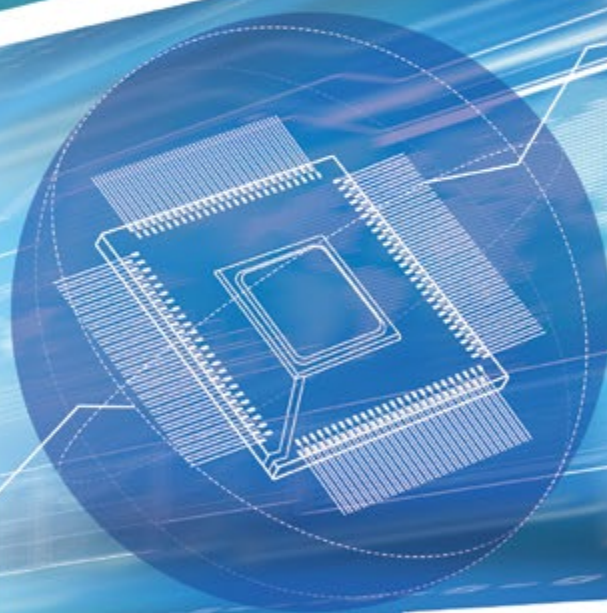




ангстрем

Новые изделия





АО «Ангстрем» является ведущим российским разработчиком и производителем продукции микроэлектроники, в том числе специального применения.

АО «Ангстрем» выпускает элементную базу на объемном кремнии в различных конструктивах, в первую очередь, в металлокерамических и на структурах кремний на сапфире, включая сборку на полиимидном носителе, на пластинах диаметром 100 и 150 мм с технологическими размерами 0,5 мкм и более.

АО «Ангстрем» выпускает продукцию более 2000 наименований следующих видов:

- силовые полупроводниковые приборы;
- микросхемы стандартной логики на БМК;
- микроконтроллеры и микропроцессоры;
- схемы памяти;
- микросхемы на БМК для разработки радиоэлектронной аппаратуры с высокими требованиями по стойкости к воздействию радиации и факторов космического пространства;
- DC-DC преобразователи;
- аналогово-цифровые преобразователи;
- ключи и коммутаторы;
- изделия для радиочастотной идентификации;
- микросхемы управления светодиодами;
- и другие.



**Приглашаем к сотрудничеству
предприятия и институты**

Обладая собственными технологиями и know-how, АО «Ангстрем» проводит планомерные работы по разработке новых изделий различного уровня сложности и самого широкого спектра применений. Новые изделия постоянно расширяющегося ассортимента, предлагаемые нашим предприятием, отвечают самым высоким требованиям рынка и потребностям предприятий в обеспечении их современной компонентной базой.

Приглашаем к сотрудничеству предприятия и институты всех отраслей, где требуются высокотехнологичные компетенции в проектировании и производстве микроэлектронных компонентов, а также реализуются программы импортозамещения элементной базы.

Содержание

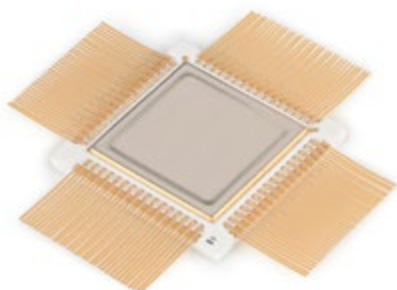
1. СБИС БМК	5
1.1. Базовые матричные кристаллы 5516БЦ1Т, 5516БЦ1Т1, 5516БЦ1Н2, 5516БЦ2Т, 5516БЦ2Н2	5
2. Аналогово-цифровые преобразователи (АЦП)	6
2.1. Аналогово-цифровой преобразователь 5023НВ04А5, 5023НВ04В5	6
2.2. Аналогово-цифровой преобразователь 5023НВ015	6
2.3. Микросхемы АЦП на 14 двоичных разрядов типа 5023НВ035, 5023НВ035Р с частотой дискретизации 150 МГц и низкой потребляемой мощностью 150 мВт	7
3. Операционные усилители и компараторы	9
3.1. Радиационно-стойкие малошумящие широкополосные операционные усилители 1494УА01А5, 1494УА01Б5, 1494УА01А3, 1494УА01Б3, 1494УА01БН4	9
3.2. Радиационно-стойкие малошумящие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА02А5, 1494УА02Б5, 1494УА02В5, 1494УА02А3, 1494УА02Б3, 1494УА02В3, 1494УА02БН4	10
3.3. Радиационно-стойкие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА03А5, 1494УА03Б5, 1494УА03В5, 1494УА03А3, 1494УА03Б3, 1494УА03В3 1494УА03БН4	11
3.4. Радиационно-стойкие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА04А5, 1494УА04Б5, 1494УА04А3, 1494УА04Б3, 1494УА03БН4	12
3.5. Сдвоенный операционный усилитель с повышенным быстродействием 140УД20АРАМ, 140УД20БРАМ, 140УД20АУАМ, 140УД20БУАМ	13
3.6. Прецизионные малошумящие усилители с повышенным быстродействием 140УД26АСАМ, 140УД26БСАМ, 140УД26ВСАМ, 140УД26АУАМ, 140УД26БУАМ, 140УД26ВУАМ	14
3.7. Микросхемы быстродействующих компараторов напряжения 1454СА1У, 1454СА2У, 1454СА3У и 1454СА4У	15
4. Стандартная логика	16
4.1. Серия КМОП интегральных схем 5524БЦ2(3)(Т1-Т3,У1-У2)(У3-У4)хххх, реализованная на двух быстродействующих базовых матричных кристаллах, стойких к воздействию СВВФ	16
4.2. Серия КМОП интегральных схем 5514БЦ1(2)(Т1-Т4)(У1-У2)хххх, реализованная на быстродействующем базовом матричном кристалле, стойком к воздействию СВВФ	18
5. Силовые ключи и коммутаторы	19
5.1. Интеллектуальный силовой ключ-коммутатор с подключением нагрузки к питанию К1376КИ021	19
5.2. Силовой ключ верхнего уровня 1358КТ1Т	20
5.3. Силовая ИС ключа нижнего уровня 1358КТ2П	21
5.4. Силовая ИС ключа нижнего уровня 1358КТ3П	22
5.5. Силовой ключ коммутатор с функциями встроенной защиты с подключением нагрузки к питанию 1358КТ4П	23
5.6. Силовой ключ коммутатор с функциями встроенной защиты с подключением нагрузки к питанию 1358КТ4Т	24
5.7. Силовой интегральный ключ в монолитном исполнении 1358КТ5Т	25
5.8. Силовой интегральный ключ в монолитном исполнении 1358КТ6Т	26
5.9. Силовой коммутатор с гальванической трансформаторной развязкой 3001КР011	27



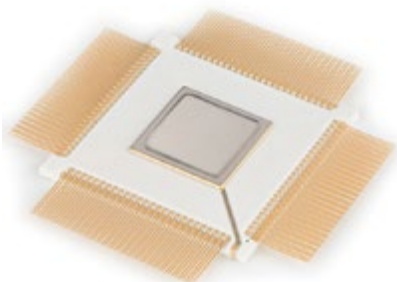
6. Силовая электроника	28
Список сокращений	28
6.1. Быстровосстанавливающиеся диоды (БВД)	28
6.2. Биполярные транзисторы с изолированным затвором (БТИЗ)	29
6.3. ДМОП N-канальные транзисторы	30
6.4. ДМОП P-канальные транзисторы	33
6.5. Силовые IGBT-модули	34
6.6. Силовые FRD-модули	34
6.7. Типы корпусов, используемых для изготовления полупроводниковых приборов	35
7. Схемы управления питанием	36
7.1. Высоковольтный 3-х сегментный драйвер для светодиодов со встроенным MOSFET An6923	36
7.2. Микросхемы ШИМ-контроллеров для вторичных источников питания 1363EY1T, 1363EY1Y и 1363EY045	37
7.3. Микросхемы супервизоров питания серии 1363EE	38
7.4. Импульсный DC-DC преобразователь 1361ПН1У, 1361ПН1АУ, 1361ПН1Т	39
8. Микроконтроллеры и микропроцессоры	40
8.1. Микросхемы интегральные бескорпусные 1825BP5H2AM на основе КМОП КНС структур n-канальной проводимости с гетероэпитаксиальным слоем 0,6 мкм	40
8.2. Микросхема интегральная бескорпусная 1825BK1H2AM на основе КМОП КНС структур n-канальной проводимости с гетероэпитаксиальным слоем 0,6 мкм	41
8.3. Микросхема аналогового 32-канального мультиплексора 5023KH015	42
8.4. Радиационно-стойкий процессор «Спутник» – микросхема 5023BC016 – радиационно-стойкая СБИС отказоустойчивого 32-х разрядного процессора	43
8.5. Интегральные микросхемы 1825BV1TAM, 1825BV1H2AM	45
8.6. Интегральные микросхемы 1825BA3H2AM, 1825BA3TAM	45
9. Микросхемы запоминающих устройств	46
9.1. Статическое оперативное запоминающее устройство (32Кx8) 1620PY12Y	46
10. Бесконтактная идентификация	47
10.1. Считыватель бесконтактный радиочастотный СБР-003Б3	47
10.2. Карта идентификационная бесконтактная индукционная КИБИ – 003	47
10.3. Считыватель бесконтактный радиочастотный СБР-004Б	48

1. СБИС БМК

1.1. Базовые матричные кристаллы 5516БЦ1Т, 5516БЦ1Т1, 5516БЦ1Н2, 5516БЦ2Т, 5516БЦ2Н2



Корпус 4229.132-3



Корпус 4236.208-2

Конструктивное исполнение

Микросхемы 5516БЦ1Т 5516БЦ1Т1 изготавливаются в корпусах 4229.132-3 и 4236.208-2, микросхемы 5516БЦ2Т в корпусах 4229.132-3.

Назначение

Серия БМК 5516БЦХ – базовые матричные кристаллы (БМК) емкостью 60–100 тысяч вентилях на КМОП КНС (кремний на сапфире) структурах. Разрабатываемый ряд БМК предназначен для создания на его основе полужаказных матричных БИС (МБИС) высокой степени интеграции с максимальной входной частотой до 60 МГц, позволяющих оперативно удовлетворять потребности изготовителей аппаратуры специального назначения.

Основные параметры и технические характеристики

- Напряжение питания U_{CC} 4,5 ÷ 5,5 В;
- Рабочая температура от -60 до +85°С;
- Выходное напряжение высокого уровня U_{OH} , при $U_{CC} \geq 4,5$ В: не менее 4,0 В;
- Выходное напряжение низкого уровня U_{OL} , при $U_{CC} \geq 4,5$ В: не менее 0,4 В;
- Частота следования импульсов f_c 60 МГц*;
- Среднее время задержки на вентиль, нс: 1,0;
- Количество элементов в электрической схеме (количество эквивалентных вентилях) для 5516БЦ1Т и 5516БЦ1Т1 – 452324 (113081), для 5516БЦ2Т – 259688 (64922).

*D – триггер в счетном режиме

Стойкость к воздействию специальных факторов

Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2							
7.И1	7.И6	7.И7	7.И8	7.С1	7.С4	7.К1	7.К4
3x5Ус	2x5Ус	6Ус	0,3x3Ус	5Ус	5Ус	2,5x1К	0,5x1К

2. Аналогово-цифровые преобразователи (АЦП)

2.1. Аналогово-цифровой преобразователь 5023НВ04А5, 5023НВ04В5



Корпус Н08.24-1В

Функциональный аналог

АЦП AD7892-1 (ANALOG DEVICES, США).

Конструктивное исполнение

Микросхемы 5023НВ04А5, 5023НВ04В5 изготавливаются в 24-выводном планарном корпусе Н08.24-1В (с золотым покрытием).

Назначение

12-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) последовательного приближения с параллельным и последовательным интерфейсом выдачи данных с входным напряжением по аналоговым входам $U_{IA} = \pm 5 \text{ В}, \pm 10 \text{ В}$ для 5023НВ04А5, $\pm 15 \text{ В}$ для 5023НВ04В5.

Основные параметры и технические характеристики

- встроенное УВХ и источник опорного напряжения;
- один источник питания 5 В;
- время преобразования 2,2 мкс;
- возможность выбора входного напряжения по аналоговым входам для 5023НВ04А5 $U_{IA} = \pm 5 \text{ В}, \pm 10 \text{ В}$, для 5023НВ04В5 $\pm 15 \text{ В}$;
- параллельный и последовательный интерфейс выдачи данных;
- режим пониженного энергосбережения;
- рабочая температура от -60°C до $+85^\circ\text{C}$.

2.2. Аналогово-цифровой преобразователь 5023НВ015



Корпус Н08.24-1В

Функциональный аналог

АЦП AD7851 (ANALOG DEVICES, США).

Конструктивное исполнение

Микросхема 5023НВ015 изготавливается в 24-выводном планарном корпусе Н08.24-1В (с золотым покрытием).

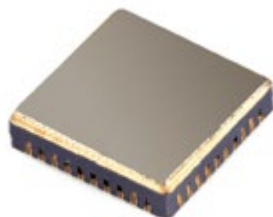
Назначение

14-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) последовательного приближения с последовательным интерфейсом выдачи данных 5023НВ015, с входным напряжением по аналоговым входам $U_{IA} = (0 \div U_{REF}) \text{ В}$, $U_{IA} = (\pm U_{REF}/2) \text{ В}$.

Основные параметры и технические характеристики

- работает по алгоритму последовательного приближения, с временем преобразования 3,25 мкс;
- встроенное УВХ и источник опорного напряжения;
- один источник питания 5 В;
- возможность выбора входного напряжения по аналоговым входам;
- последовательный интерфейс выдачи данных;
- режим пониженного энергосбережения.
- рабочая температура от -60°C до $+85^\circ\text{C}$.

