

**ОПТРОНЫ**  
**И**  
**ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ**

**НОВИНКИ**

**2019**



## Акционерное общество «Протон»

успешно работает на рынке с 1972 года и на сегодня является ведущим производителем оптоэлектронной техники и светотехники в России. Современное оборудование, высококвалифицированный персонал и передовые технологии позволяют осуществлять полный цикл производства от изготовления кристаллов до сборки законченных изделий.

Широкий ассортимент производимых предприятием оптронов, твердотельных реле и светодиодов (в том числе повышенной яркости) гражданского и специального назначения не только поставляется сторонним организациям, но и используется для изготовления собственных светотехнических изделий.

Высококвалифицированный инженерный персонал предприятия постоянно совершенствует выпускаемую продукцию, повышая ее качество и надежность, и занимается разработками новых изделий. Среди разрабатываемой и производимой предприятием продукции достойное место занимают изделия общего применения в герметичных и пластмассовых корпусах:

- **диодные и транзисторные оптроны;**
- **логические оптопары;**
- **твердотельные реле малой и средней мощности.**

На предприятии АО «Протон» проводится большое количество опытно-конструкторских работ по созданию изделий электронной техники. Среди заказчиков ОКР такие ведущие институты России, как НПЦ АП им. Пилютин, НИИ АА им. Семенихина, ВНИИА им. Духова. Ведутся ОКР по заказу Минобороны, а также в соисполнительстве с различными предприятиями из Санкт-Петербурга, Калуги, Великого Новгорода, Ульяновска и др.

На сегодня в перечень потребителей продукции АО «Протон» входят более 2 000 предприятий, работающих на территории России.

Развиваются связи с зарубежными партнерами по производству микросхем с оптической развязкой в SOP-корпусах.

**ЕСЛИ ВЫ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В ДЕЛОВОМ  
ВЗАИМОВЫГОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ,  
МЫ ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ!**

**302040, Россия, г. Орел, ул. Лескова,19**

**Тел./факс: (4862) 41-04-67,41-44-68**

**e-mail: [optron@proton-orel.ru](mailto:optron@proton-orel.ru)**

**[www.proton-orel.ru](http://www.proton-orel.ru)**

Многоканальные оптопары для изделий спецтехники 249КП20АР, 249КП21АТ .....	4
Многоканальные оптроны для изделий спецтехники 249ЛП12АТ, 249ЛП14АР .....	5
Двухканальные оптоэлектронные реле 249КП24АР, 249КП24БР, 249КП24ВР .....	6
Четырехканальные оптоэлектронные реле 249КП25АТ, 249КП25БТ, 249КП25ВТ .....	7
Высокочастотное быстродействующее герметичное МОП-реле 5П143 .....	8
Оптоэлектронный датчик отражательного типа 5П233 .....	10
Драйвер IGBT транзисторов 5П227 .....	11
Быстродействующая транзисторная оптопара 5П245 .....	12
МОП-реле 5П247 .....	13
Миниатюрные оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП29У, 249КП30У, 249КП31У, 249КП32У, 249КП33У .....	14
Оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП34Р, 249КП35Р, 249КП38Р, 249КП39Р, 249КП40Р .....	15
Мощные оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП41П, 249КП43П, 249КП44П .....	16
Двухканальные транзисторные оптопары для изделий специального назначения 249КП45АР, 249КП48Р .....	17
Миниатюрные транзисторные оптопары для изделий специального назначения 249КП45У, 249КП46У, 249КП47У .....	18
Четырехканальные транзисторные оптопары для изделий специального назначения 249КП46АТ, 249КП47АТ .....	19
Мощное твердотельное герметичное МОП реле для изделий специального назначения 2615КП16Т .....	20
Герметичное двуполярное МОП реле 5П225 .....	21
Трехканальный двунаправленный оптоэлектронный переключатель для гальванически развязанных интерфейсов 5П235 .....	22
Герметичные МОП-реле 5П264 .....	24
Оптоэлектронный коммутатор постоянного и переменного тока 249КП17АТ .....	25
Двухканальное двунаправленное оптоэлектронное МОП-реле 249КП28Р .....	27
Оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП34Р, 249КП35Р, 249КП36Р, 249КП37Р, 249КП38Р, 249КП39Р, 249КП40Р .....	29
Оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП41П, 249КП43П, 249КП44П .....	31
Оптоэлектронные герметичные МОП реле для изделий специального назначения 249КП42П .....	33
Мощные твердотельные реле с трансформаторной развязкой, контролем статуса, выхода и защитой I <sup>2</sup> t 2615КП12Т, 2615КП13Т, 2615КП14Т, 2615КП15Т .....	35
Полупроводниковый коммутатор с гальванической развязкой, контролем статуса, выхода и защитой от КЗ 2615КР014 .....	37
Миниатюрная быстродействующая герметичная диодная оптопара для изделий специального назначения 2634КВ015 .....	39
Линейная дифференциальная герметичная диодная оптопара для изделий специального назначения 2634КВ022 .....	40
Четырехканальная транзисторная оптопара для изделий специального назначения 2634КВ034 .....	41
Миниатюрная транзисторная оптопара для изделий специального назначения 2634КВ045 .....	42
Драйвер IGBT (БТИЗ) с гальванической оптоэлектронной развязкой для продукции специального назначения 2634МХ012 .....	43
Драйвер IGBT (БТИЗ) с диагностикой, гальванической оптоэлектронной развязкой для продукции специального назначения 2634МХ024 .....	45
Двухтактный контроллер для продукции специального назначения 5330ЕУ015 .....	46
Двухтактный контроллер с диагностикой для продукции специального назначения 5330ЕУ022 .....	48
Двухтактный контроллер со встроенным генератором для продукции специального назначения 5330ЕУ032А .....	50
DC-DC источника вторичного питания для питания интерфейсных схем и оптронов 5П218.1 (К2633ЕХ011), 5П218.4 (К2633ЕХ041), 5П218.5 (К2633ЕХ051), 5П218.6 (К2633ЕХ051) .....	52
DC-DC источника вторичного питания для питания интерфейсных схем и оптронов 5П218.2 (К2633ЕХ021), 5П218.3 (К2633ЕХ031) .....	53

# УСЛОВНЫЕ **ОПТРОНЫ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ** обозначения

## ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>I ВХ</b>	- входной прямой ток
<b>I ВХ.И</b>	- входной импульсный ток
<b>I IВХ</b>	- входной ток высокого уровня
<b>I ОВХ</b>	- входной ток низкого уровня
<b>I ВКЛ</b>	- входной ток включения
<b>I ВХ.ВКЛ</b>	- входной ток во включенном состоянии
<b>U ВХ</b>	- прямое напряжение на входе
<b>U ОВХ</b>	- входное напряжение низкого уровня
<b>U ОБР</b>	- входное обратное напряжение
<b>U ВХ .ВЫКЛ</b>	- входное напряжение в выключенном состоянии

## ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>I КОМ</b>	- ток коммутации
<b>I КОМ .И</b>	- ток коммутации импульсный
<b>I УТ.ВЫХ</b>	- ток утечки на выходе
<b>I I ВЫХ</b>	- выходной ток высокого уровня
<b>I O ВЫХ</b>	- выходной ток низкого уровня
<b>I ВЫХ</b>	- выходной ток
<b>I кз</b>	- выходной ток короткого замыкания
<b>U ОСТ.ВЫХ</b>	- выходное остаточное напряжение
<b>U КОМ</b>	- напряжение коммутации
<b>U IВЫХ</b>	- выходное напряжение высокого уровня
<b>U OВЫХ</b>	- выходное напряжение низкого уровня
<b>U ПИТ</b>	- напряжение питания
<b>U ост</b>	- остаточное напряжение в открытом состоянии
<b>dU / dt</b>	- критическая скорость нарастания выходного напряжения

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>I ПОТ</b>	- ток потребления
<b>I ут</b>	- ток утечки
<b>I ут.си</b>	- ток утечки сток-исток в закрытом состоянии
<b>I ут.зи</b>	- ток утечки затвора
<b>I с</b>	- ток стока
<b>U ИЗ</b>	- напряжение изоляции
<b>U пр.си</b>	- напряжение пробоя сток-исток
<b>U пор</b>	- пороговое напряжение
<b>U зи</b>	- напряжение затвор-исток
<b>R ИЗ</b>	- сопротивление изоляции
<b>R</b>	- выходное сопротивление во включенном состоянии
<b>R си</b>	- сопротивление сток-исток в открытом состоянии
<b>K i</b>	- коэффициент передачи по току
<b>C Вых</b>	- выходная емкость в закрытом состоянии
<b>C ПР</b>	- проходная емкость
<b>C зи</b>	- емкость затвора
<b>tЗД.Р0,1,tЗД.Р1,0</b>	- время задержки распространения сигнала
<b>tНАР</b>	- время нарастания импульса
<b>tСП</b>	- время спада импульса
<b>tВКЛ</b>	- время включения
<b>tВЫКЛ</b>	- время выключения
<b>P</b>	- рассеиваемая мощность одним каналом
<b>T</b>	- рабочий диапазон температур
<b>Fp</b>	- рабочая частота

**Особенности**

- напряжение изоляции 1500 В;
- защита от синфазной помехи;
- температура (-60...125) °С;
- двухканальная оптопара 249КП20АР;
- четырехканальная оптопара 249КП21АТ;
- время задержки распространения – 2 мкс

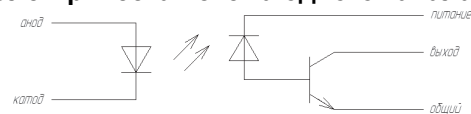
**Применение**

- изолированная передача цифровых сигналов
- изолированный интерфейс

**Аналоги**

HCPL-5531, 6N140, HCPL-6551 (Avago)

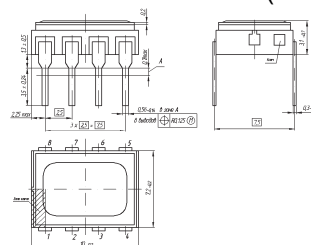
**Электрическая схема одного канала**



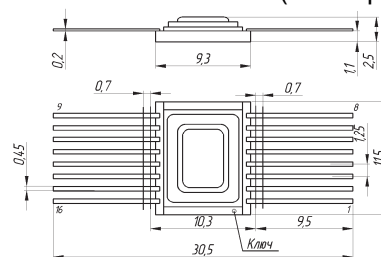
**Назначение выводов**

Номер вывода	Назначение вывода 249КП21АТ	Назначение вывода 249КП20АР
1	анод 1 канала	катод 1 канала
2	катод 1 канала	анод 1 канала
3	анод 2 канала	анод 2 канала
4	катод 2 канала	катод 2 канала
5	анод 3 канала	общий
6	катод 3 канала	выход 2 канала
7	анод 4 канала	выход 1 канала
8	катод 4 канала	питание
9	общий	-
10	-	-
11	выход 4 канала	-
12	выход 3 канала	-
13	выход 2 канала	-
14	выход 1 канала	-
15	-	-
16	питание	-

249КП20АР – 2101.8-7 (DIP8):



249КП21АТ – 402.16-23 (Планар16):



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (в диапазоне температур от минус 60 °С до 125 °С)**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма		Примечание
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	1,0	1,8	
Напряжение изоляции, В ( $I_{УТ.ВХ-ВЫХ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ}$	1500	-	
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$	-	
Выходное напряжение низкого уровня, В, ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 4,5 - 5,5 \text{ В}$ , $I_{ВЫХ} = 1,5 \text{ мА}$ )	$U_{ВЫХ}^0$	-	0,4	
Выходной ток высокого уровня, мА, ( $U_{ВХ} = 0,8 \text{ В}$ , $U_{ПИТ} = 18 \text{ В}$ , $U_{ВЫХ} = 18 \text{ В}$ )	$I_{ВЫХ}^1$	-	0,25	
Ток потребления, мА ( $I_{ВХ} = 0 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 18 \text{ В}$ )	$I_{ПОТ}$	-	0,25	
Время задержки распространения при включении, нс ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 5 \text{ В}$ , $R_H = 2000 \text{ Ом}$ )	$t_{ЗДР}^{10}$	-	2,0	
Время задержки распространения при выключении, мкс ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 5 \text{ В}$ , $R_H = 2000 \text{ Ом}$ )	$t_{ЗДР}^{01}$	-	2,0	

**Предельно-допустимые электрические режимы эксплуатации**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации	
		не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ}$	-3,5	0,8	-	-
Напряжение питания, В	$U_{ПИТ}$	0	18	-0,5	20
Выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{ВЫХ}^1$	-	18	-	20
Выходной ток низкого уровня, мА	$I_{ВЫХ}^0$	-	1,5	-	5

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>
ЗУс	ЗУс	ЗУс	0,02 × 1Ус	4Ус	4Ус	0,1 × 2К	0,1 × 1К	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> микросборок при γ = 97,5% в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы Тсл 25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока и выходного тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более 35 °С) - 150 000 ч.

**Особенности**

- напряжение изоляции 1500 В;
- защита от синфазной помехи;
- температура (-60...125) °С;
- двухканальный оптрон 249ЛП14АР;
- четырехканальный оптрон 249ЛП12АТ;
- время задержки распространения – 200 нс

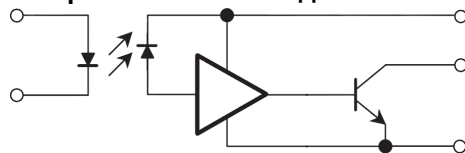
**Применение**

- изолированная передача цифровых сигналов
- изолированный интерфейс

**Аналоги**

HCPL-5631, HCPL-6551, HCPL-6651 (Avago)

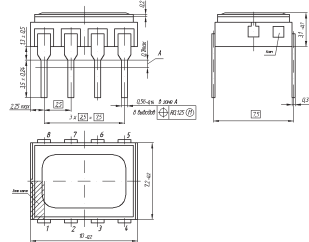
**Электрическая схема одного канала**



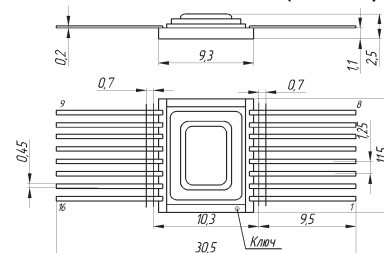
**Назначение выводов**

Номер вывода	Назначение вывода 249ЛП12АР	Назначение вывода 249ЛП14АР
1	анод 1 канала	катод 1 канала
2	катод 1 канала	анод 1 канала
3	анод 2 канала	анод 2 канала
4	катод 2 канала	катод 2 канала
5	анод 3 канала	общий
6	катод 3 канала	выход 2 канала
7	анод 4 канала	выход 1 канала
8	катод 4 канала	питание
9	общий	-
10	-	-
11	выход 4 канала	-
12	выход 3 канала	-
13	выход 2 канала	-
14	выход 1 канала	-
15	-	-
16	питание	-

249ЛП14АР – 2101.8-7 (DIP8):



249ЛП12АТ – 402.16-23 (Планар16):



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (в диапазоне температур от минус 60 °С до 125 °С)**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма		Примечание
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	1,0	1,8	
Напряжение изоляции, В ( $I_{ут.ВХ-ВЫХ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ}$	1500	–	
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$	–	
Выходное напряжение низкого уровня, В, ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 4,5 - 5,5 \text{ В}$ , $I_{ВЫХ} = 16 \text{ мА}$ )	$U_{ВЫХ}^0$	–	0,5	
Выходной ток высокого уровня, мА, ( $U_{ВХ} = 0,8 \text{ В}$ , $U_{ПИТ} = 4,5 - 5,5 \text{ В}$ , $U_{ВЫХ} = 5,5 \text{ В}$ )	$I_{ВЫХ}^1$	–	0,25	
Ток потребления, мА ( $U_{ПИТ} = 5,5 \text{ В}$ )	$I_{ПОТ}$	–	60	249ЛП12АТ
			30	249ЛП14АР
Время задержки распространения при включении, нс ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 5 \text{ В}$ , $R_{Н} = 300 \text{ Ом}$ , $U_{ВЫХ} = 1,5 \text{ В}$ )	$t_{ЗДР}^{10}$	–	300	
Время задержки распространения при выключении, нс ( $I_{ВХ} = 10 - 25 \text{ мА}$ , $U_{ПИТ} = 5 \text{ В}$ , $R_{Н} = 300 \text{ Ом}$ , $U_{ВЫХ} = 1,5 \text{ В}$ )	$t_{ЗДР}^{01}$	–	300	

**Предельно-допустимые электрические режимы эксплуатации**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации	
		не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ}$	-3,5	0,8	–	–
Напряжение питания, В	$U_{ПИТ}$	3,0	5,5	-0,5	6,0
Выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{ВЫХ}^1$	-	5,5	-	6,0
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{ВХ}$	10	25	-	50
Выходной ток низкого уровня, мА	$I_{ВЫХ}^0$	-	16	-	25

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>
3Ус	3Ус	3Ус	0,02 × 1Ус	4Ус	4Ус	0,1 × 2К	0,1 × 1К	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma = 97,5\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{сл}$  25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока и выходного тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более 35 °С) - 150 000 ч.

**ДВУХКАНАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ РЕЛЕ  
АЕНВ.431160.078 ТУ**

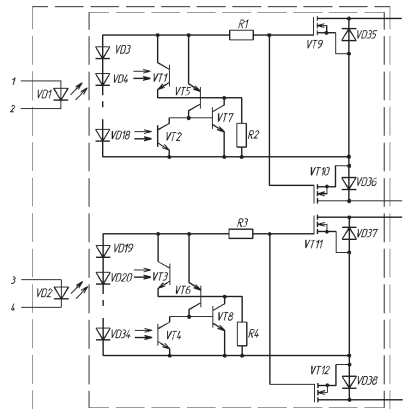
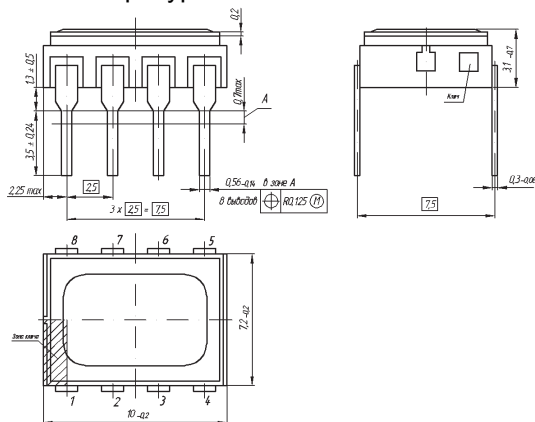
$\pm 20 \text{ В} / \pm 400 \text{ мА}$	<b>249КП24АР</b>
$\pm 40 \text{ В} / \pm 200 \text{ мА}$	<b>249КП24БР</b>
$\pm 60 \text{ В} / \pm 100 \text{ мА}$	<b>249КП24ВР</b>

**Особенности:**

- 2 изолированных двунаправленных канала
- ток управления 5 мА
- 500 В напряжение изоляции между каналами
- 1500 В напряжение изоляции вход-выход
- 8-выводной корпус 2101.8-7
- рабочая температура -60...125°C

**Применение:**

- замена электромагнитных реле
- телекоммуникационная техника
- аналоговые мультиплексоры



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма		Примечание
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	0,8	1,8	
Напряжение изоляции вход-выход, В, ( $I_{УТ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ1}$	1500		
Напряжение изоляции между каналами, В, ( $I_{УТ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ2}$	500		
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ )	$R_{ОТК}$		1,5	249КП24АР
			3,0	249КП24БР
			4,0	249КП24ВР
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$		
Ток утечки на выходе, мкА, ( $I_{ВХ} = 0,0 \text{ мА}$ )	$I_{УТ.ВЫХ}$		20	
Время включения, мс ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ , $U_{КОМ}=10 \text{ В}$ , $R_H=200 \text{ Ом}$ )	$t_{ВКЛ}$		0,5	
Время выключения, мс ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ , $U_{КОМ}=10 \text{ В}$ , $R_H=200 \text{ Ом}$ )	$t_{ВЫКЛ}$		0,5	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ:**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимая норма		Предельная норма		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	-20	20	-20	20	249КП24АР
		-40	40	-40	40	249КП24БР
		-60	60	-60	60	249КП24ВР
Постоянный коммутируемый ток, мА	$I_{КОМ}$	-400	400	-400	400	249КП24АР
		-200	200	-200	200	249КП24БР
		-100	100	-100	100	249КП24ВР
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{ВХ}$	5	25	-	50	
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ}$	-3,5	0,8			
Постоянная рассеиваемая мощность, Вт	$P_{РАС}$	-	0,8	-	1,8	

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>
0,8 × 1Ус	2Ус	0,4 × 2Ус	0,009 × 1Ус	1Ус	0,08 × 1Ус	0,7 × 1К	0,03 × 1К	60 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma = 97,5\%$  не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{сл}$  25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более 35 °С) - 150 000 ч.



**ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ РЕЛЕ  
АЕНВ.431160.078 ТУ**

$\pm 20 \text{ В} / \pm 400 \text{ мА}$   
 $\pm 40 \text{ В} / \pm 200 \text{ мА}$   
 $\pm 60 \text{ В} / \pm 100 \text{ мА}$

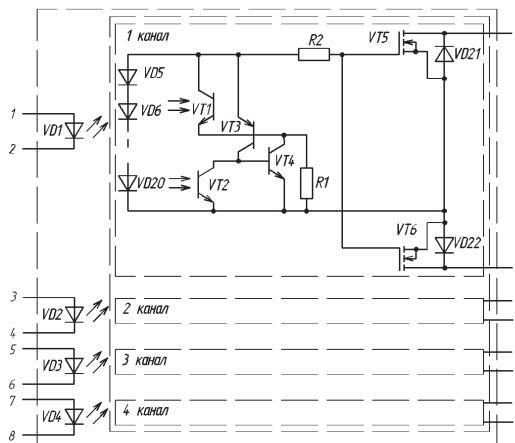
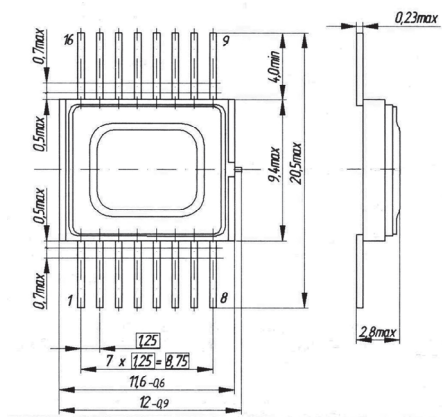
**249КП25АТ**  
**249КП25БТ**  
**249КП25ВТ**

**Особенности:**

- 4 изолированных двунаправленных канала
- ток управления 5 мА
- 500 В напряжение изоляции между каналами
- 1500 В напряжение изоляции вход-выход
- 16-выводной корпус 4112.16-1
- рабочая температура -60...125°C

**Применение:**

- замена электромагнитных реле
- телекоммуникационная техника
- аналоговые мультиплексоры



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма		Примечание
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	0,8	1,8	
Напряжение изоляции вход-выход, В, ( $I_{УТ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ1}$	1500		
Напряжение изоляции между каналами, В, ( $I_{УТ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ2}$	500		
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ )	$R_{ОТК}$		1,5	249КП25АТ
			3,0	249КП25БТ
			4,0	249КП25ВТ
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$		
Ток утечки на выходе, мкА, ( $I_{ВХ} = 0,0 \text{ мА}$ )	$I_{УТ.ВЫХ}$		20	
Время включения, мс ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ , $U_{КОМ}=10 \text{ В}$ , $R_H=200 \text{ Ом}$ )	$t_{ВКЛ}$		0,5	
Время выключения, мс ( $I_{ВХ} = 5 \text{ мА}$ , $U_{КОМ}=10 \text{ В}$ , $R_H=200 \text{ Ом}$ )	$t_{ВЫКЛ}$		0,5	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ:**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимая норма		Предельная норма		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	-20	20	-20	20	249КП25АТ
		-40	40	-40	40	249КП25БТ
		-60	60	-60	60	249КП25ВТ
Постоянный коммутируемый ток, мА	$I_{КОМ}$	-400	400	-400	400	249КП25АТ
		-200	200	-200	200	249КП25БТ
		-100	100	-100	100	249КП25ВТ
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{ВХ}$	5	25	-	50	
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ}$	-3,5	0,8			
Постоянная рассеиваемая мощность, Вт	$P_{РАС}$	-	0,8	-	1,8	

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>
0,8 × 1Ус	2Ус	0,4 × 2Ус	0,009 × 1Ус	1Ус	0,08 × 1Ус	0,7 × 1К	0,03 × 1К	60 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  микросборок при  $\gamma = 97,5\%$  не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{сл}$  25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более 35 °С) - 150 000 ч.

**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm 60\text{В}$ ;
- коммутируемый ток:  $\pm 50\text{ мА}$ ;
- ток управления  $12\text{...}25\text{ мА}$ ;
- малая выходная емкость  $\leq 10\text{ пФ}$ ;
- $500\text{ В}$  напряжение изоляции;
- время включения-выключения:  $50\text{ мкс}$ ;
- 8-выводной металлокерамический корпус типа 5140.8-АН3 (QLCC 6/8 - 1).

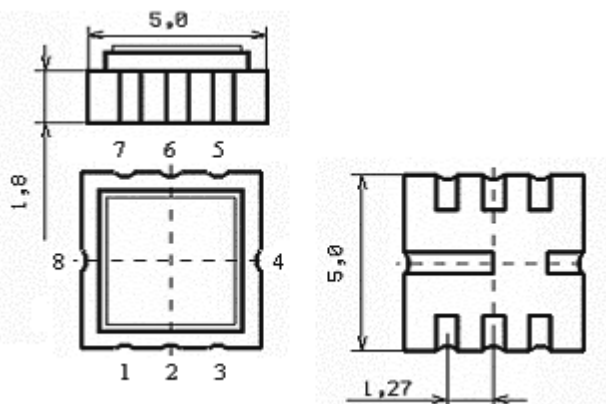
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- телекоммуникационная техника;
- аналоговые мультимплексоры.

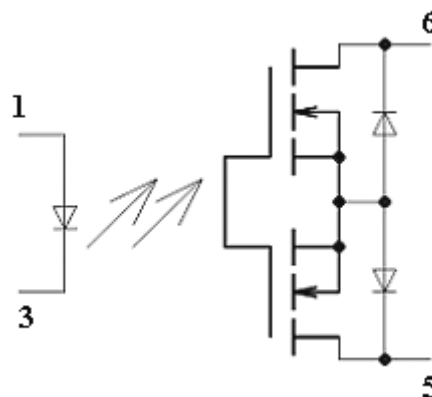
**Аналог**

ASSR-322R (фирма Avago)  
HSSR – 8060 (ф. Hewlett – Packard)

**Общий вид, габаритные и присоединительные размеры**



**Назначение выводов**

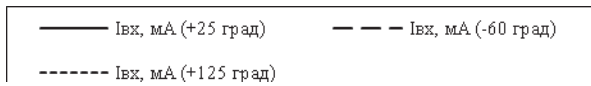
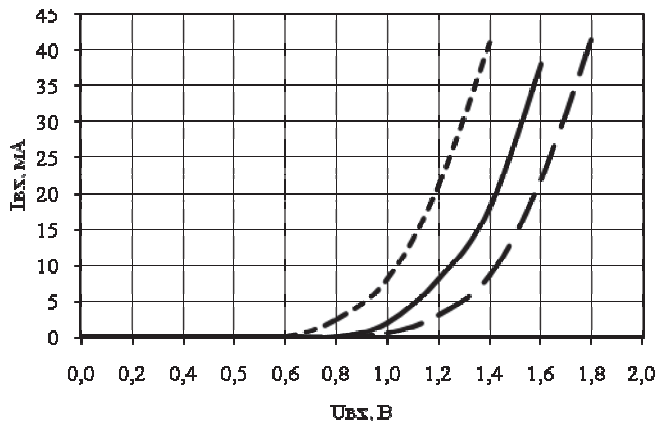


**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)**

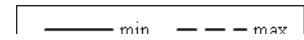
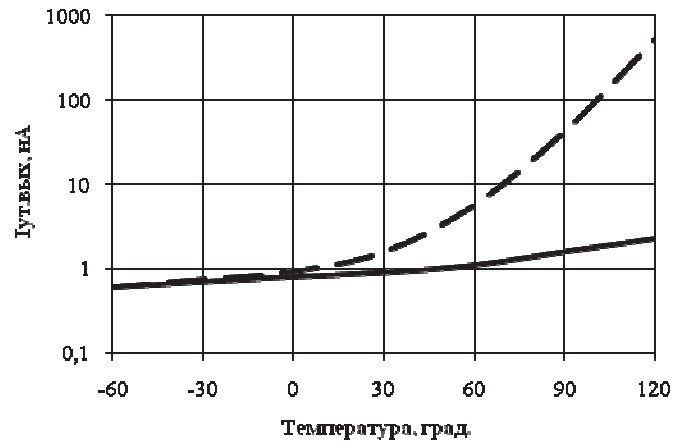
Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	тип.	макс.	Режим измерения
Входное напряжение	Uвх	В	1,1	1,3	1,7	Iвх=12мА
Вых. сопротивление в отк. сост.	Rотк	Ом		32	35	Iвх=12мА Iвых=30 мА
Ток утечки на вых. в закрытом сост.	Iут	нА		1,0	5,0	Uвх=0,8В, Uвых=60В
Напряжение изоляции	Uиз	В	500			t = 5 с
Сопротивление изоляции	Rиз	Ом	10 <sup>9</sup>			Uиз=500 В
Вых. емкость в выкл. состоянии	Cпр	пФ		20	40	Uвых=0В, f = 1 МГц
Время включения	Tвкл	мкс		7	15	Iвх=12мА, Uвых=30В, Rн = 1 кОм, Сн = 25 пФ
Время выключения	Tвык.	мкс		25	35	Iвх=12мА, Uвых=30В, Rн = 1 кОм, Сн = 25 пФ

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

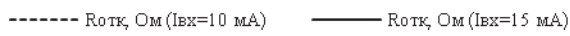
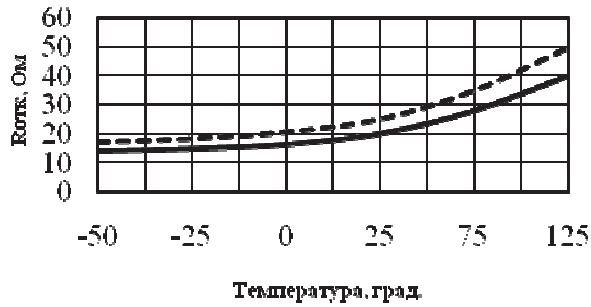
Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	-60	60	
Ток коммутации	мА	-50	50	При T ≤ 35°C
Вх. ток во включенном состоянии	мА	12	25	
Вх. импульсный ток	мА		150	Тимп=200мкс
Вх. напряжение в выключенном состоянии	В	-3.5	0.8	
Раб. диапазон температур	°С	-60	125	



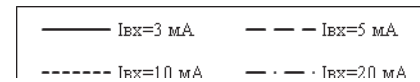
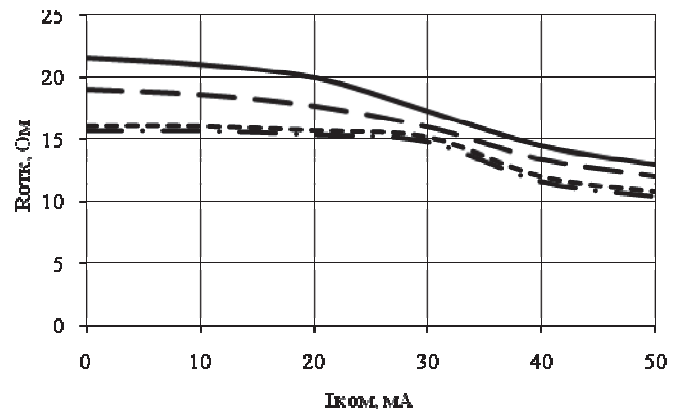
**ВАХ входа**



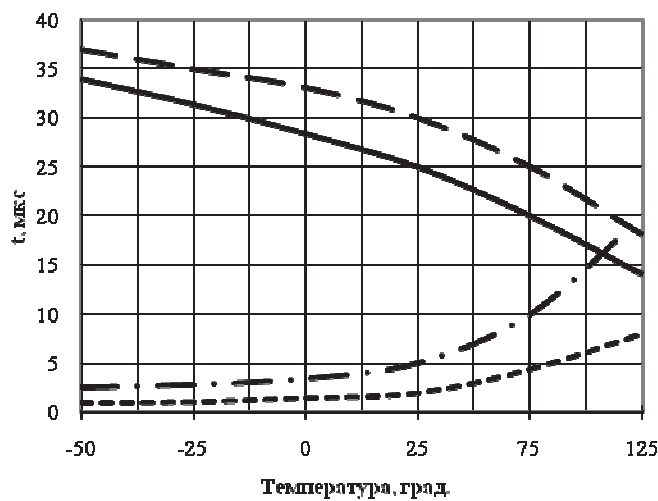
**Диапазон значений тока утечки на выходе в закрытом состоянии в диапазоне температур**



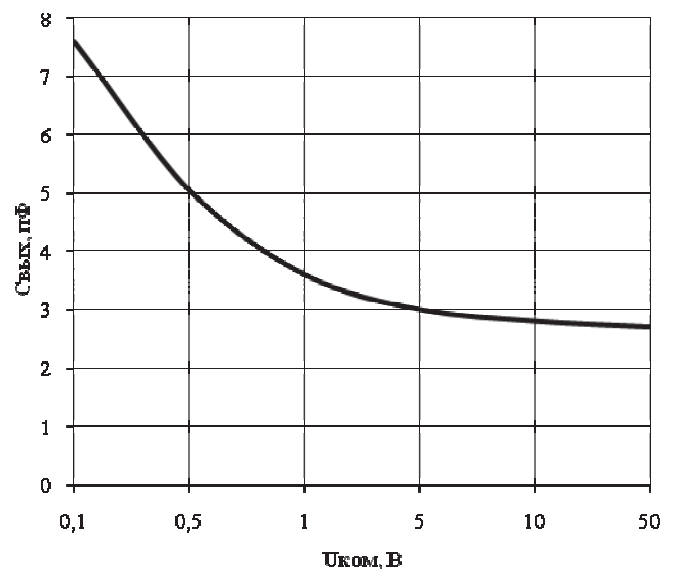
**Зависимость сопротивления в открытом состоянии от температуры**



**Зависимость выходного сопротивления в открытом состоянии от коммутируемого тока**



**Зависимости времени включения и времени выключения от температуры**



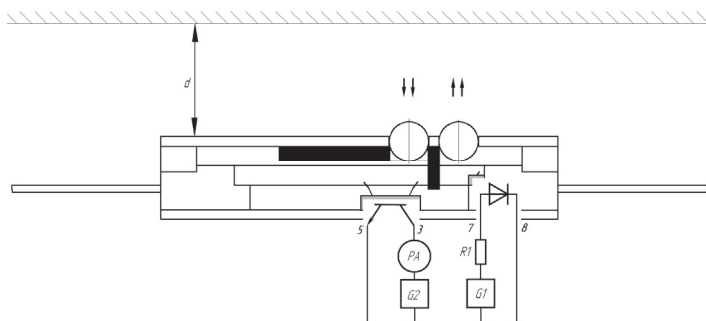
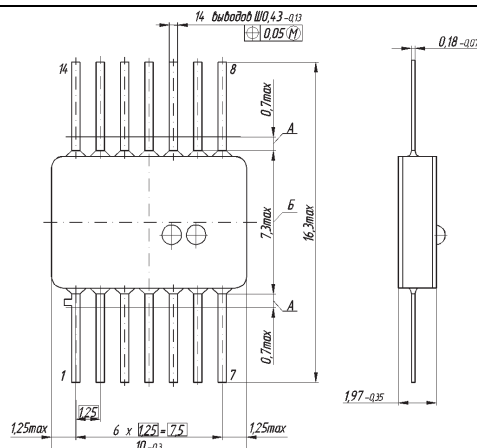
**Зависимость емкости в закрытом состоянии от коммутируемого тока**

**Особенности**

- напряжение питания  $5V \pm 0,5 V$
- входной ток  $30 \dots 50 \text{ мА}$
- длина волны излучения  $0,8 - 0,9 \text{ мкм}$
- 14-выводной планарный металлостеклянный корпус – 401.14-5

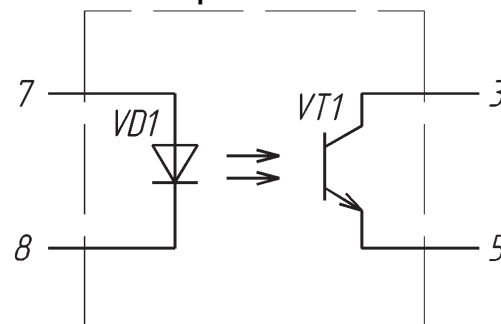
**Применение**

- датчик положения
- считывание информации с кодовых поверхностей



d - зазор между датчиком и отражающей поверхностью  $1,00 \pm 0,05 \text{ мм}$ ;  
G1 - источник постоянного напряжения  $0 - 5,0 \text{ В}$ ;  
G2 - источник постоянного напряжения  $U_{пит} = 5,0 \text{ В}$ ;  
R1 - резистор  $120 \text{ Ом} \pm 5\%$

**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма	
		не менее	не более
Входное напряжение, В ( $I_{вх} = 30 \text{ мА}$ )	$U_{вх}$	1,0	1,6
Выходной ток во включенном состоянии, мкА ( $I_{вх} = 30 \text{ мА}$ , $U_{вых} = 5,5 \text{ В}$ )	$I_{вых.зп}$	500	–
Выходной ток в выключенном состоянии, мкА ( $I_{вх} = 30 \text{ мА}$ , $U_{вых} = 5,5 \text{ В}$ )	$I_{вых.чп}$	–	10
Выходной ток утечки, мкА, ( $U_{вх} = 0,8 \text{ В}$ , $U_{вых} = 5,5 \text{ В}$ )	$I_{вых}^1$	–	5
Длина волны излучения излучающего диода, мкм	$\lambda$	0,8	0,9
Время нарастания, мкс ( $I_{вх} = 30 \text{ мА}$ , $U_{вых} = 5,5 \text{ В}$ , $R_H = 1000 \text{ Ом}$ )	$t_{нар}$	–	50
Время спада, мкс ( $I_{вх} = 30 \text{ мА}$ , $U_{вых} = 5,5 \text{ В}$ , $R_H = 1000 \text{ Ом}$ )	$t_{сп}$	–	50

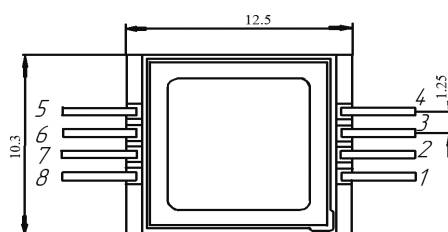
**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации	
		не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{вх}$	-3,5	0,8	–	–
Входной ток, мА	$I_{вх}$	30	50	-	60
Импульсный входной ток, мА ( $T_{имп} \leq 200 \text{ мкс}$ , $Q \geq 5$ )	$I_{вх.и}$	-	150	-	250
Выходное напряжение, В	$U_{вых}^1$	0	5,5	- 0,5	10
Выходной ток низкого уровня, мА	$I_{вых}^0$	-	1,5	-	5

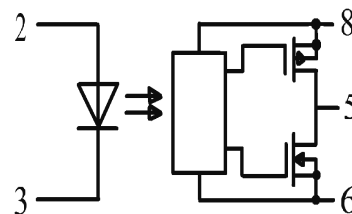
**Особенности:**  
 - Рабочий диапазон напряжения питания : 15...25 В  
 - Частота коммутации до 100 кГц  
 - 8-выводной CFP(4124.8-1)

