

ILE4267G

Микросхема мощного стабилизатора напряжения 5 В/400 мА с низким остаточным напряжением

ILE4267G (аналог TLE4267G ф. Siemens) - интегральная микросхема мощного стабилизатора напряжения 5В/400 мА с низким остаточным напряжением, выполненная в пластмассовом корпусе типа P-TO220-7-180 (SMD) по спецификации ф. Siemens.

Микросхема мощного стабилизатора напряжения 5В/400мА предназначена для создания постоянного напряжения значением 5В с остаточным напряжением менее 0.6В при токе нагрузки 400 мА и используется в источниках питания электронной аппаратуры, в том числе в автомобильной электронике. Максимальное входное напряжение 42В. Микросхема имеет защиту от перенапряжения как положительной, так и отрицательной полярности, внутреннее ограничение максимального тока нагрузки с температурным сбросом выходного напряжения. Имеются функции сброса и подавления.

Особенности:

- Высокая точность выходного напряжения $5В \pm 2\%$
- Низкое остаточное напряжение
- Очень низкий ток потребления
- Входное напряжение до 40В
- Защита от перенапряжения до 60В ($\leq 400\text{мс}$)
- Функция сброса
- ESD - защита до 2000В
- Устанавливаемый порог сброса
- Логическое включение - выключение
- Встроенная защита от перегрева
- Защита от переплюсовки выводов
- Устойчивость к короткому замыканию
- Диапазон температуры кристалла от минус 40 до $+125^{\circ}\text{C}$
- Применима в автомобильной электронике.

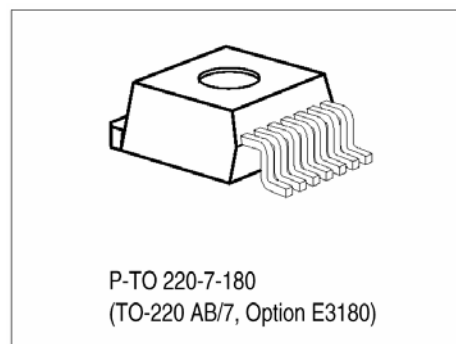


Таблица 1 - Назначение выводов микросхемы TLE4267G

Номер вывода ИМС	Условное обозначение по каталогу	Наименование по каталогу	Функциональное назначение
1	I	Input	Вход
2	E2	Inhibit	Вход запрещения
3	R	Reset Output	Выход генератора сброса
4	GND	Ground	Общий
5	D	Reset Delay	Вывод задержки сигнала сброса
6	E6	Hold	Вход удержания
7	Q	5-V Output	Выход

Таблица 2 - Типовые значения электрических параметров ($U_1 = 13.5\text{В}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_J \leq 125^{\circ}\text{C}$, $U_{E2} > 4\text{В}$, если иначе не оговорено)

ILE4267G

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обознач.	Режим измерения	Типовое значение
Коэффициент сглаживания пульсаций, дБ	SVR	$f_r = 100$ Гц $U_r = 0.5 U_{PP}$	54
Термостабильность, мВ	ΔU_Q	1000 ч	0
Сопротивление цепи, кОм	R_R		30
Время задержки включения, мс	t_d	$C_d = 100$ нФ	20
Пороговое напряжение включения, В	U_{ST}		0.43
Время задержки выключения, мкс	t_t	$C_d = 100$ нФ	2
Примечания			
1 Значения типовых параметров в диапазоне температур определяются на аналоге и опытных образцах в ходе проведения ОКР.			
2 Измерение электрических параметров проводится по схеме подключения, приведенной ниже.			

