

## Микросхема управления мощным высокопотенциальным полевым транзистором

### Описание основных функций.

Разрабатываемая микросхема является высокоэффективным драйвером управления высокопотенциальным мощным полевым МОП транзистором для использования в интенсивном режиме переключения автомобильных электрических устройств, где требуется необходимость функционирования при наличии высоковольтных помех по шине питания, возникающих вследствие быстрой коммутации нагрузок в условиях автомобильной эксплуатации.

Нагрузкой микросхемы является устройство на основе МОП транзистора, обеспечивающее переключение больших уровней токов в автомобильной электросистеме. Микросхема имеет выход индикации ошибки при коротком замыкании в нагрузке, или превышении установленного значения тока через нагрузочный транзистор.

### Выполняемые функции.

Микросхема обеспечивает накачку заряда (на выходной емкости на выводе **Gate** управления затвором) для привода силового МОП транзистора. Управление накачкой заряда (включение/выключение) осуществляется входом **Input**, совместимым с логическими уровнями КМОП микросхем.

Осуществляется контроль напряжения сток-исток ( $V_{DS}$ ) на силовом МОП транзисторе, обнаружение короткого замыкания в нагрузке, выдача сигнала ошибки на выводе **Fault**.

Микросхема имеет вывод  $V_T$  таймера, представляющего собой как вход в компараторы окна таймера, так и выход цепи квадрирования тока, зависящего от действующего напряжения сток-исток на силовом МОП транзисторе, поскольку мощность, рассеянная в МОП приборе, пропорциональна  $V_{DS}^2$ .

Внешние резистор  $R_T$  и конденсатор  $C_T$ , подключаемые к выводу таймера, обеспечивают программирование временных характеристик, необходимых для защиты силового МОП-прибора.

Внутренняя цепь стабилитронов с суммарным напряжением пробоя около 30В обеспечивает защиту микросхемы и силового МОП транзистора от превышения значения напряжения питания. При активизации зенерных стабилитронов микросхемы происходит отключение силового МОП-транзистора на время превышения значения напряжения, при этом выход **Fault** не изменяет своего логического состояния.



## Особенности.

- Функционирует с широким спектром N-канальных силовых полевых транзисторов
- Вход управления, совместимый с КМОП логикой
- Встроенная накачка заряда без внешних компонентов
- Обнаружение и защита от закороток в нагрузке, и превышения силы тока
- Узел выхода отказа, сообщающий о состоянии полевого транзистора – при превышении значения тока, и при закоротке в нагрузке
  - Возможность подключения индуктивных нагрузок
  - Защита от прямого превышения питающего напряжения и смены полярности аккумуляторной батареи
- Расширенный диапазон рабочих температур

## Таблица предельно-допустимых и предельных режимов.

**Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначе- ние	Предельно допусти- мый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6
Напряжение питания на выводе $V_{CC}$ (вывод 05), В	$V_{CC}$	7,0	24,0	-0,7	28,0
Ток потребления в режиме ог- раничения защитой (вывод 05) мА DIP корпус SO-8 корпус	$I_c$				10 1,0
Диапазон регулирующего на- пряжения по входу Input(вывод 07),В (постоянное напряжение)	$V_{in}$			-0,7	28,0
Диапазон напряжения, пода- ваемого на вывод "Fault" (вывод 06), В (постоянное напряжение)	$V_{out}$			-0,7	28,0
Температура кристалла, °С	$T_J$			-65	150
Температура хранения, °С	$T_{STG}$			-65	150
Рабочий диапазон темпе- ратур окружающей среды, °С	$T_A$	-40	125	-65	150

