

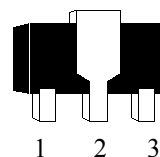


## МИКРОСХЕМА ЭЛЕКТРОННОГО КОДОВОГО КЛЮЧА

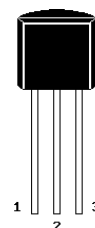
### I. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИС.

#### ОСОБЕННОСТИ

- Используется только 2 вывода
- 65536 комбинаций кода
- Простой контроль за достоверностью считывания
- Различные типы миниатюрных корпусов для обычного и поверхностного монтажа: КТ-26, КТ-47
- Возможна поставка запрограммированных и незапрограммированных кристаллов в пластинах
- Дешевая альтернатива ключу-чипу DS1990A фирмы "Dallas Semiconductor"



Корпус КТ-47 (SOT-89)  
Типономинал K1233KT1T



Корпус КТ-26 (ТО-92)  
Типономинал K1233KT1П

#### ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Обозначение	Назначение вывода
1	IN	Вход
2	NC	Корпус (не используется)
3	GND	Общий

#### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА

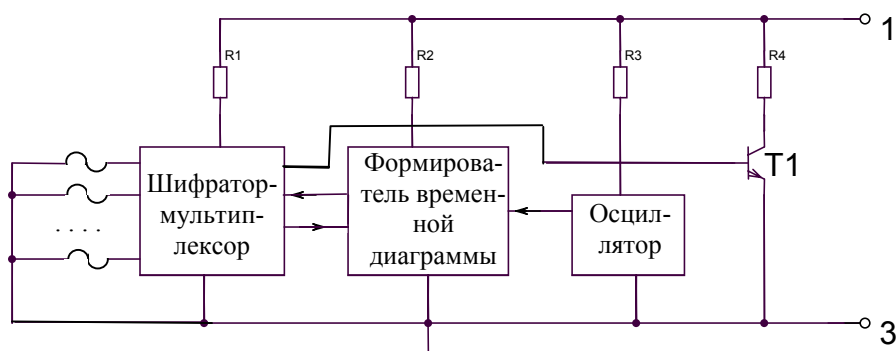


Рис. 1. Структурная схема ИС.

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Микросхема предназначена для использования в системах контроля и управления доступом (СКУД) контактного типа. На основе данной микросхемы возможно изготовление пластиковых карт, брелков, браслетов, электронных ключей с индивидуальным номером. Не требуется встроенных элементов питания.

K1233KT1 содержит (рис.1) осциллятор, шифратор-мультиплексор и формирователь временной диаграммы для выдачи кода в последовательном виде. С выхода мультиплексора информация поступает на выходной транзистор, подключенный к выводу 1 микросхемы. От этого же вывода происходит питание микросхемы. Цепи питания и передачи информации объединены, что позволяет обойтись двумя выводами.

При подаче на микросхему напряжения питания включается внутренний осциллятор и, в соответствии с запрограммированным кодом, по заданной временной диаграмме микросхема дискретно с двумя уровнями меняет свое сопротивление, что приводит к изменению тока потребления микросхемы.

Код микросхемой выдается без запроса и циклически в виде непрерывного меандра

(рис. 2) со скоростью один бит за период внутреннего генератора и включает в себя четырёхразрядное стартовое слово и восемь четырёхразрядных информационных слов позиционного кода.

Передача каждого бита стартового и информационных слов представляет собой последовательное удержание потребляемого тока сначала на низком уровне в течение времени  $\tau_{и0}$ , а затем на высоком уровне в течение времени  $T_{п}-\tau_{и0}$ . При этом, при передаче логического «0» –  $\tau_{и0}$  приблизительно равна  $1/3T_{п}$ , при передаче логической «1» –  $\tau_{и1}$  приблизительно равна  $2/3T_{п}$ . То есть, логические «0» и «1» отличаются длительностью импульса  $\tau_{и}$ .

Каждое информационное слово соответствует двум разрядам шестнадцатиразрядного индивидуального кода ИС согласно табл.1. Условно принимается, что код микросхемой выдаётся с младшего бита.

