

IW4017B

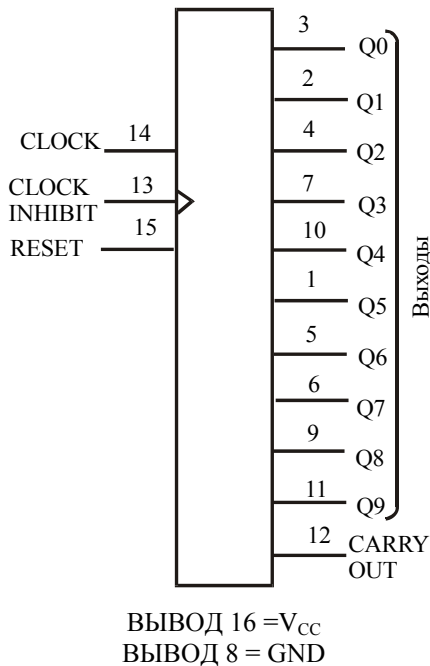
Десятичный счетчик делитель

Микросхема IW4017B представляет собой 5-ступенчатый счетчик Джонсона с 10 разрядами выходного кода. Микросхема имеет входы тактовых импульсов (CLOCK), разрешения счета (CLOCK INHIBIT), сброса (RESET). Наличие триггера Шмита во входной цепи CLOCK делает возможным не ограничивать время фронта и среза входного импульса.

Счет происходит при переходе CLOCK в высокий уровень и низком уровне на входе CLOCK INHIBIT. Счет запрещен, когда на входе CLOCK INHIBIT высокий уровень. Высокий уровень RESET обнуляет счетчик. Применение схемы Джозефсона позволяет проводить высокоскоростной счет с использованием 2 входов без выбросов на выходах. Наличие антидребезговой логики обеспечивает точность счета. Выходы нормально в низком уровне и переходят в высокий при поступлении соответствующего счетного импульса и остаются в этом состоянии на весь цикл счета. Один цикл выходного сигнала CARRY OUT формируется через каждые 10 входных циклов.

- Диапазон напряжения питания от 3 до 18 В
- Максимальный входной ток 1 мкА при напряжении питания 18В в диапазоне температур; 100 нА при напряжении питания 18В для 25°C
- Помехозащищенность (в диапазоне рабочих температур):
 - 1.0 В при V_{CC}=5.0 В
 - 2.0 В при V_{CC}=10.0 В
 - 2.5 В при V_{CC}=15.0 В

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

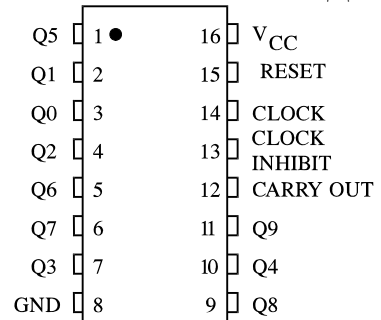


ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

Clock	Clock Inhibit	Reset	Состояние на выходах
L	X	L	не меняется
X	H	L	не меняется
X	X	H	сброс Q0=H, Q1-Q9=L, C0=H
	L	L	N=N+1
	X	L	не меняется
X		L	не меняется
H		L	N=N+1

Выход=H для Q0,Q1,Q2,Q3 или Q4=H
иначе выход = L, X=любое состояние

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ*

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма, не более	Единица измерения
V_{CC}	Напряжение питания (относительно GND)	$-0.5 \div 20$	В
V_{IN}	Входное напряжение (относительно GND)	$-0.5 \div V_{CC} 0.5$	В
V_{OUT}	Выходное напряжение (относительно GND)	$-0.5 \div V_{CC} 0.5$	В
I_{IN}	Входной ток по выводу	± 10	мА
P_D	Мощность рассеивания при свободном обмене воздуха, Пластмассовый DIP** SOIC**	750 500	мВт
P_D	Мощность рассеивания выходным транзистором	100	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

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		Не менее	Не более	
V_{CC}	Напряжение питания (относительно GND)	3.0	18	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

