AUTOMATIC ENGINE

Tomáš Polášek

SPŠE – MOHELNICE

E-mail: Polasektomash@seznam.cz

Abstract: The aim of this project was to construct an automatic control rotation engine with the pulse width modulation over microcontroller, capable to regulate according to temperature effects. Measured values from sensors appear on display, and are processed with the use of suitable controlling software.

Keywords: automatic, engine

1. ÚVOD

V tomto projektu bylo cílem zkonstruovat ovládací obvod motoru, který bude za pomocí pulsní šířkové modulace schopný reagovat na vlivy teploty. Řešení probíhalo po stránce mechanické, elektronické a taky byl proveden návrh vhodného softwarového ovládání.

1.1. HARDWARE

Obvod je ovládán mikroprocesorem, který je připojen k displeji a zobrazuje naměřené hodnoty jak teplo změřené přes křemíkové termistory, tak otáčky naměřené pomocí fotorezistoru. Napájení je vyřešeno skrze Gretzův můstek a stabilizátoru.

1.2. NAPÁJENÍ

Je řešeno pomocí Gratzůva můstku, z toho plyne, že obvod může být napájen jak stejnosměrné tak i střídavé napětím a to až do 26V stejnosměrného napětí. Napětí je přivedeno z můstku na stabilizátor LM2575T , na jeho výstupu je 5V.

1.3. ELEKTRONIKA

Obvod je ovládán pomocí procesoru ATMega48. Který je buzen krystalem 20kHz. Procesor je připojen na LCD displej RC1602D který má ovládané podsvícení skrze fototranzistor Bpv11F a trimr 10 KR, který ovlivňuje úroveň podsvícení.

Teplota se měří pomocí křemíkového termistoru kty84-130 ,který je teplotně kompenzován a přez zesilovač přiveden na AC/DC port procesoru. Pomocí termistoru lze měřit hodnoty od -40C do 300C přičemž se mění odpor z 359 R při nejnižší teplotě až po 2624 R.