**Применение:**  
 - IGBT/MOSFET драйвер  
 - Промышленные инверторы

Общий вид и расположение выводов микросборки



Электрическая схема



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, F = 10 кГц)**

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Норма			Режимы измерения
			не менее	типовое	не более	
Входное напряжение	$U_{вх}$	В	0,8	-	1,8	$I_{вх} = 3 \text{ мА}$
Выходное напряжение низкого уровня	$U_{н.}$	В	-	-	0,6	$I_{в.вых} = 100 \text{ мА}$
Выходное напряжение высокого уровня	$U_{в.}$	В	$U_{пит} - 0.5$			$I_{в.вых} = 100 \text{ мА}$
Напряжение изоляции	$U_{из}$	В	1800			$I_{ут.вых} \leq 10 \text{ мкС}, t = 10 \text{ с}$
Ток потребления	$I_{пот}$	мА	-	4	8	$U_{пит} = 25 \text{ В}$
Искажение ширины импульса	$t_{иск}$	нс	-	100	150	$U_{пит} = 25 \text{ В}, I_{вх} = 3 \text{ мА}, R_{н} = 10 \text{ Ом}, C_{н} = 10 \text{ нФ}$
Время задержки выключения	$t_{з. отк}$	нс	-	300	350	$U_{пит} = 25 \text{ В}, I_{вх} = 3 \text{ мА}, R_{н} = 10 \text{ Ом}, C_{н} = 10 \text{ нФ}$
Время задержки включения	$t_{з. вкл}$	нс	-	450	600	$U_{пит} = 25 \text{ В}, I_{вх} = 3 \text{ мА}, R_{н} = 10 \text{ Ом}, C_{н} = 10 \text{ нФ}$
Время спада	$t_{нар}$	нс	-	300	350	$U_{пит} = 25 \text{ В}, I_{вх} = 3 \text{ мА}, R_{н} = 10 \text{ Ом}, C_{н} = 10 \text{ нФ}$
Время нарастания	$t_{сп}$	нс	-	300	350	$U_{пит} = 25 \text{ В}, I_{вх} = 3 \text{ мА}, R_{н} = 10 \text{ Ом}, C_{н} = 10 \text{ нФ}$

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Обозначение	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение питания	$U_{пит}$	В	15	25	
Входной ток	$I_{вх}$	мА	1	5	
Выходной импульсный ток	$I_{имп1}$	А	0	5	
Максимальная частота коммутации	$F_{ком}$	кГц	0	100	
Рабочий диапазон температур	$T$	°C	-60	125	

- Рекомендуемое  $I_{вх} = 3 \text{ мА}$

**БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ТРАНЗИСТОРНАЯ ОПТОПАРА**

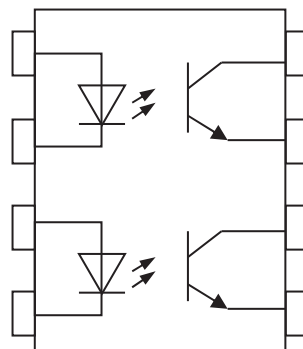
**5П245**

**Особенности**

- напряжение коммутации 30В
- входной ток 5 мА
- потребление 2 мА
- рабочая частота 0-200 кГц
- 1500В напряжение изоляции
- металлокерамический 8-выв. DIP-корпус

**Применение**

- изолированный интерфейс
- изолированный приемник с линии



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( T = 25 C )**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	Значение			Режим измерения
			мин.	тип.	макс.	
Входное напряжение	$U_{вх}$	В	1.0	1.3	1.8	$I_{вх}=5 \text{ мА}$
Выходное остаточное напряжение	$U_{вых}^0$	В			0.5	$I_{вых}=5 \text{ мА}$ , $I_{вх}=2 \text{ мА}$
Ток утечки на выходе	$I_{вых}^1$	мкА			10	$I_{вх}=250 \text{ мкА}$ , $U_{вых}=30 \text{ В}$
Коэффициент передачи по току	$K_i$	%		200		
Напряжение изоляции	$U_{из}$	В	1500			$T=1 \text{ мин}$ , DC
Сопротивление изоляции	$R_{из}$	Ом		$10^{12}$		
Прходная емкость	$C_{пр}$	пФ		5.0		
Время включения	$T^{1,0зд}$	мкс		0.5	2	$I_{вх}=5 \text{ мА}$ $R_{наг}=6.8 \text{ кОм}$ , Епит=10 В
Время выключения	$T^{0,1зд}$	мкс		1.5	4	$I_{вх}=5 \text{ мА}$ $R_{наг}=6.8 \text{ кОм}$ , Епит=10 В

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

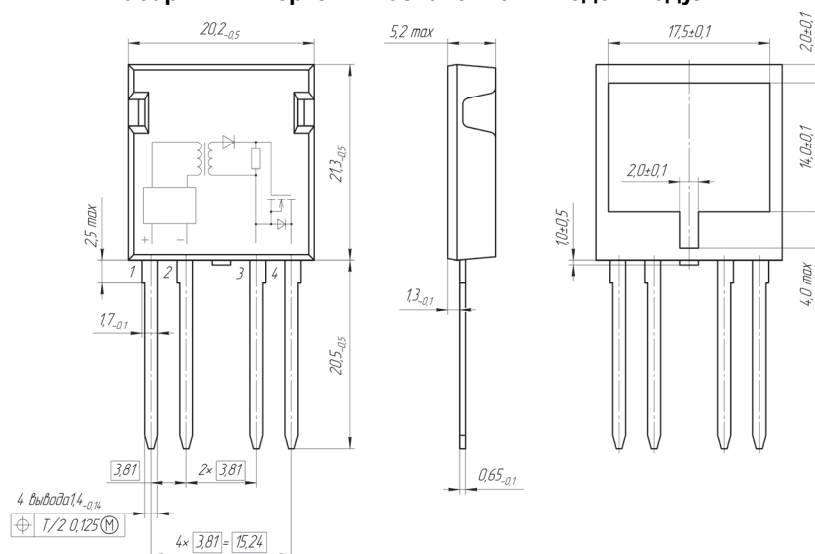
Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Коммутируемое напряжение	В		30	
Коммутируемый ток	мА		2	
Входное обратное напряжение	В		3.5	
Входной ток	мА	5	20	
Раб. диапазон температур	С	-60	125	

**Особенности:**

- коммутируемое напряжение до 80 В;
- коммутируемый постоянный ток до 15 А;
- выходное сопротивление транзистора в открытом состоянии 0,007 Ом;
- ток управления до 10 мА;
- 1500 В напряжение изоляции;
- высокое быстродействие;
- 4-х выводной корпус i4-РАС.

**Применение:**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей.

**Габаритный чертеж и назначение выводов модуля****Назначение выводов**

Номер вывода	Назначение
1	Вход управления +5В
2	Общий логики
3	Контакт V-
4	Контакт V+

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОП - РЕЛЕ при 25°C**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Режим измерения
Ток потребления по входу управления	$I_{пот}$	мА	-	10	$U_{упр} = 5,0В$
Ток утечки на вых. в закрытом сост.	$I_{ут}$	мкА	-	10	$U_{упр} = 0,0В, U_{ком} = 80В$
Напряжение изоляции	$U_{из}$	В	1500	-	$I_{ут.вых} \leq 10мкА; t = 5с$
Вых. сопротивление в откр. сост.	$R_{отк}$	Ом	-	0,007	$U_{упр} = 5,0В; I_{ком} = 15 А$
Время включения	$t_{вкл}$	мкс	-	50	$U_{упр} = 5,0В;$
Время выключения	$t_{выкл}$	мкс	-	500	$U_{ком} = 30В, R_H = 200Ом$

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	предельно-допустимый		предельный		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение	В	0	80	0	100	
Ток коммутации	А	-	15	-	25	При $T \leq 45^\circ C$
Напряжение питания (управления)	В	4,5	5,5	3,5	6,5	
Тепловое сопротивление «кристалл-окружающая среда»	$^\circ C/Вт$	-	35	-	-	
Тепловое сопротивление «кристалл-корпус»	$^\circ C/Вт$	-	2	-	-	
Импульсный ток коммутации	А	-	40	-	60	$T_{имп} \leq 25мс; Q \geq 500$
Раб. диапазон температур	$^\circ C$	-45	+85	-55	+100	

**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm$  (20В ... 400) В;
- коммутируемый ток:  $\pm$  (50 ... 550) мА;
- ток управления 5...25 мА;
- 500 В напряжение изоляции;
- 8-выводной металлокерамический корпус типа 5140.8-АНЗ (QLCC 6/8 -1).

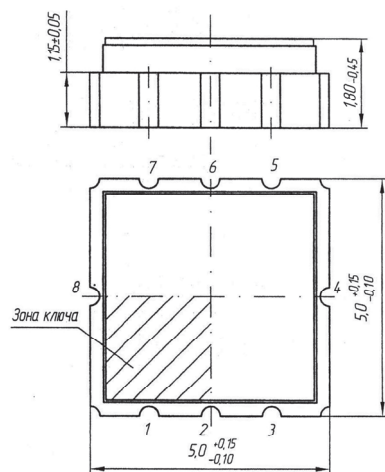
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- телекоммуникационная техника;
- аналоговые мультиплексоры;
- импортозамещение

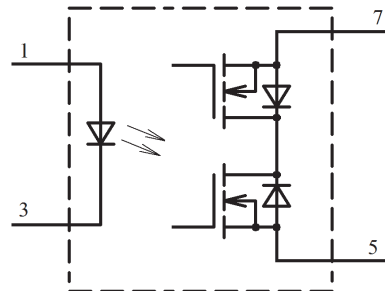
**Аналоги**

G3VM-21LR1, TLP173A, КСР1017, СРС1117N, ASSR-1218, ASSR-1219, СРС1106N, VO1400AE, LH1544A, TLP3220, СРС1008N, TLP199D, TLP209D, ASSR-301C, ASSR-3210, ASSR-4118, G3VM-401G, G3VM-201G, TLP170D, ASSR-301C, LH1544AAC

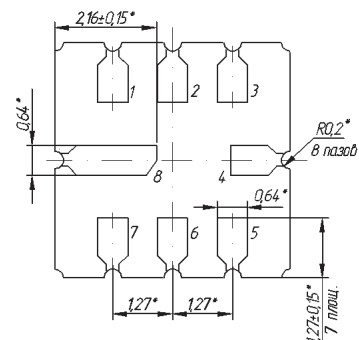
**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**Расположение выводов**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, I<sub>вх</sub> = 5 мА)**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Примечание
Входное напряжение	U <sub>вх</sub>	В	1,1	1,7	
Выходное сопротивление в открытом состоянии	R <sub>отк</sub>	Ом	-	1,5	249КП29У
				10	249КП30У
				15	249КП31У
				30	249КП32У
				20	249КП33У
Ток утечки на вых. в закрытом сост.	I <sub>ут</sub>	мкА		5,0	I <sub>вх</sub> = 0 мА
Напряжение изоляции	U <sub>из</sub>	В	500		t = 5 с
Сопротивление изоляции	R <sub>из</sub>	Ом	5·10 <sup>9</sup>		U <sub>из</sub> = 500 В
Время включения	T <sub>вкл</sub>	мс		5	I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 10 В,
Время выключения	T <sub>вык.</sub>	мс		3	R <sub>н</sub> = 200 Ом

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	-20	20	249КП29У
		-60	60	249КП30У
		-100	100	249КП31У
		-400	400	249КП32У
		-200	200	249КП33У
Ток коммутации	А	-0,55	0,55	249КП29У
		-0,2	0,2	249КП30У
		-0,15	0,15	249КП31У
		-0,1	0,1	249КП32У
		-0,05	0,05	249КП33У
Входной ток во включенном состоянии	мА	5	25	
Входной импульсный ток	мА		150	Тимп = 200 мс
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3.5	0.8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	



**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm$  (20В ... 600) В;
- коммутируемый ток:  $\pm$  (0,1 ... 2,5) А;
- ток управления 5...25 мА;
- 1500 В напряжение изоляции;
- 8-выводной металлокерамический корпус типа DIP8 (2101.8-7).

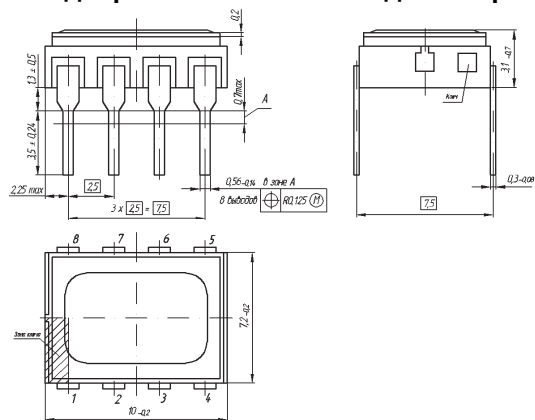
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- телекоммуникационная техника;
- аналоговые мультиплексоры;
- импортозамещение

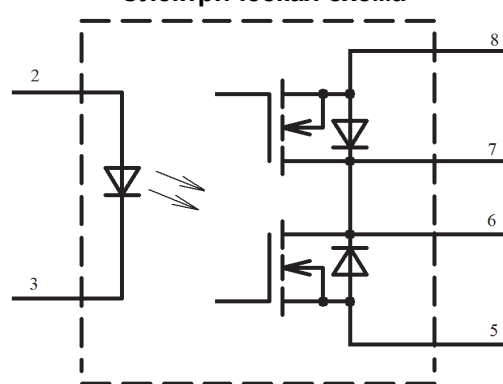
**Аналоги**

PVN012, PVN013, TLP3543, KAQY212, AQV212, CPC1114N, G3VM-62J1, AQV252, ASSR-1410, PVDZ172, ZD20CF, ASSR-1611, TLP3122, C63-10, CD20CDW, ZD24CC, ZD20CD, TLP3118, TLP3217, MPC-53253, HSSR-7110, G3VM-81HR, PVD1354, TLP3556, C61-20, LH1522A, TLP240D, TLP200D, LCB120, LH1518A, LH1518, KAQV213, LBB126, LCB127, KAQV253, KAQV210, TLP222G, CPC1231N, G3VM-354J, LH1505A, LH1525A, ASSR-4128, PVT412, PLB190, G3VM-401H, TLP797J, KAQV216, TLP170J, TLP171J, TLP220J, TLP240J, TLP797J, PLA143, PLA192, PLA193, PLA194

**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, I<sub>вх</sub> = 5 мА)**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Примечание
Входное напряжение	U <sub>вх</sub>	В	1,1	1,7	
Выходное сопротивление в открытом состоянии	R <sub>отк</sub>	Ом	-	0,15	249КП34Р
				0,15	249КП35Р
				10	249КП38Р
				30	249КП39Р
				35	249КП40Р
Ток утечки на вых. в закрытом сост.	I <sub>ут</sub>	мкА		5,0	I <sub>вх</sub> = 0 мА
Напряжение изоляции	U <sub>из</sub>	В	1500		t = 5 с
Сопротивление изоляции	R <sub>из</sub>	Ом	5 · 10 <sup>9</sup>		U <sub>из</sub> = 500 В
Время включения	T <sub>вкл</sub>	мс		5	I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 10 В,
Время выключения	T <sub>вык.</sub>	мс		3	R <sub>н</sub> = 200 Ом

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	-20	20	249КП34Р
		-60	60	249КП35Р
		-250	250	249КП38Р
		-400	400	249КП39Р
		-600	600	249КП40Р
Ток коммутации	А	-2,5	2,5	249КП34Р
		-2	2	249КП35Р
		-0,2	0,2	249КП38Р
		-0,15	0,15	249КП39Р
		-0,1	0,1	249КП40Р
Входной ток во включенном состоянии	мА	5	25	
Входной импульсный ток	мА		150	Тимп = 200 мс
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3.5	0.8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm$  (60В ... 400) В;
- коммутируемый ток:  $\pm$  (0,7 ... 5,0) А;
- ток управления 10...25 мА;
- 1000 В напряжение изоляции;
- металлокерамический корпус КТ-110

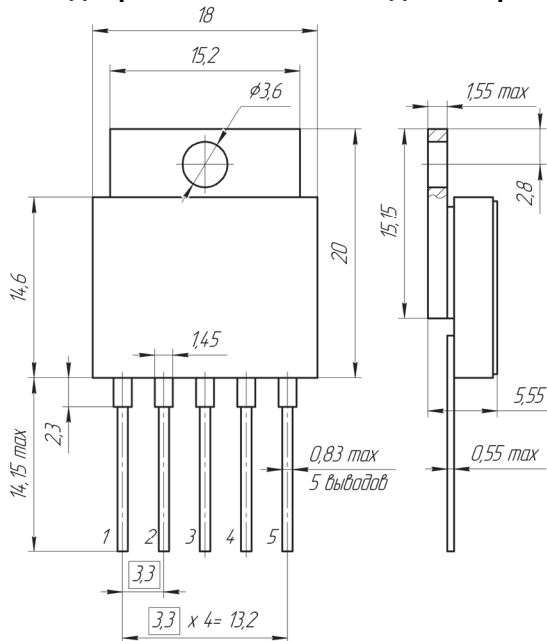
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей;
- импортозамещение

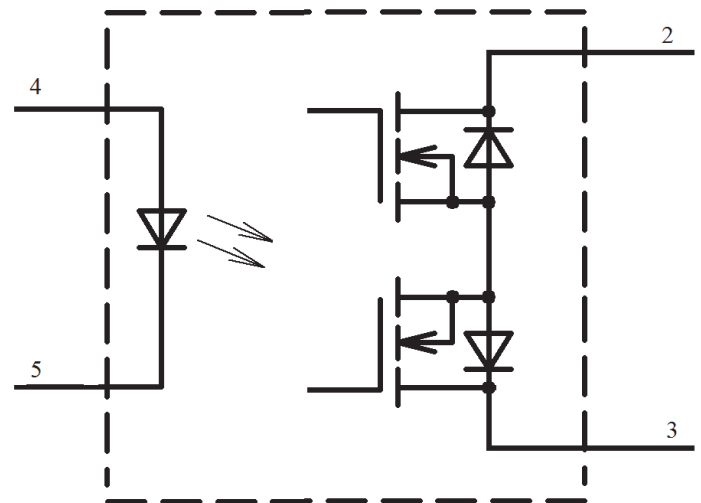
**Аналоги**

CPC1908, CPC1909, SR75-2, SR75-3, C61-40, CPC1927, AQZ204D, CPC1967, CPC1968, CPC1777, PVX6012, CPC1926, 682-1Y

**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, I<sub>вх</sub> = 10 мА)**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Примечание
Входное напряжение	U <sub>вх</sub>	В	1,1	1,7	
Выходное сопротивление в открытом состоянии	R <sub>отк</sub>	Ом	-	0,1	249КП41П
				0,3	249КП43П
				1,5	249КП44П
Ток утечки на вых. в закрытом сост.	I <sub>ут</sub>	мкА		5,0	I <sub>вх</sub> = 0 мА
Напряжение изоляции	U <sub>из</sub>	В	1000		t = 5 с
Сопротивление изоляции	R <sub>из</sub>	Ом	5·10 <sup>9</sup>		U <sub>из</sub> = 500 В
Время включения	T <sub>вкл</sub>	мс		5	I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 10 В,
Время выключения	T <sub>вык.</sub>	мс		3	R <sub>н</sub> = 200 Ом

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	-60	60	249КП41П
		-400	400	249КП43П
		-250	250	249КП44П
Ток коммутации	А	-5,0	5,0	249КП41П
		-2,0	2,0	249КП43П
		-0,7	0,7	249КП44П
Входной ток во включенном состоянии	мА	10	25	
Входной импульсный ток	мА		150	T <sub>имп</sub> = 200 мс
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3.5	0.8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

**Особенности**

- выходное напряжение 60 В;
- выходной ток: 10 мА;
- ток управления 0...16 мА;
- 1500 В напряжение изоляции;
- 8-выводной металлокерамический корпус типа DIP8 (2101.8-7).

