

НОВЫЕ INTERNATIONAL ИС ФИРМЫ RECTIFIER

Американская фирма International Rectifier выпустила новые схемы управления (CIC) с тем, чтобы расширить их применение в системах, где требуются и высокая мощность и средства управления. Изделия этой серии найдут применение в системах преобразования мощности блоков питания, электронных балластах и блоках управления различными двигателями.

Предлагаются два типа изделий:

интегральные схемы управления для сопряжения ИС с ШИМ, резонансного типа или логических ИС с мощными переключающими элементами (мощные МОП-транзисторы и биполярные транзисторы с изолированным затвором БТИЗ);

специализированные схемы управления, объединяющие средства управления затвором и контроллер на одной кремниевой пластине. Существующий диапа-

зон ИС управления со встроеннымными средствами управления плавающим затвором особенно перспективен для топологий высокого уровня и мостовых схем. Благодаря применению современной технологии изготовления монолитных мощных ИС предусмотрена возможность работы при высоком напряжении непосредственно от линии выпрямленного переменного тока или первичной шины распределения питания.

Выбор ИС по характерным особенностям

Отличительные особенности

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	5
1	2	3	4	0	1	2	3	7	8	1	5	7	8	0	1
2	3	4	0	1	2	3	7	8	1	5	7	8	0	1	2
3	4	0	1	2	3	7	8	1	5	7	8	0	1	2	5
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30
21	22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30
22	23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30
23	24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30
24	25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30
25	26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
26	27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
27	28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
28	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Выбор ИС по области применения

Наименование ИС	Электронный балласт			Управление двигателя телем		Источники питания		
	Полумостовая схема		Мостовая схема			Высокий уровень	Полумостовая схема	Мостовая схема
IR2102	Самовозбуждающие люминесцентные лампы	Синхронно возбуждаемые люминесцентные лампы	Галогенные лампы	Высокоинтенсивные газоразрядные лампы	Шестиканальное управление	Управление с ШИМ	Вольтодобавочный и промежуточный вольтодобавочный преобразователи	Управление в резонансном режиме
IR2103								
IR2104								
IR2110								
IR2111								
IR2112								
IR2113								
IR2117								
IR2118								
IR2125								
IR2127								
IR2128								
IR2130								
IR2131								
IR2132								
IR2151								
IR2152								
IR2155								
	Предпочтительное Приемлемое							

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО УРОВНЯ IR2101 И IR2110

Отличительные особенности:

Плавающий потенциал канала для обеспечения самонакачки (полный рабочий диапазон до +600 В для IR2101 и +500 В для IR2110), стойкость к отрицательному перепаду напряжения, стойкость к нарастанию напряжения во времени, dv/dt ; диапазон напряжения питания схемы управления затвором от 10 до 20 В; блокировка падения напряжения; логический вход, управляемый триггером Шмидта на 5 В; согласование обоих каналов по времени задержки; согласование входов и выходов по фазе. Кроме того, в схеме IR2110 ра-

бочий диапазон сдвига логических уровней и потенциала земли источника питания составляет $-5 \div +5$ В.

Схемы типа IR2101 и IR2110 представляют собой устройства управления высоковольтными быстродействующими мощными МОП-транзисторами и биполярными транзисторами с изолированной базой (БТИЗ) с независимыми опорными выходными каналами высокого и низкого уровня.

Запатентованные технологии изготовления высоковольтных ИС и стойких к воздействию эффекта защелкивания КМОП-схем позволили создать прочные монолитные конструкции. Логические входные уровни схемы сопоставимы с выходными уровнями стандартных КМОП ИС или маломощных ТТЛШ.

В выходных схемах управления используется буфер большого импульса тока, предназначенный для минимизации сквозной проводимости схемы. Для управления мощным p -канальным МОП-транзистором или БТИЗ с конфигурацией высокого уровня предусмотрен плавающий канал на напряжение от 10 до 600 В для схем типа IR2101 и 500 В – для схем типа IR2110.