1.4. SNÍMAČ OTÁČEK

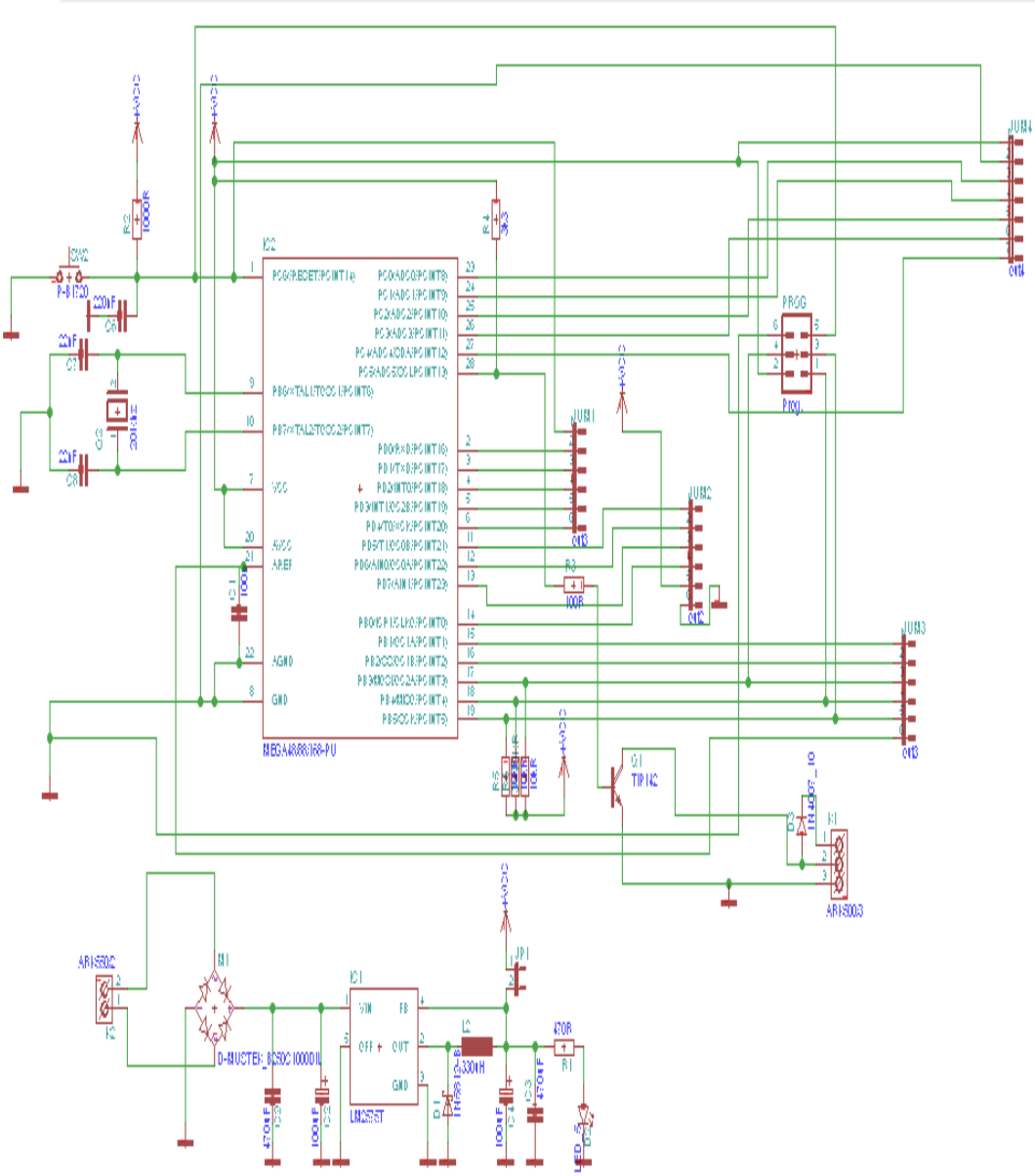
Snímač otáček je řešen pomocí fototranzistoru Bpv11F který snímá diodu s nízkým uhlem svítivosti. Dioda a fotorezistor jsou umístěny naproti sobě a mezi nimi je na rotující části motoru je kruhový plechový předmět ve kterém je vyvrtána dírka ve které se po uplynutí otáčky motoru setká paprsek diody s fotorezistorem. Signál o uplynutí otáčky je ořezán za pomocí shmitova klopného obvodu který je tvořen z časovače 555. Časovač 555 z analogových signálů udělá digitální a poté je pošle do mikroprocesoru.