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	Наименование параметра	Режим измерения	V _{CC} В	Норма			Един изм.
				≥-55°C	25°C	≤125 °C	
V _{IH}	Минимальное входное напряжение высокого уровня	V _{OUT} =0.5 В или V _{CC} - 0.5 В	5.0	3.5	3.5	3.5	В
		V _{OUT} =1.0 В или V _{CC} - 1.0 В	10	7	7	7	
		V _{OUT} =1.5 В или V _{CC} - 1.5 В	15	11	11	11	
V _{IL}	Максимальное входное напряжение низкого уровня	V _{OUT} =0.5 В или V _{CC} - 0.5 В	5.0	1.5	1.5	1.5	В
		V _{OUT} =1.0 В или V _{CC} - 1.0 В	10	3	3	3	
		V _{OUT} =1.5 В или V _{CC} - 1.5 В	15	4	4	4	
V _{OH}	Минимальное выходное напряжение высокого уровня	V _{IN} =GND или V _{CC}	5.0	4.95	4.95	4.95	В
			10	9.95	9.95	9.95	
			15	14.95	14.95	14.95	
		V _{IL} =1.5В, V _{IH} =3.5В, I _O =-1мкА	5.0	4.5	4.5	4.5	
		V _{IL} =3.0В, V _{IH} =7.0В, I _O =-1мкА	10	9.0	9.0	9.0	
	V _{IL} =4.0В, V _{IH} =11В, I _O =-1мкА	15	13.5	13.5	13.5		
V _{OL}	Максимальное выходное напряжение низкого уровня	V _{IN} =GND или V _{CC}	5.0	0.05	0.05	0.05	В
			10	0.05	0.05	0.05	
			15	0.05	0.05	0.05	
		V _{IL} =1.5В, V _{IH} =3.5В, I _O = 1мкА	5.0	0.5	0.5	0.5	
		V _{IL} =3.0В, V _{IH} =7.0В, I _O = 1мкА	10	1.0	1.0	1.0	
	V _{IL} =4.0В, V _{IH} =11В, I _O = 1мкА	15	1.5	1.5	1.5		
I _{IN}	Максимальный входной ток высокого/низкого уровня	V _{IN} = GND или V _{CC}	18	±0.1	±0.1	±1.0	мкА
I _{CC}	Максимальный ток потребления	V _{IN} = GND или V _{CC}	5.0	1	1	30	мкА
			10	2	2	60	
			15	4	4	120	
			20	20	20	600	
I _{OL}	Минимальный выходной ток низкого уровня	V _{IN} = GND или V _{CC} V _{OL} =0.4 В V _{OL} =0.5 В V _{OL} =1.5 В	5.0	0.64	0.51	0.36	мА
			10	1.6	1.3	0.9	
			15	4.2	3.4	2.4	
I _{OH}	Минимальный выходной ток высокого уровня	V _{IN} = GND или V _{CC} V _{OH} =4.6 В V _{OH} =2.5 В V _{OH} =9.5 В V _{OH} =13.5 В	5.0	-0.64	-0.51	-0.36	мА
			5.0	-2.0	-1.6	-1.15	
			10	-1.6	-1.3	-0.9	
			15	-4.2	-3.4	-2.4	

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ($C_L=50\text{пФ}$, $R_L=200\text{кОм}$, $t_r=t_f=20\text{ нс}$)

Обознач. параметра	Наименование параметра	V_{CC} V	Норма			Един. измерен.
			$\geq -55^\circ\text{C}$	25°C	$\leq 125^\circ\text{C}$	
f_{\max}	Максимальная частота следования импульсов тактовых сигналов (Рисунок 1)	5.0	2.5	2.5	1.25	МГц
		10	5	5	2.5	
		15	5.5	5.5	2.75	
t_{PLH} , t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при включении/выключении от входа CLK к выходу Q (Q) (Рисунок 1)	5.0	650	650	1300	нс
		10	270	270	540	
		15	170	170	340	
t_{PLH} , t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при включении/выключении от входа CLK к выходу Q (Q) (Рисунок 1)	5.0	600	600	1200	нс
		10	250	250	500	
		15	160	160	320	
t_{TLH} , t_{THL}	Максимальная частота следования импульсов тактовых сигналов (Рисунок 1)	5.0	200	200	400	нс
		10	100	100	200	
		15	80	80	160	
t_{PLH} , t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при включении/выключении от входа CLK к выходу Q (Q) (Рисунок 1)	5.0	530	530	1060	нс
		10	230	230	460	
		15	170	170	340	
C_{IN}	Максимальная входная емкость	-		5		пФ

ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ($V_{CC}=5.0\text{В}\pm 10\%$, $C_L=50\text{пФ}$, $t_r=t_f=20\text{ нс}$, $R_L=200\text{кОм}$)

