
Руководство по выбору систем управления электропитанием

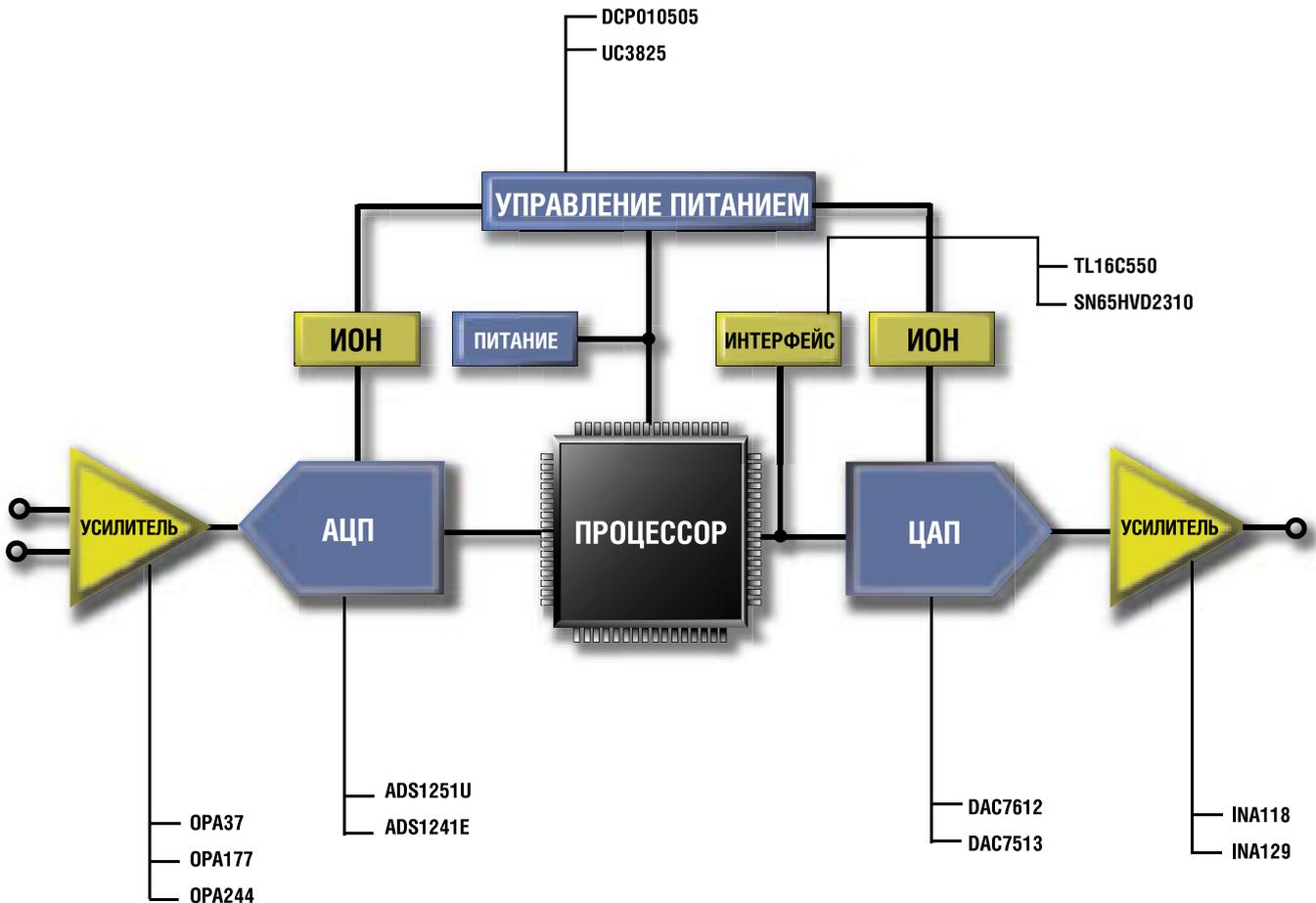
2007

-
-



Решения TI в области электропитания

ЗАКОНЫ ЭЛЕКТРОНИКИ



1. Первый закон электроники:
«Не существует радиоэлектронных изделий без аналоговых компонентов»
2. Второй закон электроники:
«Каждое радиоэлектронное изделие содержит источник питания»
3. Третий закон электроники (закон Texas Instruments):
«Любую задачу можно решить с помощью компонентов Texas Instruments»

Сокращение	Термин	Перевод	Примечание
AC/DC	alternating current/direct current	переменного/постоянного тока	преобразователь (преобразование) напряжения переменного тока в постоянное
ACM	average current mode	управление по среднему значению тока	
adj.	adjustable	регулируемый	
ADSL	asymmetric digital subscriber line	асимметричная цифровая абонентская линия	устройства, работающие на таких линиях
ATCA	advanced telecommunications computing architecture	передовая телекоммуникационная архитектура вычислительной системы	открытый стандарт оборудования связи операторского класса
AUX	auxiliary	вспомогательный (дополнительный)	
BiCMOS	bipolar complementary metal-oxide-semiconductor	биполярная КМОП-структура	БиКМОП-транзистор
BP	bypass	компенсационный (вывод)/шунт	
CAD	computer-aided design	автоматизированное проектирование, САПР	
CCFL	cold cathode fluorescence lamp	флуоресцентная лампа с холодным катодом	
CE	change enable	«заменить» разрешено	замена батарей
CMOS	complementary metal-oxide semiconductor	комплементарный металл-оксидный полупроводник, КМОП	
CPLD	complex programmable logic device	универсальный блок программируемой логики	
CRM	critical conduction mode	режим критической проводимости (режим граничного тока)	
D-CAP			технология адаптивного полугистерезисного управления временем открытого состояния ключа
DC/DC	direct current/direct current	постоянного тока/постоянного тока	преобразователь (преобразование) напряжения постоянного тока в постоянное
DDR	double-data rate	(память) с удвоенной скоростью обмена данными	
DSP	digital signal processor	цифровой сигнальный процессор, DSP	
DTE	data terminal equipment	терминальное оборудование	
DVS	dynamic voltage scaling	динамическое масштабирование напряжения	
E/A	error amplifier	усилитель (сигнала) ошибки	
EEPROM	electrically erasable programmable read-only memory	электрически-стираемое программируемое ПЗУ	
EN	enable	разрешение	разрешающий сигнал
ESR	equivalent series resistance	эквивалентное последовательное сопротивление	активное сопротивление последовательной эквивалентной схемы конденсатора
EVM	evaluation module	оценочный модуль	демонстрационная плата
FB	feedback	обратная связь	
FPGA	field programmable gate array	программируемая матрица вентилей	
GND	ground	заземление, "земля"	
GTL	gunning transceiver logic	шина приемопередатчиков Ганнинга	приёмопередатчики для длинных линий
GUI	graphical user interface	графический интерфейс пользователя	
HDQ			однопроводный 8-битный интерфейс, 2 кбит/с
HSTL	high-speed transceiver logic	быстрые приёмопередатчики для длинных линий	
I/O	input/output	ввод/вывод (сигнала, данных)	
I ² C	inter-integrated circuit	шина для соединения ИС	двухпроводный интерфейс

Сокращение	Термин	Перевод	Примечание
IEEE	institute of electrical and electronics engineers	институт инженеров по электротехнике и электронике	профессиональное объединение, выпускающее собственные стандарты
IGBT	insulated-gate bipolar transistor	биполярный транзистор с изолированным затвором, БиКМОП транзистор	
ISR	integrated switching regulator	интегральный (встроенный) импульсный стабилизатор	
JTAG	joint test automation group	объединенная рабочая группа по автоматизации тестирования	JTAG-интерфейс основан на стандарте периферийного сканирования IEEE 1149.1, который позволяет обращаться к каждому отдельному выводу ИС независимо от типа корпуса
LDO	low dropout	(стабилизаторы) с малым падением напряжения (вход/выход)	
LEB	leading-edge blanking	маскирование переднего фронта	
LEM	leading-edge modulation	модуляция по переднему фронту	
L/H	low/high	низкий/высокий	уровень логического сигнала (0/1)
LOD	LED open detection	детектирование обрыва светодиода	
LS	loadshare	распределение нагрузки	
MR	manual reset	ручной сброс	
NVSRAM	nonvolatile SRAM	энергонезависимое статическое запоминающее устройство с произвольной выборкой, ЭН-СЗУПВ	
OC	open collector	открытый коллектор	
OCP	over-current protection	защита от перегрузок по току	
OD	open drain	открытый сток	
OLED	organic light emitting diode		органический светодиод
OMAP	open multimedia applications platform	открытая платформа для разработки мультимедийных приложений	специализированная операционная система Texas Instruments
OT	overlay transistor	многоэмиттерный транзистор	
OVM	output voltage monitoring	контроль выходного напряжения	
OVP	over-voltage protection	защита от перенапряжения	
OVPC	over-voltage protection crowbar	защита от перенапряжения закорачиванием	
PCMCIA	personal computer memory card international association	международная ассоциация производителей плат памяти для персональных компьютеров	спецификация PCMCIA
PD	powered device	потребитель питания	
PFC	power factor correction	коррекция коэффициента мощности	
PFI	power fail input	входной сигнал «неисправность питания»	
PFO	power fail output	выходной сигнал «неисправность питания»	
PG	power good	сигнал «питание исправно»	
PGD	predictive gate drive	предиктивный драйвер затвора	
PICMG	PCI industrial computer manufacturers group	группа производителей промышленных компьютеров на базе PCI	
PLL	phase locked loop	схема фазовой автоподстройки частоты, ФАПЧ	
PMBus	power management bus	шина управления питанием	
PoE	power-over-ethernet	электропитание по Ethernet	
POL	point-of-load	непосредственно возле нагрузки	
POLA	point-of-load alliance	альянс POLA	

Сокращение	Термин	Перевод	Примечание
PP	push-pull	двухтактный	
ppm	part per million	миллионная часть, пропромилле	
PSE	power sourcing equipment	питающее устройство	
PSRR	power supply ripple rejection	подавление пульсаций источника питания	
PVD	peak voltage detection	детектирование максимального напряжения	
QDR	quad data rate	(память) с учетверенной скоростью обмена данными	
RAID	redundant array of independent disks	матрица независимых дисковых накопителей с избыточностью	
RCD	residual current device	устройство защитного отключения, УЗО	
ref.	reference	опорный (сигнал)	
SBS	smart battery specification	спецификация интеллектуальных батарей	
SCP	short-circuit protection	защита от к.з	
SCSI	small computer systems interface	интерфейс малых компьютерных систем	
SDQ			однопроводный интерфейс
SEPIC	single-ended primary inductance converter	преобразователь с несимметрично нагруженной первичной индуктивностью	
SHA	secure hash algorithm	защищенный алгоритм хеширования	
SIP	single in-line	(корпус) с однорядным расположением выводов	
SMBus	system management bus	шина управления системой	стандартный интерфейс взаимодействия программного и аппаратного обеспечения
SOHO	small office/home office	класс программного и аппаратного обеспечения, предназначенного для малого или домашнего офиса	
SS	soft-start	плавный пуск	
SSI	server system infrastructure	инфраструктура серверных систем	специальный стандарт на серверные компоненты
SSTL	stub series terminated logic	последовательная нагруженная логика	SSTL-логика, логика для обслуживания динамической памяти
STAT	status	состояние	

Сокращение	Термин	Перевод	Примечание
SVS	supply voltage supervisor	супервизор источника напряжения	
SWIFT	switcher with integrated FET technology	коммутатор с интегрированной технологией полевых транзисторов	фирменная технология, используемая в микросхемах высокой степени интеграции для управления питанием
TEF	thermal error flag	флаг перегрева	
TEM	trailing-edge modulation	модуляция по заднему фронту	
tol.	tolerance	допустимое отклонение	
TS	temperature sensing	измерение температуры	
TSD	thermal shutdown	тепловая защита	
TTE	timer and termination enable	таймер и окончание разрешены	
UPS	uninterruptible power supply	источник бесперебойного питания	
USB	universal serial bus	универсальная последовательная шина	
UVLO	under-voltage lockout	защита от понижения напряжения	
VID	voltage identification (codes)	идентификация напряжения	технология изменения напряжения питания ядра процессора (Intel); предназначена для снижения потребления энергии и скорости вращения вентиляторов систем охлаждения в те моменты, когда снижается нагрузка системы
VRM	voltage regulator module	стабилизатор напряжения	
VS	volt-second clamp	вольт-секундное демпфирование	активное ограничение длительности рабочего цикла ШИМ - преобразования, предотвращающее насыщение трансформатора
w/o	without	без	
WDI	watchdog input	вход сторожевого таймера	
WDT	watchdog timer	сторожевой таймер	
ZCT	zero current transition	переход тока через ноль	
ZVS	zero voltage switching	коммутация при нулевом напряжении	
ZVT	zero voltage transition	переход напряжения через ноль	

Обозначения величин, используемых в настоящем руководстве

Обозначение	Параметр
IDD	номинальный ток питания
I _{drive}	ток управления
IO	выходной ток
IOS	выходной ток короткого замыкания
IOUT	выходной ток
I _q	ток покоя (собственный ток потребления)
I _{Switch}	ток выходного транзисторного ключа
I _Z	опорный ток (ток стабилизации)
PD	рассеиваемая мощность
POUT	выходная мощность
r _{DS(on)}	сопротивление сток-исток во включенном состоянии транзистора
TA	температура окружающей среды
T _{JMAX}	макс. температура кристалла
VCC	напряжение питания (микросхемы)
VCC _{AUX}	дополнительное напряжение питания (микросхемы)
VCC _{INT}	напряжение питания ядра
VCC _{IO}	напряжение питания блока ввода/вывода

Обозначение	Параметр
VCCO	выход питания внешнего ОЗУ
V _{CORE}	напряжение питания ядра (процессора)
VDD	положительное вх. напряжение питания (внутренних цепей микросхем памяти)
VDDQ	напряжение питания цепей ввода-вывода (микросхем памяти)
VDO	падение напряжения на стабилизаторе
V _f	прямое падение напряжения (на диоде)
V _{IN}	входное напряжение
V _{IO}	напряжение питания блока ввода/вывода (DSP)
V _O	выходное напряжение
V _{OUT}	выходное напряжение
VPP	напряжение питания (для программирования)
VREF	опорное напряжение
V _S	напряжение питания
VTT	напряжение питания системной шины (напряжение нагрузки шины)
VTTQ	напряжение питания цепей ввода-вывода системной шины
VTTREF	опорное напряжение системной шины



Типовые схемы электропитания	3
Системные и модульные решения	3
Портативные решения	3
AC/DC преобразователи	4
Изолированные DC/DC преобразователи	4
Схемы питания ПЛИС семейства FPGA и CPLD	5
Схемы питания DSP	6
Решения для активного согласования с питающей шиной	7
Решения на базе микросхем семейства Fusion Digital Power™	8
AC/DC и DC/DC преобразователи	10
Коррекция коэффициента мощности	10
ШИМ-контроллеры источников питания	12
Драйверы МОП-транзисторов	18
Контроллеры распределения нагрузки	20
Встраиваемые модули питания (POLA™ и другие)	21
Линейные стабилизаторы	24
Неизолированные импульсные DC/DC стабилизаторы	28
DC/DC контроллеры (с внешним переключателем)	28
DC/DC контроллеры (со встроенным переключателем)	30
Безиндуктивные DC/DC стабилизаторы (умножители напряжения)	35
Многоканальные специализированные решения	37
Решения для светотехнической аппаратуры	38
Драйверы светодиодов белого свечения	38
Драйверы светодиодов	39
Контроллеры флуоресцентных ламп подсветки с холодным катодом (CCFL)	40
Зарядные устройства для конденсаторов фотовспышек	41
Управление батарейным питанием	42
Управление зарядом батарей	42
Измерители емкости батарей	44
Защита литий-ионных элементов	46
Аутентификация батарей и периферийных устройств	47
Горячая замена и распределение питания	47
Питание по Ethernet	47
Управление режимом питания – горячая замена	49
Устройства PCMCIA и USB	51
Коммутаторы питания и токоограничивающие ключи	54
Схемы контроля (супервизоры напряжения)	56
Источники опорного напряжения	58
Специальные функции управления питанием	60
Часы реального времени	60
Энергонезависимое статическое ОЗУ (NVRAM)	62
Ресурсы	63
Средства проектирования систем управления эл. питанием	63
Конструктивное исполнение	64
Алфавитный указатель устройств	65
Техническая поддержка TI в мире	67

Компания Texas Instruments Incorporated (TI) предлагает полную линейку высокоэффективных законченных решений для управления электропитанием. Вся продукция, от типовых линейных ИС до модульных и интегральных силовых схем, способна удовлетворить любым запросам разработчиков электронных изделий. Благодаря хорошо развитой системе поддержки от TI (обучение, широкий выбор демонстрационных модулей (EVM), рекомендации по применению, полная техническая документация и т.д.), конструирование становится намного проще и быстрее. Кроме того, TI предлагает воспользоваться программой поставки образцов, которые отгружаются в течение 24 часов и доставляются заказчику через сеть авторизованных дистрибьюторов, что также поможет Вам сократить время выхода Вашего изделия на рынок.

В данном руководстве вы найдете критерии выбора решения, аналоги, графические изображения и таблицы параметров. В каждом разделе главы содержится список рекомендаций по применению и оценочных модулей.

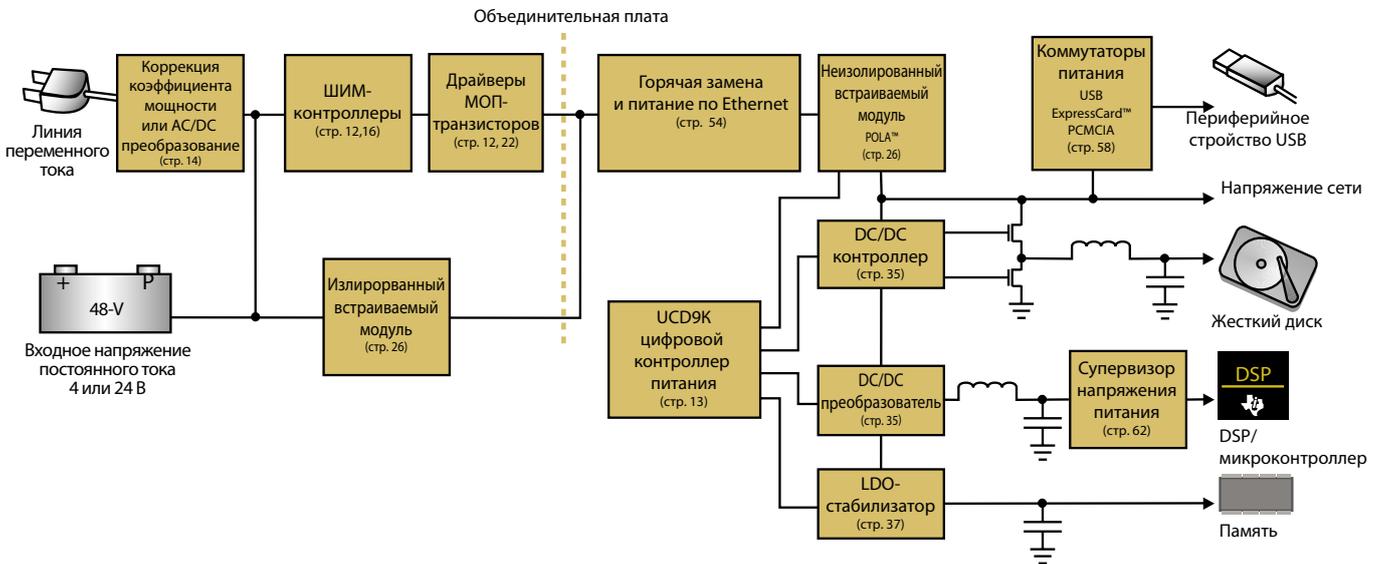
Решения TI в области электропитания: Решения, соответствующие Вашим замыслам.

TI предлагает интегрированные высокотехнологичные решения в области систем управления электропитанием, которые могут помочь Вам в продвижении Ваших инноваций и повышении конкурентоспособности Вашей продукции. Техническая поддержка, средства разработки, сервис и поставка образцов помогут Вам достичь этого еще быстрее. За дополнительной информацией или технической поддержкой обращайтесь в службу технической поддержки компании КОМПЭЛ:

ti@compel.ru

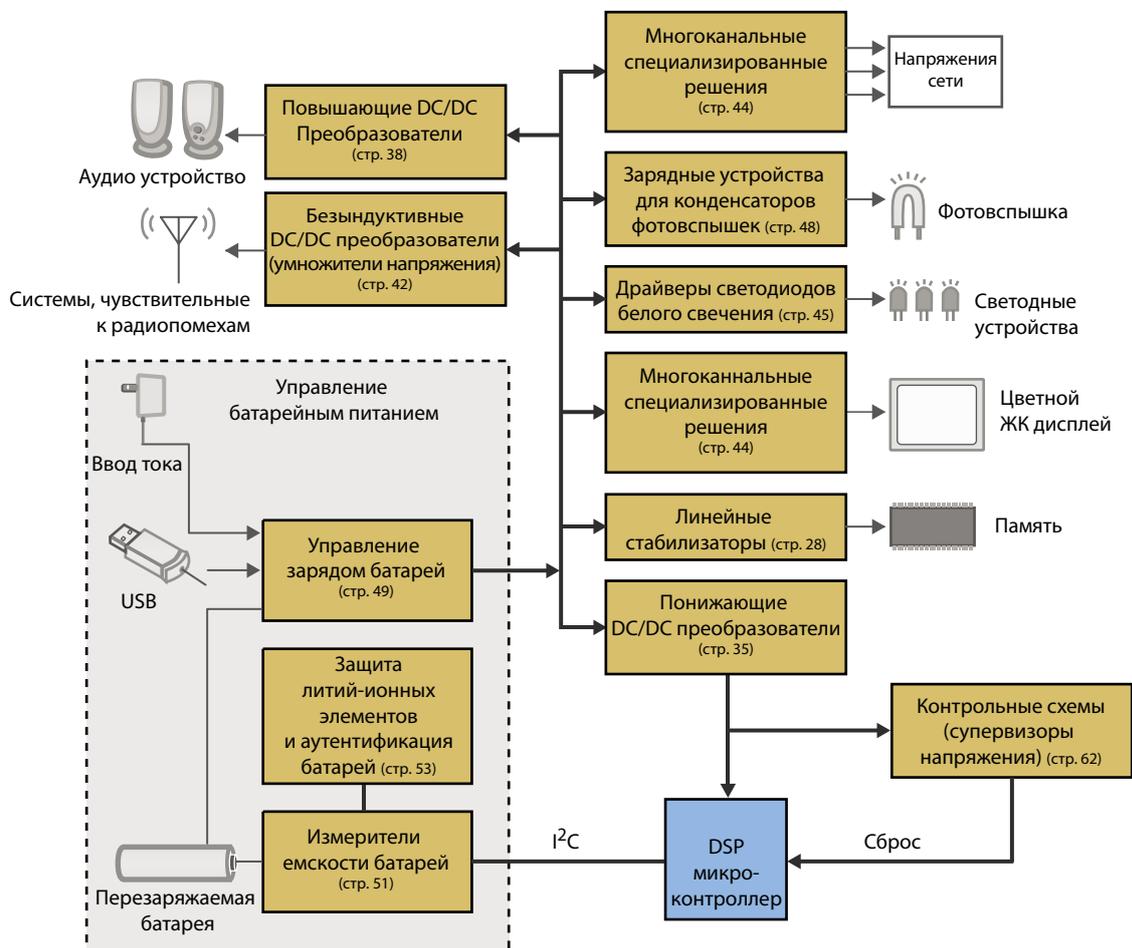


Системные и модульные решения



Портативные решения

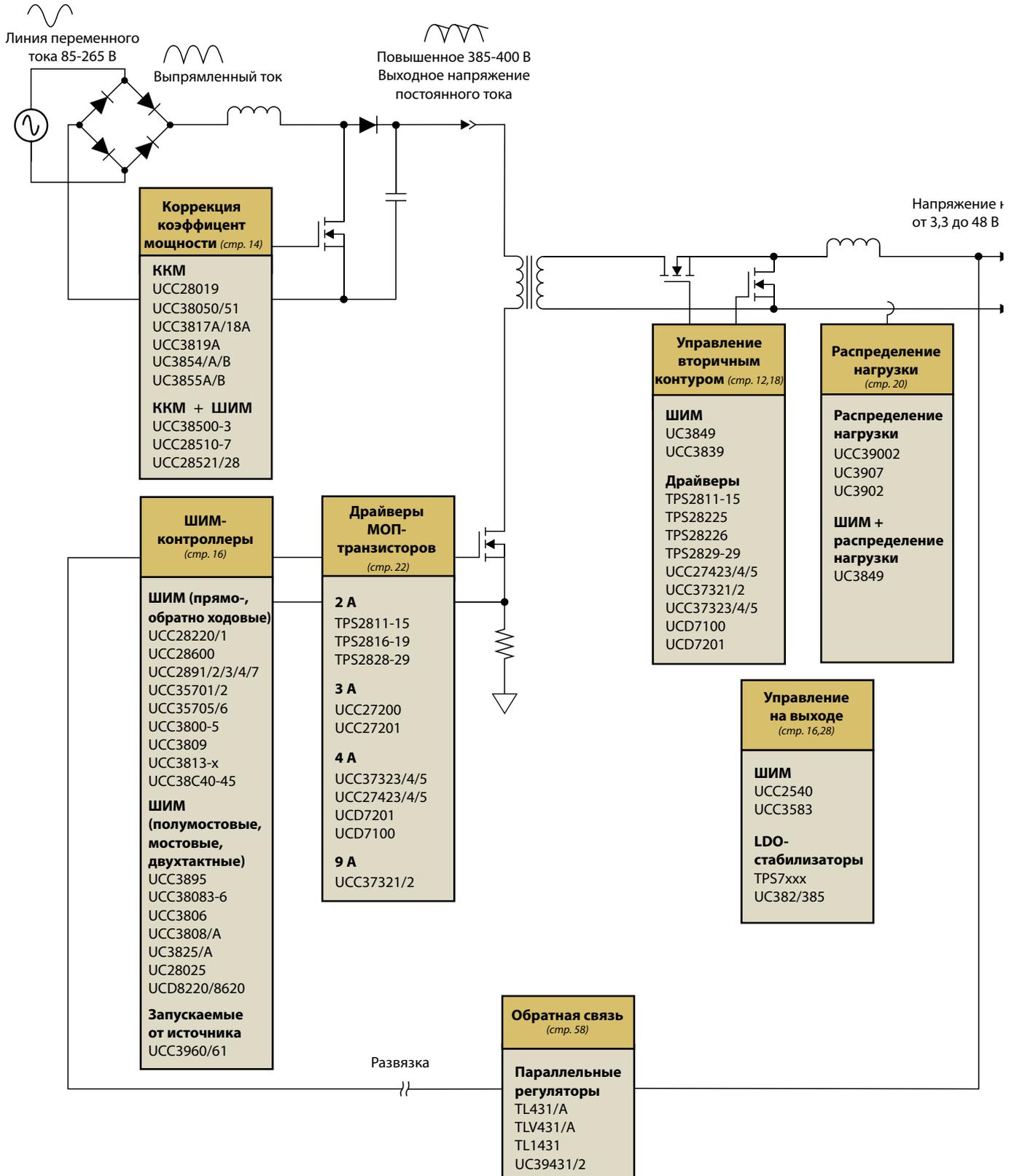
www.ti.com/portablepower





AC/DC преобразователи

Изолированные DC/DC преобразователи



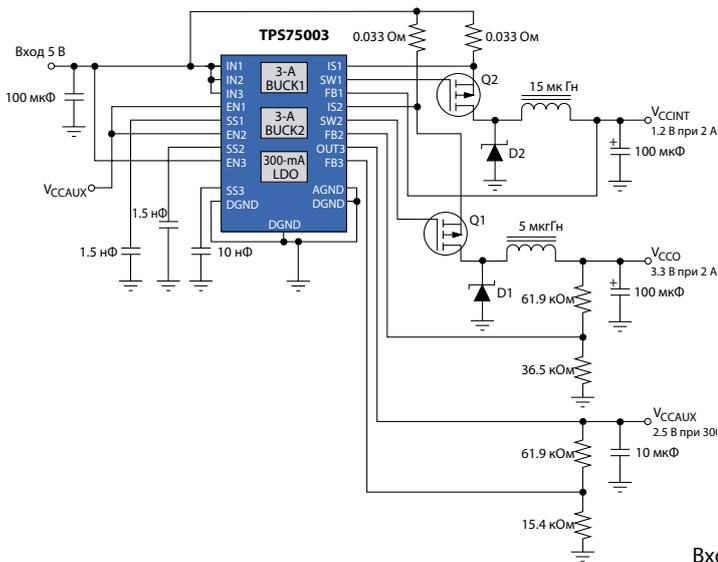


Схемы питания программируемых логических интегральных схем (FPGA) и универсальных блоков программируемой логики (CPLD)

www.ti.com/xilinxfpga или www.ti.com/alterafpga

Чтобы получить всестороннюю поддержку по управлению питанием ПЛИС и CPLD от Xilinx® и Altera®, в том числе бесплатную загрузку справочной информации с полным комплектом схем, спецификаций и полезных советов по реализации, посетите эти сайты.

TPS75003 - высокоинтегрированная трехканальная микросхема для организации электропитания ПЛИС типа Spartan™ - 3



Модули PTH05010 для построения систем питания ПЛИС типа Virtex®-4

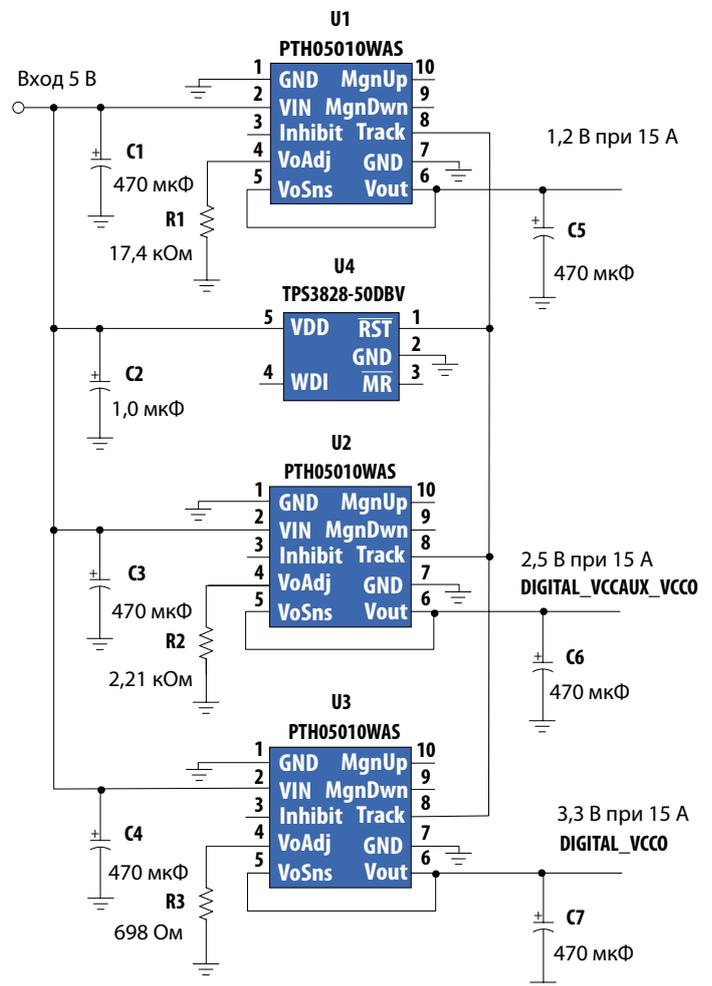
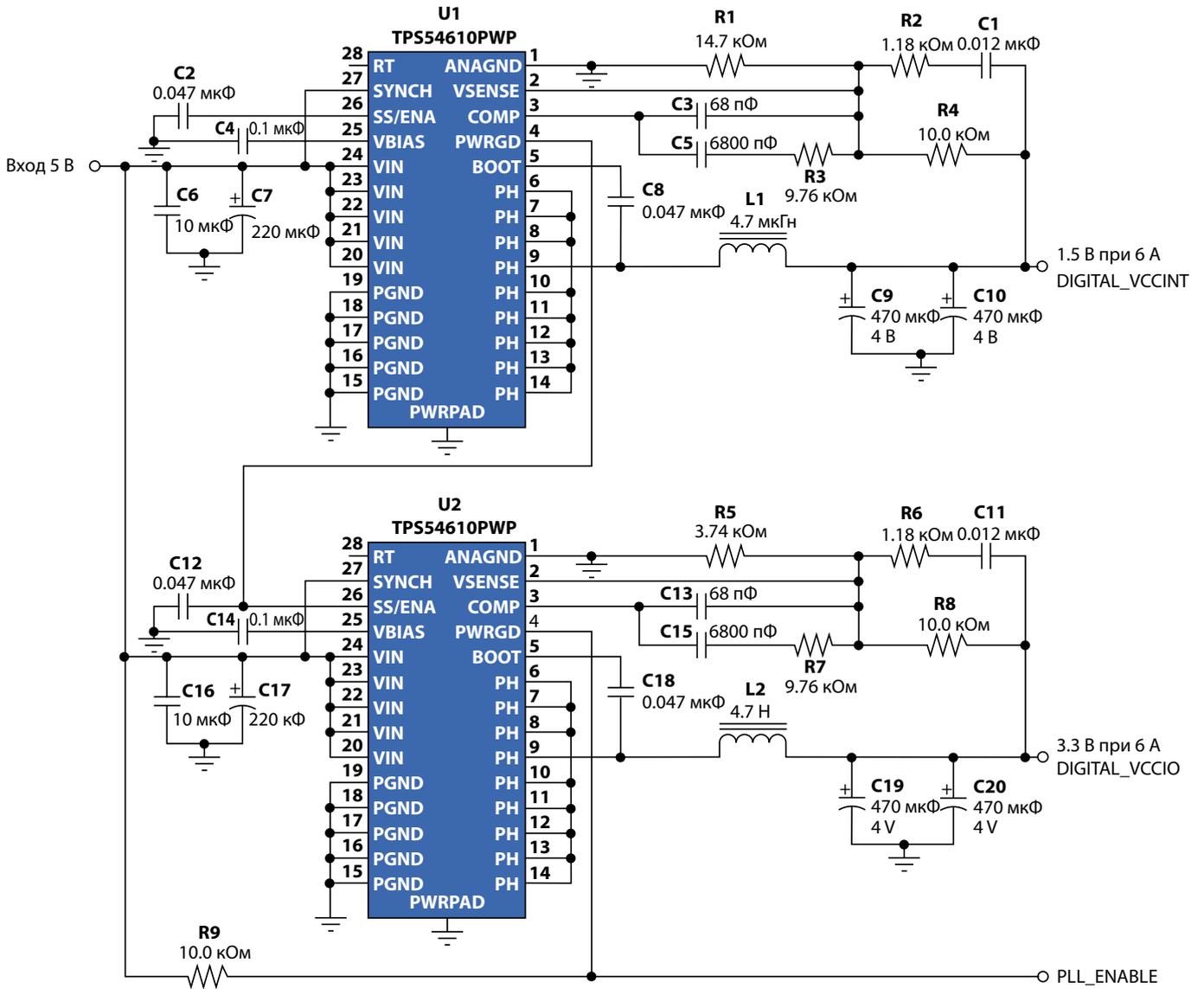




Схема питания ПЛИС типа Stratix® II на двух DC/DC преобразователях TPS54610 семейства SWIFT™ с высоким КПД, обеспечивающая ток нагрузки 6 А





Схемы питания DSP

www.ti.com/dsppower

Чтобы получить всестороннюю поддержку по управлению питанием DSP, в том числе бесплатную загрузку справочной информации с полным комплектом схем, спецификаций и рекомендаций по реализации, посетите этот сайт.

Двухканальный линейный стабилизатор с током нагрузки 1 А, имеющий встроенную схему контроля напряжений, для питания процессоров TMS320F281x

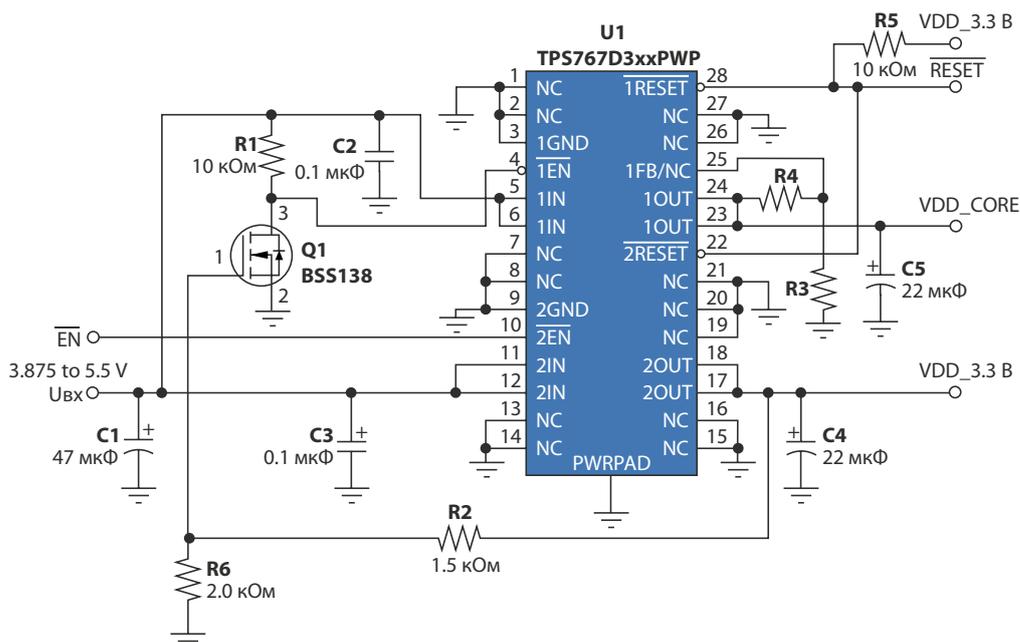
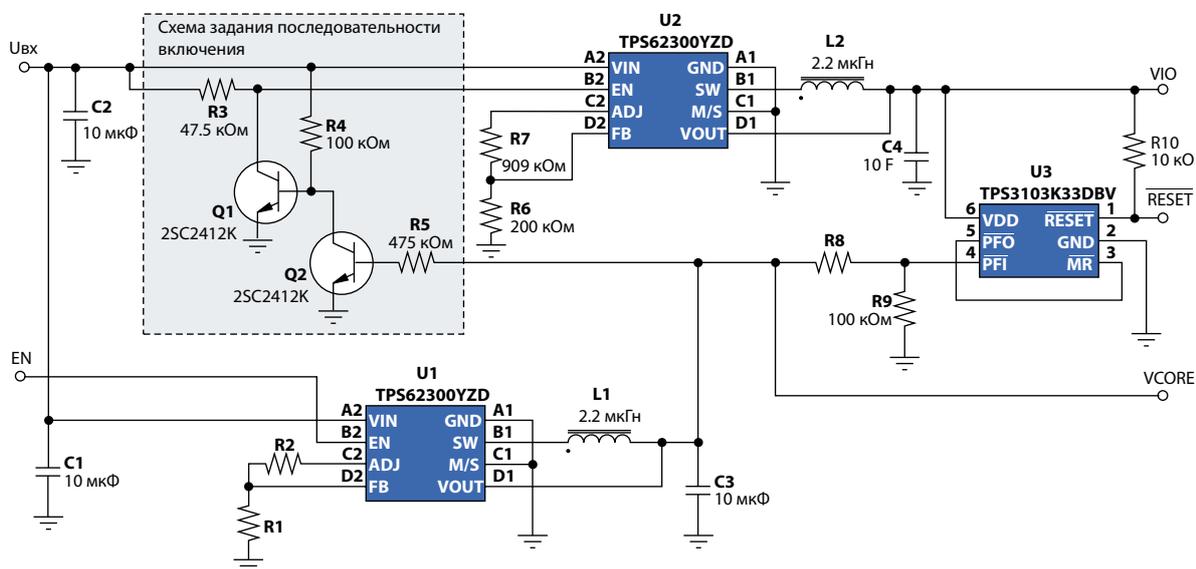


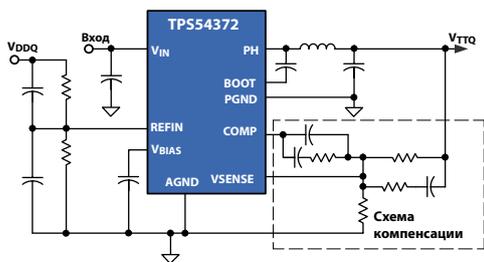
Схема для питания процессоров TMS320VC5503/07/09A на двух мощных малогабаритных DC/DC преобразователях TPS62300 с током нагрузки 500 мА



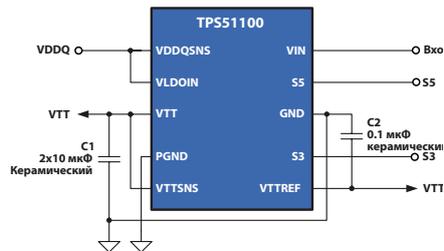
Решения для активного согласования с питающей шиной (DDR/QDR/GTL/SSTL/HSTL)

Texas Instruments предлагает широкий выбор решений для активного согласования с питающей шиной от LDO-стабилизаторов и импульсных контроллеров до встраиваемых модулей питания. Для помощи в выборе предлагаются типовые диаграммы применения и данные по параметрам изделий.

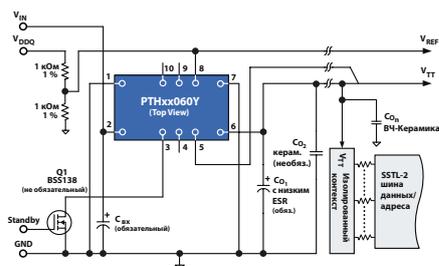
TPS54372: SWIFT™
(коммутатор с интегрированной технологией полевых транзисторов)



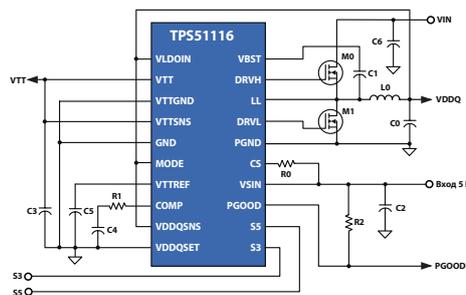
TPS51100: LDO
(стабилизатор с малым падением напряжения)



PTHxx060Y:
встраиваемые модули питания



TPS51116:
контроллер + LDO-стабилизатор



Решения для активного согласования с питающей шиной

Серия	Входное напряжение (В)	I _{OUT} (А)	Развязка по выходу	Диапазон V _o (В)	Регулируемое V _o	Цена*
Встраиваемые модульные источники питания						
PTH03010/50/60Y	3,3	6, 10, 15	Нет	0,55 — 1,8	Да	13,95; 9,95; 11,50
PTH05010/50/60Y	5	6, 10, 15	Нет	0,55 — 1,8	Да	13,95; 9,95; 11,50
PTH12010/50/60Y	12	6, 8, 12	Нет	0,55 — 1,8	Да	13,95; 9,95; 11,50

Серия	I _{OUT} (мА)	V _{IN} (В)	Регулир. выход (В)	КПД (%) V _{OUT}	Частота коммутации (макс) (кГц)	Кол-во выводов корпуса HTSSOP	Оценочный модуль	Цена*
Преобразователи (со встроенными полевыми транзисторами)								
TPS54372	3000	3,0-6,0	0,2- 4,5	90	700	20	Да	2,35
TPS54672	6000	3,0-6,0	0,2- 4,5	90	700	28	Да	3,35
TPS54872	8000	4,0-6,0	0,2- 4,5	85	700	28	Да	3,95
TPS54972	9000	3,0-4,0	0,2- 4,5	90	700	28	Да	4,20

Серия	I _{OUT1} (V _{DDQ}) (А)	I _{OUT2} (V _{TT}) (А)	I _{OUT3} (буф. V _{REF}) (мА)	V _{IN} (В)	V _{OUT1} (V _{DDQ}) регулир. (В)	V _{OUT2} (V _{TT}) фикс. (В)	V _{OUT3} (буф. V _{REF}) фикс. (В)	Частота комм. по выбору (кГц)	Эфф. ре-жим малой нагрузки	Схема управления	Разрядка выхода по выбору	Корпус	Цена*
Контроллеры (с внешними полевыми транзисторами)													
TPS51020	>10 коммутатор	>3 коммутатор	3	4,5-28	2,5; 1,8; регулир.	V _{DDQ} /2	V _{DDQ} /2	270, 360, 450	Да	По напряжению	Да	30 TSSOP	3,15
TPS51116	>10 коммутатор	+3/-3 LDO	10	4,5-28	2,5; 1,8; регулир.	V _{DDQ} /2	V _{DDQ} /2	400	Да	D-CAP/ По току	Да	20 HTSSOP1 24 QFN1	1,20

Контроллер LDO-стабилизаторов													
TPS51100	—	+3/-3 LDO	10	1,2-3,62	—	V _{DDQ} /2	V _{DDQ} /2	—	—	Да	10 MSOP1	0,80	

¹ Корпус PowerPAD™

² Требуется отдельное напряжение питания 5 В

*Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Технология управления электропитанием Fusion Digital Power™

Серия изделий Fusion Digital Power™ компании TI делится на три категории: драйверы (UCD7K), ШИМ контроллеры (UCD8K) и контроллеры управления электропитанием, поддерживающие все цифровые функции контроля и управления (UCD9K). Эта продукция относится к средствам управления электропитанием и предусматривает как изолированные так и неизолированные решения на всех участках от сети переменного тока до точки приложения сосредоточенной нагрузки, охватывая источники бесперебойного питания (UPS), серверные приложения, средства связи, передачи данных и модульные стабилизаторы напряжения. Интегральные схемы Fusion Digital Power™ позволяют осуществлять рентабельные решения с большей степенью вариантов исполнения, надежности и гибкости, чем аналоговые исполнения. Для получения информации по технологии цифрового управления питанием и доступных изделиях посетите сайт www.ti.com/digitalpower

Основные преимущества при использовании Fusion Digital Power™

- Большая гибкость и сокращение времени разработки
- Повышение КПД источников питания
- Возможность системного обмена информацией, например, для дистанционной диагностики
- Более низкая стоимость системы благодаря снижению количества компонентов

Дополнительные преимущества при использовании Fusion Digital Power

- Программируемость
- Простота применения
- Высокая точность
- Более высокая степень интеграции
- Общая платформа разработки
- Поддержка существующих и перспективных топологий

Поддержка

Цифровое управление требует программной поддержки. Для контроллеров данного семейства UCD95K и UCD91K таковой является программное обеспечение Code Composer Studio™. Это интегрированная среда разработки, предоставляющая основные инструментальные средства, уменьшающие продолжительность и объем работ. Как часть программы TI по поддержке промышленных стандартов в области силовой электроники, клиенты, использующие инструментарий PMBus также поддерживаются TI. Кроме того, наши эталонные модели включают графический интерфейс пользователя (GUI) и примеры исходных кодов программ, что позволяет без замедлений приступить к проектированию и оценить изделия Fusion Digital Power от TI.

Драйверы управления семейства Fusion Digital Power

Серия UCD7K

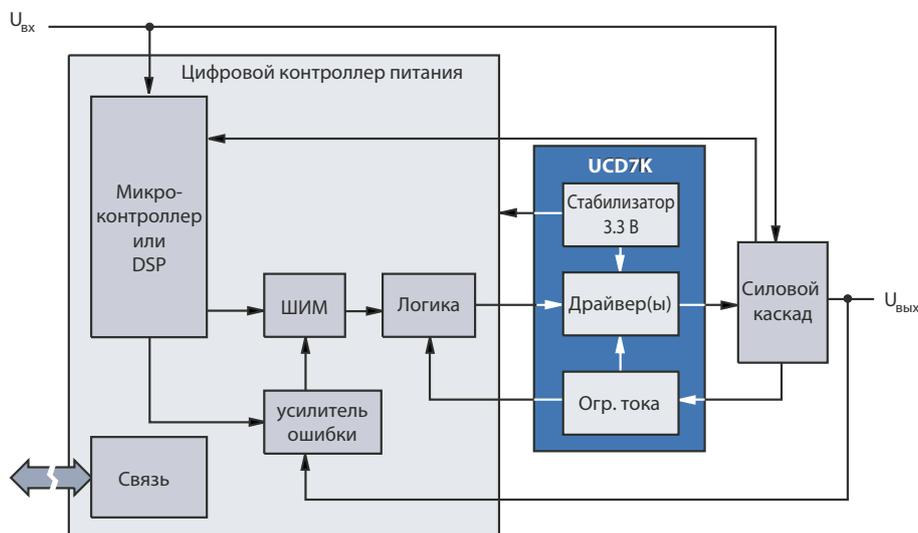
Драйверы UCD7K обеспечивают взаимодействие цифрового контроллера с силовым каскадом, а также защиту источника питания, и заодно формируют напряжения для цифрового контроллера.