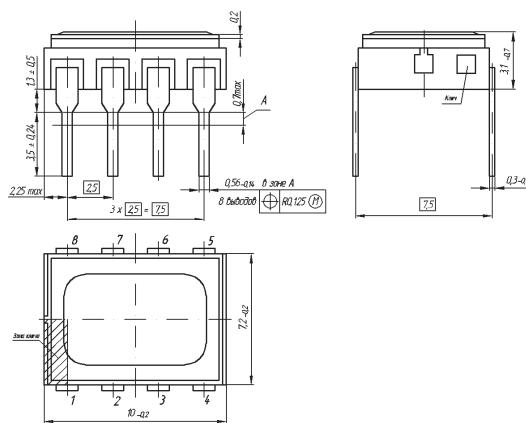
**Применение**

- гальваническая развязка;
- источники и цепи бортового питания;
- системы передачи информации;
- импортозамещение

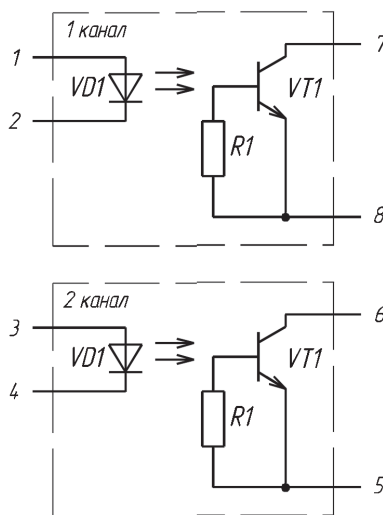
**Аналоги**

ILD207Т, ILD213Т, ILD217Т,  
ILD755-1

**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)**

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение	Норма		Примечания
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	0,9	1,7	
Напряжение изоляции, В ( $I_{УТ.ВХ-ВЫХ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ}$	1500	-	
Выходное остаточное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВЫХ.ОСТ}$	-	0,4	
Коэффициент передачи по току (при $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ , $U_{ВЫХ} = 10 \text{ В}$ )	$K_i$	7,5	-	249КП48Р
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$	-	
Ток утечки на выходе, мкА, ( $I_{ВХ} = 0,0 \text{ мА}$ )	$I_{УТ.ВЫХ}$	-	5	
Время включения, мкс ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ , $U_{КОМ} = 5 \text{ В}$ )	$t_{ВКЛ.}$	-	5	
Время выключения, мкс ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ , $U_{КОМ} = 5 \text{ В}$ )	$t_{ВЫКЛ.}$	-	20	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	не менее	не более	Примечания
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	0	60	
Постоянный коммутируемый ток, мА	$I_{КОМ}$	0	10	
Входной ток, мА	$I_{ВХ}$	0	16	

<p><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходное напряжение 60 ... 200 В;</li> <li>- выходной ток: 10 ... 100 мА;</li> <li>- ток управления 0...16 мА;</li> <li>- 500 В напряжение изоляции;</li> <li>- 8-выводной металлокерамический корпус типа 5140.8-АНЗ (QLCC 6/8 -1).</li> </ul> <p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гальваническая развязка;</li> <li>- источники и цепи бортового питания;</li> <li>- системы передачи информации;</li> <li>- импортозамещение</li> </ul> <p><b>Аналоги</b></p> <p>SFH618A, SFH620A, SFH690BT, TCMT1106, ACPL-217, PS2532L-1</p>	<p><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p>	<p><b>Электрическая схема</b></p> <p><b>Расположение выводов</b></p>
--	---	--

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°С)

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение	Норма		Примечания
		не менее	не более	
Входное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВХ}$	0,9	1,7	
Напряжение изоляции, В ( $I_{УТ.ВХ-ВЫХ} \leq 10 \text{ мкА}$ , $t=5 \text{ с}$ )	$U_{ИЗ}$	500	—	
Выходное остаточное напряжение, В ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ )	$U_{ВЫХ.ОСТ}$	-	0,4	249КП45У, 249КП46У
			1,5	249КП47У
Сопротивление изоляции, Ом ( $U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$ )	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$	—	
Ток утечки на выходе, мкА, ( $I_{ВХ} = 0,0 \text{ мА}$ )	$I_{УТ.ВЫХ}$	—	5	249КП45У, 249КП46У
			50	249КП47У
Время включения, мкс ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ , $U_{КОМ} = 5 \text{ В}$ )	$t_{ВКЛ.}$	-	5	249КП45У, 249КП46У
			50	249КП47У
Время выключения, мкс ( $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$ , $U_{КОМ} = 5 \text{ В}$ )	$t_{ВЫКЛ.}$	-	20	249КП45У, 249КП46У
			70	249КП47У

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	не менее	не более	Примечания
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	0	60	249КП45У, 249КП46У
			200	249КП47У
Постоянный коммутируемый ток, мА	$I_{КОМ}$	0	10	249КП45У
			100	249КП46У, 249КП47У
Входной ток, мА	$I_{ВХ}$	0	16	

<p><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходное напряжение 60 ... 200 В;</li> <li>- выходной ток: 100 мА;</li> <li>- ток управления 0...16 мА;</li> <li>- 1500 В напряжение изоляции;</li> <li>- 16-выводной планарный металлокерамический корпус типа 402.16-23.</li> </ul> <p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гальваническая развязка;</li> <li>- источники и цепи бортового питания;</li> <li>- системы передачи информации;</li> <li>- импортозамещение</li> </ul> <p><b>Аналоги</b></p> <p>SFH6916BT, PS2532L-4</p>	<p><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p>	<p><b>Электрическая схема</b></p>
---	---	-----------------------------------

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°С)

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение	Норма		Примечания
		не менее	не более	
Входное напряжение, В (I <sub>ВХ</sub> = 10 мА)	U <sub>ВХ</sub>	0,9	1,7	
Напряжение изоляции, В (I <sub>УТ.ВХ-ВЫХ</sub> ≤ 10 мкА, t=5 с)	U <sub>ИЗ</sub>	1500	—	
Выходное остаточное напряжение, В (I <sub>ВХ</sub> = 10 мА)	U <sub>ВЫХ.ОСТ</sub>	-	0,4	249КП46АТ
			1,5	249КП47АТ
Сопротивление изоляции, Ом (U <sub>ИЗ</sub> = 500 В)	R <sub>ИЗ</sub>	5·10 <sup>10</sup>	—	
Ток утечки на выходе, мкА, (I <sub>ВХ</sub> = 0,0 мА)	I <sub>УТ.ВЫХ</sub>	—	5	249КП46АТ
			50	249КП47АТ
Время включения, мкс (I <sub>ВХ</sub> = 10 мА, U <sub>КОМ</sub> = 5 В)	t <sub>ВКЛ.</sub>	-	5	249КП46АТ
			50	249КП47АТ
Время выключения, мкс (I <sub>ВХ</sub> = 10 мА, U <sub>КОМ</sub> = 5 В)	t <sub>ВЫКЛ.</sub>	-	20	249КП46АТ
			70	249КП47АТ

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	не менее	не более	Примечания
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>КОМ</sub>	0	60	249КП46АТ
			200	249КП47АТ
Постоянный коммутируемый ток, мА	I <sub>КОМ</sub>	0	10	249КП46АТ
			100	249КП47АТ
Входной ток, мА	I <sub>ВХ</sub>	0	16	

**Особенности**

- коммутируемое напряжение 400 В;
- коммутируемый ток: 5,0 А;
- напряжение питания: 5 В;
- 1000 В напряжение изоляции;
- металлостеклянный корпус 4144.16-А

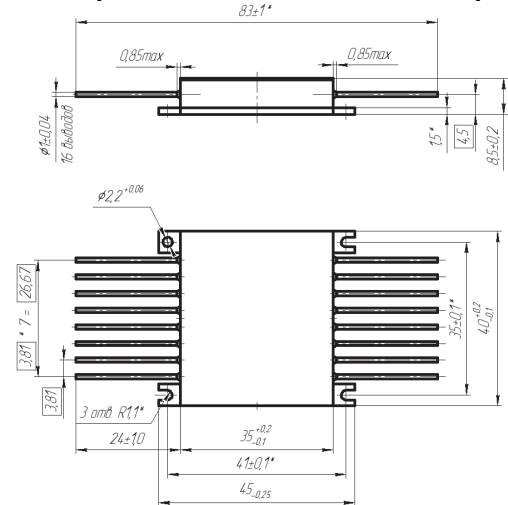
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей;
- импортозамещение

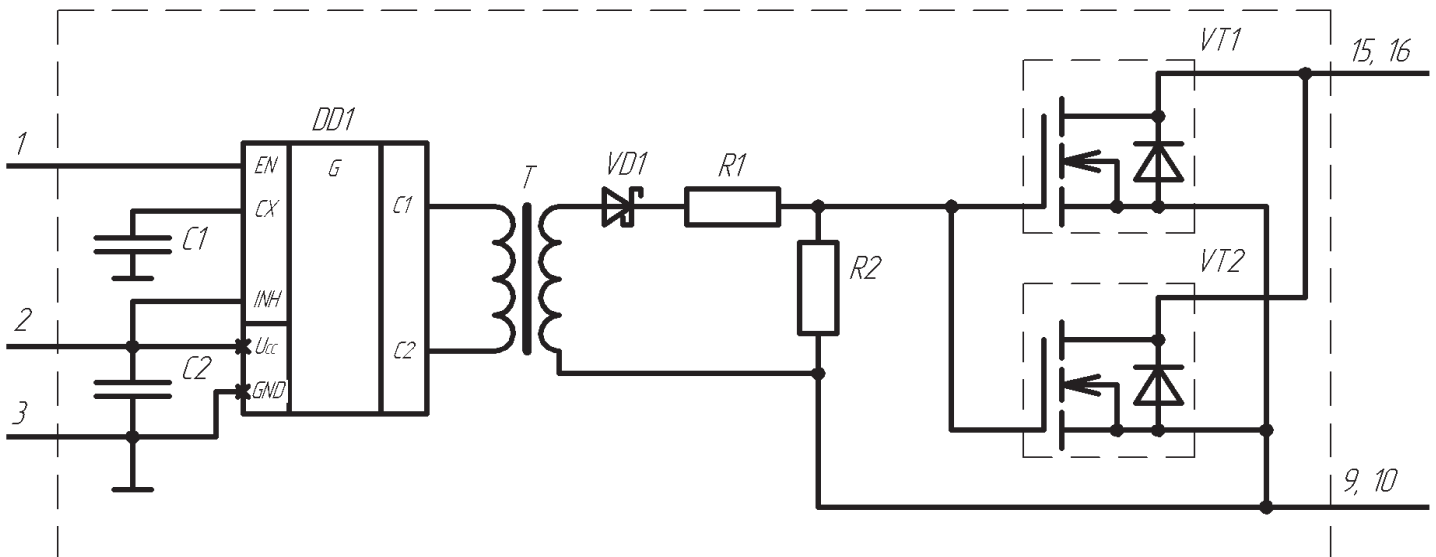
**Аналоги**

LA00HL, PS24D4G, AS24D4E/R, LD00KM, QB00FM, D4D07L, ED24B5, ED06B5, RP1A40D5, RDHB710SE20A2SX

**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, Uпит = 5 В)**

Наименование параметра	Обозначение	Значение		Режим измерения
		мин.	макс.	
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rотк	-	0,2	U <sub>EN</sub> ≥ 3,5 В, I <sub>ком</sub> = 5 А
Напряжение изоляции, В	Uиз	1000	-	I <sub>ут</sub> ≤ 10 мкА; t = 5 с
Ток потребления во включенном состоянии, мА	Iпот.дин	-	10	
Входной ток утечки, мкА	Iвх <sup>0</sup> , Iвх <sup>1</sup>	-	50	U <sub>EN</sub> = 0,0 (5,0) В
Ток утечки на выходе, мкА	I <sub>ут.вых</sub>	-	5	U <sub>EN</sub> ≤ 1,0 В, U <sub>ком</sub> = 400 В
Время включения, мс	tвкл	-	1,5	U <sub>ком</sub> = 10 В, R <sub>н</sub> = 51 Ом
Время выключения, мс	tвыкл	-	1,5	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Обозначение	предельно-допустимый		предельный		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В	Uпит	3	9	- 0,7	12,0	
Коммутируемое напряжение, В	Uком	0	400	0	410	
Постоянный коммутируемый ток, А	Iком	0	5,0	0	5,2	С радиатором 8 °С/Вт
Рабочий диапазон температур, °С		минус 60	125	-	-	
Температура кристалла транзистора, °С		-	150	-	175	

Герметичное двуполярное МОП реле 350 В / 600 мА	5П225 КЕНС.431156.174 ТУ
---	-----------------------------

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ: ПАРАМЕТРЫ И РЕЖИМЫ МОГУТ БЫТЬ УТОЧНЕНЫ**

<p><b>Особенности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коммутируемое напряжение: <math>\pm 350\text{В}</math>;</li> <li>- коммутируемый ток: 600мА;</li> <li>- выходное сопротивление в открытом состоянии: 4Ом;</li> <li>- ток управления 5...25м А ;</li> <li>- 1000 В напряжение изоляции;</li> <li>- <b>6-выводной металlostеклянный корпус КТ-107.</b></li> </ul>	<p><b>Применение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замена электромагнитных реле;</li> <li>- силовая электротехника;</li> <li>- гальваническая развязка силовых цепей.</li> </ul> <p><b>Аналоги:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AQZ404(Panasonic)</li> <li>- SR 75-3(Teledyne)</li> </ul>
---	--

<p align="center"><b>Габаритный чертёж</b></p>	<p align="center"><b>Назначение выводов</b></p>
--	---

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОП - РЕЛЕ при 25°C**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	тип.	макс.	Режим измерения
Входное напряжение	$U_{вх}$	В	0,8	1,3	1,8	$I_{вх} = 5\text{мА}$
Ток утечки на вых.	$I_{ут}$	мкА	-	0,1	25,0	$U_{вх} = 0,8\text{В}$ , $U_{ком} = \pm 350\text{В}$
Напряжение изоляции	$U_{из}$	В	1000	-	-	$I_{ут.вых} \leq 10\text{мкА}$ ; $t = 5\text{с}$
Вых. сопротивление в отк. сост.	$R_{отк}$	Ом	-	3,0	4,0	$I_{вх} = 5\text{мА}$ , $I_{ком} = 0,6\text{А}$ , $T_{измер.} \leq 30\text{мс}$
Выходная ёмкость	$C_{вых}$	пФ	-	100	150	$U_{ком} = 25\text{В}$ , $f = 1\text{МГц}$
Время включения	$T_{вкл}$	мс	-	2,0	4,0	$I_{вх} = 5\text{мА}$ , $U_{ком} = 10\text{В}$ , $R_n = 51\text{Ом}$
Время выключения	$T_{выкл}$	мс	-	0,08	1,0	$I_{вх} = 5\text{мА}$ , $U_{ком} = 10\text{В}$ , $R_n = 51\text{Ом}$

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	предельно-допустимый		предельный		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение	В	- 350	350	- 350	350	
Ток коммутации	мА	- 600	600	-1000	1000	При $t \leq 45^\circ\text{C}$
Вх. ток во включенном состоянии	мА	10	25	-	40	
Вх. напряжение в выключенном состоянии	В	-3,5	0,8	-	-	
Рабочий диапазон температур	°C	-60	125	-	-	
Импульсный коммутируемый ток	А	-	5,0	-	7,0	$T_{имп} \leq 20\text{мс}$ ; $Q \geq 5$
Тепловое сопротивление переход – окружающая среда	°C/Вт	-	55	-	-	
Тепловое сопротивление переход – корпус	°C/Вт	-	2,5	-	-	
Частота коммутируемого напряжения	Гц	-	440	-	500	Синусоидальное
Температура кристалла транзистора	°C	-	150	-	175	

Микросборка трехканального двунаправленного оптоэлектронного переключателя для гальванически развязанных интерфейсов

5П235  
КЕНС.431156.185 ТУ ГК

ОКР «Мегабит-ЗИ» Срок завершения разработки - 2019 г.

**Особенности:**

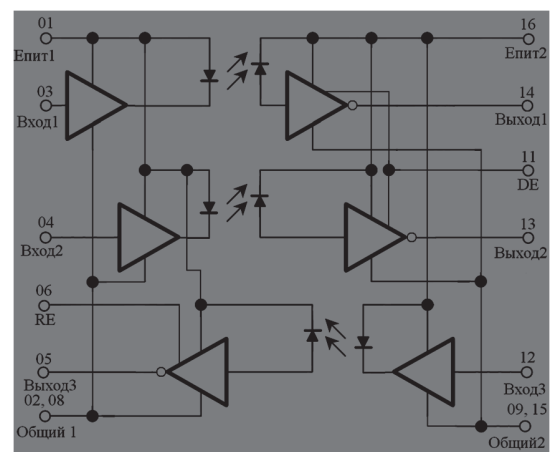
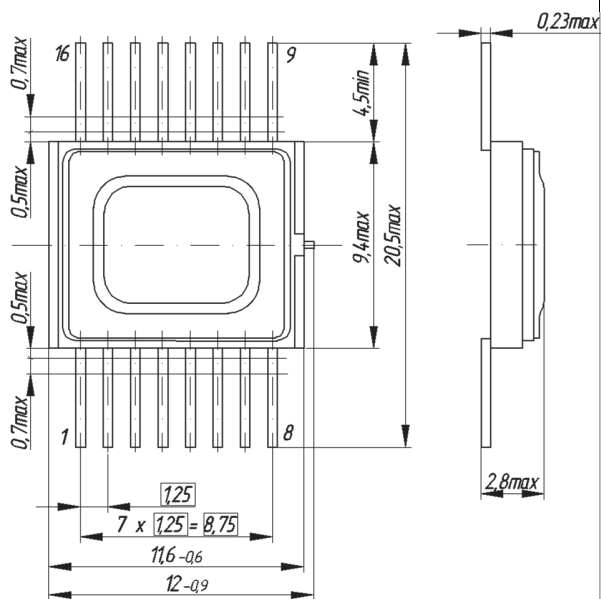
- оптоэлектронная гальваническая развязка 1500В
- ТТЛ входы и выходы с открытым коллектором
- совместимость с ТТЛ и КМОП микросхемами
- передача данных до 5 Мбод
- металлокерамический планарный корпус – 4112.16-1.

**Применение**

- изолированный интерфейс RS-485

**Аналог**

Функциональный аналог ADuM24  
(ф. Analog Device)



Для устойчивой работы микросхемы необходимо включать конденсаторы 0,1 мкФ между выводами 1 – (2,9) и 16 – (9,15).

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (при 25°C)**

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значения		Режим измерения
			мин.	макс.	
Выходное напряжение низкого уровня	$U_{\text{вых}}^0$	В		0,5	$I_{\text{вых}} = 5 \text{ мА}$
Напряжение изоляции	$U_{\text{из}}$	В	1500		$t = 5 \text{ с}$
Входной ток низкого уровня	$I_{\text{вх}}^0$	мА		1,5	$U_{\text{вх}} = 0$
Входной ток высокого уровня	$I_{\text{вх}}^1$	мкА		0,5	$U_{\text{вх}} = U_{\text{пит}}$
Выходное ток высокого уровня	$I_{\text{вых}}^1$	мкА		250	$U_{\text{вых}} = U_{\text{пит}}$
Ток потребления	$I_{\text{пот1}}$	мА		30	$U_{\text{пит}} = 5,5 \text{ В}$
Время задержки распространения при включении	$t_{\text{здр}}^{10}$	нс		200	$R_{\text{н}} = 510 \text{ Ом}$
Время задержки распространения при выключении	$t_{\text{здр}}^{01}$	нс		200	$R_{\text{н}} = 510 \text{ Ом}$
Время задержки включения по входу разрешения	$t_{\text{вкл}}^{10}$	нс		50	$R_{\text{н}} = 510 \text{ Ом}$
Время задержки выключения по входу разрешения	$t_{\text{выкл}}^{01}$	нс		50	$R_{\text{н}} = 510 \text{ Ом}$



## ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима	Обозначение	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение питания 1	Uпит	В	4,5	5,5	
Входное напряжение низкого уровня	Uвх <sup>0</sup>	В	0	0,4	
Входное напряжение высокого уровня	Uвх <sup>1</sup>	В	2,4	Uпит	
Выходной ток низкого уровня	Iвых <sup>0</sup>	мА	-	15	
Рабочий диапазон температур	T	°С	-60	125	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2Ус			0,01×1Ус	1Ус		1К	

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  микросборки при  $\gamma = 97,5\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100000 ч; в облегченном режиме (значения входного тока и выходного тока - не более 50% от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более  $35^\circ\text{C}$ ) - 150000 ч.

ОКР "Минималист-5". Срок завершения - сентябрь 2020 г.

**Особенности:**

- коммутируемое напряжение: 80 В
- коммутируемый ток: 8,0 А
- выходное сопротивление в открытом состоянии: 70 мОм
- напряжение питания 4,5 ... 5,5 В;
- 1000 В напряжение изоляции;
- ТТЛ, КМОП совместимость по входу управления;
- 5-выводной металлокерамический корпус КТ110-1;
- высокое быстродействие.

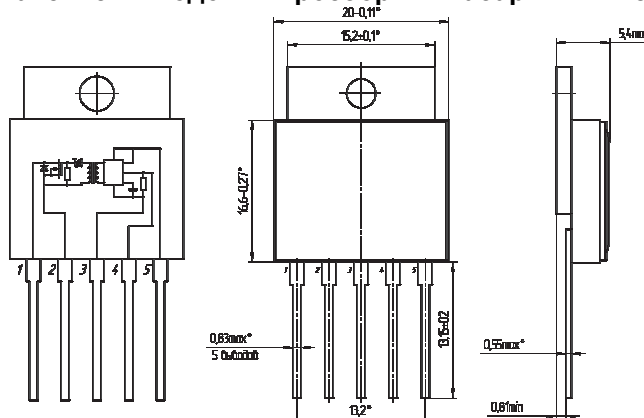
**Применение:**

- замена электромагнитных реле;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей.

