

**Микросхема КР1016ВИ1** (аналог MN1435) предназначена для применения в часах с устройством вывода на 8-сегментный код индикации.

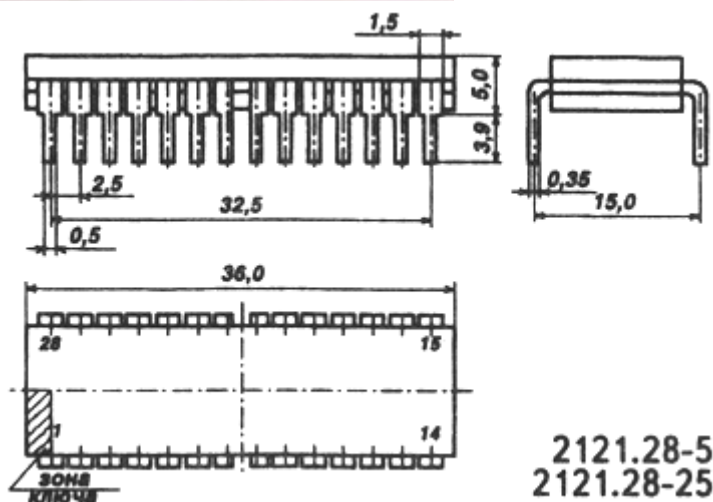
Обеспечивает режим работы:

- счет времени от 00 часов 00 минут до 23 часов 59 минут
- предустановка от 00 часов 00 минут до 99 часов 99 минут
- секундомер от 00 минут до 59 минут

$U_{CC} = -15\text{ В}$ ,  $I_{CC} = 1,4\text{ мА}$ ,

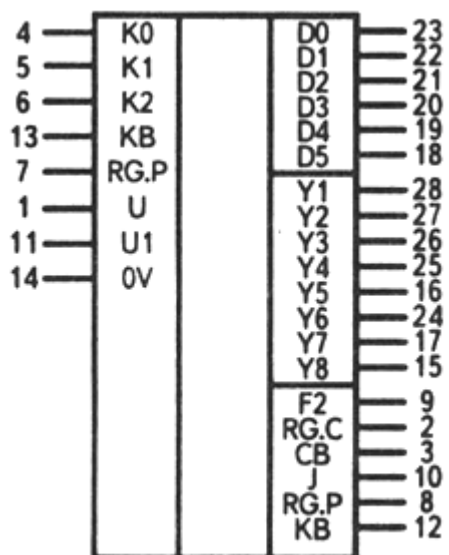
Микросхема представляет собой программируемый таймер с формирователем звукового сигнала, предназначенный для автоматизации различной аппаратуры (магнитофоны, телевизоры, контроллеры и др.). Обеспечивает выдачу информации о текущем времени в часах и минутах, а также о номерах в режиме работы таймера. Таймер осуществляет запись и хранение времени по шестнадцати программам с периодом программирования семь суток.