Основные характеристики

- Сильноточные вентили-формирователи
- Программируемое аналоговое пороговое значение тока с сигнализацией
- Встроенный линейный стабилизатор 3,3 В, 10 мА

Преимущества

- Непосредственное управление силовым каскадом
- Безотказность и гибкая защита от перегрузок
- Обеспечивает питание цифрового контроллера





ШИМ контроллеры семейства Fusion Digital Power

Серия UCD8K

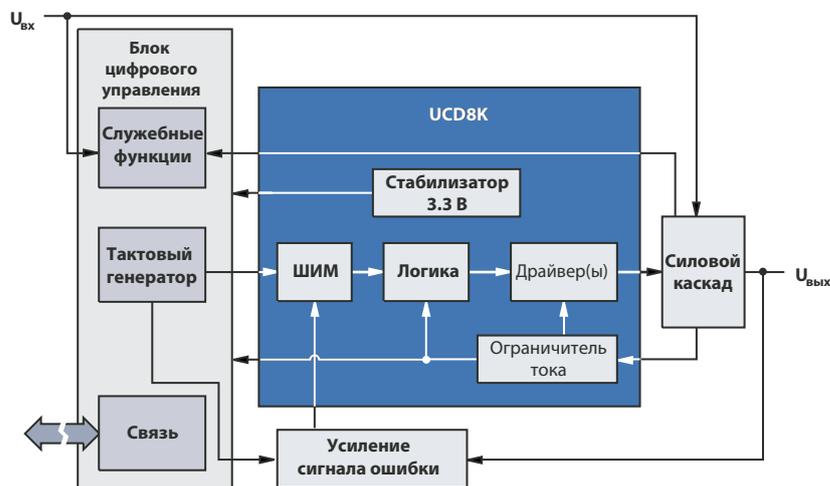
Контроллеры UCD8K объединяют модуль ШИМ и управляющий драйвер Fusion Digital Power, что позволяет сочетать цифровое управление с аналоговым, использующим контур обратной связи.

Основные характеристики

- Управление обратной связью по напряжению или максимальному току
- Программируемое аналоговое пороговое значение тока с сигнализацией
- Тактирование от цифрового контроллера
- Встроенный линейный стабилизатор 3,3 В, 10 мА

Преимущества

- Обеспечивает гибкость методов управления
- Безотказность и гибкая защита от перегрузок
- Цифровое управление частотой коммутации и максимальной скважностью импульсов
- Обеспечивает питание цифрового контроллера



Контроллеры семейства Fusion Digital Power

Серия UCD9K

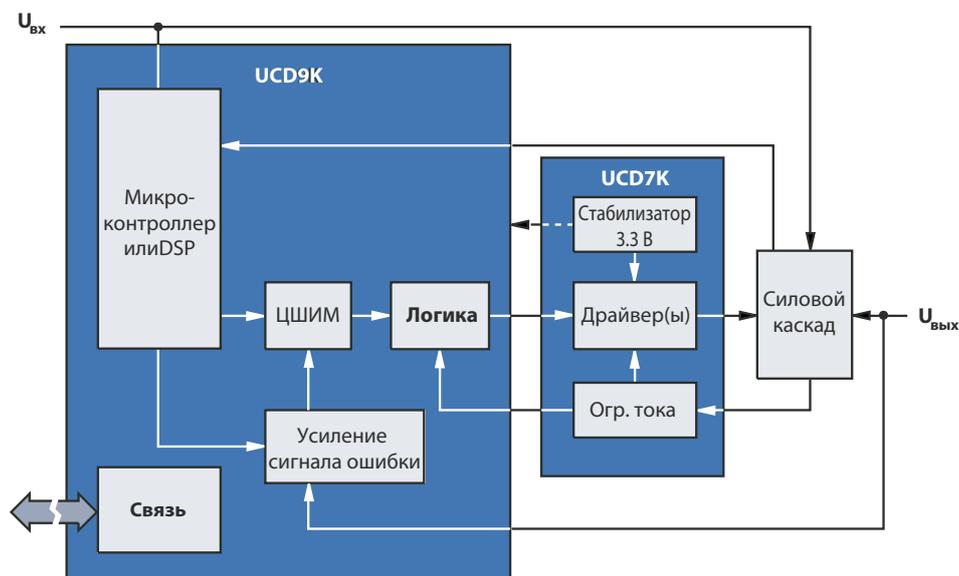
Устройства серии UCD9K реализовывают все цифровые функции управления питанием, подчиняя многоконтурную обратную связь цифровому контроллеру, а также предоставляют встроенные средства управления, связи, конфигурирования и контроля.

Основные характеристики

- Цифровая ШИМ, разрешение до 150 пс
- АЦП: разрешение до 12 разрядов
- АЦП: время преобразования 50 нс
- Флэш-память: до 64 Кслов для программ и данных
- Многофункциональные порты ввода/вывода, до 48
- Согласование с шиной PMBus™

Преимущества

- Частота коммутации свыше МГц
- Точная стабилизация и контроль
- Широкополосный контур обратной связи по напряжению и малое время отклика
- Высокая степень интеграции
- Обеспечивает высокую гибкость решений
- Периферийные устройства со стандартизированными интерфейсами





Коррекция коэффициента мощности, ККМ (PFC)

Критерии выбора решения

Метод управления

Управление по среднему значению тока (АСМ) – оптимальный метод управления для PFC и достижения малых нелинейных искажений

Управление по переходному режиму – недорогое и более простое решение с высокими требованиями к фильтрации и максимальному току.

Управление по переходу напряжения через ноль (ZVT) – разновидность способа мягкого включения, снижающего уровень электромагнитных помех и позволяющего работать на более высокой частоте.

Защита

- Плавный пуск (программируемый) обеспечивает управляемый запуск.
- Защита от перегрузок по току (OCP) обеспечивает защиту во время режима перегрузки.
- Защита от перенапряжения (OVP) оберегает выходной конденсатор, ключи и нагрузку в условиях перегрузки.

Характеристики

- Прямая связь по напряжению для линеаризации рабочей характеристики и ускорения переходных процессов во всем диапазоне напряжения.
- Функции определения коэффициента линейности и нулевой мощности улучшают работу при малой нагрузке.
- Встроенный драйвер верхнего плеча позволяет обходиться без внешних драйверов МОП-транзисторов.

Гибкость

- Способность работать в широком диапазоне напряжений.
- Различные пороговые уровни защиты от понижения напряжения собственного смещения и вспомогательного напряжения смещения устройств.
- Возможность синхронизации контроллеров для уменьшения генерации шумов.

Уровень мощности

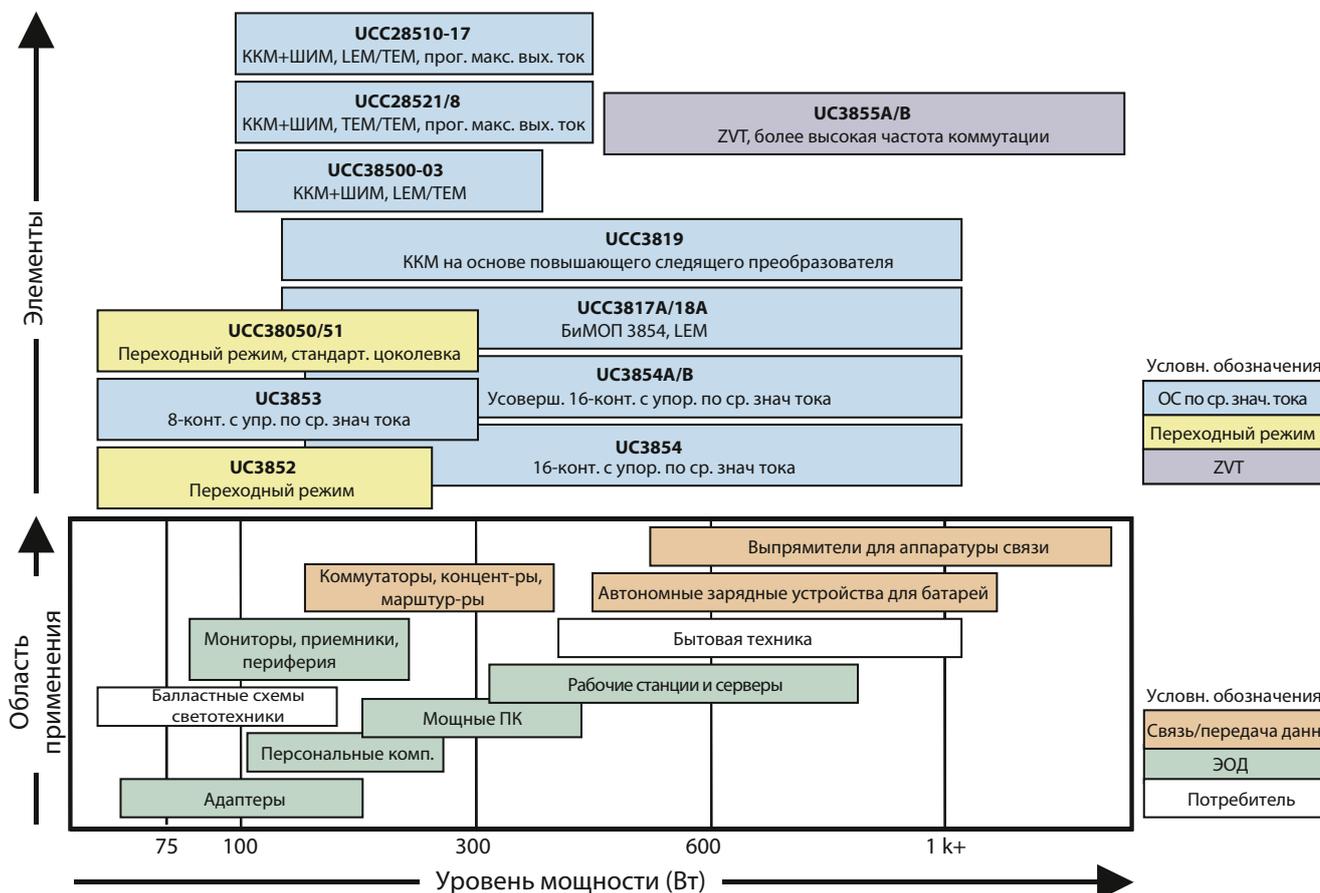
- Соответствие всех источников питания свыше 150 Вт требованиям МЭК.
- Более мощные преобразователи для достижения высокого КПД могут требовать применения схем коммутации при нулевом токе/напряжении (ZCT/ZVT).
- Некоторые из более простых средств управления неприменимы для больших значений мощности.

Особенности

Контроллеры ККМ от 50 Вт до 5 кВт соответствуют EN61000-3-2.

- Стандартная промышленная архитектура
- Обеспечивают КМ > 0,993
- Новое поколение устройств на БикМОП-транзисторах (BiCMOS) упрощает схемную реализацию.
- Оптимизированные ККМ/ШИМ «комбинированные» контроллеры.
- Превосходная поддержка прикладных устройств.

Серия устройств коррекции мощности (PFC)





Указатель

Серия	Описание	Метод управления ¹	Типичное значение уровня мощности	Мягкая коммутация ²	Макс. частота (кГц)	Пусковой ток (мА)	Порог блокировки при снижении напряжения (В)	Прогр. макс. скважн. ШИМ	Опция уст. частоты ШИМ	Защита от перенапр.	Цена*
UC3852	ККМ контроллер с управлением по переходному режиму	CRM	<150 Вт	—	Переменная	1	16,3/11,5	—	—	—	1,70
UC3853/A	8-выв. ККМ контроллер	АСМ	75-300 Вт	—	125	0,25	11,5/9,5	—	—	v	0,99
UC3854	ККМ контроллер	АСМ	200 Вт-2 кВт+	—	200	1,5	16/10	—	—	—	1,15
UC3854A/B	Улучшенный ККМ контроллер	АСМ	200 Вт-2 кВт+	—	200	0,3	16/10 ('3854A) 10,5/10 ('3854B)	—	—	—	1,35
UC3855A/B	Высокоэфф. ККМ контроллер с мягкой комм.	АСМ	400 Вт-2 кВт+	ZVT	500	0,15	16/10 ('3855A) 10,5/10 ('3855B)	—	—	v	5,70
UCC38050/1	ККМ контроллер с управлением по переходному режиму	CRM	50-400 Вт	—	Переменная	0,75	15,8/9,7 ('38050) 12,5/9,7 ('38051)	—	—	v	0,70
UCC3817A/8A	БиМОП ККМ контроллер	АСМ	75 Вт-2 кВт+	—	400	0,1	16/10 ('3817A) 10,5/10 ('3818A)	—	—	v	1,15
UCC3819A	Следящий повышающий ККМ контроллер	АСМ	75 Вт-2 кВт+	—	400	0,1	10,2/9,7	—	—	v	1,15
UCC38500/1/2/3	ККМ+ШИМ комбинир. контроллер	АСМ	75 Вт-1 кВт+	—	400	0,1	16/10 ('38500/2) 10,5/10 ('38501/3)	—	1x	v	2,35
UCC28510/1/2/3	Улучш. ККМ+ШИМ комбинир. контроллер	АСМ	75 Вт-1 кВт+	—	600	0,1	16,6/9,3 ('28510/2) 10,2/9,7 ('28511/3)	v3	1x	v	1,80
UCC28514/5/6/7	Улучш. ККМ+ШИМ комбинир. контроллер	АСМ	75 Вт-1 кВт+	—	600	0,1	16,6/9,3 ('28514/6) 10,2/9,7 ('28515/7)	v3	2x	v	1,80
UCC28521/8	Улучш. ККМ/ШИМ комбинир. контроллер с TEM/TEM модуляцией	АСМ	75 Вт-1 кВт+	—	600	0,1	10,2/9,7	v3	2x	v	1,80

1 CRM – режим критической проводимости, АСМ – управление по среднему значению тока.

2 ZVT – схема обнаружения перехода напряжения через ноль.

3 До 90 %

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
UCC28051EVM	Автономный AC/DC преобразователь напряжения мощностью 100 Вт с ККМ	49
UCC28514EVM	АС/DC преобразователь мощностью 100 Вт с ККМ, со стабилизацией выходного напряжения пост. тока 12 В	49
UCC28517EVM	АС/DC преобразователь мощностью 100 Вт с ККМ, со стабилизацией двухканального выходного напряжения пост. тока	49
UCC28521EVM	Двухфазный чередующийся пред. стабилизатор мощностью 350 Вт с коррекцией коэф. мощности	99
UCC28528EVM	Двухфазный чередующийся пред. стабилизатор мощностью 350 Вт с коррекцией коэф. мощности	99
UCC38050EVM	Повышающий преобразователь мощностью 110 Вт с универсальным входом и ККМ	49
UCC38500	Оценочный модуль UCC38500: 100 Вт, универсальный вход, стабилизированный выход 12 В	49
UCC3817	Оценочный модуль UCC3817: 385 В, повышающий преобразователь мощностью 250 Вт с ККМ	49

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Номер издания	Наименование	Описание
Рекомендации по применению		
SLUA144	UC3854	Схемотехника ККМ под управлением UC3854
SLVC018.ZIP	UCC38050	Применение пакета MathCAD для моделирования UCC38050
SLUU138	UCC38050	Предварительный стабилизатор мощностью 100 Вт с ККМ, работающим в режиме критической проводимости
SLUA308	UCC3817	Расчет токоизмерительного трансформатора для UCC3817
SLUA296	UCC38510-17	Новая схема синхронизации силовых преобразователей
SLUA294	UCC3817A/18A/19A	Различия между UCC3817A/18A/19A и UCC3817/18/19
SLUA269	UCC3819	Проектирование повышающего следящего предстабилизатора мощностью 250 Вт с ККМ на базе UCC3819
SLUA245	UCC3817	Синхронизация контроллера с ККМ от схемы управления затвором вторичного контроллера
SLUA196	UC3854A/B, UC3855A/B	UC3854A/B и UC3855A/B обеспечивают ограничение мощности и синусоидальную форму тока для входных каскадов ККМ
SLUA177	UC3854A/B	Улучшенные ИС управления ККМ UC3854A и UC3854B
SEM1500	UCC28510	Конструирование автономных источников питания с высоким коэффициентом мощности
SEM700	UC3854	Оптимизация схемы импульсного предстабилизатора с высоким коэффициентом мощности
SLYT097	UCC28517	Силовой преобразователь мощностью 100 Вт с ККМ с источником смещения 12 В, 8 Вт (часть 1)
SLYT092	UCC28517	Силовой преобразователь мощностью 100 Вт с ККМ с источником смещения 12 В, 8 Вт (часть 2)



ШИМ-контроллеры источников питания

Несимметричные схемы

Метод управления

С помощью обратной связи по напряжению – простой, малолущающий метод управления для широкодиапазонных по входу и выходу устройств.

С помощью обратной связи по току – быстрые переходные режимы со свойственным этому методу ограничением по току.

Уровень интеграции

- Встроенный плавный пуск (программируемый) обеспечивает прогнозируемый запуск.
- Встроенное маскирование переднего фронта для подавления всплесков при включении МОП-транзистора.

Характеристики

- Многие контроллеры, работающие в режиме обратной связи по напряжению, имеют прямую связь по входному напряжению для мгновенного отклика на изменения входного напряжения.
- Большинство контроллеров имеют встроенную возможность управлять большим током без применения внешних драйверов МОП-транзисторов.

- Более низкий ток запуска для автономных приложений (для БикМОП изделий с префиксом USS).
- Низкий рабочий ток (для БикМОП изделий с префиксом USS) для повышения КПД при малых нагрузках.
- Программируемая схема фиксации минимального значения скважности для повышения КПД при малых нагрузках (USS3581).

Особенности

- Автономные источники питания и DC/DC преобразователи мощностью от 10 до 350 Вт.
- Источники питания с несимметричным выходом, понижающие, повышающие, обратноходовые и прямоходовые.

Симметричные схемы

С помощью обратной связи по току – схема управления, характеризующаяся быстрым переходным режимом, с присущим этому методу ограничением тока по каждому импульсу.

С помощью обратной связи по напряжению – универсальный малолущающий метод управления с широким диапазоном скважности.

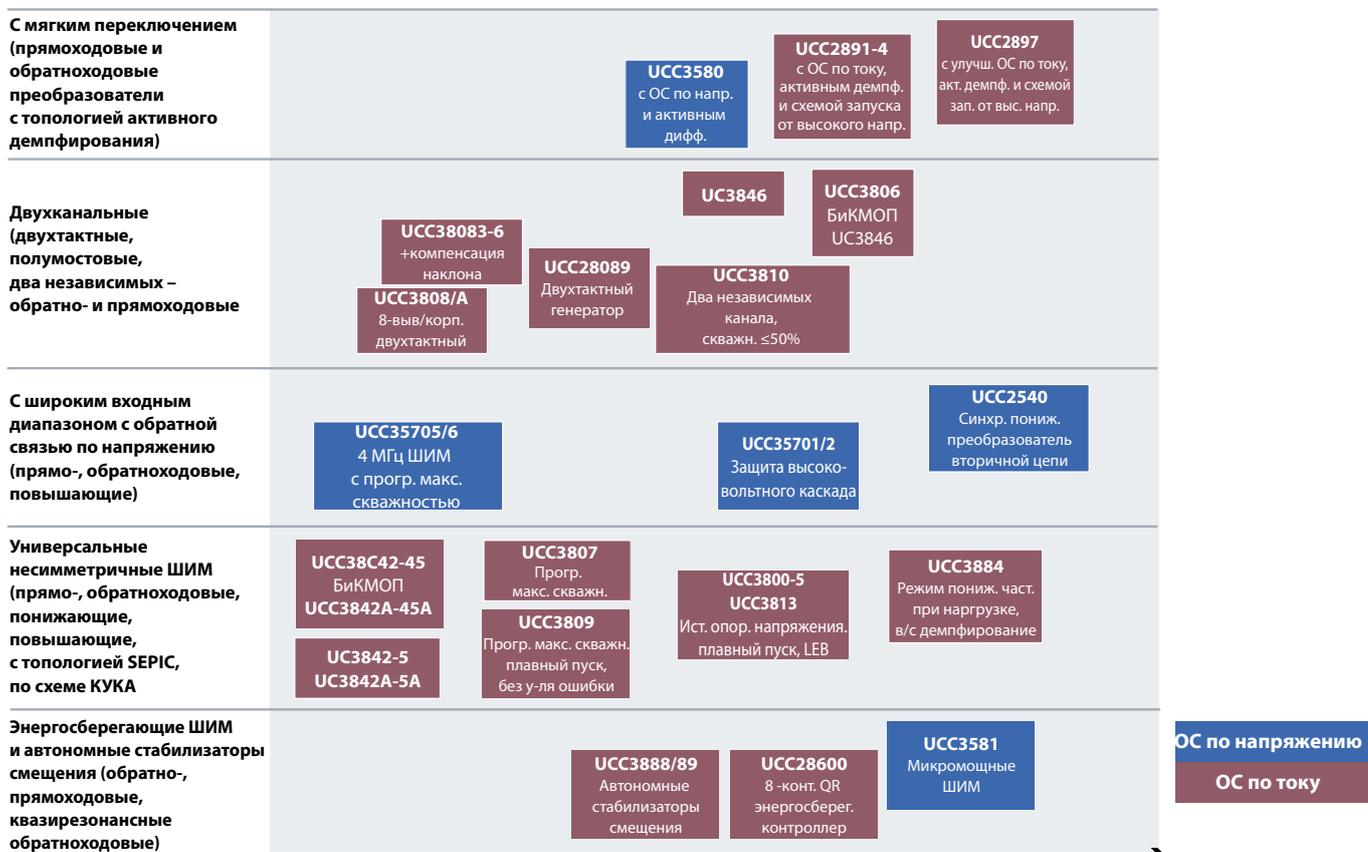
Мягкое переключение

- Метод мягкого переключения при переходе напряжения через ноль (ZVT) минимизирует потери энергии при включении.
- ZVT контроллеры с управлением фазовым сдвигом обеспечивают максимальный КПД в преобразователях, построенных по мостовой схеме.

Защита

- Схема гибкого ограничения тока перегрузки обеспечивает программируемые режимы защиты от короткого замыкания.
- Программируемый плавный пуск осуществляет предсказуемый запуск при инициализации и после коротких замыканий.
- Высокоскоростное ограничение тока по каждому импульсу.
- Схема фиксации максимальной скважности для предотвращения насыщения трансформатора.
- Программируемое управление бестоковой паузой для предотвращения сквозного тока в силовых ключах.

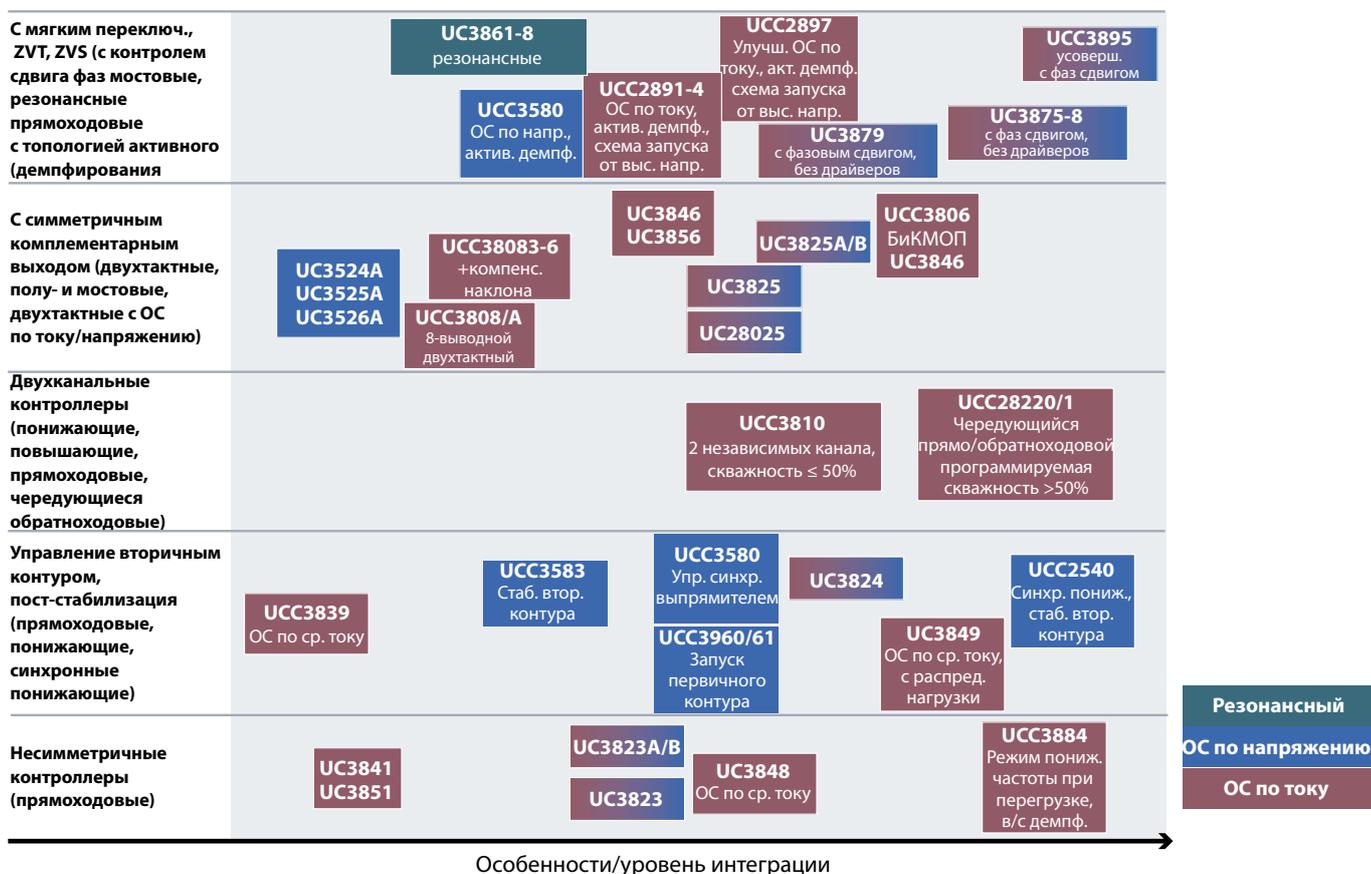
ШИМ контроллеры низкой и средней мощности (25 – 350 Вт)



Характеристики/уровень интеграции



ШИМ контроллеры средней и большой мощности (> 300 Вт)



В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
UCC2540EVM-054	Оценочный модуль пост-стабилизатора вторичного контура с UCC38083	49
UCC28221EVM	200 Вт преобразователь с применением топологии двухфазного прямоходового преобразователя	49
UCC2891EVM	Прямоходовой преобразователь 48 В в 3,3 В с активным демпфированием/восстановлением на базе UCC2891	49
UCC35705EVM	Прямоходовой RCD преобразователь 48 В в 3,3 В на базе UCC35705	49
UCC3895EVM-001	UCC3895EVM, сконфигурированный для синхронных выпрямителей с непосредственным управлением	99
UCC3809EVM	10 Вт обратноходовой преобразователь с использованием UCC3809	49
UCC3889EVM	Автономный неизолированный источник питания с двумя выходами на основе UCC3889 и TPS77401	49

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Номер издания	Описание
Рекомендации по применению	
SLUA149	БиКМОП ИС UCC3800/1/2/3/4/5 с ОС по току
SLUA303	Проектирование высокоэффективного ШИМ контроллера UCC2891 с активным демпфированием
SLUA276	Обзор схемы 25 Вт прямоходового преобразователя
SLUA213	Сравнение ШИМ контроллеров первичного контура UC3842, UCC3802 и UCC3809
SLUA246	Сравнение БиКМОП контроллера с фазовым сдвигом UCC3895 и UC3875
SLUA257	Серия высокоскоростных БиКМОП ШИМ контроллеров UCC38C42 с ОС по току
SLUA286	Низковольтная обратная связь в ШИМ-устройствах
SLUA287	Управляемые синхронные выпрямители в полномостовых контроллерах с фазовым сдвигом
SLUA322	Восстановление трансформатора активным демпфированием: верхнее или нижнее плечо?
Образцовые схемы	
SLUU135A	Двухтактный 50 Вт преобразователь UCC38083
SLUA276	Прямоходовой 25 Вт преобразователь UCC38C42
SLUA274	12 В изолированный источник смещения UCC38C44
SLUA275	UCC3895 с асимметричным режимом рабочего цикла каналов "С" и "D"
SLUU192A	Прямоходовой преобразователь 48 В в 3,3 В с активным демпфированием/восстановлением на основе ШИМ контроллера UCC2897
SLUA303	Схемы на контроллере с активным демпфированием UCC2891
SLUU178	Применение ШИМ контроллера UCC2891 с активным демпфированием и восстановлением



ШИМ контроллеры источников питания

Указатель

(Параметры устройств, продолжение на следующей странице)

Серия	Типовое значение мощности (Вт)	Метод управления			Топология										Факт. макс. частота	Пуск. ток	Раб. ток	Напр. ист. (В)	Схема запуска 110 В	Защита от понижения напряжения вкл./откл. (В)				
		ОС по напряжению	ОС по току	ОС по ср. току	Понижающая	Повышающая	Обратноходовая (SEPIC, Сик)	Прямоходовая (вкл. 2-канальную)	Прямоходовая (св. >50%)	С изолир. каналами прямоходовая /обратноходовая/повышающая)	С активным демпфированием прямо/обратноходовая	двухтактная	Двухтактная с ОС по току/напряжению	Полумостовая							Мостовая	Мостовая с фазовым сдвигом		
Энергосберегающие контроллеры и автономные регуляторы смещения																								
UCC3581	10-200	✓			✓	✓	✓	✓											100 кГц	85 мкА	300 мкА	6,8-15	—	7,3/6,8
UCC28600	50-150		✓				✓									✓		✓	130 кГц	25 мкА	50 мА	30	—	13/8
UCC3888/89	<10	✓					✓												250 кГц	150 мкА	1,2 мА	9	—	8,4/6,3
Универсальные несимметричные контроллеры																								
TL3842	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	10-30	—	16/10
TL3843	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	7,6-30	—	8,4/7,6
TL3844	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓										500 кГц	0,5 мА	11 мА	10-30	—	16/10
TL3845	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓										500 кГц	0,5 мА	11 мА	7,6-30	—	8,4/7,6
UC28023	50-750	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	1,1 мА	22 мА	9-30	—	9,2/8,4
UC3823	50-750	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	1,1 мА	22 мА	9-30	—	9,2/8,4
UC3823A/B	50-750	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	28 мА	9-22	—	9,2/8,4; 16/10
UC3842	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	10-30	—	16,0/10,0
UC3842A	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,3 мА	11 мА	10-30	—	16,0/10,0
UC3843	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	7,6-30	—	8,4/7,6
UC3843A	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,3 мА	11 мА	7,9-30	—	8,5/7,9
UC3844	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	10-30	—	16,0/10,0
UC3844A	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,3 мА	11 мА	10-30	—	16,0/10,0
UC3845	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,5 мА	11 мА	7,6-30	—	8,4/7,6
UC3845A	30-350	✓	✓		✓	✓	✓	✓											500 кГц	0,3 мА	11 мА	7,9-30	—	8,5/7,9
UC3849	50-250		✓				✓	✓											1 МГц	—	21 мА	8,4-20	—	8,4/8
UCC35705	25-250	✓			✓	✓	✓	✓											4 МГц	50 мкА	2,5 мА	8,2-15	—	8,8/8,2
UCC35706	25-250	✓			✓	✓	✓	✓											4 МГц	50 мкА	2,5 мА	8,0-15	—	12/8
UCC3800	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	7,2-15	—	7,2/6,9
UCC3801	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	9,4-15	—	9,4/7,4
UCC3802	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	12,5-15	—	12,5/8,3
UCC3803	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	4,1-15	—	4,1/3,6
UCC3804	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	12,5-15	—	12,5/8,3
UCC3805	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	4,1-15	—	4,1/3,6
UCC3807-1	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	1,3 мА	6,9-15	—	7,2/6,9
UCC3807-2	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	1,3 мА	8,3-15	—	12,5/8,3
UCC3807-3	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	1,3 мА	4,1-15	—	4,3/4,1
UCC3809-1	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	500 мкА	8-19	—	10,0/8,0
UCC3809-2	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	500 мкА	8-19	—	15,0/8,0
UCC3813-0	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	7,2-15	—	7,2/6,9
UCC3813-1	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	9,4-15	—	9,4/7,4
UCC3813-2	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	12,5-15	—	12,5/8,3
UCC3813-3	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	4,1-15	—	4,1/3,6
UCC3813-4	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	12,5-15	—	12,5/8,3
UCC3813-5	10-200	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	100 мкА	500 мкА	4,1-15	—	4,1/3,6
UCC3884	50-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	200 мкА	5 мА	8,9-15	—	8,9/8,3
UCC38C40	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	2,3 мА	6,6-20	—	7,0/6,6
UCC38C41	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	2,3 мА	6,6-20	—	7,0/6,6
UCC38C42	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	2,3 мА	9-20	—	14,5/9
UCC38C43	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓											1 МГц	50 мкА	2,3 мА	7,6-20	—	8,4/7,6

Устройства, имеющие статус Preview, обозначены жирным синим шрифтом



(Параметры устройств, продолжение предыдущей страницы)

Серия	V _{REF} (В)	V _{REF} Tol. (%)	Макс. связн. (%)	Мягк. пуск	Е/А	Выв. «откл.»	Прям. связь по напр.	Ток выхода (втекающ./вытекающ.) (А)	Комп. наклона	Выв. «снхр.»	Маски- рование передн. фронта	MSOP	SSOP	TSSOP	HTSSOP-PowerPAD™	SOIC	SOIC-W (300 ml)	SOIC-W Power	PLCC	DIL (PDIIP)	Цена*
Энергосберегающие контроллеры и автономные регуляторы смещения																					
UCC3581	4	1,5	Прог.	✓	—	✓	—	1/1	—	✓	—					14				14	1,00
UCC28600	—	—	—	✓	—	—	—	1/-0,75	—	—	—					8					0,49
UCC3888/89	2,5	3	5,5	✓	—	—	✓	0,2/0,15	—	—	—						8			8	0,59
Универсальные несимметричные контроллеры																					
TL3842	5	2	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,40
TL3843	5	2	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,40
TL3844	5	2	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,40
TL3845	5	2	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,40
UC28023	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	—	1,5/1,5	—	✓	—						16			16	1,35
UC3823	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	✓	1,5/1,5	—	✓	—						16		20	16	1,60
UC3823A/B	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	✓	2/2	—	✓	—						16		20	16	4,90
UC3842	5	1,5	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3842A	5	1,5	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3843	5	1,5	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3843A	5	1,5	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3844	5	1,5	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3844A	5	1,5	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3845	5	1,5	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3845A	5	1,5	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—					8/14				8	0,80
UC3849	5	2	Прог.	✓	✓	—	—	0,3/0,3	—	—	✓						24		28	24	3,05
UCC35705	—	—	93	—	—	—	✓	0,1/0,1	Н/Д	—	—	8				8				8	0,75
UCC35706	—	—	93	—	—	—	✓	0,1/0,1	Н/Д	—	—	8				8				8	0,75
UCC3800	5	1,5	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3801	5	1,5	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3802	5	1,5	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3803	4	1,5	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3804	5	1,5	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3805	4	1,5	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	1,35
UCC3807-1	2 (встр)	—	Прог.	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс					8				8	1,50
UCC3807-2	2 (встр)	—	Прог.	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс					8				8	1,50
UCC3807-3	2 (встр)	—	Прог.	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс					8				8	1,50
UCC3809-1	5	5	90	✓	—	✓	—	0,8/0,4	—	—	—	8		8		8				8	0,85
UCC3809-2	5	5	90	✓	—	✓	—	0,8/0,4	—	—	—	8		8		8				8	0,85
UCC3813-0	5	2	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3813-1	5	2	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3813-2	5	2	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3813-3	4	2	100	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3813-4	5	2	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3813-5	4	2	50	✓	✓	—	—	1/1	—	—	100 нс			8		8				8	0,80
UCC3884	5	2,5	100	✓	✓	—	✓	1/0,5	—	—	—					16				16	1,60
UCC38C40	5	2	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8				8				8	0,95
UCC38C41	5	2	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8				8				8	0,95
UCC38C42	5	2	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8				8				8	0,95
UCC38C43	5	2	100	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8				8				8	0,95

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Устройства, имеющие статус Preview, обозначены жирным синим шрифтом



ШИМ контроллеры источников питания

Указатель (продолжение)

(Параметры устройств, продолжение на следующей странице)

Серия	Типовое значение мощн. (Вт)	Метод управ.			Топология								Факт. макс. частота	Пусковой ток	Рабочий ток	Напр. источника (В)	Схема запуска при 110 В	Защита от понижения напряжения Вкл/откл (В)		
		OC по напряжению	OC по току	OC по ср. току	Понижающая	Повышающая	Обратноходовая (БЕРС, Сик)	Прямоходовая (включая 2-фазную)	Прямоходовая (сваж. > 50%)	Раздельная прямо/обратно-ходовая/повышающая	С активным демпфером прямо/обратно-ходовая	Двухтактная							Двухтактная с ОС по току/напряжению	Полумостовая
Универсальные несимметричные контроллеры (продолжение)																				
UCC38C44	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓						1 МГц	50 мкА	2,3 мА	9-20	—	14,5/9	
UCC38C45	10-250	✓	✓		✓	✓	✓	✓						1 МГц	50 мкА	2,3 мА	7,6-20	—	8,4/7,6	
Широкодиапазонные по входу контроллеры с ОС по напряжению																				
UCC3570	25-250	✓					✓	✓	✓					500 кГц	85 мкА	1 мА	9,0-15	—	13,0/9	
UCC35701	25-250	✓					✓	✓	✓					700 кГц	130 мкА	750 мкА	9,0-15	—	13,0/9	
UCC35702	25-250	✓					✓	✓	✓					700 кГц	130 мкА	750 мкА	8,8-15	—	9,6/8,8	
UCC35705	25-250	✓			✓		✓	✓	✓					4 МГц	50 мкА	2,5 мА	8,2-15	—	8,8/8,2	
UCC35706	25-250	✓			✓		✓	✓	✓					4 МГц	50 мкА	2,5 мА	8,0-15	—	12/8	
Двухканальные контроллеры																				
TL494	50-500	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300 кГц	—	7,5 мА	7-40	—	—	
TL594	50-500	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300 кГц	—	12,4 мА	7-40	—	6,1/6	
TL598	50-500	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	300 кГц	—	15 мА	7-40	—	6,1/6	
SG3524	50-500	✓												450 кГц	—	—	8-40	—	—	
UC28025	50-750	✓	✓											1 МГц	1,1 мА	22 мА	9-30	—	9,2/8,4	
UC3524	50-500	✓												250 кГц	—	—	8-40	—	—	
UC3524A	50-500	✓												250 кГц	4 мА	5 мА	8-40	—	7,5/7	
UC3525A/B	50-500	✓												250 кГц	—	14 мА	8-40	—	7,0/7,0	
UC3526A	50-500	✓												250 кГц	—	14 мА	8-35	—	—	
UC3825	50-750	✓	✓											1 МГц	1,1 мА	22 мА	9-30	—	9,2/8,4	
UC3825A/B	50-750	✓	✓											1 МГц	100 мкА	28 мА	9-22	—	16/10;9,2/8,4	
UC3827-1/-2	50-500	✓									✓			450 кГц	1000 мкА	32 мА	8,4-20	—	9/8,4	
UC3846	50-750	✓	✓								✓	✓	✓	500 кГц	1,5 мА	17 мА	8-40	—	7,7/7	
UC3856	50-750	✓	✓								✓	✓	✓	1 МГц	1,5 мА	17 мА	8-40	—	7,7/7	
UCC28089	25-250								✓		✓	✓	✓	500 кГц	130 мкА	1,4 мА	8-15	—	10,5/8,0	
UCC28220	50-800	✓							✓					1 МГц	200 мкА	3 мА	8-14,5	—	10/8	
UCC28221	50-800	✓							✓					1 МГц	500 мкА	3 мА	8-14,5	v	13/8	
UCC3806	50-750	✓	✓								✓	✓	✓	350 кГц	100 мкА	1,4 мА	7-15	—	7,5/6,7	
UCC3808-1/-2/A-1/A-2	50-500	✓									✓	✓	✓	1 МГц	130 мкА	1 мА	4,3-15	—	12,5/8,3; 4,3/4,1	
UCC38083/4/5/6	50-500	✓									✓	✓	✓	1 МГц	130 мкА	20 мА	8,3-15	—	12,5/8,3	
UCC3810	50-500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓					1 МГц	150 мкА	2 мА	8,3-11	—	11,3/8,3	
Контроллеры с мягким переключением, режимами ZVT и ZVS																				
UC3875-8	200 Вт-2 кВт	✓	✓	✓						✓				1+ МГц	150 мкА	45 мА	10,7-20	—	10,7/9,3;15/9	
UC3879	200 Вт-2 кВт	✓	✓											✓	500 кГц	150 мкА	27 мА	11-20	—	15,2/9;10,7/9
UCC2891/2/3/4	75-600	✓					✓		✓					1 МГц	300 мкА	2 мА	8,5-14,5	v1	13/8,0	
UCC2897	75-600	✓					✓		✓					1 МГц	300 мкА	2 мА	8,5-14,5	v	13/8,0	
UCC3580-1/-2/-3/-4	50-500	✓					✓		✓					500 кГц	100 мкА	1,5 мА	7-15	—	15/8,5;9,8/5	
UCC3895	200 Вт-2 кВт	✓	✓	✓									✓	1 МГц	150 мкА	5 мА	11-17	—	11/9	
Вторичный контур, постстабилизация																				
UC3824	50-250	✓	✓											1 МГц	1,1 мА	22 мА	9-30	—	9,2/8,4	
UCC2540	50-500	✓			✓									1000 кГц	—	12 мА	2,8-36	—	—	
UCC3580-1/-2/-3/-4	50-500	✓									✓			500 кГц	100 мкА	1,5 мА	7-15	—	15/8,5;9,8/5	
UCC3583	50-500													500 кГц	100 мкА	3 мА	8,5-15	—	9/8,4	
UCC3960	25-250	✓			✓	✓	✓	✓						400 кГц	150 мкА	2,3 мА	8,0-19	—	9,5/10,5	
UCC3961	25-250	✓			✓	✓	✓	✓						400 кГц	150 мкА	2,3 мА	8,0-19	—	9,5/10,5	

1UCC2891 и UCC2893



Указатель (продолжение)

(Параметры устройств, продолжение на следующей странице)

Серия	V _{REF} (В)	V _{REF} Tol. (%)	Макс. связж. (%)	Мягк. пуск	Е/А	Выв. «откл.»	Прям. связь по напр.	Ток выхода (втекающ./вытекающ.) (А)	Комп. наклона	Выв. «снхр.»	Маскирование передн. фронта	MSOP	SSOP	TSSOP	HTSSOP-PowerPAD™	SOIC	SOIC-W (300 mil)	SOIC-W Power	PLCC	DIL (PDP)	Цена*
Универсальные несимметричные контроллеры (продолжение)																					
UC38C44	5	2	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8	—	—	—	8	—	—	8	0,95	
UC38C45	5	2	50	—	✓	—	—	1/1	—	—	—	8	—	—	—	8	—	—	8	0,95	
Широкодиапазонные по входу контроллеры с ОС по напряжению																					
UC3570	5	2	Прог.	✓	—	✓	✓	1,2/1,2	Н/Д	—	Н/Д	—	—	—	—	14	—	—	14	3,45	
UC35701	5	1,5	VS Clamp	✓	—	✓	✓	1,2/1,2	Н/Д	✓	Н/Д	—	14	—	—	14	—	—	14	2,95	
UC35702	5	1,5	VS Clamp	✓	—	✓	✓	1,2/1,2	Н/Д	✓	Н/Д	—	14	—	—	14	—	—	14	2,95	
UC35705	—	—	93	—	—	—	✓	0,1/0,1	Н/Д	—	Н/Д	8	—	—	—	8	—	—	8	0,75	
UC35706	—	—	93	—	—	—	✓	0,1/0,1	Н/Д	—	Н/Д	8	—	—	—	8	—	—	8	0,75	
Двухканальные контроллеры																					
TL494	5	5	45	—	✓	—	—	0,2/0,2	Н/Д	✓	—	—	16	—	—	16	—	—	16	0,23	
TL594	5	1	45	—	✓	—	—	0,2/0,2	Н/Д	✓	—	—	16	—	—	16	—	—	16	0,38	
TL598	5	1	45	—	✓	—	—	0,2/0,2	Н/Д	✓	—	—	16	—	—	16	—	—	16	0,81	
SG3524	5	4	45	—	✓	✓	—	0,1/0,1	Н/Д	✓	—	—	—	—	—	16	—	—	16	0,50	
UC28025	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	—	1,5/1,5	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	—	16	1,35	
UC3524	5	4	45	—	✓	v	—	0,1/0,1	Н/Д	✓	—	—	—	—	—	16	—	—	16	0,85	
UC3524A	5	2	Прог.	✓	✓	v	—	0,2/0,2	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	—	16	1,70	
UC3525A/B	5	2	Прог.	✓	✓	v	—	0,2/0,2	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	1,05	
UC3526A	5,1	1,3	Прог.	✓	✓	v	—	0,2/0,2	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	1,05	
UC3825	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	—	1,5/1,5	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	1,60	
UC3825A/B	5,1	1,5	Прог.	✓	✓	—	—	2/2	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	2,65	
UC3827-1/-2	5	4	—	✓	✓	—	—	1/0,8	—	✓	—	—	—	—	—	24	—	28	24	3,50	
UC3846	5	2	Прог.	✓	✓	—	—	0,5/0,5	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	1,60	
UC3856	5	2	Прог.	✓	✓	—	—	0,5/0,5	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	20	16	1,70	
UC28089	—	—	50	✓	—	—	—	0,5/1,0	—	✓	—	—	—	—	—	8	—	—	—	0,65	
UC28220	3,3	4,5	Прог.	✓	—	—	—	0,01/0,01	Прог.	—	—	—	16	—	—	16	—	—	—	1,60	
UC28221	3,3	4,5	Прог.	✓	—	—	—	0,01/0,01	Прог.	—	—	—	20	—	—	16	—	—	—	1,65	
UC3806	5,1	3	Прог.	✓	✓	✓	—	0,5/0,5	—	✓	—	16	16	—	—	16	16	20	16	4,10	
UC38081/-2/A-1/A-2	—	—	Прог.	✓	✓	—	—	1,0/0,5	—	✓	—	—	—	—	—	8	8	—	8	1,30	
UC38083/4/5/6	5	2	50	✓	—	—	—	1,0/0,5	Прог.	—	—	—	—	—	—	8	8	—	8	1,10	
UC3810	5	2	50	—	✓	✓	—	1/1	—	✓	—	—	—	—	—	16	—	—	16	1,85	
Контроллеры с мягким переключением, режимами ZVTи ZVS																					
UC3875-8	5	2	Прог.	✓	✓	—	—	Четыре по 2/2	—	✓	—	—	—	—	—	—	20	28	20	4,85	
UC3879	5	2,5	Прог.	✓	✓	—	—	Четыре по 0,1/0,1	—	✓	—	—	—	—	—	20	—	28	20	3,70	
UC2891/2/3/4	5	1	Прог.	✓	—	✓	—	2/2, 2/2	Прог.	✓	—	—	16	—	—	16	—	—	—	1,50	
UC2897	5	1	Прог.	✓	—	✓	—	2/2, 2/2	Прог.	✓	—	—	20	—	—	16	—	—	—	1,50	
UC3580-1/-2/-3/-4	5	1	Прог.	✓	✓	✓	✓	0,5/1;0,3/0,3	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	16	2,40	
UC3895	5	3	Прог.	✓	✓	✓	—	Четыре по 0,1/0,1	—	v	—	—	—	—	—	20	—	20	20	4,35	
Вторичный контур, постстабилизация																					
UC3824	5,1	1	Прог.	✓	✓	—	—	1,5/1,5	—	v	—	—	—	—	—	16	—	—	16	4,55	
UC2540	3,3	0,6	100	✓	✓	—	—	3/3	—	v	—	—	—	—	—	20	—	—	—	1,85	
UC3580-1/-2/-3/-4	5	1	Прог.	✓	✓	✓	✓	0,5/1;0,3/0,3	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	16	1,90	
UC3583	5	1,5	9,5	✓	✓	—	—	0,5/1,5	—	✓	—	—	—	—	—	14	—	20	14	1,75	
UC3960	—	—	72	✓	—	—	—	0,75/1,5	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	8	0,95	
UC3961	—	—	72	✓	—	—	—	0,75/1,5	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	14	1,05	

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Драйверы МОП-транзисторов

Критерии выбора решения

Диапазон напряжения питания — благодаря встроенным стабилизаторам напряжения драйверы МОП-транзисторов могут работать в широком диапазоне входных напряжений, что позволяет применять их во многих схемах.

Количество выходных каналов — для комплектации DC/DC коммутаторов и схем управления двигателями имеются одно- и двухканальные драйверы.

Конфигурация выхода — имеются инвертирующие, неинвертирующие, И и И-НЕ конфигурации

Выходной каскад TrueDrive™ — используемая в фирменных силовых драйверах и контроллерах архитектура выхода TrueDrive построена на параллельном включении биполярных и КМОП транзисторов. Данная технология позволяет передавать большой ток там, где это необходимо больше всего — в области порога Миллера МОП-транзисторов — и уменьшает потери коммутации.

Предиктивный драйвер затвора (Predictive Gate Drive™) — эта фирменная патентованная технология представляет собой метод цифрового управления регулированием времени задержек в низковольтных синхронных понижающих преобразователях, имеющих высокий КПД. Полное описание данной технологии приведено в рекомендациях по применению SLUA281 and SLUA285.

