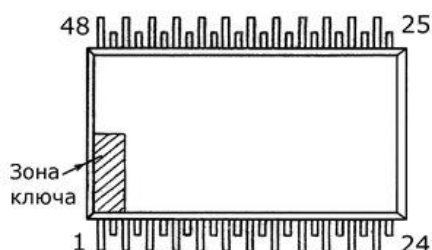


БИС КР145ИК1901, К145ИК1901

Данная техническая спецификация является ознакомительной и не может заменить собой учтенный экземпляр технических условий или этикетку на изделие.

Микроконтроллер БИС К145ИК1901 предназначен для электронных часов — будильников и таймеров различного назначения, с одновременной реализацией ряда дополнительных функций. Алгоритм работы вводится в память схемы при ее изготовлении.



(1) 1	$U_{\text{вход}}$		25
(2) 2	Φ_3	Y4	26 (22)
(3) 3	Φ_1	Y5	27 (23)
(4) 4	Φ_2	Y6	28 (24)
(5) 5	CT1		29
(6) 6	CT3		30
(7) 7	BQ	PzP	31 (27)
(8) 8	BQ	PzP	32 (28)
9		PzM	33 (29)
(9) 10	CT2	PzM	34 (30)
(10) 11	L		35
(11) 12	L		36
(12) 13	J1		37
(13) 14	J2		38
15		K1	39 (31)
(14) 16	J3	K2	40 (32)
(15) 17	J4	K3	41 (33)
(16) 18	J5	K4	42 (34)
(17) 19	J6		43
(18) 20	J7	D1	44 (36)
21		D2	45 (37)
22		D3	46 (38)
23		D4	47 (39)
(20) 24	Общ.	U_n	48 (40)

Рис.2 Расположение выводов микросхемы КР145ИК1901.

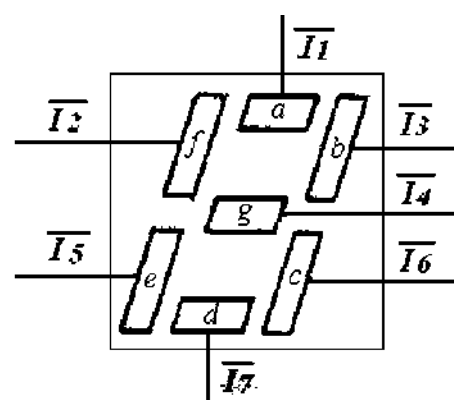


Рис.3 Коды 7-сегментной цифры

Назначение выводов БИС представлено на рис. 2, а на рис. 3 даны коды сегментов десятичной цифры индикатора.

У микросхем с маркировкой КР145ИК1901 и К145ИК1901 в корпусах имеющих 48 ножек, нумерация выводов полностью совпадает. Микросхемы КР145ИК1901 в 40 выводном корпусе типа DIP-40, имеет иную нумерацию выводов, которая указана на Рис.2 в скобках.

В тексте при упоминании номеров выводов БИС приводится нумерация 48-выводного варианта.

Установка режимов работы схемы производится с помощью специально организованной клавиатуры. Микросхема может отображать на 4-разрядном индикаторном устройстве часы, минуты и секундный ритм точного времени или работать в режиме секундомера. Операция «коррекция», которая обнуляет значения минут и секунд и округляет показания часов, может использоваться для приведения в соответствие представления текущего времени, вырабатываемого схемой с сигналами точного времени. БИС К145ИК1901 позволяет производить сравнение значения текущего времени с двумя предустановками, записанными в виде часов и минут. В случае совпадения их значений выдаются управляющие сигналы по независимому для каждой предустановки каналу.

Ячейки оперативной памяти, предназначенные для записи предустановок текущего времени, могут использоваться для записи временного интервала в минутах и секундах при работе в режиме таймера. В этом режиме производятся обратный счет и отображение на индикаторном устройстве значения оставшегося временного интервала. Обратный счет заданного временного интервала заканчивается, когда показания индикаторного устройства становятся нулевыми во всех разрядах и одновременно по одному из выходных каналов БИС обеспечивается управление сигнальным устройством. При повторном пуске таймера начинает обрабатываться ранее установленный временной интервал. Кроме импульсного сигнала секундного ритма, микроконтроллер вырабатывает аналогичный сигнал, но с минутным интервалом. Установка текущего времени, предустановок, временных интервалов работы таймера производится последовательным прибавлением единицы с частотой 2 Гц к младшему из разрядов диапазона показаний часов, минут или секунд. Такой метод позволяет минимизировать блок клавиатуры, так как не требуется включения в его состав полного набора цифровых клавиш.

