

IW4040B

Двенадцатиразрядный двоичный счетчик

Микросхема IW4040B – двенадцатиразрядный двоичный счетчик. Микросхема срабатывает по заднему фронту импульса по входу CLOCK. При высоком уровне входного напряжения на входе RESET все выходы находятся в низком состоянии.

- Диапазон напряжений питания: 3.0 В до 18 В
- Максимальный входной ток: 1 мкА при $V_{CC}=18$ В во всем температурном диапазоне; 100 нс при $V_{CC}=18$ и 25°C
- Запас помехоустойчивости (во всем температурном диапазоне):

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

N индекс
пластмассовый
DIP

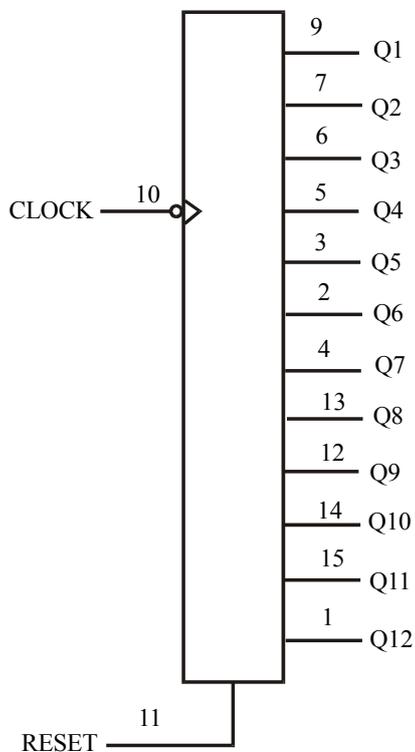
D индекс
SOIC

ОБОЗНАЧЕНИЕ МИКРОСХЕМЫ

IW4040BN пластмассовый DIP
IW4040BD SOIC
IZ4040B кристалл

$T_A = -55^{\circ} \div 125^{\circ}\text{C}$
 для всех типов корпусов

**УСЛОВНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ
ОБОЗНАЧЕНИЕ**



Вывод 16= V_{CC}
 Вывод 8 = GND

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

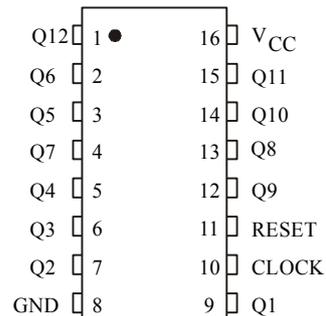


ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ

Вход		Выход
Clock	Reset	Q1-Q12
	L	Q_n
	L	Q_{n+1}
X	H	L

L = низкий уровень напряжения
 H = высокий уровень напряжения
 X = любой уровень напряжения
 Q_n = состояние не изменяется
 Q_{n+1} = переход к следующему состоянию

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ*

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма	Единица измерения
V_{CC}	Напряжение питания	от -0.5 до +20	В
V_{IN}	Входное напряжение	от -0.5 до $V_{CC} + 0.5$	В
V_{OUT}	Выходное напряжение	от -0.5 до $V_{CC} + 0.5$	В
I_{IN}	Входной ток	± 10	мА
P_D	Мощность рассеивания корпусом, пластмассовый DIP* ² SOIC* ³	500* ¹	мВт
P_{tot}	Рассеиваемая мощность выходного транзистора	100	мВт
T_{stg}	Температура хранения	от -65 до +150	°C
T_L	Максимальная температура вывода при пайке в течение не более 10 ± 1 с. Расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм (пластмассовый DIP или SOIC корпус)	260	°C

* Режимы, при которых электрические параметры микросхем не регламентируются, а после перехода на предельно допустимые режимы эксплуатации электрические параметры соответствуют нормам при приемке-поставке. Превышение предельных режимов может привести к катастрофическому отказу микросхемы. Режимы эксплуатации должны соответствовать предельно допустимым режимам, приведенным ниже.

*¹ Для микросхем IW4040BN в диапазоне температур от минус 55 до плюс 100°C и для микросхем IW4040BD в диапазоне температур от минус 55 до плюс 65°C.

*² - значение P_D снижается на 12 мВт/°C в диапазоне температур от 100°C до 125°C

*³ - значение P_D снижается на 7 мВт/°C в диапазоне температур от 65°C до 125°C

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
V_{CC}	Напряжение питания	3.0	18	В
V_{IN}, V_{OUT}	Входное напряжение, выходное напряжение	0	V_{CC}	В
T_A	Рабочая температура среды	-55	+125	°C

Микросхема содержит защиту от воздействия статического электричества. Однако, во избежание катастрофических отказов необходимо принимать меры против воздействия на входы и выходы микросхемы напряжения, превышающего напряжение питания.

