

Popis instrukční sady procesorů PIC

Aritmetické a logické operace

ADDLW - ADD Literal and W

Zápis: ADDLW k
Operace: $(W + k) \rightarrow W$
Popis: Sečte obsah registru W s konstantou k, výsledek uloží do registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C, DC, Z

ADDWF - ADD W and F

Zápis: ADDWF f, d
Operace: $(W + f) \rightarrow d$
Popis: Sečte obsah registrů W a f, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C, DC, Z

ANDLW - AND Literal and W

Zápis: ANDLW k
Operace: $(k \& W) \rightarrow W$
Popis: Provede logický součin registru W s konstantou k, výsledek uloží do registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

Poznámka: Operace AND je operací logického součinu. Výsledek je 1 v případě, že je 1 v obou odpovídajících bitech. V ostatních případech je 0.

ANDWF - AND W with F

Zápis: ANDWF f, d
Operace: $(W \& f) \rightarrow f, d$
Popis: Provede logický součin obsahu registru f a W, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

COMF - COMplement F

Zápis: COMF f, d
Operace: $(f) \rightarrow d$
Popis: Zamění jedničky a nuly v obsahu registru f (jedničkový doplněk čísla) a výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

DECF - DECrement F

Zápis: DECF f, d
Operace: $(f - 1) \rightarrow d$
Popis: Odečte jedničku od obsahu registru f a výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

INCF - INCRement F

Zápis: INCF f, d
Operace: $(f + 1) \rightarrow d$
Popis: Přičte jedničku k obsahu registru f a výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

IORLW - Inclusive OR Literal with W

Zápis: IORLW k
Operace: $(W \text{ or } k) \rightarrow W$
Popis: Provede logický součet (OR) obsahu registru W s konstantou k, výsledek uloží do registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

Poznámka: Operace OR nebo-li logický součet je operace, při níž se ve výsledku v odpovídajících bitech nastaví nula pouze v bitech, kde mají obě čísla 0. V opačném případě jsou ve výsledku jedničky.

IORWF - Inclusive OR W with F

Zápis: IORWF f, d
Operace: $(W \text{ or } f) \rightarrow f, d$
Popis: Provede logický součet (OR) obsahu registrů f a W, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

SUBLW - SUB Literal and W

Zápis: SUBLW k
Operace: $(k - W) \rightarrow W$
Popis: Odečte obsah registru W od konstanty k, výsledek uloží do registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C, DC, Z

Poznámka: Pokud je výsledek operace odečítání kladný a větší než 0, pak je \rightarrow bit Z=0, bit C=1. Je-li výsledek roven 0 \rightarrow bit Z=1, bit C=1. Je-li výsledek záporný \rightarrow bit Z=0, bit C=0

SUBWF - SUBtract W from F

Zápis: SUBWF f, d
Operace: $(f - W) \rightarrow d$
Popis: Odečte obsah registru W od obsahu registru f, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C, DC, Z

XORLW - eXclusive OR Literal with W

Zápis: XORLW k
Operace: $(W \text{ xor } k) \rightarrow ?W$
Popis: Provede nonekvivalenci (XOR) obsah registru W s konstantou k, výsledek uloží do registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

XORWF - eXclusive OR W with F

Zápis: XORWF f, d
Operace: $(W \text{ xor } f) \rightarrow d$
Popis: Provede nonekvivalenci (XOR) obsah registrů f a W, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

Instrukce nulování a nastavení

BCF - Bit Clear F

Zápis: BCF f,b
Operace: $0 \rightarrow f(b)$
Popis: Vynuluje bit b v registru f.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

BSF - Bit Set F

Zápis: BSF f,b
Operace: $1 \rightarrow f(b)$
Popis: Nastaví do log. 1 bit b v registru f.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

CLRF - CLear F

Zápis: CLRF f
Operace: $00h \rightarrow f$
Popis: Vynuluje obsah registru f.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

CLRWF - CLear W

Zápis: CLRWF
Operace: $00h \rightarrow W$
Popis: Vynuluje obsah registru W a nastaví Z bit ve stavovém registru.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

CLRWDW - CLear WatchDog Timer

Zápis: CLRWDW
Operace: $00h \rightarrow WDT, 0 \rightarrow WDT$ předdělič
Popis: Nuluje čítač WDT a jeho předděličku, je-li k WDT připojená. Nastaví se bity TO a PD.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: 1 \rightarrow TO, 1 \rightarrow PD

Tabulka logických funkcí

AND	OR	XOR	Z C
A = 1 1 0 0	A = 1 1 0 0	A = 1 1 0 0	-----
B = 1 0 1 0	B = 1 0 1 0	B = 1 0 1 0	+ 0 1
-----	-----	-----	0 1 1
Y = 1 0 0 0	Y = 1 1 1 0	Y = 0 1 1 0	- 0 0

Instrukce přesunu dat

MOVf - MOVe F

Zápis: MOVf f,d
Operace: (f) → d
Popis: Obsah registru f přesuneme do registru W (je-li d=0) nebo zpět do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: Z

MOVLW - MOVe Literal to W

Zápis: MOVLW k
Operace: k → W
Popis: Registr W je naplněn osmibitovou konstantou k
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

MOVWF - MOVe W to F

Zápis: MOVWF f
Operace: W → f
Popis: Obsah registru W přesuneme do registru f
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

RLF - Rotate Left F through carry

Zápis: RLF f, d
Operace: $f\langle n \rangle \rightarrow d\langle n+1 \rangle$, $f\langle 7 \rangle \rightarrow C$, $C \rightarrow d\langle 0 \rangle$
Popis: Rotuje obsah registru f doleva přes bit C (carry), výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C