Избыточность позиционного кода позволяет достоверно опознавать стартовое слово и организовать проверку надежности считывания кода по наличию трех единиц в каждом (кроме стартового) слове кода.

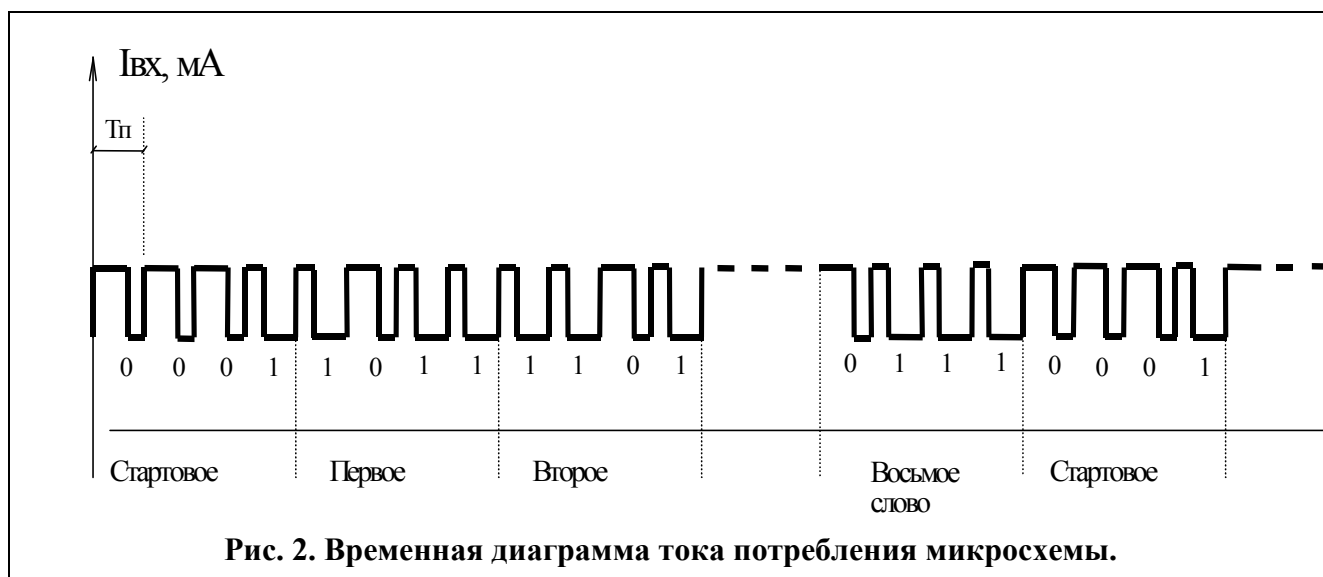


Табл.1

Значение слова	Код
1110	00
1101	01
1011	10
0111	11
0001	Стартовое слово

**Примечание** - Остальные комбинации запрещены, что может быть использовано для контроля достоверности считывания кода.

## II. ПАРАМЕТРЫ ИС.

### МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РЕЖИМОВ

Символ	Параметр	Значение
U <sub>сс max</sub>	Напряжение входное постоянное	3 В
-U <sub>сс max</sub>	Напряжение входное отрицательное	-0.8 В
I <sub>сс max</sub>	Ток входной	15 мА
T <sub>A</sub>	Рабочий диапазон температур	-40°C ..... +85°C

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При U<sub>сс</sub> = 1,4 ± 1% В и -40°C ≤ T<sub>j</sub> ≤ +85°C, если не указано другое.

