

Digitální hodiny

Lukáš Kopecký



Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel

Rožnov pod Radhoštěm

Poděkování



Cíle práce

- Dokumentace
- Tvorba vývojového kitu s i8051
- Tvorba hardwaru hodiny
- Tvorba softwaru hodiny



Teoretická část



Čas a měření času

- Co je to čas
- Základní pojmy
- Měření času

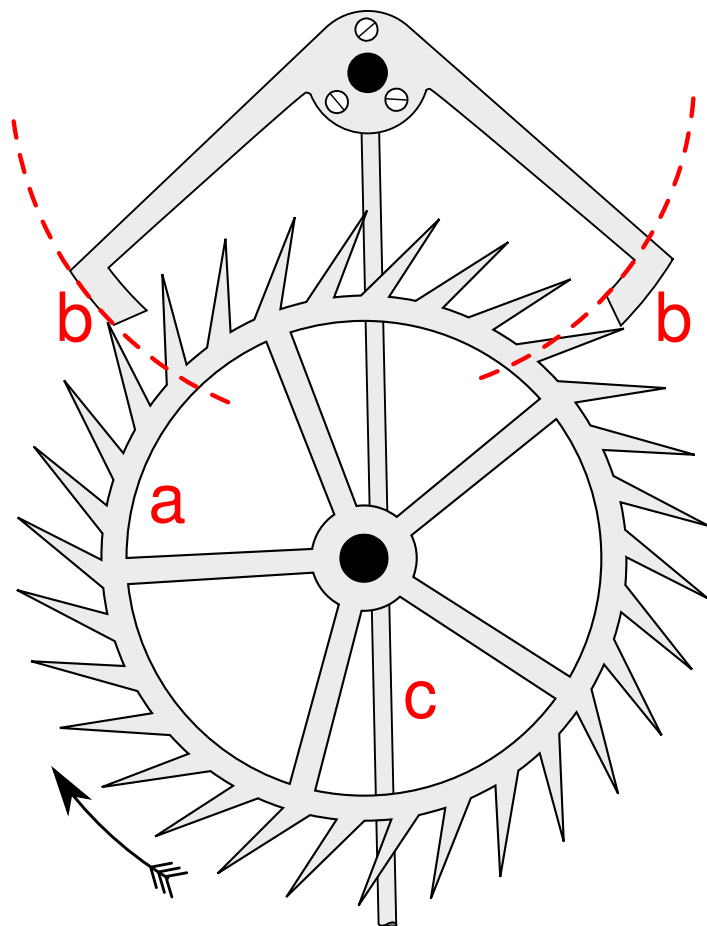


Historie měření času

- Obelisky a sluneční hodiny
- Vodní a přesýpací hodiny
- Doutňákové hodiny
- Mechanické a kyvadlové hodiny
- Elektronické hodiny



Grahamův klidový kyvadlový krok



a – stoupací kolo

b – palety

c- kyvadlová tyč



Kalendáře

- Lunární kalendáře
- Solární kalendáře
- Luna-solární kalendáře



Kalendáře

- Juliánský kalendář
- Gregoriánský kalendář
- Islámský kalendář
- Židovský kalendář
- Perský a etiopský kalendář



Juliánský kalendář

- Julius Caesar
- 46 před Kristem
- 365 a $\frac{1}{4}$ dne
- Diference o 13 dní
- Rusko 1918, Řecko 1923
- Názvy měsíců



Gregoriánský kalendář

- Papež Řehoř XIII.
- Inter Gravissimas 1582
- 365,2425
- Diference 26,6 sekund
- Mezinárodně užívaný



Praktická část



Mikrokontrolér i8051

Rok vydání/firma	1980/Intel
Kmitočet	12 MHz (24 - 33 MHz)
Paměť dat	128 B (256 B)
Paměť programu	4 KiB (8 KiB)
16 bitové časovače/čítače	2 (3)
Paralelní porty	4 * 8 bit