**Аналог:**

- Series M33-2N Teledyne relays

**Назначение выводов микросборки и габаритный чертёж**



№ вывода	Обозначение вывода	Функциональное назначение
1	+ U <sub>КОМ.</sub>	Положительный выход коммутируемой цепи
2	- U <sub>КОМ.</sub>	Общий коммутируемой цепи
3	общ.	Общий логики
4	Упр.	Вход управления микросборки. Активный уровень - лог. "1"
5	+ U <sub>ПИТ.</sub>	Вход питания микросборки, +5,0В

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОП - РЕЛЕ при 25°C**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Режим измерения
Ток потр. во вкл. сост.	$I_{потр}$	мА	-	30	$U_{пит} = U_{упр} = 5,0В$
Ток потр. в выкл. сост.	$I_{потр.выкл.}$	мкА	-	5,0	$U_{пит} = 5,0В, U_{упр} = 0 В$
Входной ток упр. высокого уровня	$I_{ОН}$	мкА	-	100	$U_{пит} = U_{упр} = 5,0В$
Входной ток упр. низкого уровня	$I_{ОЛ}$	мкА	-	100	$U_{пит} = 5,0В, U_{упр} = 0 В$
Ток утечки на вых. в закр. сост.	$I_{УТ}$	мкА	-	10	$U_{пит} = 5,0В, U_{упр} = 0 В, U_{КОМ} = 80В$
Напряжение изоляции	$U_{ИЗ}$	В	1000	-	$I_{УТ.ВЫХ} \leq 10мкА; t = 5с$
Вых. сопротивление в откр. сост.	$R_{ОТК}$	мОм	-	70	$U_{пит} = U_{упр} = 5,0В, I_{КОМ} = 8,0А, T_{ИЗМ.} \leq 10мс$
Время включения	$T_{ВКЛ}$	мкс	-	50	$U_{КОМ} = 10В, R_{Н} = 51 Ом, U_{пит} = 5,0В$
Время выключения	$T_{ВЫКЛ}$	мкс	-	500	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	предельно-допустимый		предельный		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение	В	0	80	-0,5	100	
Ток коммутации	А	0	5	0	7	без радиатора с радиатором
		0	8	0	12	
Напряжение питания	В	4,5	5,5	-0,5	7,0	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	-	-	
Тепловое сопротивление переход – окружающая среда	°С/Вт	-	35	-	-	вертикальный монтаж
Тепловое сопротивление переход – корпус	°С/Вт	-	5,0	-	-	
Температура кристалла транзистора	°С	-	150	-	175	

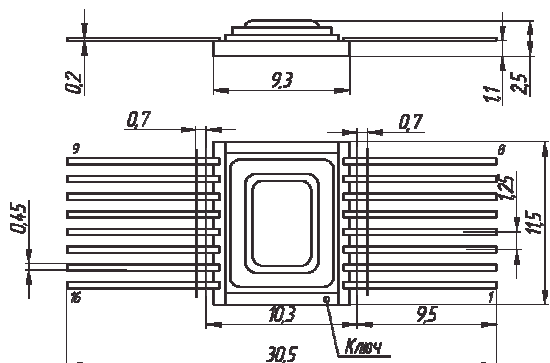
**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ**

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub>	7.К <sub>12</sub>
3Ус	3Ус	3Ус	0,002×1Ус	1Ус	1Ус	1К	1К	40МЭВ·см <sup>2</sup> /мг	

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборки при  $\gamma = 97,5 \%$  в режимах и условиях, допускаемых и установленных в настоящем ТЗ, при  $T_{П-МАКС} = 150^{\circ}С$  должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200 000 ч. в облегченных режимах ( $U_{ПИТ} = 5,0 В; I_{КОМ} \leq 2,0 А; U_{КОМ} \leq 60 В; T_{П-МАКС} \leq 133^{\circ}С$ ) в пределах срока службы  $T_{сл} = 25$  лет.

302040 РОССИЯ г. Орел, ул. Лескова, 19, АО «ПРОТОН»

Телефон: (4862) 49-85-43; Факс: (4862) 49-85-36; e-mail: sktb@proton-orel.ru



Общий вид и расположение выводов микросхемы

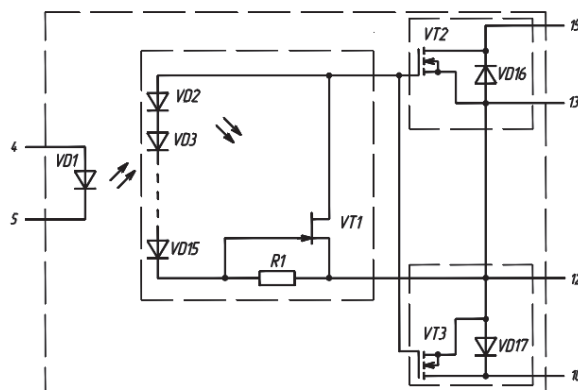
**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm 80$  В;
- коммутируемый ток:  $\pm 500$  мА;
- ток управления 5...25 мА;
- 1500 В напряжение изоляции;
- 16 - выводной металлокерамический корпус 402.16-23.01 (402.16-41.02).

**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовая электроника;
- гальваническая развязка силовых цепей;

**Электрическая схема**



**Таблица назначения выводов**

Вывод	Назначение
4	Анод излучающего диода
5	Катод излучающего диода
10, 15	Выходы коммутации
12, 13	Истоки транзисторов

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( 25°C, I<sub>вх</sub> = 5 мА)**

Наименование параметра, единица измерения	Обозн.	Норма		Режимы измерения
		Мин.	Макс.	
1 Входное напряжение, В	U <sub>вх</sub>	0,8	1,8	I <sub>вх</sub> = 5 мА
2 Напряжение изоляции, В	U <sub>из</sub>	1500	-	I <sub>ут.вх-вых</sub> ≤ 10 мкА, t=5 с
3 Ток утечки на выходе, мкА	I <sub>ут.вых.</sub>	-	10,0	I <sub>вх</sub> = 250 мкА, U <sub>ком</sub> = 80 В
4 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	R <sub>отк</sub>	-	2,0	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 0,5 А, t ≤ 30 мс
			0,5	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 1,0 А, t ≤ 30 мс
5 Сопротивление изоляции, Ом	R <sub>из</sub>	5 × 10 <sup>10</sup>	-	U <sub>из</sub> = 500 В
6 Время включения, мс	t <sub>вкл</sub>		3,0	I <sub>вх</sub> =5 мА, U <sub>ком</sub> =24 В, R <sub>н</sub> =200 Ом
7 Время выключения, мс	t <sub>выкл</sub>		0,5	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Входное напряжение в выключенном состоянии,	В	-3,5	0,8	-	-
Коммутируемое напряжение,	В	- 80	80	- 80	80
Постоянный коммутируемый ток,	мА	- 500	500	- 750	750
Импульсный коммутируемый ток, (при $T_{имп} \leq 200$ мс, $Q \geq 5$ )	А	- 1,5	1,5	- 2,5	2,5
Входной ток во включенном состоянии,	мА	5	25	-	50
Параметры режима	Ед. изм.	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Импульсный входной ток, (при $T_{имп} \leq 200$ мкс, $Q \geq 5$ )	мА	-	50	-	80
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность	Вт	-	0,5	-	1,2
Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность	Вт	-	4,6	-	12,6

**ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ**

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
0,55×2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>			1У <sub>с</sub>	0,61×1У <sub>с</sub>	0,67×1К	0,34×1К

Наработка до отказа  $T_n$  при  $\gamma = 97,5$  % в режимах и условиях эксплуатации, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более  $(65 \pm 5)$  °С должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{сл}$  25 лет и не менее 120 000 ч в следующем облегченном режиме: выходной ток  $I_{вых} \leq 200$  мА, входной ток  $I_{вх} \leq 10$  мА, температура  $(25 \pm 10)$  °С.

**Особенности**

- коммутируемое напряжение 90 В;
- коммутируемый ток: 0,8 А;
- ток управления 5...25 мА;
- 1500 В напряжение изоляции;
- **8 - выводной металлокерамический корпус типа DIP8 (2101.8-7).**

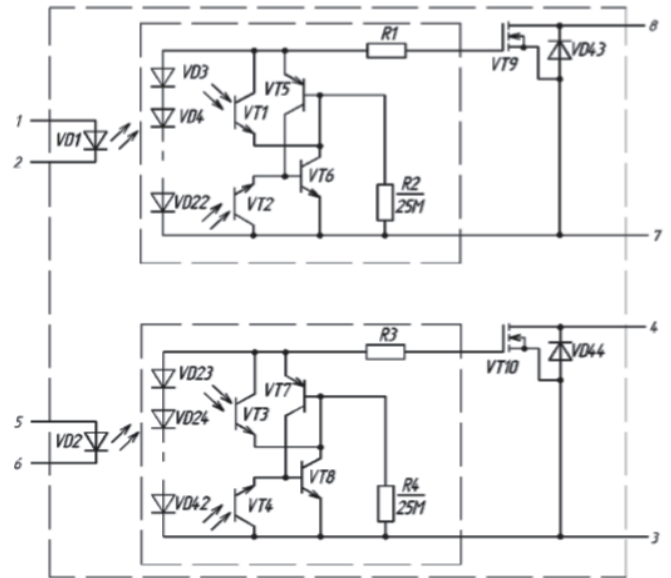
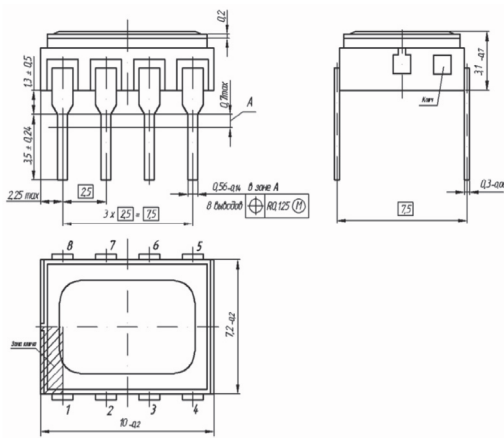
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовая электроника;
- гальваническая развязка силовых цепей;

**Аналог**

MPC-53253 (Micropac Industries)

**Габаритный чертеж**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( при 25°C)**

Наименование параметра, единица измерения	Обозн.	Норма		Режимы измерения
		Мин.	Макс.	
Входное напряжение, В	Uвх	1,1	1,6	Iвх = 5 мА
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	Rотк		1,0	Iвх = 5 мА
Ток утечки на выходе, мкА	Iут		1,0	Uвх = 0,8 В; Uком= 90 В
Напряжение изоляции вход-выход, В	Uиз1	1500		t = 5с
Напряжение изоляции между каналами, В	Uиз2	500		Iут ≤ 10 мкА, t=5 с
Сопротивление изоляции, Ом	Rиз	5·10 <sup>10</sup>		Uиз = 500 В
Время включения, мс	Tвкл		5	Iвх = 10 мА, Uком = 10 В, Rн=200 Ом
Время выключения, мс	Tвыкл		1	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	0	90	
Ток коммутации	мА	0	800	
Входной ток во включенном состоянии	мА	5	25	
Импульсный входной ток	мА	0	50	
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3,5	0,8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

## ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2Ус	5Ус	2Ус	0,002×1Ус	8×1Ус	1Ус	0,01×1К/1К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma = 97,5\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более  $(65+5) ^\circ\text{C}$  должна быть не менее 150 000 ч в пределах срока службы  $T_{\text{сл}}$  25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более  $35 ^\circ\text{C}$ ) – 200 000 ч.

Серия оптоэлектронных герметичных МОП реле для изделий специального назначения

249КП34Р, 249КП35П, 249КП36Р,  
249КП37Р, 249КП38Р, 249КП39Р,  
249КП40Р  
АЕНВ.431160.430 ТУ

### Особенности

- коммутируемое напряжение:  $\pm (20В \dots 600) В$ ;
- коммутируемый ток:  $\pm (0,1 \dots 2,5) А$ ;
- ток управления  $5 \dots 25 \text{ мА}$ ;
- 1500 В напряжение изоляции;
- 8 - выводной металлокерамический корпус типа DIP8 (2101.8-7).

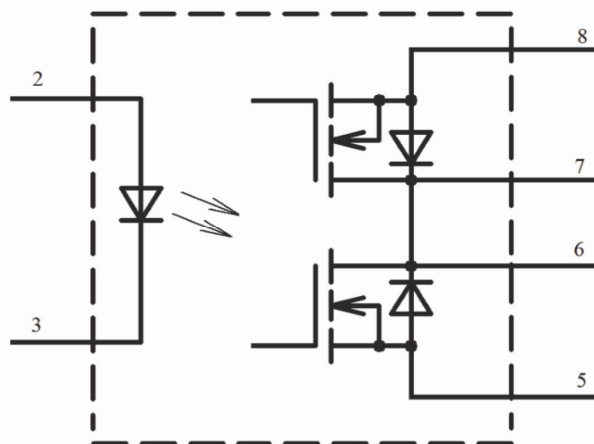
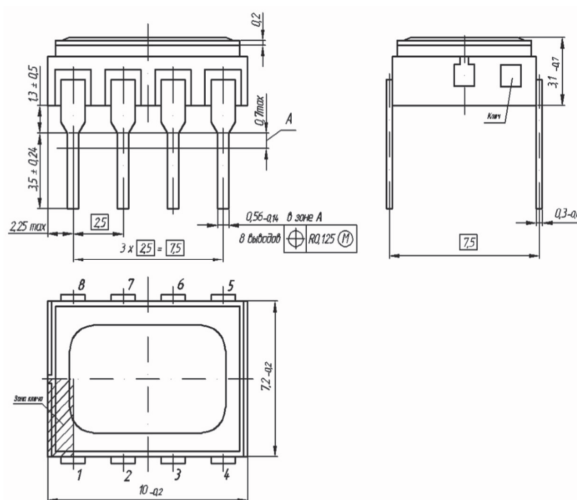
### Применение

- замена электромагнитных реле;
- телекоммуникационная техника;
- аналоговые мультимплексоры;
- импортозамещение

### Аналоги

PVN012, PVN013, TLP3543, KAQY212, AQV212, CPC1114N, G3VM-62J1, AQV252, ASSR-1410, PVDZ172, ZD20CF, ASSR-1611, TLP3122, C63-10, CD20CDW, ZD24CC, ZD20CD, TLP3118, TLP3217, MPC-53253, HSSR-7110, G3VM-81HR, PVD1354, TLP3556, C61-20, LH1522A, TLP240D, TLP200D, LCB120, LH1518A, LH1518, KAQV213, LBB126, LCB127, KAQV253, KAQV210, TLP222G, CPC1231N, G3VM-354J, LH1505A, LH1525A, ASSR-4128, PVT412, PLB190, G3VM-401H, TLP797J, KAQV216, TLP170J, TLP171J, TLP220J, TLP240J, TLP797J, PLA143, PLA192, PLA193, PLA194

### Общий вид и расположение выводов микросхемы



Электрическая схема

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( при 25°C)

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Режим измерения	
Входное напряжение	U <sub>вх</sub>	В	0,9	1,7	I <sub>вх</sub> = 5 мА	
Выходное сопротивление в открытом состоянии	249КП34Р	R <sub>отк</sub>	Ом	-	0,15	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 2,5А
	249КП35Р				0,15	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 2 А
	249КП36Р				0,5	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 1 А
	249КП37Р				1,5	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 0,8 А
	249КП38Р				10	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 0,2А
	249КП39Р				15	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 0,15 А
249КП40Р	30	I <sub>вх</sub> = 5 мА, I <sub>ком</sub> = ± 0,1А				
Ток утечки в закрытом сост.	I <sub>ут</sub>	мкА		5,0	I <sub>вх</sub> = 0 мА	
Напряжение изоляции	U <sub>из</sub>	В	1500		t = 5с	
Сопротивление изоляции	R <sub>из</sub>	Ом	5 · 10 <sup>5</sup>		U <sub>из</sub> = 500 В	
Время включения	T <sub>вкл</sub>	мс		2,0	I <sub>вх</sub> = 10 мА, U <sub>ком</sub> = 10 В, R <sub>н</sub> = 200 Ом	
Время выключения	T <sub>выкл</sub>	мс		1,0		

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	- 20	20	249КП34Р
		- 60	60	249КП35Р
		0	60	249КП36Р
		0	90	249КП37Р
		- 250	250	249КП38Р
		- 400	400	249КП39Р
		- 600	600	249КП40Р
Ток коммутации	А	-2,5	2,5	249КП34Р
		-2	2	249КП35Р
		0	1	249КП36Р
		0	0,8	249КП37Р
		-0,2	0,2	249КП38Р
		-0,15	0,15	249КП39Р
		-0,1	0,1	249КП40Р
Входной ток во включенном состоянии	мА	5	25	
Входной импульсный ток	мА		50	
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3,5	0,8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

**ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ**

Вид специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов	Номер пункта примечания
7.И	7.И <sub>1</sub>	2Ус	
	7.И <sub>6</sub>	2Ус	
	7.И <sub>7</sub>	2Ус	
	7.И <sub>8</sub>	0,007×1Ус	1,8
		0,03×1Ус	2,3,4,5
7.С	7.С <sub>1</sub>	1Ус	
	7.С <sub>4</sub>	1Ус	3
		0,9×1Ус	2
		0,8×1Ус	4
		0,4×1Ус	5
		0,2×1Ус	6
		0,01×1Ус	1
7.К	7.К <sub>1</sub>	1К	
	7.К <sub>4</sub>	1К	
	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг	
Примечания 1 Для микросборок 249КП39Р, 249КП40Р 2 Для микросборок 249КП34Р 3 Для микросборок 249КП36Р 4 Для микросборок 249КП35Р 5 Для микросборок 249КП37Р 6 Для микросборок 249КП38Р			

Наработка до отказа  $T_v$  микросборок при  $\gamma = 99\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{сл} = 25$  лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более  $35^\circ\text{C}$ ) – 150 000 ч.



**Особенности**

- коммутируемое напряжение  $\pm$  (60В ... 400) В;
- коммутируемый ток:  $\pm$  (0,7 ... 5,0) А;
- ток управления 10...25 мА;
- 1000 В напряжение изоляции;
- металлокерамический корпус КТ-110

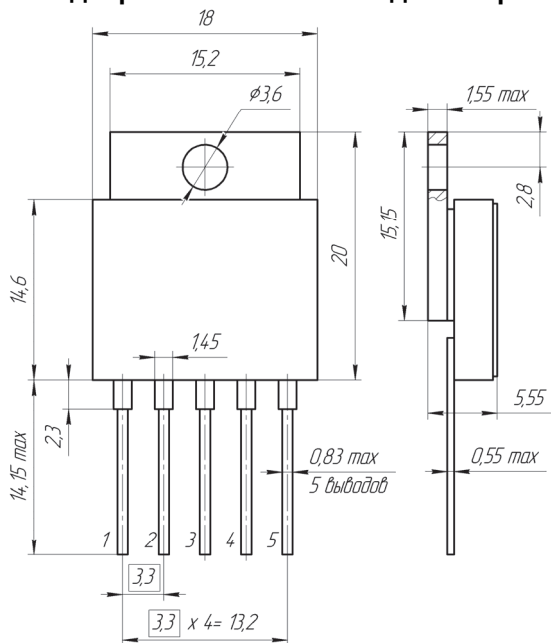
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей;
- импортозамещение

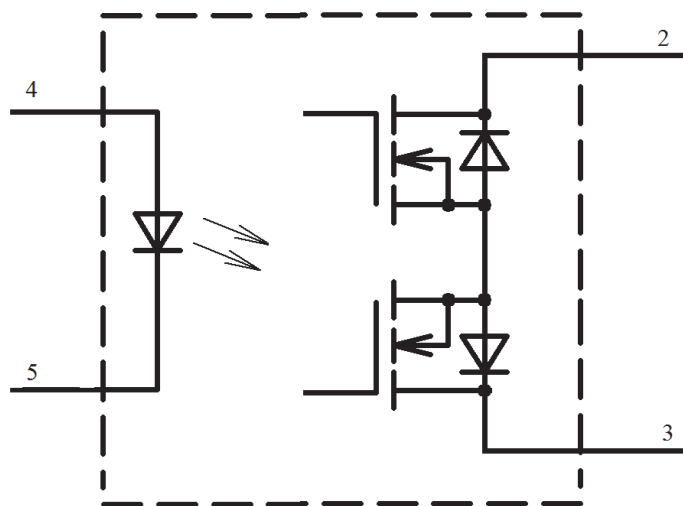
**Аналоги**

- CPC1908, CPC1909, SR75-2, SR75-3, C61-40, CPC1927, AQZ204D, CPC1967, CPC1968, CPC1777, PVX6012, CPC1926, 682-1Y

**Общий вид и расположение выводов микросхемы**



**Электрическая схема**



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (при 25°C)**

Наименование параметра		Обозн.	Ед. изм.	мин.	макс.	Режимы измерения
Входное напряжение		Uвх	В	0,9	1,7	Iвх = 10 мА
Выходное сопротивление в открытом состоянии	249КП41П	Rотк	Ом	-	0,1	Iвх=10 мА, Iком=±5 А
	249КП43П				0,3	Iвх=10 мА, Iком=±2 А
	249КП44П				1,5	Iвх=10 мА, Iком=±0,7 А
Ток утечки на вых. в закрытом сост.		Iут	мкА		5,0	Iвх = 0 мА
Напряжение изоляции		Uиз	В	1000		t = 5 с
Сопротивление изоляции		Rиз	Ом	5·10 <sup>10</sup>		Uиз = 500 В
Время включения	249КП41П	Твкл	мс		6,0	Iвх = 10 мА, Uком = 10 В, Rн = 200 Ом
	249КП43П, 44П				10	
Время выключения	249КП41П	Твык.	мс		1,0	
	249КП43П, 44П				2,0	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	-60	60	249КП41П
		-400	400	249КП43П
		-250	250	249КП44П
Ток коммутации	А	-5,0	5,0	249КП41П
		-4,0	4,0	249КП43П
		-1,6	1,6	249КП44П
Входной ток во включенном состоянии	мА	10	25	
Входной импульсный ток	мА		50	Тимп = 200 мс
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3.5	0.8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

## ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ

Вид специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов	Номер пункта примечания
7.И	7.И <sub>1</sub>	2Ус	
	7.И <sub>6</sub>	2Ус	
	7.И <sub>7</sub>	2Ус	
	7.И <sub>8</sub>	0,03×1Ус	1
		0,007×1Ус	2, 3
7.С	7.С <sub>1</sub>	1Ус	
	7.С <sub>4</sub>	1Ус	1
		0,5×1Ус	2
		0,3×1Ус	3
7.К	7.К <sub>1</sub>	1К	
	7.К <sub>4</sub>	1К	
	7.К <sub>11</sub> , 7.К <sub>12</sub>	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг	
<b>Примечания</b> 1 Для микросборок 249КП41П 2 Для микросборок 249КП43П 3 Для микросборок 249КП44П			

Наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma = 99\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{\text{сл}} = 25$  лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50% от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более  $35^\circ\text{C}$ ) – 150 000 ч.