Двухканальные стробируемые драйверы МОП-транзисторов с выходным током 4 А

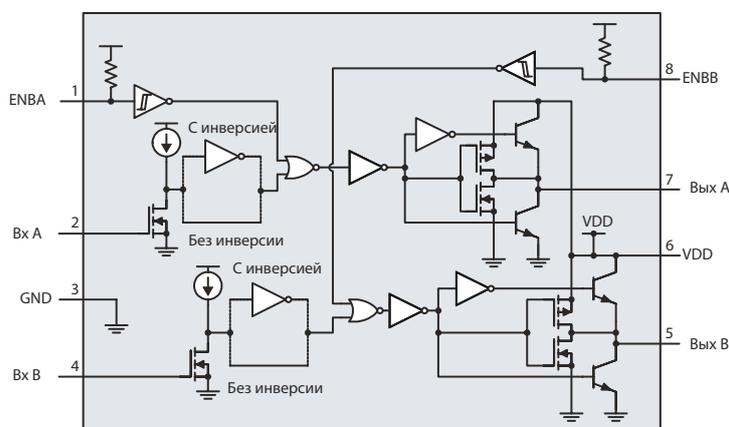
UCC27423, UCC27424, UCC27425

Получите образцы и справочные данные на сайте: www.ti.com/sc/device/НАИМЕНОВАНИЕ (где **НАИМЕНОВАНИЕ** — UCC27423, UCC27424 или UCC27425)

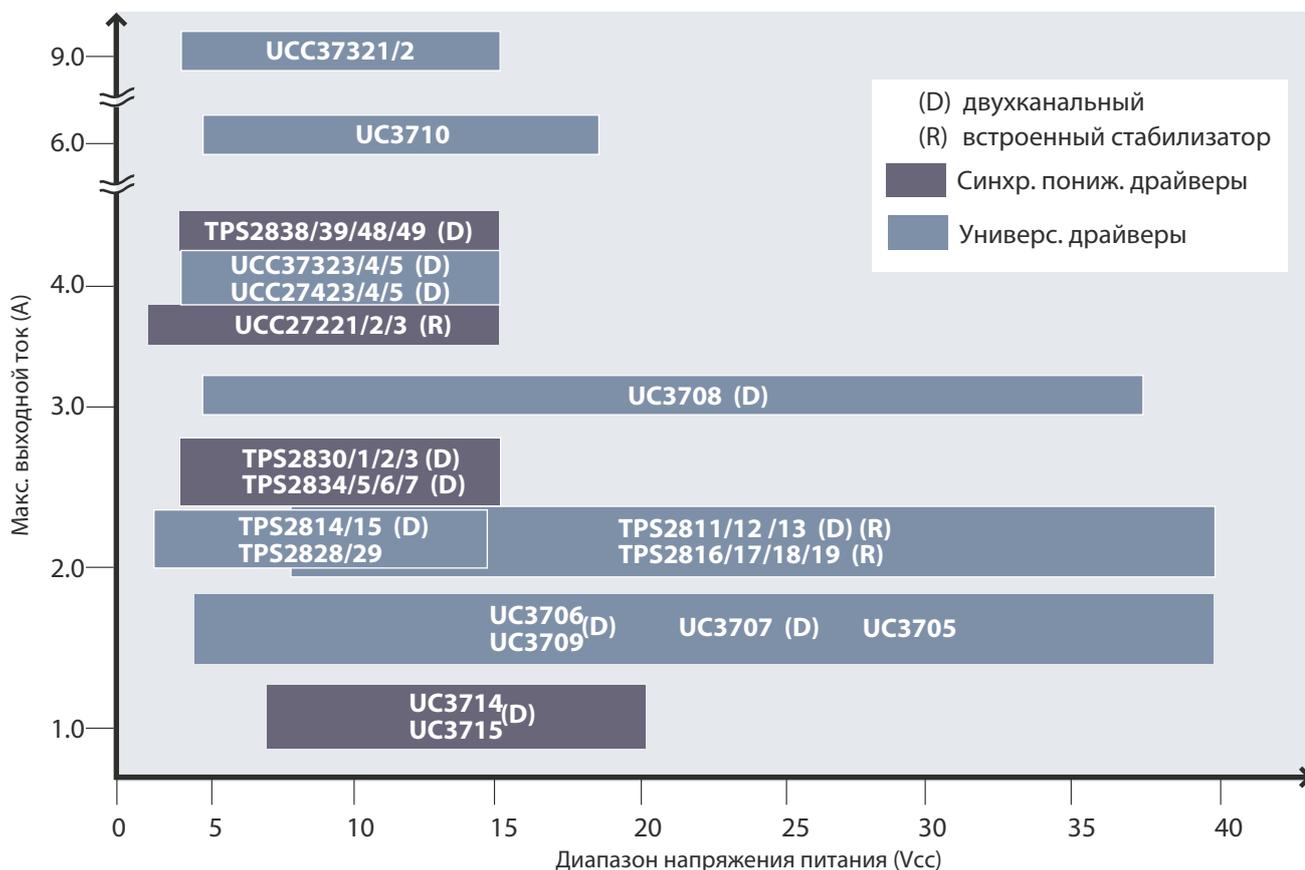
Основные характеристики

- Независимая для каждого драйвера функция разрешения
- Стандартная промышленная цоколевка
- Сила тока ± 4 А
- Единый выходной каскад TrueDrive™ на биполярных и КМОП-транзисторах обеспечивает большой ток МОП-транзисторов в области порога Миллера.

Блок-диаграмма UCC27423/24/25



Серия драйверов МОП-транзисторов





Указатель

Серия	Кол. вых.	Конф. выхода	Тип выхода ¹	Макс. ^{100%} втекающ./вытекающ. (А)	Время нарастания/спада (нс)	Диапазон ВСС (В)	Задержка рас-протр. (нс)	Входной порог	Вход разрешения	Управление бестоковой паузой	Функции защиты ²	Встр. стабилизатор	Цена*
Универсальные драйверы нижнего плеча													
TPS2811	2	инверт.	TrueDrive™	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	—	—	v	0,90
TPS2812	2	неинверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	—	—	v	0,90
TPS2813	2	см. прим. 3	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 14	40	КМОП	—	—	—	v	0,90
TPS2814	2	два входа 2-И; один инверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 14	40	КМОП	v	—	—	—	0,90
TPS2815	2	два входа 2-И-НЕ	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 14	40	КМОП	v	Н/Д	—	—	0,90
TPS2816	1	инверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	Н/Д	—	v	0,65
TPS2817	1	неинверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	Н/Д	—	v	0,65
TPS2818	1	инверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	Н/Д	—	v	0,65
TPS2819	1	неинверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 40	40	КМОП	—	Н/Д	—	v	0,65
TPS2828	1	инверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 14	40	КМОП	—	Н/Д	—	—	0,60
TPS2829	1	неинверт.	TrueDrive	2,0/2,0	25/25	4 - 14	40	КМОП	—	Н/Д	—	—	0,60
UC3714	2	неинверт.	биполярн.	0,5/1,0	30/25	7 - 20	50	ТТЛ/ШИМ	v	per.	—	—	0,95
UC3715	2	см. прим. 3	биполярн.	1,0/2,0	30/25	7 - 20	50	ТТЛ/ШИМ	v	per.	—	—	0,90
UCC27323	2	инверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,80
UCC27324	2	неинверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,80
UCC27325	2	см. прим. 3	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,80
UCC27423	2	инверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	v	—	—	—	0,85
UCC27424	2	неинверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	v	—	—	—	0,85
UCC27425	2	см. прим. 3	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	v	—	—	—	0,85
UCC28089	2	Н/Д	биполярн.	0,5/1,0	28/13	8 - 15	45	Н/Д	—	per.	ОСР	—	0,65
UCC37321	1	инверт.	TrueDrive	9/9	20/20	4 - 15	30	ТТЛ/КМОП	v	—	—	—	0,99
UCC37322	1	неинверт.	TrueDrive	9/9	20/20	4 - 15	30	ТТЛ/КМОП	v	—	—	—	0,99
UCC37323	2	инверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,75
UCC37324	2	неинверт.	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,75
UCC37325	2	см. прим. 3	TrueDrive	4,0/4,0	25/25	4 - 15	35	ТТЛ/КМОП	—	—	—	—	0,75
Синхронные понижающие драйверы													
TPS2830	2	неинверт.	TrueDrive	2,4/2,4	50/50	4,5 - 15	75	КМОП	v	адаптивное	OVPC	—	1,05
TPS2831	2	инверт.	TrueDrive	2,4/2,4	50/50	4,5 - 15	75	КМОП	v	адаптивное	OVPC	—	1,05
TPS2832	2	неинверт.	TrueDrive	2,4/2,4	50/50	4,5 - 15	75	КМОП	—	адаптивное	—	—	1,00
TPS2833	2	инверт.	TrueDrive	2,4/2,4	50/50	4,5 - 15	75	КМОП	—	адаптивное	—	—	1,00
TPS2834	2	неинверт.	TrueDrive	2,4/2,4	30/30	4,5 - 15	70	ТТЛ	v	адаптивное	OVPC	—	1,05
TPS2835	2	инверт.	TrueDrive	2,4/2,4	30/30	4,5 - 15	70	ТТЛ	v	адаптивное	OVPC	—	1,05
TPS2836	2	неинверт.	TrueDrive	2,4/2,4	30/30	4,5 - 15	70	ТТЛ	—	адаптивное	—	—	1,25
TPS2837	2	инверт.	TrueDrive	2,4/2,4	30/30	4,5 - 15	70	ТТЛ	—	адаптивное	—	—	1,25
TPS2838	2	неинверт.	TrueDrive	4/4	120	10 - 15	40	ТТЛ	v	адаптивное	—	v	1,30
TPS2839	2	инверт.	TrueDrive	4/4	120	10 - 15	40	ТТЛ	v	адаптивное	—	v	1,30
TPS2848	2	неинверт.	TrueDrive	4/4	120	10 - 15	20	ТТЛ	v	адаптивное	—	v	1,25
TPS2849	2	инверт.	TrueDrive	4/4	120	10 - 15	20	ТТЛ	v	адаптивное	—	v	1,25
UCC27221	2	инверт.	TrueDrive	3,3/3,3	20/20	3,7 - 20	82/103	ТТЛ	—	PGD4	—	v	1,35
UCC27222	2	неинверт.	TrueDrive	3,3/3,3	20/20	3,7 - 20	82/103	ТТЛ	—	PGD4	—	v	1,35
UCC27223	2	неинверт.	TrueDrive	3,3/3,3	25/35	4,15 - 20	82/103	ТТЛ	v	PGD4	—	v	1,35
UCD7100PWP	1	свободный/неинверт.	TrueDrive	4/4	10/10	4,15 - 16	20	КМОП/ТТЛ	—	адаптивное	регулир.	—	0,99
UCD7201PWP	2	свободный/неинверт.	TrueDrive	4/4	10/10	4,15 - 16	20	КМОП/ТТЛ	—	адаптивное	регулир.	—	1,20

Тип выхода: TrueDrive – гибридная (биполярная/КМОП) архитектура выходного каскада, улучшающая передачу сильных токов при низких напряжениях (на пороге Миллера).

2 ОСР - защита от перегрузки по току, OVPC максимальная защита по напряжению закорачиванием.

3 Один инвертирующий, один неинвертирующий.

4 Predictive Gate Drive™ (Предиктивный драйвер затвора)

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Контроллеры распределения нагрузки

Критерии выбора решения

Измерение тока — выходной ток источника питания может быть определен или в верхнем или в нижнем плече распределяемого выхода. Два контроллера (UC3907, UCC39002) могут быть подключены в любом порядке, тем не менее, UC3902 предназначен для работы в нижнем плече (относительно общей шины).

Несимметричное или дифференциальное изменение тока — оптимальные результаты могут быть получены при использовании дифференциального метода как в схемах верхнего плеча, так и нижнего. Применение несимметричной конфигурации снижает количество необходимых выводов в схемах с общей шиной.

Несимметричная или дифференциальная шина распределения — в зависимости от уровня шума в любом отдельном устройстве проектировщики могут выбрать среди совместно используемых модулей несимметричный или дифференциальный режим распределения общей шины. Точный дифференциальный режим обеспечивает наибольшую невосприимчивость к шуму, но несимметричный вариант тоже может дать отличные результаты, если разделяемый сигнал имеет достаточно высокую амплитуду.

Состояние Ведущий/Ведомый — один контроллер (UC3907) имеет в наличии выходной сигнал ведущий/ведомый, обеспечивающий координацию совместной работы с другими источниками питания и связь со схемами диагностики оконечных систем.

Горячая замена/горячее подключение — новое устройство UCC39002 отличается возможностью горячей замены или горячего подключения модульных источников питания без нарушения управления распределенной шиной.

Выравнивание контура обратной связи по току — каждый из данных контроллеров распределения нагрузки дает разработчикам возможность балансирования распределенного контура обратной связи по току по требованию системы или отдельных источников питания.

Соответствие требованиям стандарта Intel на серверные компоненты (SSI) — UCC39002 соответствует требованиям спецификации SSI от Intel в части 1) одиночное соединение между параллельными модулями и 2) масштабируемое распределяемое напряжение, не зависящее от сопротивления управляемого ключа.

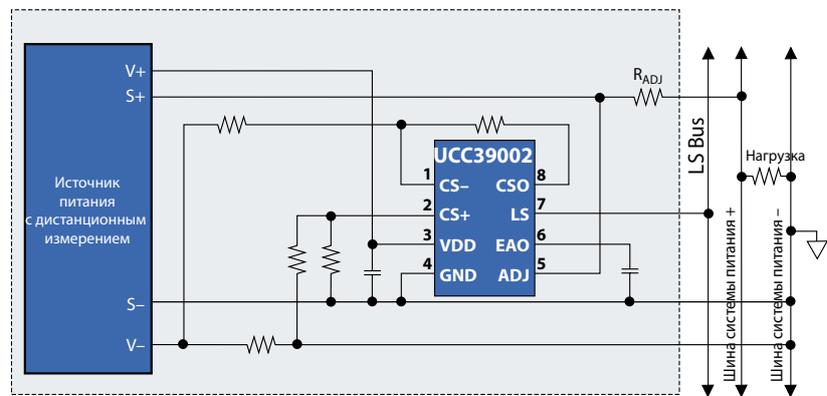
Усовершенствованный 8-контактный контроллер распределения нагрузки

UCC39002

Получите образцы, справочные данные, оценочные модули и руководства по применению на сайте: www.ti.com/sc/device/UCC39002

Основные характеристики

- Высокая точность, ошибка распределения тока при полной нагрузке менее 1%
- Возможность измерения тока верхнего и нижнего плеча (относительно общей шины)
- Токоизмерительный усилитель со сверхнизким смещением и подстройкой.



Указатель

Серия	V _{IN} (мин)	V _{IN} (макс)	Точность опорного сигнала (%)	Шина распределения	Кол. выводов	Потр. ток (мА)	Цена*
UC3902	2,7	20	—	дифференциальная	8	6	1,85
UC3907	4,5	35	1,25	несимметричная	16	6	2,10
UCC39002	4	15	—	несимметричная	8	2,5	0,95

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены жирным красным шрифтом

В помощь разработчику Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочный модуль		
UCC39002EVM	Руководство пользователя усовершенствованного контроллера распределения нагрузки, HPA027A	49

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Номер издания	Описание
SLUA270A	Система распределения нагрузки на трех DC/DC модулях с применением UCC39002, вх. напряжение 48 В, вых. напряжение 12 В
SLUA128	Контроллер распределения нагрузки UC3902 и его функционирование в системах распределенного питания
SLUA147	ИС распределения нагрузки UC3907 упрощает конструирование параллельных источников питания



Критерии выбора решения

Встраиваемыми модулями питания являются монтируемые на плату, полностью интегрированные DC/DC преобразователи, требующие применения только одного-двух внешних компонентов.

Входное напряжение (V_{IN}) – встраиваемые модули питания предназначены для работы с напряжением промышленной стандартной шины постоянного тока.

Выходной ток (I_{OUT}) – выходной ток преобразователя должен соответствовать требованиям к величине максимального тока вашего устройства.

Выходное напряжение (V_{OUT}) – выберите регулируемое или фиксированное V_{OUT} соответствующее вашим требованиям.

Развязка – преобразователи с гальванической развязкой входа от выхода как правило более сложные и дорогие.

Особенности – технология TurboTrans™, функция SmartSync, регулируемое выходное напряжение, дистанционное измерение, защита от превышения температуры, перегрузки по току и блокировка выхода – вот только некоторые из множества предлагаемых функций.

Требования к охлаждению – максимальный ток преобразователей часто зависит от охлаждения.

Кривые области безопасной работы определяют требования преобразователей к охлаждению при определенных токах.

Защита – защита от неисправностей может включать защиту от коротких замыканий, превышения температуры, перегрузок по току и напряжению.

Конструктивное исполнение – вертикальная компоновка занимает очень мало места. Большинство изделий серии доступны в исполнении «монтаж на поверхность» и «горизонтальный монтаж в сквозные отверстия».

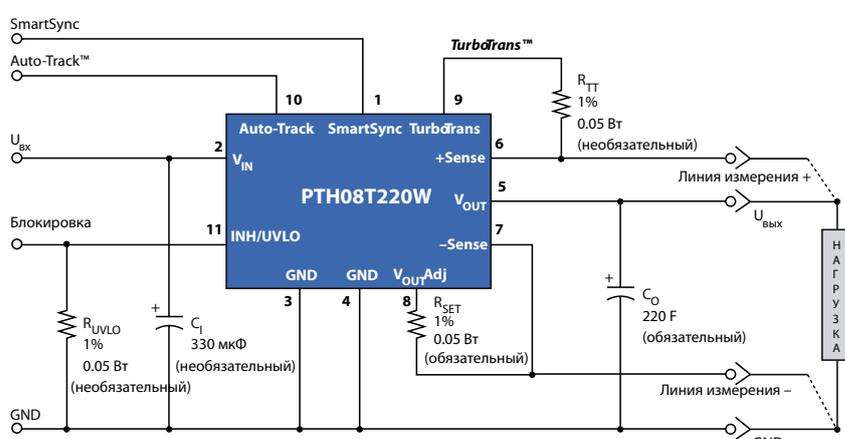
Встраиваемый модуль выполненный по технологии TurboTrans™, входное напряжение от 4,5 до 14 В, выходной ток 16 А

PTH08T220W

Получите образцы и справочные данные на www.ti.com/sc/device/PTH08T220W

PTH08T220W – высокоэффективный локальный (размещаемый непосредственно возле нагрузки) модуль питания серии T2, обеспечивающий выходной ток 16 А.

При входном напряжении от 4,5 до 14 В и единственном регулировочном резисторе обеспечивается любое значение выходного напряжения в диапазоне от 0,7 до 5,5 В. Модуль поддерживает технологию TurboTrans, имеет встроенные функции синхронизации SmartSync и задания последовательности коммутации питания Auto-Track™.



Серия встраиваемых модулей питания (POLA™ и другие)

$U_{вх}$	1 А	2 А	3 А	5 А	8 А	15 А	20 А	30 А	60 А	$I_{вых}$
48 В	PT4210 PT4310 #	PT4220 PTB48540	PT4220 PTB48540	PT4120 PTB48500 #	PTB48560	PTB48501 # PTB48502 #	PTB48520			
24 В	DCR01/02 # DCR01/02 DCV01 # PTN78000	PT4240 PTN78060	PT4240 PTN78060	PT4140 PTN78020	PTB78560	PTB78520	PTB78520			
12 В	DCR02 # DCR01/02 DCV01 # PTN78000	PTH08080 PTN78060 PT5070	PTN78060	PTN78020 PT6640 ♣	PTH12000 PTH12050 PTV12010	PTH12060 PTH12010 PT6980 #	PTH12020 PTV12020	PTH12030	PTH12040	
5 В	DCR01/02 # DCR01 DCV01 # PTN04050	PTH04070	PTH04070	PTH05000 PT6670 ♦	PTH05050 PT6935 # PT6910 ♣ PT6940 # PTV05010	PTH05060 PTH05010	PTH05020 PTV05020	PTH05030	PTH04040	
3.3 В		PTH04070	PTH04070 PT6670	PTH03000 PT6670 ♦ PT6910 ♣ PT6940 #	PTH03050 PT6910 ♣ PTV03010	PTH03060 PTH03010	PTH03020 PTV03020	PTH03030	PTH04040	

Многоканальные модули ♦ Спец. функция повышающая ♣ Спец. функция отрицательный выход

Изолированные Не изолированные



Серия силовых модулей PTH QDR/DDR

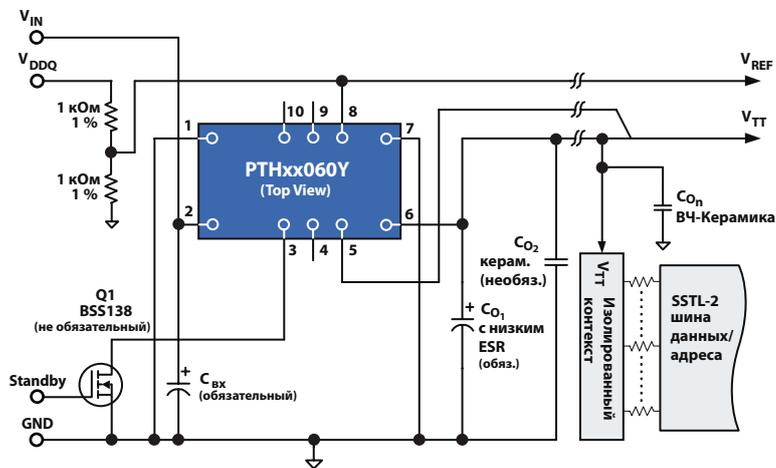
PTHxx060Y

Получите образцы и справочные данные на www.ti.com/sc/device/НАИМЕНОВАНИЕ

(где **НАИМЕНОВАНИЕ** PTH03060Y, PTH05060Y или PTH12060Y)

Основные характеристики

- Неизолированные DC/DC модули для активного согласования питающей шины памяти типа I и II с двойной (DDR) и учетверенной (QDR) скоростью передачи данных.
- Вырабатывает напряжение питания системной шины (V_{TT}), отдавая или принимая ток для отслеживания внешнего опорного напряжения (V_{REF})
- V_{TT} отслеживает напряжение V_{DDQ} (питание цепей ввода-вывода) при переходных процессах с допустимым отклонением ± 40 мВ
- Поддерживает диапазон V_{TT} от 0,55 до 1,8 В
- Модели с входным напряжением 3,3/5/12 В
- Выходной ток до 15 А
- Совместимость с POLA™



Указатель

Серия ¹	Напряжение входной шины	Описание	P_{out} или I_{out}	Диапазон V_o (В)	$V_{o\text{рег.}}$	Задание последоват. Auto-Track™	POLA™	DDR-QDR	Цена*
Неизолированные одноканальные с положительным выходом									
PTH03000W	3,3 В	вх. 3,3 В; 6 А; POL	6 А	0,8-2,5	✓				6,90
PTH03010W	3,3 В	вх. 3,3 В; 15 А; POL; Auto-Track™	15 А	0,8-2,5	✓	✓	✓		11,60
PTH03020W	3,3 В	вх. 3,3 В; 22 А; POL; Auto-Track	22 А	0,8-2,5	✓	✓	✓		18,15
PTH03030W	3,3 В	вх. 3,3 В; 30 А; POL; Auto-Track	30 А	0,8-2,5	✓	✓	✓		25,00
PTH03050W	3,3 В	вх. 3,3 В; 6 А; POL; Auto-Track	6 А	0,8-2,5	✓	✓	✓		6,90
PTH03060W	3,3 В	вх. 3,3 В; 10 А; POL; Auto-Track	10 А	0,7-2,5	✓	✓	✓		9,80
PTH04000W	3,3 В/5 В	вх. 3-5,5 В; 3 А; POL; Auto-Track	3 А	0,9-3,6	✓	✓	✓		4,50
PTH04070W	3,3 В/5 В	вх. 3-5,5 В; 3 А; POL	3 А	0,9-3,6	✓				4,28
PTH04040W	3,3 В/5 В	вх. 3 В-5,5 В; 60 А; POL; Auto-Track	60 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		35,00
PTH05000W	5 В	вх. 5 В; 6 А; POL	6 А	0,8-3,6	✓				6,90
PTH05010W	5 В	вх. 5 В; 15 А; POL; Auto-Track	15 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		11,60
PTH05020W	5 В	вх. 5 В; 22 А; POL; Auto-Track	22 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		18,15
PTH05030W	5 В	вх. 5 В; 30 А; POL; Auto-Track	30 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		25,00
PTH05050W	5 В	вх. 5 В; 6 А; POL; Auto-Track	6 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		6,90
PTH05060W	5 В	вх. 5 В; 10 А; POL; Auto-Track	10 А	0,8-3,6	✓	✓	✓		9,80
PTH05T210W	5 В	вх. 5 В; 30 А; T2 2-е поколение PTH POL с TurboTrans™	30 А	0,7-3,6	✓	✓	✓		18,00
PTH08000W	12 В	вх. 8-14 В; 3 А; POL	3 А	0,9-5,5	✓	✓	✓		4,50
PTH08080W	5 В/12 В	вх. 5-18 В; 2,25 А; POL	2,25 А	0,9-5,5	✓	✓	✓		4,28
PTH08T210W	12 В	вх. 5,5-14 В; 30 А; T2 2-е поколение PTH POL с TurboTrans	30 А	0,7-3,6	✓	✓	✓		18,00
PTH08T220W	5 В/12 В	вх. 4,5-14 В; 16 А; T2 2-е поколение PTH POL с TurboTrans™	16 А	0,7-5,5	✓	✓	✓		12,60
PTH08T230W	5 В/12 В	вх. 4,5-14 В; 6 А; T2 2-е поколение PTH POL с TurboTrans™	6 А	0,7-5,5	✓	✓	✓		7,90
PTH08T240W	5 В/12 В	вх. 4,5-14 В; 10 А; T2 2-е поколение PTH POL с TurboTrans™	10 А	0,7-5,5	✓	✓	✓		10,80
PTH12000L/W	12 В	вх. 12 В; 6 А; POL	6 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓				6,90
PTH12010L/W	12 В	вх. 12 В; 12 А; POL; Auto-Track	12 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓	✓	✓		11,60
PTH12020L/W	12 В	вх. 12 В; 18 А; POL; Auto-Track	18 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓	✓	✓		18,15
PTH12030L/W	12 В	вх. 12 В; 26 А; POL; Auto-Track	26 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓	✓	✓		25,00
PTH12040W	12 В	вх. 12 В; 50 А; POL; Auto-Track	50 А	0,8-5,5	✓	✓	✓		35,00
PTH12050L/W	12 В	вх. 12 В; 6 А; POL; Auto-Track	6 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓	✓	✓		6,90
PTH12060L/W	12 В	вх. 12 В; 10 А; POL; Auto-Track	10 А	0,8-1,8/1,2-5,5	✓	✓	✓		9,80
PTH03010Y	3,3 В	вх. 3,3 В; 15 А; оконеч. модуль DDR	15 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓	✓	11,60
PTH03050Y	3,3 В	вх. 3,3 В; 6 А оконеч. модуль DDR	6 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓	✓	6,90

¹ Полный список предложений продукции можно увидеть на power.ti.com

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом



Указатель (продолжение)

Серия1	Напряжение входной шины	Описание	POUT или IOUT	Диапазон VO (В)	VO рег.	Задание последоват. Auto-Track™	POLA™	DDR-QDR	Цена*
Неизолированные одноканальные с положительным выходом (продолжение)									
PTH03060Y	3,3 В	вх. 3,3 В; 10 А; оконеч. модуль DDR	10 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		9,80
PTH05010Y	5 В	вх. 5 В; 15 А; оконеч. модуль DDR	15 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		11,60
PTH05050Y	5 В	вх. 5 В; 6 А; оконеч. модуль DDR	6 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		6,90
PTH05060Y	5 В	вх. 5 В; 10 А; оконеч. модуль DDR	10 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		9,80
PTH12010Y	12 В	вх. 12 В; 12 А; оконеч. модуль DDR	12 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		11,60
PTH12050Y	12 В	вх. 12 В; 6 А; оконеч. модуль DDR	6 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		6,90
PTH12060Y	12 В	вх. 12 В; 8 А; оконеч. модуль DDR	8 А	Отслеживает VREF	✓	✓	✓		9,80
PTN04050C	3,3 В/5 В	вх. 3 В/5 В; вых. 12 Вт; повышающий; ISR	12 Вт	5 - 15	✓				8,00
PTN78000W/H	VO + (2 – 36) В	широкодиапазонный по вх./вых.; 1,5 А; положительный; понижающий; ISR	1,5 А	2,5 – 12/12 - 22	✓				8,00
PTN78060W/H	VO + (2 – 36) В	широкодиапазонный по вх./вых.; 3 А; положительный; понижающий; ISR	3 А	2,5 – 12/12 - 22	✓				11,00
PTN78020W/H	VO + (2 – 36) В	широкодиапазонный по вх./вых.; 6 А; положительный; понижающий; ISR	6 А	2,5 – 12/12 - 22	✓				15,00
PTV03010W	3,3 В	вх. 5 В; 8 А; вертикальный SIP; Auto-Track	8 А	0,8 – 2,5	✓	✓	✓		6,90
PTV03020W	3,3 В	вх. 5 В; 18 А; вертикальный SIP; Auto-Track	8 А	0,8 – 2,5	✓	✓	✓		11,60
PTV05010W	5 В	вх. 5 В; 8 А; вертикальный SIP; Auto-Track	8 А	0,8 – 3,6	✓	✓	✓		6,90
PTV05020W	5 В	вх. 5 В; 18 А; вертикальный SIP; Auto-Track	8 А	0,8 – 3,6	✓	✓	✓		11,60
PTV08040W	12 В	вх. 8 – 14 В; 50 А; вертикальный SIP; Auto-Track	50 А	0,8 – 3,6	✓	✓			35,00
PTV08T250W	12 В	вх. 8 – 14 В; 50 А; T2 2-е поколение; TurboTrans™	50 А	0,8 – 3,6	✓	✓	✓		36,00
PTV12010L/W	12 В	вх. 12 В; 8 А; вертикальный SIP; Auto-Track	18 А	0,8 – 1,8/1,2 – 5,5	✓	✓	✓		6,90
PTV12020L/W	12 В	вх. 12 В; 18 А; вертикальный SIP; Auto-Track	18 А	0,8 – 1,8/1,2 – 5,5	✓	✓	✓		11,60
Неизолированные одноканальные с отрицательным выходом									
PT6910	3,3 В/5 В	вх. 3,3В/5 В; 12 Вт; регулируемый преобразователь положит. напряжения в отриц.	12 Вт	-1,2 – -6,5	✓				26,25
PTN04050A	3,3 В/5 В	вх. 3 В – 5 В; 6 Вт; положит. в отриц. (понижающий-повышающий); ISR	6 Вт	-3,3 – -15	✓				8,00
PTN78000A	7 – 29 В	широкодиапазонный по вх./вых.; 1,5 А; положит. в отриц. (понижающий-повышающий); ISR	1,5 А	-3 – -15	✓				8,00
PTN78060A	9 – 29 В	широкодиапазонный по вх./вых.; 15 Вт положит. в отриц. (понижающий-повышающий); ISR	15 Вт	-3 – -15	✓				11,00
PTN78020A	9 – 29 В	широкодиапазонный по вх./вых.; 25 Вт положит. в отриц. (понижающий-повышающий); ISR	25 Вт	-3 – -15	✓				15,00
Неизолированные многоканальные									
PT5060	5 В	5 В вх. в ±12/15 В вых.; 9 Вт; двухканальный регулir. выход; ISR	9 Вт	±8 – ±20	✓				10,80
PT6940	3,3 В/5 В	6 А; вх. 3,3/5 В; регулir. двухканальный выход; ISR	два канала						32,40
6 А	1,2 – 3,3	v							
PT6980	12 В	10 А; вх. 12 В; регулir. двухканальный выход; ISR	10 А	1,3 – 3,6	✓				27,40
Изолированные одноканальные									
DCP01_B	5; 24	1 Вт; нерегулir. изолир. DC/DC преобразователь с синхронизацией	1 Вт	5; 12; 15					5,35
DCP02	5; 12; 24	2 Вт; нерегулir. изолир. DC/DC преобразователь с синхронизацией	2 Вт	3,3; 5; 7; 9; 12; 15					6,95
DCR01	5; 12; 24	1 Вт; регулir. изолир. DC/DC преобразователь с синхронизацией	1 Вт	3,3; 5					5,95
PT4210	48 В	3 – 7 Вт; вх. 48 В; изолированный DC/DC преобразователь	3 – 7 Вт	3,3 to 12					18,75
PT4220	48 В	10 Вт; вх. 48 В; изолированный DC/DC преобразователь	10 Вт	1,5 to 12	✓				26,90
PTB48520W	48 В	25 А; вх. 48 В; изолированный POL преобразователь; Auto-Track I/O	75 Вт	1,8 to 3,6	✓	✓			62,00
PTB48540A/B/C	48 В	10 Вт; вх. 48 В; изолированный PoE преобразователь	10 Вт	3,3; 5; 12	✓				26,00
PTB48560A/B/C	48 В	30 Вт; вх. 48 В; изолированный POL преобразователь; Auto-Track I/O	30 Вт	3,3; 5; 12	✓	✓			25,00
PTB78520W	18 В – 60 В	20 А; вх. 18 – 60 В; изолированный POL преобразователь; Auto-Track I/O	65 Вт	1,8 to 3,6	✓	✓			62,00
PTB78560A/B/C	18 В – 60 В	30 Вт; вх. 18 – 60 В; изолированный POL преобразователь; Auto-Track I/O	30 Вт	3,3; 5; 12	✓	✓			25,00
PTMA	48 В	10 Вт; вх. 48 В; изолированный DC/DC преобразователь – стандартная цоколевка	10 Вт	3,3; 5; 12	✓				20,00
PTQA	48 В	100 Вт; вх. 48 В; изолированный DC/DC преобразователь – стандартная цоколевка	100 Вт	2,5; 3,3	✓				44,00
Изолированные многоканальные									
DCP01_DB	5; 15; 24	1 Вт; нерегулir. двухканальный изолир. DC/DC преобразователь с синхронизацией	1 Вт	±5, ±12, ±15					5,90
DCP02_D	5; 15; 24	2 Вт; нерегулir. двухканальный изолир. DC/DC преобразователь с синхронизацией	2 Вт	±5, ±12, ±15					6,95
PTB48500A	48 В	30 Вт; вх. 48 В; изолированный двухканальный DC/DC преобразователь	30 Вт	3,3/1,2	✓				43,00
PTB48501A/B	48 В	35 Вт; вх. 48 В; изолированный двухканальный DC/DC преобразователь	35 Вт	3,3/1,2 или 1,5	✓				45,00
PTB48502A/B	48 В	40 Вт; вх. 48 В; изолированный двухканальный DC/DC преобразователь	40 Вт	3,3/1,2 или 1,5	✓				49,00

1 полный список предложений продукции можно увидеть на power.ti.com

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным шрифтом**



Линейные стабилизаторы с низким падением напряжения (LDO-стабилизаторы)

TI предлагает очень широкую серию LDO-стабилизаторов, покрывающую область применения от микроамперных дежурных схем до питания телекоммуникационных устройств током до 7,5 А. Основная продукция отражена на диаграмме, приведенной ниже, и в таблице на стр. 25. Более обширный выбор представлен на стр. 26-27 и на сайте power.ti.com.

Критерии выбора решения

Входное напряжение – минимальное значение V_{IN} должно быть больше, чем $V_{OUT} + V_{DO}$, независимо от минимального значения, приведенного в таблице.

КПД – пренебрегая током покоя (I_q) стабилизатора, можно принять КПД равным V_{OUT} / V_{IN} .

Рассеиваемая мощность – $PD = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT}$. PD ограничена конструктивом, температурой окружающей среды T_A и максимально допустимой температурой корпуса T_{MAX} . См. руководство по применению SLVA118 «Руководство проектировщика цифровых устройств по

линейным стабилизаторам напряжения и управлению тепловыми режимами». При более высокой рассеиваемой мощности или требованиях к КПД TI рекомендует понижающие DC/DC преобразователи/контроллеры.

Требования к конденсаторам – выходной конденсатор и особенно его эквивалентное последовательное сопротивление (ESR) являются критическими параметрами стабильности. Поэтому некоторые LDO-стабилизаторы требуют применения танталовых выходных конденсаторов, которые имеют высокое ESR. Если LDO-стабилизатор устойчиво работает без выходного конденсатора или с керамическими конденсаторами, имеющими низкое ESR, то он как правило стабильно работает со всеми типами конденсаторов.

Системы, чувствительные к ВЧ, аудио и другим шумам – для устранения шума от источника питания выберите LDO-стабилизатор с высоким подавлением пульсаций (PSRR) и низким уровнем выходного шума (<50 мкВ ср.кв.). В некоторых LDO-стабилизаторах имеется компенсационный вывод (BP), к которому для

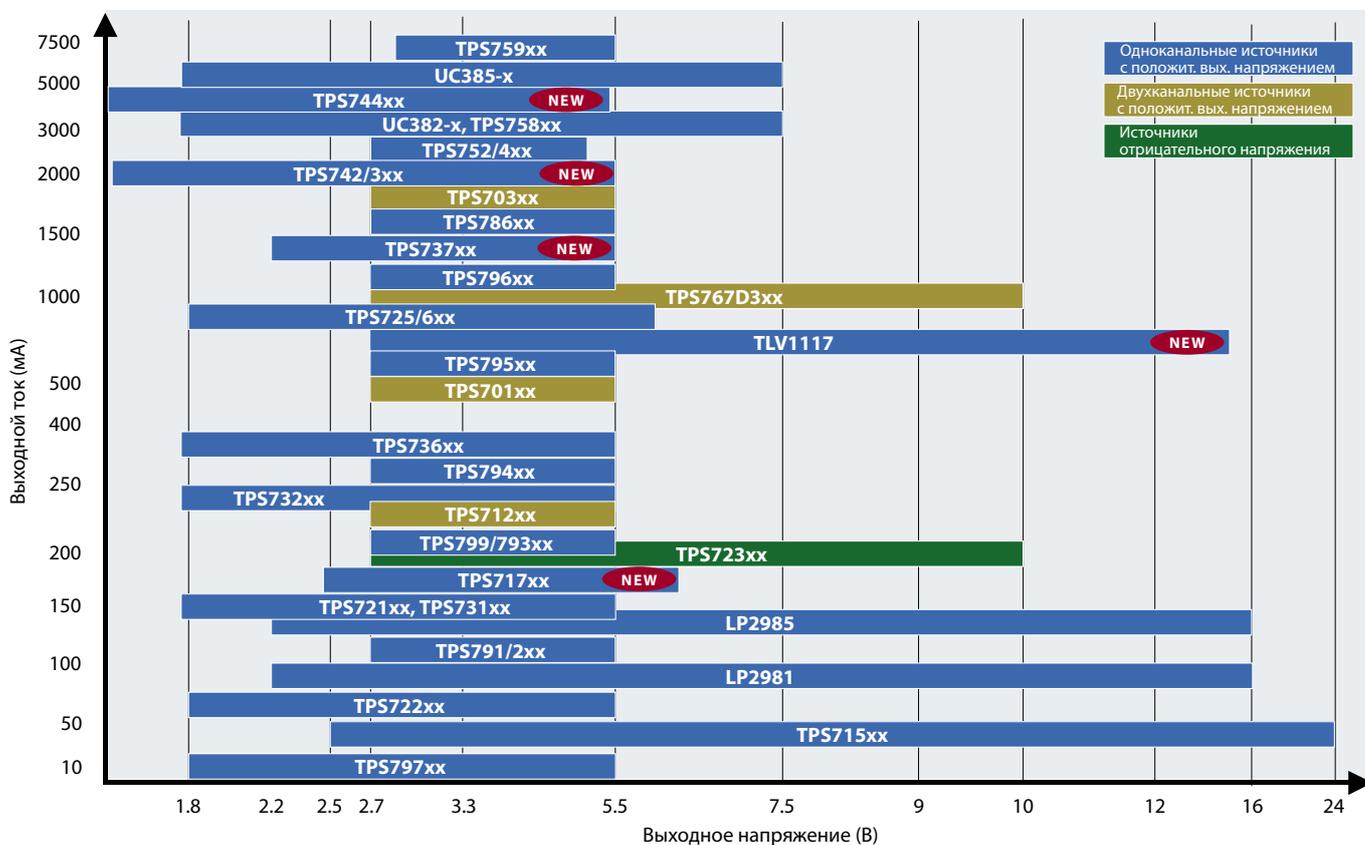
уменьшения выходного шума подключается емкость.

PG/SVS – работоспособность таких устройств как микропроцессоры, DSP и ПЛИМ критична к минимальному значению напряжения. Функция супервизора напряжения питания (SVS) заключается в отслеживании текущего напряжения и выдаче сигнала в случае его падения ниже определенного значения. Таким образом, система может вернуться к предыдущему состоянию и предотвратить сбой. SVS выставляет сигнал перезапуска после определенной задержки, тогда как функция «питание исправно» (PG) не имеет задержки.

Защита от обратного тока – в определенных системах, где выходное напряжение LDO-стабилизатора выше входного, устройство защиты от обратного тока препятствует утечке тока от выхода LDO ко входу. Этот ток может повредить источник питания, особенно если им является батарея.

Многоканальные решения, связанные с конкретным применением – см. стр. 44.

Серия линейных стабилизаторов и стабилизаторов с низким падением напряжения (LDO) (показаны избранные модели)



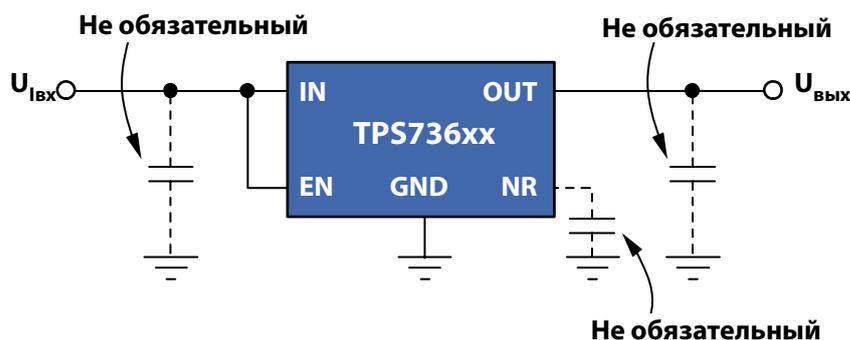


Область применения изделий

Серия	I_{out} (мА)	Особенности	Область применения										Цена*			
			телефоны	радиолВС	ВЧ (глубокое подавление пульсаций + низкий шум)	портативные устройства/карманные компьютеры/цифровые преобразователи	защита от обратного тока	контроллер MSP430	процессор OMAP™	DSP и ПЛИМ	оконечная нагрузка DDR	высокое напряжение		низкий профиль ($\leq 12 \mu\text{m}$)	низкая стоимость	
TPS797xx	10	I_q 1,2 мкА, сигнал «питание исправно» для защиты от пониженного напряжения, керамический конденсатор, SC70	✓			✓		✓								0,34
REF30xx	25	точность 0,2%, макс. I_q 50 мкА, SOT-23				✓		✓								0,59
REF29xx	25	точность 2%, макс. I_q 50 мкА, SOT-23				✓		✓								0,49
TPS715xx	50	I_q 3,4 мкА, $I_{вх}$ 24 В макс., керамический конденсатор, SC70	✓			✓		✓				✓	✓			0,34
TPS715Axx	80	самая мощная версия TPS715xx, в термостойком корпусе QFN	✓			✓		✓				✓	✓			0,44
TPS769xx	100	I_q 17 мкА, недорогой вариант для маломощных схем до 100 мА, SOT23				✓									✓	0,29
LP2981	100	V_{in} макс 16 В, малое время отклика, SOT23										✓		✓		0,36
TPS731xx	150	без конденсаторов, точность 1%, V_{in} 1,7 – 5,5 В, V_{out} возможно по заказу, SOT23				✓		✓			✓					0,45
LP2985	150	недорогой вариант для схем до 150 мА, SOT23													✓	0,36
TPS730xx	200	недорогая альтернатива TPS793xx, SOT23													✓	0,20
TPS793xx	200	исполнение для ВЧ-приложений, гибридный LP2985/LP3985, керамический конденсатор, SOT23/WCSP	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓		0,23
TPS799xx	200	низкий I_q (тип. 40 мкА), альтернатива TPS793xx, thin SOT23/WCSP	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓		0,30
TPS794xx	250	ВЧ, керамический конденсатор, в термостойком корпусе PowerPAD™ MSOP8				✓		✓		✓	✓			✓		0,65
TPS732xx	250	без конденсаторов, точность 1%, V_{in} 1,7 – 5,5 В, V_{out} возможно по заказу, SOT23/QFN				✓				✓	✓			✓		0,65
TPS766xx	250	I_q 35 мкА, «питание исправно», недорогой вариант для схем до 250 мА, SOIC8				✓				✓	✓				✓	0,40
TPS712xx	250/250	двухканальный ВЧ LDO в корпусе QFN, керамический конденсатор	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓		0,80
TPS736xx	400	без конденсаторов, точность 1%, V_{in} 1,7 – 5,5 В, V_{out} возможно по заказу, SOT23/QFN/SOT223				✓		✓			✓			✓		0,95
TPS776xx	500	недорогой вариант для схем до 500 мА, SOIC и PowerPAD TSSOP корпус (PWP)									✓			✓	✓	0,70
TPS795xx	500	исполнение для ВЧ-приложений, керамический конденсатор, SOT223				✓					✓					1,05
TPS726126	1000	питание ядра 1,2 В и встроенный сброс для C5501/02 and C6711/12/13									✓					1,10
TPS725xx	1000	низкое входное напряжение (вплоть до 1,8 В) любой конденсатор LDO, SOT223/TO263/SOIC									✓					1,10
TPS796xx	1000	исполнение для ВЧ-приложений, керамический конденсатор, SOT223/TO263/QFN				✓					✓					1,10
TPS768xx	1000	недорогой вариант для схем до 1 А, SOIC и PowerPAD TSSOP (PWP)									✓			✓		0,90
TPS786xx	1500	исполнение для ВЧ-приложений, керамический конденсатор, SOT223/TO263				✓					✓					1,35
UC382-x	3000	отдельное V_{bias} делает возможной стабилизацию V_{in} от 1,7 В, TO220/TO263									✓					2,70
TPS51100	3000	LDO с втекающим/вытекающим током; см. стр. 7											✓			0,80
UC385-x	5000	отдельное V_{bias} делает возможной стабилизацию V_{in} от 1,7 В, TO220/TO263									✓					3,15

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Типовое включение бесконденсаторных LDO TPS736xx с током нагрузки 400 мА





Указатель LDO стабилизаторов

Серия ¹	I _O (мА)	V _{до} при I _O (мВ)	I _q (мкА)	Варианты выхода		V _н мин	V _н макс	Точность (%)	Тип корпуса										Функции ²	C _Ф	Комментарий	Цена*
				фикс. напряжение (В)	рег. (В)				WSCP	SC70	SOT23	MSOP	FN	S08	SOT223	PWP	TO220	PW				
Одноканальные, с положительным выходным напряжением																						
TPS797xx	10	105	1,2	1,8;3,0;3,3	—	1,8	5,5	4	✓										PG	0,47 мкФ С	MSP430; самый низкий I _q	0,34
TPS715xx	50	415	3,2	2,5;3,0;3,3;5,0	1,2-15	2,5	24	4	✓										—	0,47 мкФ С	ультранизкий I _q	0,34
TPS770xx	50	35	17	1,2;1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,2-5,5	2,7	10	3		✓									/EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q	0,34
TPS790xx	50	57	18	1,5;1,8;2,5;2,8;3,0	—	2,7	10	3		✓									/EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q и высокое V _н	0,36
TPS715Axx	80	670	3,2	3,3	1,2-15	2,5	24	4			✓								—	0,47 мкФ С	термостойкий корпус	0,44
TPS789xx	100	115	18	1,5;1,8;2,5;2,8;3,0	—	2,7	13,5	3		✓									EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q и высокое V _н	0,30
TPS792xx	100	38	185	2,5;2,8;3	1,2-5,5	2,7	5,5	2		✓									EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,40
TPS791xx	100	38	185	1,8;3,3;4,7	1,2-5,5	2,7	5,5	2		✓									/EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,40
TPS769xx	100	70	18	1,2;1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,2-5,5	2,7	10	3		✓									/EN	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,29
LP2981	100	200	600	1,8;2,5;2,8;3,0;3,3;5	1,3-9	2,2	16	1		✓									EN	3,3 мкФ С	малое время отклика	0,36
TPS76201	100	100	22	—	0,7-5,5	2,7	10	3		✓									/EN	4,7 мкФ Т	самое низкое V _{out} LDO	0,37
TPS717xx	150	170	50	1,8;2,6;2,8;2,85;3,0;3,3;EEPROM4	1,20-5,5	1,7	5,5	1		✓									EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,45
TPS731xx	150	30	400	1,5;1,8;2,5;3,0;3,3;5,0;EEPROM4	1,20-5,5	1,7	5,5	1		✓									EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,45
LP2985	150	280	850	1,25;1,5;1,8;2,5;2,7-3,3;5,0	—	2,2	16	1	v	✓									EN	3,3 мкФ С	малое время отклика	0,36
TPS763xx	150	180	85	1,6;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;3,8;5,0	1,5-6,5	2,7	10	3		✓									EN	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,25
TPS721xx	150	150	90	1,5;1,6;1,8	1,2-2,5	1,8	5,5	3		✓									EN	0,1 мкФ С	низкий уровень шума и низкое V _н	0,41
TPS771xx	150	75	90	1,5;1,8;2,7;2,8;3,3;5,0	1,5-5,5	2,7	10	2			✓								/EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,60
TPS730xx	200	120	180	1,8;2,5;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	5,5	2		✓									EN, BP	2,2 мкФ С	дешевый вариант TPS793xx	0,23
TPS793xx	200	77	180	1,8;2,5;2,8;2,85;3,0;3,3;4,75	1,2-5,5	2,7	5,5	2	v	✓									EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,28
TPS799xx	200	100	40	1,5;1,8;2,5;2,8;2,85;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	6,5	2	v	✓									EN, BP	2,2 мкФ С	маломощный вариант TPS793xx	0,35
TPS794xx	250	145	172	1,8;2,5;2,8;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	5,5	3			✓				✓				EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,65
TPS732xx	250	40	400	1,5;1,8;2,5;3,0;3,3;5,0;EEPROM4	1,20-5,5	1,7	5,5	1		✓	✓				✓				EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,65
TPS766xx	250	140	35	1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,25-5,5	2,7	10	3				✓							/EN, PG	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,40
TPS773xx	250	125	90	1,5;1,6;1,8;2,7;2,8;3,3;5,0	1,5-5,5	2,7	10	2			✓								/EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,70
TPS779xx	250	250	90	1,8;2,5;3,0	1,5-5,5	2,7	10	2			✓								EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,70
TPS736xx	400	75	300	1,5;1,8;2,5;3,0;3,3;EEPROM4	1,20-5,5	1,7	5,5	1		✓	✓				✓				EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,95
TPS795xx	500	105	265	1,6;1,8;2,5;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	5,5	2							✓				EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,05
TPS775xx	500	169	87	1,5;1,6;1,8;2,5;3,3	1,5-5,5	2,7	10	2				✓			✓				/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	0,95
TPS776xx	500	169	87	1,5;1,8;2,5;2,8;3,3	1,20-5,5	2,7	10	2				✓			✓				/EN, PG	10 мкФ Т	малое время отклика	0,70
TPS777xx	750	260	85	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5-5,5	2,7	10	2				✓			✓				/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	1,05
TLV1117	800	1200	5 mA	1,2;1,5;1,8;2,5;3,3;5,0	1,4-13	2,7	15	3				✓	✓						—	10 мкФ Т	низкая цена	0,41
TPS737xx	1000	200	300	EEPROM4	1,2-5,5	2,0	5,5	2							✓				EN	1 мкФ С	низкая цена	0,60
TPS725xx	1000	170	75	1,5;1,6;1,8;2,5	1,2-5,5	1,8	6	2				✓	✓						✓ EN, SVS	без конд.	низкий уровень шума; задержка SVS 50 мс	1,10
TPS726xx	1000	170	75	1,26;1,5;1,6;1,8;2,5	—	1,8	6	2							✓				✓ EN, SVS	без конд.	низкий уровень шума; задержка SVS 200 мс	1,10



Серия ¹	IO (mA)	V _ю при IO (mB)	I _q (мкА)	Варианты выхода		V _{ин} мин	V _{ин} макс	Точность (%)	Тип корпуса										Функции ²	C ₀ ³	Комментарии	Цена*	
				фикс. напряжение (В)	рег. (В)				WCSP	SC70	SOT23	MSOP	FN	S08	SOT223	PWP	TO220	PW					TO263
TPS796xx	1000	200	310	1,8;2,5;2,8;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	5,5	2										✓	EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,10	
TPS767xx	1000	230	85	1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,5-5,5	2,7	10	2										✓	/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	1,10	
TPS768xx	1000	230	80	1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,2-5,5	2,7	10	2										✓	/EN, PG	10 мкФ Т	малое время отклика	0,90	
TPS742xx	1500	60	2 мА	EEPROM4	0,8-3,3	0,9	5,25	1										✓	EN, SS, PG	без конд.	низкое V _{out} ; высокая точность	2,25	
TPS743xx	1500	125	2 мА	EEPROM4	0,8-3,3	0,9	5,25	1										✓	EN, TR, PG	без конд.	низкое V _{out} ; высокая точность	2,25	
TPS786xx	1500	390	310	1,8;2,5;2,8;3,0;3,3	1,2-5,5	2,7	5,5	2										✓	EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,35	
TPS751xx	1500	160	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5-5,0	2,7	5	2										✓	/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	1,60	
TPS753xx	1500	160	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5-5,0	2,7	5	2										✓	/EN, SVS	47 мкФ Т	малое время отклика	1,70	
TPS752xx	2000	210	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5-5,0	2,7	5	2										✓	/EN, SVS	47 мкФ Т	малое время отклика	1,80	
TPS754xx	2000	210	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5-5,0	2,7	5	2										✓	/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	1,75	
TPS744xx	3000	125	2 мА	EEPROM4	0,8-3,3	0,9	5,25	1										✓	EN, SS, PG	без конд.	низкое V _{out} ; высокая точность	2,95	
UC382-x	3000	350	6 мА	1,5;2,1;2,5	1,20-6,0	1,7	7,5	1										✓	✓	—	100 мкФ Т	быстрый LDO с защитой от обратного тока	2,70
UCC383-x	3000	400	400	3,3;5,0	1,2-8,5	1,8	9	2,5										✓	✓	/EN	22 мкФ Т	защита от обратного тока	2,70
TPS51100	3000	1250	3	1/2 VDD _{SNS}	—	4,75	5,25	1,6										✓	✓	EN	20 мкФ С	питание DDR/DDR11	0,80
TPS758xx	3000	150	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2-5,0	2,8	5,5	3										✓	✓	EN	47 мкФ Т	малое время отклика	2,70
UC385-x	5000	350	8 мА	1,5;2,1;2,5	1,20-6,0	1,7	7,5	1										✓	✓	—	100 мкФ Т	быстрый LDO с защитой от обратного тока	3,15
TPS756xx	5000	250	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2-5,0	2,8	5,5	3										✓	✓	EN	47 мкФ Т	малое время отклика	3,00
TPS759xx	7500	400	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2-5,0	2,8	5,5	3										✓	✓	/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	3,20
Одноканальные, с отрицательным выходным напряжением																							
TPS723xx	200	280	130	-2,5	(-1,2)-(-9)	-10	-2,7	2										✓	EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень шума; высокое PSRR	1,05	
UCC384-x	500	150	200	-12,0; -5,0	(-1,25)-(-15)	-15	-3,5	3										✓	/EN	4,7 мкФ С	малая скважность	1,86	

¹ xx означает исполнение по напряжению. Например, 33 означает вариант 3, 3 В.