## ■ Таблица электрических параметров.

## IL33091AN, IL33091AD

### Электрические параметры микросхем IL33091AN, IL33091AD

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Режим измерения	Норма		Примечание
			не менее	не более	
Ток потребления, мА	I <sub>CC</sub>	V <sub>in</sub> = 0 В: V <sub>in</sub> =5,0 В (R <sub>x</sub> =100 кОм):	-	0,3 6,0	2
Значение ограничения напряжения питания на выводе V <sub>CC</sub> (вывод 05), В	V <sub>Z</sub>		29,0	35,0	3
Диапазон выходного напряжения на выводе "Gate" (вывод 04) относительно напряжения источника питания V <sub>CC</sub> , В	V <sub>GS</sub>		8,0	15,0	-
Ток по выводу "Gate" (вывод 04), мкА	I <sub>G</sub>	V <sub>G</sub> = V <sub>CC</sub>	30	400	-
Выходное напряжение насыщения по выводу "Gate" (вывод 04), В	V <sub>G(sat)</sub>	I <sub>G</sub> = 10 мкА	0	1,4	-
Напряжение на выводе "Gate" в режиме короткого замыкания нагрузки (вывод 06), В	V <sub>GC</sub>		6,4	7,7	4
Пороговые напряжения по входу "Input" (вывод 07), В	V <sub>IL</sub> V <sub>IH</sub>		- 3,5	1,5 -	-
Входной ток вывода "Input" (вывод 07), мкА	I <sub>in</sub>	V <sub>in</sub> = 5,0 В	-	250	-
Токовый коэффициент таймера (вывод 08), мкА/В <sup>2</sup>	K	R <sub>x</sub> = 100 кОм, V <sub>T</sub> = 0, V <sub>DC</sub> = 1,0 В	0,7	1,5	5
Пороговое напряжение синхронизации (вывод 08), В					
Нижний уровень	V <sub>TL</sub>		0,4	1,2	-
Верхний уровень	V <sub>TH</sub>		4,3	5,2	-
Ток по выводу "Fault" (вывод 06), мкА	I <sub>OL</sub> I <sub>OH</sub>	V <sub>F</sub> = 5,0 В V <sub>F</sub> = 0	500 -	- 0,1	-
Напряжение насыщения на выводе "Fault" (вывод 06), В	V <sub>OL</sub>	I <sub>F</sub> = 500 мкА	-	0,8	-

#### Примечания

1 Нормы на электрические параметры таблицы, если не указано иначе, приведены для условий:

$$7,0 \text{ В} \leq V_{CC} \leq 24 \text{ В}; \quad -40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 125^\circ\text{C}.$$

2 Измеряют суммарный ток потребления по выводам 02 и 05 микросхемы (при резисторе R<sub>x</sub> = 100 кОм, подключенном к выводу 02, и резисторе значением 45 кОм, подключенном к выводу 06).

3 Защита прибора от кратковременных бросков напряжения на шине питания за счет внутренней цепи полупроводниковых стабилитронов.

4 Измеряют напряжение относительно вывода "SRC" в режиме короткого замыкания нагрузки, когда напряжение на нагрузке ориентировочно составит менее чем 1В в НУ относительно потенциала «общий». Режим измерений, остаточное напряжение на нагрузке режима короткого замыкания уточняются в ходе ОКР по результатам снятия справочных зависимостей для диапазона температур.