Тактовая частота ЗГ стабилизируется кварцевым резонатором РК101 32768 Гц, а при его отсутствии задается в пределах 30...40 кГц внешней RC-цепью подбором резистора R2 (при этом вывод 8 подключается к общему проводу, а вывод 7 должен быть свободным). Возможна синхронизация подачей внешних прямоугольных импульсов амплитудой 1,5...2,5V и частотой 32 кГц на вывод 8 (между выводами 7 и 8 подключается резистор 10 МОм).

Возможность расширения памяти регистров PгR и PгM в КР145ИК1901 не используется, поэтому вывод следует 31 соединять с 32, а вывод 33 с 34. При использовании БИС следует также выводы 11 и 12 соединить с общим проводом. Задание различных режимов работы БИС определяется девятью командами и осуществляется путем подачи импульсов с выходов D_j на соответствующие входы K_j с помощью клавиатуры. На входе K_j при отсутствии соответствующей команды появляется логическая 1, т. е. напряжение низкого уровня (— 27V).

Команда установки минут (M) осуществляется подачей сигнала с выхода D4 на вход K1, а установки часов (Ч) — с выхода D4 на вход K2, при этом к предыдущим показаниям соответствующего времени прибавляется единица с частотой 2 Гц.

С помощью команды «Коррекция» (К) (сигнал с выхода D1 подается на вход K3) осуществляется обнуление разрядов минут (секунд), далее счет продолжается с 00 мин (00 с), а в разряде часов информация не меняется.

Режим таймера (Т) совмещен с работой в режиме «Будильника 1» (Б1) и их одновременное использование недопустимо. В этом режиме осуществляется обратный отсчет времени, установленного в программе работы режима Б1. При этом значения времени, установленные в разрядах часов и минут, воспринимаются в режиме таймера как значения минут и секунд соответственно. В момент достижения значения 00 мин 00 с при работе таймера счет времени прекращается и выдается сигнал управления, говорящий об окончании заданного интервала времени. В режиме секундомера (С) (он устанавливается подачей сигнала с выхода D2 на вход K4) происходит ежесекундное приращение информации, причем в адрес минут индицируются секунды, а часов — минуты. По команде «Останов» (О) на индикаторе фиксируются показания текущего времени. В регистрах эта информация также сохраняется.

Микроконтроллер позволяет сравнивать текущее значение времени с предварительно установленным с помощью команд «Будильник 1» (Б1) и «Будильник 2» (Б2) значениями. В момент совпадения текущего и заданного в режиме Б1 или Б2 времени выдаются управляющие сигналы по независимым друг от друга каналам. Длительность управляющего сигнала составляет 55 с. Команды Б1 (при этом сигнал с D4 подается на K4) и Б2 (сигнал с D3 подается на K4) устанавливают режим занесения контрольного времени для Б1 или Б2, при этом признак режима выдается на индикаторе как 55 ч 55 мин, а само время выдачи управляющего сигнала устанавливается командами «Ч» и «М». Программы работ Б1 и Б2 заносятся в отдельные регистры памяти и позволяют использовать их многократно. По командам Б2 или Б1 содержимое программ выдается для контроля.

По управляющим сигналам можно включать в режиме будильника звуковую сигнализацию или, например, используя режим Б1 (управляющим сигналом У5), включать телевизор, а по режиму Б2 (управляющим сигналом У6) — выключать.

Прервать сигналы управления У4—У6 (например, звуковой сигнализации) можно, либо отключив питание сигнального устройства, либо по команде «В» (сигнал с выхода D1 подается на вход К4) осуществить возврат к режиму текущего времени.

Команда установки минут (М) осуществляется подачей сигнала с выхода D4 на вход К1, а установки часов (Ч) с выхода D4 на вход К2, при этом к предыдущим показаниям соответствующего времени прибавляется единица с частотой 2 Гц.

Таблица №1. Назначение выводов КР145ИК1901 (48 выводной корпус)

Вывод	Обозначение	Назначение	Вывод	Обозначение	Назначение
1	Uинд.	Напряжение питания индикатора	26	У1	Управление исполнительными устройствами
2	Ф1	Входы для синхронизации внешней памяти	27	У2	
3	Ф3		28	У3	
4	Ф2 (сброс)	Общая очистка (сброс)			
5	СТ1	Выходы для установки частоты задающего генератора	32	Вх. PгR	Выходы расширения внутренней регистровой памяти
10	СТ2		33	Вх. PгM	
6	СТ3		31	Вых. PгR	
7	BQ	34	Вых. PгM		
8	BQ	Кварцевый резонатор			
11	L	Входы изменения состояния регистра статуса	39	К1	Входы подключения клавиатуры
12	L		40	К2	
13	I1		41	К3	
14	I2		42	К4	
16	I3	Коды сегментов десятичной цифры			Выходные разрядные импульсы управления индикатором и клавиатурой
17	I4		44	D1	
18	I5		45	D2	
19	I6		46	D3	
20	I7		47	D4	
24	Общ.	Общий вывод	48	Упит.	Напряжение питания -27V

