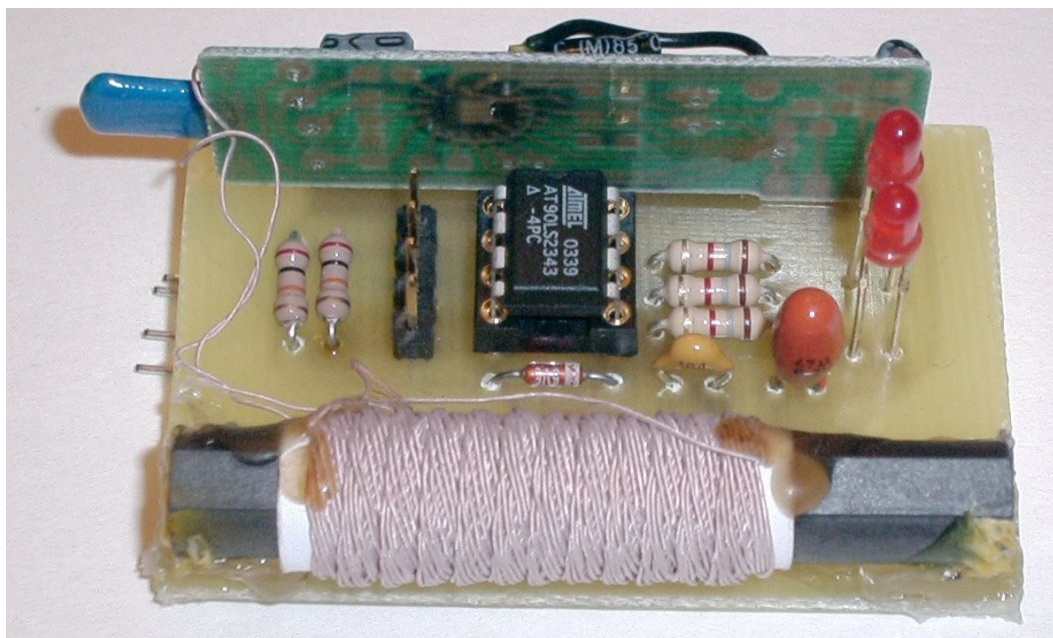


## Atomový čas DCF77 v obvodu PCF8583 po sběrnici I2C

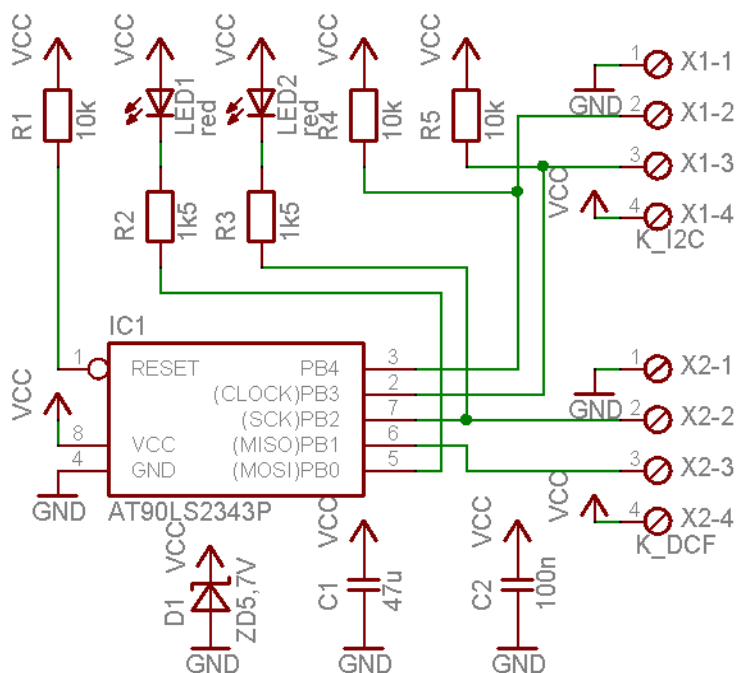
Emil Hašl

Chcete mít přesný čas ve vašem zařízení, které používá obvod PCF8583. Stačí jen propojit 4 dráty Vcc, Gnd, I2C Clk a I2C Dat na tuto konstrukci. Procesor AT90S2343 načte přesný čas z DCF77 a pak ho zapíše po sběrnici I2C do obvodu PCF8583.