2.3. Микросхемы АЦП на 14 двоичных разрядов типа 5023НВ035, 5023НВ035Р с частотой дискретизации 150 МГц и низкой потребляемой мощностью 150 мВт



QLCC40



QFN40

Конструктивное исполнение

- QLCC40, шаг 0,5 мм (металлокерамика);
- QFN40, шаг 0,5 мм (пластмасса).

Применение

- Мобильные системы связи;
- Базовые станции;
- Системы сбора данных.

Основные характеристики

- Напряжение питания микросхем 1,8 В;
- Полоса входного сигнала 800 МГц;
- Диапазон входного напряжения 2 В; 1 В;
- Источник опорного напряжения 1,25 В;
- Диапазон рабочих температур -60°С +85°С.

Варианты исполнения

Частота дискретизации, МГц	Мощность потребления, мВт	Аналог (*)
150	150	LTC2262-14
125	127	LTC2261-14
105	106	LTC2260-14
80	89	LTC2259-14
65	81	LTC2258-14
40	49	LTC2257-14
25	35	LTC2256-14

(*) – Linear Technology, США

Описание

Микросхема обеспечивает вывод результата аналого-цифрового преобразования в режимах КМОП (CMOS, DDR CMOS) и низковольтных дифференциальных цифровых выходов (DDR LVDS). Предусмотрена возможность конфигурирования режимов работы через последовательный порт и в параллельном режиме работы. Также предусмотрены меры стохастического выравнивания выходного импульсного потока для снижения импульсных помех от выходных драйверов.

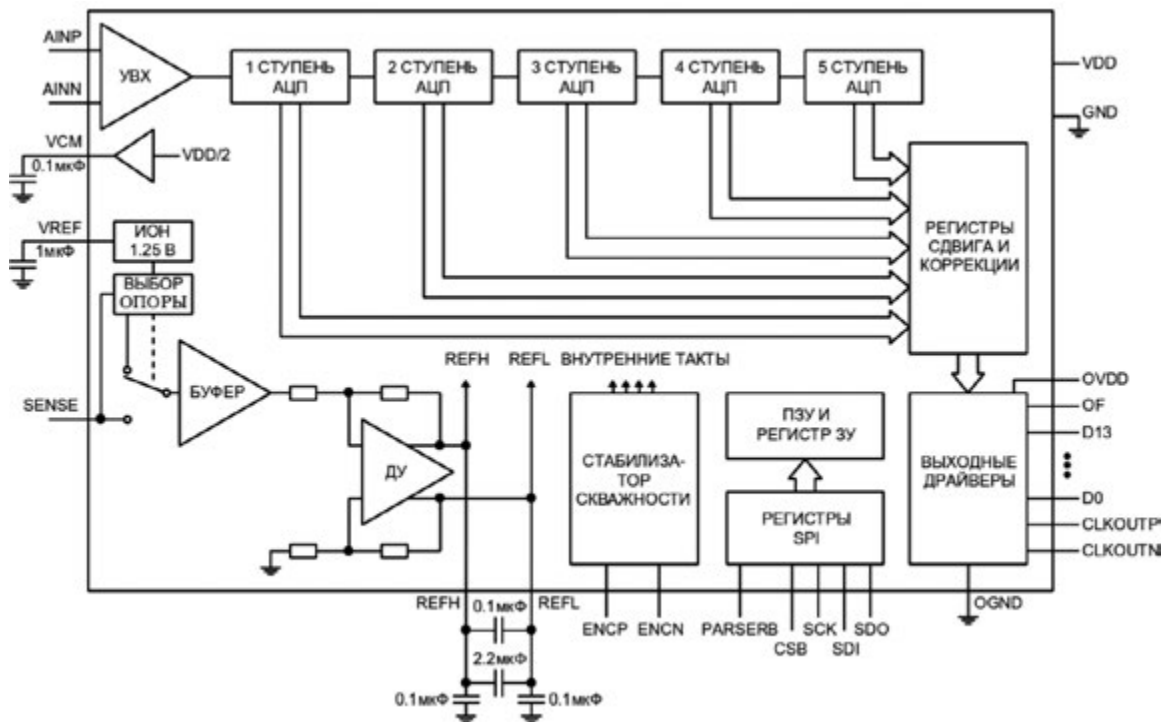
Микросхема обеспечивает:

- стабилизацию скважности тактового сигнала;
- работу, как от внутреннего, так и от внешнего источника опорного напряжения;
- режимы пониженного потребления мощности.



Электрические параметры микросхем при приемке-поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра		Температура среды, °С
		Не менее	Не более	
Ток потребления по источнику U_{CCA} в режиме КМОП цифровых выходов, мА (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCA1		83,2	25 ±10 -60 +85
Ток потребления по источнику U_{CCA} в режиме низковольтных дифференциальных цифровых выходов, мА (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $f_i = 5 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCA2		89	25 ±10 -60 +85
Ток потребления по источнику U_{CCD} в режиме КМОП цифровых выходов, мА (при $(U_{CCD} = 1,2 \text{ В}; U_{CCA} = 1,9 \text{ В}) \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $f_i = 5 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCD1		9	25 ±10 -60 +85
Ток потребления по источнику U_{CCD} в режиме низковольтных дифференциальных цифровых выходов, мА (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $f_i = 5 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCD2		48	25 ±10 -60 +85
Ток потребления в состоянии ожидания, мА (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCN		15	25 ±10 -60 +85
Ток потребления в выключенном состоянии, мА (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $C_L < 5 \text{ пФ}$)	ICCS		0,5	25 ±10 -60 +85
Погрешность в начальной точке характеристики преобразования, мВ (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,7 \text{ В} \pm 0,5\%$ и $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$)	EX	-9	9	25 ±10 -60 +85
Дифференциальная нелинейность, ЕМР (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,7 \text{ В} \pm 0,5\%$ и $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$)	ELD	-1	1	25 ±10 -60 +85
Нелинейность, ЕМР (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,7 \text{ В} \pm 0,5\%$ и $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$)	EL	-4	4	25 ±10 -60 +85
Отношение сигнал/шум, дБ (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,7 \text{ В} \pm 0,5\%$ и $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$, $f_i = 70,0 \text{ МГц}$, $f_i = 5,0 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$)	SNR	70		25 ±10 -60 +85
Динамический диапазон (2 и 3 гармоники), дБ (при $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,7 \text{ В} \pm 0,5\%$ и $(U_{CCD} = U_{CCA}) = 1,9 \text{ В} \pm 0,5\%$, $f_s = 150 \text{ МГц}$, $f_i = 70 \text{ МГц}$, $f_i = 5,0 \text{ МГц}$, $U_{ID} = 2 \text{ В}$)	SFDR	74		25 ±10 -60 +85



Блок-схема АЦП

3. Операционные усилители и компараторы

3.1. Радиационно-стойкие малошумящие широкополосные операционные усилители 1494УА01А5, 1494УА01Б5, 1494УА01А3, 1494УА01Б3, 1494УА01БН4



Корпус H02.8-1B



Корпус 3101.8-8 (ТО-5)

Радиационно-стойкие операционные усилители 1494УА01 являются аналогами операционного усилителя типа 140УД17, характеризуются малой разностью входных токов, низким значением напряжения смещения, высоким коэффициентом усиления напряжения, имеет внутреннюю частотную коррекцию, обладает отличным сочетанием параметров входных напряжения и тока шума.

Функциональные аналоги

OP07 (Analog Devices, США); RH07 (Linear Technology, США).

Конструктивное исполнение

Операционные усилители (ОУ) 1494УА01А5, 1494УА01Б5, изготавливаются в планарном корпусе H02.8-1B (с золотым покрытием). Операционные усилители (ОУ) 1494УА01А3, 1494УА01Б3, в корпусе 3101.8-8 (ТО-5). 1494БН4 – бескорпусное исполнение.

Назначение

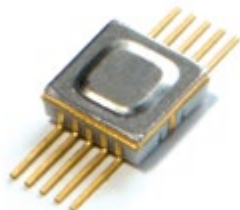
Операционные усилители 1494УА01 предназначены для применения в аппаратуре с низким уровнем шумов, в высокоточных измерительных цепях с большим коэффициентом усиления.

Основные параметры и технические характеристики при $T=(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, $U_{\text{cc}} = \pm 15,0\text{ В}$

- ток потребления – не более $\pm 4\text{ мА}$;
- напряжение смещения – не более 55 мкВ ;
- разность входных токов $\pm 2\text{ нА}$ (гр. А);
- коэффициент усиления по напряжению – $300\,000$ раз;
- частота единичного усиления – не менее $0,85\text{ МГц}$;
- скорость нарастания выходного напряжения – не менее $0,2\text{ В/мкс}$;
- биполярная технология;
- рабочая температура от -60°C до $+125^\circ\text{C}$.



3.2. Радиационно-стойкие малошумящие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА02А5, 1494УА02Б5, 1494УА02В5, 1494УА02А3, 1494УА02Б3, 1494УА02В3, 1494УА02БН4



Корпус H02.8-1B



Корпус 3101.8-8 (ТО-5)

Радиационно-стойкие операционные усилители 1494УА02 являются аналогами широкополосного прецизионного операционного усилителя типа 140УД25, характеризуются малой разностью входных токов, низким значением напряжения смещения, сверхнизким значением входного напряжения шума и высоким коэффициентом усиления напряжения.

Функциональные аналоги

OP27 (Analog Devices, США); RH27 (Linear Technology, США).

Конструктивное исполнение

Операционные усилители (ОУ) 1494УА02А5, 1494УА02Б5, 1494УА02В5 изготавливаются в планарном корпусе H02.8-1B (с золотым покрытием). Операционные усилители (ОУ) 1494УА02А3, 1494УА02Б3, 1494УА02В3 в корпусе 3101.8-8 (ТО-5). 1494УА02БН4 – бескорпусное исполнение.

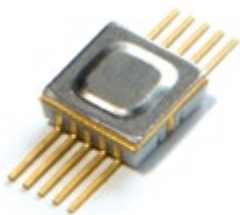
Назначение

Операционные усилители 1494УА02 предназначены для применения в аппаратуре с низким уровнем шумов, скоростных системах сбора и обработки данных, а также широкополосных измерительных системах.

Основные параметры и технические характеристики при $T=(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, $U_{\text{CC}} = \pm 15,0\text{ В}$

- ток потребления – не более 5 мА;
- напряжение смещения – не более ± 50 мкВ (гр. А);
- разность входных токов – не более 30 нА (гр. А);
- коэффициент усиления по напряжению – 1 000 000 раз;
- частота единичного усиления – не менее 3 МГц;
- скорость нарастания выходного напряжения – не менее 1,7 В/мкс;
- нормированная электродинамическая сила шума не более 5,5 нВ $\sqrt{\text{Гц}}$ ($f = 10$ Гц);
- биполярная технология;
- повышенный уровень радиационной стойкости;
- рабочая температура от -60°C до $+125^\circ\text{C}$.

3.3. Радиационно-стойкие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА03А5, 1494УА03Б5, 1494УА03В5, 1494УА03А3, 1494УА03Б3, 1494УА03В3 1494УА03БН4



Корпус H02.8-1B



Корпус 3101.8-8 (ТО-5)

Радиационно-стойкие операционные усилители 1494УА03 являются аналогами широкополосного прецизионного операционного усилителя типа 140УД26, характеризуются малой разностью входных токов, низким значением напряжения смещения, сверхнизким значением входного напряжения шума и высоким коэффициентом усиления напряжения.

Функциональные аналоги

OP37 (Analog Devices, США); RH37 (Linear Technology, США).

Конструктивное исполнение

Операционные усилители (ОУ) 1494УА03А5, 1494УА03Б5, 1494УА03В5 изготавливаются в планарном корпусе H02.8-1B (с золотым покрытием). Операционные усилители (ОУ) 1494УА03А3, 1494УА03Б3, 1494УА03В3 в корпусе 3101.8-8 (ТО-5). 1494УА02БН4 – бескорпусное исполнение.

Назначение

Операционные усилители 1494УА03 предназначены для применения в аппаратуре с низким уровнем шумов, скоростных системах сбора и обработки данных, а также широкополосных измерительных системах.

Основные параметры и технические характеристики при $T=(25 \pm 10)^\circ\text{C}$, $U_{\text{CC}} = \pm 15,0\text{ В}$

- ток потребления – не более 5 мА;
- напряжение смещения – не более 50 мкВ (гр. А);
- разность входных токов – не более 30 нА (гр. А);
- коэффициент усиления по напряжению – 1 000 000 раз;
- частота единичного усиления – не менее 20 МГц;
- скорость нарастания выходного напряжения – не менее 11 В/мкс;
- нормированная электродинамическая сила шума не более 5,5 нВ $\sqrt{\text{Гц}}$ ($f = 10\text{ Гц}$);
- биполярная технология;
- повышенный уровень радиационной стойкости;
- рабочая температура от -60°C до $+125^\circ\text{C}$.



3.4 Радиационно-стойкие широкополосные прецизионные операционные усилители 1494УА04А5, 1494УА04Б5, 1494УА04А3, 1494УА04Б3, 1494УА03БН4



Корпус H02.8-1B



Корпус 3101.8-8 (ТО-5)

Радиационно-стойкие операционные усилители 1494УА04 являются функциональными аналогами прецизионного операционного усилителя типа 140УД25 и 140УД17 с расширенной полосой пропускания и с увеличенным коэффициентом усиления, характеризующейся малой разностью входных токов, низким значением входного напряжения шума.

Функциональные аналоги

OP07 (Analog Devices, США); RH07 (Linear Technology, США).

OP27 (Analog Devices, США); RH27 (Linear Technology, США).