Таблица №2. Команды микроконтроллера КР145ИК1901

Обозначение	Команда	Клавиатура
Ч	Часы	К2-D4
М	Минуты	К1-D4
Б1	Будильник-1	К4-D4
Б2	Будильник-2	К4-D3
К	Коррекция	К3-D1
С	Секундомер	К4-D2
О	Останов	К3-D2
Т	Таймер	К3-D3
В	Выключение сигналов управления	К4-D1
*	Останов + Установка значений: Будильник №1: 00:00 Будильник №2: 59:59	К3-D4

* - недокументированная функция

Электрические параметры КР145ИК1901.

Номинальное напряжение питания	-27V
Ток потребления динамический	не более 8мА
Входное напряжение низкого уровня	-8,5..-30V
Входное напряжение высокого уровня	0..-2,0V
Выходное напряжение высокого уровня	не менее -2,0V
Длительность тактовых импульсов на входах Ф1, Ф3	3..6мкс

Предельные параметры КР145ИК1901.

Напряжение питания	- 24,3V min
	- 29,7V max
Максимальное отрицательное напряжение на выводах	- 30V
Ток нагрузки по выходам Di	не более 6мА
Мощность рассеяния	250мВт

Командой «Коррекция» (К) осуществляется обнуление разрядов минут (секунд), далее счет продолжается с 00 мин 00 сек, а в разряде часов информация не меняется.

Режим таймера (Т) совмещен с работой в режиме «Будильника 1» (Б1) и их одновременное использование недопустимо. В этом режиме осуществляется обратный отсчет времени, установленного в программе работы режима Б1.

При этом значения времени, установленные в разрядах часов и минут, воспринимаются в режиме таймера как значения минут и секунд соответственно. В момент достижения значения 00 мин 00 сек. при работе таймера счет времени прекращается и выдается сигнал управления, говорящий об окончании заданного интервала времени. В режиме секундомера (С) происходит ежесекундное приращение информации, причем в адресе минут индицируются секунды, а часов — минусы.

По команде «Останов» (О) на индикаторе фиксируются показания текущего времени.

В регистрах эта информация также сохраняется.

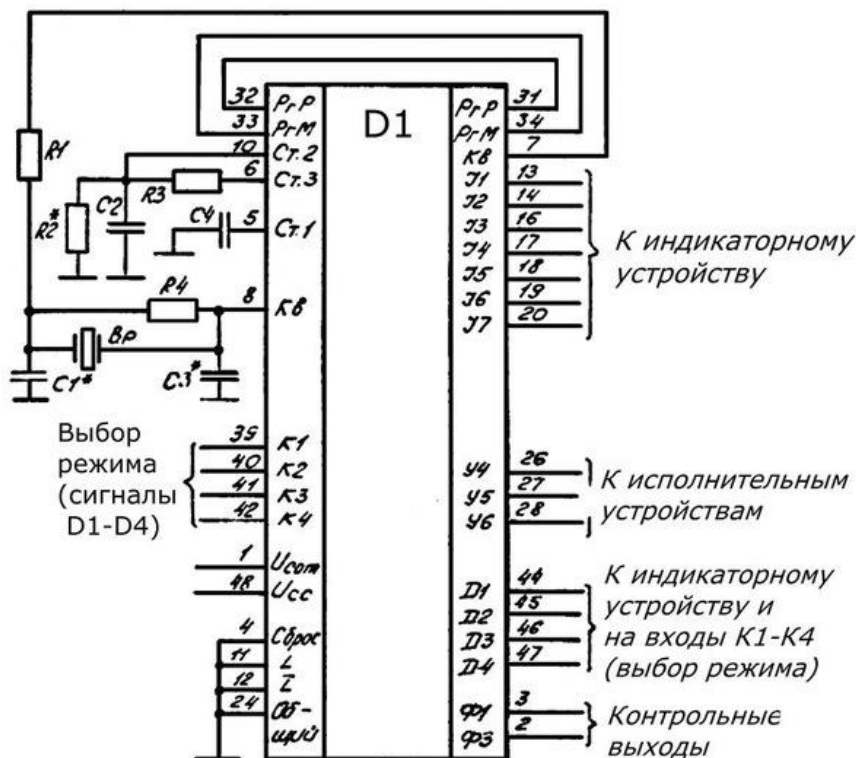
Микроконтроллер позволяет сравнивать текущее значение времени с предварительно установленными значениями «Будильник №1» (Б1) и «Будильник №2» (Б2).