Основные характеристики изделия

V _{сдв.}	600 В макс.	500 В макс.
I _o V _{вых} твкл/выкл (среднее)	10 - 20 В 130/90 нс	+2/-2 А 120 и 94 нс
Согласование по времени задержки (среднее)	30 нс	10 нс

Электрические характеристики в статическом режиме

V_{смеш} (V_{CC}, V_B) = 15 В и V_{SS} = COM для IR2110 (если не заданы другие значения). Параметры V_{BX}, I_{BX} приведены относительно вывода COM для IR2101 и вывода V_{SS} для IR2110 и для IR2110 применимы ко всем трем входным выводам HIN, LIN и SD. Параметры VO и IO приведены относительно вывода COM или V_{SS} для IR2110 и применимы к высокому и низкому выходам HO и LO соответственно

Сим- вол	Параметры	Токр.ср. = 25°C						Един. изме р.	Условия измерения		
		Мин.		Среднее		Макс.			IR2101	IR2110	
		IR2 101	IR2 110	IR2 101	IR2 110	IR2 101	IR211 0				
VIH	Входное напряжение логического уровня «1»	2,7	9,5	—	—	—	—	B	V _{CC} = 10-20 В		
VIL	Входное напряжение логического уровня «0»	—	—	—	—	0,8	6,0		V _{CC} = 10-20 В		
VOH	Выходное напряжение высокого уровня, V _{BIAS} - VO	—	—	—	—	0,1	1,2		IO = 0 А	V _{IN} = VIH, IO = 0 А	
VOL	Выходное напряжение низкого уровня, VO	—	—	—	—	0,1	0,1		IO = 0 А	V _{IN} = VIL, IO = 0 А	
ILK	Ток утечки при сдвиге напряжения питания	—	—	—	—	50	50	мкА	V _B = VS = 600 В	V _B = VS = 500 В	
IQBS	Ток покоя источника питания на напряжение V _B	—	—	1,0	125	—	230		V _{BX} = 0 или 5 В	V _{IN} = 0 В или V _{DD}	
IQCC	Ток покоя источника питания на напряжение V _{CC}	—	—	140	180	—	340		V _{BX} = 0 или 5 В	V _{IN} = 0 В или V _{DD}	
IQDD	Ток покоя источника питания на напряжение V _{DD}	—	—	—	15	—	30			V _{IN} = 0 В или V _{DD}	
IIN ⁺	Входной ток смещения логической «1»	—	—	20	20	40	40		V _{BX} = 5 В	V _{IN} = 15 В	
IIN-	Входной ток смещения логического «0»	—	—	—	—	1,0	1,0		V _{BX} = 0 В	V _{IN} = 0 В	
VBSU V	Положительное изменение напряжения питания V _B относительно порогового	—	7,5	—	8,6	—	9,7	B			
VBSU V	Отрицательное изменение напряжения питания V _B относительно порогового	—	7,0	—	8,2	—	9,4				
VCCU V	Положительное изменение напряжения питания V _{CC} относительно порогового	—	7,4	9,3	8,5	—	9,6				
VCCU V	Отрицательное изменение напряжения питания V _{CC} относительно порогового	—	7,0	8,2	8,2	—	9,4				
IO+	Импульсный выходной ток к.з. высокого уровня	0,1	2,0	0,1 25	2,5	—	—	A	V _{вых} = 0 В, V _{BX} = 5 В Длительность импульса ≤ 10 мкс	V _{вых} = 0 В, V _{BX} = 15 В Длительность импульса ≤ 10 мкс	
IO-	Импульсный выходной ток к.з. низкого уровня	0,2 1	2,0	0,2 5	2,5	—	—		V _{вых} = 15 В, V _{BX} = 0 В Длительность импульса ≤ 10 мкс		

