

Prezentare modul PLL

Obiectiv

Familiarizarea modului de lucru cu modulul PLL, pentru a seta frecventa de lucru a microcontrollerului, respectiv frecventa ceasului de magistrala.

Oscilatorul intern FRC si oscilatoarele primare pot folosi optional modulul PLL pentru a obtine o viteza de calcul mai mare. Modulul PLL ofera o mai buna flexibilitate in selectarea vitezei de operare.

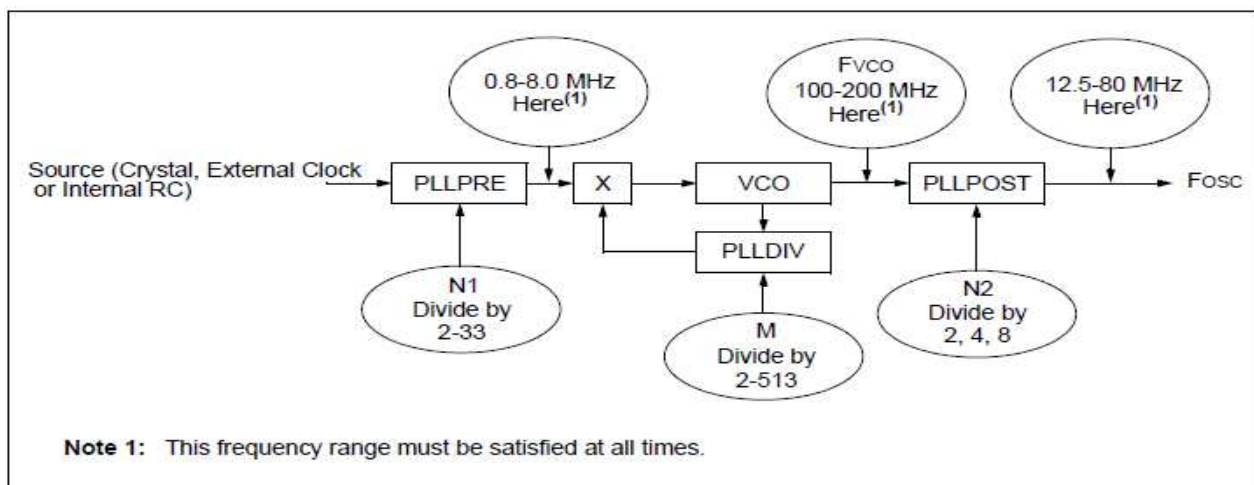


Diagrama bloc PLL

$$F_{OSC} = F_{IN} \cdot \left(\frac{M}{N_1 \cdot N_2} \right)$$

Iesirea din oscilatorul primar (de orice tip) sau din oscilatorul intern FCR notata in formula cu F_{IN} trebuie sa fie divizata de un factor N_1 ce are valorile cuprinse intre 2 si 33 astfel incat la intrarea VCO (Voltage-Controlled-Oscillator) frecventa sa fie cuprinsa intre valorile 0.8MHz si 8MHz. Factorul N_1 este selectat folosind bitii **PLLPRE** din registrul **CLKDIV**. (exemplu: 00000=intrare/2, 00001=intrare/3).

Folosind un factor M cu valori intre (2 si 513) se multiplica intrarea VCO astfel incat la iesirea VCO sa se obtina o frecventa cuprinsa intre valorile 100MHz si 200MHz. Factorul M este selectat folosind bitii **PLLDIV** din registrul **PLLFBD**. (exemplu: 000110000 = 50 (default)).

Iesirea VCO este din nou divizata de un factor N_2 care poate avea valorile 2,4 sau 8 si trebuie selectat astfel incat iesirea din PLL sa aiba frecventa cuprinsa intre 12.5MHz si 80MHz. N_2 poate fi selectat cu ajutorul bitilor **PLLPOST** din registrul **CLKDIV** (exemplu: 00= iesire/2).

Acest lucru genereaza viteze de operare cuprinse intre 6.25 si 40 MIPS (Million Instruction Per Second).

Exemplu:

Se presupune ca folosim un oscillator cu cristal de quartz de 10 MHz in modul XT cu PLL.

Presupunem $PLLRE = '00000'$ ceea ce inseamna $N1=2$.

Rezulta de aici ca frecventa la intrarea VCO este $10/2=5(\text{MHz})$.

Presupunem $PLLDIV = '000010000'$ ceea ce inseamna $M=32$.

Rezulta de aici ca frecventa la iesirea VCO este $5*32=160(\text{MHz})$.

Presupunem $PLLPOST = '00'$ ceea ce inseamna $FOSC=160/2=80(\text{MHz})$.

Viteza de calcul se obtine astfel: $FCY = FOSC/2$. Astfel ca in cazul de fata se obtin 40MIPS.