**Особенности**

- Коммутируемое напряжение: (0 ... 60) В;
- Коммутируемый ток: (0 ... 10) А;
- Ток управления: 10 ... 25 мА;
- 1000 В напряжение изоляции;
- металлокерамический корпус КТ-110-1;
- защита от короткого замыкания

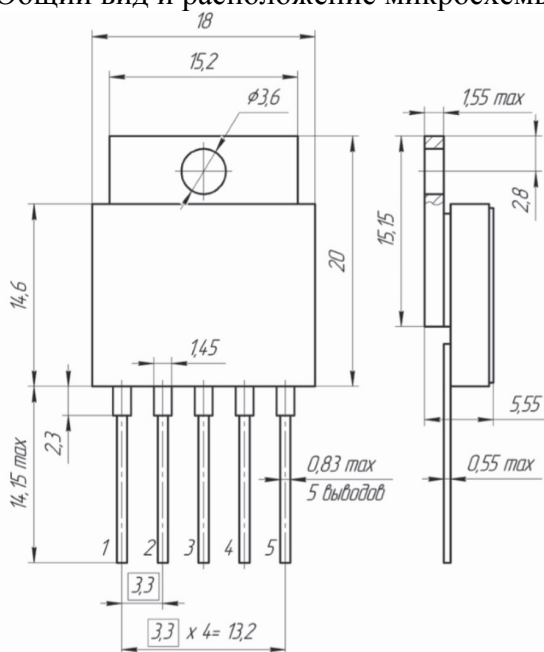
**Применение**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электроника;
- гальваническая развязка силовых цепей;
- импортозамещение

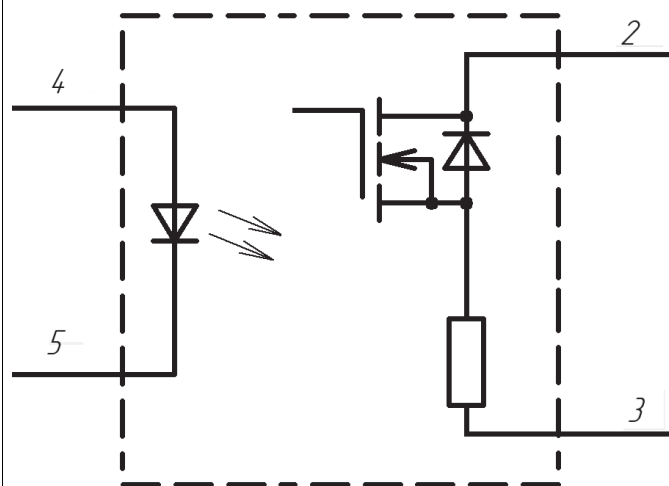
**Аналоги**

- СРС 1908, СРС 1909, SR75-2, SR75-3, С61-40, СРС1967, СРС1968, СРС1777, PVX6012, СРС1926, 682-1У

Общий вид и расположение микросхемы



Электрическая схема



**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( при 25°C)**

Наименование параметра	Обозн.	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Режимы измерения
Входное напряжение	Uвх	В	0,9	1,7	Iвх = 10 мА
Выходное сопротивление в открытом состоянии	Rотк	Ом		0,1	Iвх=10 мА, Iком=10 А
Ток утечки в закрытом сост.	Iут	мкА		5	Iвх = 0,0 мА
Напряжение изоляции	Uиз	В	1000		t = 5 с
Сопротивление изоляции	Rиз	Ом	5·10 <sup>10</sup>		Uиз = 500 В
Время включения	Tвкл	мс		3,0	Iвх = 10 мА, Uком=10 В, Rн=200 Ом
Время выключения	Tвыкл	мс		1,0	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение коммутации	В	0	60	
Ток коммутации	А	0	10	
Входной ток во включенном состоянии	мА	5	25	
Входной импульсный ток	мА		50	Tимп = 200 мс
Входное напряжение в выключенном состоянии	В	-3,5	0,8	
Рабочий диапазон температур	°С	-60	125	

**ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ**

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2Ус			0,03×1Ус	1Ус		1К	

Наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma = 99\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы  $T_{\text{сл}} = 25$  лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более  $35^\circ\text{C}$ ) – 150 000 ч.

**Особенности**

- трансформаторная гальваническая развязка
- коммутируемый ток: 1 - 5 А (без теплоотвода)
- коммутируемое напряжение: 100 - 600 В
- время включения/выключения 2 / 2 мс
- сигнал статуса выходной цепи
- защита от короткого замыкания I<sup>2</sup>t
- 1000 В напряжение изоляции

**Применение:**

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей.

**Аналоги**

серии 53503 и 53504 (Micropac Industries)

2615КП12Т, 2615КП13Т		2615КП14Т, 2615КП15Т	
<b>Общий вид и расположение выводов</b>			
<b>Схема электрическая</b>			
<b>Назначение выводов</b>			
Номер вывода	Функциональное назначение	Номер вывода	Функциональное назначение
1	Разрешение	1	Разрешение
2	Питание	2	Питание
3	Общий	3	Общий
4	статус "+"	7	статус "+"
5	статус "-"	8	статус "-"
6	Контакт V-	9, 10	Контакт V-
10	Контакт V+	15, 16	Контакт V+

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ при 25 °С**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма		Режим измерения	
		Мин.	Макс.		
Напряжение изоляции, В	U <sub>из</sub>	1000	-	I <sub>ут</sub> ≤ 10 мкА, t=5 с	
Сопротивление изоляции, Ом	R <sub>из</sub>	5·10 <sup>10</sup>	-	U <sub>из</sub> = 500 В	
Ток потребления, мА	I <sub>пот</sub>	-	10	U <sub>пит</sub> = 5 В	
Входной ток, мкА	I <sub>вх</sub>	-	100	U <sub>пит</sub> =5 В	
Время включения, мс	t <sub>вкл</sub>		2,0	U <sub>пит</sub> =5 В, U <sub>ком</sub> =10 В, R <sub>н</sub> =51 Ом	
Время выключения, мс	t <sub>выкл</sub>		2,0	U <sub>пит</sub> =5 В, U <sub>ком</sub> =10 В, R <sub>н</sub> =51 Ом	
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом (U <sub>пит</sub> =U <sub>вх</sub> = 5 В, t <sub>изм</sub> = 30 мс)	2615КП12Т	R <sub>отк</sub>	-	0,08	I <sub>ком</sub> = 1 А
	2615КП13Т				I <sub>ком</sub> = 2 А
	2615КП14Т			0,02	I <sub>ком</sub> = 5 А
	2615КП15Т			0,45	I <sub>ком</sub> = 1 А
Ток утечки на выходе, мкА, (U <sub>пит</sub> =5 В; U <sub>вх</sub> =0 В)	2615КП12Т, 2615КП13Т, 2615КП14Т	I <sub>ут.вых</sub>	-	10	U <sub>ком</sub> = 100 В
	2615КП15Т				100

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Примечание
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Напряжение питания, В	U <sub>пит</sub>	4,0	6,0	-0,5	10	
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>ком</sub>	0	100	0	110	2615КП12Т 2615КП13Т 2615КП14Т
		0	600	0	610	2615КП15Т
Постоянный коммутируемый ток, А	I <sub>ком</sub>	0	1,0	0	1,1	2615КП12Т 2615КП15Т
		0	2,0	0	2,2	2615КП13Т
		0	5,0	0	5,2	2615КП14Т
Импульсный коммутируемый ток, А	I <sub>ком.и</sub>	0	5	0	6	2615КП12Т 2615КП15Т
		0	10	0	15	2615КП13Т
		0	20	0	30	2615КП14Т

**ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ**

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.И <sub>8</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
3У <sub>с</sub>			2У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>		2К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа T<sub>γ</sub> микросборок при γ = 97,5% в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более (65+5) °С должна быть не менее 150 000 ч в пределах срока службы T<sub>сл</sub> = 25 лет; в облегченном режиме (значения входного тока, коммутируемого напряжения и постоянного коммутируемого тока - не более 50 % от предельно-допустимых значений и окружающей температуре не более 35 °С) - 200000 ч.

### Особенности

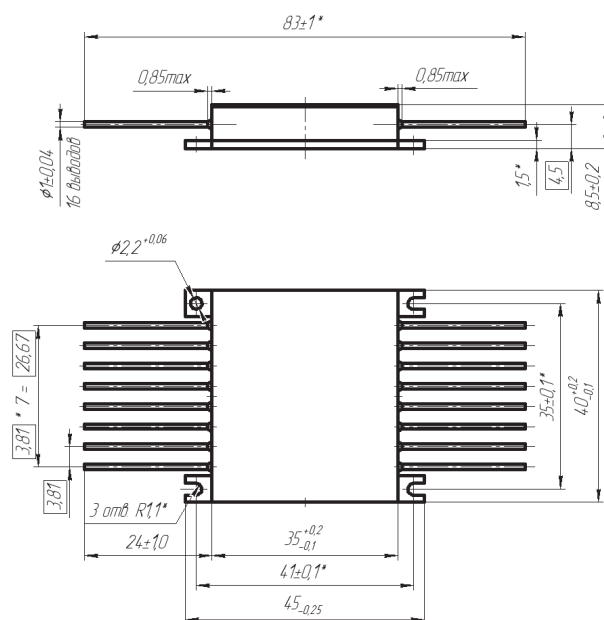
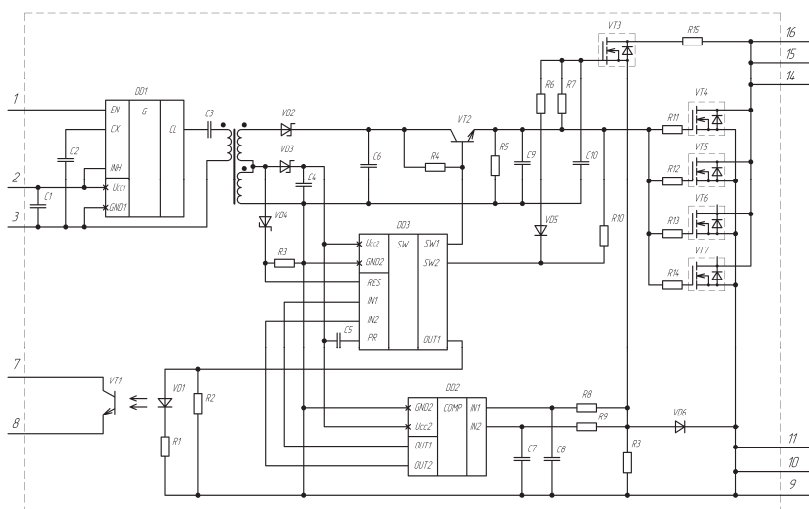
- трансформаторная гальваническая развязка схемы управления и коммутирующего транзистора
- коммутируемый ток: 20 А (с теплоотводом - 40 А)
- коммутируемое напряжение: 100 В
- 1000 В напряжение изоляции
- 16-выводной металлостеклянный корпус типа 4144.16-А

### Применение:

- замена электромагнитных реле;
- силовой интерфейс бортовых устройств;
- силовая электротехника;
- гальваническая развязка силовых цепей.

### Аналоги

M33-2N (Teledyne Relays)  
MPC-53503-250-15 (Micropac Industries)



### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ при 25 °С

Наименование параметра	Обозначение	Значение		Режим измерения
		мин.	макс.	
Напряжение изоляции, В	U <sub>из</sub>	1000	—	I <sub>ут.вх-вых</sub> ≤ 10 мкА, t=5 с
Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом	R <sub>отк</sub>	—	0,024	U <sub>пит</sub> =U <sub>вх</sub> = 5 В, I <sub>ком</sub> = 20А, t <sub>изм</sub> = 30 мс
Сопротивление изоляции, Ом	R <sub>из</sub>	5·10 <sup>10</sup>	—	U <sub>из</sub> = 500 В
Ток утечки на выходе, мкА,	I <sub>ут.вых</sub>	—	10	U <sub>пит</sub> = 5,0 В, U <sub>ком</sub> = 100 В
Ток потребления в выключенном состоянии, мкА	I <sub>пот.выкл</sub>	—	5,0	U <sub>пит</sub> = 5,0 В, U <sub>вх</sub> = 0,0В
Ток потребления во включенном состоянии, мА	I <sub>пот.вкл</sub>	—	10	U <sub>пит</sub> = 5,0 В, U <sub>вх</sub> = 5,0В
Входной ток управления, мкА	I <sub>вх</sub>	—	100	U <sub>пит</sub> =5,0 В, U <sub>вх</sub> = 0,0В или 5,0В
Выходной ток срабатывания схемы «СТАТУС», А	I <sub>ст1</sub>	—	5,0	U <sub>пит</sub> =5,0 В, I <sub>ст</sub> = 2,0 мА
Выходной ток по выходу «СТАТУС», мА	I <sub>вых.ст</sub>	1,0	—	U <sub>пит</sub> =5,0 В, I <sub>ст1</sub> = 5,5 А
Остаточное напряжение по выходу «СТАТУС», В	U <sub>вых.ост</sub>	—	0,4	U <sub>пит</sub> =5,0 В, I <sub>вых</sub> = 5,5 А, I <sub>вых.ст</sub> = 2,0 мА
Ток утечки по выходу «СТАТУС», мкА	I <sub>ут.ст</sub>	—	5,0	U <sub>ст</sub> =10 В, I <sub>ком</sub> = 0,0 А
Ток срабатывания схемы защиты от перегрузки, А	I <sub>кз</sub>	22	—	U <sub>пит</sub> =5,0 В
Время включения, мс	t <sub>вкл</sub>	—	2,0	U <sub>пит</sub> =5 В, U <sub>ком</sub> =10 В, R <sub>н</sub> =51 Ом
Время выключения, мс	t <sub>выкл</sub>	—	2,0	

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Обозначение	предельно-допустимый		предельный		Примечание
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В	U <sub>ПИТ</sub>	4,5	5,5	- 0,5	9,0	
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>КОМ</sub>	0	100	0	120	
Постоянный коммутируемый ток, А	I <sub>КОМ</sub>	0	10	0	12	Без радиатора
		0	20	0	22	С радиатором
Входное напряжение высокого уровня (вход управления), В	U <sub>ВХ</sub> <sup>1</sup>	3,5	U <sub>СС</sub>	-	U <sub>ПИТ</sub> +0,3	
Входное напряжение низкого уровня (вход управления), В	U <sub>ВХ</sub> <sup>0</sup>	0	0,4	-0,3	-	
Максимальная рассеиваемая мощность, Вт	P <sub>РАС</sub>	0	2,5	-	3,0	Без радиатора
		0	10	-	11	С радиатором
Температура р-п перехода, °С	T <sub>П-МАКС</sub>	-	150	-	175	

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ**

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
ЗУс	ЗУс	ЗУс	1К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа T<sub>γ</sub> микросборки при γ = 97,5 % в режимах и условиях, допускаемых и установленных в настоящем ТЗ, при T<sub>П-МАКС</sub> = 150°С должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200 000 ч. в облегчённых режимах (U<sub>ПИТ</sub> = 5,0 В; I<sub>КОМ</sub> ≤ 5 А; U<sub>КОМ</sub> ≤ 60 В; T<sub>П-МАКС</sub> ≤ 133°С) в пределах срока службы T<sub>сл</sub> = 25 лет.

**302040 РОССИЯ г. Орел, ул. Лескова, 19, АО «ПРОТОН»**  
**Телефон: (4862) 49-85-43; Факс: (4862) 49-85-36; e-mail: sktb@proton-orel.ru**



# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е

Миниатюрная быстродействующая герметичная диодная оптопара для изделий специального назначения

2634KB015 АЕНВ.431160.557 ТУ

ОКР "Маэстро-5". Срок завершения разработки - 2019 г.