Обознач. параметра	Наименование параметра	V_{CC} В	Норма			Един. измерен.
			$\geq -55^\circ\text{C}$	25°C	$\leq 125^\circ\text{C}$	
t_w	Минимальная длительность тактового импульса (Рисунок 1)	5.0	200	200	400	нс
		10	90	90	180	
		15	60	60	120	
t_r , t_f	Максимальное время нарастания (спада) тактового импульса (Рисунок 1)	5.0	НЕОГРАНИЧЕНО			мкс
		10				
		15				
t_w	Минимальная длительность установки или сброса (Рисунок 1)	5.0	260	260	520	нс
		10	110	110	220	
		15	60	60	120	
t_{rem}	Минимальная длительность установки или сброса (Рисунок 1)	5.0	400	400	800	нс
		10	280	280	560	
		15	150	150	300	
t_{SU}	Минимальное время установившегося сигнала (Рисунок 1)	5.0	230	230	460	нс
		10	100	100	200	
		15	70	70	140	

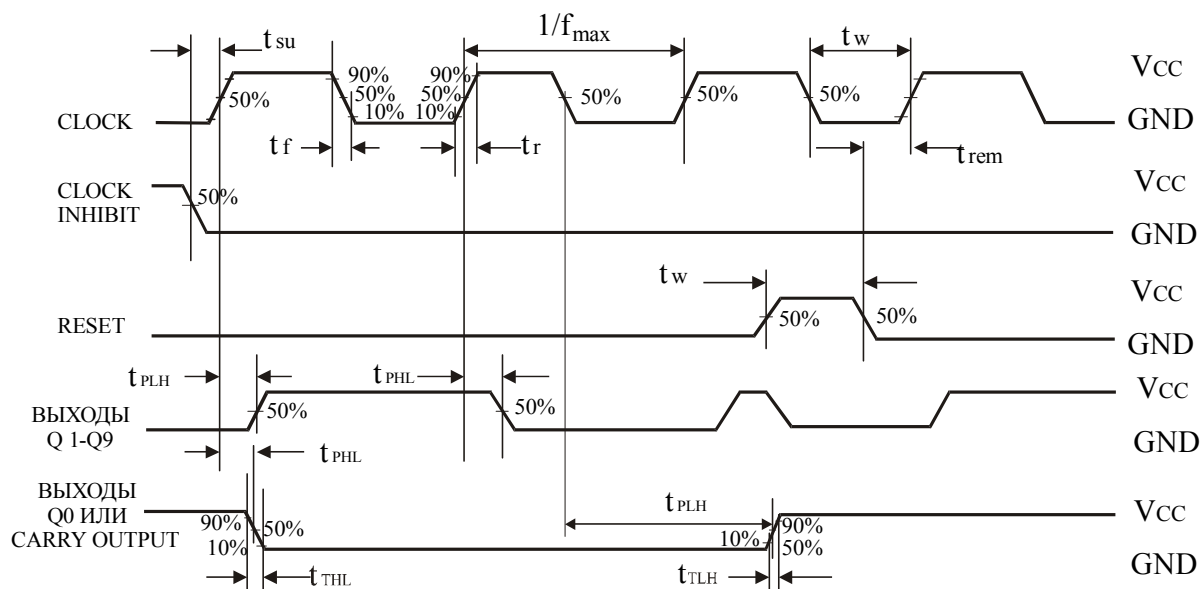
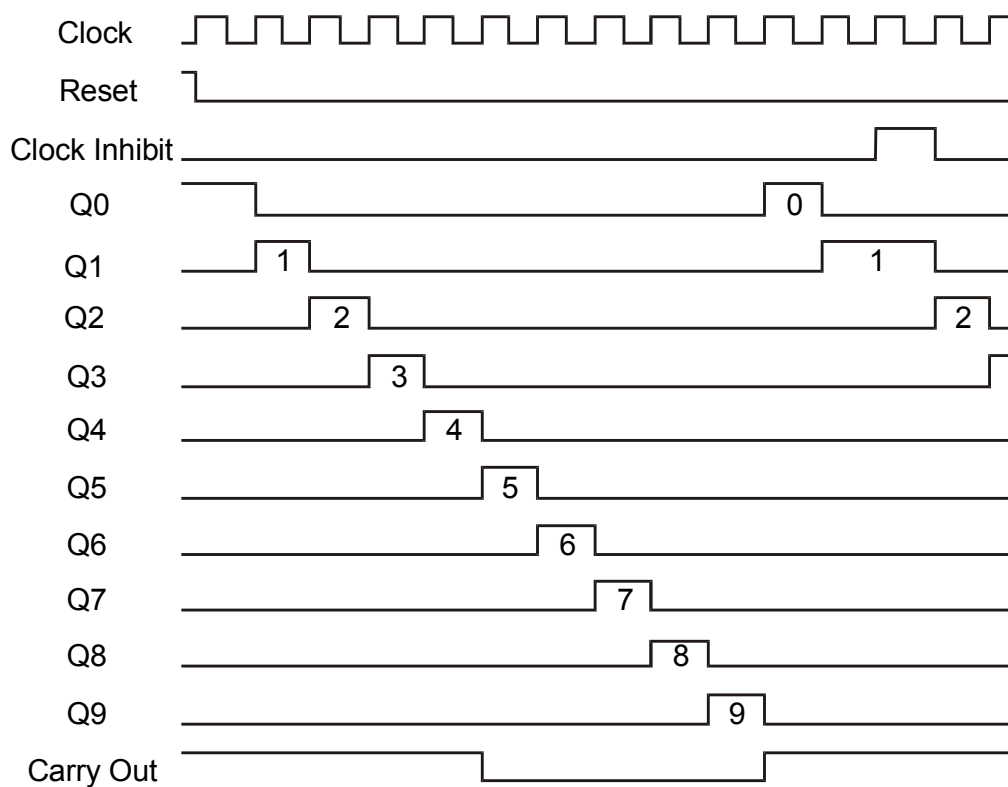
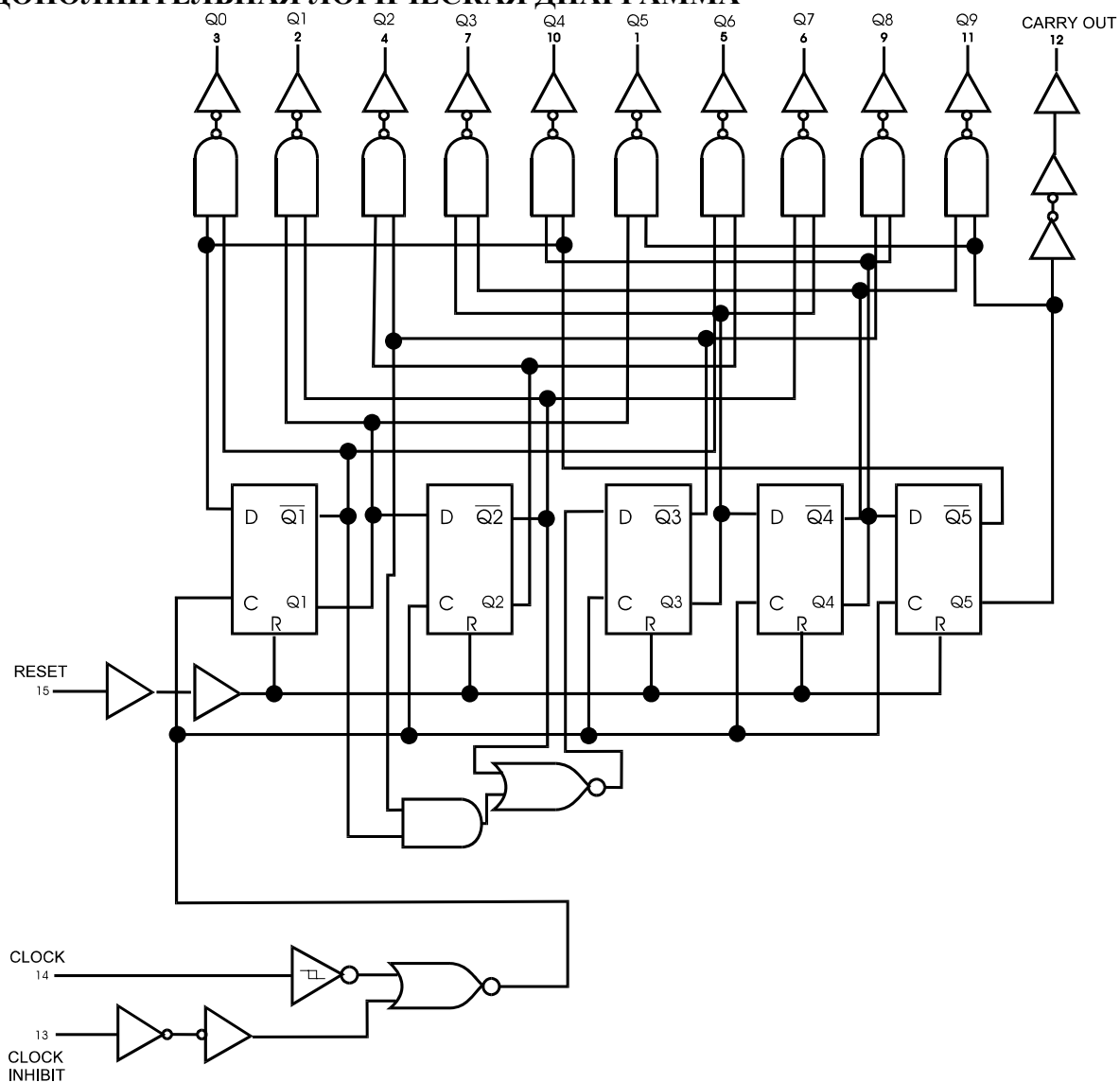