Неиспользуемые входы должны быть обязательно подключены к высокому или низкому уровню напряжения (например, 0 В или V_{CC}) в зависимости от логики работы. Неиспользуемые выходы микросхемы должны оставаться свободными.

СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	V _{CC} В	Норма			Единица измерения
				-55°C	25°C	125°C	
V _{IN}	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	7.0	7.0	7.0	
		V _{OUT} =1.5 В или V _{CC} - 1.5 В	15	11.0	11.0	11.0	
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	3.0	3.0	3.0	
		V _{OUT} =1.5 В или V _{CC} - 1.5 В	15	4.0	4.0	4.0	
V _{OH}	Минимальное выходное напряжение высокого уровня	V _{IN} = 0 В 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 _{OL}	Максимальное выходное напряжение низкого уровня	V _{IN} = 0 В 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	
I _{IN}	Максимальный входной ток	V _{IN} = 0 В или V _{CC}	18	±0.1	±0.1	±1.0	мкА
I _{CC}	Максимальный ток потребления	V _{IN} = 0 В или V _{CC}	5.0	5	5	150	мкА
			10	10	10	300	
			15	20	20	600	
			20	100	100	3000	
I _{OL}	Минимальный выходной ток низкого уровня	V _{IN} = 0 В или V _{CC}	5.0	0.64	0.51	0.36	мА
		U _{OL} =0.4 В	10	1.6	1.3	0.9	
		U _{OL} =1.5 В	15	4.2	3.4	2.4	
I _{OH}	Минимальный выходной ток высокого уровня	V _{IN} = 0 В или V _{CC}	5.0	-2.0	-1.6	-1.15	мА
		U _{OH} =2.5 В	5.0	-0.64	-0.51	-0.36	
		U _{OH} =4.6 В	10	-1.6	-1.3	-0.9	
		U _{OH} =13.5 В	15	-4.2	-3.4	-2.4	

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ($C_L=50$ пФ, $R_L=200$ кОм, Input $t_r=t_f=20$ нс)

Обозначение параметра	Наименование параметра	V_{CC} В	Норма			Единица измерения
			-55°C	25°C	125°C	
f_{max}	Максимальная частота следования импульсов тактовых сигналов (Рисунок 1)	5.0 10 15	3.5 8 12	3.5 8 12	1.75 4.0 6.0	МГц
t_{PLH}, t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при выключении, включении, от входа Clock к выходу Q1 (Рисунок 1)	5.0 10 15	360 160 130	360 160 130	720 320 260	нс
t_{PLH}, t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при выключении, включении, от выхода Q_n к выходу Q_{n+1} (Рисунок 2)	5.0 10 15	330 80 60	330 80 60	660 160 120	нс
t_{PHL}	Максимальное время задержки распространения при выключении, включении, от входа Reset к выходу Q (Рисунок 3)	5.0 10 15	280 120 100	280 120 100	560 240 200	нс
t_{TLH}, t_{THL}	Максимальное время перехода при выключении, включении (Рисунок 1)	5.0 10 15	200 100 80	200 100 80	400 200 160	нс
C_{IN}	Максимальная входная емкость	-		7.5		пФ
t_w	Минимальная длительность импульса Clock (Рисунок 1)	5.0 10 15	140 60 40	140 60 40	280 120 80	нс
t_w	Минимальная длительность импульса Reset (Рисунок 3)	5.0 10 15	200 80 60	200 80 60	400 160 120	нс
t_{rem}	Время восстановления (Рисунок 3)	5.0 10 15	350 150 100	350 150 100	700 300 200	нс
t_r, t_f	Максимальное время фронта нарастания и время фронта спада сигнала (Рисунок 1)	5.0 10 15	не ограничено			нс

