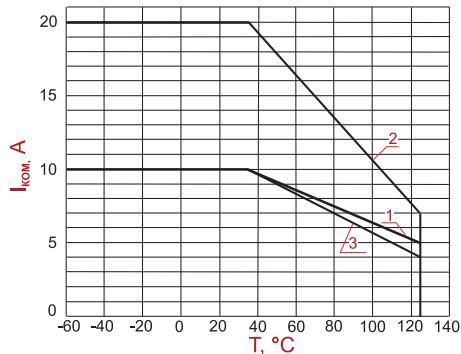
Значения теплового сопротивления

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

Типовые зависимости основных электрических параметров

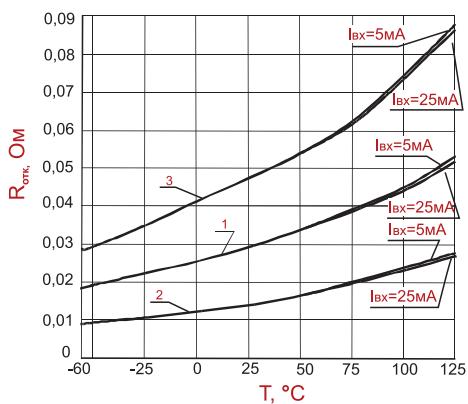


Типовая зависимость входного тока I_{bx} от входного напряжения U_{bx} в диапазоне температур корпуса.



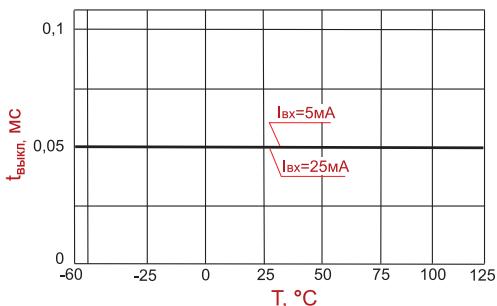
1 – микросборка 2609КП1П,
2 – микросборка 2609КП2П,
3 – микросборка 2609КП3П.

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



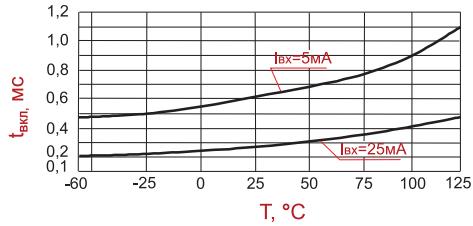
1 – микросборка 2609КП1П,
2 – микросборка 2609КП2П,
3 – микросборка 2609КП3П.

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

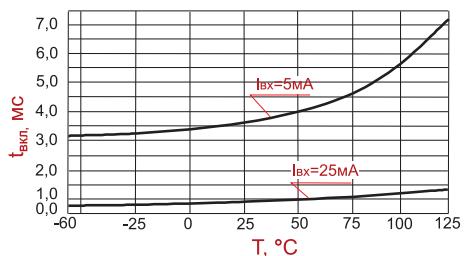


Типовая зависимость времени выключения $t_{выкл}$ от температуры корпуса в диапазоне входного тока I_{bx} .

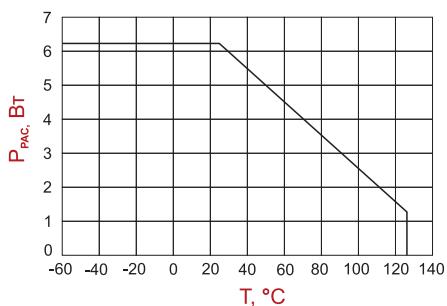
Микросборка 2609КП1П.



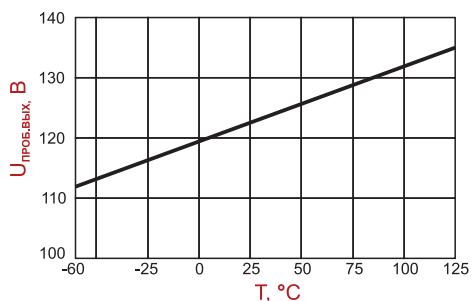
Микросборки 2609КП2П, 2609КП3П.



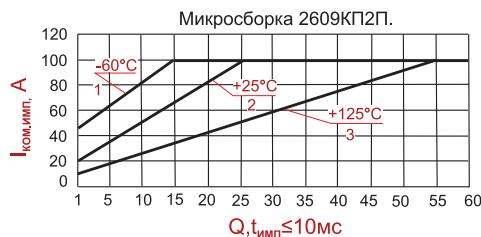
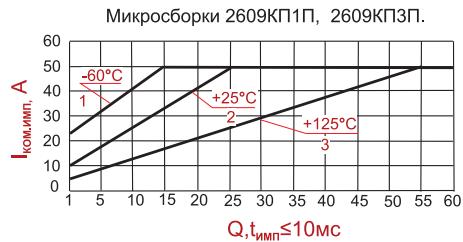
Типовая зависимость времени включения $t_{\text{вкл}}$ от температуры корпуса в диапазоне входного тока $I_{\text{вх}}$.



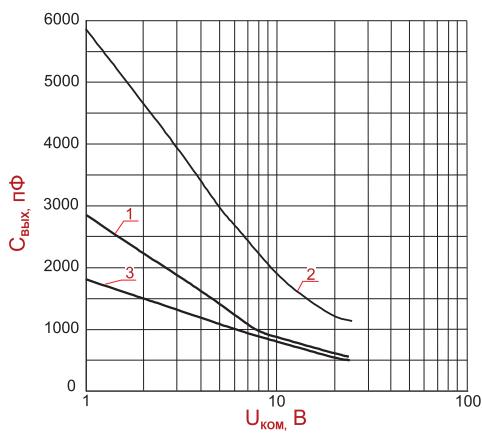
Типовая зависимость рассеиваемой мощности $P_{\text{рас}}$ от температуры окружающей среды при работе без теплоотвода.



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

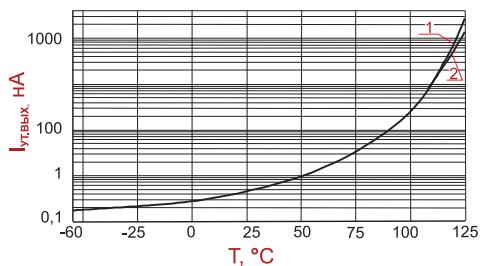


Типовая зависимость импульсного коммутируемого тока $I_{ком.имп}$ от скважности импульса Q в диапазоне температур корпуса.



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

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



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

Микросборка 2625KB014

АЕНВ.431160.354 ТУ

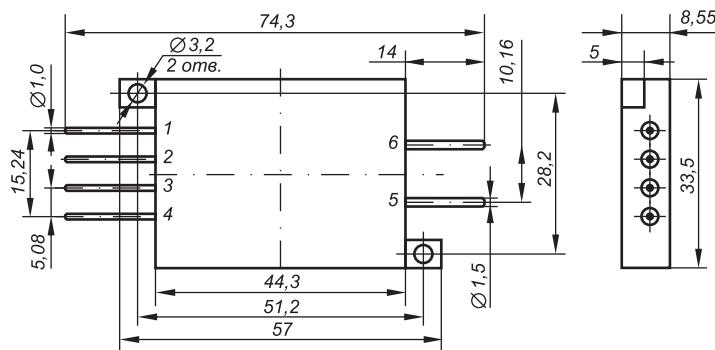


Микросборки изготовлены в соответствии с ОСТ В 11 1009 по гибридной технологии, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления с контролем перехода фазы коммутируемого напряжения через "ноль" и выходным каскадом на тиристорах с RC - цепью ограничения напряжения при переходных процессах.