**Fotka hotového modulu:**



**Schéma zapojení:**



### Popis funkce procesoru:

Procesor načte přesný čas ze signálu z DCF77 a zapíše ho do obvodu PCF8583 s nastavenou adresou A0. Načtený čas z DCF77 musí být 3x načten správně a vždy se musí lišit přesně o plus jednu minutu. Během načítání dat bliká LED (pin.5) podle signálu z DCF77 a zároveň je pin.7 DCF\_EN = 0.

Zápis na I2C zvenku není tak úplně v pořádku, protože na sběrnici I2C by neměli být dvě zařízení typu MASTER, protože může docházet ke kolizi. Pokud ale před zápisem zkontrolujeme sběrnici I2C, zda je volná a pak velmi rychle zapíšeme, neměl by ve většině zařízení vznikat žádný problém.

### Postup zápisu času do obvodu PCF8583 je následující:

- Test komunikace na I2C - nesmí být na I2C Clk = 0 ani I2C Dat = 0 – testuje se max. 30 sec
- Zastavení obvodu - control/status adresa 0x00 bit 7 = 1 (STOP COUNTING FLAG =1)
- Zápis času, adresa 0x01 = vt100 setina vteřiny, 0x02 = vteřina = 0, 0x03 = minuta, 0x04 = hodina, 0x05 = rok a měsíc, 0x06 = den v týdnu a den
- na adresu 0x0A zapíše rok BIN 00-99 pokud se nepoužívá alarm, na adresu 0x10 a 0x11 zapíše rok BIN 2004 a na adresu 0xFE zapíše rok BCD 00-99, adresu 0xFF inkrementuje o jedna (+1)
- Obnovení počítání času – adresa 0x00 bit 7 = 0 (STOP COUNTING FLAG =0)

Po zápisu nebo i když se čas nepodařilo načíst se přepne do powerdown módu, kde je minimální spotřeba procesoru, běží pouze interní watchdog. Ten probouzí procesor, pouze na dobu signalizace s LED diodou LED\_DCF na pinu 5 (PB0).

### Signalizace v powerdown módu - procesor bliká ve 4 sekundových intervalech:

- 1x pokud načtení i zápis času proběhl bez problému – jen v tomto případě pošle na výstup DCF\_EN puls 2 sec log. 1, pak výstup přejde do třetího stavu, vhodné připojit na vstup nebo RESET nadřazeného zařízení přes diodu
- 2x pokud se čas nepodařil načíst do 1 hodiny (rušení na signálu DCF77)
- 3x pokud se čas načetl, ale nešlo zapsat do obvodu PCF8583, sběrnice I2C se používá (BUSY), testuje a pokouší se o zápis max. 30 sekund
- 4x pokud se čas načetl, ale při zápisu obvod PCF8583 neodpovídá NOACK

V powerdown módu je obvod 2 hodiny, pak znovu načítá data. Pokud se nepodaří zápis (bliká 3x a 4x), tak je v powerdown módu půl hodiny.

### Popis pinů procesoru:

1	/RESET	reset obvodu (obvod znovu začne načítat čas z DCF)
2	PB3	I2C SCLK - ser. hodiny I2C – třetí stav – nutný odpor na +5V – PCF8583 pin 6
3	PB4	I2C SDA - ser. data I2C – třetí stav – nutný odpor na +5V – PCF8583 pin 5
4	GND	zem napájení
5	PB0	LED_DCF – výstup - LED bliká jako signál na vstupu IN_DCF
6	PB1	IN_DCF - vstup signálu DCF77 – vstup třetí stav
7	PB2	DCF_EN – výstup - GND = načítá čas z DCF, 2 sec pulz +5V = čas načten
8	VCC	+5V napájení (interní oscilátor 1 MHz, při jiném napětí nemusí fungovat)