Обозначения выводов

Сим-вол	Описание вывода	Примечание
V _{DD}	Источник питания логической секции	Только для IR2110
HIN	Логический вход для выходного сигнала высокого уровня устройства управления затвором, согласование по фазе	
SD	Логический вход при остановке	Только для IR2110
LIN	Логический вход для выходного сигнала низкого уровня устройства управления затвором, согласование по фазе	
V _{SS}	Заземление логической секции	Только для IR2110
V _B	Плавающее напряжение питания со стороны высокого уровня	
HO	Выход высокого уровня устройства управления затвором	
V _S	Отраженное плавающее напряжение питания высокого уровня	
V _{CC}	Напряжение питания низкого уровня	
LO	Выход низкого уровня устройства затвором	
COM	Отраженный сигнал логического и низкого уровня	

Абсолютные максимально допустимые значения

абсолютные максимально допустимые значения являются предельными в установившемся режиме, при превышении которых возможно повреждение прибора. Все значения напряжения являются абсолютными относительно вывода COM

Символ	Параметры	Мин.		Макс.		Ед. из.
		IR2101	IR2110	IR2101	IR2110	
VB	Абсолютное плавающее напряжение источника питания со стороны высокого уровня	-0,3	-0,3	625	525	В
VS	Сдвиг плавающего напряжения источника питания со стороны высокого уровня	VB-25	VB-25	VB+0,3	VB+0,3	
VHO	Плавающее выходное напряжение со стороны высокого уровня	VS -3	VS -3	VB+0,3	VB + 0,3	
VCC	Фиксированное напряжение источника питания со стороны низкого уровня	-0,3	-0,3	25	25	
VLO	Выходное напряжение со стороны низкого уровня	-0,3	-0,3	VCC +0,3	VCC +0,3	
VDD	Напряжение питания логической секции	—	-0,3	—	VSS + 25	
VSS	Сдвиг напряжения питания логической секции	—	VCC-25	—	VCC +0,3	
VIN	Входное напряжение логического входа (высокого и низкого)	-0,3	VSS-0,3	VCC +0,3	VDD+ 0,3	
dVS/dt	Допустимое изменение сдвига напряжения источника питания	—	—	50	50	B/нс
PD	Мощность, рассеиваемая корпусом при TA ≤ +25°C 8-выводной DIP-типа	—	—	1,0	—	Вт
	8-выводной малогабаритный SO-типа	—	—	0,625	—	
	14-выводной корпус DIP-типа	—	—	—	1,6	
	14-выводной DIP-типа без вывода 4	—	—	—	1,5	
	16-выводной DIP-типа без 5 и 6 выводов	—	—	—	1,6	
	16-выводной малогабаритный корпус SO-типа	—	—	—	1,25	
R _{θJA}	Тепловое сопротивление, р-п переход - окружающая среда 8-выводной DIP-типа	—	—	125	—	0°C/Вт
	8-выводной малогабаритный SO-типа	—	—	0,625	—	
	14-выводной DIP-типа	—	—	—	75	
	14-выводной DIP-типа без вывода 4	—	—	—	85	
	16-выводной DIP-типа без выводов 5 и 6	—	—	—	75	
	16-выводной малогабаритный SO-типа	—	—	—	100	
T _J	Температура перехода	—	—	150	—	0°C
TS	Температура хранения	—	-55	150	—	
TL	Температура вывода (пайка, 10 с)	—	—	300	—	

