

Timer1 Module Техническая спецификация Errata

Разъяснения / исправления к паспорту:

В технических документациях устройств, перечисленных ниже, должны быть отмечены следующие пояснения и исправления. О любых проблемах с кремнием, связанных с модулем Timer1, будет сообщено в отдельных сообщениях об ошибках. Пожалуйста, проверьте веб-сайт Microchip для любых существующих проблем.

Device	Data Sheet	Device	Data Sheet	Device	Data Sheet	Device	Data Sheet
PIC12F609	DS41302	PIC16F716	DS41206	PIC18F2321	DS39689	PIC18F6585	DS30491
PIC12HV609		PIC16F737	DS30498	PIC18F4321	DS39616	PIC18F6680	
PIC12F615		PIC16F747		PIC18F2331		PIC18F8585	
PIC12HV615		PIC16F767		PIC18F2431		PIC18F8680	
PIC12F617		PIC16F777	DS41249	PIC18F4331	DS30485	PIC18F24J10	DS39682
PIC12F629	DS41190	PIC16F785		PIC18F4431		PIC18F25J10	
PIC12F675	DS41232	PIC16HV785	DS39598	PIC18F2439		PIC18F44J10	
PIC16F636		PIC16F818		PIC18F2539		PIC18F45J10	DS39774
PIC16F639		PIC16F819		PIC18F4439	DS39632	PIC18F63J11	
PIC12F683	DS41211	PIC16F870	DS30569	PIC18F4539		PIC18F64J11	
PIC14000	DS40122	PIC16F871		PIC18F2455		PIC18F65J11	
PIC16C62A	DS30234	PIC16F872	DS30221	PIC18F2550	DS39637	PIC18F83J11	DS39770
PIC16C63		PIC16F873	DS30292	PIC18F4455		PIC18F84J11	
PIC16C64A		PIC16F874		PIC18F4550		PIC18F85J11	
PIC16C65A		PIC16F876		PIC18F2480	DS39636	PIC18F63J90	
PIC16C66		PIC16F877	DS39582	PIC18F4480		PIC18F64J90	DS39663
PIC16C67		PIC16F873A		PIC18F4580		PIC18F65J90	
PIC16C62B	DS35008	PIC16F874A		PIC18F2510	DS39631	PIC18F83J90	
PIC16C72A		PIC16F876A	DS41291	PIC18F2610		PIC18F84J90	
PIC16C63A	DS30605	PIC16F877A		PIC18F4510		PIC18F85J90	
PIC16C65B		PIC16F882	DS41250	PIC18F4610	DS39625	PIC18F65J10	DS39663
PIC16C73B		PIC16F883		PIC18F2520		PIC18F66J10	
PIC16C74B		PIC16F884		PIC18F4520	DS39626	PIC18F66J15	
PIC16C72	DS30390	PIC16F886	DS41250	PIC18F2585		PIC18F67J10	
PIC16C73A		PIC16F887		PIC18F2680		PIC18F85J10	
PIC16C74A		PIC16F913		PIC18F4585		PIC18F85J15	
PIC16C76		PIC16F914	DS41250	PIC18F4680	DS39626	PIC18F86J10	DS39663
PIC16C77		PIC16F916		PIC18F2620		PIC18F85J15	
PIC16C745	DS41124	PIC16F917		PIC18F4620		PIC18F87J10	
PIC16C765		PIC16F946					

