

Subiecte SOC - Adaptare ATmega1280

1. În cazul în care f_{osc} WD este de 1.071.500 Hz și f_{osc} este de 14.250,23 KHz atunci timpul suplimentar de pornire {START-UP} pt ATmega1280 este:

Rezolvare:

- $f_{WD} = 1.071.500 \text{ Hz} \implies T_{WD} = 1/f_{WD} = 0,933\mu s$
- $f_{osc} = 14.250,23 \text{ KHz} = 14.250.230 \text{ Hz} \implies T_{osc} = 0,07\mu s$
- $T_{startup} = 4096 \text{ cicli} \times T_{WD} = 4096 \times 0,933\mu s = \mathbf{3821,56\mu s}$

Explicație: Timpul de pornire este calculat ca produsul dintre numărul de cicli de pornire (4096 conform notei) și perioada oscilatorului Watchdog.

3. Dacă UBRR=185 (U2X=1) și $f_{osc}=14.25 \text{ MHz}$ atunci pt un Baud Rate de 9.6 Kbps eroarea de bit este:

Rezolvare:

- $BAUD_{real} = \frac{f_{osc}}{8 \cdot (UBRR+1)} = \frac{14.250.000}{8 \cdot (185+1)} = 9576,61 \text{ bps} \cong 9,576 \text{ Kbps}$
- $E(\%) = \left(\frac{BAUD_{real}}{BAUD_{target}} - 1 \right) \cdot 100 = \left(\frac{9,576}{9,6} - 1 \right) \cdot 100 = \mathbf{-0,25\%}$

Explicație: Eroarea de bit reprezintă diferența procentuală dintre viteza generată hardware și viteza dorită.

4. Dacă UBRR=22 (U2X=0) și $f_{osc}=14.25 \text{ MHz}$ atunci pt un Baud Rate de 38.400 bps eroarea de bit este:

Rezolvare:

- $BAUD_{real} = \frac{f_{osc}}{16 \cdot (UBRR+1)} = \frac{14.250.000}{16 \cdot (22+1)} = 38.722,8 \text{ bps} \cong 38,723 \text{ Kbps}$
- $E(\%) = \left(\frac{38,723}{38,4} - 1 \right) \cdot 100 = \mathbf{0,84\%}$

5. Dacă fixăm un Baud Rate de 19.2 Kbps și avem $f_{osc}=15.36 \text{ MHz}$ atunci valoarea lui UBRR pt U2X=0 este:

Rezolvare:

- $UBRR = \frac{f_{osc}}{16 \cdot BAUD} - 1 = \frac{15.360.000}{16 \cdot 19.200} - 1 = \mathbf{49}$

6. În cazul ATmega1280 memoria EEPROM are dimensiunea de:

Răspuns: 4K (4096 octeți).

7. În cazul ATmega1280 memoria FLASH are dimensiunea de:

Răspuns: 128K (131.072 octeți).

8. În cazul ATmega1280 memoria SRAM are dimensiunea de:

Răspuns: 8K (8192 octeți).

9. În cazul în care timpul măsurat TWD (timp watchdog timer) este de 876,2 ms atunci frecvența oscilatorului f_{osc} WD este de:

Rezolvare:

- $T_{WD} = 876,2$ ms. Pentru $WDP = 1110$ (1.048.576 cicli):
- $f_{WD} = \frac{N_{cicli}}{T_{WD}} = \frac{1.048.576}{0,8762} = 1,196$ MHz

10. În cazul în care frecvența oscilatorului WD (oscilator watchdog timer) este 1,1235 MHz atunci timpul TWD este de:

Rezolvare:

- $f_{WD} = 1,1235$ MHz $\implies T_{WD.ciclu} = 0,89\mu s$
- Pentru $WDP = 0111$ (131.072 cicli):
- $T_{WD} = N_{cicli} \cdot T_{WD.ciclu} = 131.072 \times 0,89\mu s = 116,65$ ms

11. Dimensiunea magistralei de adrese a procesorului ATmega1280 este:

Răspuns: 16 biți.

Explicație: Memoria Flash este de 128KB, organizată în 64K cuvinte de 16 biți. Adresarea a 64K locații necesită $\log_2(65536) = 16$ biți.