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации ИМС ILE4267G Таблица 3

Наименование параметра	Единица измерения	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Температура кристалла, T_J	$^{\circ}\text{C}$	-40	125	-50	150
Температура хранения, T_{stg}	$^{\circ}\text{C}$	-	-	-50	150
Входное напряжение, U_I	В	$U_O + U_{Dr}$	40	-42	42
Входное напряжение при временном воздействии $t \leq 400$ мс, U_I	В	-	-	-	60
Входной ток, I_I	А	-	внутренне ограничен	-	внутренне ограничен
Выходное напряжение, U_Q	В	4.9	5.1	-0.3	7
Выходной ток, I_Q	А	-	внутренне ограничен	-	внутренне ограничен
Ток по выводу "Земля", I_{GND}	мА	-	-	-500	-
Напряжение выхода Reset Output, U_R	В	0	-	-0.3	7
Ток выхода Reset Output, I_R	А	-	внутренне ограничен	-	внутренне ограничен
Напряжение вывода задержки сброса Reset Delay, U_D	В	-	-	-0.3	42
Ток вывода задержки сброса Reset Delay, I_D	А	-	внутренне ограничен	-	внутренне ограничен
Напряжение по выводу E2, U_{E2}	В	-	-	-42	42
Ток по выводу E2, время воздействия более 400 мс, I_{E2}	мА	-	-	-5	5
Напряжение по выводу E6, U_{E6}	В	-	-	-0.3	7
Ток по выводу E6, I_{E6}	мА	-	-	-	внутренне ограничен
Сопротивление кристалл-корпус, R_{thJC}	$^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	-	6	-	6
Сопротивление кристалл-среда, R_{thJA}	$^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	-	70	-	70

ILE4267G

Примечание

1 $R_{th JA}$ тепловое сопротивление “Кристалл – окружающая среда” (для микросхемы без внешнего дополнительного теплоотвода), °C/Вт. Значение данного параметра микросхемы аналога составляет $R_{th JA} = 70$ °C/Вт (согласно информационным материалам ф. “Siemens”). Тепловое сопротивление “Кристалл - окружающая среда” данной микросхемы определяется в ходе выполнения ОКР. Для микросхемы с внешним дополнительным теплоотводом:

$$R_{th JA} = R_{th JC} + R_{th CA}, \quad (1)$$

где $R_{th JC}$ - тепловое сопротивление “Кристалл-корпус” микросхемы, °C/Вт. Значение данного параметра микросхемы аналога составляет $R_{th JC} = 6$ °C/Вт (согласно информационным материалам ф. “Siemens”,). Тепловые $R_{th JC}$ и $R_{th JA}$ данной микросхемы определяется в ходе выполнения ОКР. Тепловое сопротивление “Корпус-среда” $R_{th ca}$ разрабатываемой микросхемы определяется конструкцией теплоотвода и определяется потребителем микросхемы. Используемый теплоотвод, режим включения (потребляемая мощность) и температура среды должны обеспечивать температуру кристалла не более $T_J \leq +125$ °C.

2 Предельно допустимая мощность P_{tot} , Вт, рассеиваемая микросхемой при температуре окружающей среды T_A , определяется как:

$$P_{tot} = (125 - T_A) / R_{th JA}, \quad (2)$$

где 125 - предельно допустимая рабочая температура кристалла, °C

Таблица 4 - Электрические параметры ($U_1=13.5V$, -40 °C $\leq T_J \leq 125$ °C, $U_{E2} > 4$ В, если иначе не оговорено)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Режим измерения	Норма	
			мин	макс
Выходное напряжение, В	U_Q	$6V \leq U_1 \leq 26V$ $5mA \leq I_Q \leq 400mA$	4.9	5.1
Выходное напряжение, В	U_Q	$6V \leq U_1 \leq 40V$ $5mA \leq I_Q \leq 150mA$	4.9	5.1
Выходной ток, мА	I_Q	$T_J = 25$ °C	500	
Ток потребления, А $I_q = I_1 - I_Q$	I_q	Регулятор выключен		50 мкА
		ИС выключена $T_J = 25$ °C		10 мкА
		$I_Q = 5$ мА		4 мА
		$I_Q = 400$ мА		60 мА
Остаточное напряжение, В	U_{Dr}	$I_Q = 400$ мА ¹⁾		0.6
Изменение выходного напряжения при изменении тока нагрузки, мВ	ΔU_Q	$5mA \leq I_Q \leq 400mA$		50
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения, мВ	ΔU_Q	$6V \leq U_1 \leq 36V$ $I_Q = 5mA$		25
Параметры генератора сброса				
Пороговое напряжение включения, В	U_{RT}		4.2	4.8
Напряжение сброса высокого уровня включения, В	U_R	$R_{ext} = \infty$	4.5	
Напряжение сброса низкого уровня включения, В	U_{ROL}	$R_R = 4.7$ кОм ²⁾		0.4
Напряжение насыщения, мВ	$U_{D SAT}$	$U_Q < U_{RT}$		100
Ток заряда, мкА	I_d	$U_D = 1.5$ В	8	25
Пороговое напряжение задержки включения, В	U_{dt}		2.6	3.3

