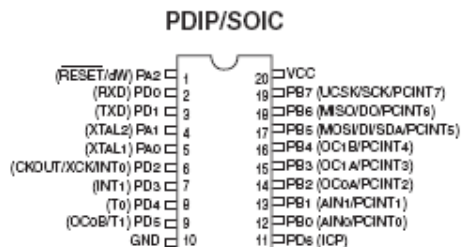


1.	MIKROPROCESOR ATTINY 2313	2
2.	PORTY MIKROPROCESORU	3
3.	NASTAVENÍ POMOCÍ PROGRAMOVACÍCH PROPOJEK	4

1. Mikroprocesor ATtiny 2313

Pin Configurations

Figure 1. Pinout ATtiny2313



Mikroprocesor obsahuje 2kB paměti programu, kterou je možno programovat systémem ISP, paměť dat SRAM 128B a paměť dat EEPROM 128B, 15÷18 I/O bitů, dva časovače, analogový komparátor, watchdog timer a sériový kanál. S touto výbavou a nízkou cenou je určen pro méně náročné aplikace. Všechny piny portů mají více funkcí a zapojení je nutné volit dle konkrétní aplikace.

Při použití programování ISP (bity PB7, PB6, PB5, RESET) je možné tyto bity využít jako I/O bity tak, aby během programování nedocházelo k zatěžování těchto bitů, případně aby při programování nemohl být ovlivněn připojený obvod. Vhodné je připojit tlačítka, vstupy integrovaných obvodů (budiče displejů), u kterých nedojde změnou stavu k nežádoucí situaci. Naopak nevhodné je připojit obvod RTC, paměti – přeprogramování, výkonové spínače motorů – nežádoucí roztočení.

Bity PA1, PA0 je možno použít jako I/O bity v případě že procesor bude časován vnitřním 8MHz krystalem.

Časovače, sériový kanál, analogový komparátor a watchdog timer pracují na stejném principu jako u mikroprocesoru ATmega162.

2. Porty mikroprocesoru

Porty fungují stejným způsobem jako u procesoru ATMEGA 162, pouze bit PUD je umístěn jinde. Mikroprocesor využívá ke komunikaci s okolím celý PORTB0-7, PORTD0-6 a PORTA0-2. PORTA může být použit k připojení vnějšího krystalu nebo jako resetovací vstup.

3. Nastavení pomocí programovacích propojek

Při programování procesoru můžeme nastavit některé funkce procesoru pomocí 20 bitů, které jsou ve třech registrech **Fuse High Byte, Fuse Low Byte, Extended Fuse Byte**.

1. Fuse Low Byte

Table 68. Fuse Low Byte

Fuse Low Byte	Bit No	Description	Default Value
CKDIV8	7	Divide clock by 8	0 (programmed)
CKOUT	6	Output Clock on CKOUT pin	1 (unprogrammed)
SUT1	5	Select start-up time	1 (unprogrammed) ⁽¹⁾
SUT0	4	Select start-up time	0 (programmed) ⁽¹⁾
CKSEL3	3	Select Clock source	0 (programmed) ⁽²⁾
CKSEL2	2	Select Clock source	1 (unprogrammed) ⁽²⁾
CKSEL1	1	Select Clock source	0 (programmed) ⁽²⁾
CKSEL0	0	Select Clock source	0 (programmed) ⁽²⁾

Bity CKSEL3÷0 slouží k nastavení zdroje hodinového signálu k časování procesoru. Podle následující tabulky můžeme zvolit vnitřní kalibrovaný oscilátor s frekvencí 8MHz (původní nastavení), vnější krystal, vnější nízkofrekvenční krystal, vnější oscilátor.

Table 2. Device Clocking Select⁽¹⁾

Device Clocking Option	CKSEL3..0
External Clock	0000
Calibrated Internal RC Oscillator 4MHz	0010
Calibrated internal RC Oscillator 8MHz	0100
Watchdog Oscillator 128kHz	0110
External Crystal/Ceramic Resonator	1000 - 1111
Reserved	0001/0011/0101/0111

Bity SUT1,0 slouží k nastavení startovacího času po resetu, režimech snížené spotřeby apod.

Bit CKOUT umožňuje připojit frekvenci oscilátoru na bit PB.0.

Bit CKDIV8 nastaví dělení frekvence oscilátoru 8 (původní nastavení – dělení zapnuto).

To znamená, že původní nastavení je vnitřní oscilátor dělený 8 (frekvence 1MHz), frekvence na výstup zakázána.

2. Fuse High Byte

Bit DWEN

Bit EESAVE nastaví zachovávání obsahu datové EEPROM při programování (původní nastavení nezachovávat obsah).

Bit SPIEN zakáže sériové programování – SPI (původní nastavení povoleno). Po zakázání je možno povolit pouze v paralelním programátoru.

Bit WDTON nastaví Watchdog timer vždy zapnutý (původní nastavení vypnuto).

Bity BODLEVEL nastavují úroveň napájecího napětí při kterém se vyvolá Brown-out reset.

Bit RSTDISBL povoluje resetovací vstup RST, který nahradí bit portu PA2.

Table 67. Fuse High Byte

Fuse High Byte	Bit No	Description	Default Value
DWEN ⁽³⁾	7	debugWIRE Enable	1 (unprogrammed)
EESAVE	6	EEPROM memory is preserved through the Chip Erase	1 (unprogrammed, EEPROM not preserved)
SPIEN ⁽¹⁾	5	Enable Serial Program and Data Downloading	0 (programmed, SPI prog. enabled)
WDTON ⁽²⁾	4	Watchdog Timer always on	1 (unprogrammed)
BODLEVEL2 ⁽⁴⁾	3	Brown-out Detector trigger level	1 (unprogrammed)
BODLEVEL1 ⁽⁴⁾	2	Brown-out Detector trigger level	1 (unprogrammed)
BODLEVEL0 ⁽⁴⁾	1	Brown-out Detector trigger level	1 (unprogrammed)
RSTDISBL ⁽⁵⁾	0	External Reset disable	1 (unprogrammed)

- Note:
1. The SPIEN Fuse is not accessible in serial programming mode.
 2. See "Watchdog Timer Control Register - WDTCSR" on page 41 for details.
 3. Never ship a product with the DWEN Fuse programmed regardless of the setting of Lock bits. A programmed DWEN Fuse enables some parts of the clock system to be running in all sleep modes. This may increase the power consumption.
 4. See Table 16 on page 34 for BODLEVEL Fuse decoding.
 5. See "Alternate Functions of Port A" on page 52 for description of RSTDISBL Fuse.

V programu nastavení provedeme následujícím způsobem:

.LOFUSE 0B11100100

Toto je stejné nastavení jako původní pouze nebude signál dělen 8. Pokud tento příkaz vůbec nepoužijeme, bude platit původní nastavení. Pokud příkaz použijeme a nastavení změníme platí toto změněné nastavení i když příkaz při dalších programováních používat nebudeme.

.HIFUSE 0B11011111

Tímto povolíme SPI, zakážeme WATCDOG, zachovááme obsah datové EEPROM. Chceme-li používat externí reset (připojení resetovacího tlačítka, použití SPI) nastavíme nejnižší bit na log.0.