Конструктивное исполнение

Операционные усилители (ОУ) 1494УА04А5, 1494УА04Б5 изготавливаются в планарном корпусе H02.8-1B (с золотым покрытием). Операционные усилители (ОУ) 1494УА03А3, 1494УА03Б3 в корпусе 3101.8-8 (ТО-5). 1494УА02БН4 – бескорпусное исполнение.

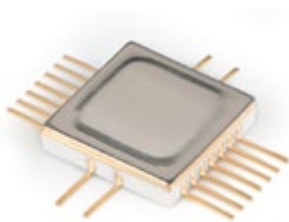
Назначение

Операционные усилители 1494УА04УА предназначены для применения в аппаратуре с низким уровнем шумов, скоростных системах сбора и обработки данных, а также широкополосных измерительных системах.

Основные параметры и технические характеристики при $T=(25 \pm 10)^\circ \text{C}$, $U_{\text{CC}} = \pm 15,0 \text{ В}$

- ток потребления – не более 4 мА;
- напряжение смещения – не более 55 мкВ (гр. А);
- разность входных токов – не более 6 нА (гр. А);
- коэффициент усиления по напряжению – 1 000 000 раз;
- частота единичного усиления – не менее 4 МГц;
- скорость нарастания выходного напряжения – не менее 1,2 В/мкс;
- нормированная электродинамическая сила шума не более 5,5 нВ/Гц ($f = 10 \text{ Гц}$);
- биполярная технология;
- повышенный уровень радиационной стойкости;
- рабочая температура от -60°C до $+125^\circ \text{C}$.

3.5. Сдвоенный операционный усилитель с повышенным быстродействием 140УД20АРАМ, 140УД20БРАМ, 140УД20АУАМ, 140УД20БУАМ



Корпус Н04.16 -2В

Радиационно-стойкие операционные усилители 140УД20АРАМ, 140УД20БРАМ, являются аналогами сдвоенного операционного усилителя типа 140УД20 с внутренней частотной коррекцией и защитой выхода от короткого замыкания.

Функциональные аналоги

μ A747, μ A747A, μ A747E (Fairchild Semiconductor.com, США).

Конструктивное исполнение

Операционный усилитель (ОУ) 140УД20АРАМ, 140УД20БРАМ изготавливаются в металлокерамическом корпусе 201.14-10 и 140УД20АУАМ, 140УД20БУАМ в металлокерамическом корпусе Н04.16-2В

Назначение

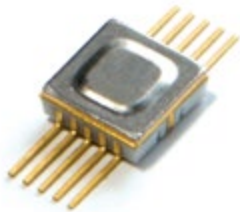
Операционный усилитель 140УД20БАРАМ, 140УД20БРАМ, 140УД20АУАМ, 140УД20БУАМ предназначен для улучшения массогабаритных показателей в радиоэлектронной аппаратуре специального применения.

Основные параметры и технические характеристики

- ток потребления – не более 4 мА;
- напряжение смещения – не более ± 7 мкВ;
- разность входных токов ± 150 нА (гр. А)
- коэффициент усиления по напряжению – 50 000 раз;
- частота единичного усиления – не менее 0,55 МГц;
- входное сопротивление 0,4 МОм В/мкс;
- биполярная технология;
- рабочая температура от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$.



3.6. Прецизионные малошумящие усилители с повышенным быстродействием 140УД26АСАМ, 140УД26БСАМ, 140УД26ВСАМ, 140УД26АУАМ, 140УД26БУАМ, 140УД26ВУАМ



Корпус H02.8-1B



Корпус 3101.8-8 (ТО-5)

Радиационно-стойкие операционные усилители 140УД26АСАМ, 140УД26БСАМ, 140УД26ВСАМ, 140УД26АУАМ, 140УД26БУАМ, 140УД26ВУАМ являются аналогами широкополосного прецизионного операционного усилителя типа 140УД26, характеризуются малой разностью входных токов, низким значением напряжения смещения, сверхнизким значением входного напряжения шума и высоким коэффициентом усиления напряжения.

Функциональные аналоги

OP37 (Analog Devices, США).

Конструктивное исполнение

Операционные усилители (ОУ) 140УД26АСАМ, 140УД26БСАМ, 140УД26ВСАМ изготавливаются в корпусе типа 3101.8-8 и 140УД26АУАМ, 140УД26БУАМ, 140УД26ВУАМ в планарном корпусе H02.8-1B

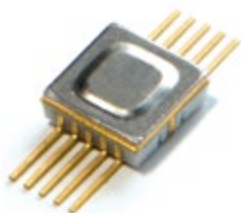
Назначение

Операционные усилители 140УД26АСАМ, 140УД26БСАМ, 140УД26ВСАМ предназначены для применения в аппаратуре с низким уровнем шумов, скоростных систем сбора и обработки данных, а также широкополосных измерительных системах.

Основные параметры и технические характеристики

- ток потребления – не более 5 мА;
- напряжение смещения – не более 30 мкВ;
- разность входных токов ± 35 нА (гр. А);
- коэффициент усиления по напряжению – 1 000 000 раз;
- частота единичного усиления – не менее 20 МГц;
- скорость нарастания выходного напряжения – не менее 12 В/мкс;
- нормированная электродинамическая сила шума не более 5,5 нВ \sqrt Гц ($f = 10$ Гц);
- биполярная технология;
- рабочая температура от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$.

3.7. Микросхемы быстродействующих компараторов напряжения 1454CA1У, 1454CA2У, 1454CA3У и 1454CA4У



Корпус H02.8-1В

Функциональные аналоги

МАХ9691, МАХ9693 (МАХИМ, США);
AD9696, AD9698 (Analog Devices, США).

Назначение

Микросхемы предназначены для быстрого преобразования дифференциальной разности напряжений величиной более 10 мВ на двух шинах в логический сигнал «0» или «1» на выходе за время не более 5 нс.



Корпус 402.16-33

Конструктивное исполнение

- м/сх 1454CA1У и 1454CA3У исполнены в металло-керамическом корпусе H02.8-1В (8 выводов).
- м/сх 1454CA2У и 1454CA4У исполнены в металло-керамическом корпусе 402.16-33 (16 выводов)

Область применения

Микросхемы предназначены для применения в аппаратуре обработки сигналов с частотой до 250 МГц, в том числе для применения в аппаратуре специального назначения (связь, радиолокация и т.д.).

Основные параметры и технические характеристики

- напряжение питания основное +5 В ±10% и -5 В ±10%, а также дополнительное -2 В ±10% для согласования по выходу с ЭСЛ-логикой (для CA1У и CA2У);
- ток потребления не более 20 мА для одноканальных компараторов (CA1У и CA3У) и не более 35 мА для двухканальных компараторов (CA2У и CA4У);
- сопротивление нагрузки на выходе – 50 Ом и более;
- диапазон синфазных входных напряжений не ниже -2,7 В и не выше +2,7 В;
- напряжение смещения нуля дифференциальных входов не более ±9 мВ;
- при дифференциальном входном сигнале ±20 мВ типовое время задержки преобразования в лог. сигнал ~4 нс;
- диапазон рабочих температур от -60°С до +85°С;
- стойкость к СВВФ не хуже группы 4Ус;
- выходные уровни логических «0» и «1» соответственно -1,5 В и -0,5 В для CA1У и CA2У (ЭСЛ), а для CA3У и CA4У соответственно +0,4 В и +2,0 В.

Состав серии 1454

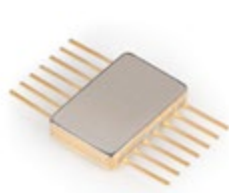
- м/сх 1454CA1У – одноканальный ЭСЛ компаратор без функции защёлкивания выхода (без latch) – функциональный аналог МАХ9691;
- м/сх 1454CA2У – двухканальный ЭСЛ компаратор с функцией защёлкивания выхода – функциональный аналог МАХ9693;
- м/сх 1454CA3У – одноканальный КМОП компаратор с функцией защёлкивания выхода;
- м/сх 1454CA4У – двухканальный КМОП компаратор с функцией защёлкивания выхода.

Сдача ОКР	Срок освоения	Серийные поставки
сдана	I-й кв. 2018 г.	II-й кв. 2018 г.

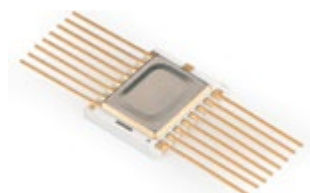


4. Стандартная логика

4.1. Серия КМОП интегральных схем 5524БЦ2(з)(Т1-Т3,У1-У2)(У3-У4)хххх, реализованная на двух быстродействующих базовых матричных кристаллах, стойких к воздействию СВВФ



Корпус 401.14-5



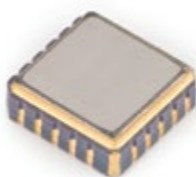
Корпус 402.16-33



Корпус 4157.20-A



Корпус 5119.16-A



Корпус 5121.20-A



Корпус H14.42-1B

Функциональные аналоги

Микросхемы серий 74(54)LV, 74(54)LVC, 74(54)ALVC, 74(54)LCX, 74(54)LVX, 74(54)VHC (Texas Instruments, STMicroelectronics, ONSemiconductor, Philips, Toshiba и др., в т. ч. микросхемы серии 5574, 5584 НПО «Интеграл»).

Конструктивное исполнение

Для 5524БЦ2Т1 – 401.14-5,
для 5524БЦ2Т2 – 402.16-33
для 5524БЦ2Т3 – 4157.20-A,
для 5524БЦ2У1 – 5119.16-A
для 5524БЦ2У2 – 5121.20-A,
для 5524БЦ3У3 – H14.42-1B
для 5524БЦ3У4 – 5142.48-A.

Назначение

Микросхемы применяются в цифровых блоках аппаратуры, работающих в жестких условиях воздействия радиационных факторов.

Основные параметры и технические характеристики

- кристаллы производятся по современной КМОП технологии с затворами из поликристаллического кремния и двумя уровнями алюминиевой коммутации;
- БМК1 (БМК2) содержит 220 (800) логических вентиля и 22 (44) универсальных входа/выхода, реализующие в том числе выходы с третьим состоянием и открытым стоком, входы-выходы с триггерной петлей, входы с триггером Шмита или согласованные с TTL;
- напряжение питания микросхем – аналогов LVC (1,6 – 5,5) В;
- максимальные выходные токи «0» и «1» - не менее 24 мА и 24 мА при напряжении питания 3,3 В соответственно (для выходов с ограничительным резистором, не менее 12 мА и 12 мА соответственно при напряжении питания 3,3 В);
- максимальная частота работы D-триггера в счетном режиме – 150 МГц;
- защита выводов от статэлектричества – не хуже 2000 В;
- рабочая температура – от -60°С до +125°С.

Стойкость к воздействию специальных факторов

Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2						
7И1	7И6	7И7	7И8	7С1	7С4	7К1
4Ус	2х5У	100х1Ус	0,02х1Ус	4Ус	4Ус	0,5х2К

Краткие обобщенные электрические характеристики

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Условия контроля	Нормы	
				При НУ	При 125°С
Ток потребления статический	I_{CC}	мкА	$U_{CC} = 5,5 \text{ В}, U_{IL} = 0, U_{IH}/U_{CC}$	10,0	100,0
Ток утечки входов и выходов	I_{LTK}	мкА	$U_{CC} = 5,5 \text{ В}, U_{IL} = 0, U_{IH}/U_{CC}$	$\pm 1,0$	$\pm 10,0$
Логический уровень «0» на выходе, не более	U_{OL}	В	$U_{CC} = 3,3 \text{ В}, I_{OL} \leq 24 \text{ мА}, (I_{OL} \leq 12 \text{ мА})$		0,55 (0,8) ¹⁾
Логический уровень «1» на выходе, не менее	U_{OH}	В	$U_{CC} = 3,3 \text{ В}, I_{OH} \leq 24 \text{ мА}, (I_{OH} \leq 12 \text{ мА})$ ¹⁾		2,0
Входные уровни	U_{IL}/U_{IH}	В	$U_{CC} = 1,6-5,5 \text{ В}$	$0,25 \cdot U_{CC} / 0,65 \cdot U_{CC}$	$0,25 \cdot U_{CC} / 0,65 \cdot U_{CC}$

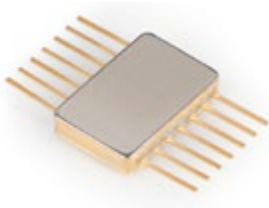
¹⁾ Для выходов с ограничительным резистором.

Микросхемы на базе БМК 2 допускают питание от двух различных напряжений (например: 1,6 В и 5,5 В) с преобразованием уровней логических сигналов между портами А и В с максимальной разрядностью 16. Если одно из двух питающих напряжений пропадает, то выходы обоих портов переходят в состояние Z и не нагружают магистраль данных.

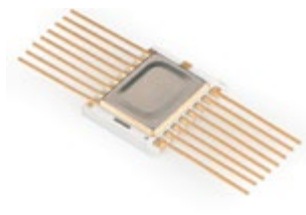
Сдача ОКР	Срок освоения	Серийные поставки
II-й кв. 2019 г.	III-й кв. 2019 г.	IV-й кв. 2019 г.



4.2. Серия КМОП интегральных схем 5514БЦ1(2)(Т1-Т4)(У1-У2)хххх, реализованная на быстродействующем базовом матричном кристалле, стойком к воздействию СВВФ



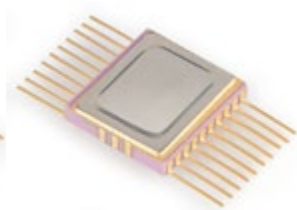
Корпус 401.14-5



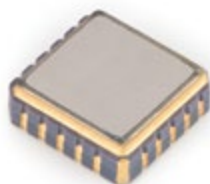
Корпус 402.16-33



Корпус 4157.20-A



Корпус 4153.20-3.01



Корпус 5121.20-A



Корпус 5119.16-A

Функциональные аналоги

Зарубежные изделия 74(54)НСххх, 74(54)НСТххх, 74(54)АНСТххх, 74(54)АНСххх, 74(54)АСххх, 74(54)АСТххх и микросхемы серий 1564, 1554 1594.