Регулируемое напряжение означается 01.

² BP – компенсационный вывод для подкл. конденсатора снижения шума, EN – активный уровень разрешения высокий, /EN – активный уровень разрешения низкий, PG – питание исправно, SS – вывод плавного пуска, SVS – супервизор напряжения питания, TR – слежение.

³ С – керамический, Т – танталовый, без конд. – бесконденсаторный LDO-стабилизатор.

4EEPROM программируется производителем по заказу. Обеспечиваются минимальные поставки. Обращайтесь в TI.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устоява выделены **жирным красным шрифтом**

Указатель LDO стабилизаторов



Серия ¹	IO (mA)	V _ю при IO (mB)	I _q (мкА)	Варианты выхода		V _{ин} мин	V _{ин} макс	Точность (%)	Тип корпуса										Функции ²	C ₀ ³	Комментарии	Цена*
				фикс. напряжение (В)	рег. (В)				WCSP	SC70	SOT23	MSOP	FN	S08	SOT223	PWP	TO220	PW				
Одноканальные, с положительным выходным напряжением																						
TPS797xx	10	105	1,2	1,8;3,0;3,3	—	1,8	5,5	4											PG	0,47 мкФ С	MSP430; самый низкий I _q	0,34
TPS715xx	50	415	3,2	2,5;3,0;3,3;5,0	1,2 15	2,5	24	4											—	0,47 мкФ С	ультранизкий I _q	0,34
TPS770xx	50	35	17	1,2;1,5;1,8;2,5;2,7;2,8;3,0;3,3;5,0	1,2 5,5	2,7	10	3											/EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q	0,34
TPS790xx	50	57	18	1,5;1,8;2,5;2,8;3,0	—	2,7	10	3											/EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q и высокое V _{ин}	0,36

Серия ¹	I _O (мА)	V _{до} при I _O (мВ)	I _q (мкА)	Варианты выхода				V _{ин} мин	V _{ин} макс	Точность (%)	Тип корпуса								Функции ₂	C ₀ ³	Комментарии	Цена*
				фикс. напряжение (В)	рег. (В)	WCSPP	SC70				SOT23	MSOP	FN	S08	SOT223	PWP	TO220	PW				
TPS715Axx	80	670	3,2	3,3	1,2 15	2,5	24	4											—	0,47 мкФ С	термостойкий корпус	0,44
TPS789xx	100	115	18	1,5; 1,8; 2,5; 2,8; 3,0	—	2,7	13,5	3			✓								EN	4,7 мкФ Т	низкий I _q и высокое V _{ин}	0,30
TPS792xx	100	38	185	2,5; 2,8; 3	1,2 5,5	2,7	5,5	2			✓								EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,40
TPS791xx	100	38	185	1,8; 3,3; 4,7	1,2 5,5	2,7	5,5	2			✓								/EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,40
TPS769xx	100	70	18	1,2; 1,5; 1,8; 2,5; 2,7; 2,8; 3,0; 3,3; 5,0	1,2 5,5	2,7	10	3			✓								/EN	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,29
LP2981	100	200	600	1,8; 2,5; 2,8; 3,0; 3,3; 5	1,3 9	2,2	16	1			✓								EN	3,3 мкФ С	малое время отклика	0,36
TPS76201	100	100	22	—	0,7 5,5	2,7	10	3			✓								/EN	4,7 мкФ Т	самое низкое V _{OUT} LDO	0,37
TPS717xx	150	170	50	1,8; 2,6; 2,8; 2,85; 3,0; 3,3; EEPROM4	1,20 5,5	1,7	5,5	1			✓								EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,45
TPS731xx	150	30	400	1,5; 1,8; 2,5; 3,0; 3,3; 5,0; EEPROM4	1,20 5,5	1,7	5,5	1			✓								EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,45
LP2985	150	280	850	1,25; 1,5; 1,8; 2,5 2,7–3,3; 5,0	—	2,2	16	1	✓		✓								EN	3,3 мкФ С	малое время отклика	0,36
TPS763xx	150	180	85	1,6; 1,8; 2,5; 2,7; 2,8; 3,0; 3,3; 3,8; 5,0	1,5 6,5	2,7	10	3			✓								EN	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,25
TPS721xx	150	150	90	1,5; 1,6; 1,8	1,2 2,5	1,8	5,5	3			✓								EN	0,1 мкФ С	низкий уровень шума и низкое V _{ин}	0,41
TPS771xx	150	75	90	1,5; 1,8; 2,7; 2,8; 3,3; 5,0	1,5 5,5	2,7	10	2			✓								/EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,60
TPS730xx	200	120	180	1,8; 2,5; 3,0; 3,3	1,2 5,5	2,7	5,5	2			✓								EN, BP	2,2 мкФ С	дешевый вариант TPS793xx	0,23
TPS793xx	200	77	180	1,8; 2,5; 2,8; 2,85; 3,0; 3,3; 4,75	1,2 5,5	2,7	5,5	2	✓		✓								EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,28
TPS799xx	200	100	40	1,5; 1,8; 2,5; 2,8; 2,85; 3,0; 3,3	1,2 5,5	2,7	6,5	2	✓		✓								EN, BP	2,2 мкФ С	маломощный вариант TPS793xx	0,35
TPS794xx	250	145	172	1,8; 2,5; 2,8; 3,0; 3,3	1,2 5,5	2,7	5,5	3			✓			✓					EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	0,65
TPS732xx	250	40	400	1,5; 1,8; 2,5; 3,0; 3,3; 5,0; EEPROM4	1,20 5,5	1,7	5,5	1			✓	✓	✓						EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,65
TPS766xx	250	140	35	1,5; 1,8; 2,5; 2,7; 2,8; 3,0; 3,3; 5,0	1,25 5,5	2,7	10	3			✓								/EN, PG	4,7 мкФ Т	низкая цена	0,40
TPS773xx	250	125	90	1,5; 1,6; 1,8; 2,7; 2,8; 3,3; 5,0	1,5 5,5	2,7	10	2			✓								/EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,70
TPS779xx	250	250	90	1,8; 2,5; 3,0	1,5 5,5	2,7	10	2			✓								EN, SVS	10 мкФ Т	низкий уровень шума	0,70
TPS736xx	400	75	300	1,5; 1,8; 2,5; 3,0; 3,3; EEPROM4	1,20 5,5	1,7	5,5	1			✓	✓	✓						EN, BP	без конд.	защита от обратного тока	0,95
TPS795xx	500	105	265	1,6; 1,8; 2,5; 3,0; 3,3	1,2 5,5	2,7	5,5	2			✓			✓					EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,05
TPS775xx	500	169	87	1,5; 1,6; 1,8; 2,5; 3,3	1,5 5,5	2,7	10	2			✓	✓							/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	0,95
TPS776xx	500	169	87	1,5; 1,8; 2,5; 2,8; 3,3	1,20 5,5	2,7	10	2			✓	✓							/EN, PG	10 мкФ Т	малое время отклика	0,70
TPS777xx	750	260	85	1,5; 1,8; 2,5; 3,3	1,5 – 5,5	2,7	10	2			✓	✓							/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	1,05
TLV1117	800	1200	5 мА	1,2; 1,5; 1,8; 2,5; 3,3; 5,0	1,4 13	2,7	15	3			✓	✓							—	10 мкФ Т	низкая цена	0,41
TPS737xx	1000	200	300	EEPROM4	1,2 5,5	2,0	5,5	2			✓								EN	1 мкФ С	низкая цена	0,60
TPS725xx	1000	170	75	1,5; 1,6; 1,8; 2,5	1,2 5,5	1,8	6	2			✓	✓							✓ EN, SVS	без конд.	низкий уровень шума; задержка SVS 50 мс	1,10
TPS726xx	1000	170	75	1,26; 1,5; 1,6; 1,8; 2,5	—	1,8	6	2			✓								✓ EN, SVS	без конд.	низкий уровень шума; задержка SVS 200 мс	1,10
TPS796xx	1000	200	310	1,8; 2,5; 2,8; 3,0; 3,3	1,2 5,5	2,7	5,5	2			✓	✓							✓ EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,10
TPS767xx	1000	230	85	1,5; 1,8; 2,5; 2,7; 2,8; 3,0; 3,3; 5,0	1,5 5,5	2,7	10	2			✓	✓							/EN, SVS	10 мкФ Т	малое время отклика	1,10
TPS768xx	1000	230	80	1,5; 1,8; 2,5; 2,7; 2,8; 3,0; 3,3; 5,0	1,2 5,5	2,7	10	2			✓	✓							/EN, PG	10 мкФ Т	малое время отклика	0,90



Серия ¹	I _{ON} (мА)	V _{DO} при I _O (мВ)	I _q (мкА)	Варианты выхода		V _{in} мин	V _{in} макс	Точность (%)	Тип корпуса								Функции ²	C ₀ ³	Комментарии	Цена*		
				фикс. напряжение (В)	рег. (В)				WCSOP	SC70	SOT23	MSOP	cFN	S08	SOT223	PWP					TO220	PW
TPS742xx	1500	60	2 мА	EEPROM4	0,8 3,3	0,9	5,25	1									EN, SS, PG	без конд.	низкое V _{OUT} , высокая точность	2,25		
TPS743xx	1500	125	2 мА	EEPROM4	0,8 3,3	0,9	5,25	1								EN, TR, PG	без конд.	низкое V _{OUT} , высокая точность	2,25			
TPS786xx	1500	390	310	1,8;2,5;2,8;3,0;3,3	1,2 5,5	2,7	5,5	2						✓		EN, BP	1 мкФ С	низкий уровень ВЧ шума; высокое PSRR	1,35			
TPS751xx	1500	160	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5 5,0	2,7	5	2								/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	1,60			
TPS753xx	1500	160	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5 5,0	2,7	5	2								/EN, SVS	47 мкФ Т	малое время отклика	1,70			
TPS752xx	2000	210	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5 5,0	2,7	5	2								/EN, SVS	47 мкФ Т	малое время отклика	1,80			
TPS754xx	2000	210	75	1,5;1,8;2,5;3,3	1,5 5,0	2,7	5	2								/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	1,75			
TPS744xx	3000	125	2 мА	EEPROM4	0,8 3,3	0,9	5,25	1								EN, SS, PG	без конд.	низкое V _{OUT} , высокая точность	2,95			
UC382-x	3000	350	6 мА	1,5;2,1;2,5	1,20 6,0	1,7	7,5	1									✓	✓	100 мкФ Т	быстрый LDO с защитой от обратного тока	2,70	
UCC383-x	3000	400	400	3,3;5,0	1,2-8,5	1,8	9	2,5									✓	✓	/EN	22 мкФ Т	защита от обратного тока	2,70
TPS51100	3000	1250	3	1/2VDD _{SNS}	—	4,75	5,25	1,6									EN	20 мкФ С	питание DDR/DDRII	0,80		
TPS758xx	3000	150	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2-5,0	2,8	5,5	3									✓	✓	EN	47 мкФ Т	малое время отклика	2,70
UC385-x	5000	350	8 мА	1,5;2,1;2,5	1,20 6,0	1,7	7,5	1									✓	✓	—	100 мкФ Т	быстрый LDO с защитой от обратного тока	3,15
TPS756xx	5000	250	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2 5,0	2,8	5,5	3									✓	✓	EN	47 мкФ Т	малое время отклика	3,00
TPS759xx	7500	400	110	1,5;1,8;2,5;3,3	1,2 5,0	2,8	5,5	3									✓	✓	/EN, PG	47 мкФ Т	малое время отклика	3,20
Одноканальные, с отрицательным выходным напряжением																						
TPS723xx	200	280	130	-2,5	(-1,2)(-9)	-10	-2,7	2									EN, BP	2,2 мкФ С	низкий уровень шума; высокое PSRR	1,05		
UCC384-x	500	150	200	-12,0;-5,0	(-1,25)(-15)	-15	-3,5	3										✓	/EN	4,7 мкФ С	малая скважность	1,86

¹ xx означает исполнение по напряжению. Например, 33 означает вариант 3, 3 В.

Регулируемое напряжение означается 01.

² BP – компенсационный вывод для подкл. конденсатора снижения шума, EN – активный уровень разрешения высокий,

/EN – активный уровень разрешения низкий, PG – питание исправно, SS – вывод плавного пуска,

SVS – супервизор напряжения питания, TR – слежение.

³ С – керамический, Т – танталовый, без конд. – бесконденсаторный LDO-стабилизатор.

4EEPROM программируется производителем по заказу. Обеспечиваются минимальные поставки. Обращайтесь в TI.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устоява выделены **жирным красным шрифтом**

Указатель двухканальных LDO



Серия	I _{ON} (мА)	I _{OZ} (мА)	V _{DO} при I _{O1}	V _{DO} при I _{O2}	I _q (мкА)	Варианты вых.		Точность (%)	тип корпуса	VO		Функции						C ₀ ³	Комментарии	Цена*		
						фикс. напряжение (В)	рег. (В)			(мин) (В)	(макс) (В)	Enable	PG	SVS	Seq	Low Noise	(мин) (В)				(макс) (В)	
TPS712xx	250	250	145	145	400	См. прим. 3	v	2	QFN	1,2	5,5	EN					✓	2,7	5,5	2,2 мкФ С	См. прим. 4	0,80
TPS713xx	250	250	145	145	400	3,3/1,8	v	2	QFN	1,2	5,5	EN		✓			✓	2,7	5,5	2,2 мкФ С	Встроенный SVS	0,90
TPS707xx	250	150	83	125	187	См. прим. 5	v	2	PWP	1,2	5	EN	✓	✓	✓	✓	✓	2,7	5,5	10 мкФ Т	См. TPS708xx	1,20
TPS701xx	500	250	170	220	187	См. прим. 5	v	2	PWP	1,2	5	EN	✓	✓	✓	✓	✓	2,7	5,5	10 мкФ Т	См. TPS702xx	1,50
TPS767D3xx	1000	1000	350	350	85	3,3/2,5, 3,3/1,8	v	2	PWP	1,5	5,5	EN		✓				2,7	10	10 мкФ Т	Двухканальный быстрый LDO со встроенным SVS	2,00
TPS703xx	1000	2000	160	190	185	См. прим. 5	v	2	PWP	1,2	5,5	EN	✓	✓	✓	✓	✓	2,7	5,5	22 мкФ Т	См. TPS704xx	2,35
TRPM0110	1500	300	1000	2500	1000	3,3/1,8		2	—	1,8	3,3	—						4,7	5,3	100 мкФ Т	См. TRPM0111 для 3,3В/1,5В вых.	1,60

¹ С – керамический, Т – танталовый.

² 1,8/2,85; 1,8/рег.; 2,8/2,8; 2,8/рег.; 2,85/2,85.

³ 3,3/2,5; 3,3/1,8; 3,3/1,5; 3,3/1,2.

⁴ вместо встроенной функции последовательности запуска независимый сигнал разрешения.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Указатель стандартных линейных регуляторов напряжения

Серия	V _{OUT} (ном) (В)	V _{OUT} /V _{REF} Tol. Превышение темп. (%)	I _{OUT} (макс) (мА)	Мин. I _{OUT} стабилизации (мА)	I _q (макс) (мА)	V _{DO} (тип) (В)	V _{DO} (макс) (В)	V _{IN} (макс) (В)	V _{IN} -V _{OUT} (макс) (В)	Цена*
LM237, LM337	рег. (-1,2 – -37)	4	1500	1,2;1,5	—	—	3	—	-40	0,29
LM317, LM317M	рег. (1,2 – 37)	4	1500;500	3,5	—	—	3	—	40	0,27
MC79Lxx/A	-5;-12;-15	5;10	100	—	6 – 6,5	1,7	2 – 2,5	-20;-27;-30	—	0,13
TL317	рег. (1,2 – 35)	4	100	1,5	—	—	2,5	—	35	0,13
TL780-xx	5;12;15	2	1500	—	8	2	2 – 2,5	25;30;30	—	0,32
TL783	рег. (1,25 – 125)	6	700	15	—	—	20	—	125	1,15
UA723	рег. (2 – 37)	5 (25°C)	150	—	4	—	3	—	38	0,29
UA78Lxx/A	2,6;5;6,2;8;9;10;12;15	5;10	100	—	6 – 6,5	1,7	2 – 2,5	20 – 30	—	0,11
UA78Mxx	3,3;5;6;8;9;12	5	500	—	6	2	2 – 2,5	25 – 30	—	0,25
UA78xx	5;8;10;12;15;24	5	1500	—	8	2	2 – 3	25 – 38	—	0,23
UA79xx	-5;-8;-12;-15	5	1500	—	2	1,1	2 – 2,5	-25 – 30	—	0,25
UA79Mxx	-5;-8	5	500	—	2	1,1	2 – 2,5	-25	—	0,25

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Указатель LDO контроллеров

Серия	I _q (мА)	I _{drive} (макс) (мА)	V _{IN} (макс) (В)	V _{OUT} (мин) (В)	Допуск (%)	Отключение	Тип ограничения тока к.з.	Комментарии	Цена*
UC3832/3	3,3	100	40	2	2	Есть	Скважность	Точный	2,50
UC3834	5,5	200	40	1,5	4	Есть	Отвод	Высокий КПД	5,33
UC3835/6	3,75	250	40	5,0/2,5	2	Есть	Отвод	Высокий КПД	3,05
UCC3837	1,2	500	12	1,5	1	Нет	Скважность	8 выводов	1,95
LFC789D25	2	10	18	2,5	2	Нет	—	Двухканальный	0,36

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Автомобильные LDO

Серия	IO (тип) (мА)	Серия	IO (тип) (мА)	Серия	IO (тип) (мА)
TPS769xx-Q1	100	TPS775xx-Q1	500	TPS751xx-Q1	1500
TPS791xx-Q1	100	TPS776xx-Q1	500	TPS753xx-Q1	1500
TPS792xx-Q1	100	TPS725xx-Q1	1000	TPS752xx-Q1	2000
TPS793xx-Q1	200	TPS767xx-Q1	1000	TPPM0110-Q1	1500/300
TPS766xx-Q1	250	TPS768xx-Q1	1000	TPPM0111-Q1	1500/300

В помощь разработчику Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Номер издания	Описание
Бесплатные макетные платы	
DEM-SOT23LDO	Совместимы с большинством LDO с положительным выходным напряжением в корпусе SOT23 (DBV)
DEM-SOT223LDO	Совместимы с большинством LDO с положительным выходным напряжением в корпусе SOT23 (DCQ)
Руководства по применению	
SLVA118	Руководство проектировщика цифровых устройств по линейным стабилизаторам напряжения и управлению тепловым режимом
SLVA072	Техническое обозрение характеристик и функционирования LDO
SLVA115	Эквивалентное последовательное сопротивление, стабильность и LDO стабилизаторы
SLVA119	Расширение диапазона входного напряжения LDO стабилизатора
SLUA256	Регулирование сильноточных LDO с напряжением выхода вплоть до 0,5 В
SLMA002	Отчет о применении термостойких корпусов PowerPAD
SLVA076	Падение напряжения источника при быстромеменяющихся нагрузках
SLVA207	О применении справочного значения падения напряжения на LDO-стабилизаторах

DC/DC контроллеры (с внешним переключателем)

Критерии выбора решения

Входное напряжение — различным микросхемам, расположенным на одной плате, могут требоваться различные напряжения питания. Одно напряжение может питать ИС контроллера, в то время как другое может быть задействовано в блоке преобразования. Выбирайте наиболее подходящее напряжение, которое может управлять током, необходимым системе.

Выходное напряжение — выходное напряжение может быть понижено с помощью делителя напряжения вплоть до уровня опорного напряжения контроллера.

Выходной ток — выходной ток часто определяется внешними МОП-транзисторами. Параллельное включение силовых МОП-транзисторов позволяет оперировать более высокими значениями тока, до тех пор, пока драйверы способны адекватно управлять внешними транзисторами.

КПД — более высокий КПД будет способствовать уменьшению теплоотдачи, так как потери мощности превращаются в тепло. Большой ток приводит к быстрому нагреву, поэтому необходимо учитывать условия охлаждения и плотность монтажа.

Точность — современным процессорам необходима более высокая точность питания ядра низкоуровневым напряжением. Имеет место компромисс между затратами и высокой точностью формирования напряжения питания контроллера.

Защитные функции — прикладные системы, в которых на одной плате задействовано множество дорогих процессоров и периферийных ИС, могут выиграть от долговременной надежности, обеспеченной функциями защиты контроллера.

Серия TPS40K™ — имеются инструментальные программные средства.

САПР доступна на сайте

power.ti.com/40kswifttool

Асинхронный понижающий контроллер с широким диапазоном входного напряжения (от 4,5 до 52 В)

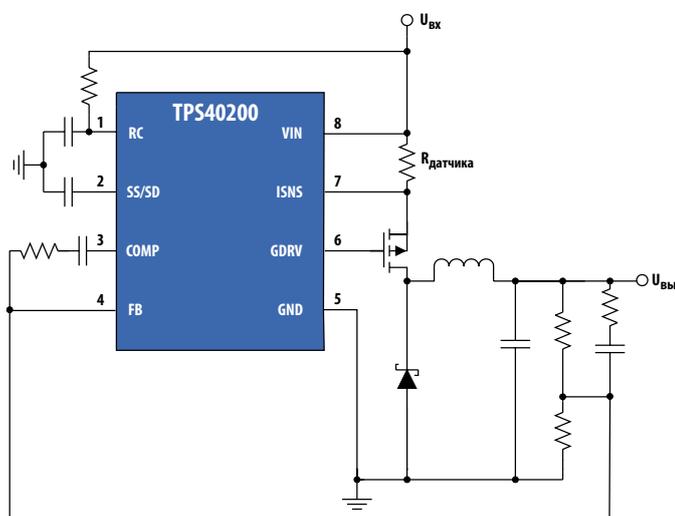
TPS40200

Образцы, справочные данные и оценочные модули можно получить на сайте

www.ti.com/sc/device/TPS40200

TPS40200 относится к асинхронным контроллерам и содержит встроенный драйвер с нагрузочной способностью 200 мА для управления Р-канальными полевыми транзисторами. Схема работоспособна при входном напряжении вплоть до 52 В и содержит средства энергосбережения, отключающие драйвер при полностью открытом внешнем транзисторе. В схеме используется обратная связь по напряжению, а также компенсация входного напряжения посредством прямой связи, позволяющей мгновенно отслеживать изменения по входу. Опорное напряжение контроллера номиналом 0,700 В подстраивается в пределах 1%, обеспечивая приемлемую точность контроля низких напряжений. TPS40200 выпускается в 8-выводном корпусе типа SOIC и обладает большинством функций более сложных контроллеров.

Типовое включение



В помощь разработчику Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
TPS40009EVM-001	Преобразователь на базе TPS40009 размером около 6 кв. см	49
TPS40021EVM-001	Синхронный понижающий преобразователь с ШИМ-контроллером, имеющий высокий КПД. Диапазон входного напряжения от 2,5 до 5,0 В, при VIN 3,3 В на выходе 1,5 В при 20 А	49
TPS40055EVM-001	Схема на базе TPS40055 преобразует питание системы с 12 до 1,8 В при токе 15 А	49
TPS40055EVM-002	Широкодиапазонный преобразователь TPS40055 выдает 5 В при 2 А	49
TPS40071EVM-001	Понижающий преобразователь обеспечивает ток 10 А от шины питания напряжением от 5 до 15 В	49
TPS40074EVM-001	Синхронный понижающий преобразователь, VIN 12 В, VOUT 1,5 В, 15 А	49
TPS40090EVM-001	Многофазный понижающий преобразователь с применением драйвера UCC27222 понижает напряжение 12 В до 1,5 при токе 100 А	49
TPS40090EVM-002	Многофазный преобразователь, VIN 12 В, VOUT 1,5 В, 100 А	49
TPS40100EVM-001	Синхронный понижающий преобразователь VIN 12 В, VOUT 3,3 В, 10 А	49
TPS40130EVM-001	Синхронный понижающий преобразователь VIN 12 В, VOUT 1,5 В, 10 А	49
TPS40190EVM-001	Многофазный синхронный понижающий преобразователь VIN 12 В, VOUT 1,5 В, 40 А	49
TPS40200EVM-001	Асинхронный понижающий преобразователь VIN 12 В, VOUT 3,3 В, 2,5 А	49
TPS51020EVM-001	Высокоэффективный оценочный модуль двухканальной памяти DDR	49
TPS5124EVM-001	Широкий диапазон VIN (6,5 – 15 В), преобразует 12 В в два канала по 2 В, 6 А	49

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Номер издания	Описание
Руководство по применению	
SLUA285	Предиктивный драйвер затвора™ — часто задаваемые вопросы
SLUA281	Предиктивный драйвер затвора повышает эффективность преобразователя



DC/DC контроллеры (с внешним переключателем)

Серия	V _{in} (В)	V _o (макс) (В)	V _o (мин) (В)	Допуск V _{out} (%)	Ток драйвера (А)	Вых. ток (А) ¹	Многоканальн. вых.	Частота (кГц)	Защита ²			Применение ³						Цена*
									SCP	OVP	UVLO	PG	асинхр.	вытекающ., втекающ.	пред-смещение	синхр.	PGD	
Универсальные DC/DC контроллеры																		
TPS40007	2,25-5,5	4	0,7	1,5	1	15	нет	300	✓	✓		✓			✓		0,99	
TPS40009	2,25-5,5	4	0,7	1,5	1	15	нет	600	✓	✓		✓	✓	✓	✓		0,99	
TPS40021	2,25-5,5	4,95	0,60	1	2	25	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓	✓		✓	✓		1,15	
TPS40040	2,25-5,5	4,95	0,60	1	1	15	нет	300	✓	✓		✓	✓				0,65	
TPS40041	2,25-5,5	4	0,7	1	1	15	нет	600	✓	✓		✓	✓				0,65	
TPS40052	10-40	35	0,7	1	1	20	нет	см. прим. 4	✓	✓					✓		1,35	
TPS40055	8-40	35	0,7	1	1	20	нет	см. прим. 4	✓	✓		✓					1,35	
TPS40057	8-40	35	0,7	1	1	20	нет	см. прим. 4	✓	✓			✓	✓			1,35	
TPS40061	10-55	40	0,7	1	1	10	нет	см. прим. 4	✓	✓		✓					1,40	
TPS40071	4,5-28	23	0,7	1	1	20	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓	✓			✓		1,35	
TPS40074	4,5-28	23	0,7	1	1	20	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	1,35	
TPS40100 (последов. запуска)	4,5-18	6	0,7	0,6	1,3	20	нет	прогр. от 100 до 600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1,45	
TPS40190	4,5-15	12,75	0,59	1	1,2	20	нет	300			✓		✓	✓			0,99	
TPS40200	4,5-52	46	0,7	2	0,2	3	нет	прогр. от 35 до 500 кГц	✓		✓	✓			✓		0,55	
TPS51020	4,5-28	24	0,85	1	2	20	2	450	✓	✓	✓	✓				✓	2,40	
TPS5124	4,5-15	12	0,85	1	2	20	2	500	✓	✓	✓						2,15	
UCC2541	2,7-35	30	0,7	—	3	40	нет	1 МГц	✓					✓	✓	✓	1,45	
Многофазные DC/DC контроллеры																		
TPS40090 (до 4 фаз)	4,5-15	3,3	0,7	1	—	30 на фазу	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓				✓		1,90	
TPS40091 (с тремя сост. до 4 фаз)	4,5-15	3,3	0,7	1	—	30 на фазу	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓			✓	✓		1,90	
TPS40120 (VID ЦАП)	4,5-5,5	1,6	0,8375	0,3	—	—	—	—									0,49	
TPS40130 (2 фазы)	3,0-40	4	0,7	1	1,2	30 на фазу	нет	см. прим. 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1,15	
DC/DC контроллеры с высоким КПД при малых нагрузках																		
TPS51020	4,5-28	24	0,85	1	2	20	2	270;360;450	✓	✓	✓	✓	комментарии двухканальный, выбираемый DDR, с режимом пропуска импульсов			✓	2,40	
TPS5110	2,5-28	3,5	0,9	1	1,5	1,2/1,5	1+1	до 500	✓	✓	✓	✓	комментарии одноканальный понижающий контроллер LDO с n-канальным МОП-транзистором				2,35	
TPS51116	3-28	3,0	1,5	1	0,8	10	1+1	до 400	✓	✓	✓	✓	комментарии синхронный коммутатор с 3 А следящим LDO			✓	1,20	
TPS51117	4,5-28	5,5	0,75	1	3	10	1	до 550	✓	✓	✓	✓	комментарии одноканальный понижающий				0,80	
TPS51120	4,5-28	5,5	2	1	3	20	2+1+1	270, 330, 430, 580	✓	✓	✓	✓	комментарии двухканальный понижающий с LDO 5/3,3 В				2,50	
TPS51124	3-28	5,5	0,76	1	3	10	2	300, 360, 420	✓	✓	✓	✓	комментарии двухканальный понижающий				2,25	
TPS5130	4,5-28	5,5	0,9	1,5	1,5	1,2/1,5	3+1	до 500	✓	✓	✓	✓	комментарии трехканальный понижающий контроллер LDO с n-канальным МОП-транзистором				3,65	
DC/DC контроллеры (без драйверов)																		
TL1451A	3,6-50	50	2,5	4	0,02	—	2	500			✓		комментарии двухканальный ШИМ понижающий/повышающий				0,95	
TL5001	3,6-40	50	1	5	0,02	—	нет	400			✓		комментарии двухканальный ШИМ понижающий/повышающий, тип. допуск опорн. напряжения ±5%				0,45	
TL5001A	3,6-40	50	1	3	0,02	—	нет	400			✓		комментарии двухканальный ШИМ понижающий/повышающий, тип. допуск опорн. напряжения ±3%				0,55	
Другие топологии DC/DC контроллеров																		
TPS43000	1,8-9	8	0,8	2	1,25	7	нет	2 МГц	✓	✓	✓	✓	комментарии контроллер с высоким КПД, понижающий, повышающий или с топологией SEPIC				2,10	
TPS64200	1,8-6,5	6,5	1,2	—	—	3	нет	—	✓		✓		комментарии простой гистерезисный контроллер с высоким КПД в корпусе SOT-23				0,55	
UC3572	4,75-30	0	-48	2	0,5	5	нет	300	✓		✓		комментарии простой гистерезисный ШИМ контроллер				1,05	

¹ данные значения тока могут быть подтверждены

² SCP – защита от к.з., OVP – защита от превышения напряжения, UVLO – защита от понижения напряжения.

³ для большинства применений выбранный контроллер будет как источником, так и приемником, работающим в двух квадрантах, и он будет являться источником или приемником тока. PG – питание исправно; PGD – используется технология предиктивного драйвера затвора; DDR – поддержка памяти типа DDR.

⁴ Прогр. до 1 МГц.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устоява выделены **жирным красным шрифтом**

САПР доступна на
power.ti.com

DC/DC преобразователи
(со встроенным переключателем)



Критерии выбора решения

КПД и конструктивное исполнение – применение индуктивных импульсных преобразователей со встроенными ключами рекомендуется, если требуются минимальные габариты и максимальный КПД.

Серия фирменных маломощных DC/DC преобразователей (TPS6xxxx) и понижающих DC/DC преобразователей SWIFT™ (TPS54xxx) достигают макс. КПД 97%. Синхронное выпрямление не только уменьшает стоимость за счет исключения внешнего выпрямительного диода Шотки, но и увеличивает КПД преобразователя на 10 %. Более высокий КПД – это дополнительное время работы батарей в портативных приборах и меньшая рассеиваемая мощность в силовых устройствах, что облегчает проведение тепловых расчетов.

Благодаря встроенным ключам на МОП-транзисторах освобождается монтажная площадь, и из внешних компонентов потребуются только резисторы и конденсаторы с одним дросселем. В зависимости от выходного тока

преобразователи выпускаются в корпусах CSP (800 мА), SOT-23 (400 мА), QFN-10 (1,2 А) и TSSOP-28 (13 А), благодаря чему габариты становятся еще меньше.

Выходной ток – выходной ток ограничивается размером встроенных МОП-транзисторов и для серии TPS6xxx определяется при минимальном входном напряжении (напряжении разряженных батарей в портативных системах). Выходной ток TPS54xx – непрерывно протекающий ток; возможны и более высокие пиковые значения при обеспечении надлежащего питания при запуске высокопроизводительных систем на базе сигнальных процессоров, ПЛИС и специализированных ИС. Что касается повышающих преобразователей, в таблицах параметров указывается значение ограничения тока для встроенных ключей. Приблизительно выходной ток можно оценить по формуле:

$$I_{out} = 0,65 \times I_{Switch(min)} \times (V_{in}/V_{out})$$

При токах до 300 мА и КПД ниже 90% экономичной альтернативой по стоимости и габаритам могут служить

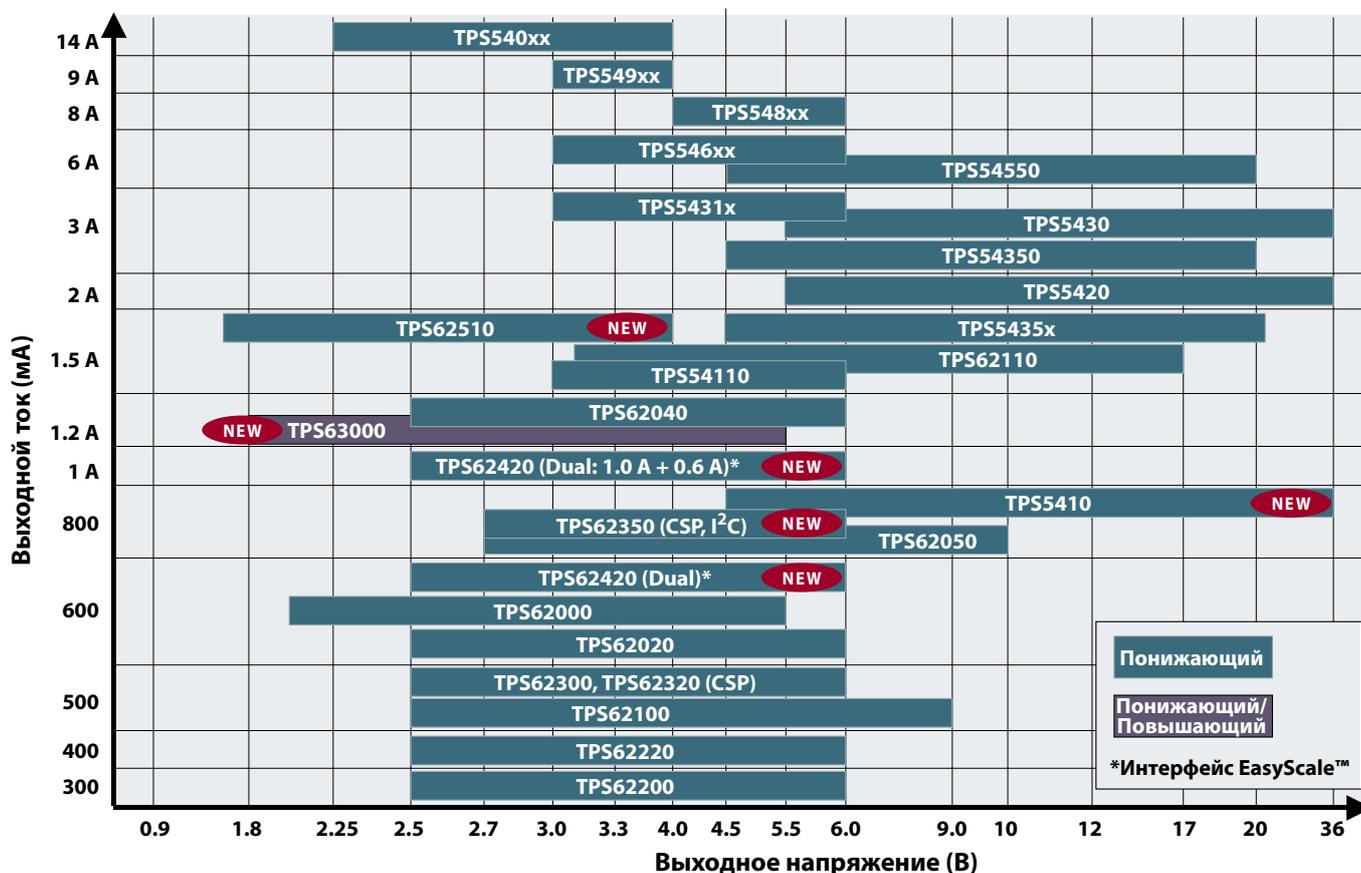
DC/DC стабилизаторы с умножением напряжения (см. стр 42).

Входное напряжение – DC/DC преобразователи могут работать с целым рядом источников: модулями питания, сетью или батареями. Малогабаритная серия TPS6xxxx с малыми токами покоя оптимизирована для применения в маломощных устройствах с батарейным питанием. В системах, питающихся от батарей, входное напряжение изменяется в очень широком диапазоне до разряда элементов питания. По этой причине выбор преобразователя зависит от типа батарей и количества элементов.

Серия TPS54xxx SWIFT™ может работать от шины со стабилизированным напряжением 24; 12; 5 или 3,3 В.

Выходное напряжение – современные DSP, ПЛМ и специализированные ИС требуют более низких напряжений. Для достижения максимальной гибкости применения выпускаются схемы с выходным напряжением вплоть до 0,7 В, как фиксированным, так и регулируемым. Серия TPS61xxx позволяет повышать входное напряжение до 28 В.

Серия понижающих DC/DC преобразователей (со встроенными ключами)





DC/DC преобразователи (со встроенным переключателем)

NEW

Понижающий/повышающий преобразователь с эффективностью преобразования до 96%

TPS63000

Получить образцы и справочные данные можно на сайте www.ti.com/TPS63000

Понижающий/повышающий преобразователь TPS63000 имеет максимальную эффективность преобразования 96% в диапазоне входных напряжений от 1,8 В до 5,5 В. Он предназначен для приложений, использующих одноэлементный Li-Ion элемент или 2-х или 3-х элементную батарею питания.