<p style="text-align: center;"><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент передачи по току 1 %</li> <li>- входной ток 5 ... 16 мА</li> <li>- диапазон температур -60...85 °С</li> <li>- 400 В напряжения изоляции</li> <li>- 8-выводной металлокерамический корпус типа 5140.8-АНЗ (QLCC 6/8-1)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скоростной интерфейс</li> <li>- гальваническая развязка</li> <li>- медицинский безопасный интерфейс</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Электрическая схема</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Расположение выводов</b></p>
--	---	--

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°С)

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значения		Режим измерения
			мин.	макс.	
Коэффициент передачи по току	$K_I$	%	-	1,0	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{ОБР} = 5 \text{ В}$
Входное напряжение	$U_{ВХ}$	В	-	1,6	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$
Неповторяющееся импульсное напряжение изоляции	$U_{ИЗ.И.НП}$	В	400	-	$t_{И} \leq 1 \text{ с}, \text{скважность} \geq 2$
Сопrotивление изоляции	$R_{ИЗ}$	Ом	$10^{10}$		
Ток утечки на выходе	$I_{УТ.ВЫХ}$	мкА	-	20	$I_{ВХ} = 0 \text{ мА}, U_{ОБР} = 8 \text{ В}$
Проходная емкость	$C_{ПР}$	пФ	-	2,0	
Время нарастания выходного сигнала	$t_{НР}$	нс	-	105	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{ОБР} = 10 \text{ В}$
Время спада выходного сигнала	$t_{СП}$	нс	-	105	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{ОБР} = 10 \text{ В}$
Время задержки	$t_{ЗД}$	нс	-	50	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{ОБР} = 10 \text{ В}$

## ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{ВХ}$	5	16	
Импульсный входной ток, мА	$I_{ВХ.И}$	-	100	$T_{ИМП} \leq 200 \text{ мкс}, Q \geq 5$
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ}$	-3,5	0,8	
Выходное (обратное) напряжение, В	$U_{ОБР}$	-	8,0	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub>
2Ус			1К		40 МэВ.см <sup>2</sup> /мг

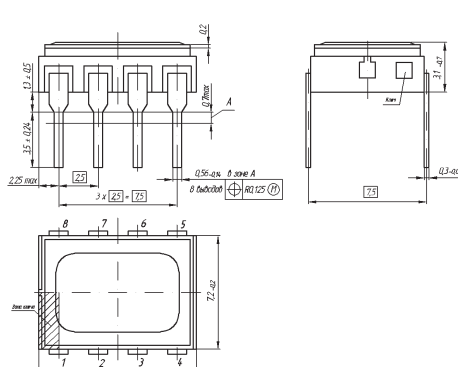
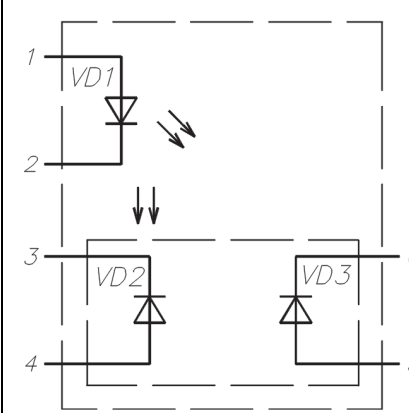
Гамма-процентная наработка до отказа  $T_\gamma$  микросборок при  $\gamma = 97,5\%$  в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000 ч

**П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е**

**Линейная дифференциальная герметичная диодная оптопара для изделий специального назначения**

**2634KB022 АЕНВ.431160.557 ТУ**

**ОКР "Маэстро-5". Срок завершения разработки - 2019 г.**

<p style="text-align: center;"><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0.01% нелинейность в серворежиме</li> <li>- входной ток 0,1 ... 10 мА</li> <li>- диапазон температур -60...125 °С</li> <li>- разброс коэффициента передачи менее 2%</li> <li>- 500 В напряжения изоляции</li> <li>- 8-выводной металлокерамический корпус типа 2101.8-7 (DIP8)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейные усилители</li> <li>- замена трансформаторов в модемах</li> <li>- обратная связь в источниках питания</li> <li>- гальваническая развязка датчиков</li> </ul>	<p><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Электрическая схема</b></p> 
---	--	---

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)**

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значения			Режим измерения
			мин.	тип.	макс.	
Входное напряжение	U <sub>вх</sub>	В	1,2	1,4	1,8	I <sub>вх</sub> =5мА
Входное обратное напряжение	U <sub>вх.о</sub>	В	3,5		-	I <sub>вх.о</sub> =10мкА
Темновой ток утечки	I <sub>ут</sub>	нА	-		20	I <sub>вх</sub> =0мА U <sub>вых</sub> =15В
Напряжение изоляции	U <sub>из</sub>	В	500			T=1мин
K1, коэфф. перед. 1 кан, I1/I <sub>вх</sub>	K1	-	0,02	0,05	0,1	I <sub>f</sub> =0.1...10 мА, U <sub>вых</sub> =15В
K2, коэфф. перед. 2 кан, I2/I <sub>вх</sub>	K2	-	0,02	0,05	0,1	I <sub>f</sub> =0.1...10 мА, U <sub>вых</sub> =15В
K3, коэфф. передачи, K2/K1	K3	-	0,8	1,0	1,2	I <sub>f</sub> =0.1...10 мА, U <sub>вых</sub> =15В
Линейность коэфф. передачи	ΔK3	-	-	1,0	-	I <sub>f</sub> =0.1...10 мА
Температурный коэфф. K3	ΔK3/ΔT	%/С	-	0,005	-	I <sub>f</sub> =5 мА
Рабочая частота	F	КГц	-	200	-	U <sub>вых</sub> =15В
Время задержки, нс	t <sub>зд</sub>	нс	-	-	70	I <sub>вх</sub> =10мА, U <sub>вых</sub> =15В
Время нарастания и спада выходного сигнала оптопары	t <sub>нр</sub> , t <sub>зд</sub>	нс	-	-	245	I <sub>вх</sub> =10мА, U <sub>вых</sub> =15В

**ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Параметры режима	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Входной ток	мА	0	40	
Входной импульсный ток	мА	-	150	T <sub>имп</sub> =100мкс
Выходное напряжение	В	-	15	

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ**

<b>7.И<sub>1</sub></b>	<b>7.И<sub>6</sub></b>	<b>7.И<sub>7</sub></b>	<b>7.К<sub>1</sub></b>	<b>7.К<sub>4</sub></b>	<b>7.К<sub>11</sub></b>
2У <sub>с</sub>			1К		40 МэВ.см <sup>2</sup> /мг

Гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> микросборок при γ = 97,5% в режимах и условиях, установленных в настоящих технических условиях, при температуре окружающей среды не более (65+5) °С должна быть не менее 100 000 ч

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е

Четырехканальная транзисторная оптопара  
для изделий специального назначения

2634KB034 АЕНВ.431160.639 ТУ

Срок завершения ОКР "Интеллектуал-И8" - ноябрь 2020 г.

<p style="text-align: center;"><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходное напряжение 60 В;</li> <li>- выходной ток: 10 мА;</li> <li>- ток управления 0...25 мА;</li> <li>- 1500 В напряжение изоляции;</li> <li>- 16-выводной планарный металлокерамический корпус типа 402.16-23.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гальваническая развязка;</li> <li>- источники и цепи бортового питания;</li> <li>- системы передачи информации;</li> <li>- импортозамещение</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Аналоги</b></p> <p style="text-align: center;">ILQ621, SFH6943</p>	<p><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Электрическая схема</b></p> 
---	--	--

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Режим измерения
		не менее	не более	
Входное напряжение, В	U <sub>ВХ</sub>	0,8	1,8	I <sub>ВХ</sub> = 10 мА
Напряжение изоляции, В	U <sub>ИЗ</sub>	1500	—	I <sub>УТ.ВХ-ВЫХ</sub> ≤ 10 мкА, t=5 с
Выходное остаточное напряжение, В	U <sub>ВЫХ.ОСТ</sub>	-	0,4	I <sub>ВХ</sub> = 10 мА
Сопротивление изоляции, Ом	R <sub>ИЗ</sub>	5 · 10 <sup>10</sup>	—	U <sub>ИЗ</sub> = 500 В
Ток утечки на выходе, мкА	I <sub>УТ.ВЫХ</sub>	—	10	I <sub>ВХ</sub> = 0,0 мА
Коэффициент передачи по току	K <sub>I</sub>	0,5	-	I <sub>ВХ</sub> = 10 мА, U <sub>ВЫХ</sub> = 10 В
Время включения, мкс	t <sub>ВКЛ.</sub>	-	4	I <sub>ВХ</sub> = 10 мА, U <sub>КОМ</sub> = 10 В
Время выключения, мкс	t <sub>ВЫКЛ.</sub>	-	4	I <sub>ВХ</sub> = 10 мА, U <sub>КОМ</sub> = 10 В

## ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	не менее	не более	Примечания
Коммутируемое напряжение, В	U <sub>КОМ</sub>	0	60	
Постоянный коммутируемый ток, мА	I <sub>КОМ</sub>	0	10	
Входной ток, мА	I <sub>ВХ</sub>	0	25	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub>
2Ус			1К/2К	1К	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

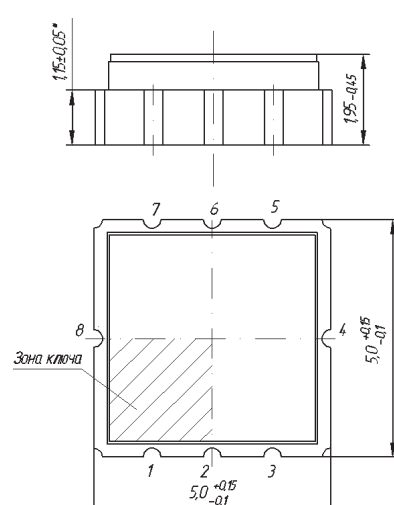
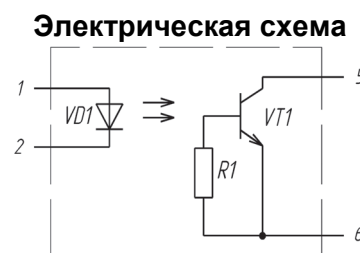
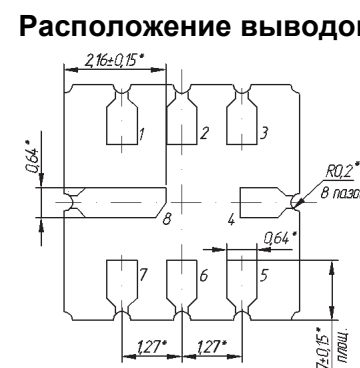
Наработка до отказа (Т<sub>н</sub>) микросборок в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими требованиями, при температуре окружающей среды не более (65+5) °С должна быть не менее 100 000ч.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Миниатюрная транзисторная оптопара  
для изделий специального назначения

2634KB045 АЕНВ.431160.639 ТУ

Срок завершения ОКР "Интеллектуал-И8" - ноябрь 2020 г.

<p><b>Особенности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выходное напряжение 60 В;</li> <li>- выходной ток: 10 мА;</li> <li>- ток управления 0...25 мА;</li> <li>- 500 В напряжение изоляции;</li> <li>- 8-выводной металлокерамический корпус типа 5140.8-АНЗ (QLCC 6/8 -1).</li> </ul> <p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гальваническая развязка;</li> <li>- источники и цепи бортового питания;</li> <li>- системы передачи информации;</li> <li>- импортозамещение</li> </ul> <p><b>Аналог</b></p> <p>SFH6186</p>	<p><b>Общий вид и расположение выводов микросхемы</b></p> 	<p><b>Электрическая схема</b></p>  <p><b>Расположение выводов</b></p> 
---	---	---

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Режим измерения
		не менее	не более	
Входное напряжение, В	$U_{ВХ}$	0,8	1,8	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$
Напряжение изоляции, В	$U_{ИЗ}$	500	-	$I_{УТ.ВХ-ВЫХ} \leq 10 \text{ мкА}, t=5 \text{ с}$
Выходное остаточное напряжение, В	$U_{ВЫХ.ОСТ}$	-	0,4	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, I_{ВЫХ} = 10 \text{ мА}$
Сопротивление изоляции, Ом	$R_{ИЗ}$	$5 \cdot 10^{10}$	-	$U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$
Ток утечки на выходе, мкА	$I_{УТ.ВЫХ}$	-	10	$I_{ВХ} = 0,0 \text{ мА}, U_{ВЫХ} = 60 \text{ В}$
Кoeffициент передачи по току	$K_I$	0,5	-	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{ВЫХ} = 10 \text{ В}$
Время включения, мкс	$t_{ВКЛ.}$	-	4	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{КОМ} = 10 \text{ В}$
Время выключения, мкс	$t_{ВЫКЛ.}$	-	4	$I_{ВХ} = 10 \text{ мА}, U_{КОМ} = 10 \text{ В}$

## ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Буквенное обозначение	не менее	не более	Примечания
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	0	60	
Постоянный коммутируемый ток, мА	$I_{КОМ}$	0	10	
Входной ток, мА	$I_{ВХ}$	0	25	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub>
2Ус			1К/2К	1К	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Наработка до отказа ( $T_n$ ) микросборок в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими требованиями, при температуре окружающей среды не более (65±5)°С должна быть не менее 100 000ч.

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е

Микросборка драйвера IGBT (БТИЗ) с гальванической оптоэлектронной развязкой для продукции специального назначения

**2634MX012**  
**АЕНВ.431260.638 ТУ**

Срок завершения ОКР "Интеллектуал-И8" - ноябрь 2020 г.

### Особенности

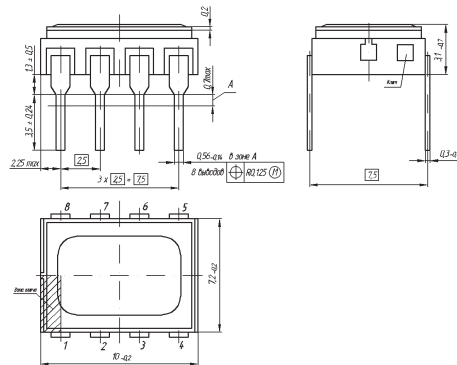
- выходной импульсный ток 0,4 А
- напряжение питания до 30 В
- время задержки не более 2 мкс
- 1500 В напряжение изоляции
- 8-выводной металлокерамический корпус типа DIP – 2101.8-7.

### Применение

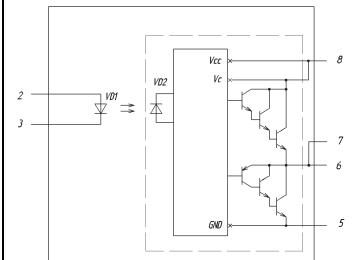
- изолированное управление силовыми транзисторами
- схемы управления электродвигателями
- блоки питания
- преобразователи напряжения

**Аналог**  
HCPL-J314

### Общий вид и расположение выводов микросхемы



### Электрическая схема



Для устойчивой работы микросхемы рекомендуется включать конденсатор 1,0 мкФ между выводами 5 и 8 (общий и питание)

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C, Упит = 30В)

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значения		Режим измерения
			мин.	макс.	
Входное напряжение	Uвх	В	0,8	1,8	Iвх= 5 мА
Выходное напряжение низкого уровня	Uвых	В	-	3,5	Iвых= 100 мА
Выходное напряжение высокого уровня	Uвых	В	26	-	Iвых= -100 мА
Ток потребления	Iпот	мА		25	Iвх= 0 мА
Напряжение изоляции	Uиз	В	1500		t = 5 с
Время включения	tвкл	мкс	-	2	Rн=50 Ом; Сн = 3 нФ
Время выключения	tвыкл	мкс	-	2	Rн=50 Ом; Сн = 3 нФ

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима	Обозначение	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение питания	Uпит	В	10	30	
Импульсный ток выхода	Iвых.и	мА	-400	400	При T ≤ 45°C
Входной ток во включенном состоянии	Iвх	мА	10	25	
Входной импульсный ток (предельный)	Iвх.и	мА		150	tимп = 200мкс
Входное напряжение в выключенном состоянии	Uвх	В	-3.5	0.8	
Рабочий диапазон температур	T	°C	-60	85	

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ**

<b>7.И<sub>1</sub></b>	<b>7.И<sub>6</sub></b>	<b>7.И<sub>7</sub></b>	<b>7.К<sub>1</sub></b>	<b>7.К<sub>4</sub></b>	<b>7.К<sub>11</sub></b>
<b>2Ус</b>			<b>1К/2К</b>	<b>1К</b>	<b>15 МэВ·см<sup>2</sup>/мг</b>

Наработка до отказа ( $T_H$ ) микросборок в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими требованиями, при температуре окружающей среды не более  $(65+5)^\circ\text{C}$  должна быть не менее 100 000ч.

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е

Микросборка драйвера IGBT (БТИЗ) с диагностикой, гальванической оптоэлектронной развязкой для продукции специального назначения

**2634MX024**  
**АЕНВ.431260.638 ТУ**

Срок завершения ОКР "Интеллектуал-И8" - ноябрь 2020 г.

### Особенности

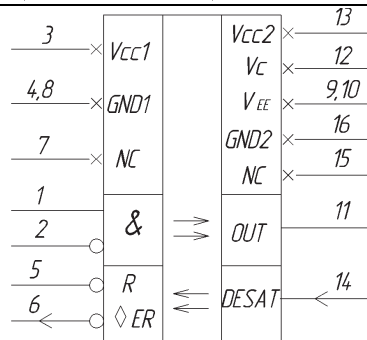
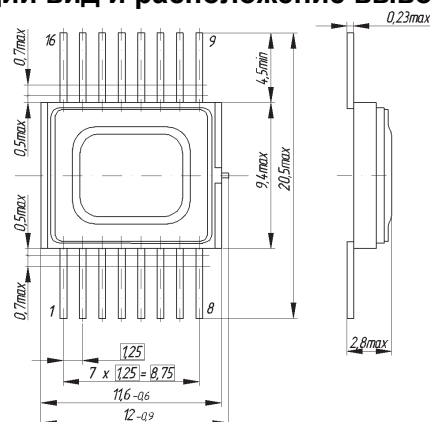
- импульсный выходной ток 2 А
- однополярное напряжение питания схемы управления БТИЗ до 30 В
- питания схемы управления БТИЗ с отрицательным смещением затвора до 15 В
- запираение БТИЗ при напряжении питания микросхемы меньше 15 В
- формирование сигнала «перегрузка»
- время задержки не более 500 нс
- 1500 В напряжение изоляции
- 16-выводной планарный металлокерамический корпус – 4112.16-1.

### Применение

- изолированное управление силовыми транзисторами БТИЗ и МОП
- схемы управления электродвигателями
- блоки питания
- преобразователи напряжения

**Аналог**  
АСPL-332J

### Общий вид и расположение выводов



### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (25°C; U<sub>cc1</sub> = 5 ± 0,5 В; U<sub>cc2</sub> = 30В)

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значения		Режим измерения
			мин.	макс	
Выходное напряжение низкого уровня	$U_{ВЫХ}^0$	В		1,0	I <sub>вых</sub> = 100 мА
Выходное напряжение высокого уровня	$U_{ВЫХ}^1$	В	27		I <sub>вых</sub> = 650 мА
Напряжение включения по питанию	$U_{П.ВКЛ}$	В	10		U <sub>вых</sub> ≥ 10 В
Напряжение выключения по питанию	$U_{П.ВЫКЛ}$	В		13	U <sub>вых</sub> ≥ 1,5 В
Напряжение изоляции	$U_{ИЗ}$	В	1500		t = 5 с
Ток потребления схемы управления	$I_{ПОТ1}$	мА		25	
Ток потребления	$I_{ПОТ2}$	мА		25	
Время задержки включения	$t_{ЗДР}^{01}$	нс		500	R <sub>н</sub> = 10 Ом; C <sub>н</sub> = 10 нФ
Время задержки выключения	$t_{ЗДР}^{10}$	нс		500	R <sub>н</sub> = 10 Ом; C <sub>н</sub> = 10 нФ

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима	Обозначение	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Примечание
Напряжение питания входа	$U_{CC1}$	В	4,5	5,5	
Напряжение питания выхода	$U_{CC2}$	В	15	30	
Импульсный выходной ток	$I_{ВЫХ.И}$	А	- 2	2	т <sub>имп</sub> = 1 мкс
Рабочий диапазон температур	$T$	°С	-60	85	

### ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>	7.К <sub>11</sub>
	2Ус		1К/2К	1К	15 МэВ·см <sup>2</sup> /мг

Наработка до отказа (Т<sub>н</sub>) микросборок в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими требованиями, при температуре окружающей среды не более (65+5)°С должна быть не менее 100 000ч.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

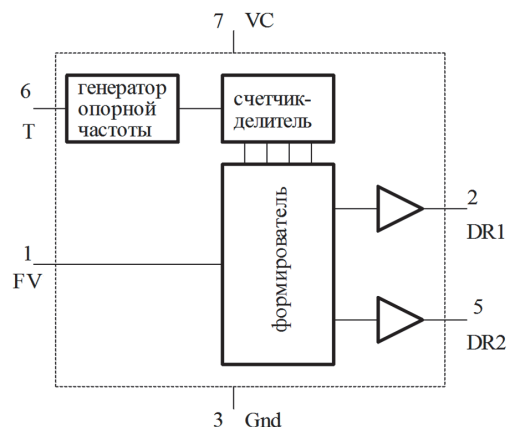
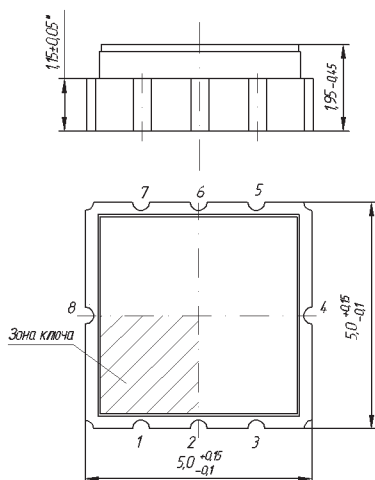
**Микросхема двухтактного контроллера для продукции специального назначения**

**5330EY015  
АЕНВ.431420.556 ТУ**

**ОКР "Мишень-5". Срок завершения разработки - 2019 г.**

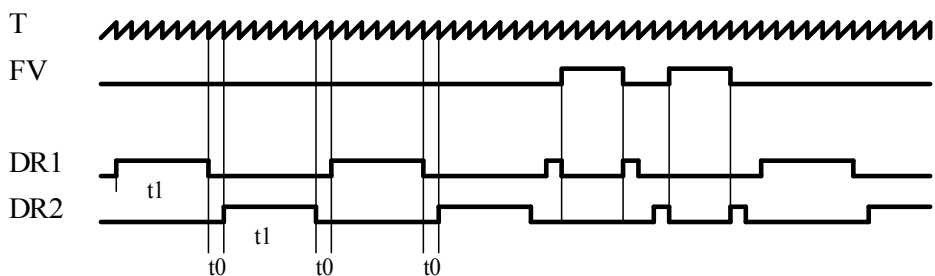
### Применение:

- драйвер трансформатора;
- системы гальванической развязки;
- DC/DC преобразователи;
- изолированные интерфейсы типа RS-485/RS-232;
- медицинское, контрольно-измерительное, сетевое оборудование.



