

 **ЗАО «ГРУППА КРЕМНИЙ ЭЛ»**

Перспективные разработки

www.group-kremny.ru
241037, г. Брянск,
ул. Красноармейская, 103
group@kremny.032.ru

Техническая консультация:
Тел./факс: (4832)41-91-03
mark@kremny.032.ru

1. Линейные стабилизаторы напряжения положительной и отрицательной полярности с максимальными выходными токами от 100 мА до 1,5 А. ОКР «Вольт-И12-РК».

Условное обозначение	Выходной ток, А	Полярность, аналог	Выходное напряжение, В	Входное напряжение, В	Падение напряжения, В	Конструкт. исполнение	Примечание
ИС2	0,5	<i>p</i> 78Mxx	5,0 6,0 9,0 12,0	30 30 30 35	2,0	КТ-89 (ТО-252), КТ-28А-2.02	
ИС2а	0,5	<i>p</i> LM2937-xx	2,5 3,3 5,0 12,0	26	1,0	ТО-263-5	с входом управления
ИС3	1,5	<i>p</i> 78xx	5,0 8,0 9,0 12,0 18,0	30 30 30 35 35	2,0	КТ-90 (ТО-263), КТ-28А-2.02	
ИС3а	1,5	<i>p</i> LT1963-xx	1,5 2,5 3,3	20	0,55	ТО-263-5	с входом управления
ИС5	0,5	<i>n</i> 79Mxx	-5,0 -12,0 -15,0	-35	1,1	КТ-89 (ТО-252), КТ-28А-2.02	

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

Начало серийного производства (ориентировочно): июнь 2019г.

2. Линейный стабилизатор напряжения с дополнительной функцией управления. ОКР «Миг-6».

Условное обозначение	Вх. ток в реж. КЗ вых., мА	Напряжение питания, В	Макс. вых. напр. в реж. рег., В	Вых. напр. при отсут. рег, В	Мин. падение напряжения, В	Конструкт. исполнение
K5300EX025	80	45	15	10,7-11,3	3	Н04.16-2.В

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

3. Усилитель рассогласования со встроенным источником опорного напряжения. ОКР «Миг-7».

Условное обозначение	Вых. напряжение, В	Падение напр. в реж. стаб., В	Вых. напр. на ниж. границе рег., В	Вых. напр. на верх. границе рег., В	Опорное напряжение, В	Конструкт. исполнение
K5300EX035	3,88-4,12	0,5	2,8-3,2	6,5-7,5	1,98-2,02	Н04.16-2.В

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

4. Радиационно-стойкие линейные стабилизаторы напряжения с ультранизким падением напряжения. ОКР «Сила-И1», «Мимоза».

4.1. ОКР «Сила-И1». Серия радиационно-стойких линейных стабилизаторов с ультранизким падением напряжения, регулируемых и фиксированных на ряд выходных напряжений, для космической техники.

Микросхемы содержат следующие узлы:

- усилитель ошибки;
- подстраиваемый источник опорного напряжения;
- схема ограничения выходного тока;
- схема защиты от перегрева;
- выходной каскад;
- схема переключения в режиме низкого энергопотребления (для ИС с дополнительным входом управления ИС1а-ИС5а).

Условное обозначение	Выходной ток, А	Аналог	Выходное напряжение, В	Входное напряжение, В	Падение напряжения, В	Нестабильность по току, %/А	Конструкт. исполнение	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИС1 ИС1а	0,1	ADP150 ADP160 TPS77001... TPS77050 TPS76301... TPS76350	1,25 1,5 1,8 2,5 3,0 3,3 5,0 9,0	14	0,3 (для U _{вых.} ≥3В)	5	4601.3-1, КТ-47(SO-T89), Н02.8-2В, 4303Ю.8-А (SO-8) конструкт. исполнение определяется в процессе проведения ОКР	фиксированный, фиксированный с доп. входом управления, серийное производство с 2018 г.
ИС2 ИС2а	0,3	TLV70018DSE TLV70033DSE MCP1701A MCP1702T	1,25 1,5 1,8 2,5 3,0 3,3 5,0 9,0	14	0,5 (для U _{вых.} ≥3В)	5	4601.3-1, КТ-26(ТО-92), Н02.8-2В, 4303Ю.8-А (SO-8) конструкт. исполнение определяется в процессе проведения ОКР	фиксированный, фиксированный с доп. входом управления, серийное производство с 2018 г.
ИС3 ИС3а	0,5	TPS735xx ADP7104xx	1,25 1,5 1,8 2,5 3,0 3,3 5,0 9,0 12,0	40	0,3 (для U _{вых.} ≥3В)	5	4601.3-1, 4116.4-3, КТ-93-1(SMD0,5), КТ-28-2(ТО-220), ТО-263, ТО-220-5 конструкт. исполнение определяется в процессе проведения ОКР	фиксированный, фиксированный с доп. входом управления, серийное производство с 2018 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИС4 ИС4а	1	TPS796xx TPS725xx	1,25 1,5 1,8 2,5 3,0 3,3 5,0 9,0 12,0	40	0,3 (для $U_{\text{вых.}} \geq 3В$)	5	4116.4-3, КТ-93-1(SMD0,5), КТ-28-2(ТО-220), ТО-220-5 конструкт. исполнение определяется в процессе проведения ОКР	фиксированный, фиксированный с доп. входом управления, серийное производство с 2018 г.
ИС5 ИС5а	1	LP38690 LP38692	1,25 1,5 1,8 2,5 3,0 3,3 5,0 9,0 12,0	40	0,5 (для $U_{\text{вых.}} \geq 3В$)	5	4116.4-3, КТ-93-1(SMD0,5), ТО-220, ТО-220-5 конструкт. исполнение определяется в процессе проведения ОКР	фиксированный, фиксированный с доп. входом управления, серийное производство с 2018 г.