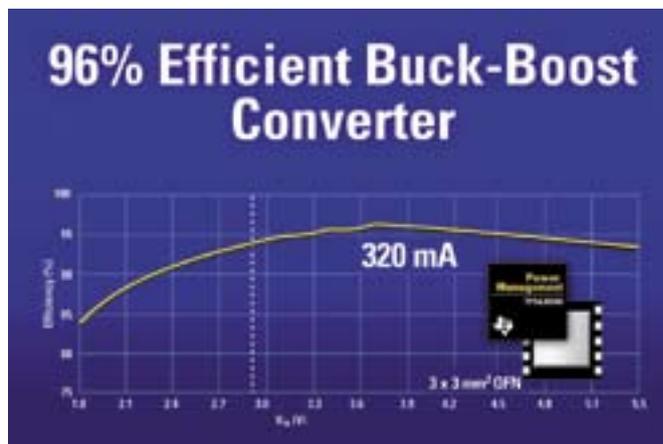
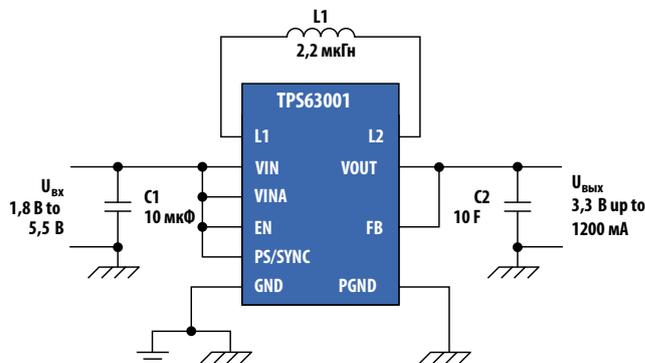
Ключевые особенности

- Входное напряжение: от 1,8В до 5,5 В
- Выходное напряжение: от 1,2 до 5,5 В
- Выходной ток переключателя: 1,7 А
 - Выходной ток в понижающей конфигурации при 3,3 В: до 1200 мА
 - Выходной ток в повышающей конфигурации при 3,3 В: до 800 мА
- Эффективность: 96% во всем диапазоне входных напряжений
- Автоматический выбор режима работы
- Ток покоя менее 25мкА
- Малые размеры решения, требуется только индуктивность 2,2 мкГн
- Корпус QFN размером 3мм x 3мм

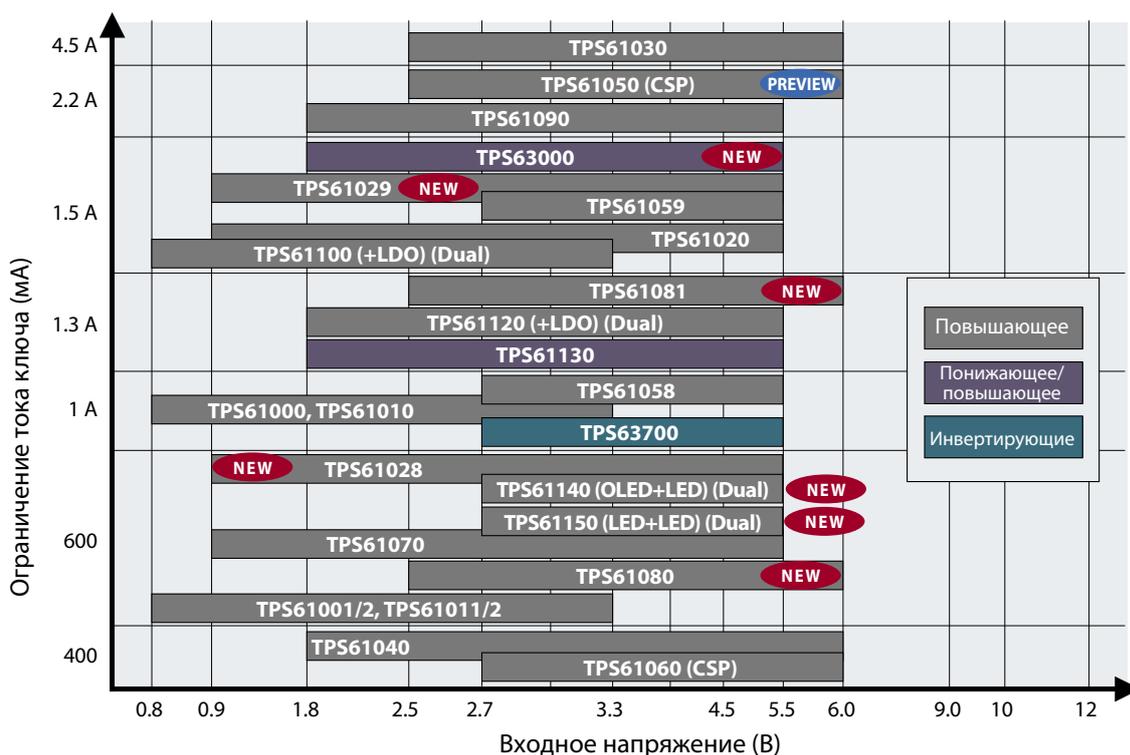
Приложения:

- Приводы жестких дисков
- Динамическое управление питанием портативных устройств
- Цифровые мультимедийные устройства
- Персональное медицинское оборудование
- Промышленное измерительное оборудование

Понижающий-повышающий преобразователь с эффективностью до 96%



Серия повышающих DC/DC преобразователей (со встроенными ключами)



**DC/DC преобразователи
(со встроенным переключателем)**



В помощь разработчику **Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com**

Код издания	Описание
	Руководства по применению
SLVA107	Проектирование малогабаритных устройств с высоким КПД на основе SWIFT™ стабилизаторов
SLVA126	Анализ и измерение наиболее неблагоприятных вариантов применения SWIFT™ стабилизаторов с керамическими конденсаторами на выходе
SLVA109	Проектирование схем на базе синхронного понижающего стабилизатора TPS54310
SLVA111	Проектирование схем на базе синхронных понижающих стабилизаторов TPS54311 – TPS54316
SLVA104A	Проектирование схем на базе синхронного понижающего стабилизатора TPS54610
SLVA105A	Проектирование схем на базе синхронных понижающих стабилизаторов TPS54611 – TPS54616
SLVA113A	Оптимизация компоновки TPS5461x для улучшения теплового режима
SLUA273	Применение следящего/согласующего синхронного ШИМ коммутатора TPS54372
SLVA112	Применение следящего/согласующего синхронного ШИМ коммутатора TPS54672
SLVA121	Применение следящего/согласующего синхронного ШИМ коммутатора TPS54872
SLVA120	Применение следящего/согласующего синхронного ШИМ коммутатора TPS54972
SLVA007	Управление последовательностью запуска SWIFT DC/D преобразователей TPS54x80 и TPS54x73
SLVA117	Управление последовательностью запуска двухканального источника питания высокопроизводительных процессоров
SLPB008B	Фирменные схемы питания ПЛМ Xilinx®
SLVA123	DVS для OMAP1510 с применением TPS62200
SLVA006	Максимальный выходной ток TPS62050
SLUA272	Высоковольтный источник питания с TPS61040
SLEA004	Увеличение срока службы батарей в схемах с драйвером светодиодов белого свечения TPS61040
SLVA125	Повышающий преобразователь драйвера светодиодов белого свечения TPS61042
SLVA131	Питание TPS61042 от двух литий-ионных батарей и источника более высокого напряжения
SLVA122	Драйвер светодиодов белого свечения с плавным регулированием потока
SLUA271	Печатная плата для монтажа QFN/SON – приложение к руководству по применению
SLVA134	Регулирование выходного напряжения SWIFT-устройств с фиксированным напряжением
SLUP100	Теория, проектирование и применение схем формирования (снабберов)
SLVA201	Тепловые режимы SWIFT DC/DC преобразователей
SLVA202	Совместимость по выводам низковольтных SWIFT DC/DC преобразователей
SLVA159A	Применение сигналов уровня 3,3 В для схем Spartan™ и JTAG-портов
SLVA203	Применение следящих SWIFT DC/DC преобразователей TPS54x80 для синхронного отслеживания входного напряжения питания
SLVA212	Ограничения скорости нарастания напряжения на выходе REFIN серии TPS54x72

Указатель

Серия	IOUT (mA)	VIN (В)	VOUТ (В)	Макс. частота (кГц)	Сигнал «питание исправно»	Сигнал «разрешение»	Ограничение тока	Откл. при перегреве	Выв. синхронизации	Рег. плавный пуск	Оценочный модуль	Корпус	Комментарии	Цена*
Синхронные понижающие стабилизаторы семейства SWIFT™ до 14 А														
TPS54110	1500	3,0–6,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20 HTSSOP	только регулируемый выход	2,00
TPS40222	1600	4,5–5,5	рег. до 0,8	1250			✓	✓			✓	6 SON	асинхронный понижающий	0,70
TPS5420	2000	5,5–36	рег. до 1,23	500		✓	✓	✓			✓	8 SOIC	асинхронный понижающий	1,70
TPS5430	3000	5,5–36	рег. до 1,23	500		✓	✓	✓			✓	8 HSOIC	асинхронный понижающий	1,85
TPS54350/2/3/4/5/6/7	3000	4,5–20	рег. и фикс.	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16 HTSSOP	синхр. или несинхр. понижающие	2,05
TPS54310/1/2/3/4/5/6	3000	3,0–6,0	рег. и фикс.	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20 HTSSOP	рег. 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,5; 3,3 В	2,35
TPS54317	3000	3,0–6,0	рег. до 0,9	1600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24 QFN	выходное напряжение (от 0,9 до 0,9xVIN)	2,50
TPS54372	3000	3,0–6,0	рег. до 0,2	700	✓	✓	✓	✓			✓	20 HTSSOP	согласованная активная нагрузка шины/DDR	2,35
TPS54380	3000	3,0–6,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓			✓	20 HTSSOP	управление последовательностью (выв. TRACKIN)	2,35
TPS54550	5000	4,5–20	рег. и фикс.	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16 HTSSOP	синхр. и асинхр. понижающий	2,95
TPS54610/1/2/3/4/5/6	6000	3,0–6,0	рег. и фикс.	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	28 HTSSOP	рег. 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,5; 3,3 В	3,35
TPS54672	6000	3,0–6,0	рег. до 0,2	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	согласованная активная нагрузка шины/DDR	3,35
TPS54680	6000	3,0–6,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	управление последовательностью (выв. TRACKIN)	3,35
TPS54810	8000	4,0–6,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	28 HTSSOP	только регулируемый выход	3,95
TPS54872	8000	4,0–6,0	рег. до 0,2	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	согласованная активная нагрузка шины/DDR	3,95
TPS54880	8000	4,0–6,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	управление последовательностью (выв. TRACKIN)	3,95
TPS54910	9000	3,0–4,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	28 HTSSOP	только регулируемый выход	4,20
TPS54972	9000	3,0–6,0	рег. до 0,2	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	согласованная активная нагрузка шины/DDR	4,20
TPS54980	9000	3,0–4,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓			✓	28 HTSSOP	управление последовательностью (выв. TRACKIN)	4,20
TPS54010	14000	2,25–4,0	рег. до 0,9	700	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	28 HTSSOP	двухканальная входная шина (2,5; 3,3 В)	5,30



Указатель (продолжение)

Серия	I _{оут} (мА)	Огр. тока ключа (тип) (мА)	V _{ин}	V _{оут рег.} (В)	V _{оут фикс.} (В)	КПД макс. (%)	Частота комм. (тип) (кГц)	Рекоменд. знач. индуктивности (мкГ)	Ток покоя (тип) (мА)	Ток выключения (тип) (мА)	Батарея разряжена	Питание исправно	Блокировка при пониж. напряжения	Защита от перегрева и к.з.	Тип корпуса				Оценочный модуль	Цена*
															ChipScale (WCSP)	SOT-23	MSOP	QFN		
Маломощные понижающие стабилизаторы-малогабаритные, эффективные, с низким значением Iq																				
TPS62200	300	670	2,5-6,0	0,7-6,0	—	97	1000	10	0,015	0,1			✓	✓	6			✓	1,20	
TPS62201/2/3/4	300	670	2,5-6,0	—	1,5; 1,6; 1,8; 3,3	97	1000	10	0,015	0,1			✓	✓	6			✓	1,35	
TPS62205/6/7/8	300	670	2,5-6,0	—	1,2; 1,6; 1,875; 2,5; 2,6	97	1000	10	0,015	0,1			✓	✓	6				1,35	
TPS62220	400	880	2,5-6,0	0,7-6,0	—	95	1250	4,7	0,015	0,1			✓	✓	6			✓	1,40	
TPS62221/2/3/4	400	880	2,5-6,0	—	1,5; 1,6; 1,8; 2,3	95	1250	4,7	0,015	0,1				✓	6			✓	1,50	
TPS62228/9	400	880	2,5-6,0	—	1,7; 1,875	95	1250	4,7	0,015	0,1				✓	6			✓	1,50	
TPS62400	400/600	800/1000	2,6-6,0	0,6-6,0	1,1-1,6	95	2250	2x3,3	0,030	0,1							10		2,70	
TPS62100/1/2/3	500	—	2,5-9,0	0,8-8,0	—	92	2000	10	0,625	1				✓			8	✓	1,90	
TPS62300	500	740	2,5-6,0	0,6-5,4	—	90	3000	1	0,086	0,1			✓	✓	8		10	✓	1,85	
TPS62301/2/3/5	500	740	2,5-6,0	—	1,5; 1,6; 1,8; 1,875	93	3000	1	0,086	0,1			✓	✓	8		10	✓	1,95	
TPS62320	500	740	2,5-6,0	0,6-5,4	—	92	3000	1	0,086	0,1			✓	✓	8		10	✓	1,95	
TPS62321	500	740	2,5-6,0	—	1,5	95	3000	1	0,086	0,1			✓	✓	8		10	✓	1,95	
TPS62000	600	1600	2,5-5,5	0,8-5,0	—	95	750	10	0,05	0,1	✓	✓	✓	✓	8		10	✓	1,30	
TPS62001/2/3/4	600	1600	2,5-5,5	—	0,9; 1,1; 1,2; 1,5	95	750	10	0,05	0,1	✓	✓	✓	✓			10		1,40	
TPS62005/6/7/8	600	1600	2,5-5,5	—	1,5; 1,8; 1,9; 2,5; 3,3	95	750	10	0,05	0,1	✓	✓	✓	✓			10		✓	1,40
TPS62020/1	600	1100	2,5-6,0	0,7-6,0	—	95	1250	6,2	0,018	0,1			✓	✓			10	10	✓	1,60
TPS62026	600	1100	2,5-6,0	—	3,3	95	1250	6,2	0,018	0,1			✓	✓			10	10	✓	1,60
TPS62420	600/800	1000/1400	2,6-6,0	0,6-6,0	1,1/1,6	95	2250	2x3,3	0,030	0,1							10		✓	2,95
MC34063A	750	1500	3-40	1,25-33	—	—	100	—	2,7	—							8	8	✓	0,39
TPS62050	800	1400	2,7-10,0	0,7-6,0	—	95	850	10	0,012	1,5	✓	✓	✓	✓			10		✓	1,85
TPS62051	800	1400	2,7-10,0	0,7-6,0	—	95	850	10	0,012	1,5	✓	✓	✓	✓			10		✓	1,85
TPS62052/4/6	800	1400	2,7-10,0	—	1,5; 1,8; 3,3	95	850	10	0,012	1,5	✓	✓	✓	✓			10		✓	1,85
TPS62350	800	1300	2,7-6,0	0,75-1,5375	—	95	3000	1,0	0,030	0,1			✓	✓	12		10		✓	2,15
TL2575/HV	1000	3200	4,75-40/60	1,25-38/58	3,3; 5; 12; 15	88	52	330	5	50									✓	0,96/2,45
TPS62040	1200	2000	2,5-6,0	0,7-6,0	—	95	1250	6,2	0,018	0,1			✓	✓			10	10	✓	1,90
TPS62042/3/4/6	1200	2000	2,5-6,0	—	1,5; 1,6; 1,8; 3,3	95	1250	6,2	0,018	0,1			✓	✓			10	10	✓	1,90
TPS62110	1500	2400	3,1-17	1,2-16	—	95	1000	6,8	0,018	1,5	✓	✓	✓	✓			16		✓	2,50
TPS62111/2	1500	2400	3,1-17	—	3,3; 5	95	1000	6,8	0,018	1,5	✓	✓	✓	✓			16		✓	2,50
TPS62510	1500	2000	1,6-3,8	0,6-3,8	—	97	1500	2,2	0,018	0,1							10		✓	2,50

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтомУстройства, имеющие статус Preview, обозначены **жирным синим** шрифтом



Указатель (продолжение)

Серия	I _{оут} ¹ (мА) ¹	Огр. тока ключа (тип) (мА)	V _{ин} (В)	V _{оут} рег. (В)	V _{оут} фикс. (В)	КПД макс. (%)	Частота комм. (тип) (кГц)	Рекоменд. знач. инд-ти (мкГ)	Ток покоя (тип) (мА)	Ток выключения (тип) (мА)	Встроенный LDO IOUT (мА)/VOUT (В)	Батарея разряжена	Питание исправно	Блокировка при пониж. напря-	Защита от перегрева и к.з.	тип корпуса					Оценочный модуль	Цена*
																SOT-23	MSOP	QFN	TSSOP	SOIC		
Повышающие стабилизаторы ограничение ключа до 4,5 А																						
TPS6734	120	—	2,7 12	—	12	86	170	18	1,2	3	—				✓					8	✓	1,25
TPS61041	50	250	1,8 6,0	VIN 28	—	87	1000	10	0,028	0,1	—			✓	✓	6					✓	0,75
TPS61040	90	400	1,8 6,0	VIN 28	—	87	1000	10	0,028	0,1	—			✓	✓	6					✓	0,95
TPS61045	100	450	1,8 6,0	VIN 28	—	85	1000	4,7	0,035	1	—			✓	✓				8		✓	1,35
TPS61011/2/3	100	480/560/930	0,8 3,3	—	1,5/1,8/2,5	95	500	10	0,036	1	—	✓		✓	✓				10			1,10
TL497A	—	500	4,5 12	(VIN+2) 30	—	85	—	—	11	6000	—								14	14		0,86
TPS61001/2/3	100	500/650/900	0,8 3,3	—	1,5/1,8/2,5	85	500	33	0,05	0,2	—	✓		✓					10			0,95
TPS61080/1	—	500/1200	2,5 6,0	VIN 27	—	85	1200	4,7	—	—	—				✓				10		✓	1,90
TPS61070/71	150	600	0,9 5,5	1,8 5,5	—	90	12002	4,7	0,019	0,1	—			✓	✓	6					✓	0,95
TPS65130	700	800	2,7 5,5	15/-15	—	89	1380	4,7	0,5	0,2	—			✓	✓				24		✓	2,95
TPS61004/5/6	200	950/1000/1100	0,8 3,3	—	2,8/3/3,3	85	500	33	0,05	0,2	—	✓		✓					10			0,95
TPS61014/5/6	200	1010/1060/1130	0,8 3,3	—	2,8/3/3,3	95	500	10	0,036	1	—	✓		✓	✓				10			1,10
TPS61000	200	1100	0,8 3,3	1,5 3,3	—	85	500	33	0,05	0,2	—	✓		✓					10		✓	0,95
TPS61007	200	1100	0,8 3,3	1,5 3,3	—	85	500	33	0,05	0,2	—	✓		✓					10			0,95
TPS61010	200	1130	0,8 3,3	1,5 3,3	—	95	500	10	0,036	1	—	✓		✓	✓				10		✓	1,10
МС34063А	750	1500	3 40	3 39,3	—	100	—	—	2,7	—	—				✓				8	8	✓	0,39
TPS61020	500	1500	0,9 5,5	1,8 5,5	—	96	720	6,8	0,025	0,1	—	✓		✓	✓				10		✓	1,40
TPS61024/5/7	500	1500	0,9 5,5	1,8 5,5	3/3,3/5	96	720	6,8	0,025	0,1	—	✓		✓	✓				10		✓	1,40
TPS65131	700	2000	2,7 5,5	15/-15	—	88	1380	4,7	0,5	0,2	—			✓	✓				24		✓	2,95
TPS61090	700	2200	1,8 5,5	1,8 5,5	—	96	600	6,8	0,02	0,1	—	✓		✓	✓				16		✓	1,70
TPS61091/2	700	2200	1,8 5,5	—	3,3/5	96	600	6,8	0,02	0,1	—	✓		✓	✓				16		✓	1,70
TPS61030	1000	4500	1,8 5,5	1,8 5,5	—	96	600	6,8	0,02	0,1	—	✓		✓	✓				16	16	✓	2,10
TPS61031/2	1000	4500	1,8 5,5	—	3,3/5	96	600	6,8	0,02	0,1	—	✓		✓	✓				16	16	✓	2,10
Повышающие стабилизаторы со встроенным LDO																						
TL499A	100	—	1,1 10	2,9 30	—	85	—	—	—	15	100/per.				✓							0,67
TPS61080/1	—	500/1200	2,5 6,0	VIN 27	—	85	600	10	—	—	—				✓				10		✓	1,90
TPS61120	500	1300	1,8 5,5	2,5 5,5	—	95	500	10	0,04	0,2	200/per.	✓	✓	✓	✓				16	16	✓	1,95
TPS61121/2	500	1300	1,8 5,5	—	3,3/3,6	500	10	0,04	0,2	200/1,5;3,3	✓	✓	✓	✓					16	16	✓	1,95
TPS61100	200	1500	0,8 3,3	1,5 5,5	—	95	500	10	0,065	0,5	120/per.	✓	✓	✓	✓				24	20	✓	1,85
TPS61103/6/7	200	1500	0,8 3,3	—	3,3/3,3/3,3	95	500	10	0,065	0,5	120/per. 1,5;1,8	✓	✓	✓	✓				24	20	✓	1,85
Понижающе-повышающие стабилизаторы																						
TL497A	—	500	4,5 12	1,2 (VIN-1)	—	85	—	—	11	6000	—									14	14	0,86
TPS61130	300	1300	1,8 5,5	2,5 5,5	—	90	500	10	0,04	0,2	200/per.	✓	✓	✓					16	16	✓	2,05
TPS61131/2	300	1300	1,8 5,5	—	3,3/3,3	90	500	10	0,04	0,2	200/1,5;3,3	✓	✓	✓					16	16	✓	2,05
МС34063А	750	1500	3 40	1,25 33	—	100	—	—	2,7	—	—				✓				8	8	✓	0,39
TPS63000	1200	1700	1,8 5,5	1,2 5,5	3,3/5,0	90	1800	2,2	0,030	0,1	—				✓				10		✓	3,35
Инвертирующие стабилизаторы																						
TPS6735	200	—	4,6 2	—	-5,0	78	160	10	1,9	1	—			✓						8		1,25
TPS6755	200	—	2,7 9	да	—	78	160	10	1,9	1	—				✓					8		1,25
TL497A	—	500	4,5 12	-1,2 -25	—	85	—	—	11	6000	—									14	14	0,86
TPS65130	700	800/2000	2,7 -5,5	15/-15	—	89	1380	4,7	0,5	0,2	—			✓	✓				24		✓	2,95
TPS65131	700	800/2000	2,7 -5,5	15/-15	—	81	1380	4,7	0,5	0,2	—			✓	✓				24		✓	2,95
TPS63700	360	1000	2,7 5,5	-2 -15	—	84	1400	4,7	—	0,014	—								10		✓	2,35
МС34063А	750	1500	3 38	-1,25 -36,3	—	100	—	—	2,7	—	—				✓				8	8	✓	0,39
TL2575/HV	350	3200	4,75 -25/45	-1,25 -35/55	-5/-12/-15	88	52	330	5	50	—				✓							0,96/2,45

¹ Для повышающих преобразователей максимальный IOUT можно приблизительно подсчитать по формуле 0,65 x огр.ключа x (VIN/VOUT).

³ ШИМ/ЧИМ (TPS61070); только ШИМ (TPS61071).

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом

Устройства, имеющие статус Preview, обозначены **жирным синим** шрифтом



Безындуктивные DC/DC стабилизаторы (умножители напряжения)

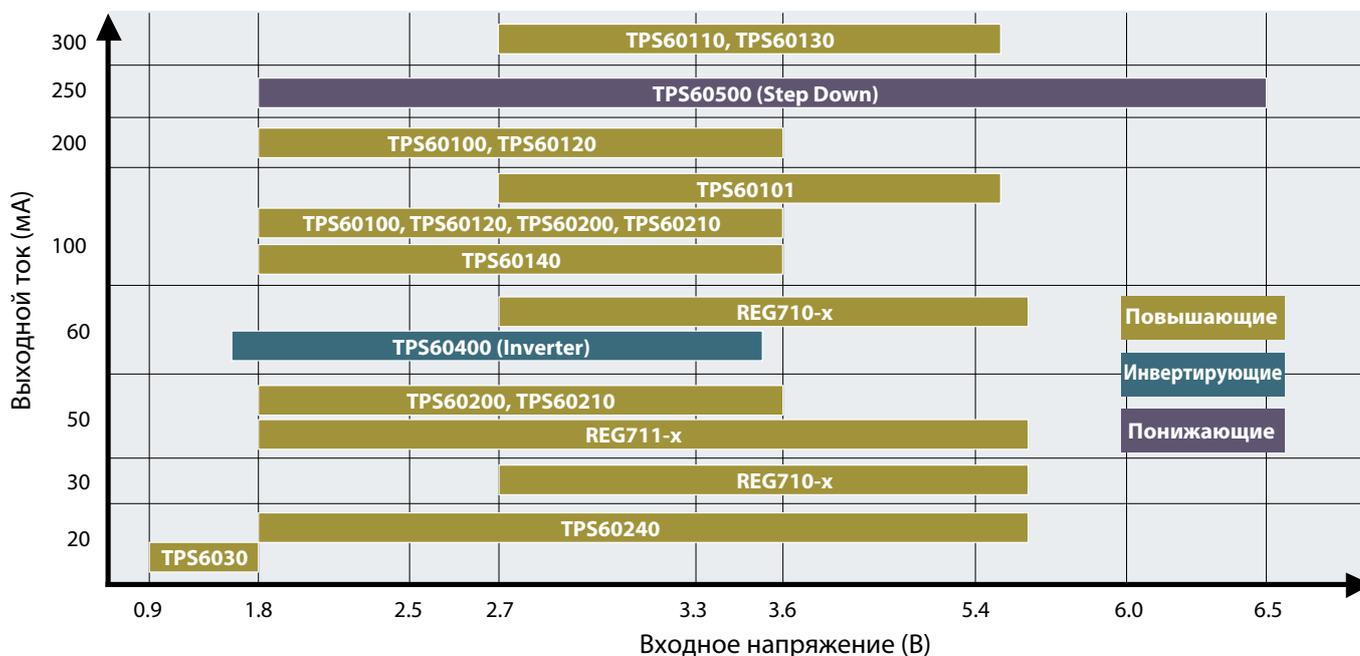
Критерии выбора решения

КПД и конструктивное исполнение – применение схем с умножением напряжения рекомендуется, когда необходимо выбрать между значением КПД и габаритами устройства. Более высокий КПД непосредственно влияет на более продолжительную работу батарей в портативных устройствах. Топология с умножением напряжения обеспечивает максимальный КПД 90% и для работы обычно требует всего лишь несколько конденсаторов. Нет необходимости в дросселях, диодах или МОП-транзисторах. Схемы, выполненные по данной технологии, выпускаются в малогабаритных корпусах типа SOT-23 и MSOP-8, благодаря чему габариты становятся еще меньше.

Выходной ток – применение преобразователей с умножением напряжения эффективно по стоимости, мощности и габаритам в DC/DC системах с выходом по току менее 300 мА и по напряжению до 6 В. Если требуются более высокие значения выходных токов, напряжений или КПД, более эффективно применение импульсного преобразователя, как по стоимости так и по габаритам. (стр. 35).

Пulseции и шумы на выходе – фирменная топология с умножением напряжения сводит к минимуму пульсации выходного напряжения благодаря действию двух контуров умножения напряжения, работающих в противофазе. Это помогает избежать затрат на дополнительную фильтрацию выхода. Умножители, по своей природе, генерируют меньше шумов чем эквивалентный индуктивный импульсный преобразователь с таким же диапазоном выходного тока. Это может быть важным для малошумящих устройств или схем, чувствительных к ВЧ-шумам.

Серия безындуктивных DC/DC стабилизаторов (с умножением напряжения)



В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Код издания	Описание
Руководства по применению	
SLVA082	электропитание DSP TMS320VC5402 с применением TPS60100, TPS76918, и TPS3305-18
SLVA070A	умножители напряжения TPS6010x/TPS6011x
SLVA098	дополнительный отрицательный выход в TPS601xx
SLVA099	улучшенный режим запуска умножителей напряжения TPS6030x
SLVA128	уменьшение пульсаций выходного напряжения REG710
SLVA133	оценка TPS6031x с использованием оценочного модуля TPS6030xEVM



Указатель

Серия	I _{out} (мА)	V _{in} (В)	V _{out} рег. (В)	V _{out} фикс. (В)	КПД (%)	Частота комм. (макс) (кГц)	Ток выкл. (тип) (мкА)	Функции						Тип корпуса				Оценочный модуль	Цена*
								отключение	батарея разряжена	питание исправно	блокировка при понижении напряжения	ограничение тока	перегрев	SOT-23	QFN	MSOP	TSSOP		
Понижающие стабилизаторы																			
TPS60500	250	1,8-6,5	0,8-3,3	—	90	1200	40	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,80	
TPS60501	250	1,8-6,5	—	3,3	90	1200	40	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,80	
TPS60502	250	1,8-6,5	—	1,8	90	1200	40	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,80	
TPS60503	250	1,8-6,5	—	1,5	90	1200	40	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,80	
Повышающие стабилизаторы																			
TPS60100	200	1,8-3,6	—	3,3	90	300	50	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,25	
TPS60101	100	1,8-3,6	—	3,3	90	300	50	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,05	
TPS60110	300	2,7-5,4	—	5,0	90	300	60	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,30	
TPS60111	150	2,7-5,4	—	5,0	90	300	60	0,05	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,15	
TPS60120/1	200	1,8-3,6	—	3,3	85	450	55	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,25	
TPS60122/3	100	1,8-3,6	—	3,3	85	450	55	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,05	
TPS60124/5	200	1,8-3,6	—	3,0	85	450	55	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,25	
TPS60130/1	300	2,7-5,4	—	5,0	90	450	60	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,30	
TPS60132/3	150	2,7-5,4	—	5,0	90	450	60	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,15	
TPS60140/1	100	1,8-3,6	—	5,0	70	450	65	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	20	✓	1,05	
TPS60200/1	100	1,8-3,6	—	3,3	90	400	40	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	10	✓	1,05	
TPS60202/3	50	1,8-3,6	—	3,3	90	400	40	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,95	
TPS60204/5	100	1,8-3,6	—	3,3	90	400	35	0,05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	10	✓	1,05	
TPS60210/1	100	1,8-3,6	—	3,3	90	400	35	2	спящий режим	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	10	✓	1,05	
TPS60212/3	50	1,8-3,6	—	3,3	90	400	35	2	спящий режим	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,95	
TPS60230/1	125	2,7-6,5	—	5,52	85	1250	160	0,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16	✓	1,55	
TPS60240	12	1,8-5,5	—	3,3	90	160	250	0,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	1,15	
TPS60241	12	2,7-5,5	—	5,0	90	160	250	0,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	1,15	
TPS60242	12	1,8-5,5	—	3,0	90	160	250	0,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	1,15	
TPS60243	12	1,8-5,5	—	2,7	90	160	250	0,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	1,15	
TPS60300/2	20	0,9-1,8	—	3,3	90	900	35	1	✓	✓ ³	v	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,95	
TPS60301/3	20	0,9-1,8	—	3,0	90	900	35	1	✓	✓ ³	v	✓	✓	✓	✓	10	✓	0,95	
TPS60310/2	20	0,9-1,8	—	3,3	90	900	35	2	спящий режим	✓ ³	v	✓	✓	✓	✓	10	✓	1,05	
TPS60311/3	20	0,9-1,8	—	3,0	90	900	35	2	спящий режим	✓ ³	v	✓	✓	✓	✓	10	✓	1,05	
ICL7660/A/S	20	1,5-12	—	2VIN	99	10;35	80	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	v	✓	0,38	
Понижающе-повышающие стабилизаторы																			
REG710-2,5	30	1,8-5,5	—	2,5	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG710-2,7	30	1,8-5,5	—	2,7	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG710-3	30	1,8-5,5	—	3,0	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG710-3,3	30	1,8-5,5	—	3,3	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG71050	60	2,7-5,5	—	5,02	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG710-5	60	2,7-5,5	—	5,02	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG71055	60	3,0-5,5	—	5,52	90	1000	65	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6	✓	0,65	
REG711-2,5	50	1,8-5,5	—	2,5	90	1000	60	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	0,90	
REG711-2,7	50	1,8-5,5	—	2,7	90	1000	60	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	0,90	
REG711-3	50	1,8-5,5	—	3,0	90	1000	60	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	0,90	
REG711-3,3	50	1,8-5,5	—	3,3	90	1000	60	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	0,90	
REG711-5	50	2,7-5,5	—	5,0	90	1000	60	0,01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	✓	0,90	

¹Функции относятся к соответственно указанным номерам устройств. Например, только у TPS60120 имеется функция «батарея разряжена» и только у TPS60121 – «питание исправно».

²Драйвер светодиода белого свечения

³Функция относится только ко второму указанному устройству. Например, только у TPS60302 имеется функция «питание исправно».

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом

Устройства, имеющие статус Preview, обозначены **жирным синим** шрифтом



Критерии выбора решения

Уровень интеграции — специализированные системы управления питанием имеют различные варианты исполнения по уровню интеграции и предназначены для выполнения специальных требований к питанию аппаратуры. Они могут содержать в себе такие модули как зарядные устройства, линейные стабилизаторы, DC/DC контроллеры или преобразователи. Некоторые системы также имеют специализированные интерфейсы связи, такие как I²C, для управления напряжениями и другие функции.

Корпус — вследствие повышения уровня интеграции необходимо проанализировать способность рассеивать тепловую энергию. Большинство корпусов для высокоинтегрированных схем имеет термодляжку для оптимизации теплового режима.

КПД и количество внешних компонентов — интегрированные устройства преобразования питания обычно содержат комбинацию различных силовых преобразователей от LDO-стабилизаторов до умножителей напряжения и индуктивных DC/DC стабилизаторов. Для

почти всех источников можно предложить множество LDO-устройств, требующих наименьшего количества внешних компонентов на корпус, но и с наименьшим КПД. Устройства на отдельных DC/DC преобразователях

больше по размеру и требуют применения внешних дросселей, но, как правило, обеспечивают лучший КПД преобразования и наибольший срок службы батарей портативных устройств.

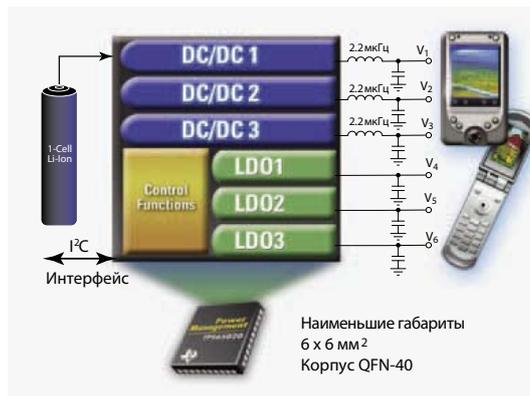
Интегральная 6-канальная схема питания для мобильных устройств

TPS65020/1

NEW

Получить образцы и справочные данные можно на сайте www.ti.com/sc/device/TPS65021

TPS65021 является малогабаритной 6-канальной интегральной схемой управления питанием, содержащей три DC/DC преобразователя и три LDO-стабилизатора, предназначенных для питания нескольких подсистем, таких как ядро процессора, массивы памяти и ВЧ-схемы в мобильных устройствах. Интерфейс I²C позволяет программно управлять всеми выходными параметрами устройства.



Наименьшие габариты
6 x 6 мм²
Корпус QFN-40

Указатель

Серия	VIN (В)	Зарядное устройство	АЦП	Кол-во вых. стабилизат.	DC/DC преобразователь	DC/DC контроллер	Умножение напряжения	LDO	LDO контроллер	Интерфейс связи	Ток покоя (мА)	Ток откл. (мкА)	Описание	Корпус	Цена*
Интегральные схемы управления питанием для смартфонов, КПК, медиаплееров															
TPS65800	3,0–4,7	Li-Ion	Да	10	3	—	—	7	—	I ² C	—	—	полное управление питанием, подсветкой и зарядом одноэлементной Li-Ion батареи в мобильных устройствах	QFN-56	6,50
TPS65010/1/2/3/4	2,5–6,0	Li-Ion	—	4	2	—	—	2	—	I ² C	0,07	0,015	управление питанием процессоров TI OMAP™	QFN-48	3,95
TPS65020/1	2,5–6,0	—	—	6	3	—	—	3	—	I ² C	0,07	—	управл. питанием процессоров Intel XScale® с динам. масштабированием напряж.	QFN-40	3,75
Интегральные схемы управления питанием для ПЛМ и СИС															
TPS75003	2,2–6,5	—	—	3	—	2	—	1	—	—	0,075	0,05	управление питанием Xilinx® Spartan™ и др. ПЛМ, DSP и СИС	QFN-20	1,90
TPS62400/20	2,5–6,0	—	—	2	2	—	—	—	—	посл.	0,03	2	2-канальный синхр. DC/DC преобразователь с интерфейсом EasyScale™	QFN-10	2,70
TPS71202	2,7–5,5	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	2-канальн., 250 мА, с выс. подавлением пульс., малощумящий LDO в корпусе QFN 3x3	QFN-10	0,80
Интегральные схемы управления питанием для цифровых фотоаппаратов															
TPS65520	1,5–5	—	—	13	7	1	—	5	—	—	—	—	полное 13-канальное управление питанием DSP	BGA-121	3,95
Интегральные схемы управления питанием для ЖК- и светодиодных дисплеев															
TPS61045	1,8–6,0	—	—	1	1	—	—	—	—	—	0,035	1	малогабаритный источник смещения с цифровым управлением для ЖК- и пассивных светодиодных матриц	QFN-8	1,35
TPS61080/1	2,5–6,0	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	регулир., вых. 27 В, ключ 1 А, инвертир. DC/DC преобразователь для схем смещения	QFN-10	1,90
TPS63700	2,7–5,5	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	0,2	регулируемый, вых. -27 В, ключ 0,7/1,6 А, источник смещения светодиодных матриц	QFN-10	2,35
TPS65110/1	2,4–5,5	—	—	3	—	—	—	3	—	—	0,05	1	высокоточный малогабаритный безиндуктивный источник смещ. для активных ЖК-дисплеев	QFN-24	1,70
TPS65120/1/3/4	2,5–5,5	—	—	4	1	—	—	2	1	—	—	0,1	высокоточный малогабаритный источник смещения для активных и кремниевых ЖК-дисплеев, с управлением последовательностью включения	QFN-16	1,75
TPS65130/1	2,7–5,5	—	—	2	2	—	—	—	—	—	3,5	1	положительный/отрицательный малогабаритный источник смещения для светодиодных, ЖК- и ПЗС-дисплеев, две шины	QFN-24	2,95
TPS65100/5	2,7–5,5	—	—	4	1	—	—	1	—	—	3,5	1	высокоточный крупногабаритный источник смещения с буфером для ЖК-дисплеев, с управлением последовательностью включения	QFN/ TSSOP-24	2,30
TPS65140/5	2,7–5,5	—	—	4	1	—	—	1	—	—	3,5	1	высокоточный крупногабаритный источник смещения с ф. «питание исправно» для ЖК-дисплеев, с управлением последовательностью включения	QFN/ TSSOP-24	2,00
TPS65150	1,8–6,0	—	—	3	1	—	—	2	—	—	—	—	высокоточный крупногабаритный источник смещения для ЖК-дисплеев с компенсацией мерцания, с управлением последовательностью включения	TSSOP-24	2,40
TPS65160/ 60A/65	8–14	—	—	4	2	—	—	2	—	—	—	—	источник смещения с защитой, плавным пуском, управлением последовательностью включения для ЖК ТВ/мониторов и дисплеев	TSSOP-28	2,60

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом

Устройства, имеющие статус Preview, обозначены **жирным синим** шрифтом

Драйверы светодиодов белого свечения

Критерии выбора решения

Последовательное или параллельное включение светодиодов — определяет топологию драйвера. Индуктивные повышающие преобразователи обеспечивают необходимое высокое напряжение для последовательной цепи светодиодов. В данном случае требуется только один контур регулирования тока и две точки подключения цепи светодиодов.

Умножители напряжения обычно используются для управления параллельно включенными светодиодами; но кроме того, что каждый светодиод управляется током, каждому участку цепи требуется токоограничивающий резистор. Часто выбор определяется уже существующей конфигурацией готового модуля цветного ЖК-дисплея.

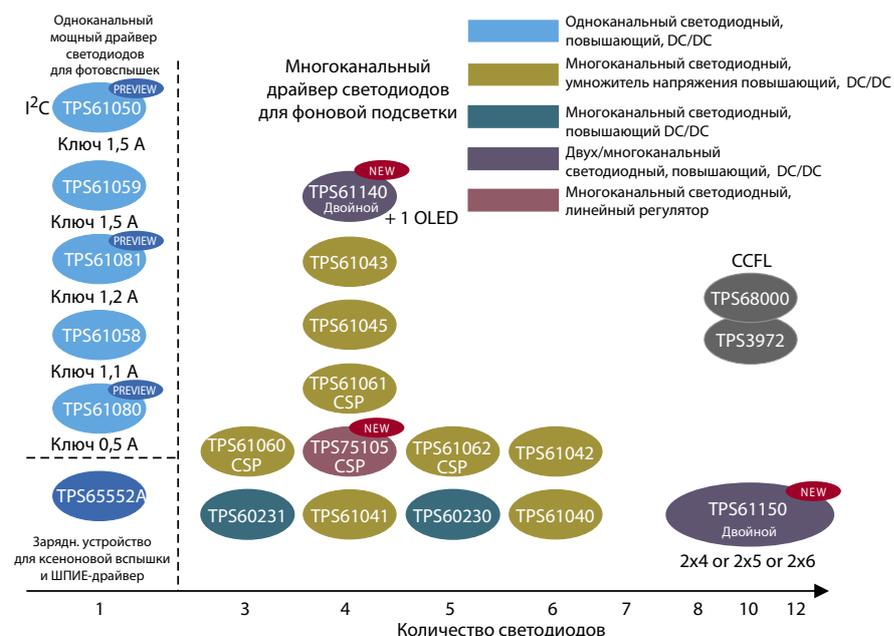
Индуктивный драйвер или драйвер с умножением напряжения — устройства с умножением напряжения обычно требуют только несколько конденсаторов и токоограничивающих резисторов. Применяя данную архитектуру, можно получить достаточно малые и простые решения, но с меньшим КПД, ускоренным разрядом батарей и снижением их срока службы. Индуктивные схемы, которые требуют применения дросселя, а часто и диода, отчасти усложняют схему, но обеспечивают более высокий КПД преобразования и способствуют продлению срока службы батарей.

Стабилизация тока — устраняет колебания яркости последовательных светодиодных цепочек или каждого участка цепи, состоящего из светодиодов, при разных значениях прямого падения напряжения (Vf).

Защита от перенапряжения (OVP) — защищает индуктивный драйвер от выхода из строя в случае, если неисправные светодиоды размыкают цепь.

Регулировка яркости — драйверы светодиодов обычно содержат аналоговый и/или цифровой механизм регулирования яркости светодиодов.

Отключение нагрузки во время выключения — исключает утечку от батарей через светодиодную цепь на землю, когда драйвер отключен, предохраняя таким образом батарею от разряда.



Указатель

Серия	V _{in} (В)	Тип	Кол-во светодиодов ¹	Тип включения светодиодов	Огр. ток ключа (тип) (мА)	Стабилизация тока	Защита от перенапр. (мин) (В)	Синхронный	Вых. конденсатор	Откл. нагрузки при выкл.	Регулир. яркости ²	КПД макс.3 (%)	Ток покоя (тип) (мА)	Ток выкл. (тип) (мкА)	Корпус	Цена*
TPS61041	1,8 – 6,0	индуктив.	4	послед.	250	нет	нет	нет	1 мкФ	нет	да	85	0,028	0,1	SOT-23	0,75
TPS61040	1,8 – 6,0	индуктив.	6	послед.	400	нет	нет	нет	1 мкФ	нет	да	86	0,028	0,1	SOT-23	0,95
TPS61043	1,8 – 6,0	индуктив.	4	послед.	400	да	17	нет	100 нФ	да	да	85	0,038	0,1	QFN-8	0,99
TPS61042	1,8 – 6,0	индуктив.	6	послед.	500	да	28	нет	100 нФ	да	да	85	0,038	0,1	QFN-8	1,20
TPS61140	2,5 – 6,0	индуктив.	см. прим. 4	2 послед.	700	—	—	да	—	—	—	85	—	—	QFN-10	1,85
TPS61150	2,5 – 6,0	индуктив.	см. прим. 5	2 послед.	700	—	—	да	—	—	—	85	—	—	QFN-10	1,65
TPS61058	2,7 – 5,5	индуктив.	1	послед.	1100	нет	нет	да	3x22 мкФ	да	—	5,5	—	0,1	QFN-10	0,85
TPS61059	2,7 – 5,5	индуктив.	1	послед.	1500	нет	нет	да	3x22 мкФ	да	—	5,5	—	0,1	QFN-10	0,55
TPS61060	2,7 – 6,0	индуктив.	3	послед.	400	да	14	да	220 пФ	да	да	83	—	1	QFN-8/WCSP-8	1,35
TPS61061	2,7 – 6,0	индуктив.	4	послед.	400	да	18	да	220 пФ	да	да	82	—	1	QFN-8/WCSP-8	1,35
TPS61062	2,7 – 6,0	индуктив.	5	послед.	400	да	22	да	220 пФ	да	да	81	—	1	QFN-8/WCSP-8	1,35
TPS61020	0,9 – 5,5	индуктив.	1	послед.	1500	да	дополн.	да	262 мкФ	да	мерцание	90	0,025	0,1	QFN-10	1,40
REG71050	3,2 – 5,5	с умнож. напряж.	3	паралл.	—	нет	—	—	262 мкФ	—	да	70	0,065	0,01	SOT-23	0,65
TPS60231	2,7 – 6,0	с умнож. напряж.	3	паралл.	—	да	—	—	1 мкФ	—	да	85	0,200	0,1	QFN-16	0,95
TPS60230	2,7 – 6,0	с умнож. напряж.	5	паралл.	—	да	—	—	1 мкФ	—	да	85	0,200	0,1	QFN-16	1,30
TPS61080/1	2,5 – 6,0	индуктив.	7	послед.	1,3 А/0,7 А	нет	27	нет	4,7 мкФ	да	нет	94	1	1	QFN-10	1,90

¹ при параллельном включении может быть запитано больше светодиодов.

² может управляться через выходы ENABLE, CONTROL или контур обратной связи.

³ зависит от тока светодиода, входного напряжения, количества светодиодов, вывода ILED.

⁴ один органический светодиод + четыре светодиода.

⁵ два выхода, 6 светодиодов максимум на каждом.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Драйверы светодиодов

Критерии выбора решения

Точечная коррекция — предназначена для получения однородного свечения светодиодов. Дает возможность динамически управлять выходным током.

Формирование полутонового изображения — обеспечивает улучшенный спектр цвета светодиода, соответствующий доступному количеству градаций серого.

Контроль выходного напряжения — контролирует напряжения при постоянном выходном токе на выходах, чтобы определить неисправность светодиода и короткое замыкание.

Детектирование обрыва светодиода — указывает на обрыв или отключение светодиода от выходных контактов.

Флаг перегрева — указывает на превышение температуры

Сторожевой таймер — отключает выход после пропадания сигнала сканирования.

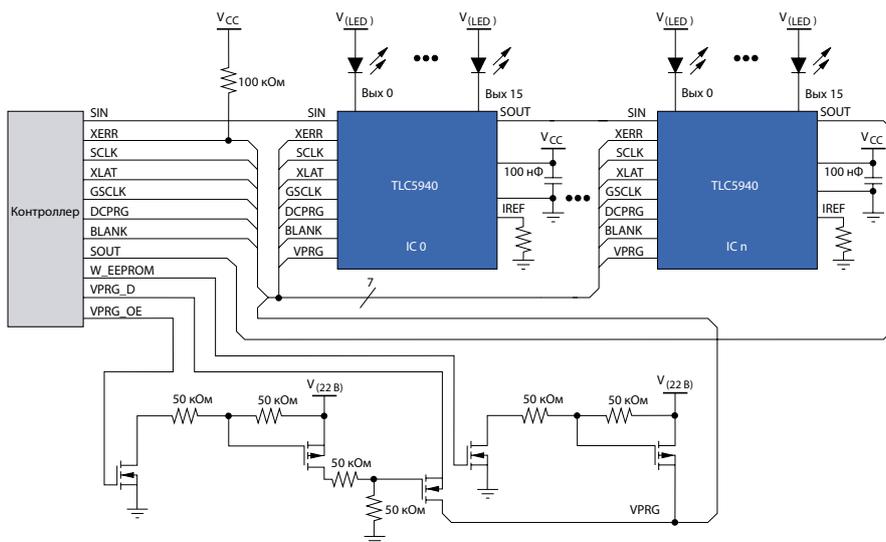
Тепловая защита — отключает выход в случае превышения предела температуры перехода.

16-канальный драйвер светодиодов с точечной коррекцией и ШИМ формированием полутонового изображения

TLC5940

Получить образцы и справочные данные можно на сайте www.ti.com/sc/device/TLC5940

TLC5940 — это драйвер светодиодов для видеодисплеев высокого класса. Устройство содержит 64-ступенчатую точечную коррекцию и ШИМ-формирователь 4096 градаций серого, и обеспечивает максимальный ток 120 мА на канал. ИС имеет встроенную память ЭСППЗУ (EEPROM). Схема выпускается в корпусах HTSSOP, PDIP и QFN.



Указатель

Серия	Кол-во вх. (бит)	Кол-во вых. (бит)	Диапазон вх. напр. (В)	Вых. ток драйвера (мА)	Разбаланс каналов (тип) (%)	Скорость передачи данных, МГц	Регулир. яркости (уровни)	Точеч. корр. (уровни)	ШИМ формир. шкалы серого (уровни)	EEPROM	OVMI ¹	LOD ²	TEF ³	WDT ⁴	TSD ⁵	Цена*
TLC5904	8 бит паралл.	8;16	4,5-5,5	120	±4	15	32	—	256	—	да	да	нет	да	да	3,70
TLC5905	1	8;16	4,5-5,5	120	±4	15	32	—	256	—	да	да	нет	да	да	2,85
TLC5911	7;10	16	4,5-5,5	80	±4	20	64	128	1024	—	нет	да	нет	да	да	4,50
TLC5930	1	12	3,0-3,6	40	±1	20	64	256	1024	—	да	да	да	нет	нет	2,50
TLC5920	1	16	4,5-5,5	30	±6	10	—	—	—	—	нет	нет	нет	нет	нет	1,10
TLC5921	1	16	4,5-5,5	80	±1	20	—	—	—	—	нет	да	нет	нет	да	1,25
TLC5922	1	16	3,0-5,5	80	±1	30	—	128	—	—	нет	нет	да	нет	нет	1,85
TLC5923	1	16	3,0-5,5	80	±1	30	—	128	—	—	нет	да	да	нет	нет	1,90
TLC5940	1	16	3,0-5,5	120	±1	30	—	64	4096	да	нет	да	да	нет	нет	1,90
TLC5941	1	16	3,0-5,5	80	±1	30	—	64	4096	—	нет	да	да	нет	нет	1,65

¹ контроль выходного напряжения

² детектирование обрыва светодиода

³ флаг перегрева

⁴ сторожевой таймер

⁵ тепловая защита

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Контроллеры флуоресцентных ламп подсветки с холодным катодом (CCFL)



Критерии выбора решения

Серия контроллеров ламп подсветки CCFL

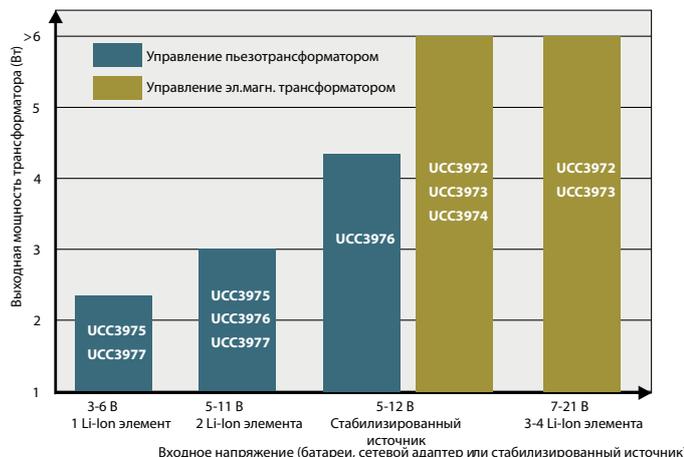
Входное напряжение — источники подсветки запускаются от батарей или стабилизированного питания. Важно знать уровень входного напряжения, доступного для источника питания подсветки. Это необходимо при выборе наиболее подходящей ИС и топологии преобразования, чтобы вырабатывать электропитание, требуемое для зажигания лампы.

Характеристики лампы (выходная мощность) — обычные CCFL лампы потребляют 250 – 1000 ВА (2 – 10 мА). Соотношение между входным и выходным напряжениями обуславливает выбор лучшей ИС и топологии.

Топология питания — данные компоненты управляют трансформатором различными способами. Иногда выбор топологии определяется соотношением вход/выход. Различные топологии имеют различные КПД преобразования.

Тип трансформатора — пьезо — для уменьшения размеров и повышения эффективности в некоторых применениях.

Варианты управления — управление одной или двумя лампами и яркостью свечения.



Особенности

- Полное управление питанием ламп CCFL.
- Управление электромагнитным или пьезотрансформатором.
- Защита лампы и трансформатора от обрыва цепи.
- Импульсное регулирование яркости, обеспечивающее эффективное управление в широком диапазоне.
- Четыре различных топологии преобразования:
 - o полумостовая
 - o обратноточковая
 - o Ройера
 - o двухтактная

Указатель

Серия	Вх. напр. (В)	Топология управления питанием	Тип транс-ра	Управление защитой и яркостью	Аналог	Корпус	Цена*
Вх. напряжение от 5 до 11 В (устройства с питанием от двух литий-ионных элементов)							
UCC3975	3-13,5	обратноточковая	пьезо	да	UCC2975	8-конт. TSSOP	1,70
UCC3976	3-13,5	полумостовая	пьезо	да	UCC2976	8-конт. TSSOP	1,00
UCC3977	3-13,5	двухтактная	пьезо	да	UCC2977	8-конт. TSSOP	1,00
TPS68000	8-30	мостовая	электромагнитный	да	TPS68000	30-конт. TSSOP	2,50
Вх. напряжение от 5 до 12 В (стабилизированные источники)							
UCC3973	4,5-25	Ройера	электромагнитный	да	UCC2973	8-конт. TSSOP или SOIC	3,00
UCC3976	3-13,5	полумостовая	пьезо	да	UCC2976	8-конт. TSSOP	1,00
TPS68000	8-30	мостовая	электромагнитный	да	TPS68000	30-конт. TSSOP	2,50
Вх. напряжение от 7 до 21 В (устройства с питанием от 3-4 литий-ионных элементов)							
UCC3973	4,5-25	Ройера	электромагнитный	да	UCC2973	8-конт. TSSOP или SOIC	3,00
TPS68000	8-30	мостовая	электромагнитный	да	TPS68000	30-конт. TSSOP	2,50

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Указатель является обобщенным справочником. Большинство параметров схемы определяется внешними компонентами; поэтому могут понадобиться дополнительные компоненты за пределами схемы.

В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
UCC3973EVM	Оценочный модуль UCC3973	50
UCC3976-77EVM	Оценочный модуль UCC3976 и UCC3977	50
TPS68000EVM-161	Оценочный модуль TPS68000 с одним индикатором	49
TPS68000EVM-166	Мультииндикаторный оценочный модуль TPS68000	49

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Зарядные устройства для конденсаторов фотовспышек

Критерии выбора решения

Трансформатор — выходное напряжение преобразователя задается коэффициентом преобразования выходного трансформатора. Частота коммутации определяется индуктивностью первичной обмотки. Оба фактора, вместе с необходимым напряжением на вторичной обмотке, являются ключевыми при выборе трансформатора.

Конденсатор вспышки — конденсатор должен быть рассчитан на применение в фотовспышках. Как правило, это конденсатор с низкой индуктивностью, чтобы можно было управлять бросками тока в процессе вспышки. Конденсаторы, не рассчитанные на применение в таких режимах, быстро выйдут из строя.