### Особенности:

- напряжение питания 3 ... 9 В;
- ток потребления в выключенном состоянии 10 мкА;
- настройка частоты (0,7RC);
- вход отключения выхода;
- металлокерамический корпус типа 5140.8-АНЗ (QLCC 6/8 -1);
- двухтактный выход;
- пауза между импульсами.



### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ при 25 °С

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Норма		Режим измерения
		не менее	не более	
Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{OH}$	8,0	-	$U_{CC} = 9,0 \text{ В}, U_{IH} = 6,3 \text{ В}, U_{IL} = 1,8 \text{ В}, I_{OH} = 50 \text{ мА}$
Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В	$U_{OL}$	-	1,0	$U_{CC} = 9,0 \text{ В}, U_{IH} = 6,3 \text{ В}, U_{IL} = 1,8 \text{ В}, I_{OL} = 50 \text{ мА}$
Входной ток, мкА	$I_{IH}, I_{IL}$	-	0,1	$U_{CC} = 9,0 \text{ В}, U_{IH} = 9,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,0 \text{ В}$
Ток потребления, мкА	$I_{CC}$	-	10,0	$U_{CC} = 9,0 \text{ В}, U_{IH} = 9,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,0 \text{ В}$

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	предельно-допустимый		предельный	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	$U_{CC}$	3,0	9,0	-0,5	9,5
Напряжение низкого уровня на входе, В	$U_{IL}$	0,0	0,2 $U_{CC}$	-0,5	-
Напряжение высокого уровня на входе, В	$U_{IH}$	0,7 $U_{CC}$	$U_{CC}$	-	$U_{CC}+0,5$
Ток средний через один выход, мА	$I_{OH}, I_{OL}$	-	250	-	300
Ток средний через вывод питания, мА	$I_{CC}$	-	300	-	350



## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> микросхем при γ = 97,5 % в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими ТУ, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более (65±5) °С должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200 000 часов в облегченном режиме (U<sub>cc</sub> = 5 В; I<sub>o</sub> ≤ 100 мА при тем-

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н О Е   С О О Б Щ Е Н И Е

Микросхема двухтактного контроллера с диагностикой для продукции специального назначения

**5330EY022**  
**АЕНВ.431420.556 ТУ**

**ОКР "Мишень-5". Срок завершения разработки - 2019 г.**

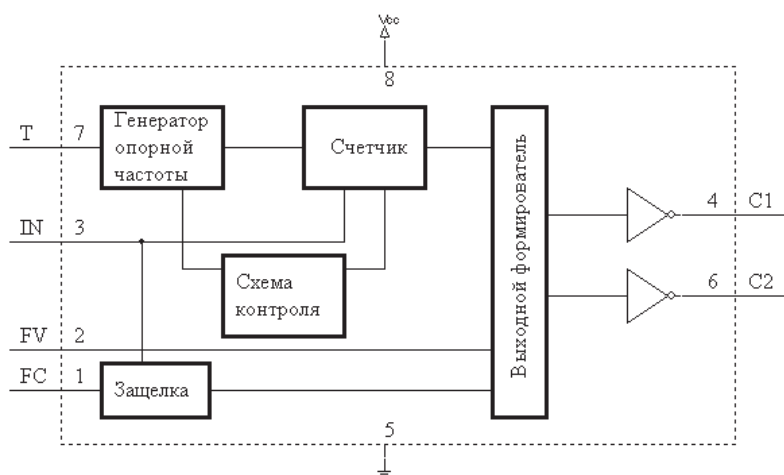
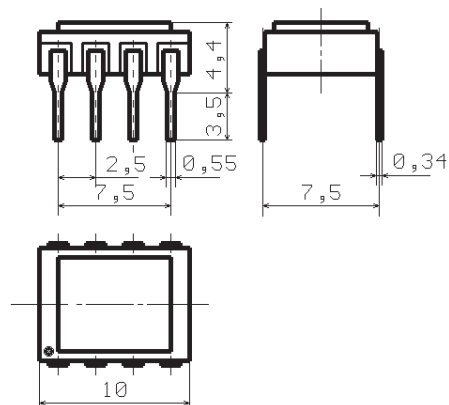
### Особенности:

- напряжение питания 3 ... 9 В;
- ток потребления в выключенном состоянии 10 мкА;
- настройка частоты (0,7RC);
- вход отключения выхода;
- металлокерамический корпус типа DIP – 2101.8-7;
- двухтактный выход;
- пауза между импульсами.

### Применение

- драйвер трансформатора;
- системы гальванической развязки;
- DC/DC преобразователи;
- изолированные интерфейсы типа RS-485/RS-232;
- медицинское, контрольно-измерительное, сетевое оборудование.

### Общий вид и расположение выводов микросхемы



Вывод	Обозначение	Назначение
1	FC	Блокировка по фронту
2	FV	Блокировка по уровню
3	IN	Выбор частоты
4	C1	Выход 1
5	Gnd	Общий
6	C2	Выход 2
7	T	Генератор
8	Ucc	Питание

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование параметров, единица измерения	Обозначение	предельно-допустимый		предельный	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	$U_{CC}$	3,0	9,0	-0,5	9,5
Напряжение низкого уровня на входе, В	$U_{IL}$	0,0	0,2 $U_{CC}$	-0,5	-
Напряжение высокого уровня на входе, В	$U_{IH}$	0,7 $U_{CC}$	$U_{CC}$	-	$U_{CC}+0,5$
Ток средний через один выход, мА	$I_{OH}, I_{OL}$	-	250	-	300
Ток средний через вывод питания, мА	$I_{CC}$	-	300	-	350

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Норма		Режим измерения
		не менее	не более	
Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{OH}$	8,0	-	$U_{CC} = 9,0$ В, $U_{IH} = 6,3$ В, $U_{IL} = 1,8$ В, $I_{OH} = 50$ мА
Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В	$U_{OL}$	-	1,0	$U_{CC} = 9,0$ В, $U_{IH} = 6,3$ В, $U_{IL} = 1,8$ В, $I_{OL} = 50$ мА
Входной ток, мкА	$I_{IH}, I_{IL}$	-	0,1	$U_{CC} = 9,0$ В, $U_{IH} = 9,0$ В, $U_{IL} = 0,0$ В
Ток потребления, мкА	$I_{CC}$	-	10,0	$U_{CC} = 9,0$ В, $U_{IH} = 9,0$ В, $U_{IL} = 0,0$ В

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> микросхем при γ = 97,5 % в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими ТУ, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более (65±5) °С должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200000 часов в облегченном режиме (U<sub>cc</sub> = 5 В; I<sub>o</sub> ≤ 100 мА при температуре от минус 10 до 65 °С) в пределах срока службы Т<sub>сл</sub> = 25 лет.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ

Микросхема двухтактного контроллера со встроенным генератором для продукции специального назначения

**5330EY032A**  
**АЕНВ.431420.556 ТУ**

**ОКР «Мишень-5» срок завершения разработки - 2019 г.**

### Особенности

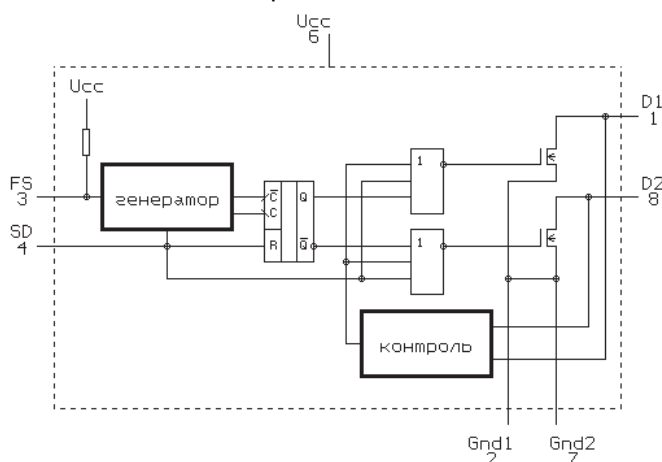
- напряжение питания 3 ... 6 В;
- ток потребления в выключенном состоянии 1 мкА;
- ТТЛ совместимость по входу;
- минимальная частота 450 кГц;
- вход выбора частоты;
- 8-выводной корпус 2101.8-7;
- динамический контроль симметричности нагрузки;
- контроль напряжения питания (UVLO).

### Применение

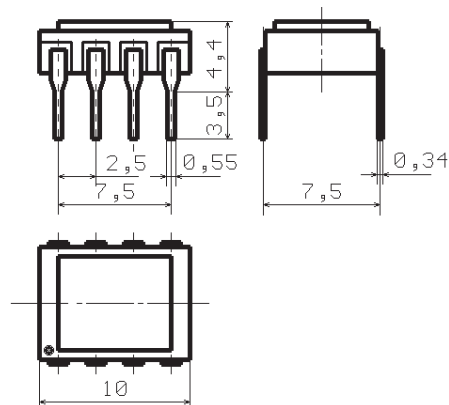
- DC/DC преобразователи;
- изолированные интерфейсы типа RS-485/RS-232;
- медицинское, контрольно-измерительное, сетевое оборудование.

### Зарубежный аналог

- MAX845 ф. MAXIM
- MAX253 ф. MAXIM



### Общий вид и расположение выводов микросхемы



Вывод	Обозначение	Назначение
1	D1	Выход 1
2	Gnd1	Общий 1
3	FS	Выбор частоты
4	SD	Выключение
5	-	-
6	Ucc	Питание
7	Gnd2	Общий 2
8	D2	Выход 2

### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима	Обозначение	предельно-допустимый		предельный	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1. Напряжение питания, В	$U_{CC}$	3,0	6,0	-0,5	9,0
2. Входное напряжение низкого уровня, В	$U_{IL}$	0,0	0,8	-0,5	$U_{CC} + 0,5$
3. Входное напряжение высокого уровня, В	$U_{IH}$	2,4	$U_{CC}$		
4. Выходной ток, мА	$I_{OL}$		200		300
5. Выходное напряжение, В	$U_O$	0	12	-0,5	15
6. Диапазон температур, °С	$T$	-60	125	-60	150

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение	Норма		Примечание
		не менее	не более	
1. Выходное сопротивление в включенном состоянии, В (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$R_O$		10	
2. Напряжение включения, В	$U_{UVLO}$		3,0	
3. Выходная частота, кГц (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$F_O$	400	800	FS – "1"
		600	1200	FS – "0"
3. Динамический ток потребления, мА (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$I_{CCAV}$		2,0	без нагрузки
4. Ток потребления в состоянии выключено, мкА (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$I_{CC}$		1,0	SD – "1"
5. Входной ток утечки, мкА (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$I_I$		0,1	
6. Входной ток, мкА (при $U_{CC}=5,0 В$ )	$I_{IFS}$		50	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТОЙКОСТИ К СПЕЦИАЛЬНЫМ ФАКТОРАМ

7.И <sub>1</sub>	7.И <sub>6</sub>	7.И <sub>7</sub>	7.С <sub>1</sub>	7.С <sub>4</sub>	7.К <sub>1</sub>	7.К <sub>4</sub>
2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	2У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1У <sub>с</sub>	1К	1К

Гамма-процентная наработка до отказа Т<sub>γ</sub> микросхем при γ = 97,5 % в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими ТУ, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более (65±5) °С должна быть не менее 150 000 ч и не менее 200 000 часов в облегченном режиме (U<sub>сс</sub> = 5 В; I<sub>о</sub> ≤ 100 мА при температуре от минус 10 до 65 °С) в пределах срока службы Т<sub>сл</sub> = 25 лет..

DC-DC источника вторичного питания для питания интерфейсных схем и оптронов

5П218.1 (К2633ЕХ011), 5П218.4 (К2633ЕХ041)  
5П218.5 (К2633ЕХ051), 5П218.6 (К2633ЕХ051)  
КЕНС.431156.165 ТУ ГК (АДКБ.431420.377ТУ)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ. ОКР "Мажор-3". Срок завершения - июль 2019 года

#### Особенности:

- номинальное входное напряжение 5,0 В;
- выходное напряжение:  
+5,0 В для **5П218.1**, +9,0В для **5П218.4**;  
+12 В для **5П218.5**, +15 В для **5П218.6**
- типовой КПД 60%;
- выходная мощность до 1,0 Вт;
- малые габаритные размеры.

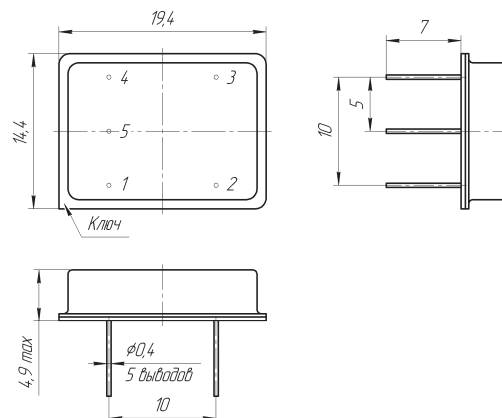
#### Применение:

- промышленная автоматика
- средства обеспечения безопасности
- телекоммуникационное оборудование
- контрольно-измерительное оборудование
- оборудование промышленного назначения для обработки данных

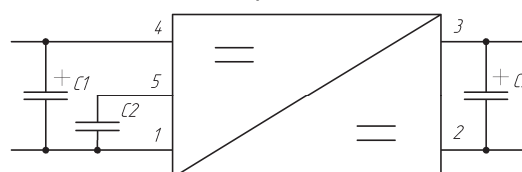
#### Аналог:

серия IW ф. XP Power, серия TSM ф. Traco

#### Габаритный чертёж корпуса



#### Схема применения



C1 – конденсатор танталовый типа К53-68 22 мкФ х 16В ±20%  
C2 – конденсатор керамический К15-20В 680 пФ х 1600В МПО  
C3 – конденсатор танталовый типа К53-68 100 мкФ х 16В ±20%

№ вывода	1	2	3	4	5
функциональное назначение	-ВХ	-ВЫХ	+ВЫХ	+ВХ	КОРПУС

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ $U_{пит}=5,0В$ при 25°C

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Норма (значение)		
		мин.	тип.	макс.
Номинальное выходное напряжение, В	5П218.1	4,5	5,0	5,5
	5П218.4	8,0	9,0	10
	5П218.5	11	12	13
	5П218.6	14	15	16
Размах пульсации выходного напряжения (пик-пик), мВ	$U_{пул}$	–	120	200
Ток потребления (при $I_{вых} = 0$ мА), мА	$I_{потр.хх}$	–	7,0	10
Ток потребления (при $I_{вых} = 100$ мА), мА	$I_{потр}$	–	350	450
Напряжение изоляции	$U_{из}$	500	–	–

#### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима, единица измерения	предельно-допустимый		предельный	
	не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение, В	4,5	5,5	3,0	9,0
Выходной ток нагрузки, мА	5П218.1	-	200	250
	5П218.4	-	110	150
	5П218.5	-	80	100
	5П218.6	-	65	80
Выходная мощность, Вт	-	1,0	-	1,4
Максимальная ёмкость нагрузки, мкФ	-	470	-	1000

Максимальный выходной ток нагрузки в диапазоне температур от 45°C до 85 °С снижается по линейному закону до уровня  $0,5 \times I_{ном}$ .

Минимальная наработка 25000 часов, а в следующих облегченных режимах: напряжение питания 5,0 В; при  $0,5 \cdot I_{ном}$ ; температура (от минус 10 °С до 50 °С) – 40000 часов. Интенсивность отказов в течение наработки – не более  $1 \cdot 10^{-6}$ . Гамма-процентный срок сохраняемости – 12 лет.

302040 РОССИЯ г. Орел, ул. Лескова, 19, АО «ПРОТОН»

Телефон: (4862) 49-85-43; Факс: (4862) 49-85-36; e-mail: sktb@proton-orel.ru

DC-DC источника вторичного питания для питания интерфейсных схем и оптронов

5П218.2 (К2633ЕХ021),  
5П218.3 (К2633ЕХ031)  
КЕНС.431156.165 ТУ ГК  
(АДКБ.431420.377ТУ)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ. ОКР "Мажор-3". Срок завершения - июль 2019 года

#### Особенности:

- номинальное входное напряжение 5,0 В;
- выходное напряжение:  
5,0 В для 5П218.2, 3,3В для 5П218.3;
- типовой КПД 50%;
- выходная мощность до 0,5 Вт;
- линейный стабилизатор на выходе;
- защита от перегрузки и перегрева (интегрировано в линейный стабилизатор);
- малые пульсации выходного напряжения;
- малые габаритные размеры.

#### Применение:

- промышленная автоматика
- средства обеспечения безопасности
- телекоммуникационное оборудование
- контрольно-измерительное оборудование
- оборудование промышленного назначения для обработки данных

#### Аналог:

серия IW ф. XP Power, серия TSM ф. Traco

Габаритный чертёж корпуса

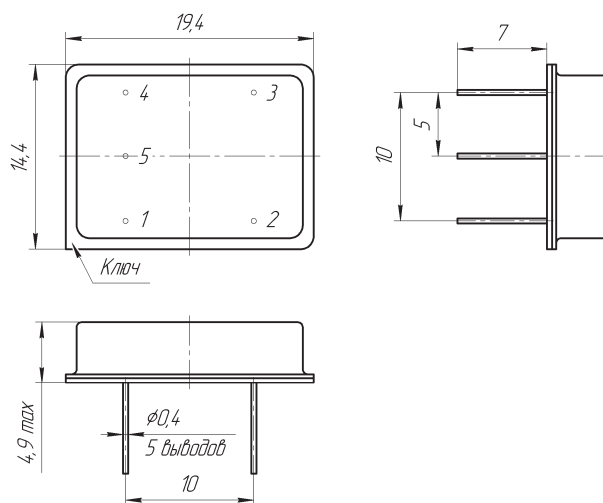
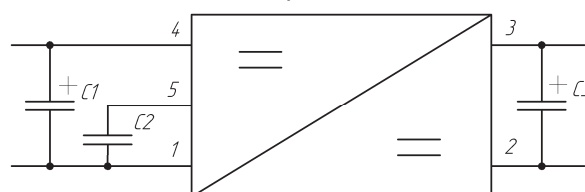


Схема применения



C1 – конденсатор танталовый типа К53-68 22 мкФ х 16В ±20%  
C2 – конденсатор керамический К15-20в 680 пФ х 1600В МПО  
C3 – конденсатор танталовый типа К53-68 10 мкФ х 16В ±20%

№ вывода	1	2	3	4	5
функциональное назначение	-ВХ	-ВЫХ	+ВЫХ	+ВХ	КОРПУС

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ $U_{пит}=5,0В$ при 25°C

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Норма (значение)		
		мин.	тип.	макс.
Номинальное выходное напряжение, В	5П218.2	4,8	5,0	5,2
	5П218.3	3,0	3,3	3,63
Размах пульсации выходного напряжения (пик-пик), мВ	$U_{пул}$	-	50	100
Ток потребления (при $I_{вых} = 0$ мА), мА	$I_{потр.хх}$	-	16	35
Ток потребления (при $I_{вых} = 100$ мА), мА	$I_{потр}$	-	230	450
Напряжение изоляции	$U_{из}$	500	-	-

#### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры режима, единица измерения	предельно-допустимый		предельный	
	не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение, В	4,5	5,5	3,0	9,0
Выходной ток нагрузки, мА	-	100	-	250
Выходная мощность, Вт	-	0,5	-	1,0
Максимальная ёмкость нагрузки, мкФ	-	100	-	220

Минимальная наработка 25000 часов, а в следующих облегченных режимах: напряжение питания 5,0 В; при  $0,5 \cdot I_{ном}$ ; температура (от минус 10 °С до 50 °С) – 40000 часов. Интенсивность отказов в течение наработки – не более  $1 \cdot 10^{-6}$ . Гамма-процентный срок сохраняемости – 12 лет.

302040 РОССИЯ г. Орел, ул. Лескова, 19, АО «ПРОТОН»  
Телефон: (4862) 49-85-43; Факс: (4862) 49-85-36; e-mail: sktb@proton-orel.ru



**АО «Протон»**  
**302040, г. Орел, ул. Лескова, 19**  
**Тел./факс: (4862) 41-04-67, 41-44-68**  
**E-mail: [optron@proton-orel.ru](mailto:optron@proton-orel.ru),**  
**<http://www.proton-orel.ru>**