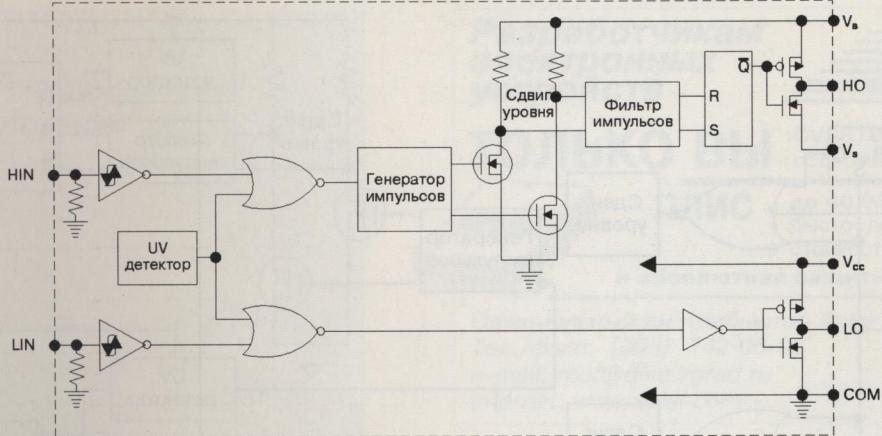
Рекомендуемые рабочие условия

Для правильного функционирования следует придерживаться рекомендуемых условий.
Предельно допустимое значение напряжения сдвига VS измерялось при дифференциальном смещении всех источников 15 В

Символ	Параметры	Мин.		Макс.		Един. изм. рен.
		IR2101	IR2110	IR2101	IR2110	
VB	Абсолютное плавающее напряжение источника питания со стороны высокого уровня	VS +10	VS +10	VS +20	VS +20	В
VS	Сдвиг плавающего напряжения источника питания со стороны высокого уровня	Прим. 1		600	500	
VHO	Плавающее выходное напряжение со стороны высокого уровня	VS	VS	VB	VB	
VCC	Фиксированное напряжение источника питания со стороны низкого уровня	10	10	20	20	
VLO	Выходное напряжение низкого уровня	0	0	VCC	VCC	
VDD	Напряжение питания логической секции	—	VSS + 5	—	VSS + 20	
VSS	Сдвиг напряжения питания логической секции	—	-5	—	+5	
VIN	Входное напряжение логического входа (высокого и низкого)	0	VSS	VCC	VDD	
TA	Температура окружающей среды	-40		125		0°C

Примечание. При VS в пределах от -4 до +500 В выполняются логические функции.

При VS в пределах от -4 до -VBS удерживается логический уровень



НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

1	V _{cc}	V _s	8
2	HIN	HO	7
3	LIN	V _s	6
4	COM	LO	5

8-выводной
корпус DIP-типа

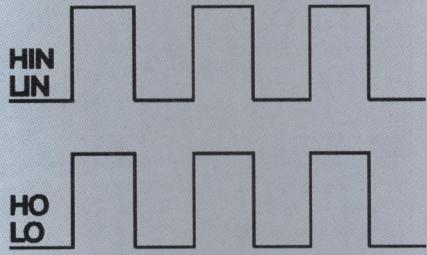
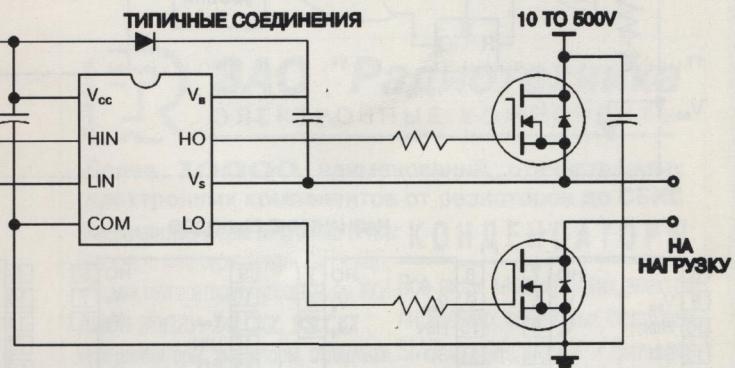
1	V _{cc}	V _s	8
2	HIN	HO	7
3	LIN	V _s	6
4	COM	LO	5