Символ	Параметр	Условия	Значение		Единицы измер.
			не менее	не более	
I <sub>0</sub>	Входной ток в состоянии «выключено»		0,6	2,2	мА
		T <sub>j</sub> = +25 ± 10%°C	0,8	2,0	
I <sub>1</sub> - I <sub>0</sub>	Разность входных токов в состоянии «включено» и в состоянии «выключено»		0.5	3.3	мА
		T <sub>j</sub> = +25 ± 10%°C	0,8	3.0	
T <sub>П</sub>	Период кодовых импульсов		50	230	мксек
		T <sub>j</sub> = +25 ± 10%°C	80	200	
τ <sub>н0</sub>	Длительность импульса для "лог.0"			0,4 T <sub>П</sub>	
τ <sub>н1</sub>	Длительность импульса для "лог.1"		0,6 T <sub>П</sub>		

## ТИПОВЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

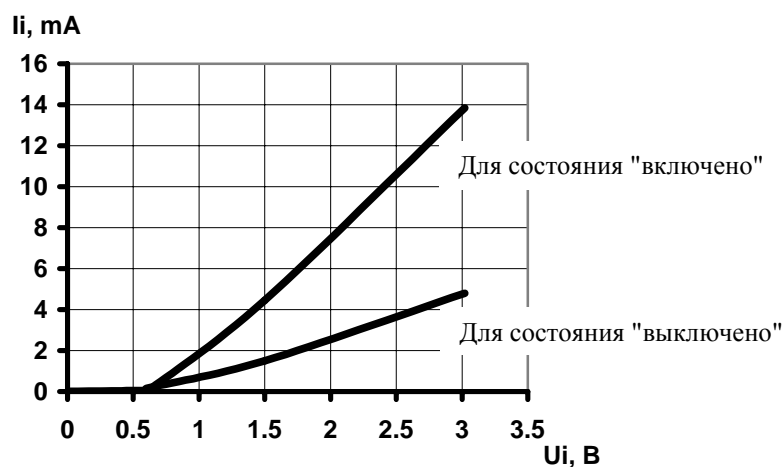


Рис.3 . Зависимость входного тока от постоянного входного напряжения  $I_i = f(U_i)$

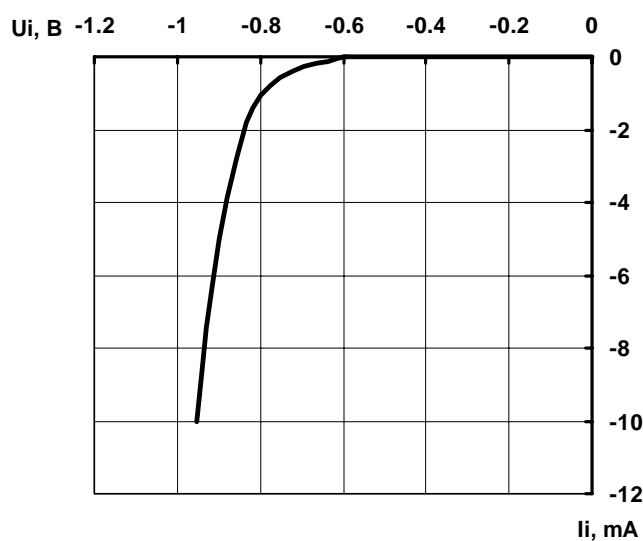


Рис.4 . Зависимость входного тока от отрицательного постоянного входного напряжения  $I_i = f(U_i)$

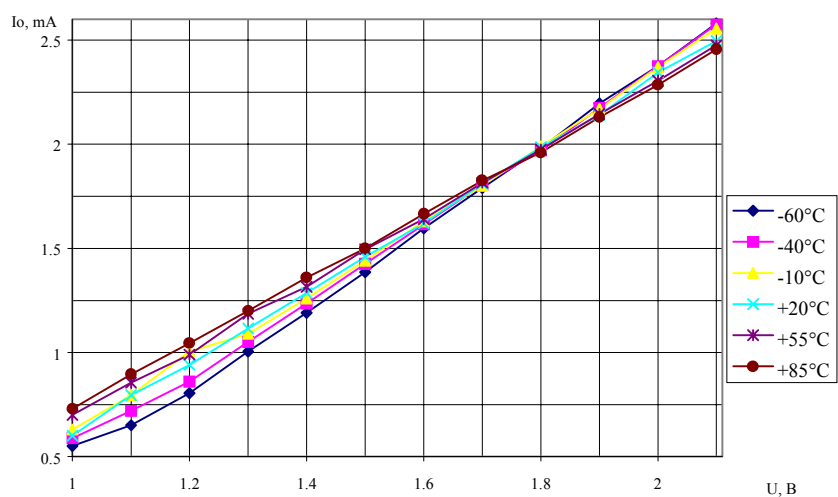


Рис.5 . Зависимость входного тока от постоянного входного напряжения  $I_0 = f(U_{CC})$  в состоянии "выключено"