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 металлокерамический с теплоотводящим 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)	Обозна- чение па- раметра	Норма парамет.		Температура среды (корпуса), °C	№ пункта приме- чания
		не менее	не более		
Входной ток, мА (Uвх.= 5 В)	Iвх.	5,0 4,0	15 15	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	
Входной ток, мА (Uвх.= 32 В)	Iвх.	5,0 5,0	20,0 20,0	25 ± 10 -60 ± 3,125 ± 5	
Входной ток по входу «УПР», мкА (Uвх.= 5В)	Iвх.упр.	— —	250 270	25 ± 10 -60 ± 3, 125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (Uвх.= 1,5 В, Uком.= ± 600 В)	Iут.вых.	— —	± 3,0 ± 10,0	25 ± 10 -60 ± 3,125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (Uвх.= 1,5 В, Uком.= 250 В, fком. = 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 2,0 1,8	25 ± 10 -60 ± 3 125 ± 5	
Напряжение изоляции вход-выход, электрическая схема - корпус, В (f= 50 Гц, Iут≤ 10 мкА)	Uиз.	1250	—	25 ± 10	1
Сопротивление изоляции, Ом (Uиз.= 500 В, Iут. 0,5 мкА)	Rиз.	1·10 ⁹	—	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, fком. = 50 Гц)	Tвкл.	—	10,0	-60 ± 3, 125 ± 5	2
Время выключения, мс (Uвх.= 5 В, Uком.= 250 В, Iком.= 5 А, fком. = 50 Гц)	Tвыкл.	—	20,0	-60 ± 3, 125 ± 5	2
<p>Примечание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. В диапазоне частоты коммутируемого напряжения tвкл. = 0,5/ fком., tвыкл. = 1/fком. 					

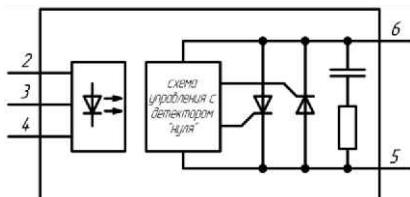
**Предельно допустимые и предельные
электрические режимы эксплуатации**

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозна- чение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение (среднеквадратичное значение), В	Iком.	30	280	20	420	
Максимальное пиковое напряжение, В	Uпик.	-400	400	-600	600	
Коммутируемый ток (среднеквадратичное значение), А	Iком.скз.	0,2 0,2	25 5,0	0,1 0,1	26 5,1	1,3 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.

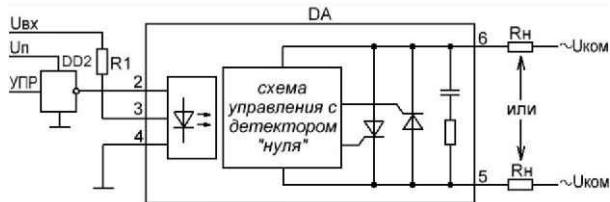
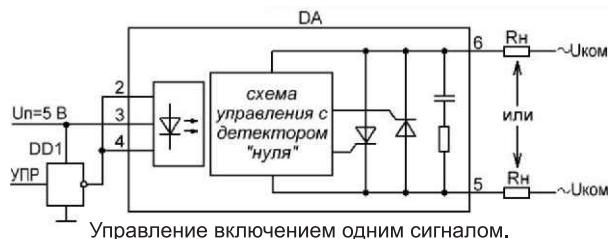
1. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель-среда – не менее 1,83 °С / Вт при температуре окружающей среды 25 °С.
2. Без установки изделия на теплоотвод.
3. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 90 °С. В диапазоне температур корпуса от 90 °С до 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, tимп.≤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	Вх	Включение выхода
4	Общ	Общий вывод цепи управления
5	Вых ~	Выход коммутируемой цепи нагрузки
6	Вых ~	Выход коммутируемой цепи нагрузки

Типовые схемы включения микросборок



Управление включением двумя сигналами.

DA – микросборка;

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

DD2 – логический элемент ТТЛ или КМОП;

R_H – сопротивление нагрузки;

R_I – последовательный резистор, Ом, для входного напряжения U_{bx} > 6 В, определяется по формуле:

$$R_I = \frac{U_{bx} - 5}{0,014},$$

где U_{bx} – 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 ¹
7.С	7.С1, 7.С4	6 x 1Ус; 2,3 x 4Ус
	7.К1	1К ² (2К) ²
7.К	7.К4	1К ¹ (2К) ²
	7.К11 (7.К12)	не менее 15 МэВ.см ² /мг ⁴

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.см²/мг при Уком не более 500 В.

Надежность

1. Для микросборок 2625KB014 гамма-процентная наработка до отказа Ту при $\gamma = 97,5\%$ в режимах и условиях, допускаемых в 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 ТсL 25 лет и не менее 120 000 ч в облегченном режиме при температуре корпуса $(65 + 5)^\circ\text{C}$.

2. Гамма - процентный срок сохраняемости ТсУ микросборок 2625KB014 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 ТсУ в условиях тропического климата должно быть не менее 15 лет.

3. Для микросборок 2625KB014 значения гамма - процентного срока сохраняемости ТсУ для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях отличных от указанных в п. 2 устанавливают 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

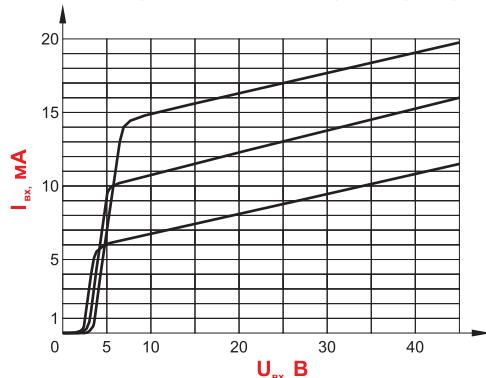
Указания по применению и эксплуатации

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 ± 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 ± 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. Растигивающие 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.

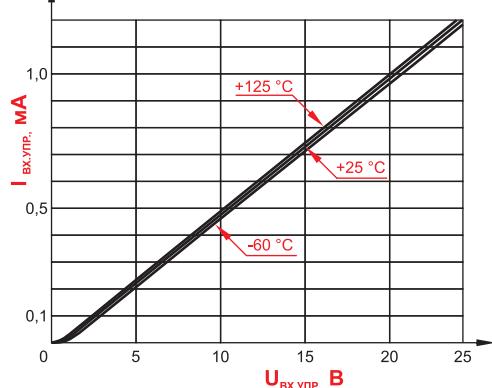
Значения теплового сопротивления

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

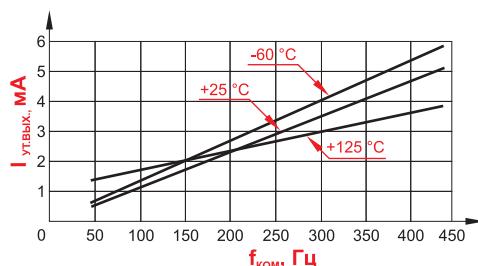
Типовые зависимости основных электрических параметров



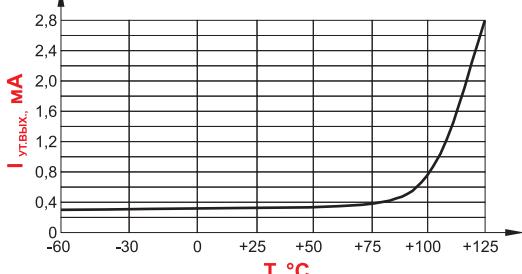
в диапазоне температур корпуса



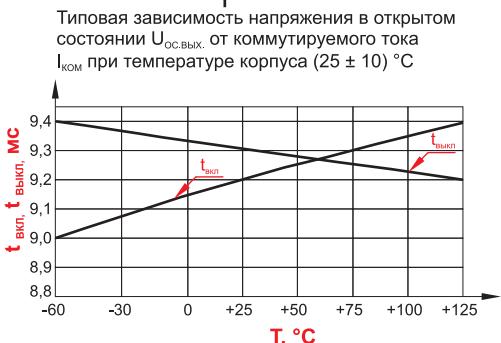
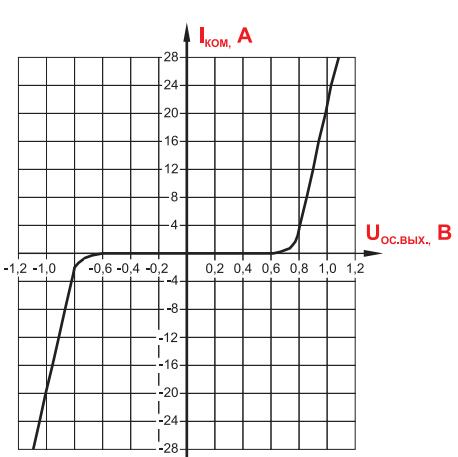
в диапазоне температур корпуса.