ILE4267G

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Режим измерения	Норма	
			мин	макс
Параметры блока подавления				
Напряжение включения по выводу E2, В	V_{E2}	Включение микросхемы		4
Напряжение выключения по выводу E2, В	V_{E2}	Выключение микросхемы	2	
Понижающий резистор по выводу E2, кОм	R_{E2}		50	200
Гистерезис по выводу E2, В	ΔV_{E2}		0.2	0.8
Входной ток по выводу E2, мкА	I_{E2}	$V_{IP2} = 4 \text{ В}$		100
Напряжение блокировки по выводу E6, %	V_{E6}	Относительно V_Q	30	40
Напряжение выключения по выводу E6, %	V_{E6}	Относительно V_Q	60	80
Нагрузочный резистор по выводу E6, кОм	R_{E6}		20	100
Защита от перенапряжения				
Напряжение выключения, В	U_{iOV}		42	46
Гистерезис напряжения включения, В	ΔU_{iOV}		2	6
Примечания				
1 Остаточное напряжение $U_I - U_Q$ (напряжение между входом и выходом измеряется, когда напряжение на выходе микросхемы уменьшается на 100 мВ по сравнению со значением, измеряемом при напряжении $U_I = 13.5 \text{ В}$).				
2 Выход генератора сброса в низком состоянии между $U_Q = 1 \text{ В}$ и U_{RT} .				
3 Измерение электрических параметров проводится при подключении входной емкости $C_I = 1000 \text{ мкФ}$ и выходной емкости $C_Q = 22 \text{ мкФ}$. Схема применения приведена в приложении А. Структурная схема микросхемы, таблица истинности логических входов и временные диаграммы приведены в приложении Б.				
4 Параметры, указанные в таблице 1, гарантируются для постоянной температуры кристалла T_j . Измерения параметров проводить с использованием импульсной техники.				