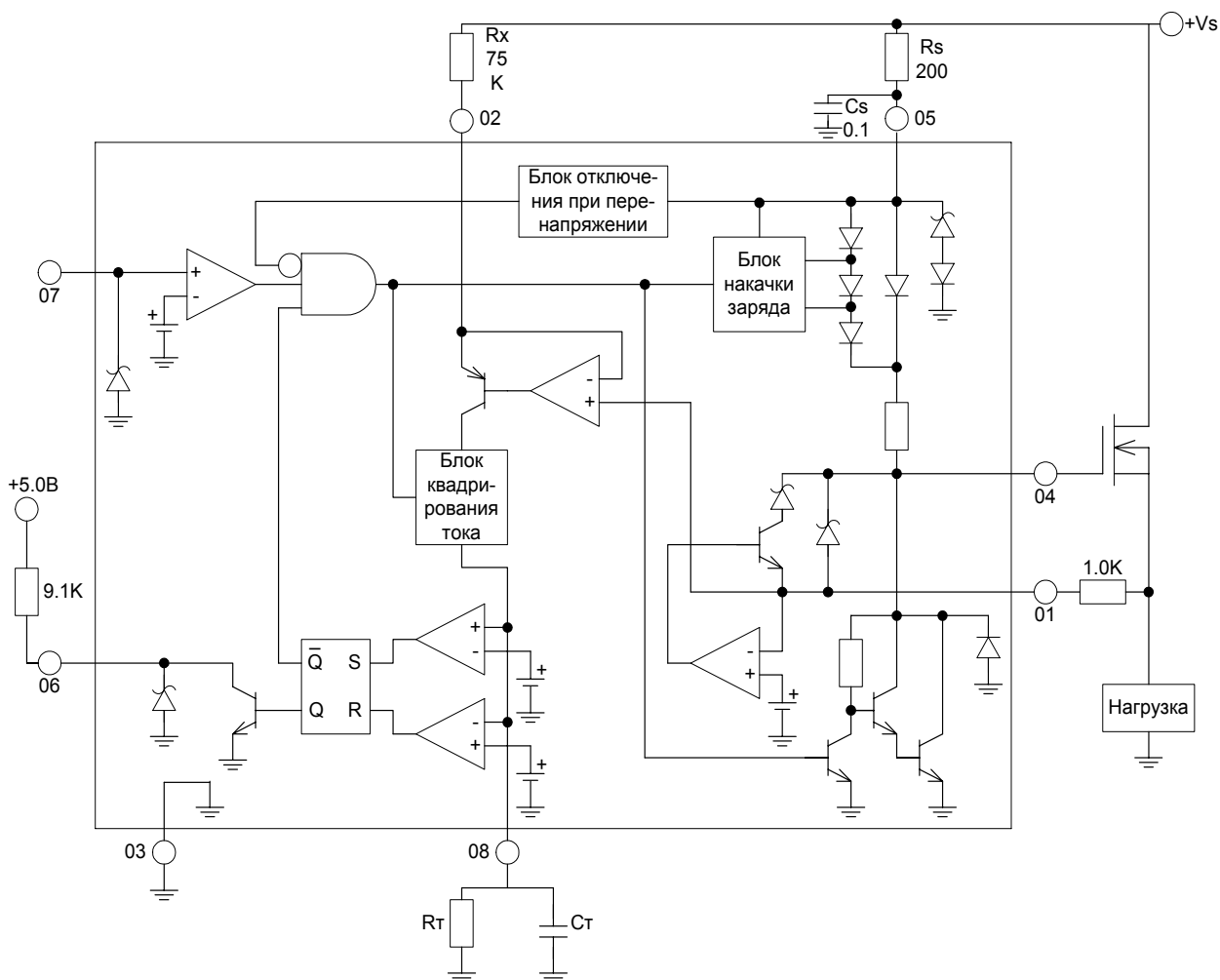
5 Токовый коэффициент таймера является константой (коэффициентом) пропорциональности преобразования напряжения в ток, используемого для контроля V<sub>DS</sub> напряжения, формирующегося на полевом транзисторе.

## IL33091AN, IL33091AD

Для микросхемы IL33091AN, оформленной в 8-выводном пластмассовом DIP-корпусе типа MS-001BA,  $R_{tj}$  составляет  $100\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ; для микросхемы IL33091AD – оформленной в 8-выводном пластмассовом SO-корпусе типа MS-012AA MS33091AD,  $R_{tj}$  составляет  $145\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

Допустимое значение величины статического потенциала составляет 2000 В (модель человеческого тела).

### Условная структурная схема и схема подключения микросхемы



**Таблица назначения выводов.****Таблица назначения выводов микросхем IL33091AN, IL33091AD**

<b>Номер вывода</b>	<b>Назначение вывода</b>
01	Вывод контроля напряжения на нагрузке ( <b>SRC</b> )
02	Вывод подключения к резистору формирования токовой зависимости от напряжения на внешнем транзисторе ( <b>DRN</b> )
03	Общий вывод ( <b>GND</b> )
04	Вывод управления затвором внешнего транзистора ( <b>Gate</b> )
05	Вывод подключения к цепи напряжения питания ( <b>Vcc</b> )
06	Выход индикации аварийной ситуации ( $\overline{\text{Fault}}$ )
07	Вход управления ( <b>Input</b> )
08	Вывод времязадающей цепи таймера ( <b>Vt</b> )