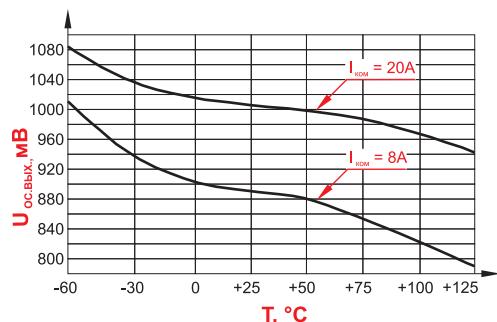


при напряжении коммутации $U_{ок.} = 250$ В в диапазоне температур корпуса

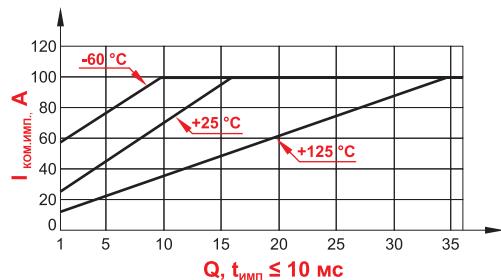


$T, ^\circ\text{C}$

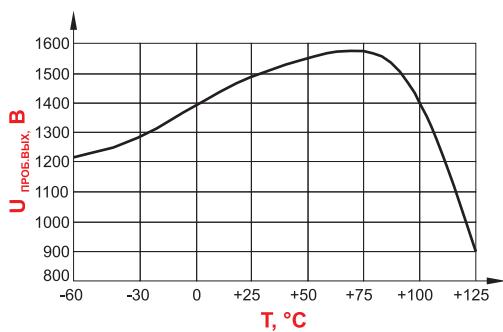




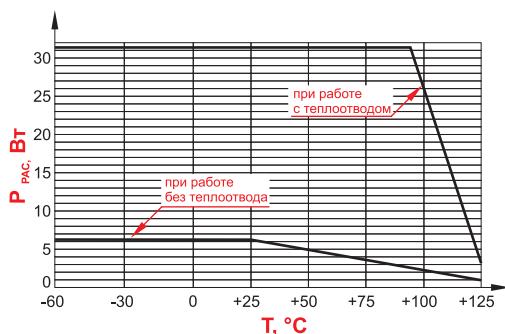
Типовая зависимость выходного постоянного напряжения в открытом состоянии $U_{\text{ос.вых.}}$ от температуры корпуса и коммутируемого тока $I_{\text{ком.}}$



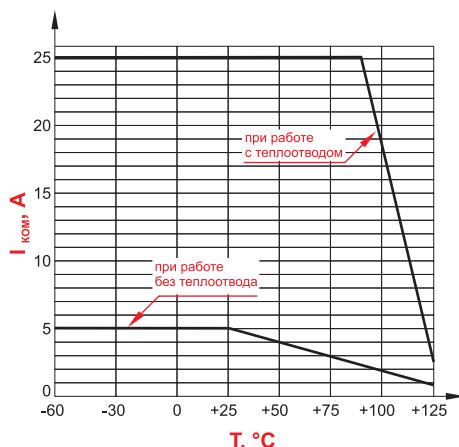
Типовая зависимость импульсного коммутируемого тока $I_{\text{ком.имп.}}$ от скважности импульса Q в диапазоне температур корпуса



Типовая зависимость напряжения пробоя выхода $U_{\text{проб.вых.}}$ от температуры корпуса



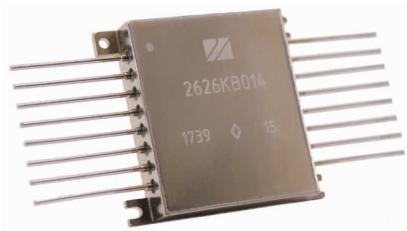
Типовая зависимость рассеиваемой мощности P_{PAC} от температуры корпуса



Типовая зависимость предельно допустимого коммутируемого тока $I_{\text{ком.}}$ от температуры корпуса

Микросборка 2626KB014

АЕНВ.431160.381 ТУ

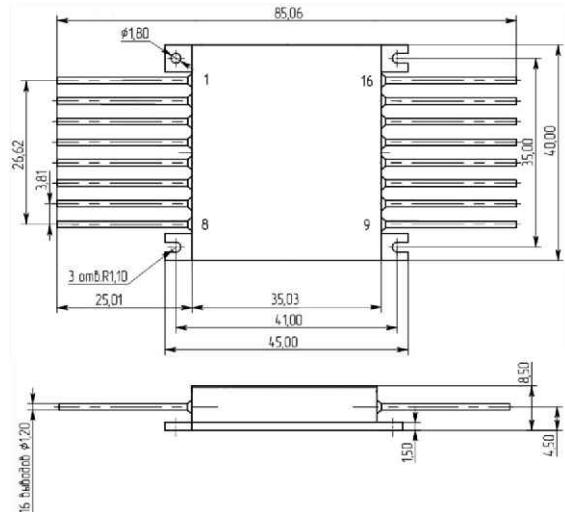


Микросборки изготовлены в соответствии с ОСТ В 11 1009 по гибридной технологии, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

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, металлокерамический с теплоотводящим основанием.
Материал покрытия выводов корпуса с никелевым покрытием – ПОС-63.
Масса микросборки – 39 г (норм. не более 75 г).

Электрические параметры микросборки при приемке и поставке

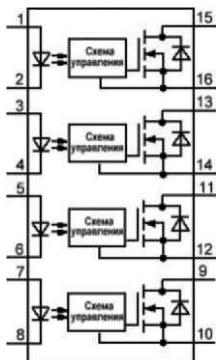
Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C	Номер пункта примечания
		не менее	не более		
Входное напряжение, В ($I_{bx} = 10 \text{ mA}$)	U_{bx}	1,10	1,70	25 ± 10	2
		1,10	1,80	-60 ± 3	
		0,90	1,70	125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мкА, ($U_{ком} = 100 \text{ В}$, $U_{bx} = 0,8 \text{ В}$)	$I_{ут\,вых}$	-	30	25 ± 10	2
			250	-60 ± 3 , 125 ± 5	
Напряжение изоляции вход-выход, канал-канал, электрическая схема-корпус, В ($I_{ut} \leq 10 \text{ мкA}$, $t = 5 \text{ с}$)	$U_{из}$	1500	-	25 ± 10	1, 2
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом ($I_{ком} = 10 \text{ A}$, $I_{bx} = 10 \text{ mA}$)	$R_{отк}$	-	0,038	25 ± 10	2
			0,070	-60 ± 3 , 125 ± 5	
Сопротивление изоляции, Ом ($U_{из} = 500 \text{ В}$)	$R_{из}$	$1 \cdot 10^9$	-	25 ± 10	1, 2
Время включения, мс ($I_{bx} = 10 \text{ mA}$, $U_{ком} = 10 \text{ В}$, $R_H = 51 \text{ Ом}$)	$t_{вкл}$	-	10,0	25 ± 10	2
			10,0	-60 ± 3 , 125 ± 5	
Время выключения, мс, ($I_{bx} = 10 \text{ mA}$, $U_{ком} = 10 \text{ В}$, $R_H = 51 \text{ Ом}$)	$t_{выкл}$	-	1,0	25 ± 10	2
			1,0	-60 ± 3 , 125 ± 5	

Примечание.

1. 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.
2. Параметры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 измеряются для каждого канала.

Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

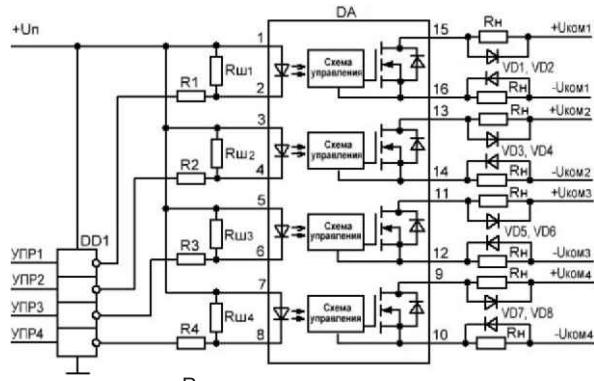
Наименование параметра, единица измерения	Обозна- чение	Предельно допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Номер пункта приме- чания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U _{КОМ}	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	I _{КОМ}	0	10	0	12	2, 3
			20		21	2, 3, 5
			30		31	2, 3, 6
			40		41	2, 3, 7
Импульсный коммутируемый ток, А	I _{КОМ ИМП}	-	50	-	54	2, 4
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	U _{ВХ ВЫКЛ}	-3,5	0,8	-4	0,8	
Входной ток во включенном состоянии, мА	I _{ВХ ВКЛ}	10	25	-	40	
Рассеиваемая мощность, Вт	P _{РАС}	-	31,25	-	-	2, 8
		-	6,25	-	-	9, 10
Максимально допустимая температура перехода, °С	T _{ПЕР МАКС}	-	150	-	150	
Тепловое сопротивление переход- среда, °С/Вт	R _{Т П-С}	-	-	-	2,0	
<p>Примечание.</p> <ol style="list-style-type: none"> В диапазоне температур корпуса от минус 40 °С до 125 °С. При снижении температуры корпуса от минус 40 °С до минус 60 °С коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель-среда – не более 3,9 °С / Вт при температуре окружающей среды 25 °С (при прохождении тока через один канал микросборки) и не более 1,0 °С/Вт при температуре окружающей среды 25 °С (при прохождении тока одновременно через все каналы микросборки). В диапазоне температур от 60 °С до 125 °С, предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 50 % от значения при нормальных условиях. Длительность воздействия – не более 10 мс, при скважности 25, при Т_{КОРП} = 25 °С. При параллельном включении двух каналов. При параллельном включении трех каналов. При параллельном включении четырех каналов. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур от 25 °С до 125 °С предельно допустимая мощность снижается по линейному закону до 3,12 Вт. Без установки изделия на теплоотвод. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур от 25 °С до 125 °С предельно допустимая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону до 0,94 Вт. 						



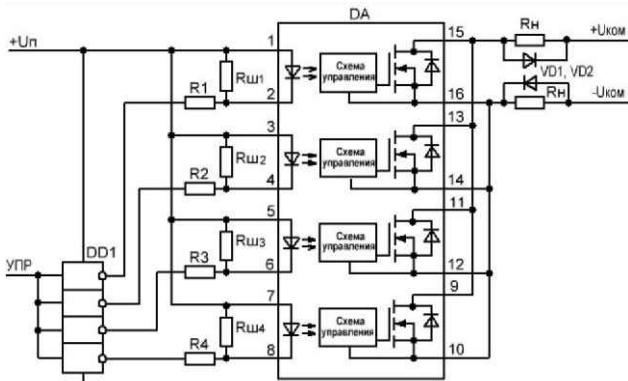
Структурная электрическая схема и функциональное назначение выводов

№ 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

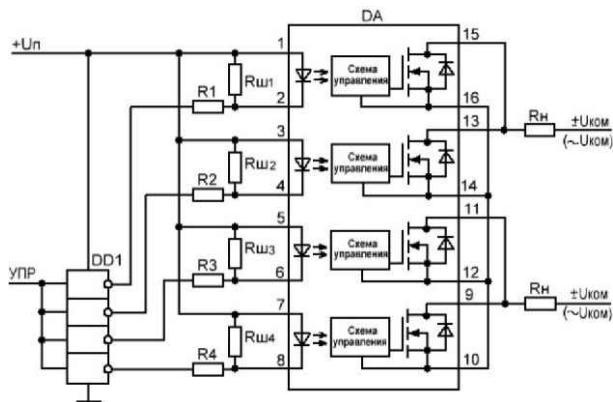
Типовые схемы включения микросборок



Раздельное включение.



Параллельное включение – увеличение коммутируемого тока в четыре раза.



Параллельно-последовательное включение – коммутация двухполлярного 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;

Rh – сопротивление нагрузки;

R1...R4 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R1 = \frac{U_{n.\min} - U_{bx}}{I_{bx.vkl}},$$

где Up.мин – минимальное значение напряжения питания, В;

Ubx – входное напряжение микросборки при подаче входного тока, В;

Ibx.vkl – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;

Rш1... Rш4 – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$Rш = \frac{U_{bx.vycl.maks} \cdot 10^3}{I_{ut.yup}},$$

где Ubx.vycl.maks – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;

Iut.yup – ток утечки управляющего элемента, мкА;

VD1... VD8 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке.

Стойкость к воздействию механических факторов

Микросборки 2626KB014 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

Микросборки 2626KB014 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°C ;
 - 2. предельная – 125°C ;
- пониженная температура среды:
 - 1. рабочая – минус 60°C ;
 - 2. предельная – минус 60°C ;
- смена температур – от минус 60°C до 125°C .

Соответствие микросборок 2626KB014 требованиям по повышенной влажности, соляному туману и атмосферным конденсированным осадкам обеспечивается при покрытии корпуса тремя слоями лака ЭП-730 по ГОСТ 20824 или УР-231 по ТУ 6-21-14.

Требования по устойчивости к статической пыли и контрольным средам заполнения не предъявляются.

Стойкость к воздействию специальных факторов

Микросборки 2626KB014 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 ¹
7.С	7.С1, 7.С4	6 x 1Ус; 2,3 x 4Ус
	7.К1	1К ² (2К) ²
	7.К4	1К ¹ (2К) ²
	7.К11 (7.К12)	не менее 15 МэВ.см ² /мг

Примечание.

1. Задается по значению характеристики 7.И6.
2. При совместном воздействии факторов с характеристиками 7.К1 и 7.К4.

Надежность

1. Для микросборок 2626КВ014 гамма-процентная наработка до отказа Т_у микросборки при γ = 97,5 % в режимах и условиях, допускаемых ТУ на изделие, при температуре корпуса не более (125 ± 5) °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) °C.

2. Гамма-процентный срок сохраняемости Тсү микросборок 2626КВ014 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.

3. Для микросборок 2626КВ014 значения гамма - процентного срока сохраняемости Тсү для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях отличных от указанных в п. 2.7.2 устанавливают в зависимости от мест хранения исходя из коэффициентов сокращения КС срока сохраняемости, согласно ГОСТ РВ 20.39.413, ОСТ В 11 1009, и 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

Значение Тсү в условиях тропического климата не менее 15 лет.

Указания по применению и эксплуатации

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

2. Допустимое значение статического потенциала - не более 2000 В.

3. Монтаж микросборок 2626КВ014 проводить только в обесточенном состоянии.

4. Очистку микросборок 2626КВ014 допускается производить в спирто-бензиновой смеси (1:1) при виброотмыке с частотой (50 ± 5) Гц и амплитудой колебаний до 1,0 мм в течение 4 мин.

5. При эксплуатации микросборок 2626КВ014 в условиях механических воздействий их необходимо крепить за корпус винтами с резьбой М2. Величина крутящего момента на винт – 0,15 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 микросборок 2626КВ014 пасту КПТ-8 ГОСТ 19783.

7. Температура пайки микросборок 2626КВ014 (260 ± 5) °C в течение не более 4 с.

8. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки.

9. Допускается укорачивать выводы, при этом расстояние от корпуса до места пайки должно быть не менее 5 мм. Механические воздействия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.

10. Допускается изгибание выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки на угол не более 90°, радиус изгиба выводов - не менее 2 мм. Изгибающие усилия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.

Микросборка 2609КВ014

АЕНВ.431160.501 ТУ.

