

IN74HC221A

Двойной мультивибратор

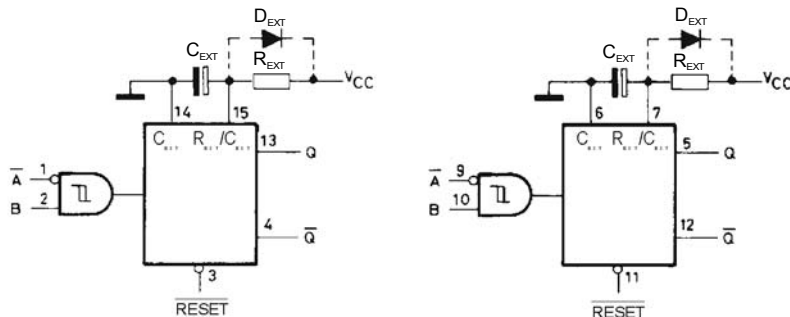
IN74HC221 по назначению выводов идентична LS/ALS221. Входные уровни микросхемы совместимы со стандартными К-МОП уровнями; с согласующими резисторами совместимы с LS/ALS TTL уровнями.

Прибор имеет два входа триггера, \bar{A} INPUT (инвертированный вход) и B INPUT (неинвертированный вход). Эти входы используются для переключения сигналов.

Устройство может быть выбрано по входу RESET (неинвертированный вход) ; после выбора прибор поддерживает одноуровневое состояние в течении периода времени, определенного внешним резистором R_{EXT} и емкостью C_{EXT} . Вход сигнала RESET формирует одноуровневое состояние. Если следующий импульс триггера поступает в течении одноуровневого периода, то это делает одноуровневый период более длинным.

- Выходные уровни напряжений совместимы с входными уровнями К-МОП, N-МОП и TTL микросхем
- Диапазон напряжения питания: 3.0 ÷ 6.0 В
- Низкий входной ток: 1.0 мкА
- Высокая помехоустойчивость К-МОП приборов

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



ВЫВОД 16 = V_{CC}
ВЫВОД 8 = GND

Примечание

- (1) C_{EXT} , R_{EXT} , D_{EXT} внешние компоненты.
- (2) D_{EXT} защитный диод.

Внешняя емкость заряжается от V_{CC} в резервном состоянии. Когда прекращается подача напряжения емкость C_{EXT} разряжается главным образом на паразитном диоде. Если C_{EXT} достаточно большая и происходит быстрое падение V_{CC} , то возможно повреждение протекающим током и эффектом защелкивания. Если емкость фильтра входного напряжения достаточно велика и V_{CC} спадает медленно, то ток автоматически ограничивается и исчезает возможность отказа. Максимальный ток паразитного диода приблизительно 20 мА

ОБОЗНАЧЕНИЕ МИКРОСХЕМЫ
 IN74HC221AN Пласти́массовый
 IN74HC221AD SOIC
 IZ74HC221AZ Кристалл
 $T_A = -55^\circ \div 125^\circ$ С для всех типов корпусов

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

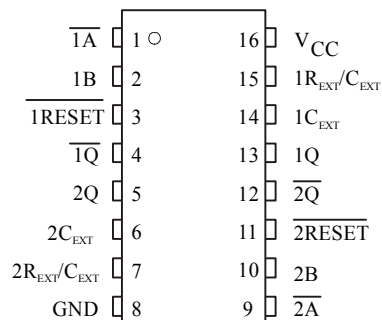


ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

Входы			Выходы		Note
\bar{A}	B	RESET	Q	\bar{Q}	
	H	H			Output Enable
X	L	H	L*	H*	Inhibit
H	X	H	L*	H*	Inhibit
L		H			Output Enable
L	H				Output Enable
X	X	L	L	H	Inhibit

X = любой уровень напряжения H или L
* - в случае не одноуровневого периода

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ*

Обознач. параметра	Наименование параметра	Норма, не более	Един. измерен.
V_{CC}	Напряжение питания (относительно GND)	$-0.5 \div +7.0$	В
V_{IN}	Входное напряжение (относительно GND)	$-1.5 \div V_{CC} + 1.5$	В
V_{OUT}	Выходное напряжение (относительно GND)	$-0.5 \div V_{CC} + 0.5$	В
I_{IN}	Входной ток по выводу $\overline{A}, B, \overline{RESET}$ C_{EXT}, R_{EXT}	± 20 ± 30	мА
I_{OUT}	Выходной ток по выводу	± 25	мА
I_{CC}	Ток потребления	± 50	мА
P_D	Мощность рассеивания при свободном обмене воздуха, пластмассовый DIP** SOIC**	750 500	мВт
T_{stg}	Температура хранения	$-65 \div +150$	°C
T_L	Допустимая температура вывода на расстоянии 1 мм от корпуса в течении 10 с	260	°C

* Превышение предельных режимов может привести к катастрофическому отказу микросхемы. Рабочие режимы должны соответствовать предельно допустимым режимам, приведенным ниже.