Конструктивное исполнение

Для 5514БЦ1(2)Т1 – 401.14-5,
для 5514БЦ1(2)Т2 – 402.16-33
для 5514БЦ1(2)Т3 – 4153.20-3.01,
для 5514БЦ1(2)Т4 – 4157.20-A
для 5514БЦ1(2)У1 – 5119.16-A,
для 5514БЦ1(2)У2 – 5121.20-A.

Область применения

Микросхемы применяются в цифровых блоках аппаратуры, работающих в жестких условиях, в том числе в условиях воздействия радиационных факторов.

Основные параметры и технические характеристики

- диапазон напряжений питания: от 2,0 В до 6,0 В;
- рабочая температура: от -60°С до +125°С;
- защита входов от статического электричества: не хуже 2000 В;
- максимальные выходные токи «0» и «1»: не менее 24 мА;
- максимальная частота работы D-триггера в счетном режиме: 100 мГц;
- характеристики стойкости к воздействию спецфакторов – не хуже м/сх серии 1564.

Стойкость к воздействию специальных факторов

Основные параметры стойкости по ГОСТ ВР 20.39.414.2

7И1	7И6	7И7	7И8	7С1	7С4	7К1
ЗУс	2х5Ус	100х1Ус	0,02х1Ус	4Ус	4Ус	0,5х2К

Краткие обобщенные электрические характеристики

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Условия контроля	Нормы	
				При ну	При 125°С
Максимальный ток потребления статический	I _{dds}	мкА	V _{dd} = 7,0 В, I _{in} = 0 или V _{dd}	8,0	80,0
Максимальный ток утечки входов и выходов (в состоянии Z)	I _{цк}	мкА	V _{dd} = 7,0 В, U _{in/out} = 0-V _{dd}	0,1	1,0
Логический уровень «0» на выходе не более	U _{OL}	В	V _{dd} = 4,5 В, I _{out} = 24 мА	0,26	0,4
Логический уровень «1» на выходе не менее	U _{OH}	В	V _{dd} = 4,5 В, I _{out} = 24 мА	3,98	3,7
Входные уровни КМОП	U _{IL} /U _{IH}	В	V _{dd} = 2,0–7,0 В	0,3V _{dd} / 0,7V _{dd}	0,3V _{dd} / 0,7V _{dd}
Входные уровни TTL	U _{TL} /U _{TH}	В	V _{dd} = 4,5–5,5 В	0,8/2,0	0,8/2,0

5. Силовые ключи и коммутаторы

5.1. Интеллектуальный силовой ключ-коммутатор с подключением нагрузки к питанию K1376КИ021



Корпус TO-220

Функциональный аналог

BTS141 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовая ИС ключа-коммутатора с встроенными защитными функциями, с подключением нагрузки к питанию.

Область применения

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- диагностика с помощью внешнего входного резистора;
- возможность управления аналоговым сигналом.

Основные параметры при $T=+25^{\circ}\text{C}$

Максимальное напряжение сток-исток	V_{DS}	60 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(on)}$	40 мОм (типичное значение)
Номинальный ток нагрузки	$I_{D(ISO)}$	10 А

Диапазон рабочих температур: -60°C $+85^{\circ}\text{C}$

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	IN	Вход
2	D	Сток
3	GND	Общий вывод/Исток

Возможны серийные поставки категории качества «1»

5.2. Силовой ключ верхнего уровня 1358KT1T



Корпус КТ-107-1.04

Функциональный аналог

BTS640, BTS740 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ верхнего уровня с встроенными защитными функциями.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- монолитное исполнение;
- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- выключение при пониженном и повышенном уровне напряжения питания с авто-перезапуском и гистерезисом;
- защита от перегрева с авто-перезапуском и гистерезисом (выключение при превышении температуры);
- защита, ограничивающая амплитуду кратковременных импульсов амплитудой до 65 В и длительностью не более 50 мс;
- диапазон рабочих температур: -60°С +125°С.

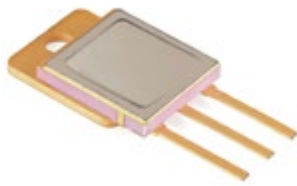
Основные параметры при T=+25°С

Максимальное рабочее напряжение	V_{CC}	40 В
Минимальное рабочее напряжение	V_{CC}	5,5 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(ON)}$	80 мОм
Номинальный ток нагрузки	$I_{L(NOM)}$	10 А

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	OUT	Защищенный выход коммутируемого напряжения
2	V _{CC}	Вывод положительного напряжения питания
3	ST	Вывод диагностики, открытый сток
4	GND	Общий вывод
5	IN	Вход управления, включает выход коммутируемого напряжения при высоком уровне логического сигнала
6	T1	Тестовый вывод

5.3. Силовая ИС ключа нижнего уровня 1358KT2П



Корпус КТ43А-1.01

Функциональный аналог

BTS149 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ нижнего уровня со встроенными защитными функциями.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- диагностика с помощью внешнего входного резистора;
- возможность управления аналоговым сигналом.

Основные параметры $T=+25^{\circ}\text{C}$

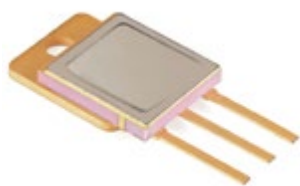
Максимальное напряжение сток-исток	V_{DS}	60 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(on)}$	30 мОм (типичное значение)
Ограничение тока нагрузки	$I_{D(lim)}$	не более 65 А
Номинальный ток нагрузки	$I_{D(so)}$	12 А

Диапазон рабочих температур: -60°C $+125^{\circ}\text{C}$

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	IN	Вход
2	D	Сток
3	GND	Общий вывод/Исток

5.4. Силовая ИС ключа нижнего уровня 1358КТЗП



Корпус КТ43А-1.01

Функциональный аналог

IPS-2031 (International Rectifier, США).

Назначение

Силовой ключ нижнего уровня с встроенными защитными функциями.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- диагностика с помощью внешнего входного резистора;
- возможность управления аналоговым сигналом.

Основные параметры при T=+25°C

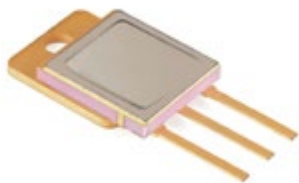
Максимальное напряжение сток-исток	V_{DS}	90 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(on)}$	35 мОм (типичное значение)
Ограничение тока нагрузки	$I_{D(lim)}$	не более 65 А
Номинальный ток нагрузки	$I_{D(iso)}$	10 А

Диапазон рабочих температур: -60°C +125°C

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	IN	Вход
2	D	Сток
3	GND	Общий вывод/Исток

5.5. Силовой ключ коммутатор с функциями встроенной защиты с подключением нагрузки к питанию 1358КТ4П



Корпус КТ43А-1.01

Функциональный аналог

BTS141 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ-коммутатор со встроенными защитными функциями с подключением нагрузки к питанию.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- диагностика с помощью внешнего входного резистора;
- возможность управления аналоговым сигналом.

Основные параметры при $T=+25^{\circ}\text{C}$

Максимальное напряжение сток-исток	V_{DS}	70 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(on)}$	25 мОм (типичное значение)
Номинальный ток нагрузки	$I_{L(nom)}$	12 А

Диапазон рабочих температур: -60°C $+125^{\circ}\text{C}$

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	IN	Вход
2	D	Сток ДМОП транзистора
3	GND	Общий вывод/Исток

5.6. Силовой ключ коммутатор с функциями встроенной защиты с подключением нагрузки к питанию 1358KT4T



Корпус КТ-107-1.04

Функциональный аналог

BTS941 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ-коммутатор со встроенными защитными функциями с подключением нагрузки к питанию.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- монолитное исполнение;
- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- диагностика с помощью внешнего входного резистора;
- возможность управления аналоговым сигналом;
- возможность регулировки порога срабатывания защиты от перегрузки по току.

Основные параметры при T=+25°C

Максимальное напряжение сток-исток	V_{DS}	70 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(on)}$	25 мОм (типичное значение)
Номинальный ток нагрузки	$I_{D(ISO)}$	12 А

Диапазон рабочих температур: -60°C +125°C

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	GND	Общий вывод/Исток
2	D	Сток
3	CS	Вывод отвода тока ДМОП транзистора
4	-	-
5	IN	Вход
6	-	-

5.7. Силовой интегральный ключ в монолитном исполнении 1358KT5T



Корпус КТ-107-1.04

Функциональные аналоги

BTS640 (Infineon Technologies, Германия);
1 канал BTS723 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ-коммутатор со встроенными защитными функциями, нагрузка подключена к общему выводу.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- монолитное исполнение;
- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- выключение при пониженном и повышенном уровне напряжения питания с авто-перезапуском и гистерезисом;
- защита от перегрева с авто-перезапуском и гистерезисом (выключение при превышении температуры);
- защита, ограничивающая амплитуду кратковременных импульсов амплитудой до 80 В и длительностью не более 50 мс;
- выявление обрыва нагрузки;
- датчик тока, пропорциональный нагрузочному току.

Основные параметры при T=+25°C

Максимальное рабочее напряжение	V_{CC}	60 В
Минимальное рабочее напряжение	V_{CC}	5 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(ON)}$	40 мОм
Номинальный ток нагрузки	$I_{L(nom)}$	5,5 А

Диапазон рабочих температур: -60° +125°С

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	OUT	Защищенный выход коммутируемого напряжения
2	Vcc	Вывод положительного напряжения питания
3	ST	Выход диагностики, открытый сток
4	GND	Общий вывод
5	IN	Вход управления, включает выход коммутируемого напряжения при высоком уровне логического сигнала
6	IS	Выход датчика тока

5.8. Силовой интегральный ключ в монолитном исполнении 1358KT6T



Корпус КТ-107-1.04

Функциональные аналоги

BTS640 (Infineon Technologies, Германия);
1 канал BTS723 (Infineon Technologies, Германия).

Назначение

Силовой ключ-коммутатор со встроенными защитными функциями, нагрузка подключена к общему выводу.

Применение

- все виды резистивных, индуктивных и емкостных нагрузок для линейных или коммутационных применений;
- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле и дискретных схем.

Особенности

- монолитное исполнение;
- КМОП совместимый вход;
- защита входа от статического электричества;
- защита от перегрузки;
- защита от короткого замыкания;
- защита от перенапряжения;
- ограничение тока нагрузки;
- выключение при пониженном и повышенном уровне напряжения питания с авто-перезапуском и гистерезисом;
- защита от перегрева с авто-перезапуском и гистерезисом (выключение при превышении температуры);
- защита, ограничивающая амплитуду кратковременных импульсов амплитудой до 80 В и длительностью не более 50 мс;
- выявление обрыва нагрузки;
- датчик тока, пропорциональный нагрузочному току.

Основные параметры при T=+25°C

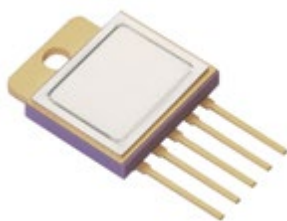
Максимальное рабочее напряжение	V_{CC}	60 В
Минимальное рабочее напряжение	V_{CC}	5 В
Сопротивление сток-исток в открытом состоянии	$R_{DS(ON)}$	25 мОм
Номинальный ток нагрузки	$I_{L(nom)}$	10 А

Диапазон рабочих температур: -60° +125°C

Описание выводов

Корпус	Обозначение	Наименование
1	OUT	Защищенный выход коммутируемого напряжения
2	V _{CC}	Вывод положительного напряжения питания
3	ST	Выход диагностики, открытый сток
4	GND	Общий вывод
5	IN	Вход управления, включает выход коммутируемого напряжения при высоком уровне логического сигнала
6	IS	Выход датчика тока

5.9. Силовой коммутатор с гальванической трансформаторной развязкой 3001KP011



Корпус КТ-110-1

Функциональный аналог

IM06GR, IM07GR (Tyco Electronic Connectivity, США).

Назначение

Радиационно-стойкий силовой коммутатор с гальванической трансформаторной развязкой устойчивый к воздействию статического электричества не менее 2000 В

Применение

- совместим с микропроцессорами;
- замена электромеханических реле;
- коммутация токов и/или напряжения.

Особенности

- входной драйвер;
- элемент гальванической трансформаторной развязки;
- МОП транзисторы;
- стойкость к воздействию статического электричества.

Основные параметры T=+25 °C

Напряжение изоляции ($I_{ут.вх-вых} \leq 10\text{мкА}$, $t=5\text{с}$)	$U_{из}$	не менее 600 В
Сопротивление изоляции ($U_{из} = 600\text{ В}$)	$R_{из}$	не менее $5 \cdot 10^7$ Ом
Выходное сопротивление в открытом состоянии ($I_{ком} = 0,8\text{ А}$)	$R_{отк}$	0,1 Ом
Коммутация выходного сигнала на ёмкостную нагрузку	C	не более 100 мкФ
Коммутируемое напряжение	$U_{ком}$	не более 30 В
Постоянный коммутируемый ток	$I_{из}$	2,0 А
Ток утечки на выходе ($I_{ком} = 30\text{ В}$)	$I_{ут.вых}$	2,0 мкА
Время включения ($U_{ком} = 10\text{ В}$, $R_H = 200\text{ Ом}$)	$t_{вкл}$	не более 5 мс
Время выключения ($I_{вх} = 5\text{ мА}$, $U_{ком} = 10\text{ В}$, $R_H = 200\text{ Ом}$)	$t_{выкл}$	не более 2 мс

Диапазон рабочих температур: -60°C +125°C

Сдача ОКР	Срок освоения	Серийные поставки
I-й кв. 2018 г.	II-III-й кв. 2018 г.	IV-й кв. 2018г.