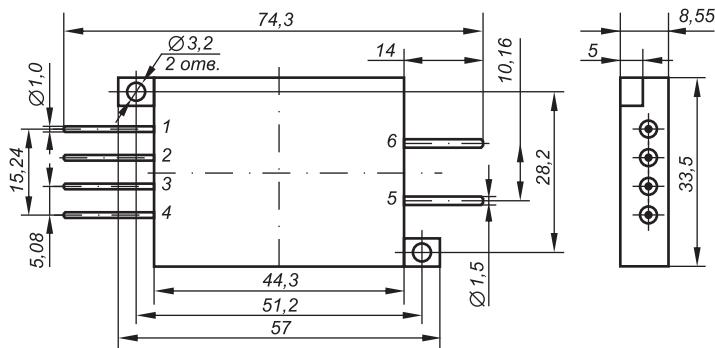


Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 11 1009, с оптоэлектронной гальванической развязкой, схемой управления и выходным каскадом на МОП-транзисторах.

Назначение

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

Габаритный чертеж



Корпус металлокерамический с теплоотводящим основанием.
Материал покрытия выводов – ПОС-63.
Масса микросборки – не более 60 г.

Электрические параметры при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозна- чение	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C	Номер пункта приме- чания	
		не менее	не более			
Входное напряжение, В ($I_{bx} = 10 \text{ mA}$)	U_{bx}	-	9,6	25 ± 10		
		-	10,2	-60 ± 3		
		5,4	-	125 ± 5		
Ток утечки на выходе, мкА, ($U_{ком} = \pm 400 \text{ В}, U_{bx} = 3,2 \text{ В}$)	$I_{ут,вых}$	-	10	25 ± 10		
		-	100	125 ± 5		
Ток утечки на выходе, мкА, ($U_{ком} = \pm 320 \text{ В}, U_{bx} = 3,2 \text{ В}$)	$I_{ут,вых}$	-	100	-60 ± 3		
Напряжение изоляции вход-выход, электрическая схема-корпус, В ($I_{ут} \leq 10 \text{ мкA}, t=5\text{c}$)	$U_{из}$	1500	-	25 ± 10	1	
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом ($I_{ком} = \pm 10 \text{ A}, I_{bx} = 10 \text{ mA}$)	$R_{отк}$	-	0,1	25 ± 10		
		-	0,2	$-60 \pm 3, 125 \pm 5$		
Сопротивление изоляции, Ом ($U_{из} = 500 \text{ В}$)	$R_{из}$	$1 \cdot 10^9$	-	25 ± 10	1	
Время включения, мс ($I_{bx} = 10 \text{ mA}, U_{ком} = 10 \text{ В},$ $R_H = 50 \text{ Ом}$)	$t_{вкл}$	-	5,0	25 ± 10		
		-	10,0	$-60 \pm 3, 125 \pm 5$		
Время выключения, мс, ($I_{bx} = 10 \text{ mA}, U_{ком} = 10 \text{ В},$ $R_H = 51 \text{ Ом}$)	$t_{выкл}$	-	0,1	25 ± 10		
		-	0,1	$-60 \pm 3, 125 \pm 5$		
Примечание:						
1. 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.						

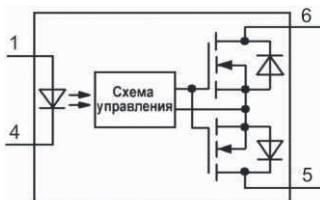
**Предельно допустимые и предельные электрические
режимы эксплуатации**

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозна- чение	Предельно допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Номер пункта приме- чания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	$U_{\text{КОМ}}$	- 400	400	- 410	410	1
Постоянный коммутируемый ток, А	$I_{\text{КОМ}}$	- 20	20	- 22	22	2, 4
		- 8	8	- 8,8	8,8	3, 5
		- 100	100	- 104	104	2, 6
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{\text{ВХ}}$	- 14	3,2	- 17	4,5	
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{\text{ВХ}}$	5	25	-	40	
Максимально допустимая температура перехода, °С	$T_{\text{ПЕР.МАКС}}$	-	150	-	150	

Примечание.

1. В диапазоне температур корпуса от минус 40 °C до плюс 125. При снижении температуры корпуса от минус 40 °C до минус 60 °C коммутируемое напряжение линейно снижается до 0,8 · $U_{\text{КОМ}}$.
2. При установке изделия на теплоотвод обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель – среда – не более 0,25 °C / Вт при температуре окружающей среды 25 °C.
3. Без установки изделия на теплоотвод.
4. В диапазоне температур среды (корпуса) от минус 60 °C до 70 °C. В диапазоне температур от 70 °C до 125 °C предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до 10 А.
5. При температуре среды (корпуса) 25 °C. В диапазоне температур от минус 60 °C до 125 °C, предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону от 11,5 А до 3,9 А.

Структурная электрическая схема и 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

Типовые схемы включения микросборок

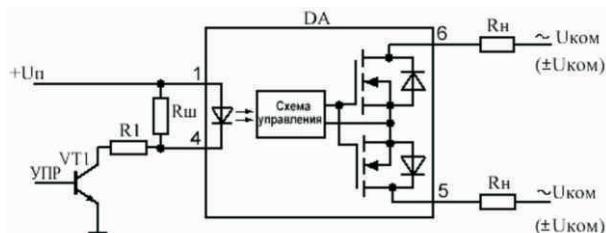


Схема включения микросборки, коммутация двухполарного и переменного напряжения.

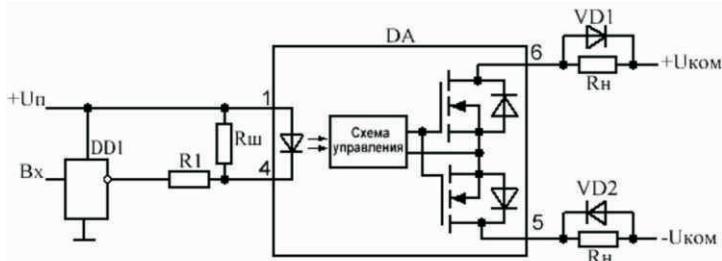


Схема включения микросборки, коммутация однополярного напряжения.

DA – микросборка;

Rh – сопротивление нагрузки;

R1 – токоограничивающий резистор, кОм, определяется по формуле:

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

где Уп.мин – минимальное значение напряжения питания, В;

Увх – входное напряжение микросборки при подаче входного тока, В;

Iвх.вкл – входной ток включения микросборки величиной от 10 до 25 мА;

Rш – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

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

где Увх.выкл.макс – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 3,2 В;

Iут.упр – ток утечки управляющего элемента, мкА;

VT1 – транзистор, обеспечивающий протекание тока не менее Iвх.вкл.

Стойкость к воздействию механических факторов

Микросборка 2609КВ014 стойка к механическим воздействиям и допускает эксплуатацию в условиях воздействия на нее механических воздействующих факторов по ГОСТ Р В 20.39.414.1, согласно таблице 2 ОСТ В 11 1009 (группа исполнения - III).

Стойкости к воздействию климатических факторов

Микросборка 2609КВ014 стойка к климатическим воздействиям и допускает эксплуатацию в условиях воздействия на нее климатических ВВФ, сред заполнения по ГОСТ Р В 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°C ;
 - 2) предельная – 125°C ;
- пониженная температура среды:
 - 1) рабочая – минус 60°C ;
 - 2) предельная – минус 60°C ;
- смена температур – от минус 60°C до 125°C .

Стойкость к воздействию специальных факторов

Микросборки 2609КВ014 стойки к воздействию специальных факторов, установленных по ГОСТ Р В 20.39.414.2, со значением характеристик:

Вид специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов	Номер пункта примечания
7.И	7.И1	2Ус	
	7.И6	2Ус	
	7.И7	$1,7 \times 4\text{Ус}$	
	7.И8	$0,001 \times 1\text{Ус 1}$	
7.С	7.С1	1Ус	
	7.С4	$0,8 \times 5\text{Ус}$	
7.К	7.К1	$1\text{К} / 2\text{К}$	1 / 2
	7.К4	1К	1, 2
	7.К11, 7.К12	65 МэВ·см ² /мг при Уком ≤ 60 В 40 МэВ см ² /мг при Уком ≤ 140 В 14 МэВ см ² /мг при Уком ≤ 180 В 6 МэВ см ² /мг при Уком ≤ 240 В	

Примечание.