** При эксплуатации в диапазоне температур $65^\circ \div 125^\circ\text{C}$ значение мощности рассеивания снижается для пластмассового DIP корпуса на $10 \text{ мВт}/^\circ\text{C}$, для SOIC - на $7 \text{ мВт}/^\circ\text{C}$

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ

Обознач. параметра	Наименование параметра	Норма		Един. измерен.	
		Не менее	Не более		
V_{CC}	Напряжение питания (относительно GND)	3.0^*	6.0	В	
V_{IN}, V_{OUT}	Входное напряжение, выходное напряжение (относительно GND)	0	V_{CC}	В	
T_A	Температура хранения для всех видов корпусов	-55	+125	°C	
t_r, t_f	Input Rise and Fall Time - RESET (Рисунок 2)	$V_{CC} = 2.0 \text{ В}$	0	1000	нс
		$V_{CC} = 4.5 \text{ В}$	0	500	
		$V_{CC} = 6.0 \text{ В}$	0	400	
	\overline{A} или B	-	Не ограничено		
R_X	Внешнее сопротивление	$V_{CC} = 2.0 \text{ В}$	10	1000	кОм
		$V_{CC} = 5.0 \text{ В}$	2.0	1000	
C_X	Внешняя емкость	$V_{CC} = 2.0 \text{ В}$	0	Не ограничено	мкФ
		$V_{CC} = 5.0 \text{ В}$			

* IN74HC221A сохраняет работоспособность при 2.0 В, но для оптимальной стабилизации импульсов V_{CC} должно быть более чем 3.0 В.

Микросхема содержит схемное решение по ее защите от статического электричества и электронных полей. В связи с этим она должна использоваться в тех схемах применения, в которых нет больших входных воздействий по напряжению. Для правильного использования напряжения V_{IN} и V_{OUT} должны быть в диапазоне $GND \leq (V_{IN} \text{ или } V_{OUT}) \leq V_{CC}$.

Неиспользуемые входы должны всегда привязываться к соответствующему логическому уровню напряжения (например GND или V_{CC}). Неиспользуемые выходы должны быть оставлены незадействованными.

СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (Напряжение относительно GND)

Обознач. параметра	Наименование параметра	Режим измерения	V _{CC} V	Норма			Един. измер.				
				-55°C ÷ 25 °C	≤85 °C	≤125 °C					
V _{IL}	Максимальное входное напряжение низкого уровня	V _{OUT} ≤ 0.1 В или V _{CC} =0.1 В I _{OUT} ≤ 20 мкА	2.0	0.3	0.3	0.3	В				
			4.5	0.9	0.9	0.9					
			6.0	1.2	1.2	1.2					
V _{IH}	Минимальное входное напряжение высокого уровня	V _{OUT} ≤ 0.1 В или V _{CC} =0.1 В I _{OUT} ≤ 20 мкА	2.0	1.5	1.5	1.5	В				
			4.5	3.15	3.15	3.15					
			6.0	4.2	4.2	4.2					
V _{OL}	Максимальное выходное напряжение низкого уровня	V _{IN} =V _{IH} или V _{IL} I _{OUT} ≤ 20 мкА	2.0	0.1	0.1	0.1	В				
			4.5	0.1	0.1	0.1					
			6.0	0.1	0.1	0.1					
V _{OH}	Минимальное выходное напряжение высокого уровня	V _{IN} =V _{IH} или V _{IL} I _{OUT} ≤ 4.0 мА	4.5	0.26	0.33	0.4	В				
			6.0	0.26	0.33	0.40					
								V _{IN} =V _{IH} или V _{IL} I _{OUT} ≤ 5.2 мА			
I _{IL}	Максимальный входной ток низкого уровня	V _{IL} =GND V _{IH} =V _{CC}	2.0	1.9	1.9	1.9	мкА				
			4.5	4.4	4.4	4.4					
			6.0	5.9	5.9	5.9					
I _{IH}	Минимальный входной ток высокого уровня	V _{IL} =GND V _{IH} =V _{CC}	4.5	3.98	3.84	3.70	мкА				
			6.0	5.48	5.34	5.2					
								V _{IN} =V _{IH} или V _{IL} I _{OUT} ≤ -5.2 мА			
I _{CC}	Максимальный ток потребления в устойчивом состоянии	V _{IL} =GND V _{IH} =V _{CC} I _{OUT} =0 мкА	6.0	8.0	80	160	мкА				
			I _{CC1}	Максимальный ток потребления в активном состоянии	V _{IL} =GND V _{IH} =V _{CC} I _{OUT} =0 мкА V _{IN} = 0.5 V _{CC}	2.0		0.08	0.11	0.13	мА
						4.5		1.0	1.3	1.6	
6.0	2.0	2.6				3.2					