Mikrokontrolér i8051

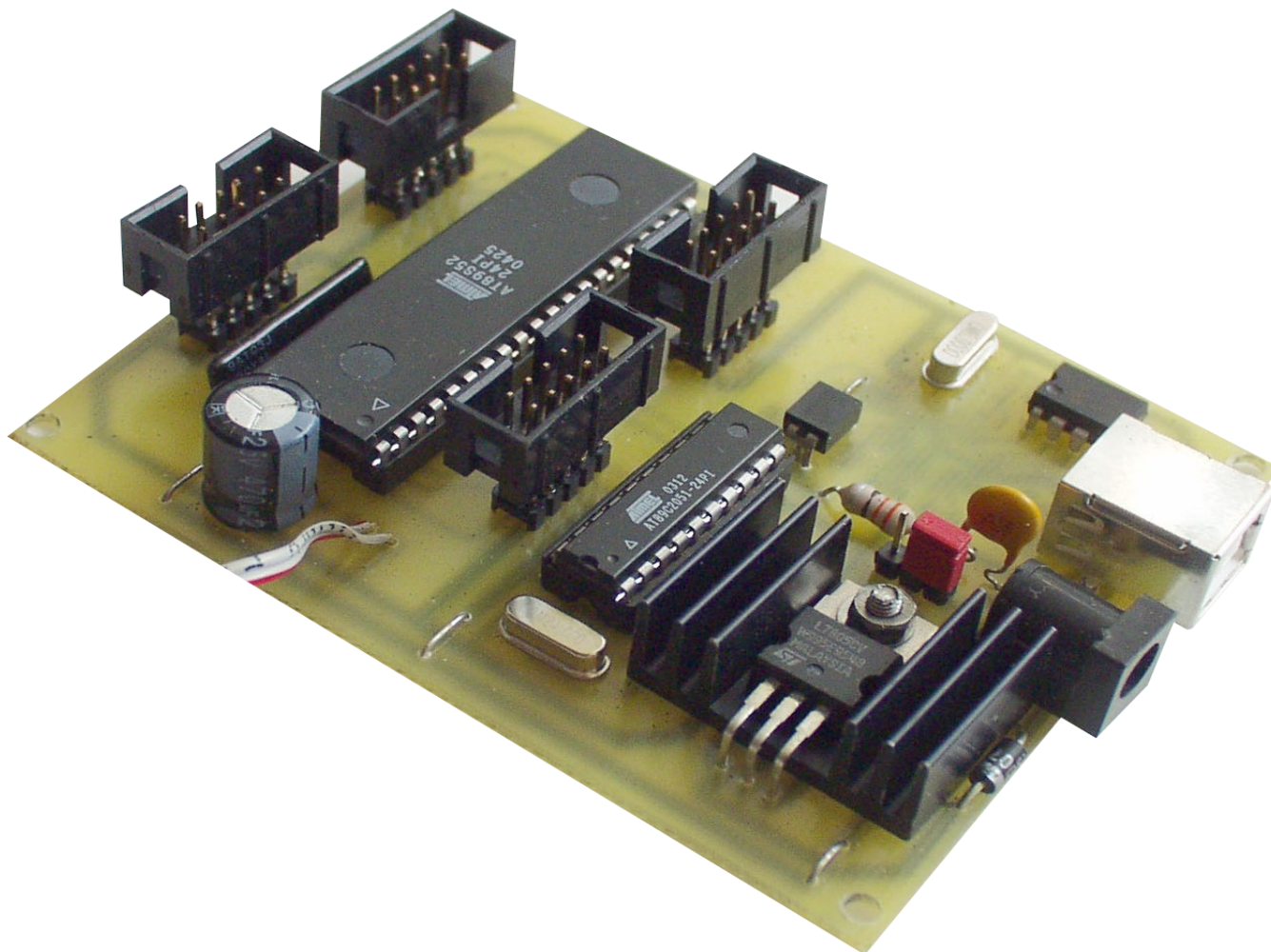


Vývojový kit

- USB51KIT
- Ing. Jiří Matoušek
- BEN – Technická literatura
- AT89S52
- 24 MHz



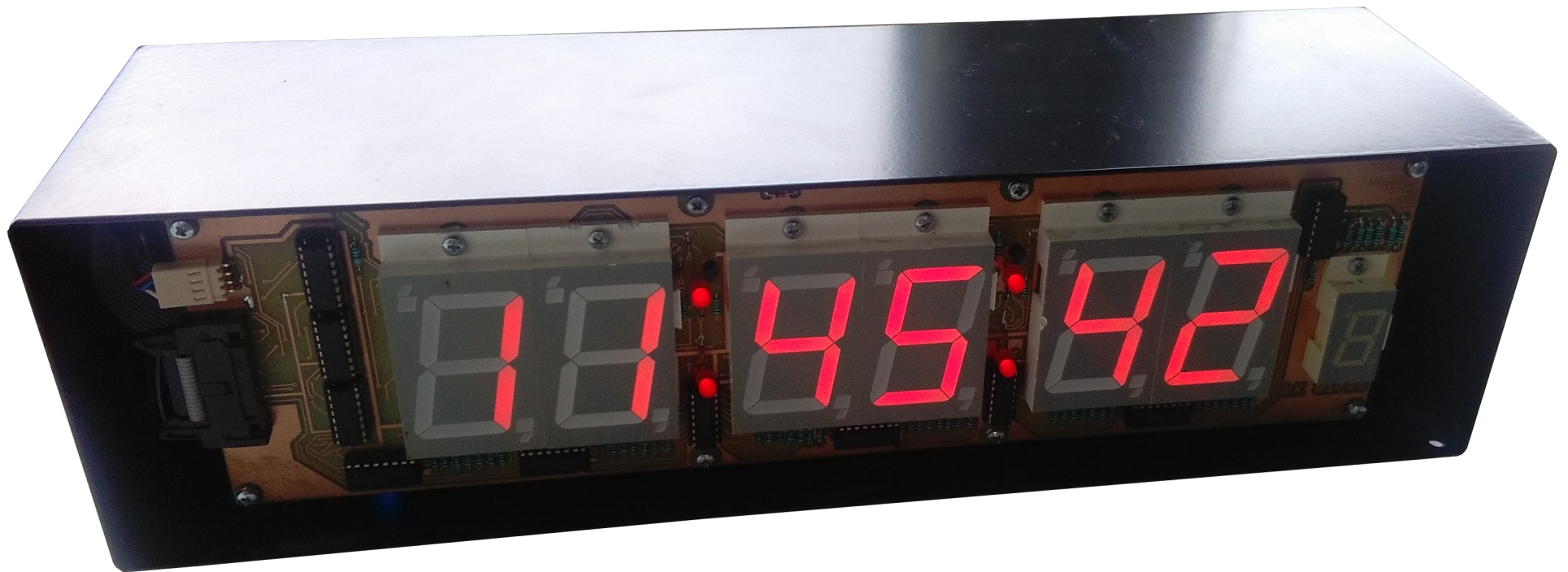
Vývojový kit



Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel

Rožnov pod Radhoštěm

Digitální hodiny



Digitální hodiny

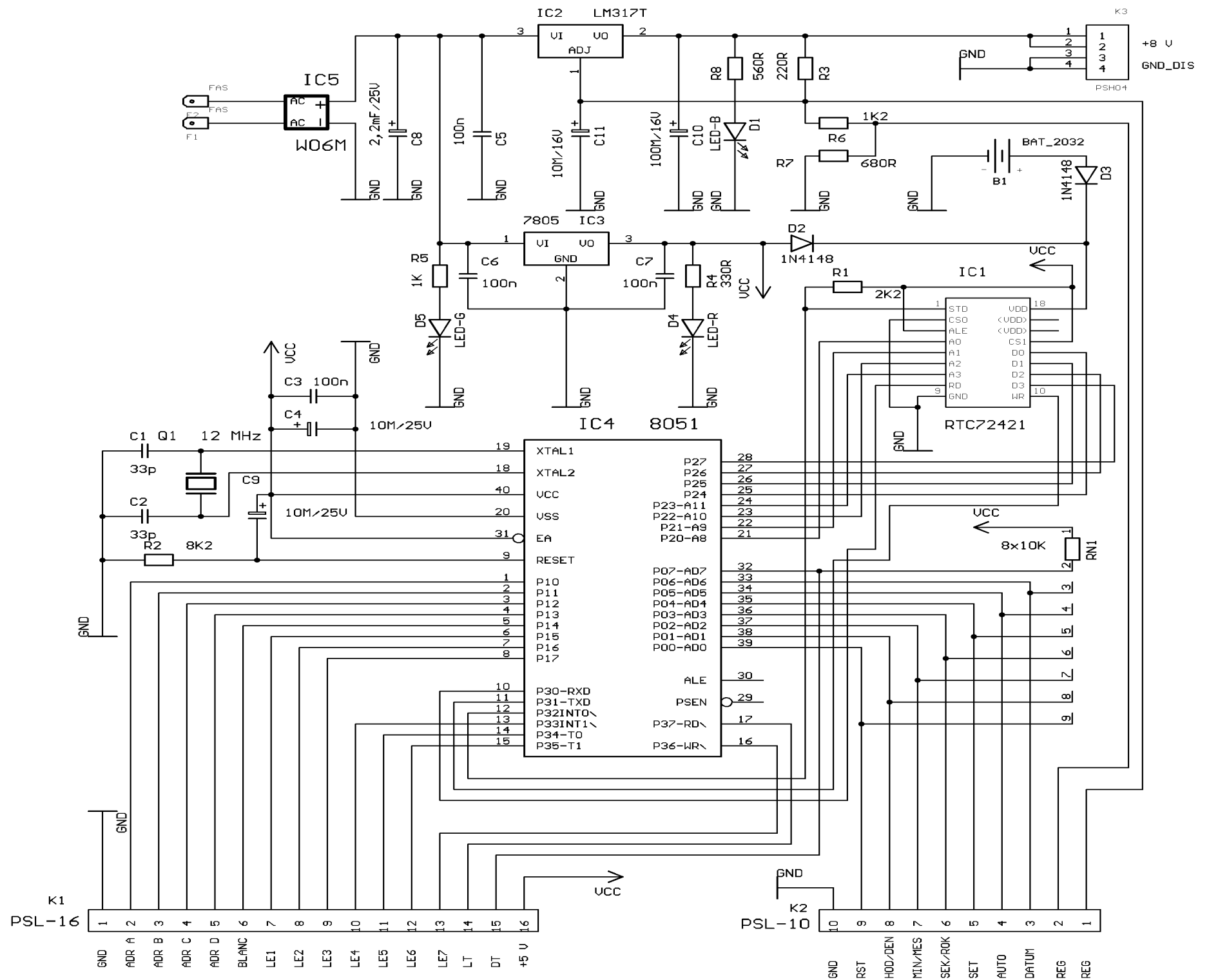