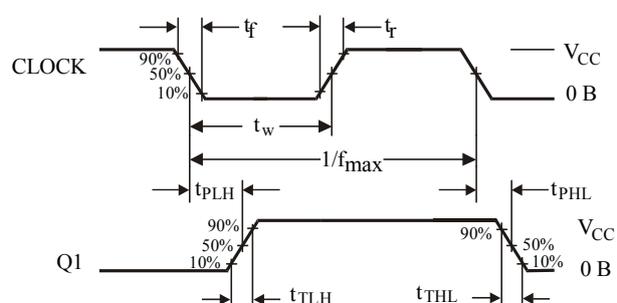


Рисунок 1. Временная диаграмма

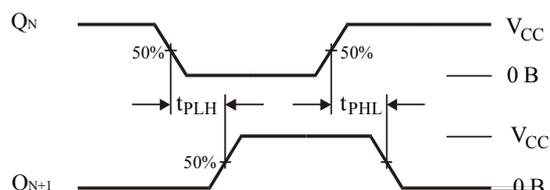


Рисунок 2. Временная диаграмма

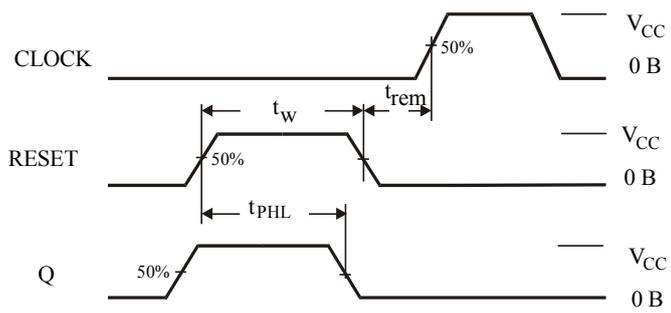
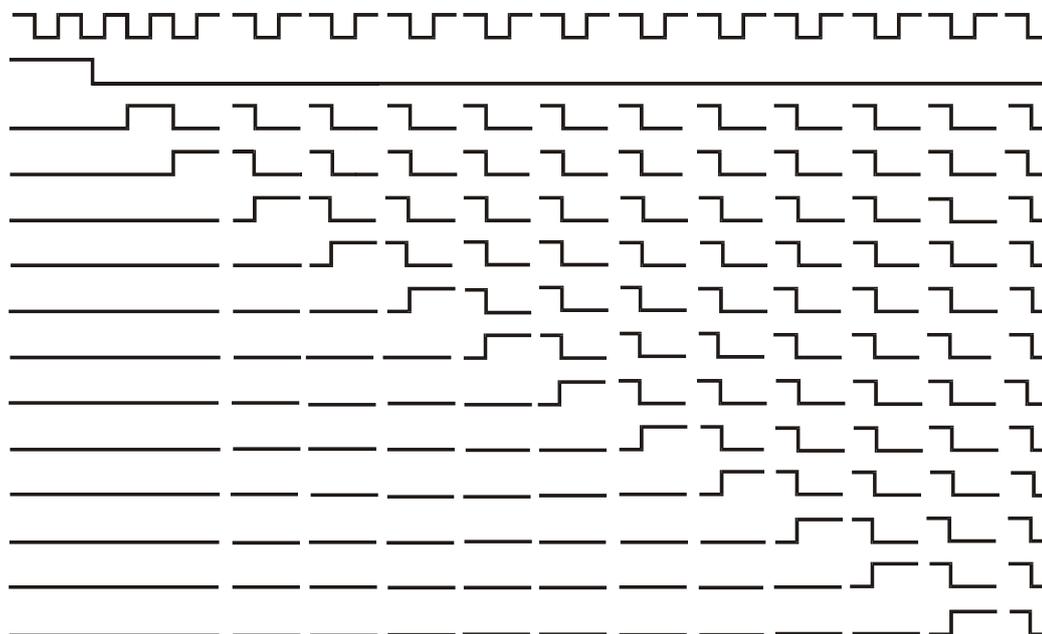
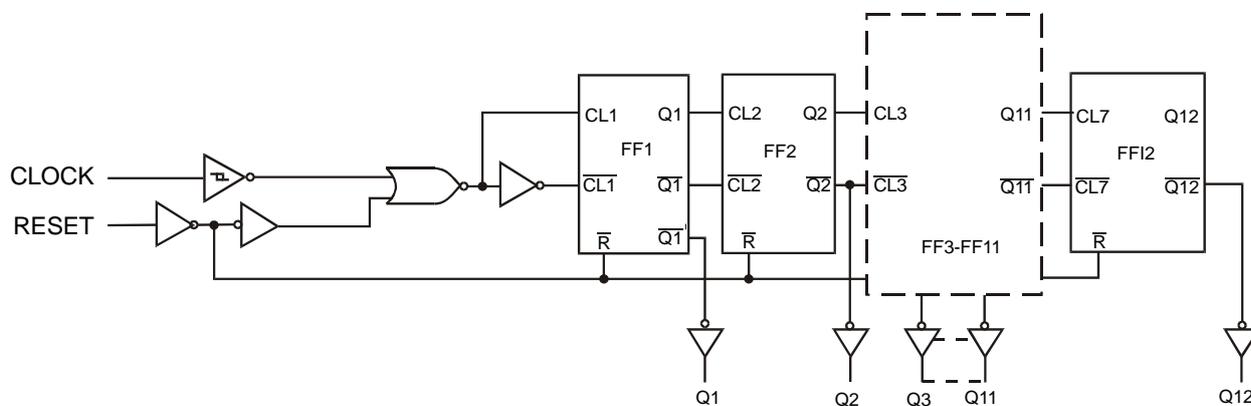