БиКМОП транзисторы (IGBT) — определите класс фотовспышки, когда будете выбирать транзисторы для пусковой схемы импульсной лампы. Существует несколько типов БиКМОП транзисторов, которые могут выдержать напряжение и броски тока для соответствующего класса; однако, они обычно поставляются в очень больших корпусах, так как рассчитаны на длительные режимы работы. Транзисторы того же класса, но предназначенные для фотовспышек, выпускаются в малогабаритных корпусах, так как нагрузка и броски тока здесь кратковременны.

Импульсная лампа — выбор лампы основывается на системном анализе таких параметров как желаемый спектр свечения, габариты, метод крепления, способ запуска, требуемая энергия вспышки, частота вспышек, напряжение, герметизирующий материал и покрытие лампы. Заказчики должны определить, какой тип лампы соответствует их пожеланиям.

Трансформатор пусковой схемы — выбор данного трансформатора должен осуществляться после определения типа лампы. Каждая лампа имеет определенную энергию запуска, необходимую для инициализации вспышки.

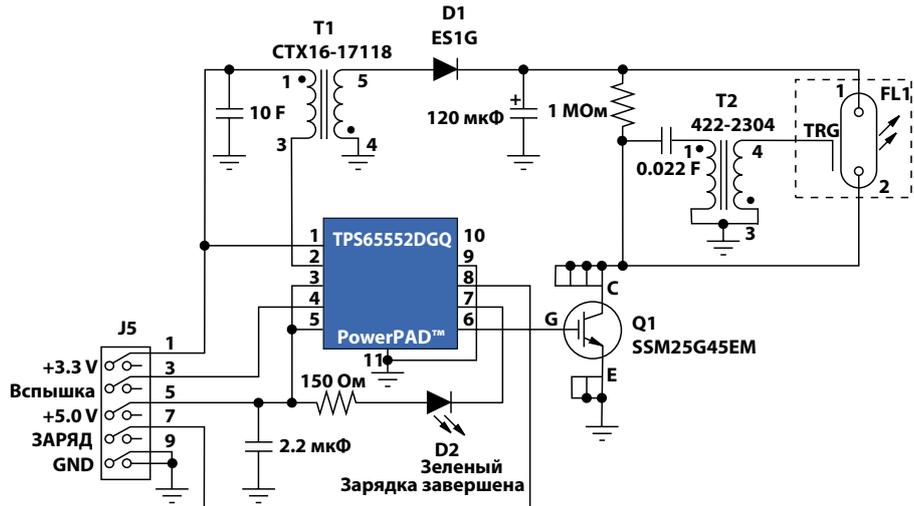
КПД — на эффективность преобразователя значительное влияние оказывает время восстановления высоковольтного диода. Чем больше его быстродействие, тем выше КПД.

Зарядное устройство для фотовспышки со встроенным драйвером БиКМОП-транзисторов

TPS65552A

Получить справочные данные можно на сайте www.ti.com/sc/device/TPS65552A

TPS65552A является полной схемой заряда конденсатора фотовспышки с батарейным питанием с последующим разрядом этого конденсатора через ксеноновую лампу. Схема содержит встроенный силовой ключ, драйвер БиКМОП транзисторов и блок управляющей логики для зарядных устройств.



Указатель

Серия	Вх. напр. (В)	V _с (В)	Программ. макс. ток (А)	Силовой ключ (В)	БиКМОП драйвер	Защита			Корпус	Цена*
						макс. время вкл.	от перенагр.	контроль температуры		
TPS65552A	1,8-12	5	0,95-1,8	50	да	да	да	да	10-конт. MSOP, 16-конт. QFN	1,90
TPS65560	1,6-12	2-4	0,9-1,8	50	да	да	да	да	16-конт. QFN	0,85

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным шрифтом**

Управление зарядом батарей

Критерии выбора решения

Химический состав батареи – каждый электролит уникален по требованиям к алгоритму заряда, определяющему максимально возможную емкость заряда, жизненный цикл и безопасность.

Топология управления – простые линейные схемы хорошо работают в маломощных устройствах (питающихся от одного-двух литий-ионных элементов). Такие батареи заряжаются током менее 1 А.

Импульсные схемы идеально подходят для больших (т.е. 3 или 4- элементных литий-ионных или многоэлементных никель-кадмиевых/никель-металл-гидридных) батарей, которым требуется зарядный ток более 1 А. Импульсное преобразование минимизирует выделение тепла в процессе зарядки.

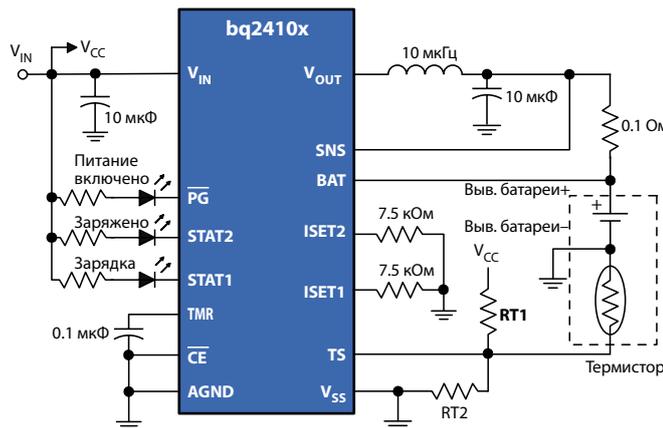
Зарядное устройство, выполненное по топологии с ограничением тока, требует стабилизированного источника или схемы ограничения и просто пропускает зарядный ток.

2-амперный синхронный контроллер заряда батареи с переключением режимов bq2410x

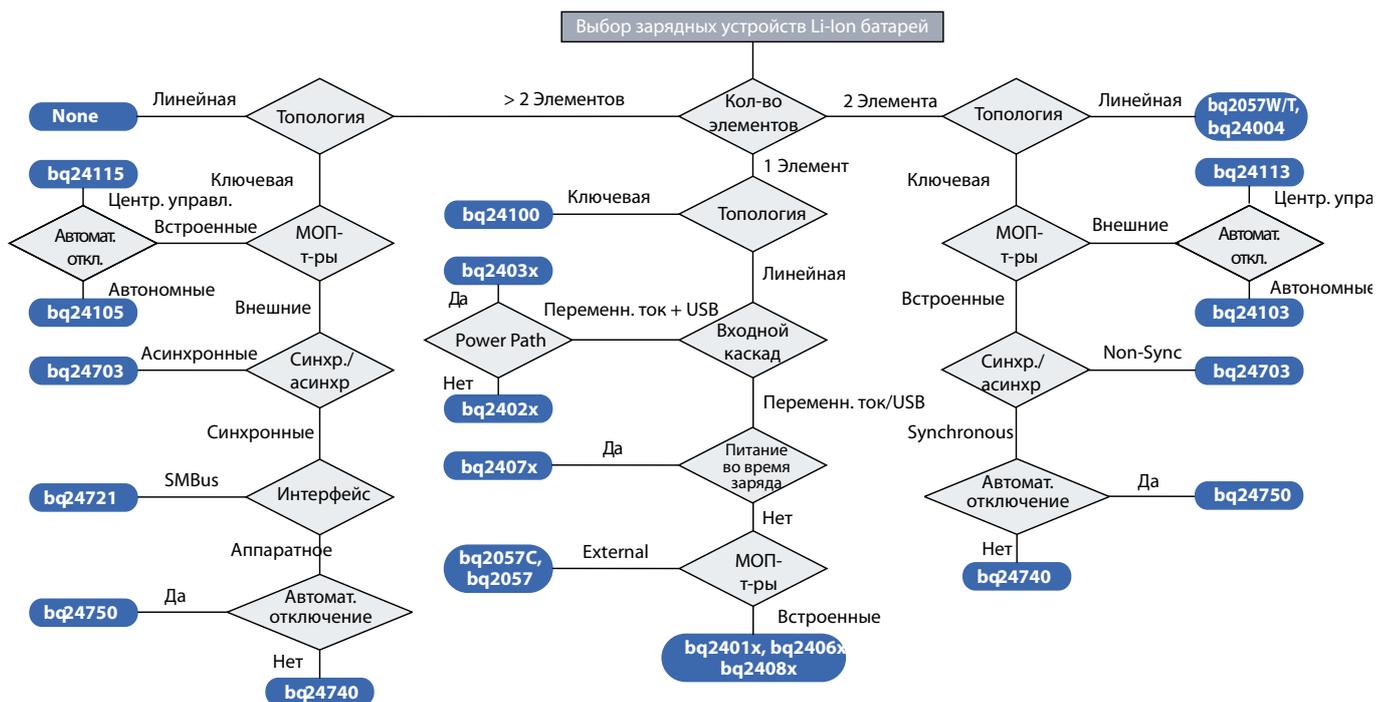
bq2410x

Получить образцы, справочные данные и оценочные модули можно на сайте www.ti.com/sc/device/bq24100

bq2410x – это 2-амперные синхронные контроллеры управления зарядом 1, 2 и 3 элементных литий-ионных или литий-полимерных батарей.



Серия устройств управления зарядкой батарей





Указатель

Серия	Кол-во элем.	Управл. ¹	Встр. силовой МОП-гр.	Встр. МОП-гр. зарядки	V _{ин} макс	Основной метод определения оконч. зарядки ²	Таймер безопасности	Контроль температуры	Корпус					Оценочный модуль	Цена*	Комментарий
									QFN/MLP	MSOP	TSSOP	SOIC	DIP			
Для разнотипных по хим. составу (литий-ионных и никель-кадмиевых/никель-металлогидридных)																
bq2000	множеств.	переключ.	нет	—	—	PVD, мин. ток	да	да		8	8	8	v	1,70	заряж. никель-кадмиевые, никель-металлогидридные и литий-ионные	
bq2000T	множеств.	переключ.	нет	—	—	Δ T/Δ t, мин. ток	да	да		8	8	8	v	1,70	заряж. никель-кадмиевые, никель-металлогидридные и литий-ионные	
bq24702/3	множеств.	переключ.	нет	—	30 В	управляемый контроллером	нет	нет	283	24			v	3,10	динамическое управление питанием	
Для литий-ионных																
bq24200	1	огранич. тока	да	500 мА	16,5 В	мин. ток	да	да	8				v	0,85	использ. сетевые источн. с огранич. по току	
		Параметр		bq24200	bq24201	bq24202	bq24203	bq24204	bq24205							
		напр. стабил.		4,2	4,1	4,2	4,1	4,2	4,1							
		доп. функции ⁴		STAT и TS	STAT и TS	TS	TS	—	—							
bq2057/C	1	линейное	нет	—	18 В	мин. ток	нет	да	8	8	8	v	0,95	мал. пад. напряж., стаб. 4,1/4,2 В, автокомпенс.™		
bq2057T/W	2	линейное	нет	—	18 В	мин. ток	нет	да	8	8		v	1,20	мал. пад. напряж., стаб. 8,2/8,4 В, автокомпенс. стабилиз. 4,1/4,2 В, bq24007/8 имеет вывод «таймер разр./запрещен»		
bq24001	1	линейное	да	1,2 А	13,5 В	мин. ток	да	да	20	20		v	1,20			
		Параметр		bq24001/7	bq24002	bq24003/8										
		конфигурация состояния зарядки		одиночный светодиод	2 светодиода	один двухцветный светодиод										
bq24004	2	линейное	да	1,2 А	13,5 В	мин. ток	да	да	20	20		v	1,60	стабилизация 8,2/8,4 В		
		Параметр		bq24004	bq24005	bq24006										
		конфигурация состояния зарядки		одиночный светодиод	2 светодиода	один двухцветный светодиод										
bq24010	1	линейное	да	1,0 А	18 В	мин. ток	да	нет	10			v	1,05	можно использ. нестабилизированное сетевое пит. с высоким вх. напряж.		
		Параметр		bq24010	bq24012	bq24013	bq24014									
		доп. функции ⁴		PG и TS	PG и CE	CE и TTE	CE и TS									
bq24020	1	линейное	да	1,0 А	7 В	мин. ток	да	да	10			v	1,60	управление сетевым адаптером питания и автономный USB		
		Параметр		bq24020	bq24022	bq24023	bq24024	bq24025	bq24026							
		доп. функции ⁴		CE и TS	PG и CE	CE и TTE	TTE и TS	CE и TS	TE и TS							
		таймер быстрой зарядки		5	5	5	5	5	7							
		таймер со спадающей характеристикой		да	да	да	да	да	нет							
bq24030	1	линейное	да	1,5 А	18 В	мин. ток	да	да	20			v	2,30	динам. управл. марш. пит. питает сист. и зарядн. устр.		
		Параметр		bq24030	bq24032	bq24035	bq24038									
		выход «состояние входного переменного напряжения»		регулир. до 6 В	регулир. до 4,4 В	откл. при 6 В	регулир. до 4,4 В									
		напряжение стабилизации заряда (В)		4,2	4,2	4,36	4,36									
bq24060	1	линейное	да	1 А	18 В	мин. ток	да	да	10			v	1,20	термостаб., защита от перенапряж. 6,5 В		
		Параметр		bq24060	bq24061	bq24065	bq24066									
		доп. функции ⁴		TS	CE	TS	CE									
		напряжение стабилизации заряда (В)		4,2	4,2	4,36	4,36									
bq24100/8	1	переключ.	да	2,0 А	20 В	мин. ток	да	да	20			v	2,10	синхр. ШИМ, разл. состояния выходов		
bq24103/113	1 или 2	переключ.	да	2,0 А	20 В	мин. ток/управл. контроллером	да	да	20			v	2,20	синхронный ШИМ		
bq24105/115	1 или 3	переключ.	да	2,0 А	20 В	мин. ток/управл. контроллером	да	да	20			v	3,50	синхр. ШИМ, программ. вых. напряж.		
bq25010/2	1	линейное	да	500 мА	7 В	мин. ток	да	нет	20			v	1,90	USB, встроен. DC/DC преобраз., выход регулируемый или фиксир. 1,8 В		
bq24720/1	3 или 4	переключ.	нет	—	30 В	SMBus	нет	да	32			v	4,90	интелл. зарядн. устр. с выбор. источн.		
bq24730	3 или 4	переключ.	нет	—	30 В	управляемый контроллером	нет	да	40			v	4,90	улучш. синхр. зарядн. устр. с выбором ист.		
bq2954	множеств.	переключ.	нет	—	—	мин. ток	да	да		16	16	v	2,50	управл. ШИМ, измер. тока ниж./верхн. плеча		
TP565010	1	линейное	да	1,0 А	6 В	мин. ток	да	да	48			v	3,95	управл. батарейным и сет. питанием ⁵		
TP565800	1	линейное	да	1,5 А	18 В	мин. ток	да	да	56			v	6,50	управл. бат. и сетевым питанием ⁵		
Для никель-кадмиевых/никель-металлогидридных																
bq2002/C/E/F	множеств.	с огр. тока	нет	—	—	-Δ V, PVD	да	да		8	8	v	1,05	недорогие ИС зарядки никел. батарей		
bq2002D/T	множеств.	с огр. тока	нет	—	—	Δ T/Δ t	да	да		8	8	v	1,05	разл. таймеры зар. и дисплей состояния		
bq24400/1	множеств.	переключ.	нет	—	—	PVD, Δ T/Δ t	да	да		8	8	v	1,55	простой переключ. контроллер		
bq2004/E/H	множеств.	переключ.	нет	—	—	-Δ V, PVD, Δ T/Δ t	да	да		16	16	v	2,20	тайм. по выб. и подзар. сериями имп.		
bq2005	множеств.	переключ.	нет	—	—	-Δ V, Δ T/Δ t	да	да		20		v	2,20	послед. быстрая зарядка двух бат.		
Для свинцово-кислотных																
UC3906	множеств.	линейное	нет	—	40 В	Макс V, мин. I	нет	нет		16	16	v	2,75	температурно-компенсированный встроен. ист. опорного напряжения		
UC3909	множеств.	переключ.	нет	—	40 В	Макс V, мин. I	нет	да		20	20	v	3,05	дифф. вход измерения тока		
bq2031	множеств.	переключ.	нет	—	—	Макс V, -Δ V	да	да		16	16	v	2,80	три выбираемых пользов. алгоритма зарядки для цикл. и резервных режимов применения		

1 с ограничением тока — управление пропуском внешнего, стабилизированного/ограниченного по току источника.

2 PVD — детектирование максимального напряжения; Δ T/Δ t — оценка роста температуры; host controlled (управляемый контроллером) — зарядка должна прерываться процессором системы; -Δ V — отрицатель-

ное изменение напряжения; max V — макс. напряжение; min I — мин. ток; Δ V — вторая производная напряжения элемента.

3 в корпусе QFN выпускается только bq24703.

4 STAT — состояние; TS — измерение температуры; PG — питание исправно; CE — «заменить» разрешено; TTE — таймер и окончание разрешены.

5 см. стр. 37

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены жирным красным шрифтом

Измерители емкости батарей

Критерии выбора решения

Химический состав батарей – каждый хим. состав имеет отличные от других рабочие характеристики, такие как кривые разряда и скорость саморазряда. Фирменные ИС-измерители емкости содержат данные по хим. составу, чтобы принять во внимание эти отличия для точного отображения остаточного заряда батареи.

Соотношение заряд/разряд – скорость заряда и разряда задается значением измерительного резистора.

Особенности

Фирменные схемы измерения емкости и контроля батарей точно отслеживают активность батареи для подсчета ее оставшейся емкости и времени работы системы. Они включают:

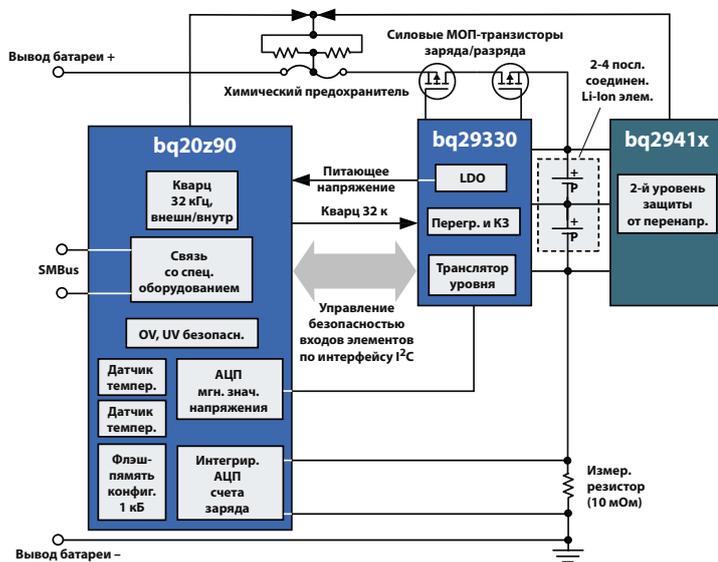
- Простые протоколы связи.
- АЦП высокого разрешения для точного измерения заряда/разряда.
- Встроенный в измеритель процессор для подсчета оставшейся емкости и времени работы.

Точный (99%) измеритель емкости батарей, максимизирует время работы батареи

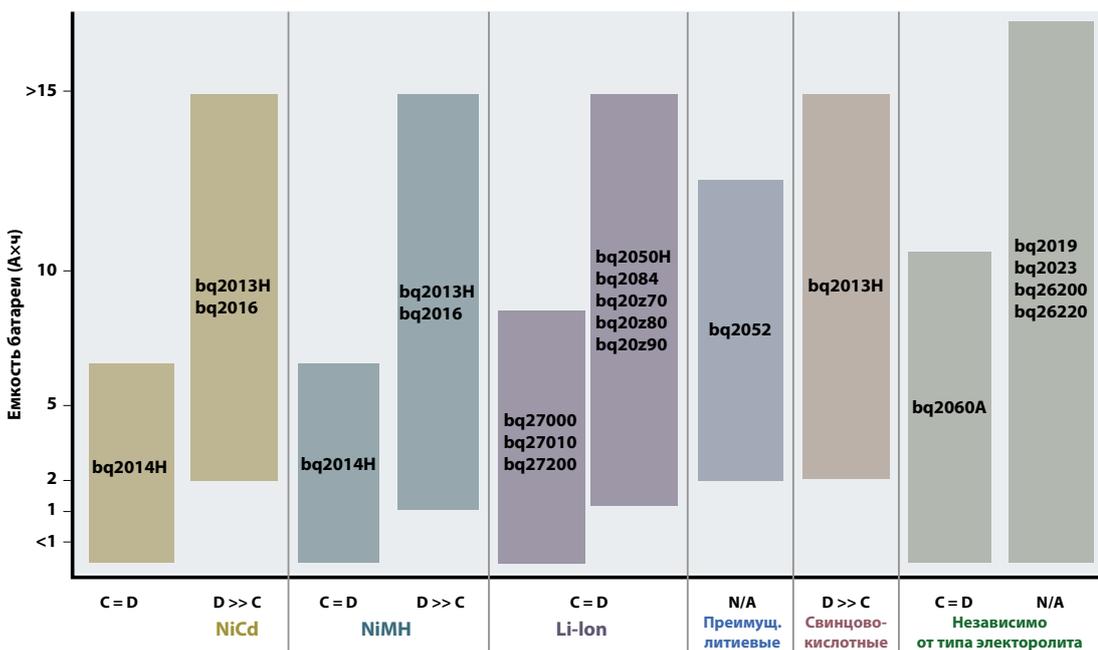
bq20z70, bq20z80, bq20z90

Получить образцы, справочные данные, оценочные модули и отчеты о применении можно на сайте www.ti.com/sc/device/bq20z80

Алгоритм динамического отслеживания импеданса (Impedance Track™) измерителя емкости батарей bq20z80 увеличивает практичность батареи, позволяя использовать всю ее доступную химическую емкость. Дополнительные функции включают оценку состояния заряда и измерение импеданса в реальном времени. Данная технология к тому же делает возможным сокращение периода разработки и изготовления. Остаточная емкость фиксируется в процессе всего срока службы батареи с точностью большей 99%. bq20z80 идеально подходит для батарей, используемых в медицинском и промышленном оборудовании, резервных батарей и портативных компьютеров.



Серия измерителей емкости батарей



C = D: ток заряда подобен току разряда
 D >> C: ток заряда много больше тока разряда.
 N/A: не применяется.
 *Оценка значения емкости батареи предусматривает



Указатель

Серия	Прибл. емкость батареи (мАч)	Мин./макс кол-во посл. элементов	Кол-во светодиодов	Протокол связи	Другие функции	Повышенная безопасность	Корпус	Цена*
Никель-кадмиевый, никель-металлогидридный хим. состав								
bq2013H	2000-15000	подлежит определению	5	однопроводный (HDQ)	программируемая компенсация погрешности смещения	нет	16-конт. SOIC	3,70
bq2014H	500-6000	подлежит определению	5	однопроводный (HDQ)	совместимость с bq2050H на уровне регистров	нет	16-конт. SOIC	3,70
bq2016	1000-4500	подлежит определению	5	однопроводный (HDQ)	автоматическая калибровка погрешности смещения	нет	28-конт. SSOP	3,00
Литий-ионный, литий-полимерный хим. состав								
bq2050H	500-6000	подлежит определению	5	однопроводный (HDQ)	совместимость с bq2014H на уровне регистров	да	16-конт. SOIC	3,70
bq2084	800-10000	подлежит определению	3; 4 или 5	двухпроводный (SMBus)	SBS 1,1 работает с bq29312, основанном на bq2083; включает набор данных bq2050 по однопроводному интерфейсу	да	38-конт. TSSOP	4,00
bq20z70	800-10000	2-4	нет	HDQ и SMBus	самообучение, динамический алгоритм измерения емкости совместно с bq29330	да	20-конт. TSSOP	2,90
bq20z80	800-10000	2-4	3; 4 или 5	двухпроводный (SMBus)	SBS 1,1 с технологией слежения импеданса™	да	38-конт. TSSOP	4,60
bq20z90	300-6000	2-4	3; 4 или 5	двухпроводный (SMBus)	самообучение, динамический алгоритм измерения емкости совместно с bq29330	да	30-конт. TSSOP	3,30
bq27x00	300-6000	1 (больше с внешн. компонент.)	—	HDQ или I ² C	одно- и двухэлементный измеритель емкости с учетом полного времени работы и полного заряда на основе измерения тока	нет	10-конт. DRK	2,50
Преимущественно литиевый хим. состав								
bq2052	1000-12000	1	2; 4 или 5	однопроводный (HDQ)	автоматическая компенсация разряда	нет	16-конт. SOIC	4,00
Свинцово-кислотный хим. состав								
bq2013H	2000-15000	10	5	однопроводный (HDQ)	программируемая компенсация погрешности смещения	нет	16-конт. SOIC	3,70
Различный хим. состав								
bq2060A	800-10000	0,1	4 или 5	SMBus или HDQ16	усовершенствованный bq2060, дополненный SBS 1,1 с моделированием холодной температуры элемента и повышенной безопасностью при высокой температуре	да	28-конт. SSOP	3,90
Схемы контроля батарей								
bq2019	>20000	1	—	однопроводный (HDQ)	64-разрядное ПЗУ идентификации и один программируемый выход долговременной памяти	—	8-конт. TSSOP	1,95
bq2023	>20000	0,25	—	однопроводный (SDQ)	64-разрядное ПЗУ идентификации и один программируемый выход автоматической калибровки погрешности смещения	—	8-конт. TSSOP	2,00
bq26200	>20000	0,25	—	однопроводный (HDQ)	высокоэффективная батарея, счетчик заряда	—	8-конт. TSSOP	2,00
bq26220	>20000	0,25	—	однопроводный (HDQ)	64-разрядное ПЗУ идентификации и один программируемый выход со встроенной схемой измерения напряжения	—	8-конт. TSSOP	2,05

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным шрифтом**

В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
bq2013HEVM-001	оценочный комплект bq2013H для никель-кадмиевых батарей, 16,8 В	99
bq2014HEVM-001	оценочный комплект bq2014H для никель-металлогидридных батарей, 10,8 В	99
bq2050HEVM-002	оценочный комплект bq2050H для литий-ионных батарей, 10,8 В	99
bq2060AEVM-001	оценочный комплект bq2060A для литий-ионных батарей	99
bq2060AEVM-002	оценочный комплект bq2060A для никель-металлогидридных батарей	99
bq2084EVM-001	оценочный комплект bq2084, содержащий bq29312 и bq29400	99
bq20z70EVM-001	оценочный комплект bq20z70, содержащий bq29330 и bq29412	99
bq20z80EVM-001	оценочный комплект bq20z80, содержащий bq29312 и bq29400	99
bq20z90EVM-001	оценочный комплект bq20z80, содержащий bq29330 и bq29412	99
bq26220EVM-001	оценочный комплект bq26220 для батарей различного типа, от 2,6 до 4,5 В	99
bq2700EVM	оценочный комплект bq27000	99
bq27200EVM	оценочный комплект bq27200	99

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Код издания	Описание руководства по применению
SLUA324	начало работы с bq20z80 и оценочным модулем
SLUA325	сравнение набора функций bq2084 и bq20z80
SLVA100	руководство по усовершенствованным программно-аппаратным средствам управления фирменными ИС контроля батарей – измерителями емкости.
SLVA101	основы интерфейса HDQ для фирменных ИС контроля батарей
SLVA102	основы измерения емкости на базе фирменных ИС контроля батарей
SLVA114	блок-схема усовершенствованных программно-аппаратных средств управления фирменными ИС контроля батарей – измерителями емкости.
SLVA 148	процедура калибровки bq2083, bq2084, and bq2085
SLVA149	конфигурирование ЭСПЗУ bq2060 и bq2060A
SLVA150	устранение неустойчивой синхронизации усовершенствованного измерителя емкости bq2085
SLVA151	использование усовершенствованных функций ИС измерителями емкости bq2060A
SLUA338	конфигурирование bq27000/200 для применений в измерителями емкости
SLUA359	Применение алгоритма SHA-1 в серии измерителей емкости bq20zxx
SLUA364	Теория и реализация алгоритма измерения емкости батарей методом отслеживания импеданса

Защита литий-ионных батарей



Критерии выбора решения

Количество последовательных элементов – батарея построена из ряда последовательных и параллельных элементов. Каждый последовательный элемент или группа параллельных требуют защиты от перезаряда, переразряда и короткого замыкания.

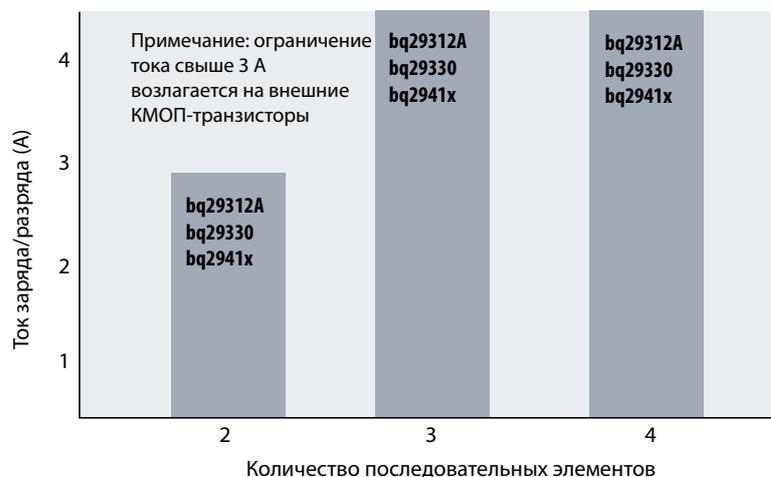
Пороговое напряжение – литий-ионные и литий-полимерные элементы выпускаются многими производителями. Разные технологии производства дают разные значения максимально допустимого напряжения, называемого «пороговое значение перенапряжения». Эти данные можно получить у производителя.

Допустимое отклонение порогового напряжения – пороговое значение перенапряжения имеет разброс, который необходимо учитывать на стадии проекта по причинам безопасности.

Ток покоя – в портативных устройствах постоянный ток утечки должен быть очень мал, чтобы продлить срок службы батареи.

Ток заряда/разряда – проходной элемент, связанный с защитой ИС, рассчитан на максимальный ток, будь это внешний или встроенный МОП-транзистор.

Серия устройств защиты литий-ионных батарей



Особенности

- Применение БИМОП-технологии снижает потребление тока.
- Различные уровни защиты от перенапряжения позволяют одной схеме работать с элементами разных производителей.
- Потребление тока в дежурном режиме менее 3,5 мкА позволяет продлить срок службы батарей.
- Пороговые значения, настроенные с точностью 50 мВ максимизируют безопасность.
- Защита от короткого замыкания исключает необходимость во внешнем предохранителе.

Указатель

Серия	Кол-во последоват. элементов	Ток заряда/разряда (А)	Пороговое напряжение (VOV)	Ток покоя (мкА)	Другие функции	Корпус	Цена*
bq29312A	2; 3 или 4	внешний МОП-транзистор	bq20841, bq20z801	1	встроенный LDO, работает непосредственно с измерителями емкости bq2084 и bq20z80	24-конт. TSSOP	1,30
bq29330	2; 3 или 4	внешний МОП-транзистор	bq20z901	1	встроенный LDO, работает непосредственно с измерителем емкости bq20z90	20-конт. TSSOP	1,45
bq29412	2; 3 или 4	—	4,35	1	второй уровень защиты от перенапряжения сочетает обдуд батарей	8-конт. TSSOP	0,42
UCC3911-x	2	3	4,2/4,25/4,3/4,35	3,5	управляемая пользователем задержка защиты от к.з. с действием на отключение	16-конт. SOIC	2,15

1 Управляется измерителем емкости bq208x или bq20z8x.

Полные данные указаны в таблицах параметров конкретного устройства.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
bq2084EVM-001	оценочный комплект bq2084 также содержит bq29312 и bq29400	99
bq20z70EVM-001	оценочный комплект bq20z70 также содержит bq29330 и bq29412	99
bq20z80EVM-001	оценочный комплект bq20z80 также содержит bq29312 и bq29400	99
bq20z90EVM-001	оценочный комплект bq20z80 также содержит bq29330 и bq29412	99

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Аутентификация батарей и периферийных устройств

Критерии выбора решения

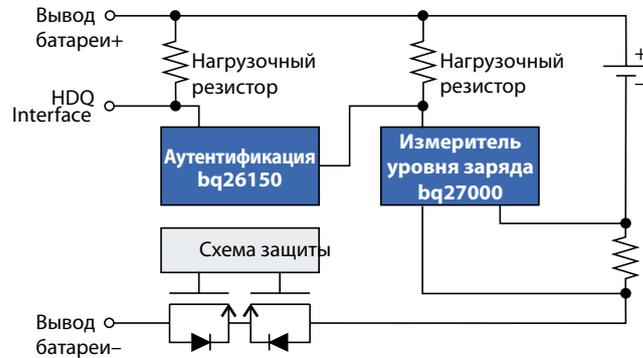
Изготовители комплектного оборудования наделяют свои изделия особыми свойствами, чтобы достичь требуемых характеристик уровня безопасности. Аутентификация гарантирует, что подключенные устройства отвечают установленным требованиям и безопасны для потребителя.

Особенности

Фирменные устройства аутентификации используют три уровня защиты.

- Идентификационный номер – управляющий контроллер может запросить идентификационный номер, который соответствует фиксированным характеристикам.
- Алгоритм с применением циклически избыточного кода – управляющий процессор посылает случайный запрос и считывает ответ, который кодирует опознавательный сигнал и секретный ключ посредством циклически избыточного кода с секретным полиномом.
- Кодирование SHA-1 – управляющий процессор посылает случайный запрос и считывает ответ, который кодирует опознавательный сигнал и секретный ключ посредством криптографического компонента SHA-1.

Одноэлементная батарея с измерителем уровня заряда и аутентификацией.



Указатель

Серия	Интерфейс	Кол-во выводов	Безопасность	Температура (°C)	Цена*
bq2022	SDQ	3	Идентификационный номер	-40 – 85	1,25
bq26150	HDQ	5	Алгоритм с применен. циклически избыточного кода	-20 – 70	1,25
bq26100	SDQ	5	Кодирование SHA-1	-20 – 70	1,30

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

ГОРЯЧАЯ ЗАМЕНА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПИТАНИЯ



Питание по Ethernet

Критерии выбора решения

IEEE 802,3af Электропитание по Ethernet – с принятием стандарта IEEE 802,3af, регламентирующего электропитание по сети Ethernet (PoE), все терминальное оборудование данных (DTE) имеет возможность получать питание по существующим кабельным системам передачи данных категорий 5 и 3. Стандарт определяет требования, связанные с подающими и принимающими кабелями PoE. Питающее устройство (PSE) подает питание по кабелю, а устройство, получающее питание (PD), потребляет его. Стандартизированный (IEEE 802,3af) интерфейс между PSE и PD относится к протоколу обнаружения и классификации.

Питающее устройство (PSE) – счетверенное устройство управления PSE TPS2384 независимо распределяет питание по четырем Ethernet-портам, оповещая о состоянии системы по стандартному последовательному интерфейсу I2C. TPS2384 является наиболее полным решением схемы питания из существующих на современном рынке, имея в составе встроенные полевые транзисторы и измерительные резисторы.

Потребители питания (PD) – действуя как интерфейс между PSE и PD, TPS23750 выполняет обнаружение, классификацию, ограничение бросков тока и управление коммутацией полевых транзисторов – все то, что необходимо для соблюдения стандарта IEEE 802,3af.

Интегрированный контроллер первичного контура PD, соответствующий IEEE 802,3af

TPS23750

Получить образцы, справочные данные, оценочные модули и отчеты о применении можно на сайте www.ti.com/sc/device/TPS23750

TPS23750 – это высокоинтегрированное устройство, объединяющее функциональность TPS2375 с DC/DC ШИМ-контроллером первичного контура. Проектировщики могут создать интерфейс для устройств, питаемых по PoE-технологии, с минимальным количеством внешних компонентов.

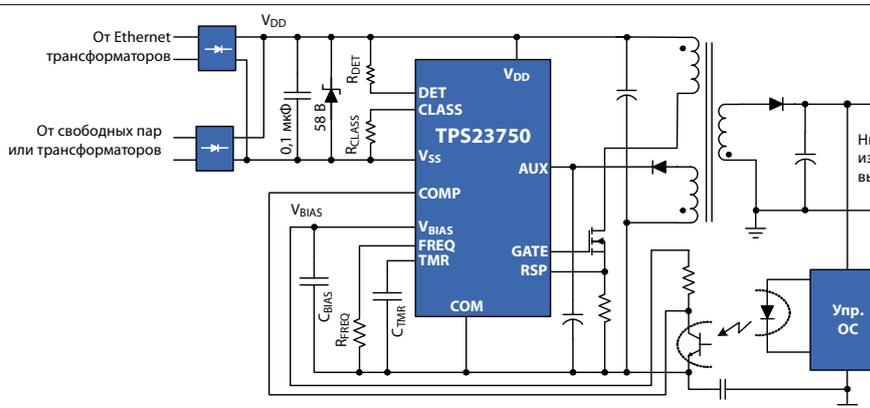
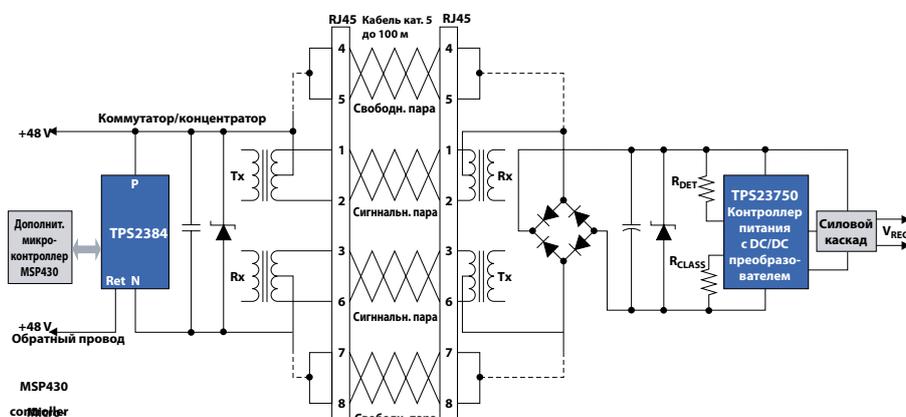


Схема применения электропитания по Ethernet (PoE)



Новые изделия TPS2384 и TPS2375 – ИС управления питанием, соответствующие стандарту IEEE 802,3af, которые разработаны для обеспечения интерфейса между источниками и приемниками питания по сети Ethernet. www.ti.com/poe

Указатель

Серия	Описание	Обнаружение	Классификация	Модуль Макс V _{in} (В)	Рабочая темп. (°C)	Огранич. макс. бросков тока	Огр. тока (А)	Повторный авто-запуск или откл. при сбое	Блокировка при пониж. напр.	DC/DC интерфейс	Корпус	Цена*
Интерфейсные коммутаторы питаемых по Ethernet (PoE) устройств												
TPS2375	контроллер источника питания	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	прогр.	450	откл.	802,3af (30,6/39,4 В)	PG	SOIC-8, TSSOP-8	1,25
TPS2375-1	контроллер источника питания	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	прогр.	450	автозапуск	802,3af (30,6/39,4 В)	PG	TSSOP-8	1,25
TPS2376	контроллер источника питания	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	прогр.	450	откл.	регуляр.	PG	SOIC-8, TSSOP-8	1,25
TPS2377	контроллер источника питания	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	прогр.	450	откл.	по старому стандарту (30,5/35,0 В)	PG	SOIC-8, TSSOP-8	1,25
TPS2377-1	контроллер источника питания	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	прогр.	450	автозапуск	по старому стандарту (30,5/35,0 В)	PG	SOIC-8	1,25
TPS23750	интегрированный ШИМ-контроллер питаемых устройств	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	фикс.	450	автозапуск	802,3af (30,6/39,4 В)	Н/Д	TSSOP-20	1,75
TPS23770	интегрированный ШИМ-контроллер питаемых устройств	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	фикс.	450	автозапуск	по старому стандарту (30,5/35,0 В)	Н/Д	TSSOP-20	1,75
PTB48540	модуль питания PoE, 5 В, 10 Вт	4	да, класс 0-4	100	-40 – 85	фикс.	450	откл.	802,3af (30,6/39,4 В)	Н/Д	модуль 13-DIP	26,00

Серия	Обл. применения	Каналы	Модуль Макс. VIN (В)	Раб. темп. (°C)	Соотв. стандарту	Интерфейс	Отключение	Измеряемые параметры	Силовые полевые транзисторы	Корпус	Цена*
TPS2383B	Маршрутизаторы, коммутаторы, концентраторы, средние расстояния	8	80	-40 – 85	да	I2C	Как по переменному, так и по постоянному току	Ток, напряжение и емкостное сопротивление	внешние	64-конт. LQFP	7,35
TPS2384	Маршрутизаторы, коммутаторы, концентраторы класса SOHO, средние расстояния	4	80	-40 – 125	да	I2C	Как по переменному, так и по постоянному току	Ток, напряжение, емкостное сопротивление и температура	встроенные	64-конт. LQFP	3,90

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Дополнительные ресурсы по PoE, включая справочные руководства и оценочные модули, см. на сайте power.ti.com/poe

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом



Управление режимом питанием – горячая замена

Что такое ATCA?

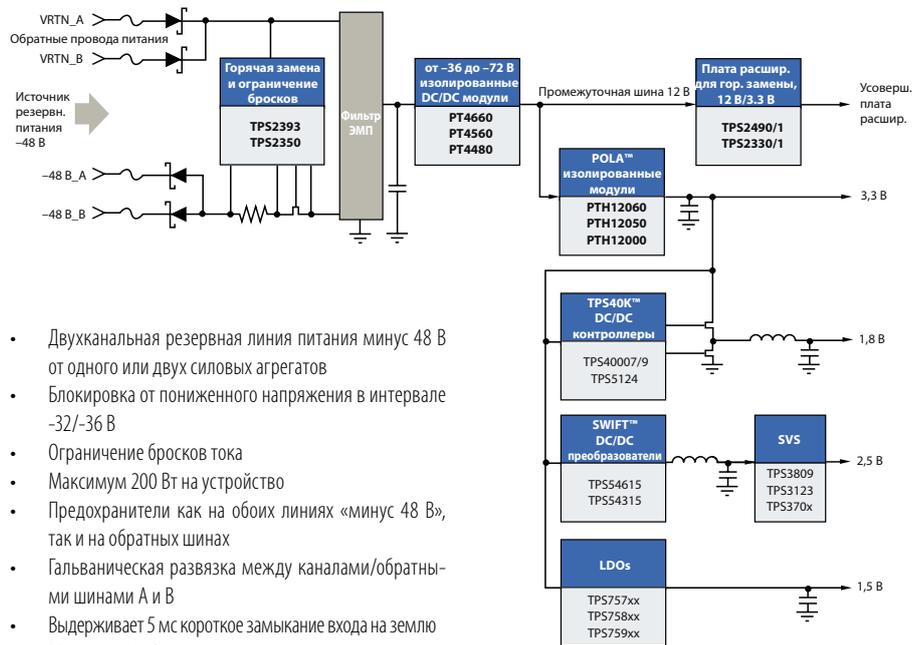
Передовая телекоммуникационная архитектура вычислительной системы (ATCA) – это новый открытый стандарт оборудования связи операторского класса. Требования к ATCA определены спецификацией PICMG 3.0 и содержат нормативы по конструктивным параметрам, управлению буфером, распределению питания, передаче данных, терморегимам, сигнальным и силовым разъемам.

Этот открытый стандарт содержит специальные требования к обеспечению двухканальным питанием минус 48 В отдельных схем, которые могут потреблять мощность до 200 Вт каждая.

Требования к питанию ATCA

ATCA содержит много требований, типичных для современных систем с горячей заменой питания. А также ряд требований, характерных только для ATCA. Среди наиболее перспективных – технические требования к переключению на резервное питание, которые предписывают, что устройства должны продолжать функционирование при замыкании обоих входов до 5 мс. Также схемы должны сохранять работоспособность при воздействии 100 В на входе в течении 10 мкс.

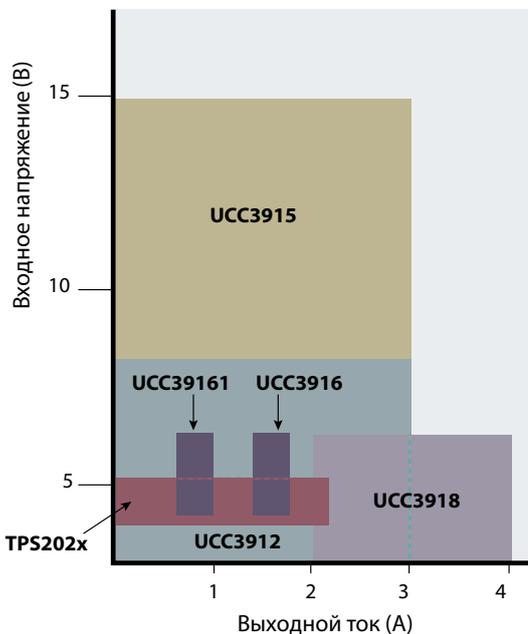
Решение организации питания по стандарту ATCA



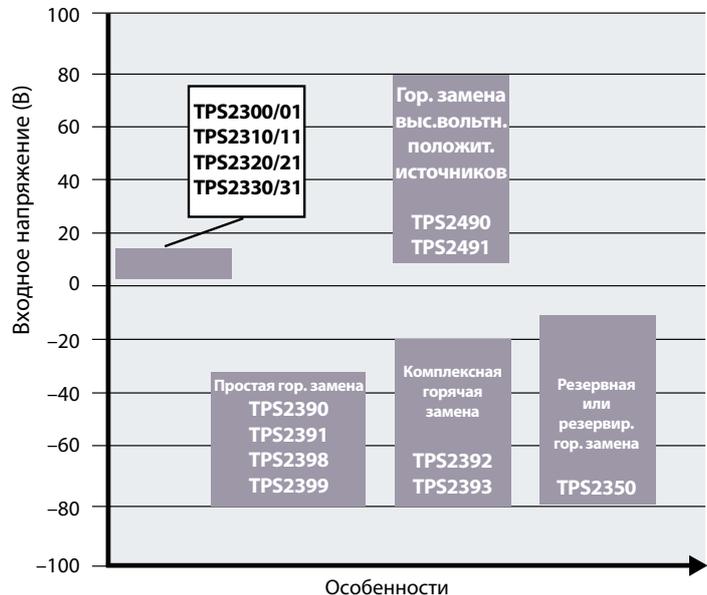
- Двухканальная резервная линия питания минус 48 В от одного или двух силовых агрегатов
- Блокировка от пониженного напряжения в интервале -32/-36 В
- Ограничение бросков тока
- Максимум 200 Вт на устройство
- Предохранители как на обоих линиях «минус 48 В», так и на обратных шинах
- Гальваническая развязка между каналами/обратными шинами А и В
- Выдерживает 5 мс короткое замыкание входа на землю
- Максимум 60 Вт на плату расширения
- Переходные процессы до 100 В

Серия устройств управления горячей заменой

ИС переключения питания в режиме горячей замены (со встроенными силовыми полевыми транзисторами)



ИС переключения питания в режиме горячей замены (с внешними силовыми полевыми транзисторами)





Указатель переключателей горячей замены (со встроенными полевыми транзисторами)

Серия	Обл. применения	Каналы	V _{ин} (В)	Огр. тока (А)	r _{DS(on)} на транзистор (тип) (мОм)	Разреш./Откл.	Плавное Вкл.	Корпус	Цена*
UCC3915	Коммутация блоков, общее	1	7–15	0–3	150	1L	по току	SOIC-16, TSSOP-24	2,55
UCC3912	RAID, SCSI, общее	1	3–8	0–3	150	1L	по току	SOIC-16, TSSOP-24	2,30
UCC3918	RAID, SCSI, общее	1	3–6	0–4	75	1L	по току	SOIC-16, TSSOP-24	2,35
UCC3916	SCSI, общее	1	4–6	1,65	220	1L	по току	SOIC-8	1,70

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Указатель переключателей горячей замены (с внешними полевыми транзисторами)

Серия	Обл. применения	Каналы	Диапазон V _{ин} (В)	Разреш./Откл.	Недонапр.	Перенапр.	Сбой	Питание испр.	Откл.	Авто перезапуск	Плавное Вкл.	Огр. Мощн.	Корпус	Цена*
TPS2300/01	Смарт PCI, общее	2	3–13/3–5,5	1L/1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	20-конт. TSSOP	1,60
TPS2310/11	Смарт PCI, общее	2	3–13/3–5,5	1L/1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	20-конт. TSSOP	1,60
TPS2320/21	Смарт PCI, общее	2	3–13/3–5,5	1L/1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	16-конт. SOIC/TSSOP	1,35
TPS2330/31	Смарт PCI, общее	1	3–13	1L/1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	14-конт. SOIC/TSSOP	1,25
TPS2342	Смарт PCI, PCI-X, PCI-X2,0	12	3,3; Vaux; VIO; 5; +12; -12	1L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	80-конт. HTQFP	7,00
TPS2343	Смарт PCI, PCI-X, PCI-X2,0	12	3,3; Vaux; VIO; 5; +12; -12	1L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	80-конт. SSOP	7,50
TPS2350	Резервирование –48 В оборуд. связи, замена или замещение диодов	2	-12–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	14-конт. SOIC/TSSOP	1,90
TPS2363	PCI Express	6	3,3Vaux; 3,3; +12	1L	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По напряжен.	нет	48-конт. QFP	2,50
TPS2390	Простое оборуд. связи –48 В	1	-36–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	8-конт. MSOP	1,00
TPS2391	Простое оборуд. связи –48 В	1	-36–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	8-конт. MSOP	1,00
TPS2392	Компл. оборуд. связи –48 В	1	-20–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	14-конт. TSSOP	1,80
TPS2393	Компл. оборуд. связи –48 В	1	-20–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	14-конт. TSSOP, 44-конт. TSSOP	1,80
TPS2393A	Компл. оборуд. связи –48 В	1	-20–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	14-конт. TSSOP	1,80
TPS2398	Простое оборуд. связи –48 В с PG	1	-36–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	8-конт. MSOP	1,25
TPS2399	Простое оборуд. связи –48 В с PG	1	-36–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	нет	8-конт. MSOP	1,25
TPS2400	Защита от недо/перенапряжения	1	2–100	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	нет	SOT-23-5	0,80
TPS2490	Серверы, базовые станции, +48 В	1	9–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	да	10-конт. MSOP	1,70
TPS2491	Серверы, базовые станции, +48 В	1	9–80	1H	✓	✓	✓	✓	✓	✓	По току	да	10-конт. MSOP	1,70

В помощь разработчику

Чтобы получить полный список, посетите сайт power.ti.com

Наименование	Описание	Цена*
Оценочные модули (EVM)		
TPS2375EVM	Оценочный модуль контроллера питания оконечных устройств по Ethernet	49
TPS2384EVM	Оценочный модуль контроллера устройств, питающих по Ethernet	149

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Код издания	Код заказа	Описание
Руководства по применению		
SLUA331	UC2572	Высоковольтные средства сохранения энергии стандарта ATCA, снижающие габариты и стоимость схем улучшения коммутации
SLVR248	TPS2490/TPS2231	справочное руководство по усовершенствованной плате расширения горячей замены стандарта ATCA
SLUU206	TPS2375/TPS2376/TPS2377	оценка достижимой мощности в устройствах с питанием по Ethernet
SLUA318	TPS2393	модуль горячей замены –48 В на основе TPS2393
SLVA158	TPS2490/TPS2491	схемное решение горячей замены с использованием TPS2490/91 и динамические тепловые режимы МОП-транзисторов
SLUA313	TPS2392/TPS2393	Защита схем детектирования подключения TPS2392/TPS2393 в устройствах с предохранителями.
SLVA163	TPS2400	защита от перенапряжения высоковольтных нагрузок
SLVS368	—	сравнение характеристик ИС контроллеров горячей замены с плавным включением по току и напряжению
SLUA187	UCC3912/15	программируемое устройство управления горячей заменой
SLUA198	UCC3912	интегральные схемы электронного выключателя
SLUA131	UCC3912	интегральная схема электронного выключателя для горячей замены
SLUA211	UCC3918	оценочная плата и описание схемы управления питанием горячей замены
SLUA283	TPS239x	серия универсальных устройств связи с горячей заменой
SLUA302	TPS2398/99, TPS2390/91	сравнение устройств управления горячей заменой в связанном оборудовании TPS2398/99 и TPS2390/91
SLUA291	TPS239x	сравнение характеристик конкурирующих –48 В устройств горячей замены
SLUA306	TPS2398/99	применение контроллера горячей замены TPS2398/99 с линией PT4485
SLUA297	TPS2350	выбор значения гистерезиса повышающих источников на TPS2350



Устройства PCMCIA и USB

Критерии выбора решения Коммутаторы питания PCMCIA/ CardBus

Стандартные модули PC Card требуют, чтобы напряжение Vcc коммутировалось между землей, 3,3 и 5 В, тогда как Vpp — между землей, 3,3; 5 и 12 В. Розетки отсеков имеют стандартные требования к питанию Vcc, но требуют общую шину, 3,3 и 5 В для Vpp, а для питания ядра Vcore — общую шину, 1,8 или 3,3 В. Для других модулей PC Card может не понадобиться 12 В или Vpp, но по-прежнему сохраняются стандартные требования к Vcc. Поэтому при выборе силового коммутатора PCMCIA примите во внимание, какие напряжения требуются для данного устройства.