Корпус КР1016ВИ1



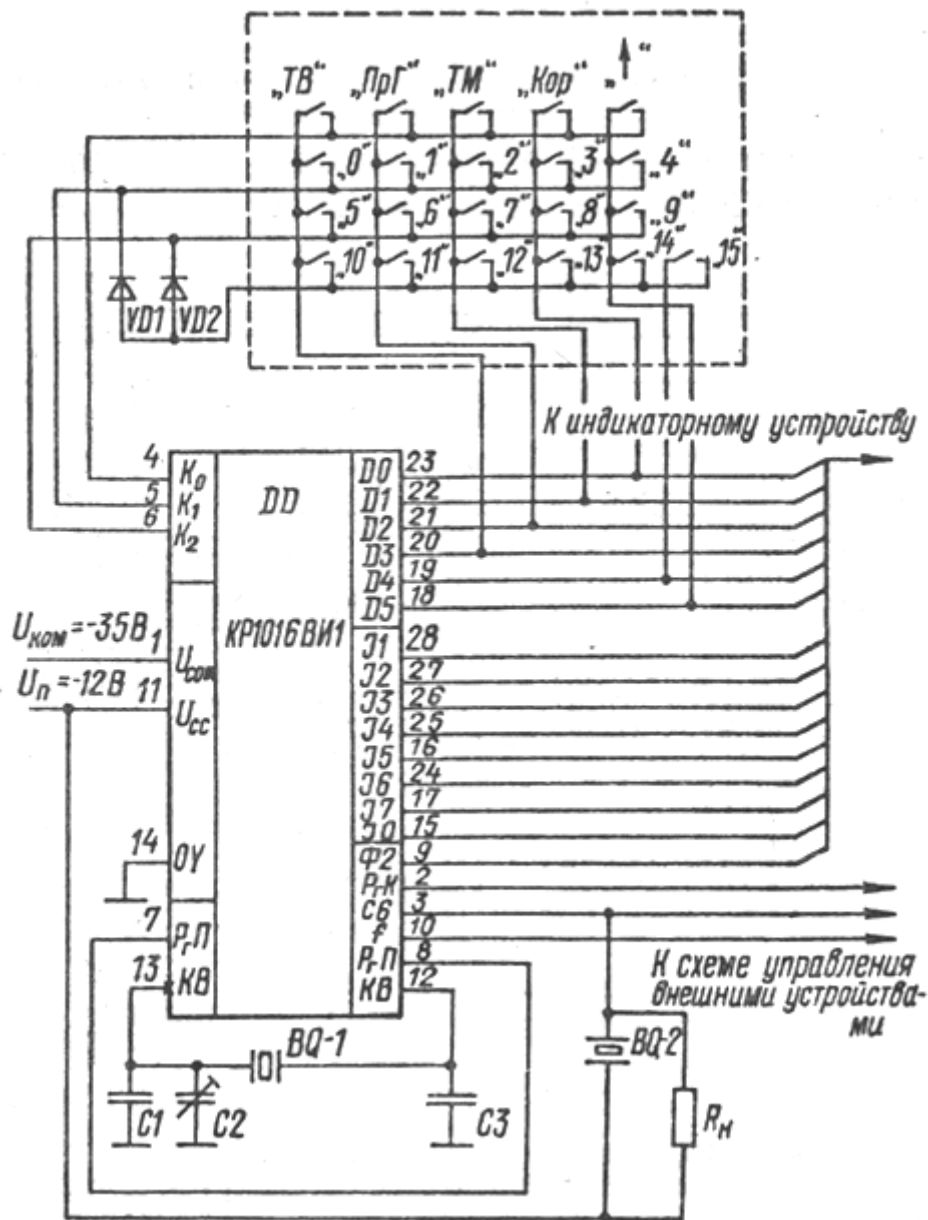
*Условное графическое обозначение*

- 1 - напряжение питания индикации (-35 В);
- 2 - выход регистра канала;
- 3 - выход сигнала будильника;
- 4...6 - входы клавиатуры;
- 7 - вход регистра памяти;
- 8 - выход регистра памяти;
- 9 - тактовые импульсы (8,192 кГц);
- 10 - выход генератора (32,768 кГц);
- 11 - напряжение питания;
- 12 - выход кварцевого генератора;
- 13 - вход кварцевого генератора;
- 14 - общий;
- 15 - выход сегментов 1, Вкл., ПРГ., Тайм.;
- 16 - выход сегментов д, суббота;



- 17 - выход сегментов ж, воскресенье;
- 18 - разряд "номер канала";
- 19 - разряд дней недели;
- 20 - разряд десятков часов;
- 21 - разряд единиц часов;
- 22 - разряд десятков минут;
- 23 - разряд единиц минут;
- 24 - выход сегментов е, пятница;
- 25 - выход сегментов г, четверг;
- 26 - выход сегментов в, вторник;
- 27 - выход сегментов б, среда;
- 28 - выход сегментов а, понедельник;