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

Начало серийного производства (ориентировочно): июль 2019

4.2. Линейный регулируемый стабилизатор положительного напряжения с малым падением напряжения и током нагрузки до 3 А с повышенной радиационной стойкостью. ОКР «Мимоза».

Микросхема содержит следующие узлы:

- усилитель ошибки;
- подстраиваемый источник опорного напряжения;
- схема ограничения выходного тока;
- схема защиты от перегрева;
- выходной каскад.

Условное обозначение	Функционал. аналог	Выходной ток, А	Входное напряжение, В	Выходное напряжение минимальное, В	Опорное напряжение, В	Падение напряжения, В	Нестабильность по току, %/А	Конструкт. исполнение	Примечание
K5301EP014	PQ30RV31	3,0	4,5-20	1,6	1,25	1,0	0,6	КТ-110-1	регулируемый

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

5. Импульсные понижающие стабилизаторы с регулируемым и фиксированными выходными напряжениями. ОКР «Преобразователь-И7».

Микросхемы содержат следующие функциональные узлы:

- источник опорного напряжения;
- генератор;
- операционный усилитель;
- компараторы;
- узлы защиты;
- силовой ключ.

<i>Условное обозначение</i>	<i>Функциональный аналог</i>	<i>Uп, В</i>	<i>Iвых max, А</i>	<i>Uвых В</i>	<i>Fз типов, кГц</i>	<i>Конструкт. исполнение</i>
ИС1	UC1842, UC1843, UC1844, UC1845	28	0,9	Uоп = 5,0 (типов.)	<500 (задается)	МК5205.8-2
ИС2	ADP3050	4-30	1,0	per. 1,3-27 2,5 3,3 5,0	200	Н04.16-2В, QFN 10 (5x5 мм)
ИС3	MP2012	4-6	1,2	per. 0,8-Uп 1,5 1,6 1,8 3,3	1200	Н04.16-2В, QFN 10 (5x5 мм)
ИС4	LM2596	5-40	3.0	per. 1,3-37 1,8 2,5 5,0 12,0	150	ТО220-5
ИС5	LM2576	6-40	3,0	per. 1,3-37 3,3 5,0 12,0	52	ТО220-5
ИС6	LM2676	8-40	3,0	per. 1,3-37 3,3 5,0 12	260	ТО220-7
ИС7	LT1076	8-40	2,0	per. 2,5-37	100	Н04.16-2В, ТО220-7
ИС8	LT1372	3-40	1,0	per. 1,3-37	500	Н04.16-2В, QFN 10 (5x5 мм)
ИС9	LT1170	3-40	5,0	per. 1,3-37	100	ТО220-5

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

Начало серийного производства (ориентировочно): август 2019г.

6. Радиационно-стойкие источники опорного напряжения, супервизоры питания. ОКР «Минор-РА», ОКР «Сила-И2».

6.1. Радиационно-стойкий регулируемый стабилизатор напряжения параллельного типа. ОКР «Минор-РА».

<i>Условное обозначение</i>	<i>Аналог</i>	<i>Увх., В</i>	<i>Упор., В</i>	<i>Увых., В</i>	<i>Конструкт. исполнение</i>
K5301EP024	TL431	2,5-30	2,47-2,52	30	4601.3-1, SOT-89

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

6.2. Радиационно-стойкие микросхемы супервизоров питания. ОКР «Сила-И2».

