

① زمانی که CPU از حالت Powerdown یا Powersave خارج

می شود، یک زمان time-out (مهلت) باید سری شود تا بیداری

عملکرد نوسان ساز قبل از شروع اجرای دستورالعمل ها تعیین شود

زمانی که CPU بعد از یک Reset شروع به کار می کند یک تأخیر اضافه

نیاز دارد تا ولتاژ تغذیه میکرو کنترلر خاموشی بعد از start-up و قبل

از شروع عملیات عادی به یک سطح باید ابر برسد.

بعد از Reset میکرو توسط watchdog timer نیز باید زمان timeout

سری شود تا سی از آن میکرو به کار عادی خود باز گردد.

از ساعت نوسان ساز ناهای برای ایجاد تأخیر و timeout در مدار بالا

استفاده می شود.

$$f = \frac{1}{RC} \rightarrow C = \frac{1}{Rf} = \frac{1}{10^3 \times 5 \times 10^2 \times 10^6} = \frac{1}{5 \times 10^9} \quad (2)$$
$$= 0.166 \mu F \approx 166 pF$$

حوض خازن بیرونی با خازن درونی موازی شده است پس خازن بیرونی

$$\text{برابر است با: } PF = 13\% \approx 34 - 166$$

(۳) وقتی CKOPT برنامه ریزی شود، فروبی نوسان ساز یک نوسان کامل با افت و قیز از حداقل تا حد اکثر دامنه خواهد داشت. که این حالت هنگام کار در محیط های با نویز زیاد یا هنگامی که فروبی حاصل از XTAL2 با فریک ساعتی دیگر را راه اندازی می کند مناسب می باشد. این حالت محدوده فرکانسی وسیعی دارد. وقتی CKOPT برنامه ریزی نشود، فروبی نوسان ساز افت و خیز کمتری در دامنه خواهد داشت. این موضوع گاهی می تواند مصرفی چشم گیری را موجب خواهد شد. این حالت محدوده فرکانسی کوچکی دارد و نمی تواند برای فعال کردن بارهای ساعت های رگر استفاده شود.

۴) در حال بازبینی می‌کرو، سفت افزار بابت کالیه سازی را درون ثبت

OSCCAL بزرگتری می‌لند و این گونه نوسان ساز RC به طور خودکار

کالیه می‌شود. در شرایطی که تقویم می‌کرو ۵۷ است، در دمای ۲۵

و انتخاب نوسان ساز با فرکانس های ۱ و ۲ و ۸ مگاهرتز، این نوع کالیه کردن

فرکانس با دقت ۳٪ فرکانس های فراهم می‌کند. با استفاده از روش های

کالیه کردن می‌توان به دقت ۱٪ در ولتاژ V_{CC} و در دمای دست یافت

OSCCAL ثبت کالیه سون نوسان ساز است. نوشتن بابت کالیه سون

در این ثبت باعث می‌شود که اسلاتور داخلی به گونه ای تنظیم شود که تغییرات فرآیند

از نوسان ساز داخلی حذف شود. وقتی که OSCCAL صفر شود، کم ترین مقدار فرکانس

ممکن انتخاب می‌شود و مقدار \$FF باعث بیشترین فرکانس می‌شود.

۵) میکروکنترلر در زمان فروشی به صورت بیسی فرقی با مقدار بیت های مقیوس

$CKSEL = 0001$ و $SUT = 10$ بر نامه ریزی شده است. بنابراین منبع

ساعت بیسی فرضی، نوسان ساز RC درونی امپلر با طولانی ترین زمان

راه اندازی می باشد

۶) زمان های start-up بعد از حالات صرفه جویی در توان (مثل حالات

power down و power save) در حالت انتخاب Ceramic Resonator

بسیار کمتر از حالات انتخاب crystal oscillator است

۷) ساعت CPU (CPU_{clk}): ساعت CPU به ماژول های مختلف

میکروکنترلر که با هسته آن در ارتباط هستند منتقل می شود. بعضی از این ماژول ها

عبارتند از فایل بیت های هم منظره، بیت وضعیت و حافظه داده ای که

اساره گر بسته را ذخیره می کند. متوقف کردن ساعت CPU هسته را از انجام

عملیات و محاسبات عمومی بازمی دارد.

① ATmega16 مدار تشخیص افت ولتاژ تغذیه (BOD) دارنده در زمان

کار کردن میکروکنترلر، سطح ولتاژ V_{CC} را نظارت کرده و آن را با یک مقدار سطح

تغییر مقایسه می کند. سطح تغییر BOD می تواند توسط غنوز BODLEVEL برابر

۲۱۷ ولت (سطح تغییر برنامه ریزی نشده) یا ۴ ولت برنامه ریزی شود.

سطح تغییر دارای یک هیستریزس می باشد که باعث می شود تشخیص افت

ولتاژ تغذیه بدون تأثیر از ولتاژهای سوزنی ناخواسته صورت گیرد.

تخمین این سطح تشخیص به صورت زیر است:

$$V_{BOD+} = V_{BOD} + \frac{V_{HYST}}{2} \quad \text{و} \quad V_{BOD-} = V_{BOD} - \frac{V_{HYST}}{2}$$

مدار BOD می تواند توسط غنوز BODEN فعال یا غیر فعال شود.

وقتی که BOD فعال شود و V_{CC} به مزانی زیر سطح تغییر کاهش پیدا کند

بازنشانی ناآسی از افت ولتاژ تغذیه بلافاصله فعال می شود.

Start-up Time from Power-down and Power-save	Additional Delay from Reset	SUT10	CKOP	CKSEL3..0	استفاده از خازن داخلی	شرایط کاری مورد نظر	فرکانس ساعت (MHz)	روش تولید ساعت
258 CK	4.1 ms	00	1	1010	خیر	تغذیه با شیب سریع	۰.۵	تشدیدساز سرامیکی
16K CK	—	01	1	1111	خیر	BOD فعال	۷	کریستال
1K CK	65 ms	01	0	1001	بلی	تغذیه با شیب آهسته	32768 #2	نوسان ساز کریستالی با فرکانس پایین
18 CK	—	00	1	1000 - 0101	خیر	BOD فعال	۷	نوسان ساز با RC خارجی
6 CK	4.1 ms	01	1	0100 - 0001	بله	تغذیه با شیب سریع	۸	نوسان ساز RC داخلی با کالیبراسیون
6 CK	65 ms	10	0	0000	بله	تغذیه با شیب آهسته	۴	نوسان ساز خارجی