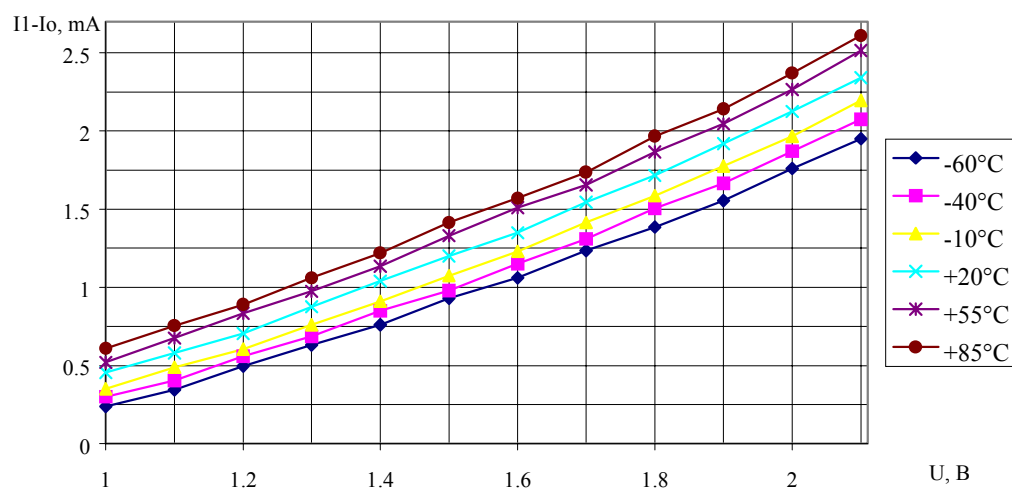


Рис. 6. Зависимость разности входных токов от постоянного напряжения  $I_1 - I_0 = f(U_{CC})$

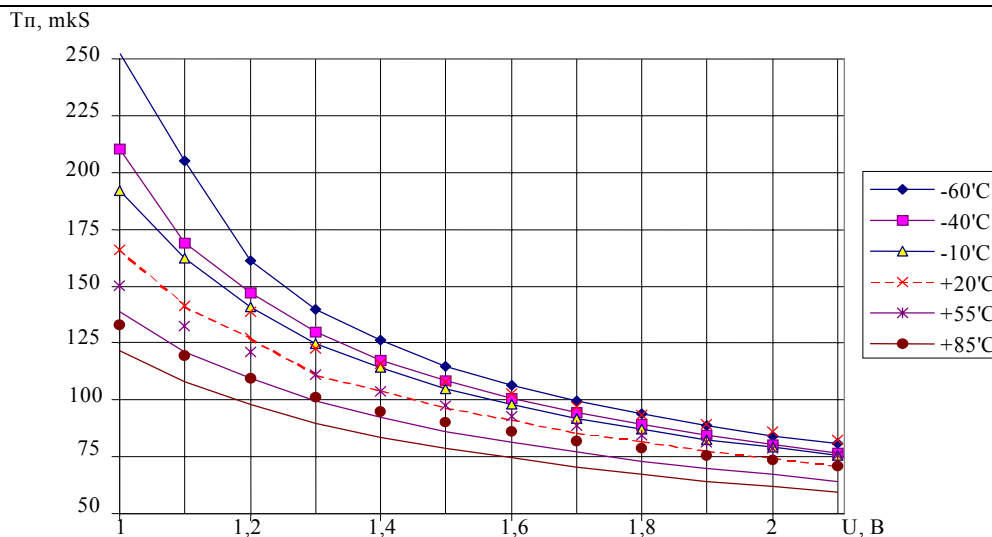


Рис. 7. Зависимость периода кодированных импульсов от постоянного напряжения  
 $T_{\text{п}} = f(U_{\text{CC}})$

### III. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

В типовых схемах применения средний (2) вывод не задействован. Если есть необходимость его распайки, этот вывод может быть соединен с землей. Замыкание со входом (вывод 1) при поданных электрических режимах может привести к выходу микросхемы из строя.