1. При совместном воздействии фактора с характеристиками 7.К1 и 7.К4.
2. При независимом воздействии фактора с характеристиками 7.К1 и 7.К4.

Надежность

Гамма-процентная наработка до отказа T_{γ} изделий при $\gamma=97,5\%$ в приведенных режимах и условиях, должна быть не менее 100000 ч, в пределах срока службы $T_{сп}=25$ лет.

Микросборка 2625КР014

АЕНВ.431160.669 ТУ

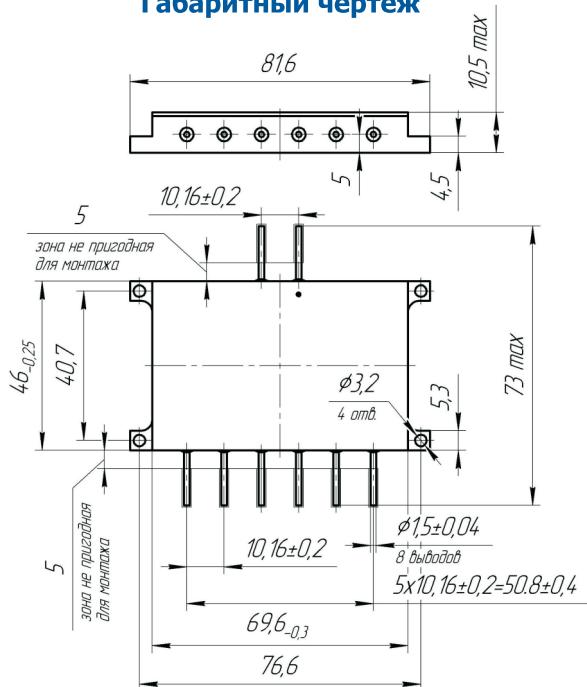
Срок завершения
ОКР «Оптика» -
IV квартал 2020 г.

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 чертеж



Корпус металлокстеклянный.
Материал покрытия - ПОС-63.
Масса - не более 130 г.

**Электрические параметры
микросборок при приемке и поставке**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозна- чение	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C	Номер пункта приме- чания
		не менее	не более		
Входной ток, мА (U _{BX} = 5 В)	I _{BX}	—	25,0	25 ± 10	
		15,0	—	-60 ± 3	
		—	30,0	125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (U _{BX} = 1,6 В, U _{KOM} = ± 600 В)	I _{УТ.ВЫХ}	—	3,0	25 ± 10	
			0,5	От -60 ± 3	
			10,0	до 125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мА (U _{BX} = 1,5 В, U _{KOM} = 250 В, f _{KOM} = 400 Гц)	I _{УТ.ВЫХ}	—	10,0	25 ± 10	
Выходное постоянное напряжение в открытом состоянии, В (U _{BX} = 5 В, I _{KOM} = ± 15 А)	U _{ОС.ВЫХ}	—	1,5	25 ± 10	
		—	1,8	-60 ± 3	
		—	1,4	125 ± 5	
Напряжение изоляции вход- выход, канал - канал, электрическая схема – корпус, В (f = 50 Гц, I _{УТ} ≤ 10 мкА)	U _{ИЗ}	1250	—	25 ± 10	1
Сопротивление изоляции, Ом (U _{ИЗ} = 500 В, I _{УТ} ≤ 0,5 мкА)	R _{ИЗ}	1•10 ⁹	—	25 ± 10	1
Напряжение запрета включения цепи детектора нуля, В (U _{BX} = 5 В, I _{KOM} ≤ ± 1 мА)	U _{ЗАПР}	—	30,0	25 ± 10	
Время включения, мс (U _{BX} = 5 В, U _{KOM} = 250 В, I _{KOM} = 5 А, f _{KOM} = 50 Гц)	t _{ВКЛ}	—	10,0	От -60 ± 3 до 125 ± 5	2
Время выключения, мс (U _{BX} = 5 В, U _{KOM} = 250 В, I _{KOM} = 5 А, f _{KOM} = 50 Гц)	t _{ВЫКЛ}	—	20,0	От -60 ± 3 до 125 ± 5	2
<p>Примечание.</p> <p>1. 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.</p> <p>2. В диапазоне частот коммутируемого напряжения t_{ВКЛ} = 0,5 / f_{KOM}, t_{ВЫКЛ} = 1 / f_{KOM}.</p>					

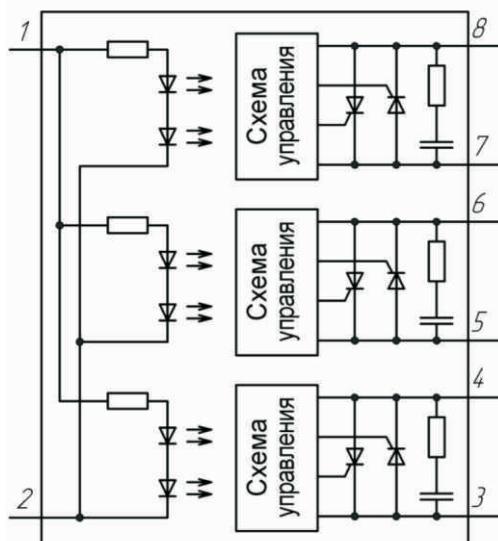
**Предельно допустимые и предельные значения параметров
электрических режимов эксплуатации**

Наименование параметра, единица измерения	Обозна- чение	Предельно допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Номер пункта приме- чания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение (среднеквадратичное значение), В	Uком	30	280	20	420	
Максимальное пиковое напряжение, В	Upик	- 400	400	- 600	600	
Коммутируемый ток, А	Iком	0,2 0,2	25 5,0	0,1 0,1	26 5,1	1, 3 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	4,5	7,5	3,8	7,5	
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	Uвх.выкл	- 7	1,6	- 8,0	1,6	
Рассеиваемая мощность, Вт	Pрас	- -	93,75 18,75	- -	- -	1, 6, 8 2, 7, 8
Импульсная рассеиваемая мощность, Вт	Pрас.имп	-	519	-	-	
Максимально допустимая температура перехода, °С	Tпер.макс	-	-	-	150	

Примечание.

1. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель - среда - не более 1,12 °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 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 от 25 °С до 125 °С предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 0,75 А.
5. При Tкорп = 25 °С, tимп ≤ 10 мс, Q ≥ 16
6. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 90 °С. В диапазоне температур от 90 °С до 125 °С предельно допустимая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону до 9,36 Вт.
7. В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур от 25 °С до 125 °С предельно допустимая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону до 2,82 Вт.
8. Значение параметров теплового сопротивления определяется в ходе 3-го этапа ОКР.

Структурная электрическая схема и функциональное назначение выводов



№ вывода	Обозначение	Функциональное назначение
1	Вх 1	анод излучающего диода
2	Вх 2	катод излучающего диода
3	Вых 1.1	выход коммутируемой цепи
4	Вых 2.1	выход коммутируемой цепи
5	Вых 1.2	выход коммутируемой цепи
6	Вых 2.2	выход коммутируемой цепи
7	Вых 1.3	выход коммутируемой цепи
8	Вых 2.3	выход коммутируемой цепи

Стойкость к внешним воздействиям

Внешние воздействующие факторы		Специальные факторы по ГОСТ Р В 20.39.414.2-98		
по ГОСТ Р В 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	

ОКР «Деметра»



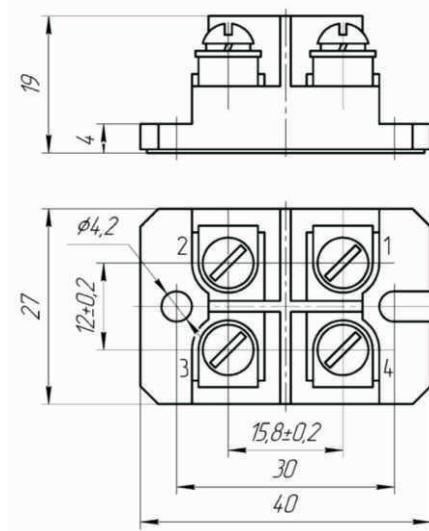
Срок завершения
ОКР «Деметра» -
III квартал 2020 г.