В момент совпадения текущего и заданного в режиме «Б1» или «Б2» времени выдаются управляющие сигналы по независимым друг от друга каналам (У5 и У6). Длительность управляющего сигнала составляет 55 сек. Команды «Б1» и «Б2» служат для установки контрольного времени, при входе в этот режим на индикатор выдается значение 55 ч 55 мин, установка времени выдачи управляющего сигнала производится командами «Ч» и «М».

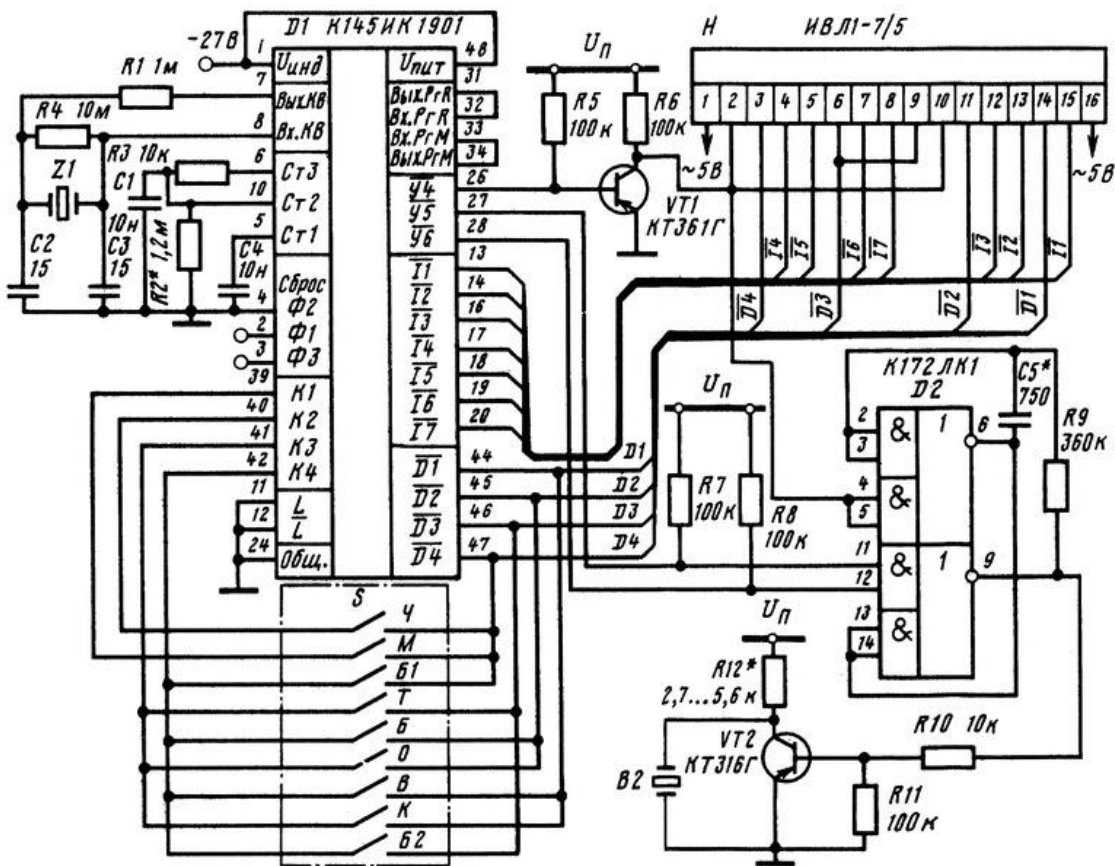
Программы работ заносятся в отдельные регистры памяти и позволяют использовать их многократно. По командам «Б1» или «Б2» содержимое программ выдается для контроля.

По управляющим сигналам можно включать в режиме будильника звуковую сигнализацию или, например, используя режим «Б1» (управляющим сигналом У5), включать какую-либо нагрузку, а по режиму «Б2» (управляющим сигналом У6) — выключать.

Прервать сигналы управления У4—У6 (например, звуковой сигнализации) можно либо, отключив питание сигнального устройства, либо по команде «В» осуществить возврат к режиму текущего времени.



Типовая схема включения БИС К145ИК1901.



Типовая схема включения БИС КР145ИК1901 в электронных часах.
 Рабочая частота кварцевого резонатора Z1 (РК101А) — 32768 Гц; S — клавиатура.
 С микросхемой КР145ИК1901 (К145ИК1901) могут применяться многоцветные люминесцентные индикаторы ИВЛ1-7/5 и ИВЛ2-7/5.

Литература:

1. Микропроцессоры в бытовой технике М. «Радио и Связь», 1990г. (МРБ, выпуск 1150)
2. Однокристалльные микрокомпьютеры в системах управления, К. «Техника» 1984г.
3. Микросхемы и их применение Справочное пособие М. «Радио и Связь», 1989г.
4. «Радио»: №6, №7 1986г, №11 1987г, №9 1994г.
5. «Радиолюбитель» №7 1992г.