8-выводной
малогабаритный корпус

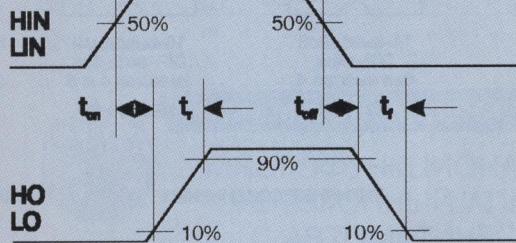
IR2101

IR2101S

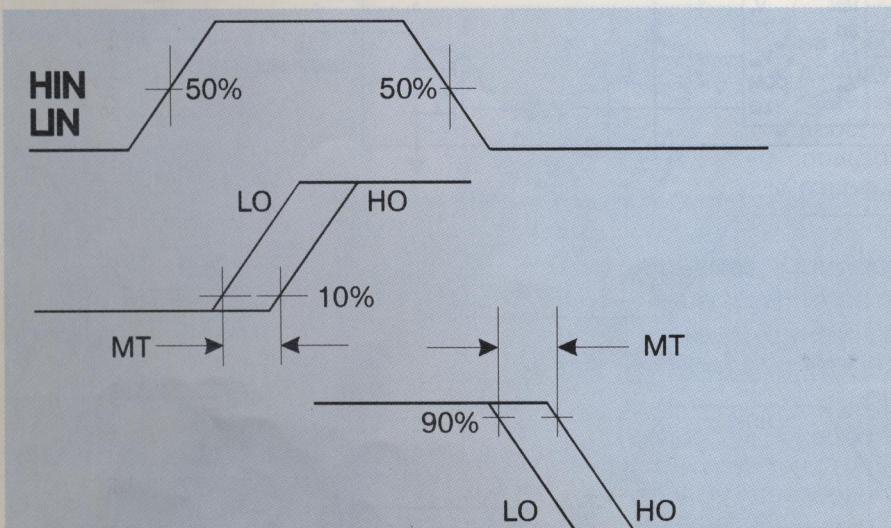
ТИПИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



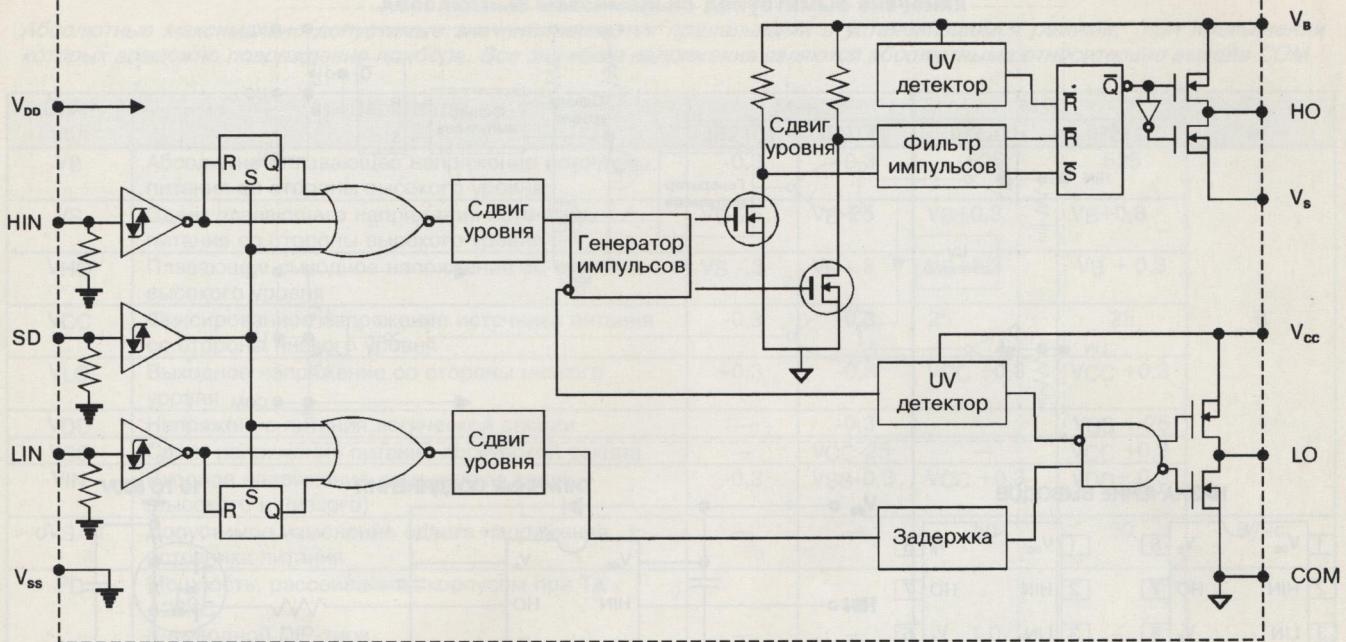
Сх.1. Диаграмма синхронизации входа/выхода