Рисунок 1. Временная диаграмма

Временная диаграмма

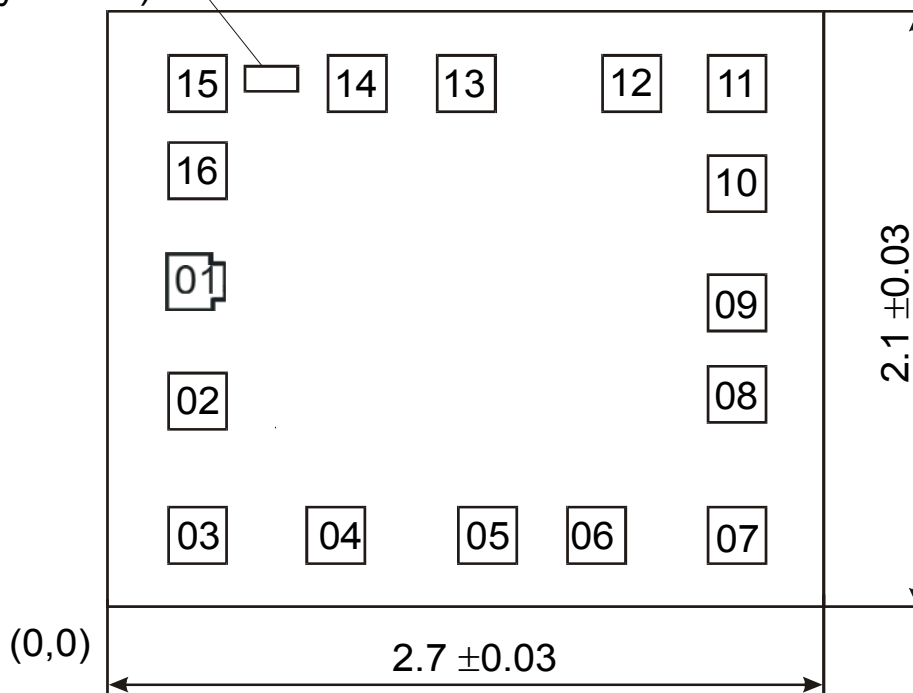


ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА



ПЛАН КРИСТАЛЛА IZ4017B

Технологическая
маркировка
401715
($x=0.295$, $y=1.850$)



Размер контактных площадок 0.120 x 0.120 мм (Размер указан по слою "металлизация")
Толщина кристалла 0.46 ± 0.02 мм

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК

Номер контактной площадки	Обозначение	Координаты (левый нижний угол), мм	
		X	Y
01	Q5	0.108	1.2555
02	Q1	0.108	0.7885
03	Q0	0.108	0.108
04	Q2	0.659	0.108
05	Q6	1.218	0.108
06	Q7	1.777	0.108
07	Q3	2.4285	0.108
08	GND	2.4285	0.625
09	Q8	2.4285	0.821
10	Q4	2.4285	1.327
11	Q9	2.4285	1.8465
12	CARRY OUT	2.1925	1.8465
13	CLOCK INHIBIT	1.138	1.8465
14	CLOCK	0.748	1.8465
15	RST	0.108	1.8465
16	Vcc	0.108	1.4515