<i>Условное обозначение</i>	<i>Аналог</i>	<i>Увх., В</i>	<i>Упор., В</i>	<i>Увых., В</i>	<i>Iпотр., мкА</i>	<i>Uоп., В</i>	<i>tср., мс</i>	<i>Конструкт. исполнение</i>	<i>Примечание</i>
5310CX01	MC34064	1...12,0	1,93-2,09 2,755-2,85 3,10-3,50 4,10-5,35 4,46-4,65 5,15-5,45 6,25-6,55 7,15-7,45 8,33-8,85	12,0	650			4601.3-1, КТ-47(SOT-89)	Контроллер напряжения питания с разрядным диодом
5310CX02	DS1233 ADM1810 ADM1815 ADM1818	12,0	1,93-2,09 2,755-2,85 3,10-3,50 4,10-5,35 4,46-4,65 5,15-5,45 6,25-6,55 7,15-7,45 8,33-8,85	20,0	650			4601.3-1, КТ-47(SOT-89)	Контроллер напряжения питания с открытым коллектором
5310CX03 5310CX04	MAX811 MAX812	5,5	3,1-3,5 4,3-4,7	5,5	30	1,245		4601.3-1, Н02.8-2В, 4303Ю.8-А (SO-8)	Контроллер напряжения питания с функцией формирования и удержания сигнала «сброс» низким (5310CX03)/высоким (5310CX04) логическим уровнем
5310CX055	TPS3808		канал 1 - 0,3-0,9 канал 2-Уоп.+(0,150,3)	40	650	1,245	5-15	Н04.16-2В	Универсальный контроллер напряжения питания с функцией повышения, понижения напряжения
5310CX065	MAX807	16		низк. уровень - 0,5 высок. уровень-4,5				Н04.16-2В	Контроллер напряжения питания с функцией формирования сигнала «сброс» при понижении напряжения питания ниже допустимого уровня

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

Начало серийного производства (ориентировочно): декабрь 2017г.

7. Однотактный радиационно-стойкий ШИМ-контроллер. ОКР «Миг-24».

Микросхемы содержат следующие функциональные узлы:

- источник опорного напряжения;
- генератор пилообразного напряжения;
- усилитель сигнала рассогласования;
- ШИМ-компаратор;
- схему плавного запуска;
- компараторы ограничения тока и выключения схемы;
- выходные драйверы;
- схему защиты от пониженного напряжения питания.

<i>Условное обозначение</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Коммутируемый ток, А</i>	<i>Частота коммутации, кГц</i>	<i>Напряжение коммутации, В</i>	<i>Опорное напряжение, В</i>	<i>Конструкт. исполнение,</i>
K5301EY014	10-20	0,2 (1,5 имп.)	1000	20	5,0	4112.16-13.01

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

8. Драйвер затворов для МОП- и IGBT-транзисторов. ОКР «Таймыр».

<i>Условное обозначение</i>	<i>t_{нар.}, нс</i>	<i>t_{сп.}, нс</i>	<i>Uпит., В</i>	<i>Iком.имп., А</i>	<i>Uс-и, В</i>	<i>Конструктивное исполнение</i>	<i>Примечание</i>
K1308EY6T	35	25	5-20	5	300	4118.24-1H	Драйвер верхнего и нижнего ключей
K1308EY6P						238.16 (Dip16)	
K1308EY7T				4	600	4118.24-1H	
K1308EY7P						238.16 (Dip16)	

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

Начало серийного производства (ориентировочно): июль 2017г.

9. Биполярные транзисторы, в том числе транзисторы Дарлингтона и комплементарные. ОКР «Вольт-ИБ».

<i>Условное обозначение</i>	<i>Аналог</i>	<i>Тип</i>	<i>Uкэ тах, не менее, В</i>	<i>Iк,А (аналога)</i>	<i>Uкэ нас тах, В</i>	<i>h_{21э}</i>	<i>Конструктивное исполнение</i>
T1	TIP42G	PNP	40	6	1,5	20-200	КТ-28А-2.02, КТ-28-2
T3	BСР56	NPN	80	1	0,5	63-250	КТ-99-1, КТ-47
	BСР56-16						
	BСХ56-16						
	BСХ56-16.115						
	BСР56-16Т1G						
T4	BСР53-16Т1G	PNP	80	1,5	0,5	100-250	4601.3-1(КТ-99-1), КТ-47(SOT-89)
	BСХ53			1			
	BСХ53-16			1			
	BСР69Т1G			1			
T5	BDP954	PNP	100	3	1,18	10-50	КТ-93-1, КТ-89
	MJD32C						
	MJD32CT4G						
T6	MJD31C	NPN	100	3	1,18	20-180	КТ-93-1, КТ-89(D-PAK)
T7	BF823.215	PNP	250	0,05	0,8	50-150	КТ-99-1, КТ-46А
T8	FZT658	NPN	400	0,5	0,5	≥40	КТ-99-1, КТ-89
T9	MJD122 (D)	NPN	100	8	4	1000-12000	КТ-28А-2.02, КТ-28-2
T10	MJD127 (D)	PNP	100	8	4	1000-12000	КТ-28А-2.02, КТ-28-2
T11	TIP122 (D)	NPN	100	5	2	1000-10000	КТ-93-1, КТ-89
T12	TIP110 (D)	NPN	60	2	2,5	1000-12000	КТ-93-1, КТ-89
T13	BCV47 (D)	NPN	60	0,5	0.95	2000-12000	КТ-99-1, КТ-46А

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

Начало серийного производства (ориентировочно): декабрь 2018г.