Digitální hodiny

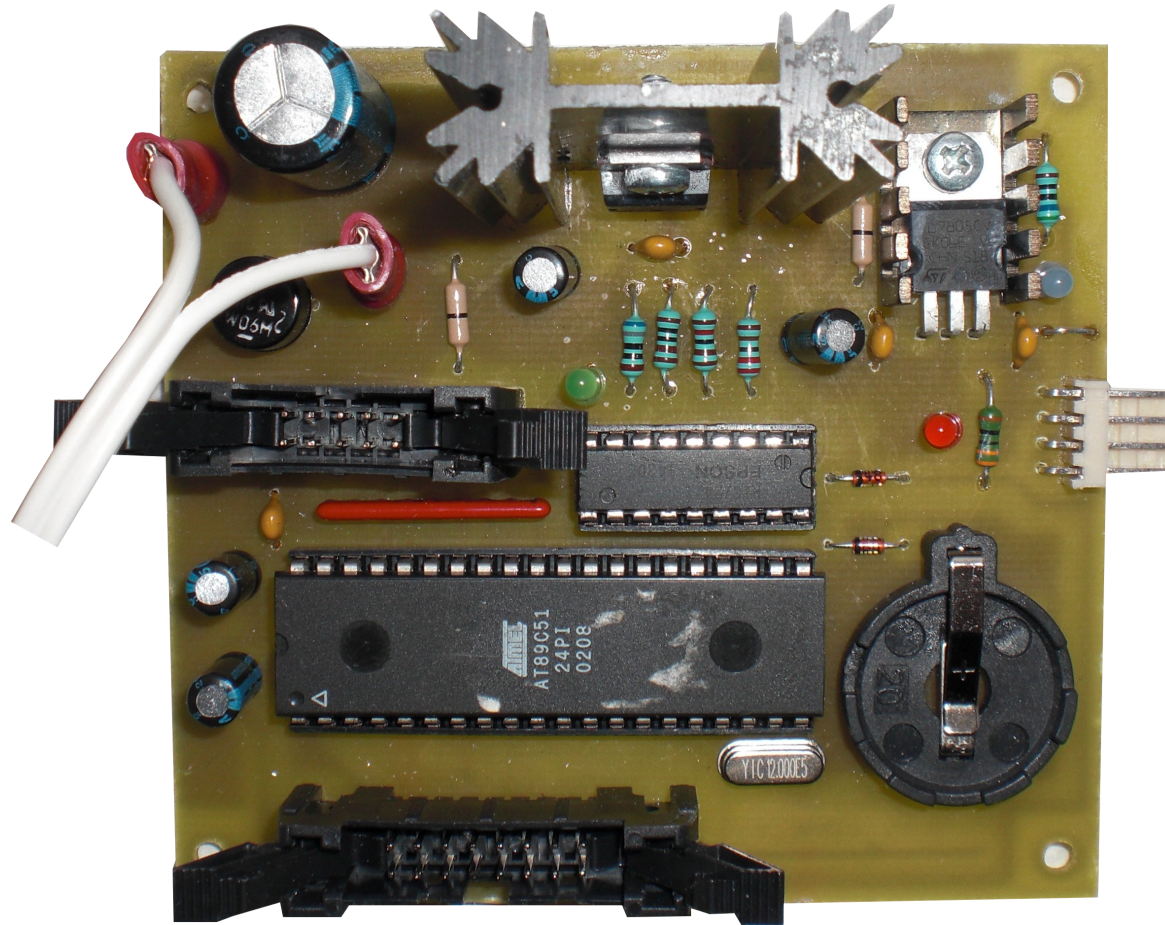
procesorová jednotka

- LK02
- Jednovrstvé provedení
- Mikrokontrolér 8051
- RTC-72421

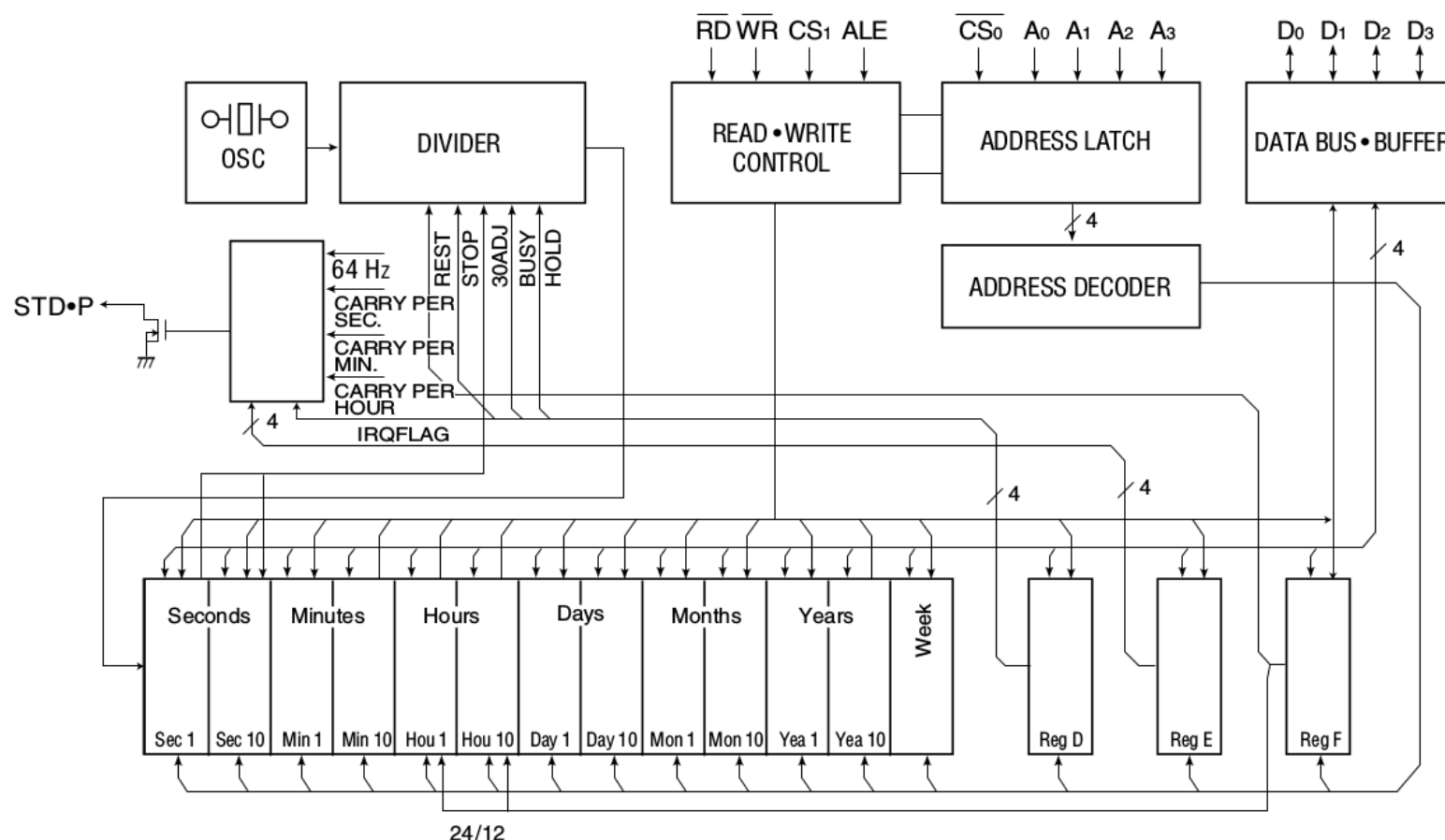




Digitální hodiny procesorová jednotka

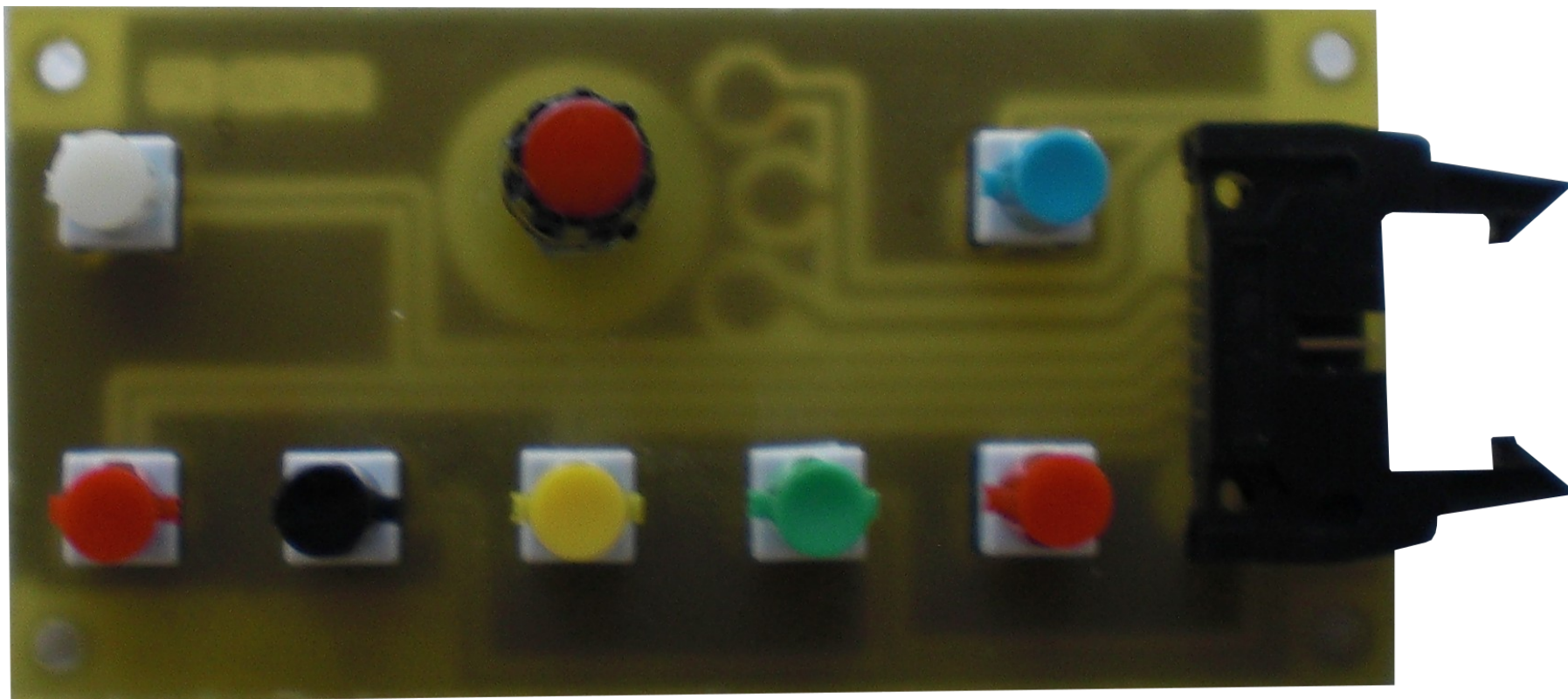


RTC-72421 – Blokové schéma



