



### преобразователь

#### ОПИСАНИЕ

GM34063S8RG на базе кристалла 34063CM3K представляет собой монолитную схему управления импульсным регулятором напряжения, содержащую в себе основные функции, требуемые для DC-DC конвертеров. Этот прибор состоит из внутреннего температурно-компенсированного источника опорного напряжения, компаратора напряжения, генератора с регулируемой скважностью импульса и активной схемой ограничения тока, управляющей частью и высокооточного выходного ключа. Этот прибор конкретно предназначен для применения в устройствах повышения, понижения и инверсии напряжения с минимальным числом внешних компонентов.

34063CM3K представляет собой усиленную версию MC34063A, способную работать на повышенных частотах.

Схема 34063CM3K выпускается в двух корпусах:

SOP- 8 и DIP-8.

#### ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Работа от напряжения в диапазоне от 3В до 40В.
- Малый ток в состоянии выжидания
- Ограничение по току
- Ток выходного ключа до 1.2А
- Регулируемое выходное напряжение
- Работа на частотах до 180 кГц ( $C_T = 100\text{пФ}$ )
- Прецизионный источник опорного напряжения с точностью регулирования 2%

#### ПРИМЕНЕНИЯ

- Зарядные устройства для аккумуляторных батарей
  - Сетевые интерфейсные карты/переключатели/ “хабы”
- Модемы ADSL
- Источники отрицательного напряжения питания

#### ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА И ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

	Вывод 1	Коллектор ключа	Коллектор транзистора внутреннего ключа	 DIP-8
	Вывод 2	Эмиттер ключа	Эмиттер транзистора внутреннего ключа	
	Вывод 3	Времязадающий конденсатор	Управляет частотой переключения	
	Вывод 4	GND	Общий вывод (“земля”) для всех внутренних схем	
	Вывод 5	Инвертирующий вход компаратора	Вывод инвертирующего входа для внутреннего компаратора	 SOP-8
	Вывод 6	V <sub>CC</sub>	Напряжение питания	
	Вывод 7	Отслеживание I <sub>PK</sub>	Вход слежения за пиковым током: наблюдает за падением напряжения на резисторе считывания внешнего тока для ограничения пикового тока, проходящего через ключ	
	Вывод 8	Коллектор управляющего транзистора	Коллектор транзистора управления напряжением	

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИМВОЛ	ПАРАМЕТР	МИН.	МАКС.	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
V <sub>CC</sub>	Напряжение питания	3	40	В
T <sub>A</sub>	Температура окружающей среды	-40	85	°C

#### ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ (ПРИМЕЧАНИЕ 1)

СИМВОЛ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ



GM34063S8RG

## 1.2А повышающий/понижающий/инвертирующий DC-DC преобразователь

$V_{CC}$	Напряжение источника питания	40	В
$V_{IR}$	Диапазон входных напряжений компаратора	-0.3 до 40	В
$V_C$ (SWITCH)	Напряжение коллектора транзистора ключа	40	В
$V_E$ (SWITCH)	Напряжение эмиттера транзистора ключа ( $V_{вывод1} = 40В$ )	40	В
$V_{CE}$ (SWITCH)	Напряжение коллектор-эмиттер транзистора ключа	40	В
$V_C$ (DRIVER)	Напряжение коллектора управляющего транзистора	40	В
$I_C$ (DRIVER)	Ток коллектора управляющего транзистора (ПРИМЕЧАНИЕ 2)	100	мА
$I_{sw}$	Ток переключения	1.2	А

### ХАРАКТЕРИСТИКИ РАССЕЯНИЯ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

$P_D$	Корпус DIP	Рассеяние мощности ( $T_A = 25^\circ C$ )	1.25	Вт
$R_{\theta JA}$		Тепловое сопротивление	100	$^\circ C/Вт$
$P_D$	Корпус SOP	Рассеяние мощности ( $T_A = 25^\circ C$ )	625	МВт
$R_{\theta JA}$		Тепловое сопротивление	160	$^\circ C/Вт$
$T_J$	Рабочая температура p-n перехода		150	$^\circ C$
$T_{STG}$	Диапазон температура хранения		-65 до 150	$^\circ C$
Электростатический разряд для 34063СМЗК			3000	В