RRF - Rotate Right F through carry

Zápis: RRF f, d
Operace: $f\langle n \rangle \rightarrow d\langle n-1 \rangle$, $f\langle 0 \rangle \rightarrow C$, $C \rightarrow d\langle 7 \rangle$
Popis: Rotuje obsah registru f doprava přes bit C (carry), výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: C

SWAPF - SWAP F

Zápis: SWAPF f, d
Operace: $f\langle 0:3 \rangle \rightarrow d\langle 4:7 \rangle$, $f\langle 4:7 \rangle \rightarrow d\langle 0:3 \rangle$
Popis: Zamění spodní a horní 4 bity (nibble) obsah registru f, výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1).
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

Instrukce podprogramů a přerušení

CALL - subroutine CALL

Zápis: CALL k
Operace: $PC+1 \rightarrow TOS$; $k \rightarrow PC\langle 10:0 \rangle$; $PCLATH\langle 4:3 \rangle \rightarrow PC\langle 12:11 \rangle$
Popis: Návratovou adresu (PC+1) uloží do zásobníku, konstanta k (vezme se z ní 11 bitů !!!) se uloží na spodních 11 bitů PC, zbývající bity PC se doplní z registru PCLATH (f3). Program pokračuje podprogramem na adrese PC.
Cyklů: 2 Ovlivňuje: --

RETLW - RETurn Literal to W

Zápis: RETLW k
Operace: $k \rightarrow W$, $TOS \rightarrow PC$
Popis: Návrat z podprogramu. Naplní PC ze zásobníku a registr W naplní konstantou k.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

RETURN - RETURN from subroutine

Zápis: RETURN
Operace: $TOS \rightarrow PC$
Popis: Návrat z podprogramu. Naplní hodnotu PC ze zásobníku.
Cyklů: 2 Ovlivňuje: --

RETFIE - RETurn From IntErrupt

Zápis: RETFIE
Operace: $TOS \rightarrow PC$, $1 \rightarrow GIE$
Popis: Návrat z přerušení. Naplní hodnotu PC ze zásobníku a povolí přerušení nastavením bitu GIE (Global Interrupt Enable) do log. 1.
Cyklů: 2 Ovlivňuje: --

Instrukce skoků v programu

BTFSC - Bit Test F, Skip if Clear

Zápis: BTFSC f, b
Operace: skok, je-li f (b)=0
Popis: Je-li bit b v registru f v log. 0, následující instrukce se neprovede. Jinak program pokračuje na následující instrukci.
Cyklů: 1 (2 – při skoku) Ovlivňuje: --

BTFSS - Bit Test F, Skip if Set

Zápis: BTFSS f,b
Operace: skok, je-li f (b)=1
Popis: Je-li bit b v registru f nastaven na log. 1, následující instrukce se neprovede. Jinak program pokračuje na následující instrukci.
Cyklů: 1 (2 – při skoku) Ovlivňuje: --

DECFSZ - DECrement F and Skip if Zero

Zápis: DECFSZ f, d
Operace: $(f - 1) \rightarrow d$, skok, je-li výsledek 0
Popis: Odečte jedničku od obsahu registru f a výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1). Je-li výsledek 0, následující instrukce se neprovede. Jinak program pokračuje na následující instrukci.
Cyklů: 1 (2 – je-li skok) Ovlivňuje: --

GOTO - GO TO address (unconditional jump)

Zápis: GOTO k
Operace: $k \rightarrow PC\langle 8:0 \rangle$, PA2, PA1, PA0 → $PC\langle 11:9 \rangle$
Popis: Konstanta k (bere se z ní 9 bitů !!!) se uloží na spodních 9 bitů PC, zbývající 3 bity PC se doplní z bitů PA2, PA1 a PA0 v registru STATUS procesoru. Program pokračuje kódem na adrese PC.
Cyklů: 2 Ovlivňuje: --

INCFSZ - INCrement F and Skip if Zero

Zápis: INCFSZ f, d
Operace: $(f + 1) \rightarrow d$, skok, je-li výsledek 0
Popis: Přičte jedničku k obsahu registru f a výsledek uloží do registru W (je-li d=0) nebo do registru f (je-li d=1). Je-li výsledek 0, následující instrukce se neprovede. Jinak program pokračuje na následující instrukci.
Cyklů: 1 (2 – je-li skok) Ovlivňuje: --

Zvláštní instrukce

NOP - No OPeration

Zápis: NOP
Operace: neprovede nic
Popis: neprovede nic
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

SLEEP - SLEEP

Zápis: SLEEP
Operace: $00h \rightarrow WDT$, $0 \rightarrow prescaler$, $1 \rightarrow TO$, $0 \rightarrow PD$
Popis: Vynuluje power-down bit PD, nastaví time-out bit TO, vynuluje čítač Watchdog a jeho předděličku. Procesor přejde do stavu SLEEP, oscilátor je vypnut.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: TO, PD

Následující dvě instrukce nepoužívejte do nových programů. Jsou určeny pro zpětnou kompatibilitu s procesory PIC16C54, 55, 56 a 57.

OPTION - load OPTION register

Zápis: OPTION
Operace: $W \rightarrow OPTION$
Popis: Obsah registru W přesuneme do registru OPTION
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --

TRIS - load TRIS register

Zápis: TRIS f
Operace: W TRIS registr f
Popis: Uloží do řídicího registru portů TRIS (f = 5, 6 nebo 7) obsah registru W.
Cyklů: 1 Ovlivňuje: --