ILE4267G

Схема подключения ИМС ILE4267G при измерении электропараметров

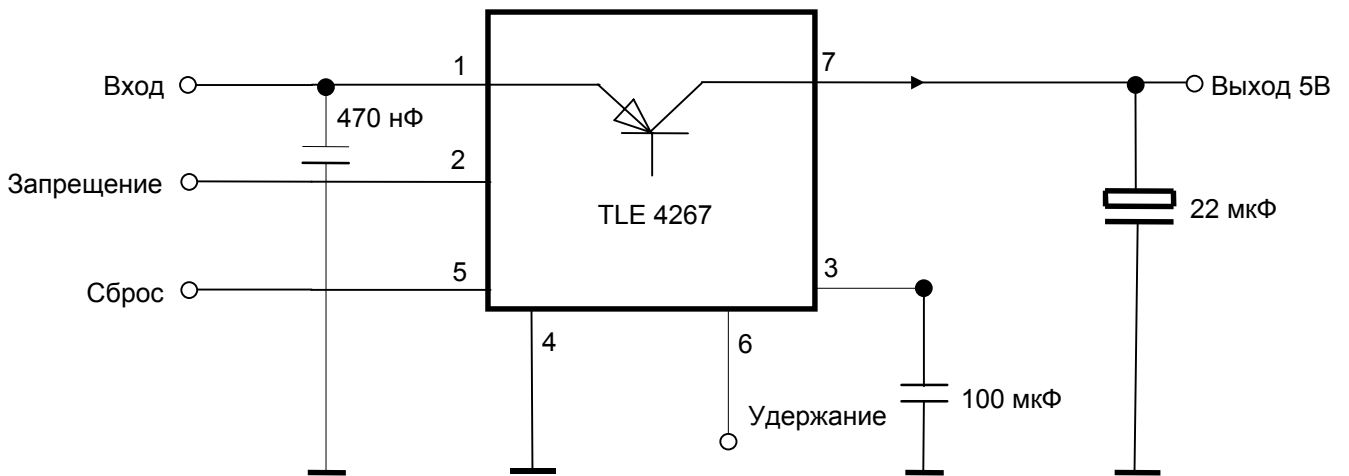
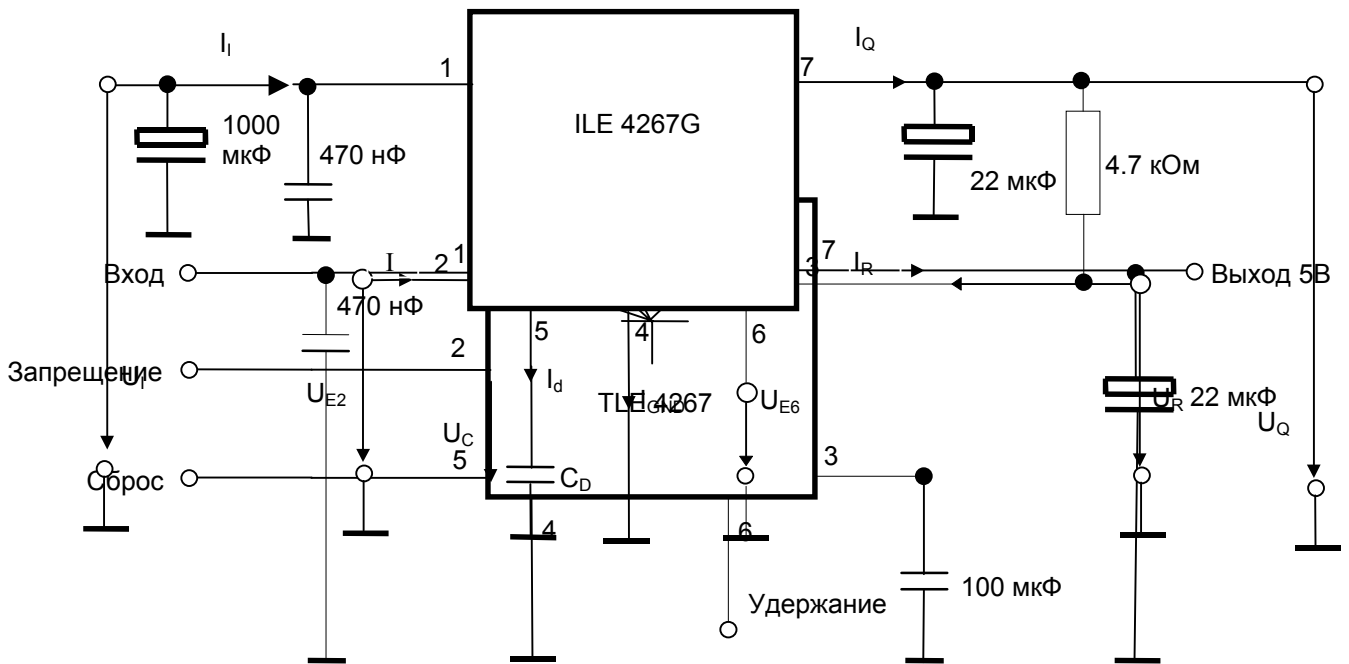


Таблица истинности логического блока включения/выключения ИМС ILE4267G
Таблица 5

Вывод 2	Вывод 6	Состояние V_Q	Примечание
---------	---------	-----------------	------------