Мощный коммутатор USB-устройств с двухканальным ограничением по току + LDO-стабилизатор

TPS2140/41/50/51 — данные схемы ориентированы на применение в таких мощных периферийных устройствах как ADSL-модемы. Они содержат силовой коммутатор и LDO-стабилизатор. Двухканальный ключ ограничения по току делает возможным применение большой емкости для стабилизации напряжения шины USB.

Двухканальный силовой ключ + LDO-стабилизатор для периферийных устройств, питаемых от USB и концентраторов

TPS2148/49 — TPS2148 является комплексным решением по управлению питанием для периферийных устройств, питающихся от USB, таких как ZIP-дискеты, тогда как схема TPS2149 предназначена для USB-концентраторов, таких как клавиатуры со встроенными хабами.

Обе схемы объединяют 3,3 В LDO-стабилизатор и двухканальный силовой коммутатор в одном корпусе типа MSOP. Конфигурация ключа TPS2148 делает возможной сегментацию развязывающих и силовых конденсаторов платы, что обеспечивает соответствие требованиям системы по току. Ключи TPS2149 управляют двумя независимыми или четырьмя спаренными портами USB.

Контроллеры питания 4-портовых концентраторов USB

TPS207x — данная серия обеспечивает комплексное решение по питанию для 4-портовых концентраторов USB, с питанием от шины, автономным или гибридным, включая токоограничивающие ключи для четырех портов, LDO-стабилизатор с выходным напряжением 3,3 В и током 100 мА, 5 В LDO-контроллер для устройств со встроенным питанием (TPS2070, TPS2071) и управление линией DPO для подачи сигнала о подключении к ведущему узлу.

Серия PCMCIA-изделий

ИС силовых матричных коммутаторов PCMCIA/CardBus

	Ограничение тока (мин) (А)			
	0,3	0,7	1,0	2,5
3,3 В, 5 В, 12 В, VPP	—	—	—	—
Два канала	—	—	TPS2224A, TPS2226A, TPS2204A, TPS2206A, TPS2205	—
Один канал	TPS2212	—	TPS2204A, TPS2210A, TPS2211A, TPS2220A, TPS2220B	TPS2231
Без 12 В	—	—	—	—
Два канала	—	—	TPS2223A	TPS2236
Один канал	—	PS2044B/54B ¹	—	—
Без VPP	—	—	—	—
Два канала	—	TPS2044B/54B ¹	—	—

¹ Продукция фирмы UL

Серия USB-изделий

Коммутаторы распределения питания USB

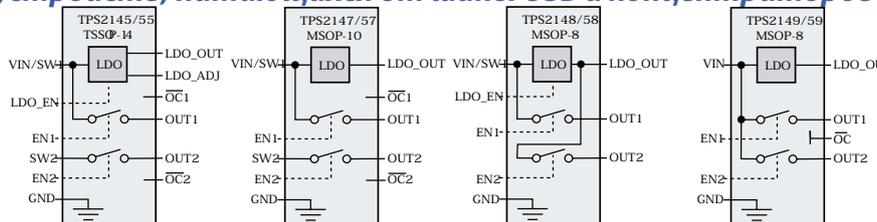
	Ограничение тока (мин) (А)							
	0,22	0,3	0,66	0,7	1,1	1,5	1,65	2,2
Четыре канала	—	TPS2048A/58A1	—	TPS2044B/54B1	—	—	—	—
Три канала	—	TPS2047B/57A1	—	TPS2043B/53B1	TPS2063/671	—	—	—
Два канала	—	TPS2046B/56A	—	TPS2042B/52B1	TPS2062/66	TPS2061/651	—	—
Один канал	TPS2020/30	TPS2045A/55A1	TPS2021/31	TPS2041B/51B1	TPS2022/32, TPS2061/651	—	TPS2023/33	TPS2024/34

¹ Продукция фирмы UL

Контроллеры питания 4-портовых концентраторов USB

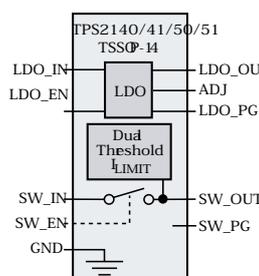
Серия	5 В LDO-контроллер	Индикатор режима питания шины	Кол-во выводов	Корпус
TPS2070	да	активный низкий	32	HTSSOP
TPS2071	да	активный высокий	32	HTSSOP
TPS2074	нет	активный низкий	24	SSOP
TPS2075	нет	активный высокий	24	SSOP

Двухканальный силовой ключ + LDO-стабилизатор для устройств, питающихся от шины USB и концентраторов



Коммутатор мощных устройств USB + LDO

Устройство	Напряжение на ключе	Описание
TPS2140	3,3 В	3,3 В, 500 мА коммутатор с активным низким уровнем разрешения, 250 мА LDO
TPS2141	5,0 В	5,0 В, 500 мА коммутатор с активным низким уровнем разрешения, 250 мА LDO
TPS2150	3,3 В	3,3 В, 500 мА коммутатор с активным высоким уровнем разрешения, 250 мА LDO
TPS2151	5,0 В	5,0 В, 500 мА коммутатор с активным высоким уровнем разрешения, 250 мА LDO



Устройства PCMCIA и USB

Критерии выбора решения (продолжение)

Легкость применения – USB позволяет упростить установку и повысить эффективность периферийных устройств благодаря исключению необходимости многократной загрузки новых драйверов и установки индивидуальных настроек. USB объединяет множество существующих интерфейсов в один разъем, простой в применении. Это значительно упрощает систему и дает производителям возможность создавать высокоинтегрированные изделия.

Коммутаторы распределения питания

TPS204xB/5xB – данная серия 80 мОм токоограничивающих силовых ключей соответствует всем требованиям по управлению питанием USB в части контролирования нисходящих портов, а также содержит дополнительные функции, улучшающие надежность схемы. Например, в случае перегрузки по току устройство разумно отключает только неисправный порт.

TPS202x/3x/6x – эта серия токоограничивающих силовых ключей с низким сопротивлением открытого канала позволяет вывести множество портов на один коммутатор, как описано в руководстве по применению SLVA049. Несмотря на то, что объединение может быть экономически эффективным, неисправность отразится на всех портах.

Более подробную информацию по решениям USB можно найти на сайте www.ti.com/sc/usbsolutions

Указатель

Серия	Интерфейс	Кол-во портов	$I_{D(on)}$ при 3,3 В (тип) (мОм)	$I_{D(on)}$ при 5,0 В (тип) (мОм)	I_{OS} (мин) (А)	Прототип	Цена*
ИС силовых матричных коммутаторов PCMCIA/CardBus							
TPS2210A	3-линейный последовательный	1	85	95	1	—	0,85
TPS2204A	3-линейный последовательный	2	85	95	1	TPS2214/14A	1,95
TPS2220B	3-линейный последовательный	1	85	95	1	TPS2220A	0,85
TPS2223A	3-линейный последовательный	2	85	95	1	—	1,80
TPS2224A	3-линейный последовательный	2	85	95	1	TPS2214/14A	1,95
TPS2226A	3-линейный последовательный	2	85	95	1	TPS2206, TPS2216/16A	2,10
TPS2206A	3-линейный последовательный	2	85	95	1	TPS2206, TPS2216/16A	2,10
TPS2205	8-линейный параллельный	2	70	100	1	TPS2201	2,90
TPS2211A	4-линейный параллельный	1	70	57	1	TPS2211	0,75
TPS2212	4-линейный параллельный	1	160	160	0,3	—	1,45
TPS2231	4-линейный параллельный	1	68	—	2,5	—	1,00
TPS2044B или 54B	параллельный	1 или 2	80	80	0,7	TPS2044/44A, TPS2054/54A	1,00
TPS2221	параллельный интерфейс	1	72	97	1	—	1,85
TPS2228	параллельный интерфейс	2	72	97	1	—	3,10

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены жирным красным шрифтом

Указатель (продолжение)

Серия	Кол-во полевых транзисторов	I_{OS} (мин) (А)	$I_{D(on)}$ (мОм)	Диапазон V_{IN} (В)	Ток потребления (мкА)	Логический выход ОС	Логический выход ОТ	Разреш.	Прототип	Цена*
Коммутаторы распределения питания USB										
TPS2020/30	1	0,22	33	2,7-5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2021/31	1	0,66	33	2,7-5,5	73	да	да	L/H	TPS2014	1,05
TPS2022/32	1	1,1	33	2,7-5,5	73	да	да	L/H	TPS2015	1,05
TPS2023/33	1	1,65	33	2,7-5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2024/34	1	2,2	33	2,7-5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2041B/51B	1	0,7	70	2,7-5,5	40	каждый	да	L/H	TPS2041/51/41A/51A	0,50
TPS2042B/52B	2	0,7	70	2,7-5,5	53	каждый	да	L/H	TPS2042/52/42A/52A	0,70
TPS2043B/53B	3	0,7	70	2,7-5,5	65	каждый	да	L/H	TPS2043/53/43A/53A	0,90
TPS2044B/54B	4	0,7	70	2,7-5,5	75	каждый	да	L/H	TPS2044/54/44A/54A	1,00
TPS2045A/55A	1	0,3	80	2,7-5,5	80	каждый	да	L/H	TPS2045/55	0,60
TPS2046B/56A	2	0,3	80	2,7-5,5	80	каждый	да	L/H	TPS2046/46A/56	0,65
TPS2047B/57A	3	0,3	80	2,7-5,5	160	каждый	да	L/H	TPS2047/47A/57	0,90
TPS2048A/58A	4	0,3	80	2,7-5,5	160	каждый	да	L/H	TPS2048/58	1,20
TPS2060/4	2	1,5	70	2,7-5,5	50	каждый	да	L/H	—	1,20
TPS2061/5	1	1,1	70	2,7-5,5	43	каждый	да	L/H	—	0,60
TPS2062/6	2	1,1	70	2,7-5,5	50	каждый	да	L/H	—	0,75
TPS2063/7	3	1,1	70	2,7-5,5	65	каждый	да	L/H	—	0,90

Серия	Применение	Кол-во полев. транз.	Разрешение ключа	Индикатор питания шины (режим BP)	V_{IN}		Питание шины		Собств. питание		Контроллер LDO (А)	LDO	Цена*
					мин (В)	макс (В)	$I_{D(on)}$ кажд. ключа (тип) (мОм)	огр. тока (мин) (А)	$I_{D(on)}$ кажд. ключа (тип) (мОм)	огр. тока (мин) (А)			
Контроллеры питания USB													
TPS2070	4-портовый концентратор USB	8	L	1L	4,5	5,5	560	0,12	107	0,6	5B,3A	3,3 В 100 мА	2,55
TPS2071	4-портовый концентратор USB	8	L	1H	4,5	5,5	560	0,12	107	0,6	5B,3A	3,3 В 100 мА	2,55
TPS2074	4-портовый концентратор USB	8	L	1L	4,5	5,5	560	0,12	107	0,6	—	3,3 В 100 мА	2,55
TPS2075	4-портовый концентратор USB	8	L	1H	4,5	5,5	560	0,12	107	0,6	—	3,3 В 100 мА	2,55
TPS2140	периферийные устройства USB	1	L	—	2,7	5,5	70	0,1 и 1,2	—	—	—	per. 0,9 – 3,3 В, 250 мА	1,10
TPS2141	периферийные устройства USB	1	L	—	4	5,5	70	0,1 и 1,2	—	—	—	per. 0,9 – 3,3 В, 250 мА	1,10
TPS2150	периферийные устройства USB	1	H	—	2,9	5,5	70	0,1 и 1,2	—	—	—	per. 0,9 – 3,3 В, 250 мА	1,10
TPS2151	периферийные устройства USB	1	H	—	2,9	5,5	70	0,1 и 1,2	—	—	—	per. 0,9 – 3,3 В, 250 мА	1,10
TPS2145	карманные компьютеры	2	L	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	1,15
TPS2147	карманные компьютеры	2	L	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	1,10
TPS2148	периферийные устройства USB	2	L	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	0,99
TPS2149	2-портовый концентратор USB	2	L	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	0,95
TPS2155	карманные компьютеры	2	H	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	1,15
TPS2157	карманные компьютеры	2	H	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	1,10
TPS2158	периферийные устройства USB	2	H	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	0,99
TPS2159	2-портовый концентратор USB	2	H	—	2,9	5,5	340	0,2	—	—	—	3,3 В 200 мА	0,95

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Коммутаторы питания и токоограничивающие ключи

ИС коммутаторов питания

ИС коммутаторов питания разработаны для переключения с основного источника питания на запасной при отключении первого (т.е. переключение с батарейного питания на сетевое).

Силовые токоограничивающие коммутаторы

Силовые коммутаторы используются для интеллектуального включения и отключения питания при срабатывании защиты от коротких замыканий. Они полезны везде, где необходимо управляемое распределение питания электронных блоков, модулей, встраиваемых плат и кабельных соединений. Они идеально подходят для задания последовательностей включения и сегментации.

Для минимизации падения напряжения выбирайте приборы с наименьшим сопротивлением открыто канала (сток-исток) $r_{DS(on)}$.

Коммутаторы универсальной последовательной шины (USB) и комбинированные ИС, содержащие LDO-стабилизатор и силовой коммутатор, освещаются на стр. 51-53.

Силовые коммутаторы карт расширения стандарта ExpressCard™

Интерфейсные силовые коммутаторы ExpressCard TPS2231 и TPS2236 предоставляют комплексное решение управления питанием согласно спецификации ExpressCard. Данные устройства коммутируют 3,3 В, вспомогательную шину и 1,5 В на разъем ExpressCard. Каждая из шин защищена встроенной схемой ограничения по току. TPS2231 поддерживает системы с одним слотом, имеющем разъем ExpressCard/34 или ExpressCard/54. TPS2236 – системы с двойным слотом ExpressCard.

Серия силовых мультиплексоров

ИС силовых мультиплексоров

Конфигурация	Серия	I_{OUT} (мА)	Переключение	Комментарий
	TPS2100/1	Bx1:500, Bx2:10	ручное	SOT-23, 0 – 70 °C
	TPS2102/3	Bx1:500, Bx2:100	ручное	SOT-23, 0 – 70 °C
	TPS2104/5	Bx1:500, Bx2:100	ручное	SOT-23, -40 – 85 °C
	TPS2110A	per. 310 – 750	авто/ручное	TSSOP
	TPS2111A	per. 630 – 1250	авто/ручное	TSSOP
	TPS2112A	per. 310 – 750	авто	TSSOP, вывод «состояние»
TPS2113A	per. 630 – 1250	авто	TSSOP, вывод «состояние»	
TPS2114A	per. 310 – 750	авто/ручное	TSSOP, вывод «состояние»	
TPS2115A	per. 630 – 1250	авто/ручное	TSSOP, вывод «состояние»	

см. также TPPM0301/2/3 (для сетевых карт) в данном указателе на стр. 55

Серия токоограничивающих ключей

ИС силовых токоограничивающих ключей

	Ограничение тока (мин) (А)							
	0,22	0,3	0,345	0,66	0,7	1,1	1,65	2,2
С оповещением о к.з.								
Четыре канала	—	TPS2048A/58A2 TPS2095/6/7	TPS2048/582	—	TPS2044/542	—	—	—
					TPS2044A/54A2 TPS2044B/54B2 TPS2085/6/7 TPS2043/532			
Три канала	—	TPS2047B/57A	TPS2047/572	—	TPS2043A/53A2 TPS2043B/53B2 TPS2042/522	TPS2063/7	—	—
Два канала	—	TPS2046B/56A TPS2090/1/2	TPS2046/562	—	TPS2042A/52A2 TPS2042B/52B2	TPS2062/6	—	—
					TPS2041/512			
Один канал	TPS2020/301	TPS2045A/55A2	TPS2045/552	TPS2021/311	TPS2041A/51A2 TPS2041B/51B2	TPS2022/32 TPS2061/5	TPS2023/33	TPS2024/34
Без оповещения о к.з.								
Один канал	TPS2010A	—	—	TPS2011A	—	TPS2012A	TPS2013A	—

¹ зарегистрированы Nemko

² зарегистрированы UL и Nemko

ИС коммутаторов питания ExpressCard

Серия	Порты	$r_{DS(on)}$ при 3 В	Интерфейс	Ограничение тока (мин) (А)
TPS2231	1	45	параллельный	2,5
TPS2236	2	45	параллельный	2,5

Интегральный интерфейсный коммутатор питания ExpressCard™

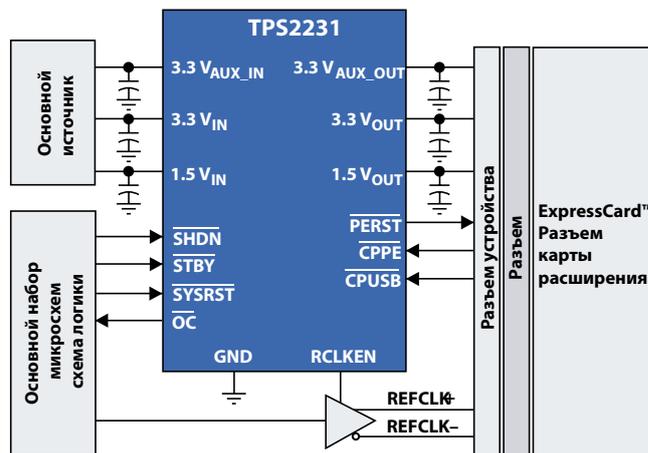
TPS2231

Получить образцы, справочные данные, оценочные модули и руководства по применению можно на сайте www.ti.com/sc/device/TPS2231

Основные характеристики

- Соответствует стандарту PC card в отношении технологии ExpressCard™
- входные сигналы TTL уровня
- защита от короткого замыкания и перегрева
- ток покоя 50 мкА при входном вспомогательном питании (единственном) 3,3 В

Типовая схема коммутации питания ExpressCard™



Коммутаторы питания и токоограничивающие ключи



Указатель

Серия	Кол-во входов	$r_{\text{в(он)}}$ Вх,1 (мОм)	$r_{\text{в(он)}}$ Вх,2 (мОм)	Вых. ток Вх,1 (мА)	Вых. ток Вх,2 (мА)	Ток погр. Вх,1 (мкА)	Ток погр. Вх,2 (мкА)	Диапазон вх. напр. (В)	Время перекл.		Переключение	Цена*
									Вх1 на Вх,2 (мкс)	Вх2 на Вх,1 (мкс)		
ИС коммутаторов питания												
TPPM0301/2	3	—	—	400	400	2500	250	3 – 5,5	—	—	автопереключение	1,60
TPPM0303	3	—	—	250	250	2500	250	3 – 5,5	—	—	автопереключение	1,07
TPS2100/1	2	250	1300	500	10	10	0,75	2,7 – 4,0	4	900	разрешение L/H	0,59
TPS2102/3	2	250	1300	500	100	14	0,75	2,7 – 4,0	3	700	разрешение L/H	0,69
TPS2104/5	2	250	1300	500	100	18	0,75	2,7 – 5,5	3	700	разрешение L/H	0,85
TPS2110A/2A/4A	2	120	120	312 – 750	312 – 750	85	85	2,8 – 5,5	40	40	автопереключение	0,70
TPS2111A/3A/5A	2	84	84	625 – 1250	625 – 1250	85	85	2,8 – 5,5	40	40	автопереключение	0,70

Серия	Кол-во полевых транзисторов	$I_{\text{ос}}$ (мА)	$r_{\text{в(он)}}$ (мОм)	Диапазон $V_{\text{н}}$ (В)	Ток потребления (мкА)	Логический выход ОС	Логический выход ОТ	Разреш.	Прототип	Цена*
TPS2010A	1	0,22	30	2,7 – 5,5	73	нет	нет	L	TPS2010	0,75
TPS2011A	1	0,66	30	2,7 – 5,5	73	нет	нет	L	TPS2011	0,75
TPS2012A	1	1,1	30	2,7 – 5,5	73	нет	нет	L	TPS2012	0,75
TPS2013A	1	1,65	30	2,7 – 5,5	73	нет	нет	L	TPS2013	0,75
TPS2020/30	1	0,22	33	2,7 – 5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2021/31	1	0,66	33	2,7 – 5,5	73	да	да	L/H	TPS2014	1,05
TPS2022/32	1	1,1	33	2,7 – 5,5	73	да	да	L/H	TPS2015	1,05
TPS2023/33	1	1,65	33	2,7 – 5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2024/34	1	2,2	33	2,7 – 5,5	73	да	да	L/H	—	1,05
TPS2041B/51B	1	0,7	70	2,7 – 5,5	43	каждый	да	L/H	TPS2015	0,50
TPS2042B/52B	2	0,7 каждый	70	2,7 – 5,5	50	каждый	да	L/H	TPS2042/52/42A/52A	0,70
TPS2043B/53B	3	0,7 каждый	70	2,7 – 5,5	65	каждый	да	L/H	TPS2043/53/43A/53A	0,90
TPS2044B/54B	4	0,7 каждый	70	2,7 – 5,5	75	каждый	да	L/H	TPS2044/54/44A/54A	1,00
TPS2045A/55A	1	0,3	80	2,7 – 5,5	80	каждый	да	L/H	TPS2045/55	0,60
TPS2046B/56A	2	0,3 каждый	80	2,7 – 5,5	80	каждый	да	L/H	TPS2046/46A/56	0,65
TPS2047B/57A	3	0,3 каждый	80	2,7 – 5,5	160	каждый	да	L/H	TPS2047/47A/57	0,90
TPS2048A/58A	4	0,3 каждый	80	2,7 – 5,5	160	каждый	да	L/H	TPS2048/58	1,20
TPS2060/4	2	1,5 каждый	70	2,7 – 5,5	50	каждый	да	L/H	—	1,20
TPS2061/5	1	1,1	70	2,7 – 5,5	43	каждый	да	L/H	—	0,60
TPS2062/6	2	1,1 каждый	70	2,7 – 5,5	50	каждый	да	L/H	—	0,75
TPS2063/7	3	1,1 каждый	70	2,7 – 5,5	65	каждый	да	L/H	—	0,90
TPS2080/1/21	2	0,7 каждый	80	2,7 – 5,5	85	да	да	2H,1L/1H,2L	—	0,65
TPS2085/6/71	4	0,7 каждый	80	2,7 – 5,5	85	да	да	4H,2L/2H,4L	—	1,05
TPS2090/1/21	2	0,3 каждый	80	2,7 – 5,5	85	да	да	2H,1L/1H,2L	—	0,65
TPS2095/6/71	4	0,3 каждый	80	2,7 – 5,5	85	да	да	4H,2L/2H,4L	—	1,05

¹ Могут быть сконфигурированы как ИС мультиплексоров питания

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Критерии выбора решения

Напряжения системы – требуемая версия супервизора зависит от напряжения шин(ы) системы. Например, супервизор, разработанный для работы с процессором, необходимо выбирать исходя из параметров его питания.

Количество каналов – как правило, целый ряд необходимых системных функций супервизора зависит от напряжений процессора и периферийных устройств. Например, для процессоров с разделенным питанием может потребоваться контроль обеих шин, тогда как для системной памяти – управление и контроль третьей (другой) шины питания.

Ручной сброс (MR) – эта функция позволяет пользователю вручную сбрасывать схему в исходное состояние или управлять схемой контроля посредством другого компонента устройства.

Вход сторожевого таймера (WDI) – в ситуациях, когда процессор системы не может правильно функционировать, его сторожевой таймер может оказаться не в состоянии восстановить систему. Супервизоры со встроенной функцией обеспечения безопасности повышают надежность системы благодаря возможности запуска процедуры восстановления.

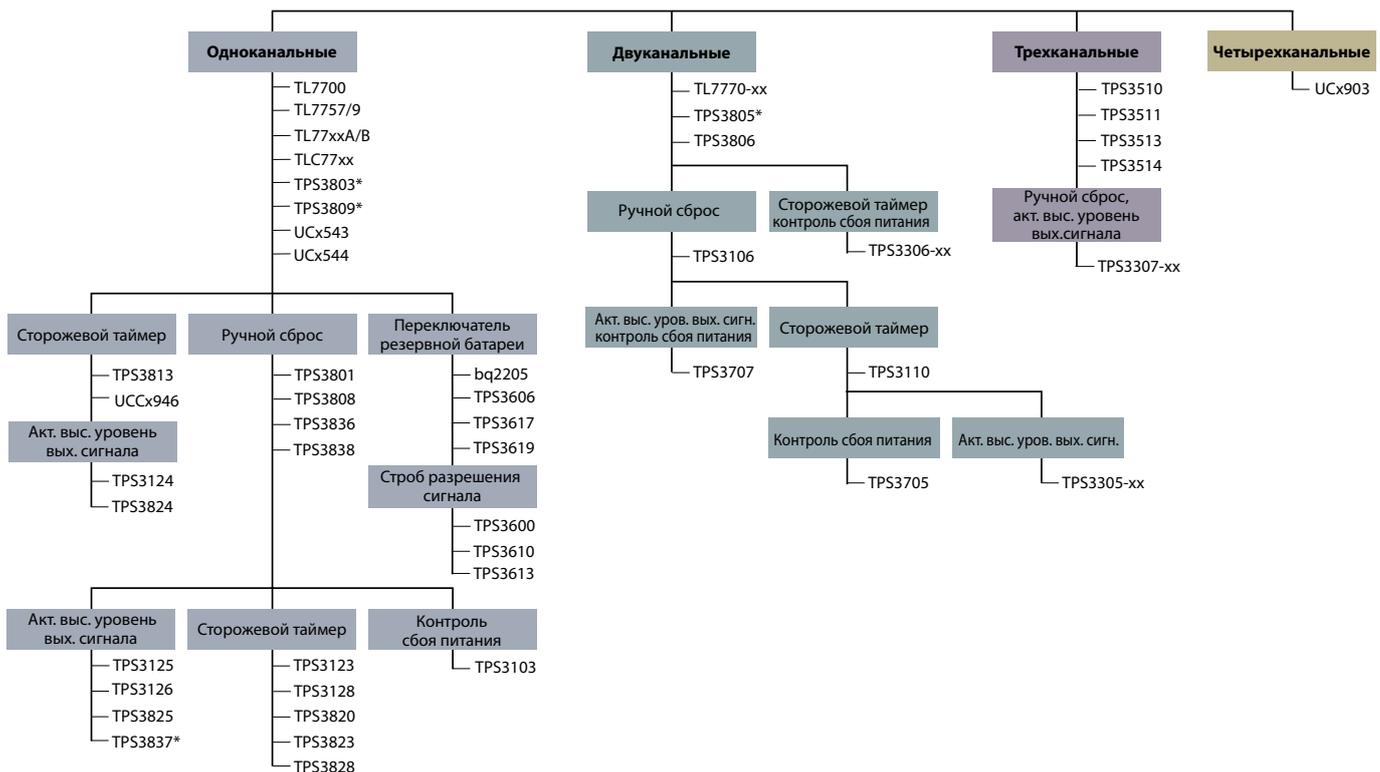
Активный высокий уровень выходного сигнала – позволяет использовать процессоры, имеющие активный высокий уровень входного сигнала «сброс» без применения дополнительных компонентов.

Вход/выход «неисправность питания» (PFI/PFO) – применение этого компаратора делает систему более гибкой, т.е. позволяет осуществлять долговременный мониторинг батарей и предварительное оповещение.

Выдержка времени – дает возможность сначала, до перехода в рабочий режим, установиться напряжению и другим параметрам схемы.

Стробирование сигнала разрешения кристалла – эта функция предотвращает прохождение ошибочных данных от КМОП памяти с искаженными в результате пониженного напряжения данными.

Серия схем контроля (супервизоров напряжения)



*Недорогие решения



Указатель

Серия	Кол-во супервизоров	Контролируемое напряжение	Корпус	Диапазон $V_{об}$ (В)	$I_{об}$ (тип) (мкА)	Выдержка времени (мс)	Сторожевой таймер (WDT) (сек)	Точность порога сброса	Вход ручного сброса	Активный/низкий уровень выходного сигнала сброса	Активный/высокий уровень выходного сигнала сброса	Топология выходного сигнала сброса 1	Неисправность питания PFI/PFO	Обнаружение перенапряжения	Обнаружение перегрузки по току	Переключение на резервную батарею	Стробирование разрешения кристалла	Цена*	Комментарии
Схемы контроля питания общего применения																			
TPS3808	1	per./0,9/1,2/1,5/1,8/2,5/3,0/3,3/5,0/EEPROM	SOT-23	1,8-6,5	2,4	прог.	—	0,5	✓	✓	OD							0,70	
TPS3103	1	1,2/1,5/2,0/3,3	SOT-23	0,4-3,3	1,2	130	—	0,75	✓	✓	OD	✓						0,90	
TPS3123	1	1,2/1,5/1,8	SOT-23	0,75-3,3	14	180	1,4	3,6	✓	✓	PP							0,85	
TPS3124	1	1,2/1,5/1,8	SOT-23	0,75-3,3	14	180	1,4	3,6	✓	✓	PP							0,85	
TPS3125	1	1,2/1,5/1,8/3,0	SOT-23	0,75-3,3	14	180	—	3,6	✓	✓	PP							0,80	
TPS3126	1	1,2/1,5/1,8	SOT-23	0,75-3,3	14	180	—	3,5	✓	✓	OD							0,80	
TPS3128	1	1,2/1,5/1,8	SOT-23	0,75-3,3	14	180	1,4	3,5	✓	✓	OD							0,85	
TPS3800	1	2,7	SC-70	1,6-6,0	9	100	—	2	✓	✓	PP							0,49	
TPS3801	1	per./1,8/2,5/3,0/3,3/5,0	SC-70	1,6-6,0	9	200	—	2	✓	✓	PP							0,49	
TPS3802	1	3,0/3,3	SC-70	1,6-6,0	9	400	—	2	✓	✓	PP							0,49	
TPS3803	1	per./1,5	SC-70	1,3-6,0	3	5 мкс	—	1,5	✓		OD							0,29	
TPS3809	1	2,5/3,0/3,3/5,0	SOT-23	2,0-6,0	9	200	—	2,2	✓		PP							0,29	
TPS3813	1	2,5/3,0/3,3/5,0	SOT-23	2,0-6,0	9	25	строб.	2,2	✓		OD							0,90	стробирующий сторожевой таймер
TPS3820/8-xx	1	3,3/5,0	SOT-23	1,1-5,5	15	25/200	0,2/1,6	2,4	✓	✓	PP/OD							0,65	
TPS3823	1	2,5/3,0/3,3/5,0	SOT-23	1,1-5,5	15	200	1,6	2,4	✓	✓	PP							0,65	
TPS3824-xx	1	2,5/3,0/3,3/5,0	SOT-23	1,1-5,5	15	200	1,6	2,2	✓	✓	PP							0,65	
TPS3825-xx	1	3,3/5,0	SOT-23	1,1-5,5	15	200	—	2,2	✓	✓	PP							0,55	
TPS3836/8	1	1,8/2,5/3,0/3,3	SOT-23	1,6-6,0	0,22	10/200	—	2,5	✓	✓	PP/OD							0,85	
TPS3837	1	1,8/2,5/3,0/3,3	SOT-23	1,6-6,0	0,22	10/200	—	2,4	✓	✓	PP							0,85	
TL7700	1	per.	DIP-8, SOP-8	1,8-40	0,6 мА	прог.	—	1	✓		OC							2,25	
TL7757	1	5	SO-8, SOT-89, TO-92	1,0-7,0	1,4 мА	5 мкс	—	2,6	✓		OC							0,32	
TL7759	1	5	SO-8	1,0-7,0	1,4 мА	5 мкс	—	2,6	✓	✓	OC							0,88	
TL77xxA	1	2,7/5/9/12/15	SO-8, DIP-8, SOP-8	3,5-18	1,8 мА	прог.	—	2	✓	✓	OC							0,25	
TL77xxB	1	2,7/3,3/5	SO-8, DIP-8	3,6-18	1,8 мА	прог.	—	2	✓	✓	OC							0,27	
TL77xx	1	per./2,5/3,3/3,0/5,0	SO-8, DIP-8, TSSOP-8	2,0-6,0	9	прог.	—	5,5	✓	✓	PP							0,65	
UCCx946	1	per.	SO-8, DIP-8, TSSOP-8	2,0-5,5	10	прог.	прог.	2	✓		PP							1,40	
TPS3807	2	3/3,5	SC-70	1,8-6,5	3,5	20	—	1	✓		OD							0,95	
TPS3106	2	per./0,9/1,6/3,3	SOT-23	0,4-3,3	1,2	130	—	0,75	✓	✓	OD							0,90	
TPS3110	2	per./0,9/1,2/1,5/3,3	SOT-23	0,4-3,3	1,2	130	1,1	0,75	✓	✓	PP							0,99	
TPS3305-xx	2	1,8/2,5/3,3/5,0	SO-8, MSOP-8	2,7-6,0	15	200	1,6	2,7	✓	✓	PP							1,00	
TPS3306-xx	2	1,5/1,8/2,0/2,5/3,3/5,0	SO-8, MSOP-8	2,7-6,0	15	100	0,8	2,7	✓		OD	✓	✓					1,05	
TPS3705-xx	2	3,0/3,3/5,0	SO-8, MSOP-8	2,0-6,0	30	200	1,6	2,1	✓	✓	PP	✓						0,80	
TPS3707-xx	2	2,5/3,0/3,3/5,0	SO-8, MSOP-8	2,0-6,0	20	200	—	2,2	✓	✓	PP	✓						0,75	
TPS3805	2	per./3,3	SC-70	1,3-6,0	3	5 мкс	—	1,5	✓		PP							0,34	
TPS3806	2	per./2,0/3,3	SOT-23	1,3-6,0	3	5 мкс	—	2	✓		OD							0,60	
TL7770-xx	2	5,0/12,0 и per.	SO-16, DIP-16	3,5-18	5 мА	прог.	—	2	✓	✓	OC	✓						1,55	
TPS3307-xx	3	per./1,8/2,5/3,3/5,0	SO-8, MSOP-8	2,0-6,0	15	200	—	2,7	✓	✓	PP							1,05	
UCx903	4	per.	DIP-18, PLCC-20	—	7 мА	прог.	—	5	✓	✓	OC	✓	✓					2,45	
Схемы контроля переключения на резервное питание																			
TPS3600	1	2,0/2,5/3,3/5,0	TSSOP-14	—	20	100	0,8	2,3	✓	✓	PP	✓				✓	✓	2,30	
TPS3606-33	1	3,3	MSOP-10	—	20	100	0,8	2	✓	✓	PP	✓						1,80	
TPS3610	1	1,8/5,0	TSSOP-14	—	20	100	0,8	2	✓		PP	✓						2,10	
TPS3613-01	1	per.	MSOP-10	—	20	100	—	1,7	✓	✓	PP							1,60	
TPS3617-50	1	5	MSOP-8	—	20	100	0,8	2	✓		PP	v						1,35	
TPS3619	1	3,3/5,0	MSOP-8	—	15	100	—	2	✓	✓	PP	v						1,10	
bq2205LY	1	3,3	TSSOP-16	—	0,2 мА	55	—	1,7	✓		OD					✓	два	1,75	контроллер 3, 3 В статического ОЗУ с резервным питанием
Схемы контроля питания со специальными функциями																			
bq2205LY	1	3,3	TSSOP-16	—	0,2 мА	55	—	1,7	✓		OD					✓	два	1,75	контроллер 3, 3 В статического ОЗУ с резервным питанием
TPS3510	3	3,3/5,0/12,0	SO-8, DIP-8	—	1 мА	300	—	9,1	✓		OD	✓						0,55	источники питания ПК
TPS3511	3	3,3/5,0/12,0	SO-8, DIP-8	—	1 мА	150	—	5,7	✓		OD	✓						0,55	источники питания ПК
TPS3513	3	3,3/5,0/12,0	SO-14, DIP-14	—	1 мА	300	—	9,1	✓		OD	✓	✓					0,85	источники питания ПК
TPS3514	3	3,3/5,0/12,0	SO-14, DIP-14	—	1 мА	300	—	5,2	✓		OD	✓	✓					0,85	источники питания ПК

1 PP – двухтактные, OD – с открытым стоком, OC – с открытым коллектором.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Примечание: возможно исполнение с заказными параметрами напряжения. Минимальные партии. Подробности по запросу. Новые устройства выделены жирным красным шрифтом



Критерии выбора решения

Топология – параллельная цепь (двухполюсник) или последовательное соединение (трехполюсник). Параллельные источники опорного напряжения по принципу действия подобны стабилизаторам, так как оба требуют наличия внешнего резистора, задающего смещение. Внешний резистор определяет максимум тока, потребляемого нагрузкой, а также формирует минимальный ток смещения для обеспечения стабилизации. Параллельные источники необходимо рассматривать, если нагрузка практически постоянна и отклонения параметров источника питания от номинальной величины незначительны. Последовательные источники не требуют применения внешних компонентов. На них стоит обратить внимание при переменных нагрузках и значительных непроизводительных издержках, вызванных пониженным напряжением. Они также менее восприимчивы к изменениям параметров питания, чем параллельные источники.

Начальная точность – этот параметр относится, в основном, к системам, где калибровка невозможна или нецелесообразна. Обычно это достигается калибровкой

всей системы в целом. Начальная точность определяется при фиксированном входном напряжении и без нагрузки (для последовательных схем) или фиксированном токе смещения (для параллельных схем).

Температурный дрейф – т.е. изменение выходного напряжения вследствие изменения температуры, выражаемое в миллионных долях на градус (ppm/°C). Источники опорного напряжения со скрытым стабилизатором (т.е. REF02, REF102) обычно имеют меньший температурный дрейф чем источники с запрещенной энергетической зоной. Дрейф может быть измерен различными методами (по наклону характеристики, дроссельным и с помощью магазина сопротивлений), но наиболее часто используется магазинный метод. По этому методу:

$$TC \left(\frac{ppm}{^{\circ}C} \right) = \frac{(V_{max} - V_{min}) \times 10^6}{(T_{max} - T_{min}) \times V_{nom}}$$

Долговременная стабильность – выходное напряжение источника со временем понемногу изменяется. Наибольшие изменения происходят в первые 500 часов. Этот параметр может иметь большое значение в высокоэффективных приложениях или там, где нет возможности осуществлять

периодическую калибровку. П1 определяет долговременную стабильность, опираясь на данные наблюдений в течение 1000 часов при комнатной температуре.

Уровень шума на выходе – как правило, шум определяется в двух частотных диапазонах: от 0,1 до 10 Гц (амплитудное значение) и от 10 Гц до 1 кГц (средне-квадратичное действующее значение). Шум может быть существенным фактором, потому что он может уменьшить динамический диапазон системы сбора. Системы сбора данных высокого разрешения могут подвергнуться «дрожанию» младших разрядов исключительно благодаря шуму опорного сигнала. Уровень шума может быть снижен внешней фильтрацией (у REF102 имеется вывод «понижение шума»).

Регулируемый выход – существуют варианты как с фиксированным, так и регулируемым выходом. Регулировку выхода можно осуществлять через делитель сопротивлений, подключенный к выводу опорного источника.

Конструктивное исполнение – имеются исполнения для монтажа в сквозные отверстия (PDIP и TO-92) и для поверхностного монтажа (SOIC, TSSOP, SOT-89 и SOT23).

Серия источников опорного напряжения



Указатель

Серия	V _{out} (В)	Начальный допуск при 25°C (%)	Темп. коэф.		I _{out} (макс) (мА)	I _s (макс) (мА)	VIN		Корпус	Цена*
			(тип) (ppm/°C)	(макс) (ppm/°C)			(мин) (В)	(макс) (В)		
Последовательные источники опорного напряжения										
REF32xx	1,25;2,048;2,5;3,0;3,3;4,096	0,1	4	7	10	135	1,8	3,5	SOT23	1,70
REF31xx	1,25;2,048;2,5;3,0;3,3;4,096	0,2	5	15	±10	0,115	1,8	5,5	SOT23	1,10
REF30xx	1,25;2,048;2,5;3,0;3,3;4,096	0,2	20	50	25	0,05	1,8	1,8	SOT23	0,59
REF29xx	1,25;2,048;2,5;3,0;3,3;4,096	2	35	100	25	0,05	1,8	1,8	SOT23	0,49
REF02A/B	5	0,2;0,3	4	10;15	21	1,4	8	40	SOIC, PDIP	1,75
REF102A/B	10	0,05;0,1	—	5;10	10	1,4	11,4	36	SOIC, PDIP	1,75
REF102C	10	0,025	—	2,5	10	1,4	11,4	36	SOIC, PDIP	4,85



Серия	V _{OUT} (В)	Начальный допуск при 25°C (%)	Per. V _{OUT}		Мин IZ для рег. (мкА)	I _q (макс) (мА)	I _{OUT1} (макс) (мА)	V _{IN}		Темп. коэф.		Корпус	Цена*
			(мин) (В)	(макс) (В)				(мин) (В)	(макс) (В)	(тип) (ppm/°C)	(макс) (ppm/°C)		
Параллельные источники опорного напряжения													
LM236-2,5, LM336/B-2,5	2,5	2,4	—	—	400	—	10	—	—	10,13	33	SOIC, TSSOP, TO92	0,40
LM285-xx, LM385/B-xx	1,235;2,5	1;1,5;2;3	—	—	10;20	—	20	—	—	20	—	SOIC, TSSOP, TO92	0,18
LM4040	2,048;2,5;3;4,096;5;8;192;10	0,5;1	—	—	75	—	20	—	—	15	100;150	SOT23, SC70, TO92	0,27
LM4041	рег.,1,225	0,5;1	1,225	10	75	—	12	—	—	15	100;150	SOT23, SC70, TO92	0,27
LT1004-xx	1,235;2,5	0,3;0,8	—	—	10;20	—	20	—	—	20	—	SOIC, TSSOP, TO92	0,40
LT1009	2,5	0,2	—	—	400	—	10	—	—	—	25	SOIC, TSSOP, TO92	0,41
REF1004-xx	1,235;2,5	0,3;0,4	—	—	10;20	—	20	—	—	20	—	SOIC, PDIP	1,23
REF1112	1,25	0,2	—	—	1	0,005	5	—	—	10	30	SOT23	0,79
TL1431	рег.	0,4	2,5	36	1000	—	100	—	—	23	114	SOIC, TSSOP, TO92	0,32
TL430	рег.	5	2,75	30	2000	—	100	—	—	120	—	TO92	0,58
TL431/A/B, TL432/A/B	рег.	0,5;1,2	2,495	36	600;1000	—	100	—	—	34	83	SOIC, PDIP, TSSOP, SOT89, SOT23	0,14
TLV431/A/B	рег.	0,5;1;1,15	1,24	6	80	—	15	—	—	39	129	SOIC, SOT23, SC70, TO92	0,23
TLVH431/A/B, TLVH432/A/B	рег.	0,5;1;1,15	1,24	18	100	—	80	—	—	39	129	SOT23, SC70, SOT89, TO92	0,27
UC39431	рег.,2,82;3;12;5;1;7,8;10;42;12,24	0,4	2,3	36	800	0,5	100	2,2	36	—	—	SOIC, PDIP	2,33
UC39432/B	рег.,1,3	0,4;0,8	2,2	36	800	0,5	100	2,2	36	—	—	SOIC, PDIP	2,09

Серия	Кол-во выходов	I _{OUT} (мкА)	Допуск тока (макс) (%)	Допуск соотв. тока (макс) (%)	Темп. дрейф (тип) (ppm/°C)	Допуск напряжения, 1% (В)	Допуск токового зеркала (макс) (%)	Цена*
Источники опорного тока								
REF200	2	100	1	1	25	2,5–40	0,5	2,60

Серия	Кол-во выходов	V _S		I _q на канал (макс) (мА)	V _{IO} (25°C) (макс) (мВ)	Против коэф. усил. на ширину полосы пропускания (тип) (МГц)	Однополярное питание	Фикс. V _{ref} (В)	Регулируемое V _{ref}		Допуск V _{ref} при 25°C (%)	I _{ref} (макс) (мА)	Корпус	Цена*
		(мин) (В)	(макс) (В)						(мин) (В)	(макс) (В)				
Операционный усилитель с источником опорного напряжения														
TL103W/A	2	3	36	0,6	4,3	0,9	да	2,5	—	—	0,7; 0,4	100	SOIC8	0,32
TSM104W/A	4	3	36	0,6	5,3	0,9	да	—	2,5	36	0,7; 0,4	100	SOIC, TSSOP	0,32

Серия	Кол-во выходов	V _S		I _q на канал (макс) (мА)	I _q нараста- ния (мкс)	Тип выхода	V _{IO} (25°C) (макс) (мВ)	Сигнал с размахом, равным напр. питания	Фикс. V _{ref} (В)	Допуск V _{ref} при 25°C (%)	Темп. коэф. V _{ref} (тип) (ppm/°C)	Корпус	Цена*
		(мин) (В)	(макс) (В)										
Компаратор с источником опорного напряжения													
TLV3011	1	1,8	5,5	0,005	6	0,9	открытый сток	вход, выход	1,242	1	40	SOT23, SC70	0,75
TLV3012	1	1,8	5,5	0,005	6	0,9	двухтактный	вход, выход	1,242	1	40	SOT23, SC70	0,75

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.



Часы реального времени

Критерии выбора решения

Тип шины данных – имеются два типа шин: 1) мультиплексированная адрес/данные и 2) параллельная. В (1) линии адресации памяти и линии данных разделяют одни и те же контакты. Во (2) шины адреса и данных раздельны, а интерфейс такой же, как и у статического ОЗУ. Мультиплексные схемы адреса/данных имеют меньше выводов, но могут требовать более сложной логики управления интерфейсом.

Питание от 3 или 5 В – часы реального времени могут запускаться от 5 В или 3 В шины.