МОДУЛЬ ТАЙМЕРА1

Device	Data Sheet	Device	Data Sheet	Device	Data Sheet	Device	Data Sheet	
PIC16C773	DS30275	PIC17C42A	DS30412	PIC18F4685	DS39761	PIC18F65J50	DS39775	
PIC16C774		PIC17C43		PIC18F6390	DS39629	PIC18F66J50		
PIC16C923	DS30444	PIC17C44		PIC18F6490		PIC18F66J55		
PIC16C924		PIC17C752	PIC18F8390	PIC18F67J50				
PIC16C925	DS39544	PIC17C756A	PIC18F8490	PIC18F85J50				
PIC16C926		PIC17C762	PIC18F6520	DS39609	PIC18F85J55			
PIC16F72	DS39597	PIC17C766	PIC18F6620		PIC18F87J50			
PIC16F73	DS30325	PIC18C242	PIC18F6720		PIC18F66J11	DS39778		
PIC16F74		PIC18C252	PIC18F8520		PIC18F66J16			
PIC16F76		PIC18C442	PIC18F8620	PIC18F67J11				
PIC16F77		PIC18C452	PIC18F8720	PIC18F86J11				
PIC16F87	DS30487	PIC18C601	DS39541	PIC18F6525	DS39612	PIC18F86J16	DS39762	
PIC16F88		PIC18C801		PIC18F6621		PIC18F87J11		
PIC16F610	DS41288	PIC18C658	DS30475	PIC18F8525		PIC18F66J60		
PIC16HV610		PIC18C858		PIC18F8621		PIC18F66J65		
PIC16F616		PIC18F242	DS39564	PIC18F6527	PIC18F67J60			
PIC16HV616		PIC18F252		PIC18F6622	PIC18F86J60			
PIC16F627A	DS40044	PIC18F442		PIC18F6627	PIC18F86J65			
PIC16F628A		PIC18F452		PIC18F6722	PIC18F87J60			
PIC16F648A		PIC18F248		DS39646	PIC18F8527	PIC18F96J60		
PIC16F630	DS40039	PIC18F258	PIC18F8622		PIC18F96J65			
PICF676		PIC18F458	PIC18F8627		PIC18F97J60			
PIC16F631	DS41262	PIC18F1220	DS39605		PIC18F8722			
PIC16F677		PIC18F1320						
PIC16F685		PIC18F1230	DS39758					
PIC16F687		PIC18F1330						
PIC16F689		PIC18F2220	DS39599					
PIC16F690		PIC18F2330						
PIC16F684	DS41202	PIC18F4220						
PIC16F688	DS41203	PIC18F4320						

1. Асинхронный Счетчик

Когда Timer1 запускается или обновляется, таймер должен видеть спадающий фронт от внешнего источника тактовых импульсов, прежде чем нарастающий фронт сможет увеличить счетчик. Если запись в TMR1H и TMR1L не завершена, когда внешний тактовый импульс все еще высок, Timer1 пропустит подсчет первого тактового импульса после обновления.

При использовании внешнего кристалла ширина импульса от нарастающего до падающего фронта зависит от температуры и может уменьшаться с ростом температуры. В результате таймер может потребовать дополнительного колебания для переполнения.

Примеры кода приведены для затронутых устройств:

- PIC12/14/16/17 устройства - Пример 1 и Пример 2
- PIC18 устройства - Пример 3

Оба примера включают код для ожидания увеличения Timer1 в два раза между метками RTCIsr и Update.

В устройствах PIC18 невозможно надежно обновить Timer1 в прерывании с низким приоритетом. Высокоприоритетное прерывание может произойти в любое время и неожиданно задержит обновление TMR1.

Устройства PIC18 также включают в себя Timer3, который функционально идентичен Timer1.

Обходное решение

Переключая Timer1 на основной генератор системы после перезагрузки, таймер гарантирует, что таймер увидит падающий фронт перед переключением на внешний источник синхронизации.

Поскольку время от переполнения Timer1 до перезагрузки зависит от приложения, дождитесь увеличения таймера, прежде чем начинать последовательность перезагрузки. Это гарантирует, что таймер не пропустит передний фронт во время перезагрузки. Время смены источника синхронизации является критическим и подробно описано в Примере 1 и Примере 2.