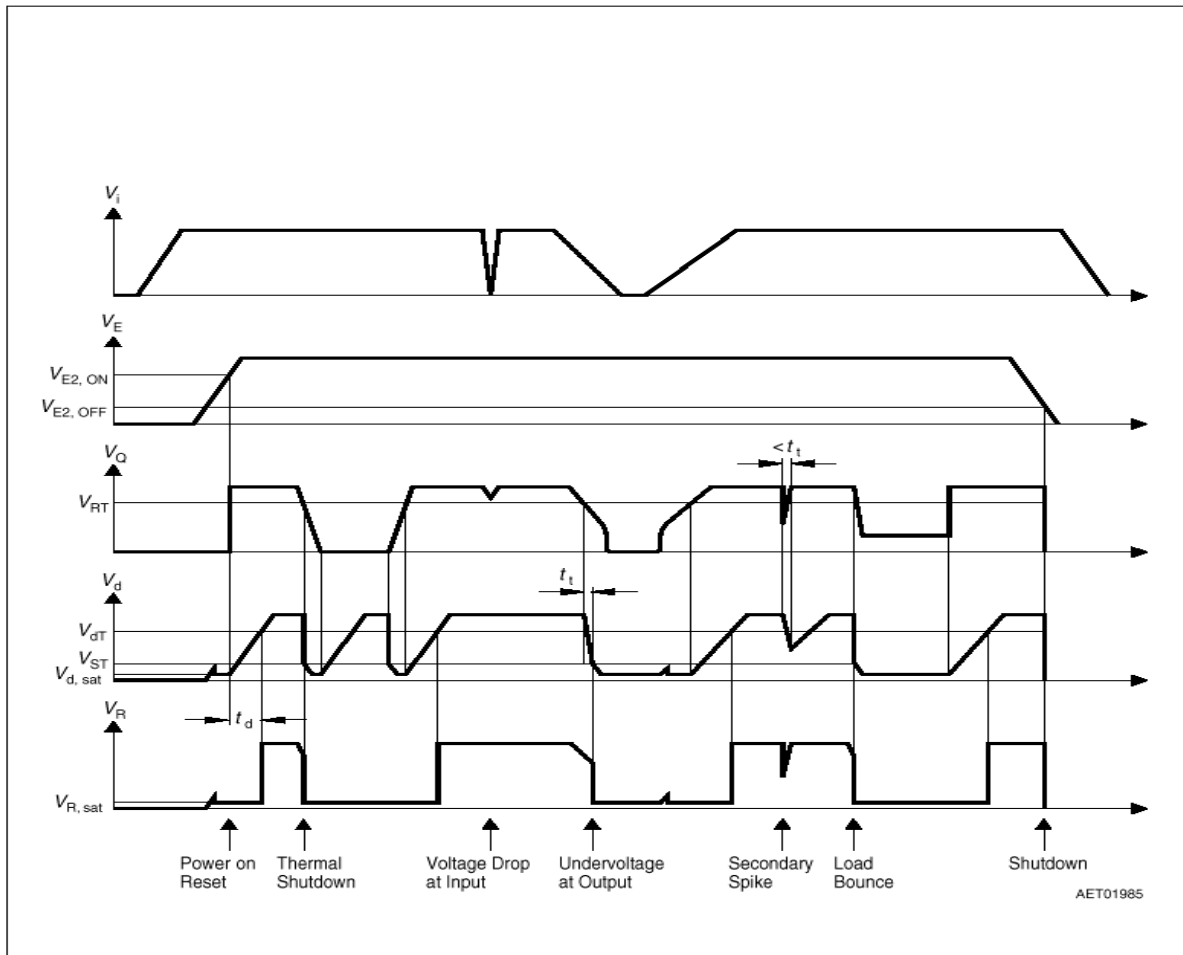


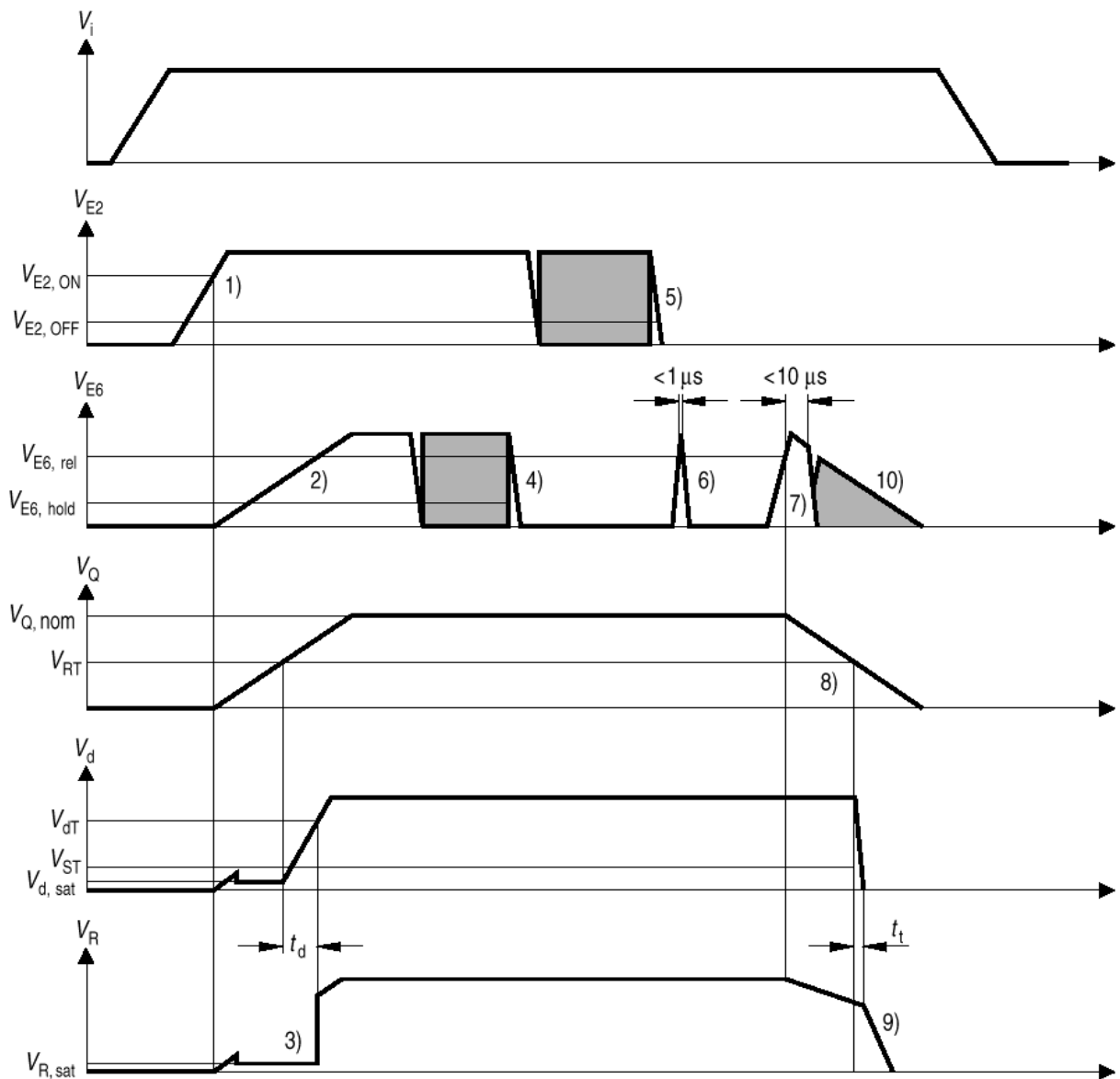
ILE4267G

L	X	Выкл.	Первоначальное состояние, вывод 6 за счет внутренних цепей в высоком положении.
H	X	Вкл.	Регулятор переключается выводом 2.
H	L	Вкл.	Вывод 6 фиксируется в активном низком состоянии на землю, в то время как на выводе 2 высокий уровень.
X	L	Вкл.	Предыдущее состояние сохраняется, равное «зажигание» выключается: устанавливается состояние самоблокировки.
L	L	Вкл.	«Зажигание» выключается, в то время когда регулятор находится в состоянии самоблокировки.
L	H	Выкл.	Регулятор прекращает работу при освобожденном выводе 6 в то время как вывод 2 остается в низком состоянии, финальное состояние. Не активное ограничение необходимо у внешней самоблокирующей цепи (μC), поддерживающей регулятор в состоянии выключено.

где H - высокий уровень напряжения,
L - низкий уровень напряжения,
X - отключенное состояние.

Временная диаграмма работы ИМС ILE4267G





- | | |
|--|--|
| 1) Enable active | 6) Pulse width smaller than $1 \mu s$ |
| 2) Hold inactive, pulled up by V_Q | 7) Hold inactive, released by μC |
| 3) Power-ON reset | 8) Voltage controller shutdown |
| 4) Hold active, clamped to GND by external μC | 9) Output-low reset |
| 5) Enable inactive, clamped by int. pull-down resistor | 10) No switch on via V_{E6} possible after E6 was released to $V_{E6} > V_{E6, rel}$ for more than $4 \mu s$ |

AET01986



ILE4267G

Структурная схема микросхемы ILE4267G