*Схема включения КР1016ВИИ*



Электрические параметры КР1016ВІІІ

1	Номинальное напряжение питания	-12 В ±10 %
2	Выходное напряжение низкого уровня по выводам 15...28 по выводам 2,3 по выводам 8...10	-8 В -2,5 В -10 В
3	Выходное напряжение высокого уровня по выводам 15...28 по выводам 2,3 по выводам 8 по выводам 9,10	-30 В -8 В -5 В -9,5 В
4	Ток потребления	не более 1,7 мА
5	Входной ток низкого уровня	не более 480 мкА

6	Входной ток высокого уровня	не более 5 мкА
7	Частота кварцевого генератора	32,768 кГц

*Предельно допустимые режимы эксплуатации КР1016ВИ1*

1	Напряжение питания	-10,8...-13,2 В
2	Максимальное напряжение питания индикации	-40 В
3	Максимальное входное напряжение высокого уровня по выводам 4,5,6 по выводам 8,12	-40 В $U_{п}$ В
4	Максимальное входное напряжение низкого уровня по выводам 4,5,6 по выводам 7,13	$U_{п}-3$ В -40 В
5	Максимальное сопротивление нагрузки по выводу 9 по выводу 8	1000 кОм 100 кОм
6	Максимальная емкость нагрузки по выводам 9,10 по остальным выводам	200 пФ 300 пФ
7	Температура окружающей среды	-10...+70 °С

**Об электронных часах на БИС КР1016ВИ1**

*Данная статья посвящена вопросам конструирования и эксплуатации электронных часов на специализированной микросхеме КР1016ВИ1 (рис.1).*