6. Силовая электроника

Список сокращений

ДМОП (MOSFET) – Двухдиффузионный металлоксид-полупроводник.

БТИЗ (IGBT) – Биполярный транзистор с изолированным затвором.

БВД (FRD) – Быстровосстанавливающиеся диоды.

Условные обозначения

- $U_{\text{ОБР.макс}}$, В – Максимальное обратное напряжение, В
- $I_{\text{ПР.макс}}$, А – Максимальный прямой ток, А
- $U_{\text{ПР}}$, В – Прямое падение напряжения диода, В
- $U_{\text{КЭ.макс}}$, В – Максимальное напряжение коллектор – эмиттер, В
- $I_{\text{К.макс}}$, А – Максимальный ток коллектора, А
- $U_{\text{ЭЭ.пор}}$, В – Пороговое напряжение затвор – эмиттер, В
- $U_{\text{КЭ.нас}}$, В – Напряжение насыщения коллектор – эмиттер, В
- $U_{\text{СИ.макс}}$, В – Максимальное напряжение сток – исток, В
- $I_{\text{С.макс}}$, А – Максимальный ток стока, А
- $U_{\text{ЗИ.пор}}$, В – Пороговое напряжение затвор – исток, В
- $R_{\text{СИ.отк}}$, Ом – Сопротивление сток – исток в открытом состоянии, Ом

6.1. Быстровосстанавливающиеся диоды (БВД)

Корпусные изделия специального назначения

Наименование	$U_{\text{ОБР.макс}}$, В	$I_{\text{ПР.макс}}$, А	$U_{\text{ПР}}$, В	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2Д436А3	1200	100	2,5	ТО-247	-	STTH75S12 RHRG75120
2Д437А3	1700	75	2,5	ТО-247	-	DH20-18А
2Д536А3	1200	75	2,5	ТО-247	-	STTH6012
2Д536Б3	1700	50	2,5	ТО-247	-	DH20-18А
2Д666А1	600	30	2,5	КТ-28-2	-	APT30D60B HFA25TB60
2Д666А91	600	30	2,5	КТ-90	-	APT30D60B HFA25TB60
2Д682А3	1200	50	2,5	ТО-247	-	STTH1512W IDP30E120
2Д682Б1	1200	25	2,5	КТ-28-2	-	20ETF12
2Д682Б91	1200	25	2,5	КТ-90	-	20ETF12
2Д682В1	1200	15	2,5	КТ-28-2	-	HFA32PA120C HFA16TB120
2Д682В91	1200	15	2,5	КТ-90	-	HFA32PA120C HFA16TB120

6.2. Биполярные транзисторы с изолированным затвором (БТИЗ)

Корпусные изделия специального назначения

Наименование	$U_{КЭ, макс}$ В	$I_{К, макс}$ А	$U_{ЭЭ, пор}$ В	$U_{КЭ, нас}$ В	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2E725A3	1200	75	3,0 – 6,0	4,0	ТО-247	-	IXDR 30N120
2E725B3	600	100	3,0 – 6,0	3,5	ТО-247	-	IXDH 35N60B
2E733A3	1200	75	3,0 – 6,0	3,7	ТО-247	-	IXDH 30N120
2E733B3	1700	50	3,0 – 6,0	3,4	ТО-247	-	IXGH 24N170
2E734A3	1700	30	3,0 – 6,0	3,4	ТО-247	-	IXGH 16N170

Корпусные изделия общепромышленного назначения

Наименование	$U_{КЭ, макс}$ В	$I_{К, макс}$ А	$U_{ЭЭ, пор}$ В	$U_{КЭ, нас}$ В	$U_{пр}$ В	Тип корпуса	Аналоги
AnR15IGB12D	1200	15	3,0 – 6,0	3,0	2,5	ТО-247	IKW15N120H3 NGTB15N120IHW-D
AnR25IGB12D	1200	25	3,0 – 6,0	3,0	2,5	ТО-247	IKW25N120H3 NGTB25N120L-D RJH1CM7DPQ-E0
AnR50IGB12	1200	50	3,0 – 6,0	3,0	-	ТО-247	-
AnS75IGB12D	1200	75	4,0 – 7,0	3,0	2,5	SOT-227	IXYN100N120C3H1 IXYN82N120C3H1
AnS100IGB12D	1200	100	4,0 – 7,0	3,0	2,5	SOT-227	IXDN 55N120 D1 IXEN60N120

Бескорпусные изделия общепромышленного назначения

Наименование	$U_{КЭ, макс}$ В	$I_{К, макс}$ А	$U_{ЭЭ, пор}$ В	$U_{КЭ, нас}$ В	$U_{пр}$ В	Тип корпуса	Аналоги
An15IGB12	1200	15	3,0 – 6,0	3,0	5,61 x 4,43	-	SIGC25T120CS
An25IGB12	1200	25	3,0 – 6,0	3,0	6,49 x 6,39	-	SIGC42T120CS2
An50IGB12	1200	50	3,0 – 6,0	3,0	8,98 x 8,88	-	SIGC81T120R2C
An75IGB12	1200	75	4,0 – 7,0	3,0	9,90 x 9,70	-	SIGC121T120R2C
An100IGB12	1200	100	4,0 – 7,0	3,0	12,60 x 12,60	-	SIGC156T120R2C
An150IGB12	1200	150	4,0 – 7,0	3,0	15,00 x 15,00	-	SIGC223T120R2C
An50IGB17	1700	50	4,0 – 7,0	3,0	10,12 x 10,18	-	SIGC104T170R2C
An75IGB17	1700	75	4,0 – 7,0	3,0	12,60 x 12,60	-	SIGC144T170R2C

6.3. ДМОП N-канальные транзисторы

Корпусные изделия специального назначения

Наименование	$U_{СИ, макс}^B$	$I_{С, макс}^A$	$U_{ЭИ, пор}^B$	$R_{СИ, отн}^Ом$	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2ПЕ205А2	100	12	1,5 – 2,5	0,1	КТ-92	-	IRLU3410PbF
2ПЕ205А92	100	12	1,5 – 2,5	0,1	КТ-89	-	IRLR3410PbF
2ПЕ206А9	200	12	2,0 – 4,0	0,05	КТ-94	АЕЯР.432140.733ТУ	-
2ПЕ207А9	400	12	2,0 – 4,0	0,2	КТ-95		-
2ПЕ302А9	60	50	2,0 – 4,0	0,02	КТ-94	АЕЯР.432140.746ТУ	-
2ПЕ302Б9	100	40	2,0 – 4,0	0,03	КТ-94		-
2ПЕ303А9	200	30	2,0 – 4,0	0,05	КТ-95		-
2ПЕ303Б9	250	20	2,0 – 4,0	0,07	КТ-95		-
2ПЕ218А1	30	75	2,0 – 4,0	0,0026	КТ-28А	-	IRLB8314PbF FDP8860 STP105N3LL
2ПЕ218Б1	60	50	2,0 – 4,0	0,0083	КТ-28А	-	IRF1018EPbF FDP070AN06A0 IXTP90N055T
2ПЕ218В1	100	42	2,0 – 4,0	0,014	КТ-28А	-	IRFB4610PbF IXTP60N10T FDP10AN06A0 FDP100N10
2ПЕ218А91	30	75	2,0 – 4,0	0,0026	КТ-90	-	IRF2903ZSPbF STD155N3H6 FDB8860
2ПЕ218Б91	60	50	2,0 – 4,0	0,0083	КТ-90	-	IRF1018ESPbF IXTA90N055T FDB070AN06A0
2ПЕ218В91	100	42	2,0 – 4,0	0,014	КТ-90	-	IRFS4610PbF IXTA60N10T FDB10AN06A0 FDB100N10
2ПЕ218А9	30	55	2,0 – 4,0	0,0026	КТ-94	-	IRF2903ZSPbF STD155N3H6 FDB8860
2ПЕ218Б9	60	50	2,0 – 4,0	0,0083	КТ-94	-	IRF1018ESPbF IXTA90N055T FDB070AN06A0
2ПЕ218В9	100	42	2,0 – 4,0	0,014	КТ-94	-	IRFS4610PbF IXTA60N10T FDB10AN06A0 FDB100N10
2П830А9	1200	7	3,0 – 5,0	1,7	КТ-95	-	-
2П830Б9	800	11	3,0 – 5,0	0,75	КТ-95	-	-
2П830В9	600	15,5	3,0 – 5,0	0,4	КТ-95	-	-
2П830Г9	500	22	3,0 – 5,0	0,28	КТ-95	-	-
2П830Д9	400	24	3,0 – 5,0	0,23	КТ-95	-	-
2П830Е9	200	40	3,0 – 5,0	0,065	КТ-95	-	-
2П830А3	1200	7	3,0 – 5,0	1,7	ТО-247	-	APT7M120B IXFH6N120P
2П830Б3	800	11	3,0 – 5,0	0,75	ТО-247	-	IXFH 14N80P FQAF13N80
2П830В3	600	15,5	3,0 – 5,0	0,4	ТО-247	-	IXFH 18N60P STW13NK60Z
2П830Г3	500	22	3,0 – 5,0	0,28	ТО-247	-	IXFH 22N50P
2П830Д3	400	24	3,0 – 5,0	0,23	ТО-247	-	IRFP 360
2П830Е3	200	40	3,0 – 5,0	0,065	ТО-247	-	IRFP250NPbF IRFP 250
2П831А	1200	10	2,0 – 4,0	1,2	КТ-105	-	-
2П832А	800	15	2,0 – 4,0	0,5	КТ-105	-	-
2П833А	600	20	2,0 – 4,0	0,15	КТ-105	-	-
2П834А	200	40	2,0 – 4,0	0,05	КТ-43А	-	FDP52N20
2П835А	100	45	2,0 – 4,0	0,012	КТ-43А	-	STW120NF10 IXFH140N10P
2П835Б	60	45	2,0 – 4,0	0,008	КТ-43А	-	IRFB4410
2П836А	30	45	2,0 – 4,0	0,006	КТ-43А	-	-
2П836Б	30	45	1,0 – 2,5	0,006	КТ-43А	-	-
2П834А9	200	40	2,0 – 4,0	0,05	КТ-95	-	FDB52N20
2П835А9	100	55	2,0 – 4,0	0,012	КТ-95	-	STW120NF10 IXFT140N10P
2П835Б9	60	55	2,0 – 4,0	0,008	КТ-95	-	IRFB4410
2П836А9	30	55	2,0 – 4,0	0,006	КТ-95	-	-
2П837А2	600	1	2,0 – 5,0	12,5	КТ-92	-	STD5NK50Z-1

Наименование	U _{СИ.макс} В	I _{СИ.макс} А	U _{ЗИ.пор} В	R _{СИ.отк} Ом	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2П837А92	600	1	2,0 – 5,0	12,5	КТ-89	-	STD5NK50ZT4
2П838А2	600	2	2,0 – 5,0	5,0	КТ-92	-	STD4NK50Z-1
2П838А92	600	2	2,0 – 5,0	5,0	КТ-89	-	STD4NK50ZT4
2П839А2	600	4	2,0 – 5,0	2,2	КТ-92	-	IXTP 8N50P
2П839А92	600	4	2,0 – 5,0	2,2	КТ-89	-	FDD8N50NZ IXTA 8N50P
2П837А9	600	1	2,0 – 5,0	10,5	КТ-94	-	-
2П838А9	600	2	2,0 – 5,0	4,4	КТ-94	-	-
2П839А9	600	4	2,0 – 5,0	2,2	КТ-94	-	-
2П840А1	600	7	3,0 – 5,0	1,3	КТ-28-2	-	IXTP7N60P
2П840А91	600	7	3,0 – 5,0	1,3	КТ-90	-	IXTA7N60P
2П840А	600	6	3,0 – 5,0	1,3	КТ-28А	-	IXTP7N60P
2П7132А1	70	20	1,0 – 2,0	0,09	КТ-28А	-	HUF75307D3
2П7132А12	70	15	1,0 – 2,0	0,09	КТ-92	-	
2П7132А192	70	15	1,0 – 2,0	0,09	КТ-89	-	HUF75307D3S
2П7149А	60	35	2,0 – 4,0	0,024	КТ-28А	-	HUF75321P3 IRLZ34NPbF
2П7149А1	60	45	2,0 – 4,0	0,024	КТ-28-2	-	
2П7149А91	60	45	2,0 – 4,0	0,024	КТ-90	-	IRLZ34NSPbF
2П7161А	30	45	2,0 – 4,0	0,008	КТ-43А	-	IRF3709PbF
2П7161Б	60	45	2,0 – 4,0	0,012	КТ-43А	-	STW80NF06 IXTQ 150N06P
2П7161Б9	60	55	1,0 – 2,5	0,012	КТ-95	-	STB80NF06
2П7161А3	30	37	2,0 – 4,0	0,009	ТО-247	-	IRF3709PbF
2П7161Б3	60	55	2,0 – 4,0	0,01	ТО-247	-	STW80NF06 IXTQ 150N06P
2П7168А	400	22	2,0 – 4,0	0,17	КТ-43А	-	FDA24N40F
2П7168Б	500	20	2,0 – 4,0	0,23	КТ-43А	-	FQA20N50
2П7168В	600	18	2,0 – 4,0	0,27	КТ-43А	-	FQA24N60
2П7168А9	400	22	2,0 – 4,0	0,17	КТ-95	-	FDA24N40F
2П7168Б9	500	20	2,0 – 4,0	0,23	КТ-95	-	FQA20N50
2П7168В9	600	18	2,0 – 4,0	0,27	КТ-95	-	FQA24N60
2П7170А	200	26	2,0 – 4,0	0,08	КТ-43А	-	BUZ 350 IRFP250N
2П7170Б	200	36	2,0 – 4,0	0,055	КТ-43А	-	IRFB42N20D FDP52N20
2П7170А9	200	26	2,0 – 4,0	0,08	КТ-94	-	BUZ 350 IRFP250N
2П7170Б9	200	36	2,0 – 4,0	0,055	КТ-95	-	IRFB42N20D FDP52N20
2П7170А3	200	27	2,0 – 4,0	0,08	ТО-247	-	BUZ 350 IRFP250N
2П7170Б3	200	35	2,0 – 4,0	0,055	ТО-247	-	IRFB42N20D FDP52N20
2П7231А2	100	14	1,0 – 2,5	0,1	КТ-92	-	IRLU3410PbF
2П7231Б2	100	14	2,0 – 4,0	0,1	КТ-92	-	IP180CN10N G IRFU3910PbF
2П7231А92	100	14	1,0 – 2,5	0,1	КТ-89	-	FDD850N10L IRLR3410PbF
2П7231Б92	100	14	2,0 – 4,0	0,1	КТ-89	-	IPD78CN10N G IRFR3910PbF
2П7242А	600	20	2,0 – 4,0	0,2	КТ-105	-	-
2П7243А	650	8	2,0 – 4,0	0,93	КТ-43А	-	-
2П7243А3	650	8,5	2,0 – 4,0	0,93	ТО-247	-	STP10N65K3
2П7243А9	650	8,5	2,0 – 4,0	0,93	КТ-94	-	-
2П7244А	400	5,5	2,0 – 4,0	1,0	КТ-28А	-	-
2П7244А2	400	6	2,0 – 4,0	1,0	КТ-92	-	FQU5N40
2П7244А9	400	5,5	2,0 – 4,0	1,0	КТ-93	-	-
2П7244А92	400	6	2,0 – 4,0	1,0	КТ-89	-	FQD6N40C
2П7245А	250	4	2,0 – 4,0	0,45	КТ-28А	-	-
2П7245А2	250	4	2,0 – 4,0	0,45	КТ-92	-	FQU9N25
2П7245А9	250	4	2,0 – 4,0	0,45	КТ-94	-	-
2П7245А92	250	4	2,0 – 4,0	0,45	КТ-89	-	FQD9N25