Address	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	Register	Data				Count Value	Remarks
						D ₃	D ₂	D ₁	D ₀		
0	0	0	0	0	S ₁	S ₈	S ₄	S ₂	S ₁	0 to 9	1- second digit register
1	0	0	0	1	S ₁₀	*	S ₄₀	S ₂₀	S ₁₀	0 to 5	10- second digit register
2	0	0	1	0	MI ₁	mi ₈	mi ₄	mi ₂	mi ₁	0 to 9	1- minute digit register
3	0	0	1	1	MI ₁₀	*	mi ₄₀	mi ₂₀	mi ₁₀	0 to 5	10- minute digit register
4	0	1	0	0	H ₁	h ₈	h ₄	h ₂	h ₁	0 to 9	1- hour digit register
5	0	1	0	1	H ₁₀	*	PM/AM	h ₂₀	h ₁₀	0 to 2 or 0 to 1	PM/AM, 10- hours digit register
6	0	1	1	0	D ₁	d ₈	d ₄	d ₂	d ₁	0 to 9	1- day digit register
7	0	1	1	1	D ₁₀	*	*	d ₂₀	d ₁₀	0 to 3	10- day digit register
8	1	0	0	0	MO ₁	mo ₈	mo ₄	mo ₂	mo ₁	0 to 9	1- month digit register
9	1	0	0	1	MO ₁₀	*	*	*	mo ₁₀	0 to 1	10- month digit register
A	1	0	1	0	Y ₁	y ₈	y ₄	y ₂	y ₁	0 to 9	1- year digit register
B	1	0	1	1	Y ₁₀	y ₈₀	y ₄₀	y ₂₀	y ₁₀		10- year digit register
C	1	1	0	0	W	*	w ₄	w ₂	w ₁	0 to 6	Week register
D	1	1	0	1	RegD	30 sec. ADJ	IRQ FLAG	BUSY	HOLD	—	Control Register D
E	1	1	1	0	RegE	t ₁	t ₀	ITRPT /STND	MASK		Control Register E
F	1	1	1	1	RegF	TEST	24/12	STOP	REST		Control Register F

