



Středoškolská technika 2017

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Auto distiller

Jakub Čmolík, Kryštof Trkovský

**Gymnázium, Plzeň
Mikulášské nám. 23**



AUTO DISTILLER

Jakub Čmolík, Trkovský Kryštof

DESTILACE

- Všeobecně známá díky výrobě ethanolu
- Oddělování dvou nebo více látek o různých bodech varu
- Existuje mnoho typů aparatur přizpůsobených daným produktům
- Cílem toho projektu bylo vytvořit co nejuniverzálnější maloobjemovou destilační aparaturu.

KONSTRUKCE

- Modulární konstrukce
- Zábrusový chladič, baňky a teploměry
- Vysoká chemická odolnost, možnost destilovat destilovat téměř všechny látky neobsahující aktivní fluor
- Možná výměna poškozených dílů, rozšíření nebo úprava kapacity
- Skladnost a snadná přenositelnost

CHLAZENÍ

- Odvod tepla z chladiče aparatury je realizován radiátorem s chladicí kapalinou.
- Samotná nádoba s destilátem je pak chlazena Peltierovými články, to přispívá k minimálnímu odparu a tepelné degradaci destilátu.

VYHŘÍVÁNÍ

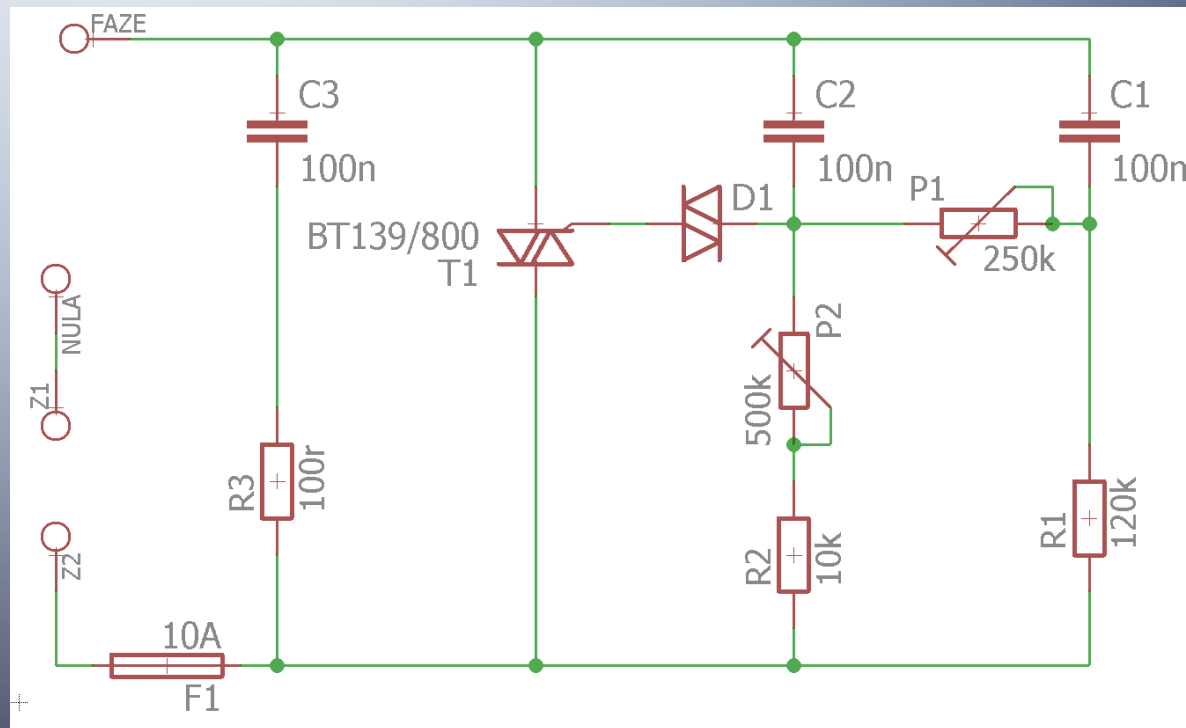
- Je řízeno elektronicky a využívá dat ze zábrusových termistorových sond umístěných na důležitých aparatury
- Olejová lázeň zajišťuje rovnoměrné prohřívání baňky a eliminuje lokální přehřívání
- K výhřevu oleje byla použita topná spirála s minimální tepelnou kapacitou, která umožňuje rychlé změny teplot oleje v lázni
- Spirála je zároveň tepelně odizolována od dna nádoby tudíž nehrozí její prasknutí

VAKUUM

- Aparatura je napojena vodní vývěvu, která dokáže výrazně snížit tlak uvnitř aparatury
- Destilát vře při nižší teplotě, díky tomu se sníží jeho tepelná degradace a taktéž klesá případné riziko přehřátí
- Vodní vývěva je pro tento úkol ideální, protože jí nevadí páry destilátu unikající do vakuového systému, tento fakt by mohl znamenat vážné problémy u olejových vývěv

ELEKTRONIKA

- Řídící elektronika – Arduino
- WiFi – ESP8266
- Napájení
- Regulace výkonu spirály



SOFTWARE

- HTML, CSS, Javascript, PHP (Nette) – webová aplikace
 - Ukládání, zobrazování hodnot
- C – arduino
 - Řízení s měření teploty

```
1 #define Thermistor1 0
2
3 float pad = 3850;
4
5 float thermr = 1000;
6
7 int Thermistor(int PIN) {
8     long Resistance;
9     float A=3.9083E-3;
10    float B=-5.775E-7;
11    float T;
12    float R;
13
14
15    Resistance=pad*((1024.0 / analogRead(PIN)) - 1);
16
17    R=Resistance/thermr;
18
19    T=0.0-A;
20    T+=sqrt((A*A) - 4.0 * B * (1.0 - R));
21    T/=(2.0 * B);
22
23    if(T>0&&T<200) {
24        return T;
25    }
26    else {
27
28        T=0.0-A;
29        T+=sqrt((A*A) - 4.0 * B * (1.0 - R));
30        T/=(2.0 * B);
31        return (int)T;
32    }
33 }
```



DĚKUJEME ZA POZORNOST