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Обознач. параметра	Наименование параметра		Режим измерения	V _{CC} V	Норма			Един. измер.	
					-55°C ÷ 25 °C	≤85°C	≤125°C		
t _{PHL}	Максимальное время задержки распространения при включении	A, B - \overline{Q}	V _{IL} =0 В	2.0	180	225	270	нс	
			V _{IH} =V _{CC}	4.5	36	45	54		
			t _{LH} =t _{HL} =6 нс	6.0	31	38	46		
		$\overline{\overline{\text{RESET}}} - Q$	C _L =50 пФ	2.0	180	225	270		
			C _{EXT} =0	4.5	36	45	54		
			R _{EXT} =5 кОм	6.0	31	38	46		
		$\overline{\overline{\text{RESET}}} - \overline{Q}$	V _{IL} =0 В	2.0	195	245	295		
			V _{IH} =V _{CC}	4.5	39	49	59		
			t _{LH} =t _{HL} =6 нс	6.0	33	42	50		
t _{PLH}	Максимальное время задержки распространения при выключении	A, B - Q	V _{IL} =0 В	2.0	220	275	330	нс	
			V _{IH} =V _{CC}	4.5	44	55	66		
			t _{LH} =t _{HL} =6 нс	6.0	37	47	56		
		$\overline{\overline{\text{RESET}}} - Q$	C _L =50 пФ	2.0	245	305	370		
			C _{EXT} =0	4.5	49	61	74		
			R _{EXT} =5 кОм	6.0	42	52	63		
		$\overline{\overline{\text{RESET}}} - \overline{Q}$	V _{IL} =0 В	2.0	200	250	300		
			V _{IH} =V _{CC}	4.5	40	50	60		
			t _{LH} =t _{HL} =6 нс	6.0	34	43	51		
t _{TLH} , t _{TNL}	Максимальное время перехода при включении (Рисунки 2 и 3)	V _{IL} =0 В V _{IH} =V _{CC} t _{LH} =t _{HL} =6 нс C _L =50 пФ	2.0	75	95	110	нс		
			4.5	16	20	22			
			6.0	14	17	20			
C _{IN}	Максимальная входная емкость	$\overline{A}, \overline{B}, \overline{\text{RESET}}$ C _X , R _X	-	10	10	10	пФ		
			20	20	20				
C _{PD}	Динамическая емкость (Для одного мульти-вibrатора) P _D =C _{PD} V _{CC} ² f+I _{CC} V _{CC}		5.0	180*			пФ		
t _{rec}	Минимальное время возврата, инертный А или В (Рисунок 2)	V _{IL} =0 В V _{IH} =V _{CC} t _{LH} =t _{HL} =6 нс C _L =50 пФ	2.0	100	125	150	нс		
			4.5	20	25	30			
			6.0	17	21	26			
t _w	Минимальная длительность сигнала	A, $\overline{\text{RESET}}$	V _{IL} =0 В	2.0	25	95	110	нс	
			V _{IH} =V _{CC}	4.5	9	19	22		
			t _{LH} =t _{HL} =6 нс	6.0	7	16	19		
		B	C _L =50 пФ	2.0	30	115	135		
			C _{EXT} =0	4.5	11	23	27		
			R _{EXT} =5 кОм	6.0	9	20	23		
t _{wQ}	Минимальная длительность выходного импульса выходы Q или \overline{Q} . Рисунок 4	C _X =0 пФ R _X =5 кОм	5.0	105*			нс		
			C _{EXT} =1 нФ R _{EXT} =10 кОм	2.0	0.80*			мкс	
				4.5	0.75*				
		6.0		0.70*					
		C _{EXT} =1 мкФ R _{EXT} =10 кОм	2.0	80*			мкс		
			4.5	75*					
			6.0	70*					