ПРИМЕР 1: ПРИМЕР КОДА PIC12 / 14/16/17 ДЛЯ 1 СЕКУНДНОГО ПЕРИОДА С ОСЦИЛЛЯТОРОМ 32,786 КГЦ

```
BTFSC    TMR1L,0
GOTO     $-1
BTFSS    TMR1L,0
GOTO     $-1          ;Таймер только что увеличился, за 31 мкс до следующего переднего
                       ;фронта, чтобы завершить перезагрузку

Update:

        BCF     T1CON,TMR1CS    ;Выберите системные часы для Timer1
        BSF     TMR1H,7         ;Старший байт Timer1 0x80
        BCF     T1CON,TMR1ON    ;Таймер1 выключен
        BSF     T1CON,TMR1C     ;Выберите внешний кристалл
        BSF     T1CON,TMR1ON    ;Таймер 1 включен
```

Обязательная синхронизация кодовой последовательности для инструкций, следующих за последней записью в TMR1L или TMR1H.

МОДУЛЬ ТАЙМЕРА1

ПРИМЕР 2: ПРИМЕР КОДА PIC12/14/16/17 ДЛЯ ПЕРИОДОВ, ОТЛИЧНЫХ ОТ 1-СЕКУНДНЫХ ИЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСЦИЛЛЯТОРА, ОТЛИЧНОГО ОТ 32,768 КГц

```
BTFSC    TMR1L, 0
GOTO     $-1
BTFSS    TMR1L, 0
GOTO     $-1           ;Таймер только что увеличился, за 31 мкс до
                        ;следующего переднего фронта, чтобы завершить
                        ;перезагрузку.

BCF       T1CON, TMR1CS
MOVWF    TMR1, W       ;Выбор системного времени для Timer1.
ADDWF    TMR1_Reload_lo, F ;Пример младшего байта Timer1 перед приращениями.
BTFSC    STATUS, C     ;Добавить значение перезагрузки для младшего байта
INCF     TMR1_Reload_hi, F ;если это генерирует перенос, то
                        ;измените значение перезагрузки для старшего байта.

MOVWF    TMR1_Reload_hi, W
MOVWF    TMR1H         ;Перезапуск старшего байта Timer1.

MOVWF    TMR1_Reload_lo, W
MOVWF    TMR1L         ;Перезапуск Timer1 младшего байта.

BCF       T1CON, TMR1ON
BSF       T1CON, TMR1CS ;Таймер1 выключен
BSF       T1CON, TMR1ON ;Выберите внешний кристалл
BSF       T1CON, TMR1ON ;Таймер 1 включен
```

Обязательное время последовательности кода для инструкций.

ПРИМЕР 3: PIC18 ВЫСОКОПРИОРИТЕТНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ, СТАНДАРТНАЯ НАСТРОЙКА

```
HintVector code 0x0008 ; (3-4Tcy), фиксированная задержка прерывания
goto HighISR ; (3Tcy) перейти к высокоприоритетному коду ISR

;-----
code ; незащищенное кодовое пространство
HighISR:
btfss PIR1,TMR1IF ; (1Tcy) TMR1 переполнен?
goto NextISR ; (2Tcy) Нет, проверьте другой источник прерывания

; Вставьте следующие 4 строки кода, когда TMR1 не может быть надежно
; обновлен до того, как тактовый импульс станет низким
RTCisr:
btfsc TMR1L,0 ; дождитесь, пока TMR1L <0> станет понятным
bra $-2 ; может быть уже ясно (циклы от 0 до 30,5 мкс)
btfss TMR1L,0 ; дождитесь, когда TMR1L <0> станет установленным
bra $-2 ; (цикл за 30,5us)

Если обновление TMR1 может быть завершено до того, как
тактовый импульс станет низким, начните обновление здесь
Update:
bsf TMR1H,7 ; перезагрузить для следующего 1 секундного переполнения
bcf PIR1,TMR1IF ; очистить флаг
incf Seconds,F ; запись вторая
retfie FAST

NextISR: ; Еще один источник прерываний ...
.... ; код для других прерываний, если необходимо

retfieFAST
```