См. ПРИМЕЧАНИЕ.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 $V_{CC} = 5В$ ,  $T_A = -40$  до  $85^\circ C$ , если не оговорено иным образом

СИМВОЛ	ПАРАМЕТР	УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ	МИН.	ТИП.	МАКС.	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
<b>ГЕНЕРАТОР</b>						
$F_{OSC}$	Частота	$V_{вывод5} = 0В$ ; $T_A = 25^\circ C$ ; $C_T = 1нФ$	30	38	45	кГц
$I_{CHG}$	Ток заряда конденсатора	$V_{CC} = 5.0В$ до $40В$ ; $T_A = 25^\circ C$	30	38	45	мкА
$I_{DISCHG}$	Ток разряда	$V_{CC} = 5.0В$ до $40В$ ; $T_A = 25^\circ C$	180	240	290	мкА
$I_{DISCHG}/I_{CHG}$	Отношение тока разряда к току заряда	Вывод 7 до $V_{CC}$ ; $T_A = 25^\circ C$	5.2	6.5	7.5	-
$V_{IPK}(SENCE)$	Напряжение на входе считывания пикового тока	$I_{CHG} = I_{DISCHG}$ ; $T_A = 25^\circ C$	250	300	350	мВ
<b>ВЫХОДНОЙ КЛЮЧ (ПРИМЕЧАНИЕ 3)</b>						
$V_{CE(SAT)}$	Напряжение насыщения, соединение по схеме Дарлингтона	$I_{sw} = 0.8А$ ; Выводы 1,8 соединены	-	1.0	1.3	В
$V_{CE(SAT)}$	Напряжение насыщения (см. ПРИМЕЧАНИЕ 4)	$I_{sw} = 0.8А$ ; $R_{вывод 8} = 82\Omega$ до вывода $V_{CC}$ ; Коэффициент усиления $\beta = 20$ (при работе по схемы Дарлингтона)	-	0.45	0.8	В
$h_{FE}$	Усиление по постоянному току	$I_{sw} = 0.8А$ ; $V_{CE} = 5.0В$ $T_A = 25^\circ C$	50	75	-	-
$I_{C(OFF)}$	Коллекторный ток в закрытом состоянии транзистора	$V_{CE} = 40В$	-	0.01	100	мкА



GM34063S8RG

## 1.2А повышающий/понижающий/инвертирующий DC-DC преобразователь

КОМПАРАТОР						
V <sub>TH</sub>	Пороговое напряжение	T <sub>A</sub> = 25°C	1.225	1.25	1.275	В
		T <sub>A</sub> = -40°C до +85°C	1.210		1.290	
REG <sub>LINE</sub>	Линейность порогового напряжения	V <sub>CC</sub> = 3В до 40В	-	1.4	5	мВ
I <sub>IB</sub>	Входной ток смещения	V <sub>IN</sub> = 0В	-	-20	-400	нА
ПРИБОР В ЦЕЛОМ						
I <sub>CC</sub>	Ток питания	V <sub>CC</sub> = 5.0В до 40В; C <sub>T</sub> = 1.0нФ; Вывод 7 = V <sub>CC</sub> ; V <sub>вывод 5</sub> > V <sub>th</sub> ; Вывод 2 = GND; другие выводы не подсоединены	-	-	4	мА

См. ПРИМЕЧАНИЯ.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (продолжение)

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1: Нагрузки, превышающие приведенные в таблице “Предельно-допустимые значения параметров”, могут вызвать повреждение прибора. Здесь даются только номинальные значения под нагрузкой, поэтому функциональная работа прибора при этих или любых других условиях, превышающих приведенные в “Рекомендуемых условиях эксплуатации” не подразумевается. Пребывание прибора под действием “Предельно-допустимых значений параметров” в течение продолжительного времени может отрицательно повлиять на надежность прибора.
2. Следует обязательно следить, чтобы не превышались предельные значения рассеяния мощности корпусов.
3. Во время испытания использовать импульсную технику с низкой скважностью для того, чтобы выдерживать температуру р-п перехода как можно ближе к температуре окружающей среды.
4. Если выходной ключ попадет в состояние сильного насыщения (конфигурация соединения не по схеме Дарлингтона) при низких токах переключения ( $\leq 300\text{мА}$ ) и высоких тока управляющего транзистора ( $\geq 30\text{мА}$ ), то для выхода из этого состояния насыщения может потребоваться 2.0мкс. Это состояние будет сокращать время пребывания транзистора закрытым при частотах 30кГц и в разы усиливаться при высоких температурах. Это состояние не возникает при конфигурации соединения по схеме Дарлингтона, поскольку выходной ключ не может насыщаться. Если используется недарлингтоновская конфигурация, то рекомендуется следующее условие управления:

