

## MOTOHODINY

Motohodiny měří čas po kterou je motor zapnut. Motohodiny lze použít i pro měření času po kterou je zapnuté jiné libovolné zařízení nebo přístroj ovládaný napětím.

## Základní technické parametry

Napájecí napětí:	+8,5 až +15 V.
Proudový odběr:	max. 70 mA (závislí na počtu rozsvícených segmentů).
Rozsah:	5+1 místo (99999,9 hod.).

## Popis zapojení

Pro řízení motohodin jsme použili jednočipový mikrokontrolér PIC16C55XT/P s obslužným programem S 205. Mikrokontrolér má taktovací kmitočet 4,096 MHz. Po vydělení 256ti vnitřní děličkou získáme časový interval 250  $\mu$ s (1/1440000 šesti minut), který používáme pro řízení vnitřních programových hodin. Porty PB mikrokontroléru řídí katody sedmissegmentových zobrazovačů LD1 až LD6. Anody zobrazovačů jsou připojeny k proudovým zesilovačům IO3. Porty PA1, PA2 a PA3 mají dvě funkce. Z portu PA3 je řízená desetinná tečka sedmissegmentu LD5. Ukostřením vstupu O3 (PA1) zastavujeme hodiny. Přivedením +12 V na vstup O4 (PA2) spouštíme hodiny. Porty PA0, PA1, PA2 a PA3 též slouží pro zápis a čtení dat z EEPROM IO2. Spuštění hodin je indikováno blikající desetinnou tečkou na zobrazovači. Funkci hodin v závislosti na napětí na vstupech O3 a O4 ukazuje tabulka.

Vstup O3	Vstup O4	Stav motohodin
nezapojen	nezapojen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač
+12 V	nezapojen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač
ukostřen	nazapojen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač
nezapojen	+12 V	Hodiny spuštěné - zobrazovač zobrazuje - desetinná tečka bliká
+12 V	+12 V	Hodiny spuštěné - zobrazovač zobrazuje - desetinná tečka bliká
ukostřen	+12 V	Hodiny zastavené - zobrazovač zobrazuje
nezapojen	ukostřen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač
+12 V	ukostřen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač
ukostřen	ukostřen	Hodiny zastavené - zhasnutý zobrazovač

Do eeprom (IO2) se ukládají proměnné hodin a desetiny hodin. Menší část než desetina hodiny je uložena pouze v registrech mikrokontroléru a při odpojení napájení je nulována. Pokud chceme měřit čas s vyšší přesností jak na desetinu hodiny nesmíme odpojovat napájecí napětí, a hodiny musíme zapínat a vypínat pouze napětím na vstupu O4 (klíček).

## Osazení plošného spoje

Plošný spoj osazujeme od nejnižších součástek postupně k vyšším. Kondenzátory přihneme těsně k plošnému spoji, jak je vyznačeno na osazovací plánu. Stejně tak přihneme i stabilizátor IO4. Pokud nepoužijeme pod zobrazovače objímky (rozřezané SIL64PZ), není vhodné vzhledem k výšce mikrokontroléru a zobrazovače použít objímku ani pod mikrokontrolér IO1 a pod eeprom IO2.

Zařízení nemá žádný nastavovací prvky, pracuje na první zapojení bez nároku na údržbu.

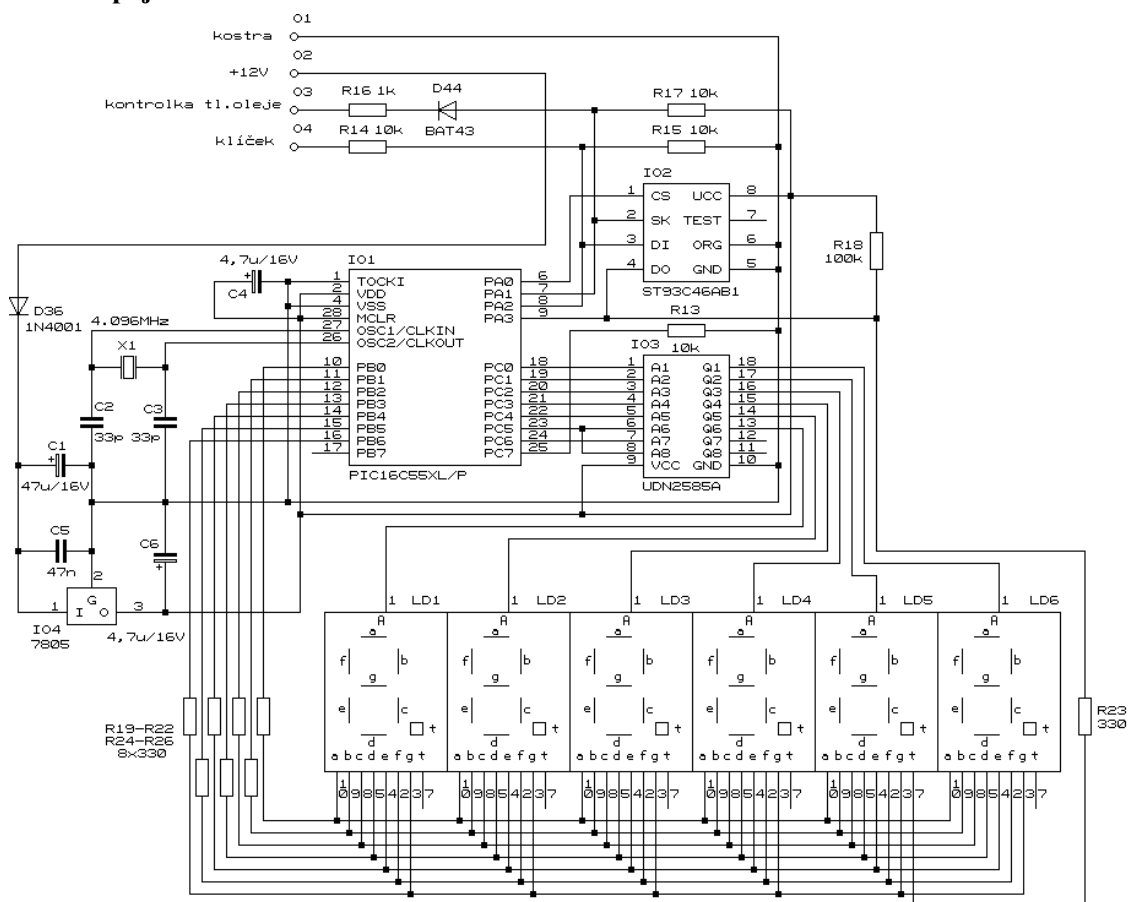
Konstrukce vychází z jiného zapojení a pro účely měření motohodin byla upravena. Tomu odpovídá i poněkud chaotické označení součástek.

## Seznam součástek

1	C1	47 $\mu$ F/16 V
2	C2,C3	33 pF
2	C4,C6	4,7 $\mu$ F/16 V
1	C5	47 nF
1	D36	1N4001
1	D44	BAT43
1	IO1	PIC S 205 (PIC16C55XL/P)
1	IO2	ST93C46AB1
1	IO3	UDN2585A (FK)
1	IO4	7805

6	LD1,LD2,LD3,LD4,LD5,LD6	HDSP-A101
4	R13,R14,R15,R17	10 kΩ
1	R16	1 kΩ
1	R18	100 kΩ
8	R19,R20,R21,R22,R23,R24,R25,R26	330 Ω
1	X1	QM4.096MHz
1	H1	sokl 28
1	H2	sokl 8
1	H3	SIL64PZ
1	PS1	plošný spoj S 205

### Schéma zapojení



### Osazovací plánek