10. Ультрабыстрые и выпрямительные диоды на токи до 35А и напряжение 1200В. ОКР «Вольт-И1/Б».

Изделия являются функциональными аналогами целого ряда зарубежных ультрабыстрых и выпрямительных диодов, в том числе HFA30PB120 фирмы IR.

<i>Условное обозначение</i>	<i>Постоянное обратное напряжение, Уобр. тах, В</i>	<i>Постоянный прямой ток, Iпр. тах, А</i>	<i>Постоянное прямое напряжение, Uпр., В</i>	<i>Время обратного восстановления, твос., нс</i>	<i>Корпус металлокерамический/металлополимерный</i>
Д9	1200	1	2,5	75	КТ-28А-2.02/ КТ-89
Д10	1200	5	2,5	75	КТ-28А-2.02/ КТ-28-1
Д11	1200	10	3,3	95	КТ-28А-2.02/ КТ-28-1
Д12	1200	35	3,6	170	КТ-43А-1.01/ КТ-43
ДВ9	1200	1	1,1		КТ-28А-2.02/ КТ-89
ДВ10	1200	5	1,0		КТ-28А-2.02/ КТ-28-1

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

Начало серийного производства (ориентировочно): июнь 2019г.

11. SiC диоды Шоттки на рабочее напряжение 1200В. ОКР «Вольт-И5-РК/Б»

<i>Условное обозначение</i>	<i>Функциональный аналог</i>	<i>Уобр. тах, В</i>	<i>Uпр., В</i>	<i>Iобр., мкА</i>	<i>Конструкт. исполнение</i>
ДШ21	C4D02120A	1200	1,8 (при Iпр. = 2А)	50 (при Уобр.=1200В)	КТ-28А-2.02, КТ-28-2, КТ-89
ДШ22	C4D05120E C4D10120A	1200	1,8 (при Iпр. = 10А)	250 (при Уобр.=1200В)	

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

Начало серийного производства (ориентировочно): декабрь 2018г.

12. Силовые модули на SiC диодах Шоттки и SiC MOSFET-транзисторах

Силовые модули на основе SiC MOSFET-транзисторов и блокирующих диодов Шоттки в монокристаллических металлополимерных корпусах SOT-227, МПК-62М.
 Рабочее напряжение 1200В, ток 100А.
 Рабочие частоты до 200кГц.

Условное обозначение	Схема	транзистор					диод		Конструктивное исполнение
		U_{DS} (В)	I_D (А)	R_{DS} (МОм)	U_{GS} (В)	Q_g (нКл)	U_F (В)	Q_C (нК)	
МКМК-100-12	Одиночный ключ	1200	100	25	-10/+20	180	1,8	180	SOT-227
МКМЧВ-100-12	Верхний чоппер	1200	100	25	-10/+20	180	1,8	180	МПК-62М
МКМЧН-100-12	Нижний чоппер	1200	100	25	-10/+20	180	1,8	180	
МКМП-100-12	Полумост	1200	100	20	-10/+20	180	1,8	340	

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

13. Силовые диодные модули на SiC диодах Шоттки

Силовые диоды и диодные сборки в монокристаллических металлополимерных корпусах SOT-227, МПК-62М.
 Рабочее напряжение до 1700В, ток 50-100А.

Условное обозначение	Схема	U_{RRM} (В)	$I_{F(AV)}$ (А)	U_F (В)	Q_C (нКл)	Конструктивное исполнение
МКД2-50-06	Два диода Шоттки	600	50	1.8	110	SOT-227
МКД2-100-06			100	1.8		
МКД2-50-12		1200	50	1.8	170	
МКД2-100-12			100	1.8		
МКД2-50-17		1700	50	2.0	370	
МКД2-100-17			100	2.0		
МКД4-50-06	Однофазный мост	600	50	1.8	370	
МКД4-100-06			100	1.8		
МКД4-50-12		1200	50	1.8		
МКД4-100-12			100	1.8		
МКД4-50-17		1700	50	2.0		
МКД4-100-17			100	2.0		
МКД6-50-06	Трёхфазный мост	600	50	1.8	110	МПК-62М
МКД6-100-06			100	1.8		
МКД6-50-12		1200	50	1.8	170	
МКД6-100-12			100	1.8		
МКД6-50-17		1700	50	2.0	370	
МКД6-100-17			100	2.0		

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