Рисунок 3. Временная диаграмма

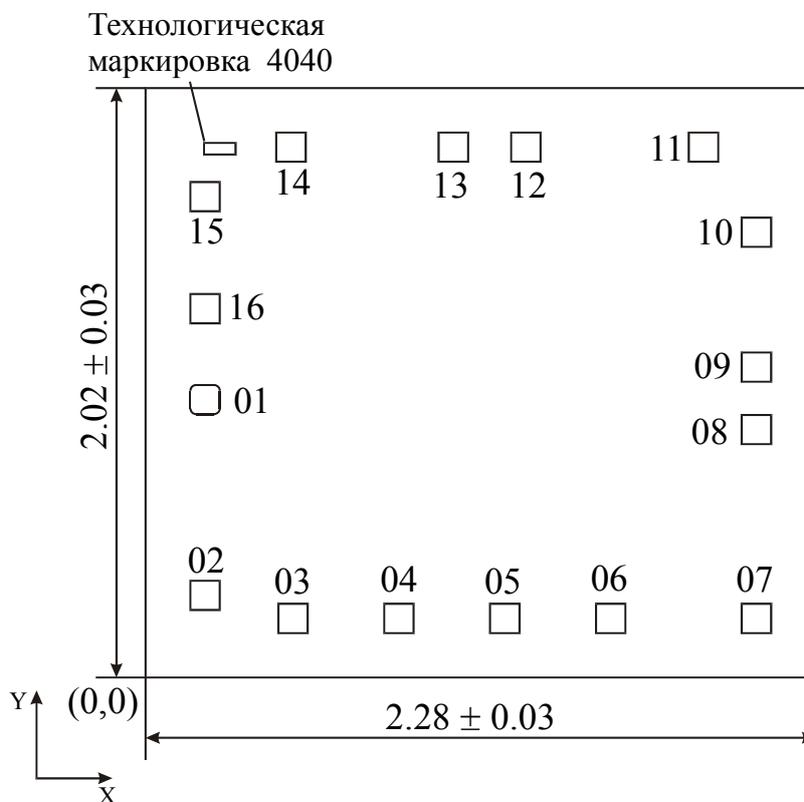
ВРЕМЕННАЯ ДИАГРАММА



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



ВНЕШНИЙ ВИД КРИСТАЛЛА С РАСПОЛОЖЕНИЕМ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК



Координаты технологической маркировки (мм): левый нижний угол $x=0.199$, $y=1.792$.

Толщина кристалла: 0.46 ± 0.02 (0.35 ± 0.02) мм.

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК

Номер контактной площадки	Обозначение	Координаты (левый нижний угол), мм		Размер контактной площадки, мм
		X	Y	
01	Q12	0.1525	0.9025	0.100 x 0.100
02	Q6	0.1525	0.2315	0.100 x 0.100
03	Q5	0.4515	0.1525	0.100 x 0.100
04	Q7	0.8115	0.1525	0.100 x 0.100
05	Q4	1.1715	0.1525	0.100 x 0.100
06	Q3	1.5315	0.1525	0.100 x 0.100
07	Q2	2.0270	0.3365	0.100 x 0.100
08	GND	2.0270	0.7995	0.100 x 0.100
09	Q1	2.0270	1.0135	0.100 x 0.100
10	INPUT	2.0270	1.4760	0.100 x 0.100
11	RES	1.8470	1.7675	0.100 x 0.100
12	Q9	1.2430	1.7675	0.100 x 0.100
13	Q8	0.9965	1.7675	0.100 x 0.100
14	Q10	0.4445	1.7675	0.100 x 0.100
15	Q11	0.1525	1.5980	0.100 x 0.100
16	V _{CC}	0.1525	1.2140	0.100 x 0.100

Примечание: Координаты даны по слою "пассивация"