Микросборки изготовлены по гибридной технологии в соответствии с ОСТ В 1109, 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 65 А, напряжением до 100 В в аппаратуре специального назначения, вместо электромагнитных реле средней мощности.

Габаритный чертеж микросборки



Электрические параметры микросборок при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозна-чение	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °C	Номер пункта примечания
		не менее	не менее		
Входное напряжение, В (I _{BX} = 10 мА)	U _{BX}	1,10	1,70	25 ± 10	
		-	1,80	- 60 ± 3	
		0,9	-	125 ± 5	
Ток утечки на выходе, мкА, (U _{KOM} = 100 В, U _{BX} = 0,8 В)	I _{ут.вых}	-	30	25 ± 10	
		-	250	- 60 ± 3, 125 ± 5	
Напряжение изоляции вход-выход, электрическая схема - корпус, В (I _{ут} ≤ 10 мА, t = 5 с)	U _{из}	1500	-	25 ± 10	1
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (I _{KOM} = 10 А, I _{BX} = 10 мА)	R _{отк}	-	0,008	25 ± 10	
		-	0,016	- 60 ± 3, 125 ± 5	
Сопротивление изоляции, Ом (U _{из} = 500 В)	R _{из}	10 ⁹	-	25 ± 10	
Время включения, мс (I _{BX} = 10 мА, U _{KOM} = 10 В, R _H = 51 Ом)	t _{вкл}	-	15,0	25 ± 10	
		-	15,0	- 60 ± 3, 125 ± 5	
Время выключения, мс, (I _{BX} = 10 мА, U _{KOM} = 10 В, R _H = 51 Ом)	t _{выкл}	-	2,0	25 ± 10	
		-	2,0	- 60 ± 3, 125 ± 5	

Примечание.

1. 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.

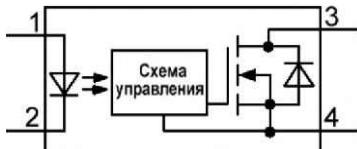
Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозна-чение	Предельно допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	U _{KOM}	0	100	0	100	1
Постоянный коммутируемый ток, А	I _{KOM}	-	65	-	70	2, 3
Импульсный коммутируемый ток, А	I _{KOM.имп}	-	150	-	160	2, 4
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	U _{BX}	- 3,5	0,8	- 4	0,8	1
Входной ток во включенном состоянии, мА	I _{BX}	10	25	-	40	1
Максимально допустимая температура перехода, °C	T _{PER,МАКС}	-	-	-	150	

Примечание.

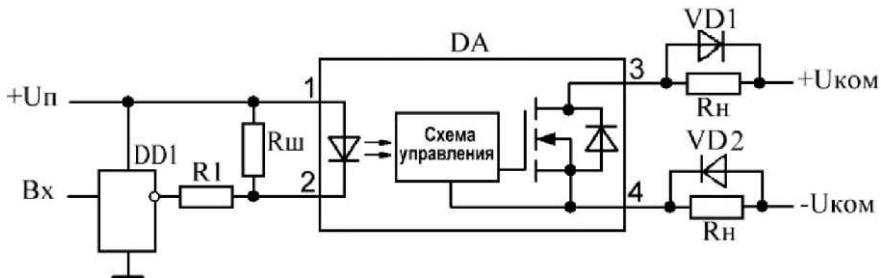
1. В диапазоне температур корпуса от - 60 °C до 125 °C.
 2. При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охладитель - среда – не более 1,12 °C / Вт при температуре окружающей среды 25 °C.
 3. В диапазоне температур от 60 °C до 125 °C, предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 50 % от значения при нормальных условиях.
 4. Длительность воздействия – не более 10 мс, при скважности более 25, T_{корп} = 25 °C.

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;

DD_1 – буферный логический элемент с открытым коллекторным выходом, обеспечивающий протекание тока не менее 10 мА;

R_n – сопротивление нагрузки;

R_1 – токозадающий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R_1 = \frac{U_{n\min} - U_{bx}}{I_{bx,vkl}},$$

где $U_{n\min}$ – минимальное значение напряжения питания, В;

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

$I_{bx,vkl}$ – входной ток включения микросборки величиной от 5 до 25 мА;

R_{sh} – шунтирующий резистор, кОм, определяется по формуле:

$$R_{sh} = \frac{U_{bx, vkl, \max} \cdot 10^3}{I_{ut, upr}},$$

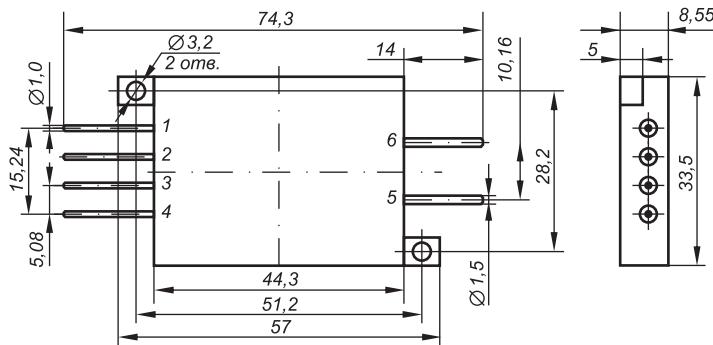
где $U_{bx, vkl, \max}$ – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 1,6 В;

$I_{ut, upr}$ – ток утечки управляющего элемента, мкА;

VD_1, VD_2 – шунтирующий диод, устанавливается при индуктивной нагрузке.

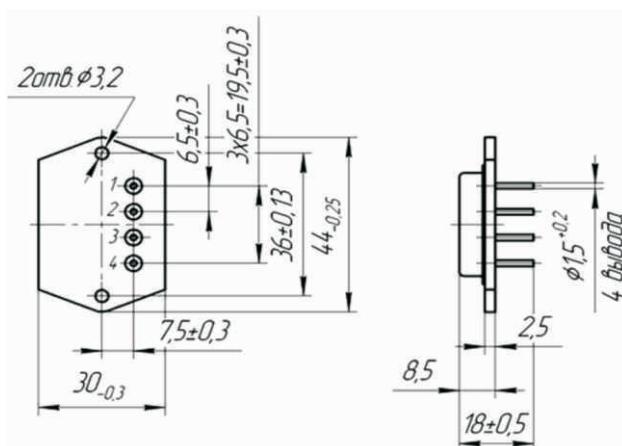
Предприятие готово в кратчайшие сроки разработать и освоить в производстве микросборки со следующими характеристиками:

МИКРОСБОРКИ СЕРИИ 2609КВ



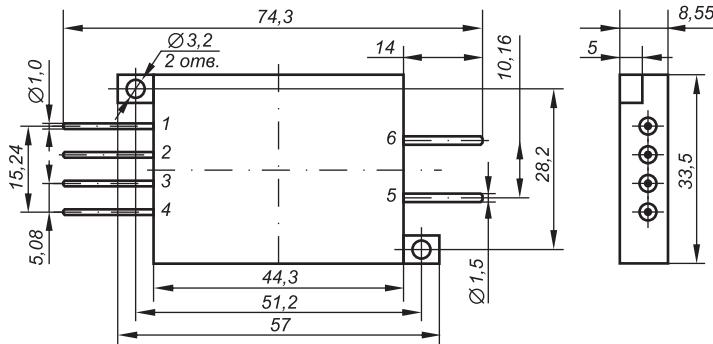
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 20 А напряжением до 400 В для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ СЕРИИ 2609КП



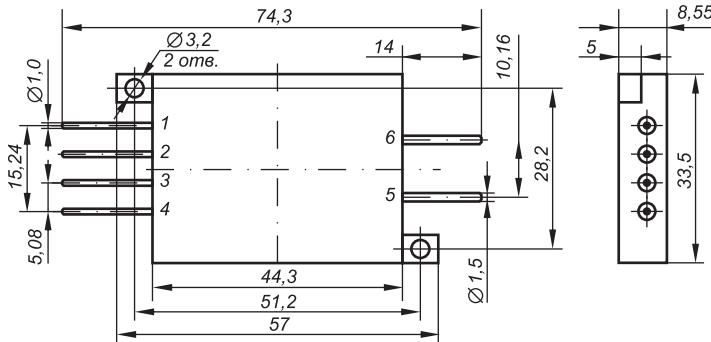
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 10 А напряжением до 400 В для применения в аппаратуре специального назначения