* T_A=25±10°C

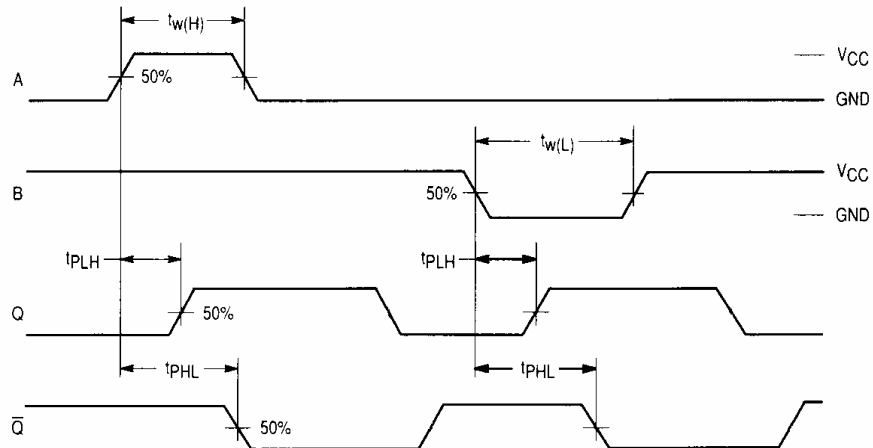


Рисунок 1. Временная диаграмма

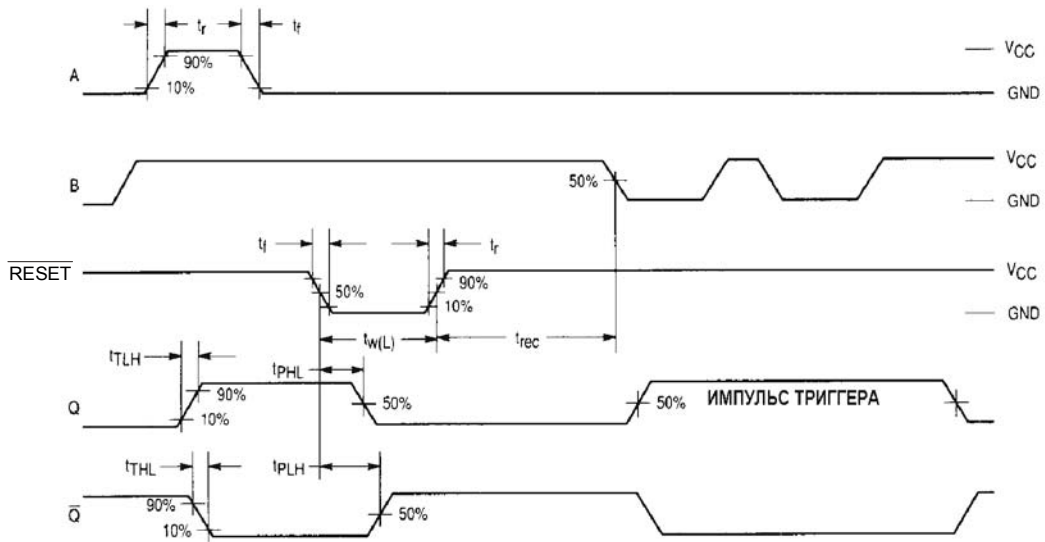
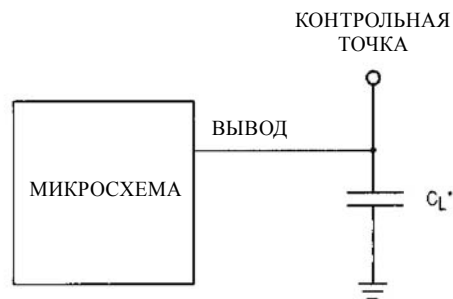