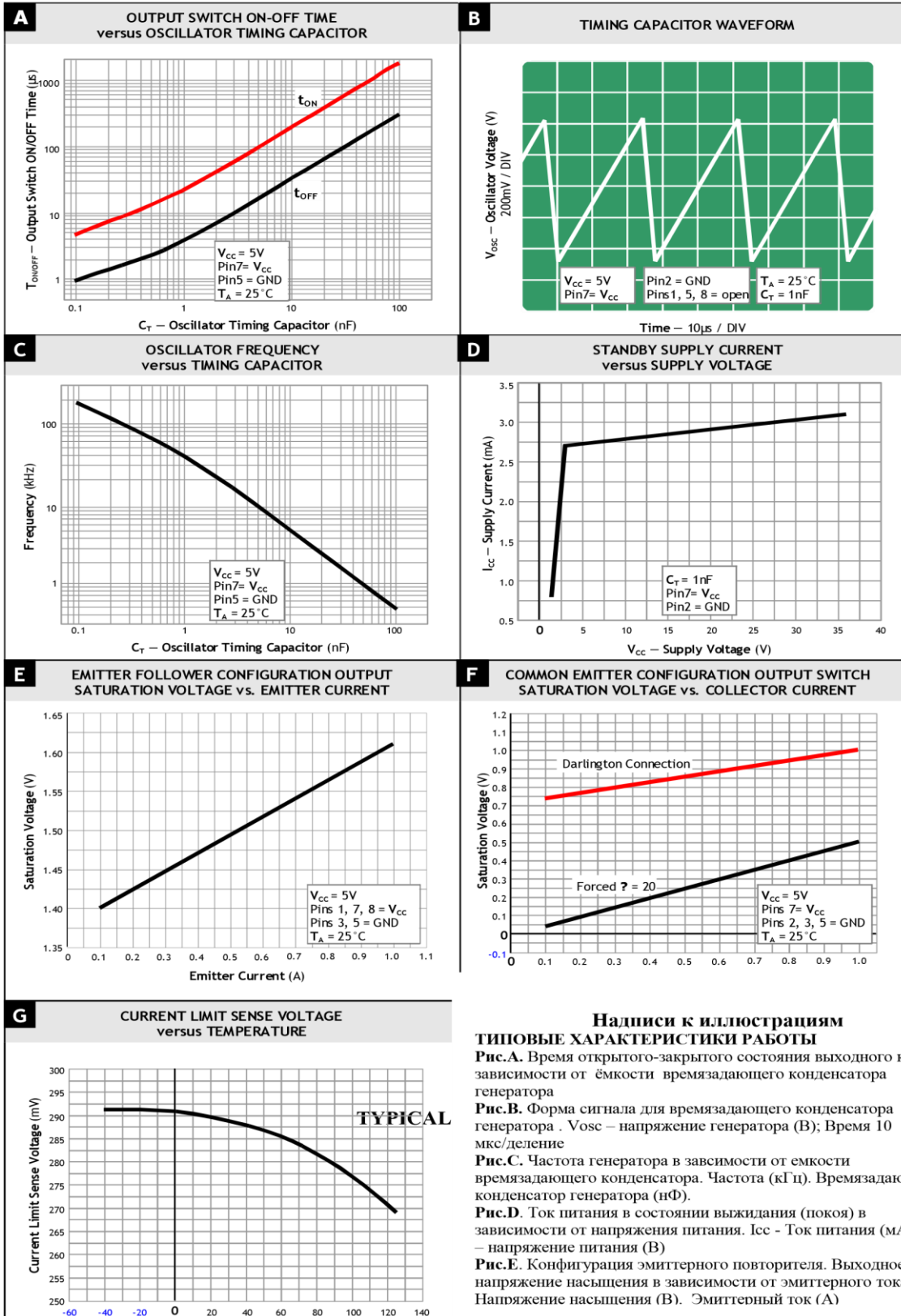
$$I_{C(OUTPUT)} \beta \geq 10 I_{C(DRIVER)} \geq 7.0\text{мА}^*$$