Digitální hodiny tlačítková sada

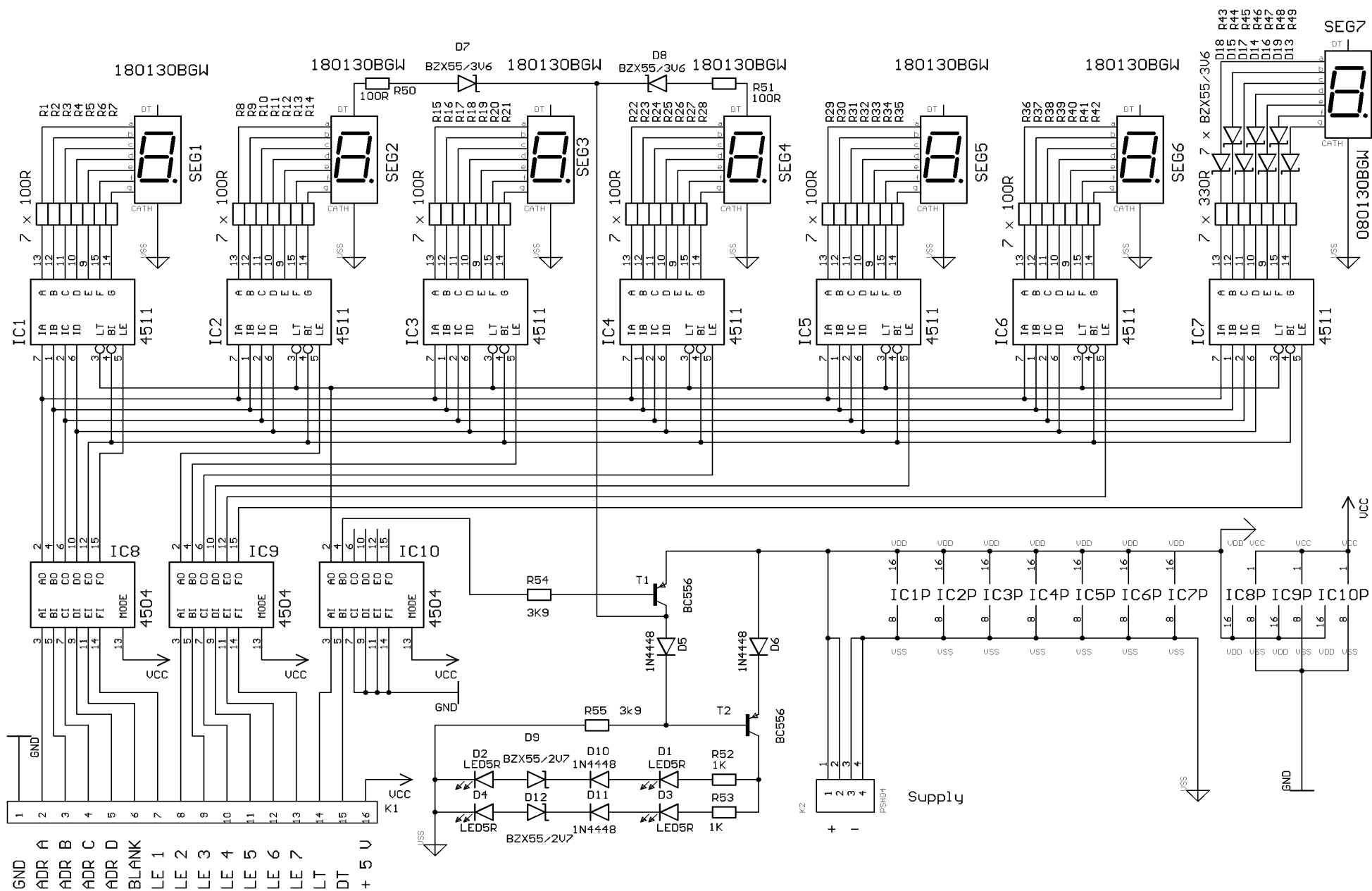


Digitální hodiny zobrazovací jednotka

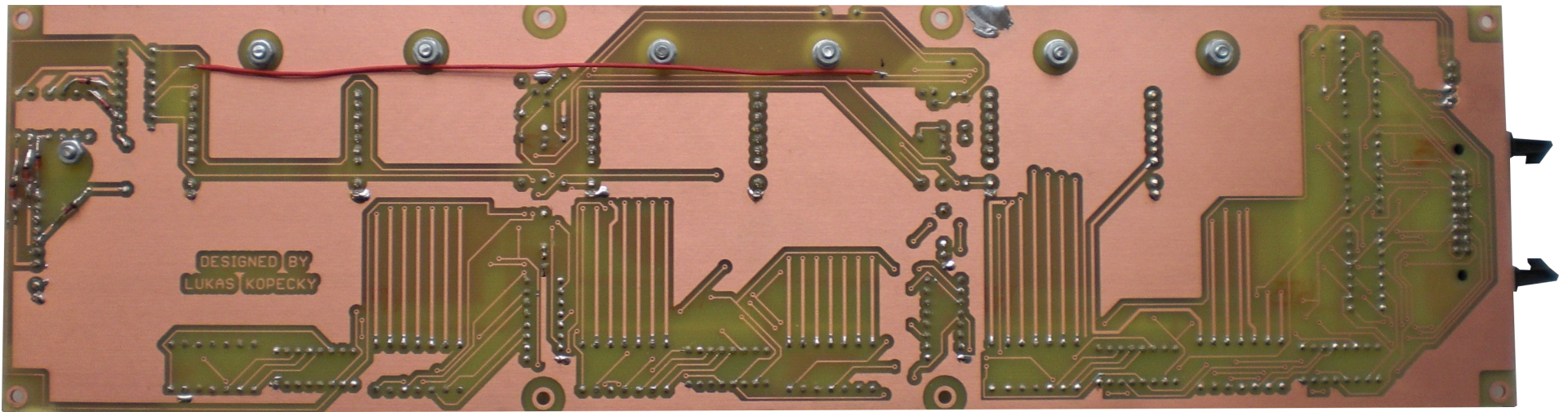
- LK01
- Dvojvrstvá DPS
- Sedmimístné provedení
- Statický displej
- Formát



HD-16/90



Digitální hodiny zobrazovací jednotka



Digitální hodiny

software

- Jazyk symbolických adres / assembler
- Hlavní programová smyčka
- Přerušení
- Test displeje



Digitální hodiny

software datum/čas

```
PER_DOB: MOV PER, #30  
          MOV DOBA, #5  
          MOV PER_D, PER  
          MOV DOBA_D, DOBA  
          RET
```



Digitální hodiny

software hlavní program

```
N4 :      JNB  SETI NG, N10
          JNB  NAS_ HOD, MEZI _N1
          JNB  NAS_ MI N, MEZI _N2
          JNB  NAS_ SEK, MEZI _N3
          JNB  RESE T, $
          JNB  TIM_ DAT, N5
          JMP  N4
```

```
N5 :      CLR  TI ME
          CLR  DT
          JNB  TIM_ DAT, $
          SETB TI ME
          SETB DT
          JMP  N4
```



Zdroje obrázků

- Zdroje obrázků



Děkuji za pozornost

Konec prezentace