Супервизор процессора – некоторые компоненты содержат полноценный супервизор процессора, который обеспечивает:

- сброс процессора (при вкл. питания и по нажатию кнопки)
- прерывание по неисправности питания
- функцию «сторожевой таймер»
- долговременное управление для дополнительной энергонезависимой статической памяти

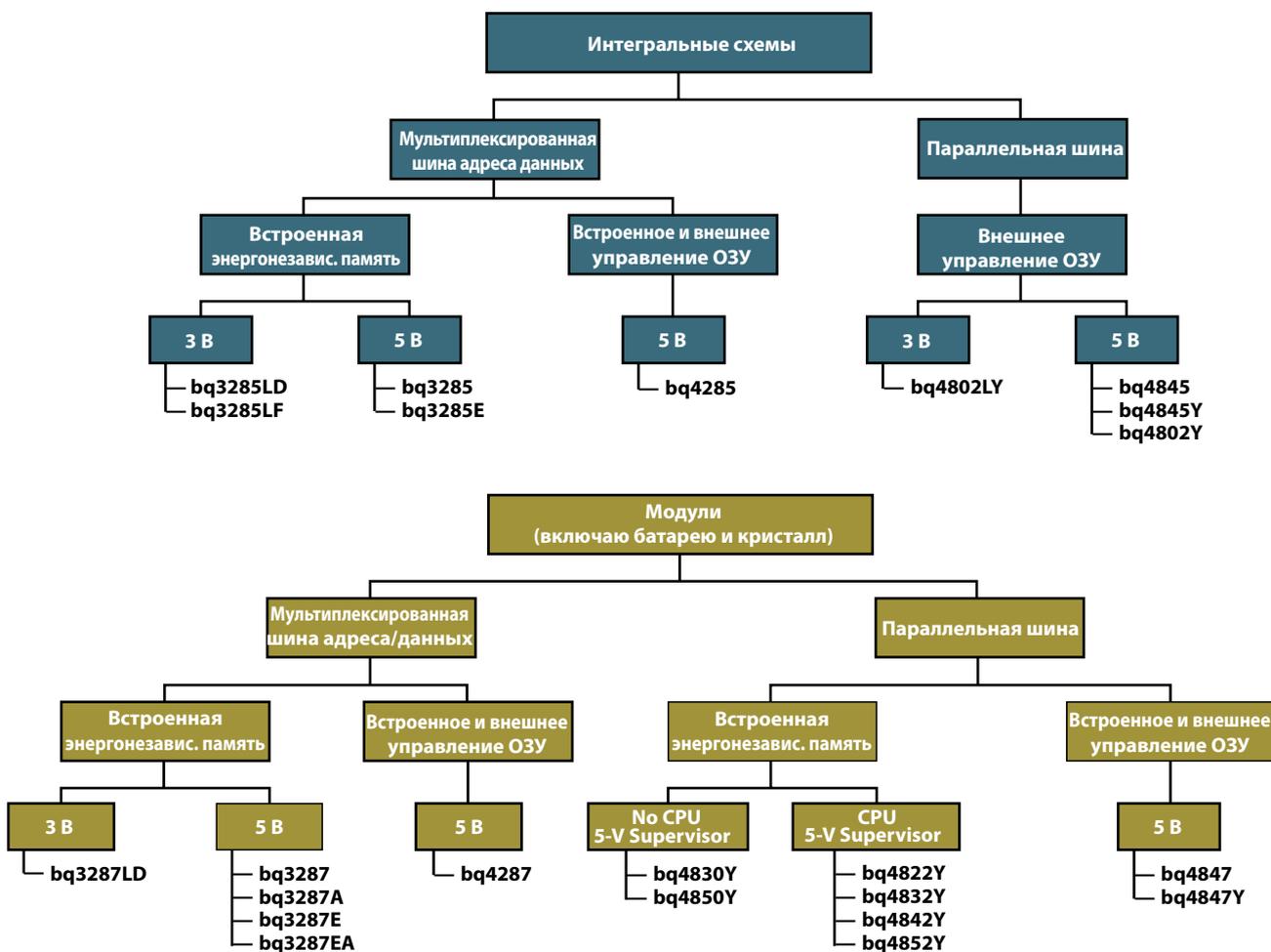
Объединение супервизора и часов реального времени позволяет уменьшить количество компонентов схемы.

- встроенная энергонезависимая статическая память
- допустимое отклонение напряжения питания VCC
- тип корпуса

Особенности

- часы реального времени отсчитывают секунды в пределах сотни в двоично-десятичном формате.
- полное решение для монтажа на поверхность в корпусе SNAPHAT®.
- ток покоя в режиме резервного питания менее 500 нА.
- Отклонение хода часов (по модулю) менее 1 минуты в месяц.
- встроенная энергонезависимая память вплоть до 512Кх8.
- питание от 3 или 5 В.
- полностью интегрированный супервизор процессора

Серия часов реального времени





Супервизор и часы реального времени в одном компактном корпусе SNAPHAT®

bq4802Y

bq4802Y часы реального времени и супервизор процессора

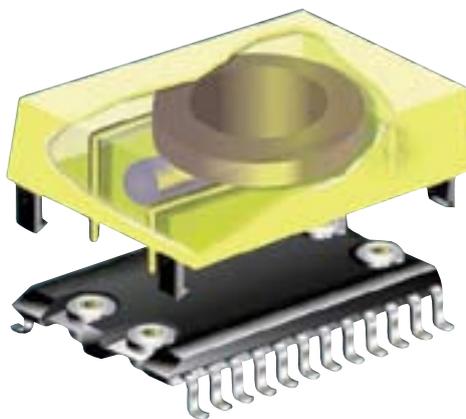
Получить образцы и справочные данные можно на сайте www.ti.com/sc/device/bq4802Y

Основные характеристики

- часы реального времени отсчитывают секунды в пределах сотни в двоично-десятичном формате
- корпус SNAPHAT предлагает миниатюрное решение для поверхностного монтажа
- автоматическое переключение на резервную батарею при отсутствии питания
- энергонезависимое управление внешним статическим ОЗУ
- полноценный супервизор процессора
- сброс микропроцессора по нажатию кнопки
- сторожевой таймер
- предупреждение по прерыванию из-за неисправности питания
- программируемый период прерывания

Применение

- портативная контрольно-измерительная аппаратура
- факс/копировальные аппараты
- кассовые автоматы
- сетевые концентраторы/маршрутизаторы
- телевизионные приставки
- тестовое и медицинское оборудование



Модуль SNAPHAT® объединяет резервную батарею и микросхему часов реального времени

Специальный корпус SOIC делает возможным подключение SNAPHAT после монтажа на поверхность

Указатель

Серия	Уровень V _{cc} (В)	Допуск V _{cc} (%)	Супервизор процессора	Встроенная NVSRAM	Управление внешней NVSRAM	Корпус	Цена*
Параллельный интерфейс							
bq4802Y	5	10	да	нет	да	28-конт. SOIC, TSSOP или SNAPHAT®	2,50
bq4802LY	3	10	да	нет	да	28-конт. SOIC или TSSOP	2,50
bq485H-28X6NSH	—	—	—	—	—	SNAPHAT для применения совместно с bq4802 DSH	3,60
bq4845	5	5	да	нет	да	28-конт. SOIC	2,50
bq4845Y	5	10	да	нет	да	28-конт. SOIC	2,50
bq4830Y	5	10	нет	32K x 8	нет	28-конт. модуль DIP	10,50
bq4822Y	5	10	нет	8K x 8	нет	28-конт. модуль DIP	9,50
bq4832Y	5	10	нет	32K x 8	нет	32-конт. модуль DIP	12,50
bq4842Y	5	10	нет	128K x 8	нет	32-конт. модуль DIP	14,50
bq4852Y	5	10	нет	512K x 8	нет	36-конт. модуль DIP	29,00
bq4847	5	5	да	нет	да	28-конт. модуль DIP	4,95
bq4847Y	5	10	да	нет	да	28-конт. модуль DIP	4,95
bq4850Y	5	10	нет	512K x 8	нет	32-конт. модуль DIP	25,00
Мультиплексированные адрес/данные							
bq3285	5	10	нет	114 байт	нет	24-конт. SOIC	2,10
bq3285E	5	10	нет	242 байт	нет	24-конт. SOIC или SSOP	2,10
bq3285LD	3	10	нет	242 байт	нет	24-конт. SSOP	2,10
bq3285LF	3	10	нет	240 байт	нет	24-конт. SSOP	2,10
bq3287	5	10	нет	114 байт	нет	24-конт. модуль DIP	3,80
bq3287A1	5	10	нет	114 байт	нет	24-конт. модуль DIP	3,80
bq3287E	5	10	нет	242 байт	нет	24-конт. модуль DIP	3,80
bq3287EA1	5	10	нет	242 байт	нет	24-конт. модуль DIP	3,80
bq4285	5	10	нет	114 байт	да	24-конт. SOIC	2,35
bq4285E	5	10	нет	114 байт	да	24-конт. SOIC	2,35
bq4287	5	10	нет	114 байт	да	24-конт. модуль DIP	4,30

2 В версии «А» имеется вход очистки ОЗУ.

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

Новые устройства выделены **жирным красным** шрифтом



Энергонезависимое статическое ОЗУ (NVSRAM)

Критерии выбора решения

Плотность размещения памяти

Объем памяти от 64 кбит до 16 Мбит с организацией x8.

Допуск напряжения питания VCC

Для защиты данных в процессе последовательного включения/выключения питания NVSRAM автоматически блокирует статическое ОЗУ, когда его питание на 5 или 10 % ниже номинала 5 В. Допуск должен соответствовать характеристикам 5 В питания.

Особенности

- Сохранность данных без питания в течение 10 лет.
- Стандартные интерфейс и цоколевка.
- Неограниченное количество циклов записи.
- Время доступа 70 нс.
- Автоматическая защита записи данных при колебаниях питания.
- До включения встроенная батарея изолирована.
- Корпус DIP от 28 до 36 контактов.

Серия энергонезависимых ИС статического ОЗУ (NVSRAM)

Серия	Описание	Цена*
5% допуск VCC		
bq4010	8К x 8 (64 Кбит)	6,50
bq4011	32К x 8 (256 Кбит)	7,50
bq4013	128К x 8 (1 Мбит)	9,50
bq4014	256К x 8 (2 Мбит)	20,00
bq4015	512К x 8 (4 Мбит)	22,00
bq4016	1024К x 8 (8 Мбит)	26,00
bq4017	2048К x 8 (16 Мбит)	50,00
10% допуск VCC		
bq4010Y	8К x 8 (64 Кбит)	6,50
bq4011Y	32К x 8 (256 Кбит)	7,50
bq4013Y	128К x 8 (1 Мбит)	9,50
bq4014Y	256К x 8 (2 Мбит)	20,00
bq4015Y	512К x 8 (4 Мбит)	22,00
bq4016Y	1024К x 8 (8 Мбит)	26,00
bq4017Y	2048К x 8 (16 Мбит)	50,00

* Рекомендуемая цена в долларах США за 1000 шт.

РЕСУРСЫ



Средства проектирования систем управления эл. питанием

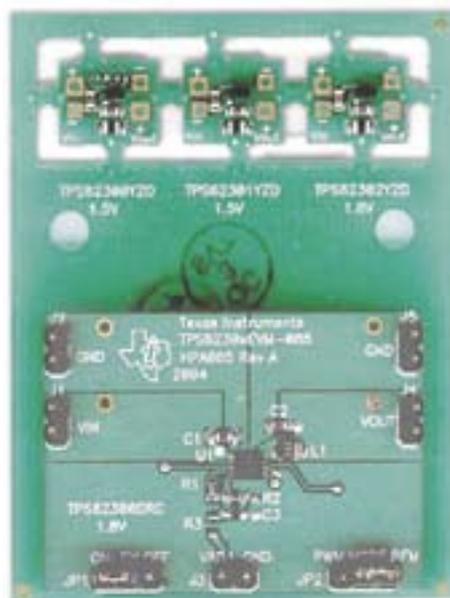
У TI в наличии имеется множество инструментальных средств, позволяющих извлечь максимальную пользу из ваших проектов и ускорить время выхода вашего продукта на рынок. Ниже приведен неполный список имеющихся ресурсов.

Оценочные модули (EVM)

Оценочные модули предоставляют условия для разработки и экспертизы изделий, значительно сокращая время их выхода на рынок. Список модулей имеется на сайте power.ti.com. Выберите "Design Resources" (средства разработки), затем "Development Tools" (инструментальные средства разработки). Оценочные модули можно приобрести через электронный магазин TI eStore, где вы можете отыскать их по коду заказа, типу или области применения. В большинстве случаев модули отгружаются в течение 24 часов.

Справочная информация

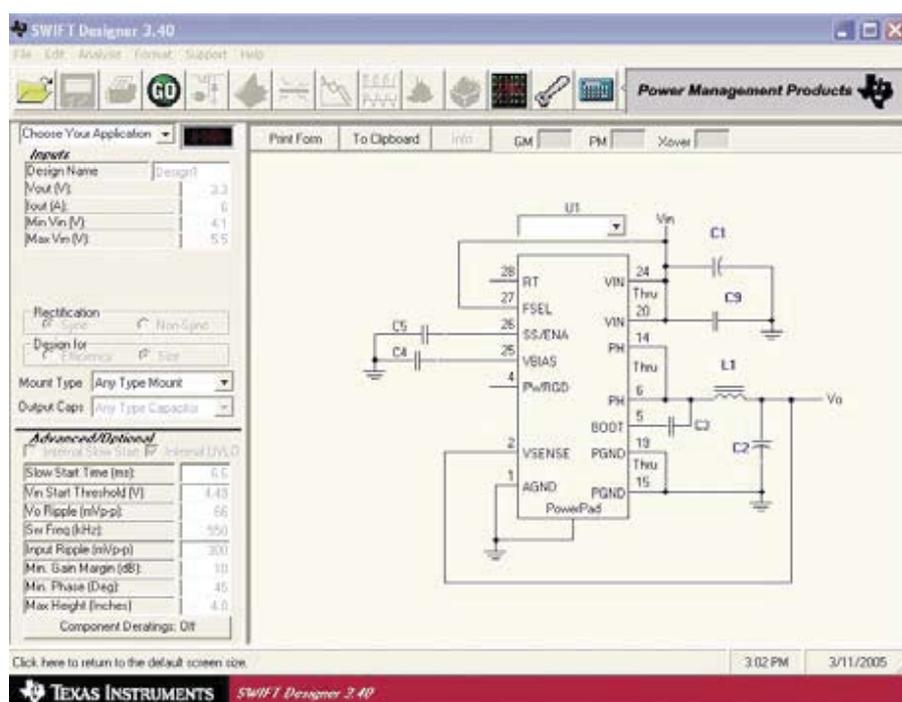
Наша домашняя страница со справочной информацией содержит решения, включающие схемы и подробные списки материалов. Полный список имеющейся справочной информации размещен на www.ti.com/powerreferencedesigns.



Программное обеспечение САПР

С сайта power.ti.com доступны для загрузки следующие программные средства:

- инструментальное программное средство проектирования SWIFT™: САПР DC/DC преобразователей TPS54000
- TPS40K™: САПР DC/DC контроллеров: DC/DC контроллеров TPS40000
- TPS62K: средства проектирования маломощных DC/DC преобразователей: DC/DC преобразователей TPS60000



Окно быстрого поиска

Хотите быстро найти нужное устройство? Зайдите на power.ti.com и введите желаемые значения входного и выходного напряжения в окне быстрого поиска.

* Required

Power Quick Search

Input *Nominal Vin (V) <input style="width: 80%;" type="text"/>	Output 1 Vout (V) <input style="width: 80%;" type="text"/>	Iout (A) <input style="width: 80%;" type="text"/>
View Additional Criteria		
<input type="button" value="Reset"/> <input type="button" value="Search"/>		

Документация по управлению питанием

Вы можете загрузить следующую литературу с www.ti.com/analglit

- Руководство разработчика устройств управления электропитанием
- Брошюру «Силовые модули серии T2 с технологией TurboTrans™»
- Указатель устройств питания светотехнической аппаратуры и дисплеев
- Справочное руководство по управлению питанием микроконтроллеров MSP430
- Сборник решений по устройствам управления Fusion Digital Power™
- Справочное руководство по управлению питанием ПЛИС Altera® (FPGA и CPLD)
- Справочное руководство по управлению питанием ПЛИС Xilinx® (FPGA)
- Справочное руководство по управлению питанием DSP

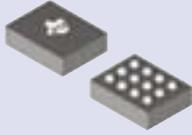
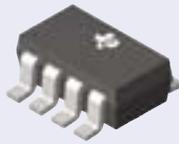
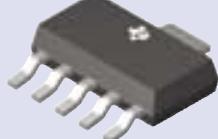
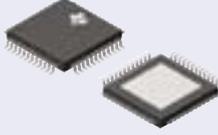


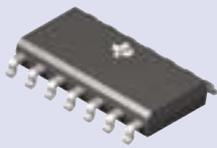
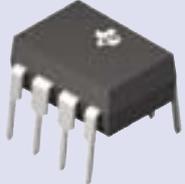
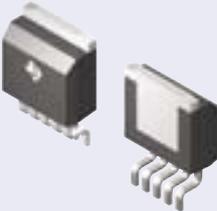
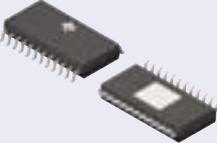
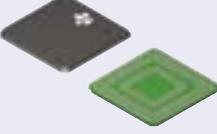
Для быстрого выбора используйте 20 общедоступных справочников. Доступны схемы, спецификации и подробная техническая информация



Конструктивное исполнение

Компактные корпуса аналоговых устройств

	Тип корпуса	Код корпуса
	корпус ИС на целой пластине (WSP)	YEG, YEK, YEJ, YEA, YZA, YED, YNA
	малогабаритный корпус транзисторного типа (SOT23)	DBY, DCN, Thin SOT, DDC
	корпус транзисторного типа (TO236)	DBZ
	миниатюрный корпус (MSOP)	DGK, DGS
	малогабаритный безвыводный (SON)	DRD, DRB, DRC
	малогабаритный корпус из усадочной пленки (SSOP)	DBQ, DB, DL
	безвыводный квадратный плоский (QFN)	RGs, RGY, RGT, RGV, RGY, RHC, RGA, RGP, RGW, RGY, RGE, RGU, RHD, RGL, RGD, RHB, RGF, RHA, RTA, RGN, RGZ, RGQ, RGC, RHE, RHF
	тонкий квадратный плоский (TQFP)	PBS, PJT, PFB, PAG
	малогабаритный корпус (SOT223)	DCY, DCQ
	тонкий квадратный плоский с теплоотводом (HTQFP)	PHP, PAP

	Тип корпуса	Код корпуса
	малогабаритный корпус ИС (SOIC)	D, DTH, DTC, DW, DWU
	тонкий малогабаритный корпус из усадочной пленки (TSSOP)	PW
	пластиковый двухрядный корпус (PDIP)	P, N, NT, NTD
	кристаллодержатель с поверхностным монтажом (DDPak)	KTT, KTW
	корпус транзисторного типа (TO220)	KC
	малогабаритный корпус с теплоотводом (HSOP)	DWP, DWD
	мощный миниатюрный корпус (PSOP3)	DKP (нижнее расположение теплоотводящего элемента), DKD (верхнее расположение теплоотводящего элемента)
	корпус с матрицей шариковых выводов (BGA)	



Как подключить PowerPAD™

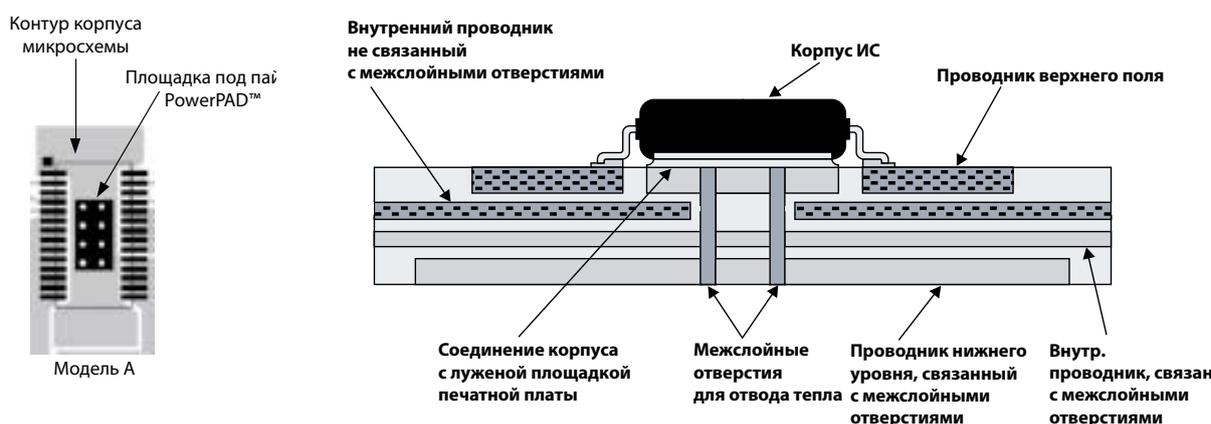
PowerPAD™ должен подключаться к соответствующей внутренней сигнальной плате, как определено в его спецификации. В зависимости от электрических свойств теплопроводной эпоксидной смолы, используемой для подсоединения интегральной схемы (ИС) к рамке с внешними выводами, PowerPAD может иметь низкоомный контакт с внутренней сигнальной платой, как определено в его спецификации. Даже если PowerPAD нельзя применять в качестве соединителя первичного сигнала ИС (используйте указанные в спецификации сигнальные контакты), медная площадка подложки может быть подключена согласно спецификации к определенной сигнальной плате без ущерба для устройства. Так как предназначением PowerPAD является отвод тепла от узла схемы, то размер сигнальной платы, к которой присоединяется радиатор, должен быть таким, чтобы обеспечить необходимое охлаждение. Рекомендации, приведенные далее в документах, могут меняться, исходя из ограничений на компоновку, на рекомендации, данные в спецификации изделия. Нижеприведенные документы должны использоваться при проектировании плат в качестве руководства общего характера,

тогда как для приложений, определяемых требованиями к разводке, обращайтесь к спецификации на изделие.

Дополнительную информацию можно найти в следующих источниках. Техническая литература может быть загружена с www-s.ti.com/sc/techlit/ litnumber. Замените litnumber на один из кодов документации, приведенных в скобках.

- Не забудьте для выбранного корпуса сверить формат CAD в разделах "Symbols/ Footprints", доступных в папках на каждое изделие TI
- Загрузите краткий обзор приложения "PowerPAD Made Easy" (PowerPAD сделан просто) (SLMA004) вместе с техническим обзором "PowerPAD Thermally Enhanced Package" (корпус PowerPAD с улучшенной теплоотдачей) (SLMA002)
- Специальная информация по корпусам QFN/SON имеется в отчетах (SLUA271 и SCBA017)
- Посетите базу знаний по аналоговым и аналого-цифровым устройствам TI на сайте support.ti.com/sc/knowledgebase
- Задавайте ваши вопросы по проектированию нашим экспертам через электронную почту, выбрав в окне технической поддержки (Contact Tech Support) сайта support.ti.com почтовую связь по аналоговым и аналого-цифровым устройствам.

Применение корпуса PowerPAD™ в серии SWIFT™





6 A.....	27	bq24061.....	50	bq4822Y.....	67	PTH03030W.....	26	REF29xx.....	29,64	SLUA302.....	57
bq2000.....	50	bq24065.....	50	bq4830Y.....	67	PTH03050W.....	26	REF30xx.....	29,64	SLUA303.....	17
bq2000T.....	50	bq24066.....	50	bq4832Y.....	67	PTH03050Y.....	26	REF31xx.....	64	SLUA306.....	57
bq2002/C/E/F.....	50	bq24100/8.....	50	bq4842Y.....	67	PTH03060W.....	26	REF32xx.....	64	SLUA308.....	15
bq2002D/T.....	50	bq24103/113.....	50	bq4845.....	67	PTH03060Y.....	27	REG710-2,5.....	43	SLUA313.....	57
bq2004/E/H.....	50	bq24105/115.....	50	bq4845Y.....	67	PTH04000W.....	26	REG710-2,7.....	43	SLUA318.....	57
bq2005.....	50	bq24200.....	50	bq4847.....	67	PTH04040W.....	26	REG710-3.....	43	SLUA322.....	17
bq2013H.....	52	bq24201.....	50	bq4847Y.....	67	PTH04070W.....	26	REG710-3,3.....	43	SLUA324.....	52
bq2013H.....	52	bq24202.....	50	bq4850Y.....	67	PTH05000W.....	26	REG710-5.....	43	SLUA325.....	52
bq2013HEVM-001.....	52	bq24203.....	50	bq4852Y.....	67	PTH05010/50/60Y.....	11	REG71050.....	43	SLUA331.....	57
bq2014H.....	52	bq24204.....	50	bq4852Y.....	67	PTH05010W.....	26,27	REG71050.....	45	SLUA338.....	52
bq2014HEVM-001.....	52	bq24205.....	50	bq485H-28X6NSH.....	67	PTH05020W.....	26	REG71055.....	43	SLUA359.....	52
bq2016.....	52	bq24400/1.....	50	DCP01_B.....	27	PTH05030W.....	26	REG711-2,5.....	43	SLUA364.....	52
bq2019.....	52	bq24702/3.....	50	DCP01_DB.....	27	PTH05050W.....	26,27	REG711-2,7.....	43	SLUP100.....	39
bq2022.....	54	bq24720/1.....	50	DCP02_D.....	27	PTH05060W.....	26	REG711-3.....	43	SLUU135A.....	17
bq2023.....	52	bq24730.....	50	DCR01.....	27	PTH05060Y.....	27	REG711-3,3.....	43	SLUU138.....	15
bq2031.....	50	bq25010/2.....	50	DEM-SOT223LDO.....	34	PTH05T210W.....	26	REG711-5.....	43	SLUU178.....	17
bq2050H.....	52	bq26100.....	54	DEM-SOT23LDO.....	34	PTH08000W.....	26	SEM1500.....	15	SLUU192A.....	17
bq2050HEVM-002.....	52	bq26150.....	54	ICL7660/A/S.....	43	PTH08T210W.....	26	SEM700.....	15	SLUU206.....	57
bq2052.....	52	bq26200.....	52	LFC789D25.....	34	PTH08T220W.....	26	SG3524.....	20	SLVA006.....	39
bq2057/C.....	50	bq26220.....	52	LM236-2,5, LM336/B-2,5.....	65	PTH08T230W.....	26	SG3524.....	21	SLVA007.....	39
bq2057T/W.....	50	bq26220EVM-001.....	52	LM237, LM337.....	34	PTH08T240W.....	26	SLEA004.....	39	SLVA070A.....	42
bq2060A.....	52	bq27000EVM.....	52	LM285-xx.....	65	PTH12000L/W.....	26	SLMA002.....	34	SLVA072.....	34
bq2060AEVM-001.....	52	bq27200EVM.....	52	LM317, LM317M.....	34	PTH12010/50/60Y.....	11	SLPB008B.....	39	SLVA076.....	34
bq2060AEVM-002.....	52	bq27x00.....	52	LM385/B-xx.....	65	PTH12010L/W.....	26	SLUA128.....	24	SLVA082.....	42
bq2084.....	52	bq29312A.....	53	LM4040.....	65	PTH12010Y.....	27	SLUA131.....	57	SLVA098.....	42
bq2084EVM-001.....	52	bq29330.....	53	LM4041.....	65	PTH12020L/W.....	26	SLUA144.....	15	SLVA099.....	42
bq2084EVM-001.....	53	bq29412.....	53	LP2981.....	29,30,32	PTH12030L/W.....	26	SLUA147.....	24	SLVA100.....	52
bq20z70.....	52	bq2954.....	50	LP2985.....	29,30,32	PTH12040W.....	26	SLUA149.....	17	SLVA101.....	52
bq20z70EVM-001.....	52,53	bq3285.....	67	LT1004-xx.....	65	PTH12050L/W.....	26	SLUA177.....	15	SLVA102.....	52
bq20z80.....	52	bq3285E.....	67	LT1009.....	65	PTH12050Y.....	27	SLUA187.....	57	SLVA104A.....	39
bq20z80EVM-001.....	52	bq3285LD.....	67	MC34063A.....	40	PTH12060L/W.....	26	SLUA196.....	15	SLVA105A.....	39
bq20z80EVM-001.....	53	bq3285LF.....	67	MC34063A.....	41	PTH12060Y.....	27	SLUA198.....	57	SLVA107.....	39
bq20z90.....	52	bq3287.....	67	MC34063A.....	41	PTMA.....	27	SLUA211.....	57	SLVA109.....	39
bq20z90EVM-001.....	52	bq3287A1.....	67	MC34063A.....	41	PTN04050A.....	27	SLUA213.....	17	SLVA111.....	39
bq20z90EVM-001.....	53	bq3287E.....	67	MC79Lxx/A.....	34	PTN04050C.....	27	SLUA245.....	15	SLVA112.....	39
bq2205LY.....	63	bq3287EA1.....	67	PT4210.....	27	PTN78000A.....	27	SLUA246.....	17	SLVA113A.....	39
bq24001.....	50	bq4010.....	68	PT4220.....	27	PTN78000W/H.....	27	SLUA256.....	34	SLVA114.....	52
bq24001/7.....	50	bq4010Y.....	68	PT5060.....	27	PTN78020A.....	27	SLUA257.....	17	SLVA115.....	34
bq24002.....	50	bq4011.....	68	PT6910.....	27	PTN78020W/H.....	27	SLUA269.....	15	SLVA117.....	39
bq24003/8.....	50	bq4011Y.....	68	PT6940.....	27	PTN78060A.....	27	SLUA270A.....	24	SLVA118.....	34
bq24004.....	50	bq4013.....	68	PT6980.....	27	PTN78060W/H.....	27	SLUA271.....	39	SLVA119.....	34
bq24005.....	50	bq4013Y.....	68	PTB48500A.....	27	PTQA.....	27	SLUA272.....	39	SLVA120.....	39
bq24006.....	50	bq4014.....	68	PTB48501A/B.....	27	PTV03010W.....	27	SLUA273.....	39	SLVA121.....	39
bq24010.....	50	bq4014Y.....	68	PTB48502A/B.....	27	PTV03020W.....	27	SLUA274.....	17	SLVA122.....	39
bq24012.....	50	bq4015.....	68	PTB48520W.....	27	PTV05010W.....	27	SLUA275.....	17	SLVA123.....	39
bq24013.....	50	bq4015Y.....	68	PTB48540.....	55	PTV05020W.....	27	SLUA276.....	17	SLVA125.....	39
bq24014.....	50	bq4016.....	68	PTB48540A/B/C.....	27	PTV05020W.....	27	SLUA276.....	17	SLVA126.....	39
bq24020.....	50	bq4016Y.....	68	PTB48560A/B/C.....	27	PTV08040W.....	27	SLUA281.....	35	SLVA128.....	39
bq24022.....	50	bq4017.....	68	PTB48560A/B/C.....	27	PTV08T250W.....	27	SLUA283.....	57	SLVA128.....	42
bq24023.....	50	bq4017Y.....	68	PTB78520W.....	27	PTV12010L/W.....	27	SLUA285.....	35	SLVA131.....	39
bq24024.....	50	bq4285.....	67	PTB78560A/B/C.....	27	PTV12020L/W.....	27	SLUA286.....	17	SLVA133.....	42
bq24025.....	50	bq4285E.....	67	PTH03000W.....	26	REF02A/B.....	64	SLUA287.....	17	SLVA134.....	39
bq24026.....	50	bq4287.....	67	PTH03010/50/60Y.....	11	REF1004-xx.....	65	SLUA291.....	57	SLVA149.....	52
bq24030.....	50	bq4802LY.....	67	PTH03010W.....	26	REF102A/B.....	64	SLUA294.....	15	SLVA150.....	52
bq24060.....	50	bq4802Y.....	67	PTH03010Y.....	26	REF102C.....	64	SLUA296.....	15	SLVA151.....	52
				PTH03020W.....	26	REF1112.....	65	SLUA297.....	57	SLVA158.....	57



SLVA159A.....	39	TLV3011.....	65	TPS2148.....	59	TPS2815.....	23	TPS3836/8.....	63	TPS54672.....	11,39
SLVA163.....	57	TLV3012.....	65	TPS2149.....	59	TPS2816.....	23	TPS3837.....	63	TPS54680.....	39
SLVA201.....	39	TLV431/A/B.....	65	TPS2150.....	58,59	TPS2817.....	23	TPS40007.....	36	TPS54810.....	39
SLVA202.....	39	TLVH431/A/B, TLVH432/A/B.....	65	TPS2151.....	58	TPS2818.....	23	TPS40009.....	36	TPS54872.....	11,39
SLVA203.....	39	TPPM0110.....	33	TPS2151.....	59	TPS2819.....	23	TPS40009EVM-001.....	35	TPS54880.....	39
SLVA207.....	34	TPPM0110-Q1.....	34	TPS2155.....	59	TPS2828.....	23	TPS40021.....	36	TPS54910.....	39
SLVA212.....	39	TPPM0111-Q1.....	34	TPS2157.....	59	TPS2829.....	23	TPS40021EVM-001.....	35	TPS54972.....	11
SLVA 148.....	52	TPPM0301/2.....	61	TPS2158.....	59	TPS2830.....	23	TPS40040.....	36	TPS54972.....	39
SLVC018.ZIP.....	15	TPPM0303.....	61	TPS2159.....	59	TPS2831.....	23	TPS40041.....	36	TPS54980.....	39
SLVR248.....	57	TPS2010A.....	61	TPS2204A.....	59	TPS2832.....	23	TPS40052.....	36	TPS60100.....	43
SLVS368.....	57	TPS2011A.....	61	TPS2205.....	59	TPS2833.....	23	TPS40055.....	36	TPS60101.....	43
SLYT092.....	15	TPS2012A.....	61	TPS2206A.....	59	TPS2834.....	23	TPS40055EVM-001.....	35	TPS60110.....	43
SLYT097.....	15	TPS2013A.....	61	TPS2210A.....	59	TPS2835.....	23	TPS40055EVM-002.....	35	TPS60111.....	43
TL103W/A.....	65	TPS2020/30.....	59	TPS2211A.....	59	TPS2836.....	23	TPS40057.....	36	TPS60120/1.....	43
TL1431.....	65	TPS2020/30.....	61	TPS2212.....	59	TPS2837.....	23	TPS40061.....	36	TPS60122/3.....	43
TL1451A.....	36	TPS2021/31.....	59	TPS2220B.....	59	TPS2838.....	23	TPS40071.....	36	TPS60124/5.....	43
TL2575/HV.....	40,41	TPS2021/31.....	61	TPS2221.....	59	TPS2839.....	23	TPS40071EVM-001.....	35	TPS60130/1.....	43
TL317.....	34	TPS2022/32.....	59,61	TPS2223A.....	59	TPS2848.....	23	TPS40074.....	36	TPS60132/3.....	43
TL3842.....	18,19	TPS2023/33.....	59,61	TPS2224A.....	59	TPS2849.....	23	TPS40074EVM-001.....	35	TPS60140/1.....	43
TL3843.....	18	TPS2024/34.....	59,61	TPS2226A.....	59	TPS3103.....	63	TPS40090EVM-001.....	35	TPS60200/1.....	43
TL3843.....	19	TPS2041B/51B.....	59,61	TPS2228.....	59	TPS3106.....	63	TPS40090EVM-002.....	35	TPS60202/3.....	43
TL3844.....	18	TPS2042B/52B.....	59,61	TPS2231.....	59,60	TPS3110.....	63	TPS40090.....	36	TPS60204/5.....	43
TL3844.....	19	TPS2043B/53B.....	59,61	TPS2236.....	60	TPS3123.....	63	TPS40091.....	36	TPS60210/1.....	43
TL3845.....	18	TPS2044B/54B.....	59,61	TPS2300/01.....	57	TPS3124.....	63	TPS40100EVM-001.....	35	TPS60212/3.....	43
TL3845.....	19	TPS2044B или 54B.....	59	TPS2310/11.....	57	TPS3125.....	63	TPS40100.....	36	TPS60230.....	45
TL430.....	65	TPS2045A/55A.....	59,61	TPS2320/21.....	57	TPS3126.....	63	TPS40120 (VID ЦАП).....	36	TPS60230/1.....	43
TL431/A/B, TL432/A/B.....	65	TPS2046B/56A.....	59,61	TPS2330/31.....	57	TPS3128.....	63	TPS40130EVM-001.....	35	TPS60231.....	45
TL494.....	20,21	TPS2047B/57A.....	59,61	TPS2342.....	57	TPS3305-xx.....	63	TPS40130.....	36	TPS60240.....	43
TL497A.....	41	TPS2048A/58A.....	59,61	TPS2343.....	57	TPS3306-xx.....	63	TPS40190.....	36	TPS60241.....	43
TL499A.....	41	TPS2060/4.....	59,61	TPS2350.....	57	TPS3307-xx.....	63	TPS40190EVM-001.....	35	TPS60242.....	43
TL5001.....	36	TPS2061/5.....	59,61	TPS2363.....	57	TPS33510.....	63	TPS40200.....	36	TPS60243.....	43
TL5001A.....	36	TPS2062/6.....	59,61	TPS2375.....	55	TPS3511.....	63	TPS40200EVM-001.....	35	TPS60300/2.....	43
TL594.....	20	TPS2063/7.....	59,61	TPS2375-1.....	55	TPS3513.....	63	TPS40222.....	39	TPS60301/3.....	43
TL594.....	21	TPS2070.....	58,59	TPS23750.....	55	TPS3514.....	63	TPS43000.....	36	TPS60310/2.....	43
TL598.....	20	TPS2071.....	58,59	TPS2375EVM.....	57	TPS3600.....	63	TPS51020.....	36	TPS60311/3.....	43
TL598.....	21	TPS2074.....	58,59	TPS2376.....	55	TPS3606-33.....	63	TPS51020EVM-001.....	35	TPS60500.....	43
TL7700.....	63	TPS2075.....	58,59	TPS2377.....	55	TPS3610.....	63	TPS5110.....	36	TPS60501.....	43
TL7757.....	63	TPS2080/1/21.....	61	TPS2377-1.....	55	TPS3613-01.....	63	TPS51100.....	11,29,31,33	TPS60502.....	43
TL7759.....	63	TPS2085/6/71.....	61	TPS23770.....	55	TPS3617-50.....	63	TPS51116.....	36	TPS60503.....	43
TL7770-xx.....	63	TPS2090/1/21.....	61	TPS2383B.....	55	TPS3619.....	63	TPS51117.....	36	TPS61000.....	41
TL77xxA.....	63	TPS2095/6/71.....	61	TPS2384.....	55	TPS3705-xx.....	63	TPS51120.....	36	TPS61001/2/3.....	41
TL77xxB.....	63	TPS2100/1.....	60,61	TPS2384EVM.....	57	TPS3707-xx.....	63	TPS51124.....	36	TPS61004/5/6.....	41
TL780-xx.....	34	TPS2102/3.....	60,61	TPS2390.....	57	TPS3800.....	63	TPS5124.....	36	TPS61007.....	41
TL783.....	34	TPS2104/5.....	60,61	TPS2391.....	57	TPS3801.....	63	TPS5124EVM-001.....	35	TPS61010.....	41
TLC5904.....	46	TPS2110A.....	60	TPS2392.....	57	TPS3802.....	63	TPS5130.....	36	TPS61011/2/3.....	41
TLC5905.....	46	TPS2110A/2A/4A.....	61	TPS2393.....	57	TPS3803.....	63	TPS54010.....	39	TPS61014/5/6.....	41
TLC5911.....	46	TPS2111A.....	60	TPS2393A.....	57	TPS3805.....	63	TPS54110.....	39	TPS61020.....	41
TLC5920.....	46	TPS2111A/3A/5A.....	61	TPS2398.....	57	TPS3806.....	63	TPS5420.....	39	TPS61020.....	45
TLC5921.....	46	TPS2112A.....	60	TPS2399.....	57	TPS3807.....	63	TPS5430.....	39	TPS61024/5/7.....	41
TLC5922.....	46	TPS2113A.....	60	TPS2400.....	57	TPS3808.....	63	TPS54310/1/2/3/4/5/6.....	39	TPS61030.....	41
TLC5923.....	46	TPS2114A.....	60	TPS2490.....	57	TPS3809.....	63	TPS54317.....	39	TPS61031/2.....	41
TLC5930.....	46	TPS2115A.....	60	TPS2491.....	57	TPS3813.....	63	TPS54350/2/3/4/5/6/7.....	39	TPS61040.....	4145
TLC5940.....	46	TPS2140.....	58,59	TPS2811.....	23	TPS3820/8-xx.....	63	TPS54372.....	11,39	TPS61041.....	4145
TLC5941.....	46	TPS2141.....	58,59	TPS2812.....	23	TPS3823.....	63	TPS54380.....	39	TPS61042.....	45
TLC77xx.....	63	TPS2145.....	59	TPS2813.....	23	TPS3824-xx.....	63	TPS54550.....	39	TPS61043.....	45
TLV1117.....	30,32	TPS2147.....	59	TPS2814.....	23	TPS3825-xx.....	63	TPS54610/1/2/3/4/5/6.....	39	TPS61045.....	41,44



TPS61058.....	45	TPS65100/5.....	44	TPS753xx-Q1.....	34	UC3526A.....	20,21	UCC27423.....	23	UCC38083/4/5/6.....	20
TPS61059.....	45	TPS65110/1.....	44	TPS754xx.....	31,33	UC3572.....	36	UCC27424.....	23	UCC38083/4/5/6.....	21
TPS61060.....	45	TPS65120/1/3/4.....	44	TPS756xx.....	31,33	UC3714.....	23	UCC27425.....	23	UCC3809-1.....	18,19
TPS61061.....	45	TPS65130.....	41	TPS758xx.....	31,33	UC3715.....	23	UCC28051EVM.....	15	UCC3809-2.....	18,19
TPS61062.....	45	TPS65130/1.....	44	TPS759xx.....	31,33	UC382-x.....	29,31,33	UCC28089.....	20	UCC3809EVM.....	17
TPS61070/71.....	41	TPS65131.....	41	TPS76201.....	30,32	UC3823.....	18,19	UCC28089.....	21	UCC3810.....	20,21
TPS61080/1.....	41,44,45	TPS65140/5.....	44	TPS763xx.....	30,32	UC3823A/B.....	18,19	UCC28089.....	23	UCC3813-0.....	18,19
TPS61090.....	41	TPS65150.....	44	TPS766xx.....	29,30,32	UC3824.....	20,21	UCC28220.....	20,21	UCC3813-1.....	18,19
TPS61091/2.....	41	TPS65160/60A/65.....	44	TPS766xx-Q1.....	34	UC3825.....	20,21	UCC28221.....	20,21	UCC3813-2.....	18,19
TPS61100.....	41	TPS65552A.....	48	TPS767D3xx.....	33	UC3825A/B.....	20,21	UCC28221EVM.....	17	UCC3813-3.....	18,19
TPS61103/6/7.....	41	TPS65560.....	48	TPS767xx.....	31,32	UC3827-1/-2.....	20,21	UCC28510/1/2/3.....	15	UCC3813-4.....	18,19
TPS61120.....	41	TPS65800.....	44,50	TPS767xx-Q1.....	34	UC3832/3.....	34	UCC28514/5/6/7.....	15	UCC3813-5.....	18,19
TPS61121/2.....	41	TPS6734.....	41	TPS768xx.....	29,31,32	UC3834.....	34	UCC28514EVM.....	15	UCC3817.....	15
TPS61130.....	41	TPS6735.....	41	TPS768xx-Q1.....	34	UC3835/6.....	34	UCC28517EVM.....	15	UCC3817A/8A.....	15
TPS61131/2.....	41	TPS6755.....	41	TPS769xx.....	29,30,32	UC3842.....	18,19	UCC28521/8.....	15	UCC3819A.....	15
TPS61140.....	45	TPS68000.....	47	TPS769xx-Q1.....	34	UC3842A.....	18,19	UCC28521EVM.....	15	UCC383-x.....	3,33
TPS61150.....	45	TPS68000EVM-161.....	47	TPS770xx.....	30,31	UC3843.....	18,19	UCC28528EVM.....	15	UCC3837.....	34
TPS62000.....	40	TPS68000EVM-166.....	47	TPS771xx.....	30,32	UC3843A.....	18,19	UCC28600.....	18,19	UCC384-x.....	31,33
TPS62001/2/3/4.....	40	TPS701xx.....	33	TPS773xx.....	30,32	UC3844.....	18,19	UCC2891/2/3/4.....	20	UCC38500.....	15
TPS62005/6/7/8.....	40	TPS703xx.....	33	TPS775xx.....	30,32	UC3844A.....	18,19	UCC2891/2/3/4.....	21	UCC38500/1/2/3.....	15
TPS62020/1.....	40	TPS707xx.....	33	TPS775xx-Q1.....	34	UC3845.....	18,19	UCC2891EVM.....	17	UCC3884.....	18,19
TPS62026.....	40	TPS71202.....	44	TPS776xx.....	29,30,32	UC3845A.....	18,19	UCC2897.....	20,21	UCC3888/89.....	18,19
TPS62040.....	40	TPS712xx.....	29,33	TPS776xx-Q1.....	34	UC3846.....	20,21	UCC3570.....	20	UCC3889EVM.....	17
TPS62042/3/4/6.....	40	TPS713xx.....	33	TPS777xx.....	30,32	UC3849.....	18,19	UCC3570.....	21	UCC3895.....	20,21
TPS62050.....	40	TPS715Axx.....	29,30,32	TPS779xx.....	30,32	UC385-x.....	29,31,33	UCC35701.....	20,21	UCC3895EVM-001.....	17
TPS62051.....	40	TPS715xx.....	29,30,31	TPS786xx.....	29,31,33	UC3852.....	15	UCC35702.....	20,21	UCC38C40.....	18,19
TPS62052/4/6.....	40	TPS717xx.....	30,32	TPS789xx.....	30,32	UC3853/A.....	15	UCC35705.....	18,19,20,21	UCC38C41.....	18,19
TPS62100/1/2/3.....	40	TPS721xx.....	30,32	TPS790xx.....	30,31	UC3854.....	15	UCC35705EVM.....	17	UCC38C42.....	18,19
TPS62110.....	40	TPS723xx.....	31,33	TPS791xx.....	30,32	UC3854A/B.....	15	UCC35706.....	18,19,20,21	UCC38C43.....	18,19
TPS62111/2.....	40	TPS725xx.....	29	TPS791xx-Q1.....	34	UC3855A/B.....	15	UCC3580-1/-2/-3/-4.....	20,21	UCC38C44.....	20,21
TPS62200.....	40	TPS725xx.....	30	TPS792xx.....	30,32	UC3856.....	20	UCC3581.....	18,19	UCC38C45.....	20,21
TPS62201/2/3/4.....	40	TPS725xx.....	32	TPS792xx-Q1.....	34	UC3856.....	21	UCC3583.....	20,21	UCC39002.....	24
TPS62205/6/7/8.....	40	TPS725xx-Q1.....	34	TPS793xx.....	29,30,32	UC3875-8.....	20	UCC37321.....	23	UCC39002EVM.....	24
TPS62220.....	40	TPS726126.....	29	TPS793xx-Q1.....	34	UC3875-8.....	21	UCC37322.....	23	UCC3911-x.....	53
TPS62221/2/3/4.....	40	TPS726xx.....	30	TPS794xx.....	29,30,32	UC3879.....	20,21	UCC37323.....	23	UCC3912.....	57
TPS62228/9.....	40	TPS726xx.....	32	TPS795xx.....	29,30,32	UC3902.....	24	UCC37324.....	23	UCC3915.....	57
TPS62300.....	40	TPS730xx.....	29,30,32	TPS796xx.....	29,31,32	UC3906.....	50	UCC37325.....	23	UCC3916.....	57
TPS62301/2/3/5.....	40	TPS731xx.....	29,30,32	TPS797xx.....	29,30,31	UC3907.....	24	UCC3800.....	18,19	UCC3918.....	57
TPS62320.....	40	TPS732xx.....	29,30,32	TPS799xx.....	29,30,32	UC3909.....	50	UCC3801.....	18,19	UCC3960.....	20,21
TPS62321.....	40	TPS736xx.....	29,30,32	TSM104W/A.....	65	UC39431.....	65	UCC3802.....	18,19	UCC3961.....	20,21
TPS62350.....	40	TPS737xx.....	30,32	UA723.....	34	UC39432/B.....	65	UCC3803.....	18,19	UCC3973.....	47,47
TPS62400.....	40	TPS742xx.....	31,33	UA78Lxx/A.....	34	UCC2540.....	20	UCC3804.....	18,19	UCC3973EVM.....	47
TPS62400/20.....	44	TPS743xx.....	31	UA78Mxx.....	34	UCC2540.....	21	UCC3805.....	18,19	UCC3975.....	47
TPS62420.....	40	TPS743xx.....	33	UA78xx.....	34	UCC2540EVM-054.....	17	UCC38050/1.....	15	UCC3976.....	47,47
TPS62510.....	40	TPS744xx.....	31,33	UA79Mxx.....	34	UCC2541.....	36	UCC38050EVM.....	15	UCC3976-77EVM.....	47
TPS63000.....	41	TPS75003.....	44	UA79xx.....	34	UCC27221.....	23	UCC3806.....	20,21	UCC3977.....	47
TPS63700.....	41,44	TPS751xx.....	31,33	UC28023.....	18,19	UCC27222.....	23	UCC3807-1.....	18,19	UCCx946.....	63
TPS64200.....	36	TPS751xx-Q1.....	34	UC28025.....	20,21	UCC27223.....	23	UCC3807-2.....	18,19	UCD7100PWP.....	23
TPS65010.....	50	TPS752xx.....	31,33	UC3524.....	20,21	UCC27323.....	23	UCC3807-3.....	18,19	UCD7201PWP.....	23
TPS65010/1/2/3/4.....	44	TPS752xx-Q1.....	34	UC3524A.....	20,21	UCC27324.....	23	UCC3808-1/-2/A-1/A-2.....	20	UCx903.....	63
TPS65020/1.....	44	TPS753xx.....	31,33	UC3525A/B.....	20,21	UCC27325.....	23	UCC38081/-2/A-1/A-2.....	21		

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ



ШИМ-КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Наименование	Количество ШИМ-выходов	Частота, кГц	Способ управления	Топология	Температурный диапазон, °С
UCC2895	4	1000	Ток, напряжение	Мостовой	-40...85
UCC3895	4	1000	Ток, напряжение	Повышающий, Понижающий, Мостовой	0...70
UCC28C44	1	1000	Ток	Повышающий, Обратноходовой, Прямоходовой	-40...85
UCC38C44	1	1000	Ток	Повышающий, Понижающий, Обратноходовой, Прямоходовой	0...70
UCC3570	1	450	Напряжение	Повышающий, Обратноходовой, Прямоходовой	0...70
NEW UCC28600	1	130	Ток	Обратноходовой	-40...105

Библиотека
Компэла

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОДУКЦИИ
TEXAS INSTRUMENTS
НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ
www.compel.ru/library



ГОТОВИТСЯ
К ВЫПУСКУ



Москва
Тел.: (495) 995-0901
Факс: (495) 995-0902
E-mail: msk@compel.ru

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403
E-mail: spb@compel.ru

 **Компэл**
www.compel.ru