Наименование	U _{СИ.макс} ^В	I _{С.макс} ^А	U _{ЗИ.пор} ^В	R _{СИ.отк} ^{Ом}	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2П7246А	60	45	2,0 – 4,0	0,0135	КТ-43А	-	-
2П7246А9	60	60	2,0 – 4,0	0,0135	КТ-94	-	-
2П7248А	80	45	1,0 – 2,4	0,009	КТ-43А	-	-
2П7248Б	120	45	1,0 – 2,4	0,017	КТ-43А	-	-
2П7248В	200	32	1,0 – 2,4	0,05	КТ-43А	-	-
2П7248А3	80	40	1,0 – 2,4	0,009	ТО-247	-	IXFH 76N07-11 STL75N8LF6
2П7248Б3	120	20	1,0 – 2,4	0,018	ТО-247	-	STP80NF12 IRLU3110ZPbF IXTH 75N10
2П7248В3	200	10	1,0 – 2,4	0,05	ТО-247	-	STW40NF20 IRFP250NPbF
2П7248А9	80	40	1,0 – 2,4	0,009	КТ-94	-	-
2П7248Б9	120	20	1,0 – 2,4	0,018	КТ-94	-	-
2П7248В9	200	10	1,0 – 2,4	0,05	КТ-94	-	-
2П7249А	100	10	1,0 – 2,4	0,1	КТ-28А	-	IRLU3410PbF
2П7249А2	100	10	1,0 – 2,4	0,1	КТ-92	-	IRLU3410PbF
2П7249А92	100	10	1,0 – 2,4	0,1	КТ-89	-	FDD86113LZ IRLR3410PbF
2П7249А9	100	10	1,0 – 2,4	0,1	SMD-0,2	-	FDD86113LZ IRLR3410PbF
2П7250А	100	50	1,0 – 2,4	0,018	КТ-28А	-	IRLU3110ZPbF
2П7250А9	100	50	1,0 – 2,4	0,018	КТ-93	-	FDD86102LZ IRLR3110ZPbF
2П7250А2	100	30	1,0 – 2,4	0,2	КТ-92	-	IRLU3110ZPbF
2П7250А92	100	30	1,0 – 2,4	0,2	КТ-89	-	FDD86102LZ IRLR3110ZPbF
2П7255А2	100	28	2,0 – 4,0	0,034	КТ-92	-	IRFU3410PbF AUIRFU540Z
2П7255А92	100	28	2,0 – 4,0	0,034	КТ-89	-	IRFR3410PbF FDD3680 AUIRFR540Z
2П7256А2	60	30	2,0 – 4,0	0,015	КТ-92	-	IRFU3806PbF FDP10AN06A0
2П7256А92	60	30	2,0 – 4,0	0,015	КТ-89	-	IRFR3806PbF FDD5680 FDB10AN06A0
2П7257А	100	14	-4,4 – -2,7	0,13	КТ-28А	-	IXTH16N10D2
2П7257А2	100	10	-4,4 – -2,7	0,13	КТ-92	-	IXTH16N10D2
2П7257А9	100	14	-4,4 – -2,7	0,13	КТ-94	-	IXTH16N10D2
2П7257А92	100	10	-4,4 – -2,7	0,13	КТ-89	-	IXTT16N10D2

Корпусные изделия общепромышленного назначения

Наименование	U _{СИ.макс} ^В	I _{С.макс} ^А	U _{ЗИ.пор} ^В	R _{СИ.отк} ^{Ом}	Тип корпуса	Аналоги
AnS140N06	60	100	2,0 – 4,0	0,008	SOT-227	IXFN200N06
AnS200N08	80	100	1,0 – 2,0	0,003	SOT-227	IXFN520N075T2
AnS120N10	100	100	2,0 – 4,0	0,006	SOT-227	FB180SA10P
An10N70S10	700	10	3,0 – 5,0	1	SMD-1	SVF8N70F
AnR10N70	700	10	3,0 – 5,0	1	ТО-247	UTC 8N70
An14N60S10	600	14	3,0 – 5,0	0,55	SMD-1	NDF10N60
AnR14N60	600	14	3,0 – 5,0	0,55	ТО-247	SVF10N60F
An16N50S10	500	16	3,0 – 5,0	0,4	SMD-1	IRFP450R
AnR16N50	500	16	3,0 – 5,0	0,4	ТО-247	AOTF14N50
AnP7N60	600	7	3,0 – 5,0	1,3	ТО-220	IXTP7N60P
AnB7N60	600	7	3,0 – 5,0	1,3	ТО-263	IRFBC40A
AnP8N50	500	8	3,0 – 5,0	1	ТО-220	IXTP8N50P
AnB8N50	500	8	3,0 – 5,0	1	ТО-263	IRF840A
AnP3N80	800	3	3,0 – 5,0	3,5	ТО-220	UTC 3N80
AnB3N80	800	3	3,0 – 5,0	3,5	ТО-263	TSM3N80
AnU4N60	600	4	2,0 – 5,0	2,2	ТО-251	SVF4N60D
AnD4N60	600	4	2,0 – 5,0	2,2	ТО-252	SSP4N60B FQD6N60C

Наименование	$U_{СИ, макс}^{\prime}$ В	$I_{С, макс}^{\prime}$ А	$U_{ЗИ, пор}^{\prime}$ В	$R_{СИ, отк}^{\prime}$ Ом	Тип корпуса	Аналоги
AnU2N60	600	2	2,0 – 5,0	4	ТО-251	IPD60R2K1CE PJP2NA60 PJD2NA60
AnD2N60	600	2	2,0 – 5,0	4	ТО-252	
AnU1N60	600	1	2,0 – 5,0	11	ТО-251	UTC 1N60
AnD1N60	600	1	2,0 – 5,0	11	ТО-252	

6.4. ДМОП Р-канальные транзисторы

Корпусные изделия специального назначения

Наименование	$U_{СИ, макс}^{\prime}$ В	$I_{С, макс}^{\prime}$ А	$U_{ЗИ, пор}^{\prime}$ В	$R_{СИ, отк}^{\prime}$ Ом	Тип корпуса	Наименование ТУ	Аналоги
2П7165А9	-30	-30	-2,2 – -0,7	0,04	КТ-94	-	NDB6030PL
2П7165Б9	-30	-30	-4,0 – -2,0	0,04	КТ-94	-	NDB6030
2П7166А3	-100	-26	-2,2 – -0,7	0,07	ТО-247	-	-
2П7166Б3	-100	-26	-4,0 – -2,0	0,07	ТО-247	-	IRFP9140NPbF
2П7166А9	-100	-26	-2,2 – -0,7	0,07	КТ-94	-	-
2П7166Б9	-100	-26	-4,0 – -2,0	0,07	КТ-94	-	IRFB9140NPbF
2П7167А3	-200	-17	-2,2 – -0,7	0,17	ТО-247	-	SFH9250L SFF9250L
2П7167Б3	-200	-17	-4,0 – -2,0	0,17	ТО-247	-	IXTH 16P20
2П7167А9	-200	-17	-2,2 – -0,7	0,17	КТ-94	-	SFH9250L SFF9250L
2П7167Б9	-200	-17	-4,0 – -2,0	0,17	КТ-94	-	IXTH 16P20
2П7210А2	-100	-6	-0,7 – -2,2	0,25	КТ-92	-	SPP15P10PL H
2П7210Б2	-100	-6	-2,0 – -4,0	0,25	КТ-92	-	IRFU9120PbF IRFU5410PbF
2П7210А92	-100	-6	-0,7 – -2,2	0,25	КТ-89	-	SPP15P10PL H
2П7210Б92	-100	-6	-2,0 – -4,0	0,25	КТ-89	-	IRFU9120PbF IRFU5410PbF

6.5. Силовые IGBT-модули

Наименование	$U_{КЭ, макс}^B$	$I_{К, макс}^A$	$U_{ЭЭ, нор}^B$	$U_{КЭ, нас}^B$	$U_{пр}^B$	Тип корпуса	Аналоги
M2ТКИ-75-12	1200	75	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM75GB123D
M2ТКИ-100-12	1200	100	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM100GB123D CM100DY-24A
M2ТКИ-150-12	1200	150	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM150GB123D CM150DY-24A SKM195GB124DN
M2ТКИ-200-12	1200	200	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM200GB124D
M2ТКИ-300-12	1200	300	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	G300HHCK12P2 SKM300GB126D
M2ТКИ-75-17	1700	75	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM75GB173D
M2ТКИ-100-17	1700	100	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM100GB173D BSM100GB170DLC
M2ТКИ-200-17	1700	200	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM200GB173D
МТКИ-300-12	1200	300	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s4)	SKM300GA123D
МТКИ-400-12	1200	400	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s4)	SKM400GA123D
МТКИ-600-12	1200	600	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s4)	SKM600GA124D FZ600R12KE3
МТКИ-300-17	1700	300	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s4)	BSM300GA170DLC
МТКИ-400-17	1700	400	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s4)	SKM400GA173D
M2ДТКИ-75-12	1200	75	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM75GAL123D
M2ДТКИ-100-12	1200	100	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM100GAL123D
M2ДТКИ-150-12	1200	150	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM150GAL12V
M2ДТКИ-200-12	1200	200	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM200GAL126D
M2ДТКИ-300-12	1200	300	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM300GAL12E4
M2ДТКИ-200-17	1700	200	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM200GAL173D
M2ТКИД-75-12	1200	75	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM75GAR123D
M2ТКИД-100-12	1200	100	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 34 (s2)	SKM100GAR123D
M2ТКИД-150-12	1200	150	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM150GAR12V
M2ТКИД-300-12	1200	300	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM300GAR123D
M2ТКИД-200-17	1700	200	4,0 – 7,0	3,0	2,5	semitrans 62 (s3)	SKM200GAR173D

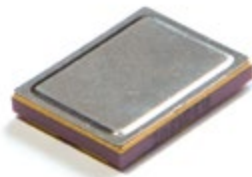
6.6. Силовые FRD-модули

Наименование	$U_{ОБР, макс}^B$	$I_{ПР, макс}^A$	$U_{пр}^B$	Тип корпуса	Аналоги
M2ДЧ-100-12	1200	100	2,5	semitrans 34 (s2)	-
M2ДЧ-150-12	1200	150	2,5	semitrans 34 (s2)	SKKD170F12
M2ДЧ-200-12	1200	200	2,5	semitrans 34 (s2)	SKKD205F12
M2ДЧ-300-12	1200	300	2,5	semitrans 62 (s3)	-
M2ДЧ-400-12	1200	400	2,5	semitrans 62 (s3)	-
M2ДЧ-600-12	1200	600	2,5	semitrans 62 (s3)	-
МДЧ-300-12	1200	300	2,5	semitrans 62 (s4)	RM300HA-24F
МДЧ-400-12	1200	400	2,5	semitrans 62 (s4)	RM400HA-24S FRS400CA120

6.7. Типы корпусов, используемых для изготовления полупроводниковых приборов



Корпус TO-220 (КТ-28-2)



Корпус SMD-1 (КТ-94)



Корпус TO-247



Корпус TO-251 (КТ-92)



Корпус TO-252 (КТ-89)



Корпус TO-263 (КТ-90)



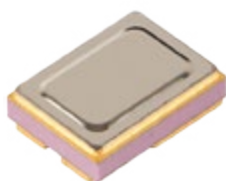
Корпус SEMITRANS-34mm (s2)



Корпус SEMITRANS-62mm (s3)



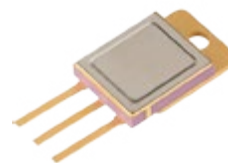
Корпус SEMITRANS-62mm (s4)



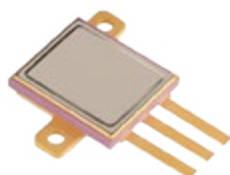
Корпус SMD-0,5 (КТ-93)



Корпус SOT-227



Корпус КТ-43А



Корпус КТ-105

7. Схемы управления питанием

7.1. Высоковольтный 3-х сегментный драйвер для светодиодов со встроенным MOSFET An6923



Корпус SO-8



Корпус DIP-8

Функциональный аналог

PT6923 фирмы «Princeton Technology Corp».