Сх.2. Форма волны с указанием значений времени переключения



Сх.3. Форма волны с указанием согласования по времени задержки



НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

8	HO	7
9	V _{DD}	6
10	HIN	5
11	SD	4
12	LIN	3
13	V _{SS}	2
14	COM	1

14-выводной DIP-типа

IR2110

8	HO	7
9	V _{DD}	6
10	HIN	5
11	SD	4
12	LIN	3
13	V _{SS}	2
14	COM	1

14-выводной DIP-типа без вывода 4

IR2110-1

9	HO	8
10	V _{DD}	7
11	HIN	6
12	SD	5
13	LIN	3
14	V _{SS}	2
15	COM	1

16-выводной DIP-типа без выводов 4 и 5

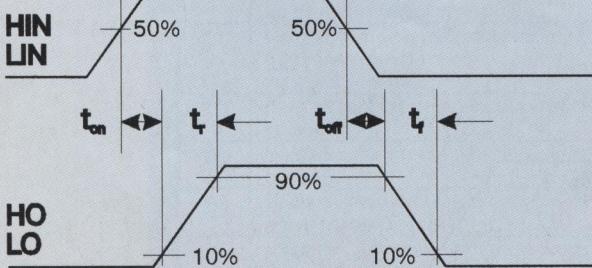
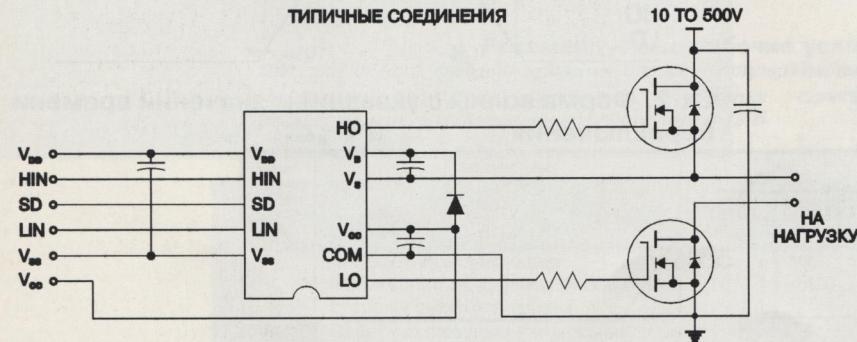
IR2110-2

9	HO	8
10	V _{DD}	7
11	HIN	6
12	SD	5
13	LIN	3
14	V _{SS}	2
15	COM	1

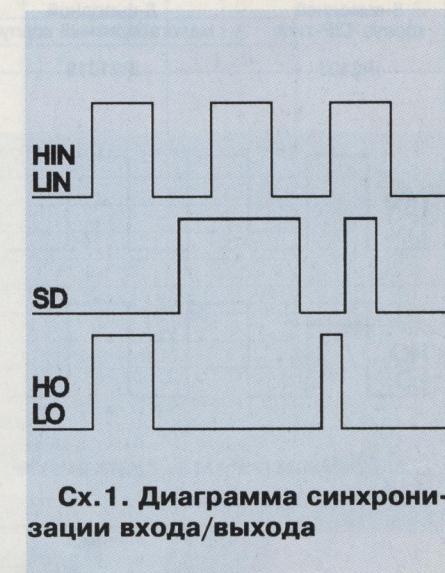
16-выводной малогабаритный SO-типа (с широким корпусом)

IR2110S

ТИПИЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



Сх.2. Форма волны с указанием значений времени переключения



Сх.3. Форма волны с указанием времени закорачивания