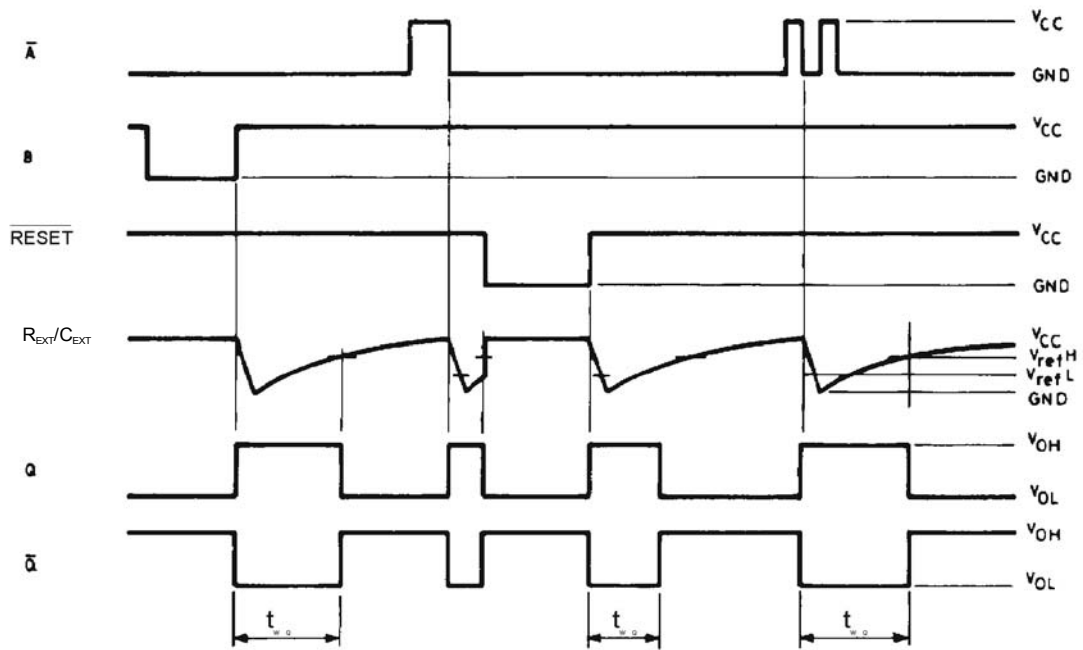
Рисунок 2. Временная диаграмма



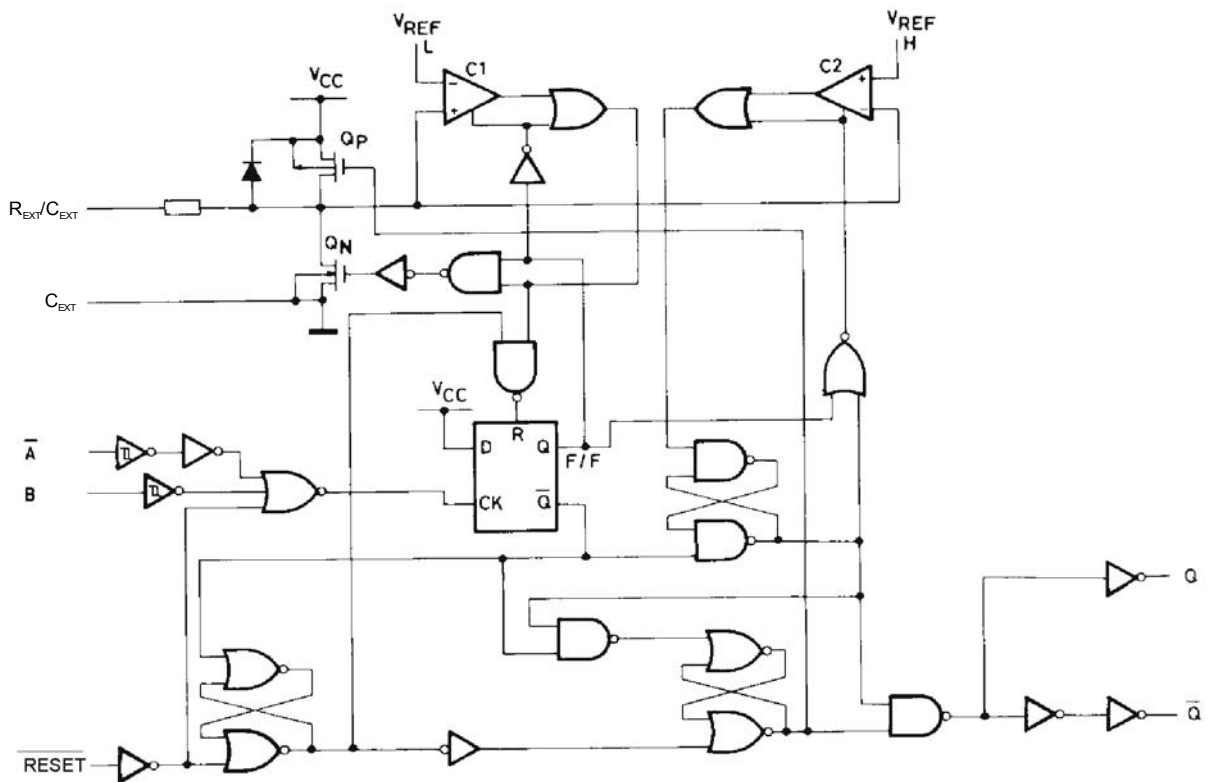
* Включает емкость измерителя и оснастки