Конструктивное исполнение

Микросхемы изготавливаются в корпусах SO-8, DIP-8.

Назначение

An6923 является специальным регулятором тока для управления высоковольтными светодиодами.

Область применения

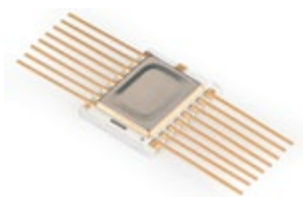
- светодиодные лампы
- светодиодный светильник (трубка).

Основные параметры и технические характеристики

- входные напряжения от 20 В до 400 В;
- максимальный выходной ток 60 мА;
- низкий коэффициент нелинейных искажений;
- высокий коэффициент мощности;
- низкая стоимость решений, обусловленная небольшим количеством внешних компонентов;
- пробивное напряжение 600 В;
- высокая эффективность;
- нет магнитных компонентов, нет проблемы ЭМИ;
- отсутствие электролитических конденсаторов, по-настоящему плоская конструкция;
- выходной ток может быть установлен внешним резистором;
- точность выходного тока: $\pm 5\%$;
- интеллектуальное управление температурой, тепловая защита, отсутствие мерцания;
- защита от обрывов и короткого замыкания в светодиодах, высокая надежность.

Имеются опытные образцы, освоено в серийном производстве.

7.2. Микросхемы ШИМ-контроллеров для вторичных источников питания 1363EУ1Т, 1363EУ1У и 1363EУ045



Корпус 402.16-33



Корпус 5119.16-A

Функциональный аналог

Микросхемы типа LM5025 (National Semiconductor) или UCC2893 (Texas Instruments).

Конструктивное исполнение

Микросхемы ШИМ-контроллеров исполнены в корпусах типа 402.16-33 (планарный металлокерамический) и корпусах типа 5119.16-A (металлокерамический типа CLCC).

Назначение

Микросхемы предназначены для создания модулей импульсных источников вторичного питания, источников стабилизированного выходного постоянного напряжения, преобразующих входное нестабилизированное постоянное напряжение в диапазоне от ~8,0 В до ~100 В в стабилизированное выходное постоянное напряжение с током нагрузки до 10А. Стабилизированное выходное напряжение модулей питания может быть установлено (регулироваться) в диапазоне от 2 В до 30 В и поддерживаться с точностью не хуже $\pm 3\%$.

Область применения

Создание модулей источников вторичного электропитания с КПД более 90% с интегрированной защитой от перегрева и короткого замыкания нагрузки. Технические характеристики ШИМ-контроллеров позволяют создавать модули источников вторичного электропитания, работающие в условиях воздействия специальных СВВФ с уровнем 4Ус и более.

Основные параметры и технические характеристики

- встроенный источник опорного напряжения: 5,0 В $\pm 0,15$ В с током нагрузки до 10 мА;
- наличие выходов А и В для реализации архитектуры модуля с активным демпфированием с возможностью регулировки «мёртвой» зоны;
- импульсный выходной ток втекающий: не менее 3 А (выход А) и не менее 1 А (выход В);
- скорость нарастания-спада выходного импульса А на нагрузке: 2200 пф ~15-20 нс;
- встроенный генератор ШИМ с частотой ~200 кГц с возможностью регулировки внешним резистором до 600 кГц и синхронизации от внешнего генератора с частотой от 160 кГц;
- встроенный регулятор-ограничитель питания VCC ШИМ-контроллера на напряжение ~7,6 В, допускающий подачу внешнего питания до 15 В;
- диапазон рабочих температур микросхем: от -60°С до +125°С.

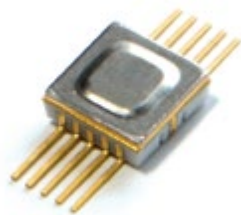
Состав серии микросхем

Серии м/сх 1363EУ включают:

- 1363EУ1Т с максимальным входным напряжением 100 В и стойкостью к СВВФ по группе 4Ус.
- 1363EУ045 и 1363EУ2Т с максимальным входным напряжением 40В и стойкостью к СВВФ по группе 6Ус и 5Ус соответственно.

Сдача ОКР	Срок освоения	Серийные поставки
Сдана	I-й кв. 2018 г.	II-й кв. 2018 г.

7.3. Микросхемы супервизоров питания серии 1363EE



Корпус H02.8-1B

Функциональные аналоги

Полный аналог DS1233 (Dallas Semiconductor, США).

Функциональные аналоги MAX709L, MAX709M, MAX709T, MAX709S, MAX709R, MAX803SA293 (Maxim Integra, США).

Конструктивное исполнение

Микросхемы серии 1363 EE выполнены в металлокерамическом корпусе H02.8-1B. Габариты корпуса ~ (6,6 x 6,6 x 2,2) мм, масса не более 0,5 г.

Основные параметры и технические характеристики

- Диапазон рабочих температур от -60°С до +125°С;
- Стойкость к воздействию спецфакторов не хуже группы 4Ус;
- Все типы микросхем имеют функцию «RESET по нажатию кнопки»;
- Типовая длительность сигнала RESET на выходе RST для всех микросхем серии 1363EE составляет 350 мс (250–450), ток потребления не более 50 мкА (в режиме нормального питания);
- У всех схем супервизоров выход RST с открытым стоком N-канального ключа имеют подвязку к питанию резистором 5 кОм (3–7).

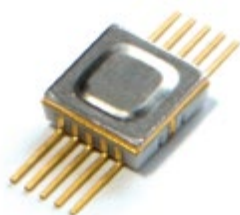
В таблице приведены уровни контролируемых напряжений супервизорами данной серии

Тип микросхемы	Напряжение питания при контроле включения RST	Напряжение питания аппаратуры, для контроля которого назначена м/сх
1363 EE1Y	4,34 В ±0,23 В	5,0 В ±10%
1363 EE2Y	3,10 В ±0,2 В	3,6 В ±10%
1363 EE3Y	2,90 В ±0,17 В	3,3 В ±10%
1363 EE4Y	2,65 В ±0,16 В	3,0 В ±10%
1363 EE5Y	2,50 В ±0,15 В	2,8 В ±10%
1363 EE6Y	2,20 В ±0,13 В	2,5 В ±10%

7.4. Импульсный DC-DC преобразователь 1361ПН1У, 1361ПН1АУ, 1361ПН1Т



Корпус SO-8



Корпус H02.8-1B

Функциональные аналоги

RH5RI (RICOH, Япония), MAX756 (Maxim Integrated, США).

Конструктивное исполнение

Микросхемы серии 1361ПН1У выполнены в металлокерамическом корпусе H02.8-1B, 1361ПН1Т в корпусе SO-8

Основные технические характеристики

- малое количество внешних элементов;
- частота переключения 100 кГц;
- КПД > 80%;
- ток потребления в режиме энергосбережения – 10 мкА;
- высокая точность выходного напряжения: $\pm 2,5\%$;
- малое пусковое напряжение (при выходном токе 1 мА): 1,1 В;
- КМОП технология;
- индикатор разряда батареи (LBI/LBO);
- диапазон рабочих температур от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$ (для 1363ПН1У);
- диапазон рабочих температур от -60°C до $+85^{\circ}\text{C}$ (для 1363ПН1АУ).

Назначение

Микросхемы серии 1361ПН1У предназначены для использования в аппаратуре специального и гражданского назначения в качестве повышающего преобразователя напряжения:

- 1361ПН1У-25, 1361ПН1АУ-25 с фиксированным выходным напряжением 2,5 В;
- 1361ПН1У-30, 1361ПН1АУ-30 с фиксированным выходным напряжением 3,0 В;
- 1361ПН1У-33, 1361ПН1АУ-33 с фиксированным выходным напряжением 3,3 В;
- 1361ПН1У-40, 1361ПН1АУ-40 с фиксированным выходным напряжением 4,0 В;
- 1361ПН1У-50, 1361ПН1АУ-50 с фиксированным выходным напряжением 5,0 В;
- 1361ПН1У-55, 1361ПН1АУ-55 с фиксированным выходным напряжением 5,5 В.

Благодаря низкому собственному току потреблению и высокой эффективности, микросхема обеспечивает максимальную продолжительность работы батареи. Встроенный мощный транзистор в сочетании с внутренним ограничителем тока индуктивности, позволяет использовать небольшие, недорогие индуктивные элементы.

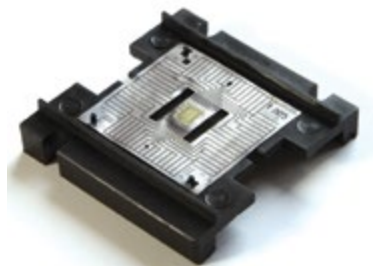
Описание выводов

Номер вывода микросхемы	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	SHDN	Вход переключения схемы в режим энергосбережения
2	NC	Свободный вывод
3	C	Вывод для подключения стабилизирующей ёмкости
4	LBO	Выход детектора напряжения батарейки
5	LBI	Вход детектора напряжения батарейки
6	OUT	Вывод для подключения нагрузки
7	GND	Общий вывод
8	Lx	Вывод для подключения индуктивности



8. Микроконтроллеры и микропроцессоры

8.1. Микросхемы интегральные бескорпусные 1825BP5H2AM на основе КМОП КНС структур n-канальной проводимости с гетероэпитаксиальным слоем 0,6 мкм



Полиимидный носитель на 64-х выводной рамке

Функциональные аналоги

Б1825BP5-2

Конструктивное исполнение

Конструктивно микросхема выполнена на гибком полиимидном носителе с ленточными выводами на 64-х выводной рамке.

Назначение

Микросхемы предназначены для выполнения операций умножения 8-и разрядных операндов со знаком и без знака, выполнения операций арифметического и логического сдвига влево или вправо и формирования кода старшей лог. «1» в 8-и разрядном операнде.

Для увеличения разрядности обрабатываемых чисел допускается объединение микросхем в виде матрицы, например, для обработки 32-х разрядных чисел необходимо объединить 16 микросхем в виде матрицы 4x4.

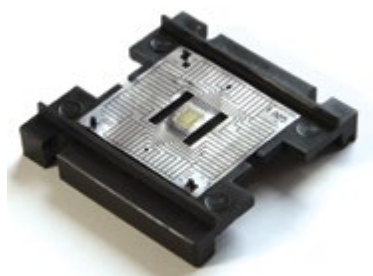
Область применения

Аппаратура специального назначения.

Основные параметры и технические характеристики

- диапазон напряжения питания микросхемы: 4,5 В – 7,5 В;
- статический ток потребления: менее 3,0 мА;
- динамический ток потребления: менее 30 мА;
- выходной ток низкого (высокого) уровня при напряжении статической помехи на выходе – не менее 2,4 мА;
- время выполнения операции – менее 750 нс;
- диапазон рабочих температур: от -60°С до +85°С;
- ESD защита: ≥ 2000 В.

8.2. Микросхема интегральная бескорпусная 1825BK1H2AM на основе КМОП КНС структур n-канальной проводимости с гетероэпитаксиальным слоем 0,6 мкм



Полиимидный носитель
на 48-и выводной рамке

Назначение

Микросхемы применяются в аппаратуре специального назначения в качестве четырёх логических мажоритарных элемента на три входа каждый.

Конструктивное исполнение

Конструктивно микросхема выполнена на гибком полиимидном носителе с ленточными выводами на 48-и выводной рамке.

Область применения

Аппаратура специального назначения.

Основные параметры и технические характеристики

- диапазон напряжения питания микросхемы: 4,5 – 7,5 В.
- статический ток потребления: менее 1,5 мА;
- динамический ток потребления: менее 30 мА;
- рассеиваемая мощность на одном выходе (общая мощность рассеивания микросхемой): менее 30(400) мВт;
- выходной ток низкого и высокого уровня на выходах DOM1, DOM2, DOM3, DOM4, (EQ) мА: не менее 18 мА;
- диапазон рабочих температур: от -60°С до +85°С;
- ESD защита: ≥ 2000 В.

8.3. Микросхема аналогового 32-канального мультиплексора 5023KH015



Корпус H16.48-1B

Функциональные аналоги

ADG406 (по электрическим параметрам);
ADG73 (по числу каналов и управлению);
ANALOG DEVICES (США).

Конструктивное исполнение

Микросхема 5023KH015 исполнена в металлокерамическом корпусе H16.48-1B (48 выводов).

Назначение

Микросхема предназначена для коммутации сигналов с частотой до 1 МГц и напряжением до ± 15 В. Выборка адреса канала программируется по SPI интерфейсу.

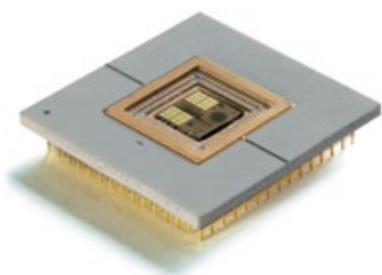
Область применения

Микросхема изготовлена по высоковольтной технологии с низковольтной опцией, для работы в паре с микропроцессором. Микросхемы применяются в аппаратуре для обработки сигналов с частотой до 1 МГц и напряжением до ± 15 В, в том числе в микропроцессорных системах (для построения аппаратуры КИС и телеметрии служебных систем космических аппаратов), а также предназначены для эксплуатации в жестких условиях специальных видов воздействующих факторов.