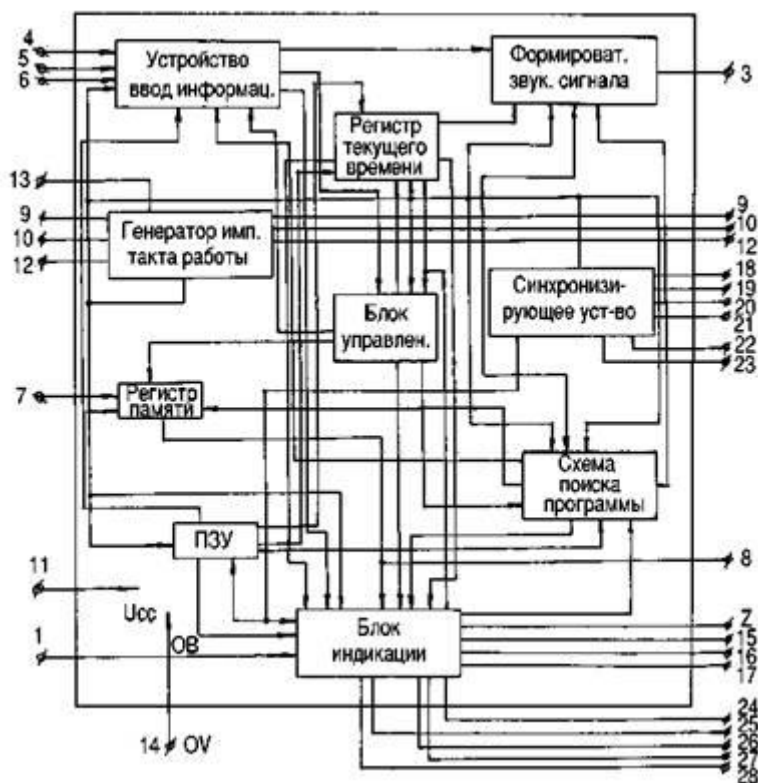


Таблица 1

№ вывода	Обозначение	Назначение
1	U сом	Напряжение питания индикаторных выводов (-35 В)
2	Вых. РгК	Выход регистра канала
3	Вых. СБ (СБ)	Выход сигнала будильника
4	Вх. К0 (К0)	Вход клавиатуры
5	Вх. К1 (К1)	Вход клавиатуры
6	Вх. К2 (К2)	Вход клавиатуры
7	Вх. РгП (РгП)	Вход регистра памяти
8	Вых. РгП (РгП)	Выход регистра памяти
9	Вых. Ф2 (Ф2)	Тактовые импульсы (8,192 кГц)
10	Вых. f (f)	Выход генератора (32,768 кГц)
11	Ucc (СС)	Напряжение питания (-12 В)
12	Вых. КВ (КВ)	Выход кварцевого генератора
13	Вх. КВ (КВ)	Вход кварцевого генератора
14	ОВ (OV)	Общий
15	Вых. 10/вкл. ПРГ, ТАЙМ. (IO)	Выход сегментов 1, вкл. ПРГ, таймер
16	Вых. 15/СБ (I5)	Выход сегментов Д, суббота
17	Вых. 17/BC (I7)	Выход сегментов Ж, воскресенье
18	Вых. D5 (D5)	Разряд номера канала
19	Вых. D4 (D4)	Разряд дней недели
20	Вых. D3 (D3)	Разряд десятков часов
21	Вых. D2 (D2)	Разряд единиц часов

22	Вых. D1 (D1)	Разряд десятков минут
23	Вых. D0 (D0)	Разряд единиц минут
24	Вых. 16/ПТ(I6)	Выход сегментов Е, пятница
25	Вых. 14/ЧТ (I4)	Выход сегментов Г, четверг
26	Вых. 13/ВТ (I3)	Выход сегментов В, вторник
27	Вых. 12/СР (I2)	Выход сегментов Б, среда
28	Вых. 11/ПТ (I1)	Выход сегментов А, понедельник

Однокристалльная программируемая БИС для систем автоматизированного управления различными электронными устройствами как в промышленности, так и в быту (в основном, как многофункциональные программируемые электронные часы).

Блоки БИС: генератор тактовых импульсов, ПЗУ, регистр памяти, устройство ввода информации, регистр текущего времени, блок управления, схема поиска программы, устройство синхронизации, блок информации, формирователь звукового сигнала.

Тактовые импульсы с частотой следования 8192 Гц, которые вырабатывает генератор тактовых импульсов, синхронизирует работу всех узлов и блоков таймера. С вывода 9 БИС снимаются такие же импульсы (Ф2) для синхронизации внешних устройств, например индикаторных устройств или других логических схем управления внешними устройствами.

Стабилизация частоты генератора осуществляется от внешнего кварца с частотой 32768 Гц. Устройство синхронизации осуществляет синхронизацию работы всех блоков БИС, а также выдает сигналы на управляющие сетки индикатора, работающего в динамическом режиме (выводы 18-23). ПЗУ хранит служебную информацию для работы таймера, которая через блок индикации подается на вакуумно-люминесцентный индикатор.

На индикаторе отражается текущее время (часы, минуты), День недели, номер канала, режим работы таймера. БИС может записать и хранить 16 программ времени с периодом программирования 7 суток. Дискретность программы 1 мин. С помощью регистра памяти осуществляется хранение записанных программ. С помощью устройства ввода декодируется информация, набираемая на блоке клавиатуры, и осуществляется запись ее в блок индикации и передача в блок управления, который обрабатывает входные команды и выбирает режим работы таймера. Схема поиска программы производит анализ установленной программы, ближайшей по времени к индицируемой на индикаторе (текущее время). Поиск осуществляется с тактовой частотой 8192 Гц. Блок индикации осуществляет преобразование информации из двоично-десятичного кода в восьмисегментный. Звуковой сигнал с частотой 2000 Гц вырабатывает формирователь звукового сигнала, когда текущее время совпадает со временем, заданным

Назначение выводов приведено в **табл.1**.

На такой БИС собраны часы-программатор “Электроника 21-10”, которые выпускал Бориспольский завод “Прометей” (**рис.2**). Их основой является БИС КР1016ВИ1, включенная в стандартном режиме электронных часов-программатора. На транзисторе VT2 собран усилитель звукового сигнала, который можно отключить в любой момент переключателем SA2 “Сигнал”. На микросхемах DD2, DD3, DD4, DD5 собрана “логика” предварительной схемы исполнительных устройств программатора. А каскады на транзисторах VT3, VT4 с реле КН1; VT5, VT6 с реле КН2; VT7, VT6 с реле КН3 - это исполнительные каскады трех каналов.