Так как код выдается микросхемой путем изменения уровня тока потребления, питание микросхемы осуществляется от источника стабилизированного напряжения.

Для преобразования токового выходного сигнала в потенциальную форму можно использовать простейшую схему, приведенную на рис.8. Кодовая посылка снимается с резистора  $R_{\text{сч}}$  и через компаратор подается на микроконтроллер.

Для считывания кода микросхемы K1233KT1 использовался микроконтроллер PIC-16F876. Для уменьшения количества элементов считывателя возможно использование микроконтроллера со встроенным компаратором.

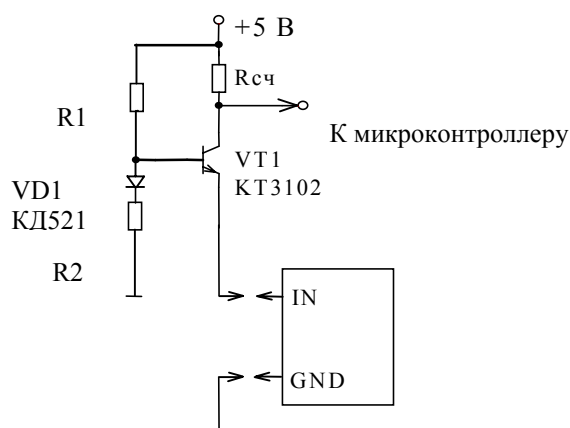


Рис. 8. Простейшая схема для считывания кода электронного ключа.

Для микроконтроллера PIC-16F876 можно использовать подпрограмму prog.asm, которая позволяет считывать коды микросхемы K1233KT1. Код с микросхемы, преобразованный в ТТЛ уровни, подается на RC5 (16 вывод PICa), причем в такой фазе, что на экране осциллографа, щуп которого подключен к этому выводу, преобладают узкие "единицы"; и широкие "нули". На RC2 (вывод 13 PICa) через резистор 1кОм подается высокий уровень для вывода на индикатор старшего байта прочитанного кода, или низкий - для младшего. К порту В (выводы 21-28 PICa) подключен индикатор - восемь светодиодов с резисторами по 200 Ом. Время выполнения команды 200 нс (частота 20 MHz).

Несколько кодовых замков возможно объединить в сеть, подключенную к СОМ порту персонального компьютера и производить централизованный контроль. Программа РС будет фиксировать время прохождения. Также появляется возможность контроля нахождения субъекта на территории предприятия.

Для микроконтроллера PIC-16F876 можно использовать подпрограмму prog.asm, которая позволяет считывать коды микросхемы K1233KT1 и KT1233KT2. Код с микросхемы, преобразованный в ТТЛ уровни, подается на RC5 (16 вывод PICa), причем в такой фазе (для K1233KT1), что на экране осциллографа, щуп которого подключен к этому выводу, преобладают узкие

"единицы" и широкие "нули". К СОМ порту РС может быть подключено несколько замков, каждый из которых посылает сообщение Y003ffffffffIA, где:

1 символ: Y или N - код есть в списке и МС откроет замок (Y)

2-3 символы: Нех-цифры - Код ошибки (здесь всегда 00)

4 символ: 3 или 4 - K1233KT1 или K1233KT2

5-12 символы: Нех-цифры - Код ИС (для K1233KT1- 0000ffff)