Рисунок 3. Схема включения при испытании

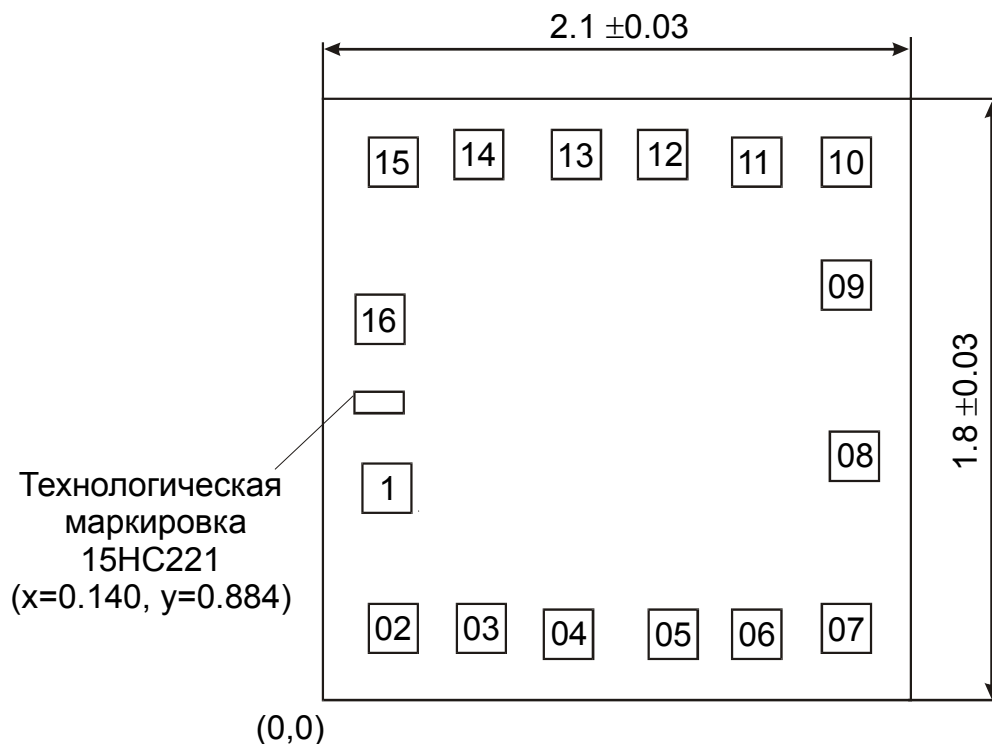
ВРЕМЕННЫЕ ДИАГРАММЫ



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА



ПЛАН КРИСТАЛЛА IZ74HC221



Размер контактных площадок 0.106 x 0.106 мм (Размер указан по слою "пассивация")

Толщина кристалла $0,46 \pm 0,02$ мм

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК

Номер контактной площадки	Обозначение	Координаты (левый нижний угол), мм	
		X	Y
01	$\overline{1A}$	0.152	0.419
02	1B	0.157	0.132
03	$\overline{1RESET}$	0.458	0.134
04	$\overline{1Q}$	0.715	0.122
05	2Q	1.310	0.122
06	2C _{EXT}	1.585	0.122
07	2R _{EXT} /C _{EXT}	1.836	0.132
08	GND	1.847	0.690
09	$\overline{2A}$	1.836	1.275
10	2B	1.837	1.562
11	$\overline{2RESET}$	1.536	1.560
12	$\overline{2Q}$	1.278	1.572
13	1Q	0.684	1.572
14	1C _{EXT}	0.408	1.572
15	1R _{EXT} /C _{EXT}	0.158	1.562
16	V _{CC}	0.147	1.004