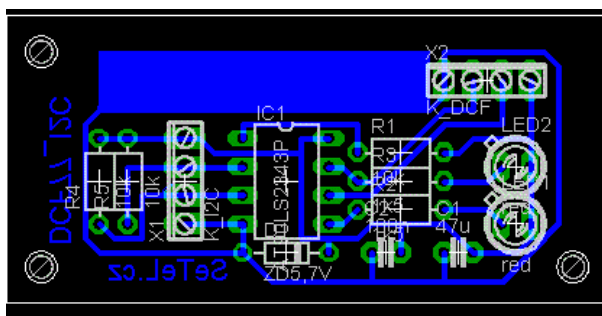
### Popis pinů konektoru I2C (pin 1 je vlevo dole od procesoru):

X1-4	VCC	+5V napájení
X1-3	SCLK	I2C SCLK - ser. hodiny I2C – PCF8583 pin 6
X1-2	SDAT	I2C SDA - ser. data I2C – PCF8583 pin 5
X1-1	GND	zem napájení

### Popis pinů konektoru připojení modulu DCF77 (pin 1 je blíž procesoru):

X2-4	VCC	+5V napájení
X2-3	IN_DCF	vstup signálu DCF77
X2-2	DCF_EN	výstup zapínání modulu - GND = načítá čas z DCF
X2-1	GND	zem napájení

### Osazení modulu:



### Seznam součástek:

C1	47u / 6.3V	X1	K_I2C připojení PCF8583
C2	100n	X2	K_DCF připojení přijímače DCF77
D1	ZD 5,7V ochranná		-lze použít přijímací modul z budíků na 3V baterie (cena kolem 300 Kč) nebo modul Conrad (cena kolem 400 Kč)
IC1	AT90LS2343P program dcf77_i2c		-po přizpůsobení výstupu na TTL třeba operačním zesilovačem lze použít i moduly z budíčků na 1.5V
LED1	red led nízkopříkonová		
LED2	red led nízkopříkonová		
R1	10k		
R2	1k5		
R3	1k5		
R4	10k		
R5	10k		

### Kontakt:

Emil Hašl, SeTeL servis, Zámecká 71, Česká Lípa, 47001, [info@SeTeL.cz](mailto:info@SeTeL.cz), [www.SeTeL.cz](http://www.SeTeL.cz)

### Ceník

- Program dcf77\_i2c.hex do procesoru AT90LS2343P je volně ke stažení na www stránkách
- Tento program je poskytován tak jak je, bez jakékoli záruky a bez technické podpory.
- Naprogramovaný procesor + deska plošných spojů + poštovné = 650 Kč vč. DPH (podpora přes email)
- Zdrojové kódy programu v C = 2000 Kč vč. DPH (podpora přes email a mobil)

### **Doplnění v roce 2007 - Postřehy po dvou letech chodu:**

Na hodinách s tímto modulem, jsem nikdy ručně nenařizoval hodiny, čas se překlápí vždy s pípnutím rádia. Příjem signálu DCF77 může být bohužel hodně rušen zvláště v místech s horším příjmem. Bohužel ho může rušit i procesor AT90LS2343P. Proto je někdy lepší, umístit přijímač DCF77 dál od uvedeného modulu (stačí i 10 cm). Nejvhodnější místo je u okna, u horní části, co nejdále od dalších elektrospotřebičů. Korektní načtení času je mnohem častější v nočních hodinách po půlnoci, což bohatě dostačuje k optimální přesnosti.

Program do procesoru AT90LS2343P lze stáhnout ze stránek autora. Konstrukce je stará dva roky, mezitím ATMEL přestal dodávat uvedený procesor. V případě zájmu, přepíši program do jiného typu procesoru nebo pošlu naprogramovaný procesor.

### **Vhodný budík na rozebrání**



Fotka budíku, z kterého lze vypreparovat modul DCF77.

Budík má napájení 2x 1.5V baterie AAA (celkem 3V). Stál ve výprodeji 200 Kč. S manuálním nastavením hodin funguje i bez modulu.