13-14 символы: I+Char - Имя замка

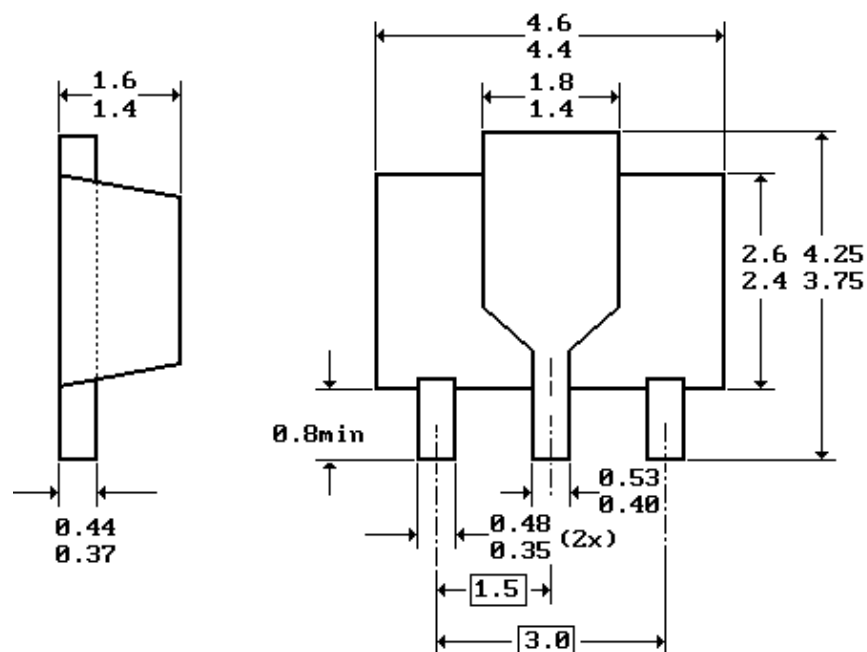
15 символ ", " - Запятая - сообщение завершено.

Время выполнения команды 200 нс (частота 20 MHz).

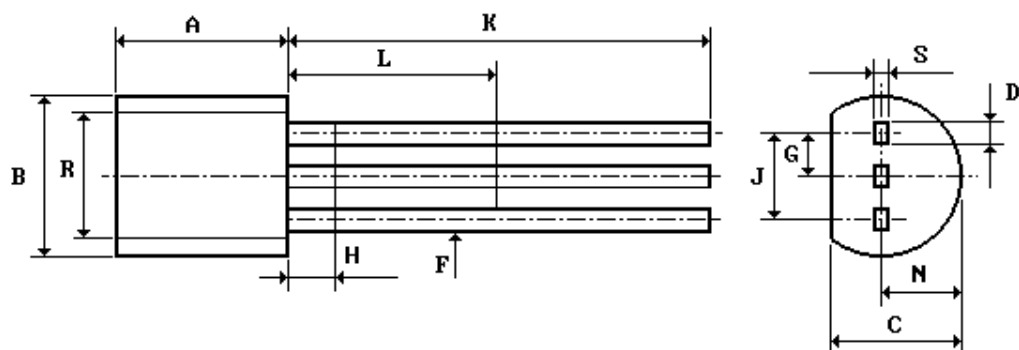
Для каждого замка устанавливается свой список кодов допуска. РС может разрешить открыть замок посетителям, даже если их коды не значатся в (основном) списке. То есть некоторые гости могут беспрепятственно войти, но только в присутствии хозяев. А без диалога с РС микроконтроллер откроет замок в любое время всем, чьи коды записаны в основной список - их наличие определяет подпрограмма dopusk.asm.

Программы считывания кодов написаны в среде MPLAB 5.50 для PIC-контроллера 16F876 и опробованы на макете. Листинги программ находятся на нашем сайте.

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА КТ-47



ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА КТ-26



	DIM	A	B	C	D	F	G	H	J	K	L	N	R	S
MILLI-METERS	MIN	4.32	4.45	3.18	0.37	0.41	1.15	-	2.42	12.70	-	2.04	3.43	0.39
	MAX	5.33	5.20	4.19	0.55	0.55	1.39	2.54	2.66	-	-	2.66	-	0.50