выходного ключа (в кратно-усиленном режиме): \_\_\_\_\_  $\geq 10$

\*100 Ом резистор в цепи эмиттера управляющего транзистора требует примерно 7мА тока, прежде чем выходной ключ начнет проводить.



**преобразователь**  
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СХЕМЫ



**Надписи к иллюстрациям**

**ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ**

**Рис.А.** Время открытого-закрытого состояния выходного ключа в зависимости от ёмкости времязадающего конденсатора генератора

**Рис.В.** Форма сигнала для времязадающего конденсатора генератора .  $V_{osc}$  – напряжение генератора (В); Время 10 мкс/деление

**Рис.С.** Частота генератора в зависимости от ёмкости времязадающего конденсатора. Частота (кГц). Времязадающий конденсатор генератора (нФ).

**Рис.Д.** Ток питания в состоянии выжидания (покоя) в зависимости от напряжения питания.  $I_{cc}$  - Ток питания (мА).  $V_{cc}$  – напряжение питания (В)

**Рис.Е.** Конфигурация эмиттерного повторителя. Выходное напряжение насыщения в зависимости от эмиттерного тока. Напряжение насыщения (В). Эмиттерный ток (А)



преобразователь

Надписи к иллюстрациям (продолжение)

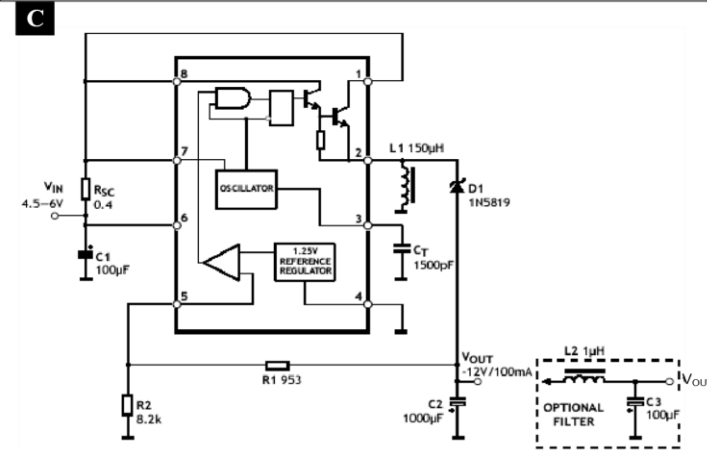
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ

**Рис. F.** Конфигурация с общим эмиттером. Напряжение насыщения выходного ключа в зависимости от коллекторного тока. Напряжение насыщения (B), Коллекторный ток (A).

**Рис. G.** Напряжение слежения за предельным значением тока в зависимости от температуры. Напряжение слежения за предельным значением тока (mB), Температура (°C)

ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

<p><b>A</b> Повышающий преобразователь</p>	<p>Это типичная конфигурация повышающего преобразователя. В устойчивом состоянии, если напряжение резистивного делителя напряжения на выводе 5 выше, чем напряжение на неинвертирующем входе, которое составляет 1.25В и определяется внутренним источником опорного напряжения, то на выходе компаратора будет низкий уровень. В следующий период переключения выходной ключ не будет проводить и выходное напряжение в конечном счете будет падать ниже своего номинального значения до тех пор, пока напряжение делителя напряжения на выводе 5 не станет ниже 1.25В. Затем на выходе компаратора будет высокий уровень и выходной ключ получит разрешение проводить. Поскольку <math>V_{вывод5} = V_{OUT} * R2 / (R1 + R2) = 1.25(B)</math>, то выходное напряжение можно определить решением уравнения <math>V_{OUT} = 1.25 * (R1 + R2) / R2 (B)</math>.</p>
<p><b>B</b> Понижающий преобразователь</p>	<p>Это типичная конфигурация понижающего преобразователя. Рабочий процесс в устойчивом состоянии у этого прибора аналогичен тому, что и у повышающего преобразователя, <math>V_{вывод5} = V_{OUT} * R2 / (R1 + R2) = 1.25 (B)</math>, выходное напряжение можно определить решением уравнения <math>V_{OUT} = 1.25 * (R1 + R2) / R2 (V)</math>.</p>