2. SOFTWARE

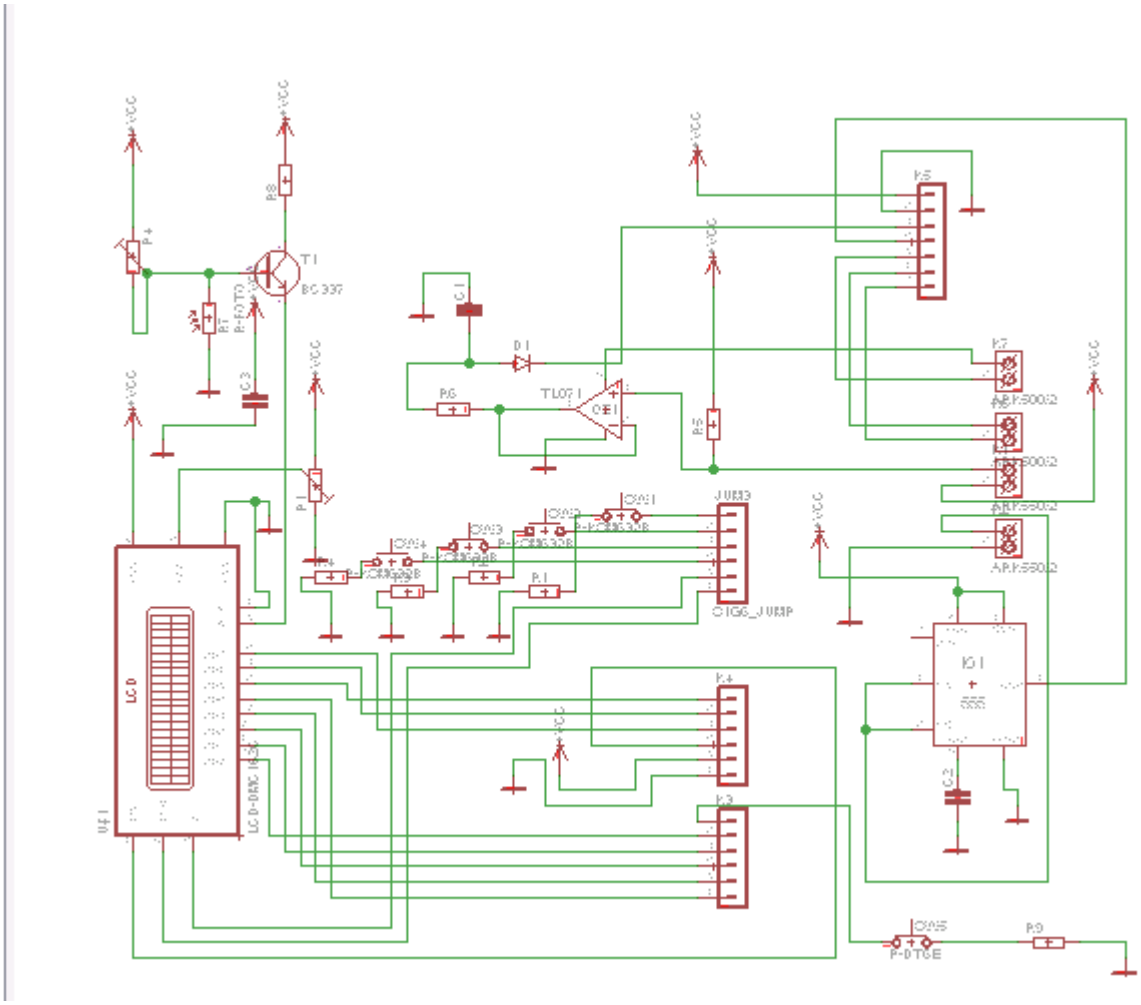
Procesor využívá programovacího jazyku bascom. Základem je řízení otáček pomocí pulsní šířkové modulace, obvod je schopen sám automaticky regulovat otáčky motoru na vlivu teploty naměřené na teplotním čidle. Naměřenou teplotu zjistí podle úrovně napětí na portu mikroprocesoru s přesností cca. 5%. Jelikož teplotní čidla mají určitou toleranci, Otáčky také mohou být řízeny manuálně pomocí vyvedených tlačítek.

Otáčky se měří přes dopadené světlo z diody na fotorezistor. Mikroprocesor vyhodnotí podle naměřených hodnot počet otáček za minutu a poté tuto hodnotu vypíše na displej. Také na displeji nalezneme teplotu změřenou teplotním čidlem.

Na displeji také nalezneme odpočítávání času. Kde můžeme nastavit čas jak dlouho se bude motor točit, po dokončení nastaveného intervalu se ozve siréna. Tato siréna se také ozve po překročení teploty na teplotním čidle v rozsahu 280-300C aby nedošlo k poruše.



Obrázek 1: Základní deska s mikroprocesorem.



Obrázek 2: Horní deska s displejem.

3. ZÁVĚR

Během řešení projektu se objevila i spousta záludností, které teoreticky nebo na simulaci v počítači pracovali bezchybně, ale v reálném prostředí se program choval zcela jinak. Všechny tyto nedostatky však postupně byly nalezeny a buď hardwarově, nebo softwarově byly ošetřeny, tudíž je výsledkem projektu již hotový.