Основные параметры и технические характеристики

- напряжение питания блока последовательного интерфейса SPI +3,3 В $\pm 10\%$ и высоковольтных аналоговых ключей от $\pm 4,5$ В до ± 15 В $\pm 10\%$;
- последовательный интерфейс управления SPI;
- низкие перекрестные токи утечек;
- сопротивление канала не более 100 Ом;
- уровень перекрестных помех между каналами не более 82 дБ;
- ток потребления не более 0,8 мА;
- токи утечки аналоговых входов не более 20 нА;
- диапазон входных напряжений на аналоговых входах не более напряжения питания высоковольтных ключей;
- диапазон рабочих температур от -60°C до $+85^\circ\text{C}$;
- стойкость к СВВФ не хуже группы 4Ус;
- входные уровни логических «0» и «1» соответственно не более 0,8 В и не менее 2,4 В.

8.4. Радиационно-стойкий процессор «Спутник» – микросхема 5023BC016 – радиационно-стойкая СБИС отказоустойчивого 32-х разрядного процессора



Корпус 6112.145-A

Функциональные аналоги

Dual-Core LEON3-FT SPARC V8 Processor (AEROFLEX GAISLER, США).

Конструктивное исполнение

- тип корпуса: 6112.145-A (металлокерамический PGA, 6 тип по ГОСТ Р 54844-2011);
- количество выводов 145;
- габаритный размер: 41,8 x 41,8 x 4,1 мм.

Назначение

Радиационно-стойкий отказоустойчивый 32-х разрядный процессор «Спутник» предназначен для построения специализированной аппаратуры, в том числе контрольно-измерительных (КИС) и телеметрических систем космических аппаратов, с возможностью эксплуатации в жестких условиях специальных видов воздействующих факторов космического пространства.

Процессор «Спутник» имеет блоки передатчика телеметрической информации и приемника телекомандной информации. Данные блоки позволяют снизить нагрузку на CPU при построении систем передачи телеметрии с различными видами кодирования (LDPC, Турбо, Рида-Соломна).

Область применения

Процессор «Спутник» может использоваться для организации каналов связи по интерфейсам магистральной последовательной шины по ГОСТ Р 52070-2003 с резервированием в качестве контроллера шины, оконечного устройства, а также монитора.

Наличие двух контроллеров интерфейсов SpaceWire ECSS-E-ST-50-12C со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с позволяет также использовать микросхему независимых в каналах передачи данных.

Основные параметры и технические характеристики

- процессорное ядро: ARM Cortex M0;
- разрядность: 32 бита;
- конвейер: 3 стадии;
- аппаратный умножитель 32x32;
- тактовая частота 100 МГц;
- производительность – от 0,87 до 1,27 DMIPS/МГц;
- потребление ядра процессора: среднее – 350 мА при частоте 40 МГц;
- система работы с памятью с возможностью обнаружения и исправления битовых ошибок
- 256 Кбайт встроенной оперативной памяти, при включении функции исправления ошибок доступно 128 Кбайт;
- контроллер внешней статической памяти, разрядность шины данных 8/16 бит;
- возможность независимого включения функции исправления ошибок для внутренней и внешней памяти;
- аппаратные счетчики количества обнаруженных ошибок;
- контроллер прямого доступа к памяти.

Интерфейсы

- два интерфейс SpaceWire (ECSS-E-ST-50-12C) со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с;
- четыре резервированных магистральных последовательных интерфейса ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD 1553B);
- два асинхронных последовательных интерфейса (UART);
- два синхронных последовательных интерфейса (SPI);
- интерфейс отладки JTAG;



- аппаратный контроллер передатчика телеметрической информации в соответствии со стандартом CCSDS, имеющий в своем составе:
 - кодер Рида-Соломона: (225, 223), (255, 239);
 - турбокодер: 1/2, 1/3, 1/4, 1/6;
 - LDPS кодер: (8160, 7136);
 - сверточный кодер: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 или 7/8;
- аппаратный контроллер приемника телекомандной информации в соответствии со стандартной CCSDS, имеющий в своем составе:
 - декодер БЧХ (63, 56);
 - декодер Витерби;
- напряжение питания ядра: 1,8 В $\pm 10\%$; площадок ввода/вывода: 3,3 В $\pm 10\%$;
- рабочая температура: от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$.

Стойкость к специальным факторам

- накопленная доза – до 500 КРад;
- пороговое значение ЛПЭ по функциональным сбоям (SEFI) – не менее 15 МэВ·см²/мг;
- по тиристорному эффекту и катастрофическим отказам – не менее 60 МэВ·см²/мг.

Рекомендуемые среды для разработки

- IAR Embedded Workbench for ARM;
- ARM Compiler;
- Keil MDK;
- ARM GCC.

8.5. Интегральные микросхемы 1825BB1TAM, 1825BB1H2AM



Корпус 429.42

Функциональные аналоги

Б1825BB1H2

Конструктивное исполнение

Конструктивно микросхемы 1825BB1H2AM выполнены на гибком полиимидном носителе с ленточными выводами, микросхемы 1825BB1TAM выполнены в металлокерамическом корпусе 429.42.

Назначение

Микросхемы предназначены для алгоритмического и логического сопряжения подсистем различного функционального назначения с мультиплексным каналом связи КОДЕК2.

Область применения

Аппаратура специального назначения для построения быстродействующих ЦВМ малой мощности.

Основные параметры и технические характеристики

- Напряжение питания: 4,5 В – 7,5 В;
- Диапазон рабочих температур: от -60°С до +85°С;
- Частота сигнала синхронизации: 12,0 МГц;
- Динамический ток потребления: менее 20,0 мА;
- Статический ток потребления: менее 2,0 мА;
- Микросхемы изготовлены по технологии КНС;
- ESD защита: ≥ 2000 В.

8.6. Интегральные микросхемы 1825BA3H2AM, 1825BA3TAM



Корпус 4118.24

Функциональные аналоги

Б1825BA3H2, Б1825BA3Т

Конструктивное исполнение

Конструктивно микросхемы 1825BA3H2AM выполнены на гибком полиимидном носителе с 24-ленточными выводами, микросхемы 1825BA3TAM в металлокерамическом корпусе 4118.24.

Назначение

Микросхемы применяются в качестве магистрального приемопередатчика и предназначены для построения бортовых вычислительных систем и организации передачи данных между различными магистралями.

Область применения

Аппаратура специального назначения для построения быстродействующих ЦВМ малой мощности.

Основные параметры и технические характеристики

- Напряжение питания: 4,5 В – 7,5 В;
- Диапазон рабочих температур: от -60°С до +85°С;
- Ток потребления в статическом режиме: 0,03 мА;
- Динамический ток потребления без нагрузки на выводах выход: 1,8 мА;
- Микросхемы изготовлены по технологии КНС;
- ESD защита: ≥ 2000 В.

9. Микросхемы запоминающих устройств

9.1. Статическое оперативное запоминающее устройство (32Кх8) 1620РУ12У



Корпус Н18.64-3В

Конструктивное исполнение

Конструктивно микросхемы 1620РУ12У выполнены в 64-выводном металлокерамическом корпусе Н18.64-3В.

Основные параметры и технические характеристики

- Напряжение питания: 4,5 – 5,5 В;
- Диапазон рабочих температур: от -60°С до +85°С;
- Время выборки разрешения – не более 80 нс;
- Время выборки адреса – не более 80 нс;
- Время выборки разрешения выхода – не более 35 нс;
- Ток потребления в режиме хранения: 8 мА;
- Динамический ток потребления без нагрузки: 80 мА;
- Микросхемы изготовлены по технологии КНС.

Классификационные параметры в нормальных климатических условиях.

Условное обозначение микросхемы	Потребляемая мощность в режиме хранения РССС, мВт, при $U_{CC} = (4,5 - 5,5) В$, $[U_{IL}, U_{OHL}] = (0 - 0,35) В = (U_{CC} - 0,35) - U_{CC}$ В		Динамическая потребляемая мощность РССО без нагрузки на выходах (I/O0 – I/O7), мВт, при $U_{CC} = (4,5 - 5,5) В$, $U_{IL} = (0 - 0,25 \cdot U_{CC}) В$ и $U_{IH} = (0,75 \cdot U_{CC} - U_{CC}) В$, $t_{CYR} \geq 1 мкс$ и $C_L = 0 пФ$		Время цикла записи (считывания) $t_{CYW} (t_{CYR})$, нс, при $U_{CC} = (4,5 - 5,5) В$, $U_{IL} = (0 - 0,25 \cdot U_{CC}) В$ и $U_{IH} = (0,75 \cdot U_{CC} - U_{CC}) В$, $C_L \leq 30 пФ$		Время выборки разрешения по сигналу CE1 по низкому уровню t_{ACE1} , нс, при $U_{CC} = (4,5 - 5,5) В$, $U_{IL} = (0 - 0,25 \cdot U_{CC}) В$, $U_{IH} = (0,75 \cdot U_{CC} - U_{CC}) В$ и $C_L \leq 50 пФ$	
	До воздействия спецфакторов (ВСФ)	После ВСФ	До ВСФ	После ВСФ	До ВСФ	После ВСФ	До ВСФ при $t_{CYR} \geq 150 нс$	После ВСФ при $t_{CYR} \geq 350 нс$,
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1620РУ12У	33	275	330	550	100	300	60	210

10. Бесконтактная идентификация

10.1. Считыватель бесконтактный радиочастотный СБР-003БЗ



СБР-003БЗ

Назначение

Считыватель бесконтактный радиочастотный СБР-003БЗ предназначен для дистанционного считывания серийных номеров идентификационных карт типа КИБИ-001, КИБИ-001МТ, КИБИ-Д, а также идентификационных меток и брелоков формата EM-Magіne. Считыватель позволяет организовать автоматический ввод этих номеров в различные базы данных (или другие программы), поддерживаемые персональным компьютером, а также работать в системах контроля и управления доступом.

Особенности

- Считыватель имеет встроенную звуковую сигнализацию и двухцветный светодиодный индикатор;
- Корпус считывателя выполнен в пыле- и брызгозащитном исполнении, материал корпуса – ударопрочный пластик.

Основные параметры и технические характеристики

- Рабочая частота 125 кГц;
- Гарантированная дальность считывания карты (КИБИ-001) от 0 до 80 мм;
- Интерфейс связи с персональным компьютером (хостом) RS232C;
- Ток потребления не более 100 мА;
- Габаритные размеры (длина x ширина x высота) 108 мм x 77 мм x 23 мм;
- Масса не более 150 г;
- Диапазон рабочих температур от -20°С до +40°С.

Возможна поставка опытных образцов.

10.2. Карта идентификационная бесконтактная индукционная КИБИ – 003



КИБИ-003

Функциональный аналог

Карта поддерживает формат HID с однократной записью.

Назначение изделия

КИБИ-003 - бесконтактный радиочастотный идентификатор, выполненный в виде тонкой пластиковой карты и предназначенный для использования в качестве пропуска в автоматизированных системах контроля доступа.

Отличительные особенности

- Не требует встроенного источника питания. Структура формата кодирования соответствует стандартному открытому 26-битному формату ф. HID Global (формат № H10301);
- Базовый вариант поставки – карта белого цвета без полиграфического рисунка;
- Возможна поставка карт с полиграфическим рисунком по оригинал-макету заказчика.

Основные параметры и технические характеристики

- Рабочая частота 125 кГц;
- Дистанция считывания от 0 до 60 мм (зависит от мощности излучения считывателя);
- Емкость встроенного ПЗУ 128 бит;
- Способ программирования ПЗУ однократное (пережигание плавких перемычек изготовителем);
- Габаритные размеры 86 x 54 x 0,76 мм;
- Масса не более 9,8 г.

Возможна поставка опытных образцов.

10.3. Считыватель бесконтактный радиочастотный СБР-004Б



СБР-004Б

Назначение

Считыватели бесконтактные радиочастотные СБР-004Б предназначены для дистанционного считывания серийных номеров идентификационных карт типа КИБИ-003 и др. формата HID 10301. Считыватели позволяют организовать автоматический ввод этих номеров в различные базы данных (или другие программы), поддерживаемые персональным компьютером, а также работать в системах контроля и управления доступом.

Особенности

- Считыватель имеет встроенную звуковую сигнализацию и двухцветный светодиодный индикатор;
- Корпус считывателя выполнен в пыле- и брызгозащитном исполнении;
- Материал корпуса – ударопрочный пластик.

Основные параметры и технические характеристики

- Рабочая частота 125 кГц;
- Гарантированная дальность считывания карты (КИБИ-003) от 0 до 60 мм;
- Интерфейс связи с рабочим терминалом СБР-004Б1 – Wiegand 33, СБР-004Б2 – Wiegand 26, СБР-004Б3 – RS232C, СБР-004Б4 – USB;
- Ток потребления не более 100 мА;
- Габаритные размеры (длина x ширина x высота) 108 мм x 77 мм x 23 мм;
- Масса не более 150 г;
- Диапазон рабочих температур от -20°C до +40°C;

АО «Ангстрем»

124460, г. Москва, Зеленоград,
Площадь Шокина, дом 2, строение 3.
Телефон: +7 (499) 731-14-53, 731-14-70
Факс: +7 (499) 731-32-70
E-mail: general@angstrem.ru
www.angstrem.ru

Департамент цифровых ИС

Телефон: +7 (499) 720-80-36
E-mail: EKB@angstrem.ru