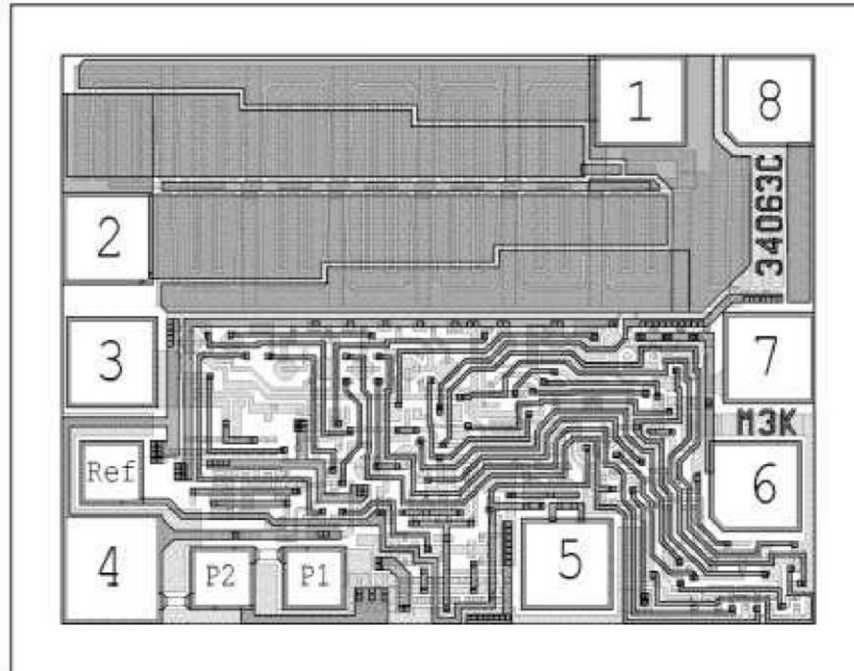


**Инвертирующий преобразователь**

Это типичная конфигурация инвертирующего преобразователя. Рабочий процесс у этого прибора в устойчивом состоянии аналогичен тому, что и у повышающего преобразователя, но различие в данной ситуации состоит в том, что напряжение на неинвертирующем выводе компаратора равно  $1.25B + V_{OUT}$ , тогда  $V_{вывод5} = V_{OUT} * R2 / (R1 + R2) = 1.25B + V_{OUT}$ , а отсюда выходное напряжение можно определить решением уравнения  $V_{OUT} = -1.25 * (R1 + R2) / R1 (B)$ .



**преобразователь  
МЕСТОРАСПОЖЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК И ИХ КООРДИНАТЫ**



Размер кристалла: 0.93 x 0.73 мм<sup>2</sup>

Площадка	Название вывода	Описание	Размер, мкм	Координаты центра площадок, мкм	
				X	Y
1	SC	Коллектор ключа	90x90	685	625
2	SE	Эмиттер ключа	90x90	105	475
3	Tc	Времязадающий конденсатор	90x90	110	340
4	GND	GND	100x110	110	115
5	СИ	Инвертирующий вход компаратора	90x90	605	120
6	Vcc	Vcc	90x90	810	205
7	I <sub>PKS</sub>	Отслеживание I <sub>pk</sub>	90x90	825	345
8	DRVCOL	Коллектор управляющего транзистора	90x90	825	625
Дополнительные площадки					
P1	-	Подгонка REF	60x60	330	105
P2	-	Подгонка REF	60x60	230	105
Ref	-	Тестер REF	60x60	110	220

Примечание: толщина металла на площадке – 2.25мкм ±10%