МИКРОСБОРКИ СЕРИИ 2625КВ



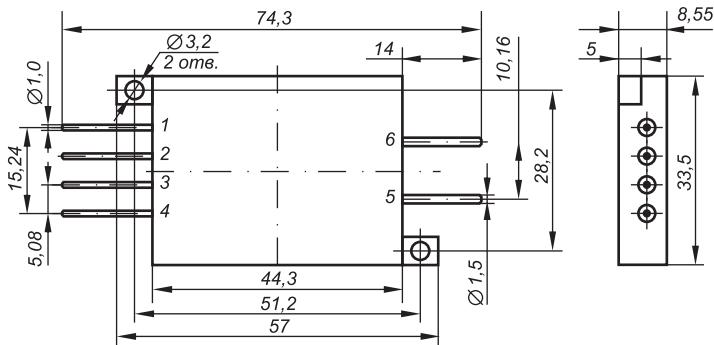
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации в момент перехода фазы напряжения через «ноль» цепей переменного тока величиной до 25 А напряжением до 280 В с защитой от перегрева и статусным сигналом о срабатывании защиты для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ СЕРИИ 2625КВ



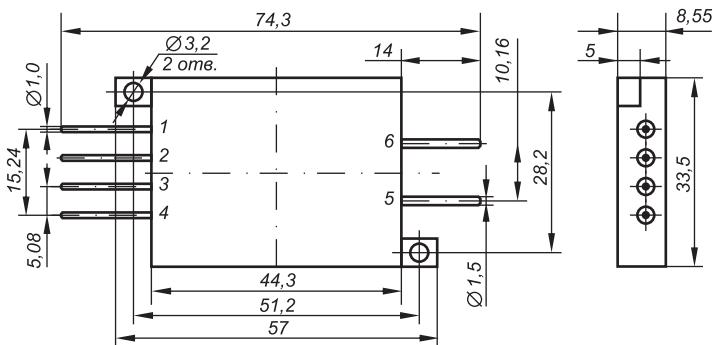
Одноканальный нормально разомкнутый полупроводниковый ключ для коммутации в случайный момент времени цепей переменного тока величиной до 25 А напряжением до 280 В для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ серии 2625KB



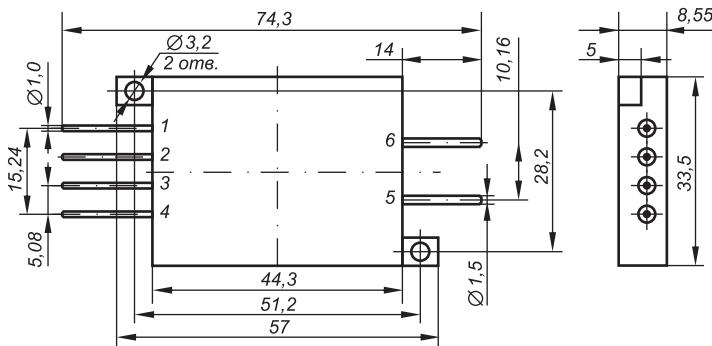
Одноканальный нормально разомкнутый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 25 А напряжением до 100 В с защитой от тока короткого замыкания и статусным сигналом для применения в аппаратуре специального назначения без необходимости устанавливать изделие на теплоотвод.

МИКРОСБОРКИ серии 2625KB



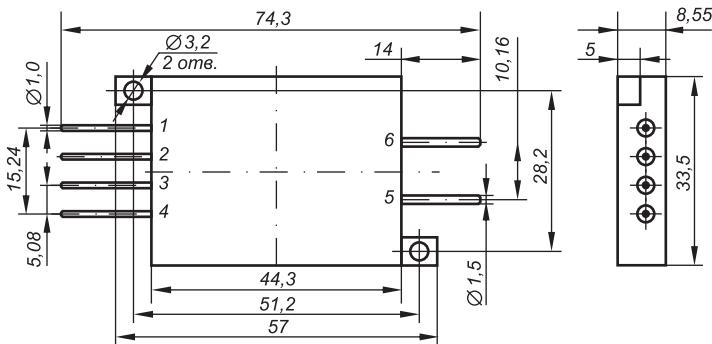
Одноканальный нормально разомкнутый ключ для коммутации цепей постоянного тока величиной до 25 А напряжением до 100 В с защитой от тока короткого замыкания, перегрева и статусным сигналом для применения в аппаратуре специального назначения без необходимости устанавливать изделие на теплоотвод.

МИКРОСБОРКИ серии 2625КВ



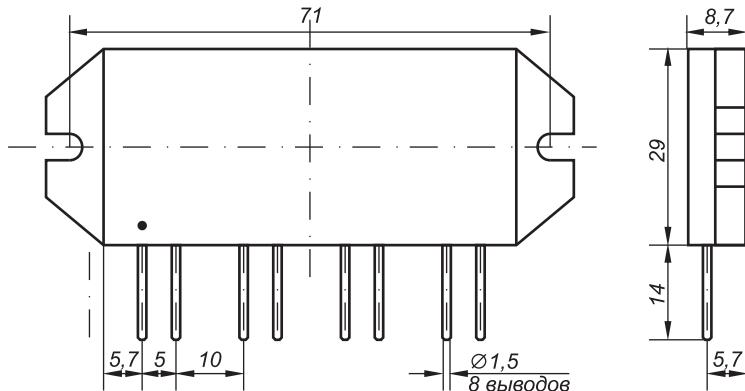
Одноканальный нормально разомкнутый ключ для коммутации цепей постоянного и переменного тока величиной до 10 А напряжением до 600 В с защитой от тока короткого замыкания и статусным сигналом для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ серии 2625КВ



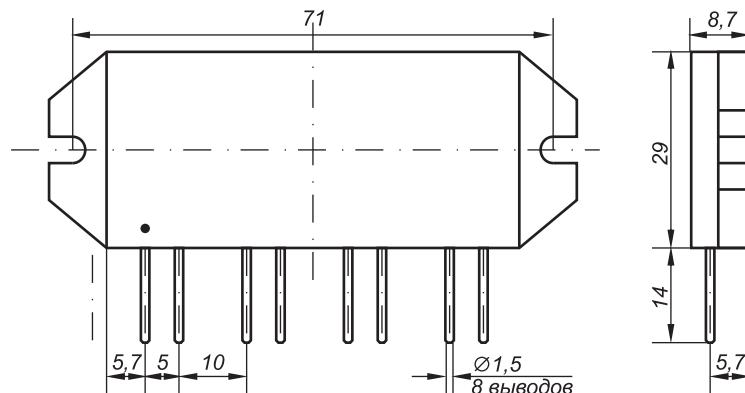
Одноканальный нормально разомкнутый ключ для коммутации цепей постоянного и переменного тока величиной до 10 А напряжением до 600 В с защитой от тока короткого замыкания, перегрева и статусным сигналом для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ серии «Оптика»



Трехканальный нормально разомкнутый ключ без контроля перехода фазы коммутируемого напряжения через «0» для коммутации «активно-индуктивной» нагрузки цепей переменного тока величиной до 25 А пиковым напряжением до 600 В для применения в аппаратуре специального назначения.

МИКРОСБОРКИ серии «Оптика»



Трехканальный нормально разомкнутый ключ с контролем перехода фазы коммутируемого напряжения через «0» для коммутации «активной» нагрузки цепей переменного тока величиной до 25 А пиковым напряжением до 600 В с защитой от перегрева и статусным сигналом 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

Отдел маркетинга и сбыта:
+7 (4862) 303-324, доб. 300,302

Технические консультации - начальник ОКТБ:
+7 (48762) 303-324, доб. 313

e-mail: energia@proton-impuls.ru
интернет-сайт: proton-impuls.ru