

Frekvenciometer

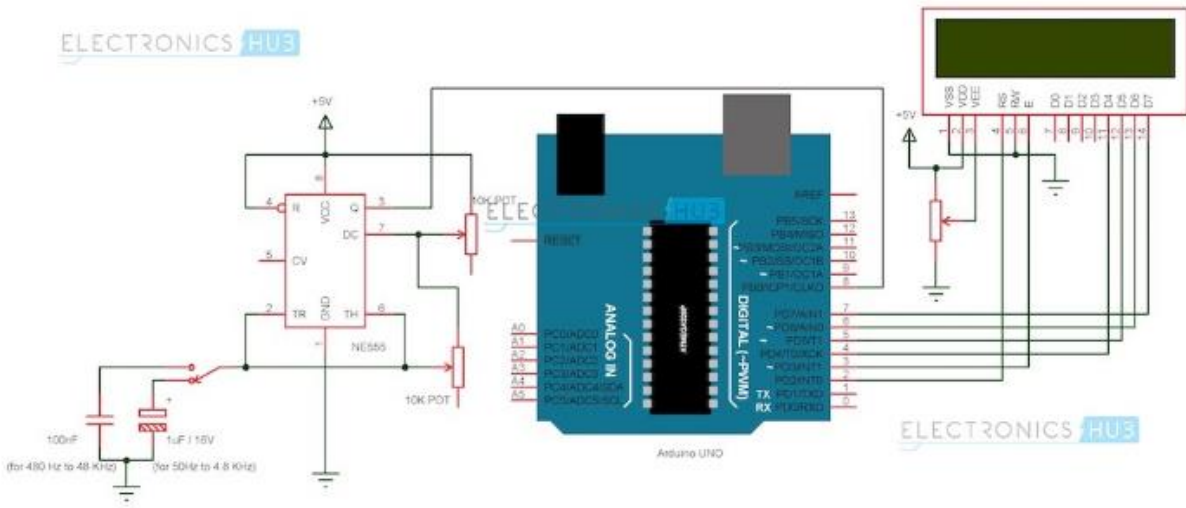
Popis zariadenia:

Zariadenie pozostáva z dvoch častí: generátor signálu a arduino. Signál je generovaný časovačom 555 v astabilnom móde. Impulz generovaný časovačom môžeme meniť pomocou potenciometrov. V obvode je zapojený reproduktor, ktorý slúži na zvukové overenie vychádzajúceho impulzu. Taktiež je prítomný kondenzátor, ktorý určuje rozsah frekvenciometra. Vygenerovaný signál je následne spracovaný arduinom pomocou funkcie pulse(In). Táto funkcia umožňuje odčítať dobu v mikrosenkundách, počas ktorej je impulz minimálny alebo maximálny. Tieto časy sa následne sčítajú a inverzná hodnota tohto súčtu je výsledná frekvencia, ktorá sa vypíše na displeji.

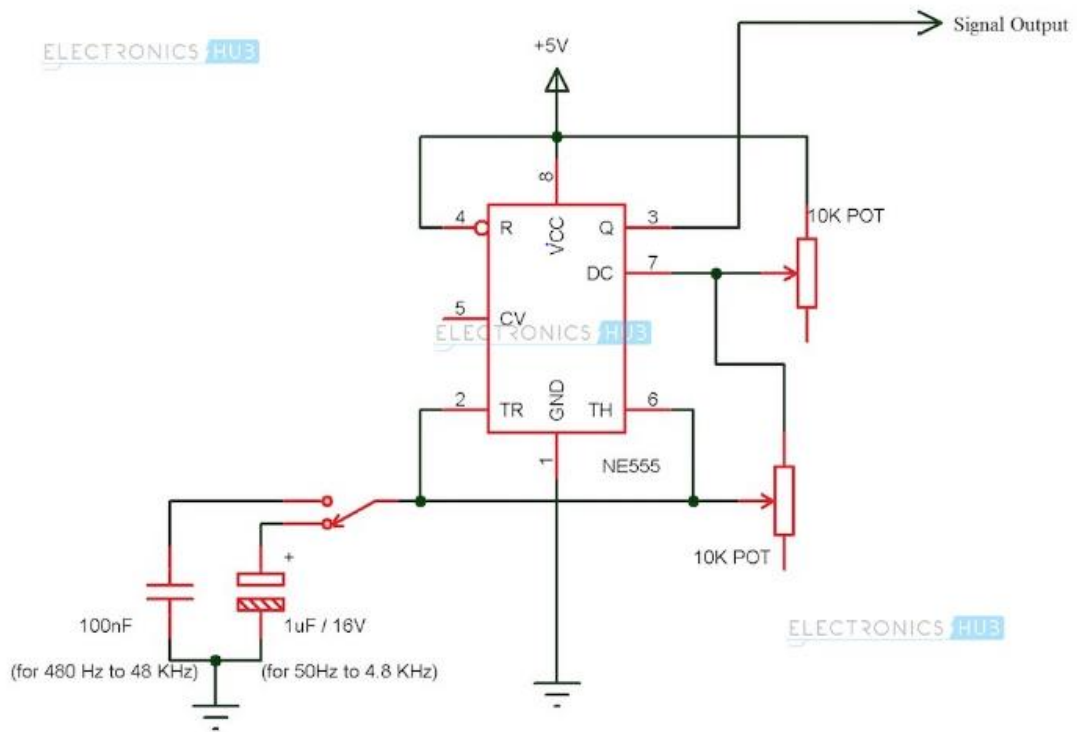
Použité súčiastky:

- Arduino
- 16x2 LCD displej
- NE555 časovač
- 4k7 potenciometer
- 6k8 potenciometer
- 10 nF kondenzátor
- 22 μ F kondenzátor
- zdroj napätia
- vodiče
- reproduktor

Schéma zapojenia:



Arduino Frequency Counter Circuit Diagram



Arduino kód:

```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);

const int pulsePin = 8; // Input signal connected to Pin 8 of Arduino
// const int ledPin = 9; // backlight control

int pulseHigh; // Integer variable to capture High time of the incoming pulse
int pulseLow; // Integer variable to capture Low time of the incoming pulse
float pulseTotal; // Float variable to capture Total time of the incoming pulse
float frequency; // Calculated Frequency

void setup()
{
  // digitalWrite(ledPin, HIGH);
  pinMode(pulsePin, INPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Frekvenciometer");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(" Adam Kerdik ");
  delay(5000);
}

void loop()
{
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Frequency is ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" ");

  pulseHigh = pulseIn(pulsePin, HIGH);
  pulseLow = pulseIn(pulsePin, LOW);

  pulseTotal = pulseHigh + pulseLow; // Time period of the pulse in microseconds
```

```
frequency=1000000/pulseTotal; // Frequency in Hertz (Hz)

lcd.setCursor(0,1);

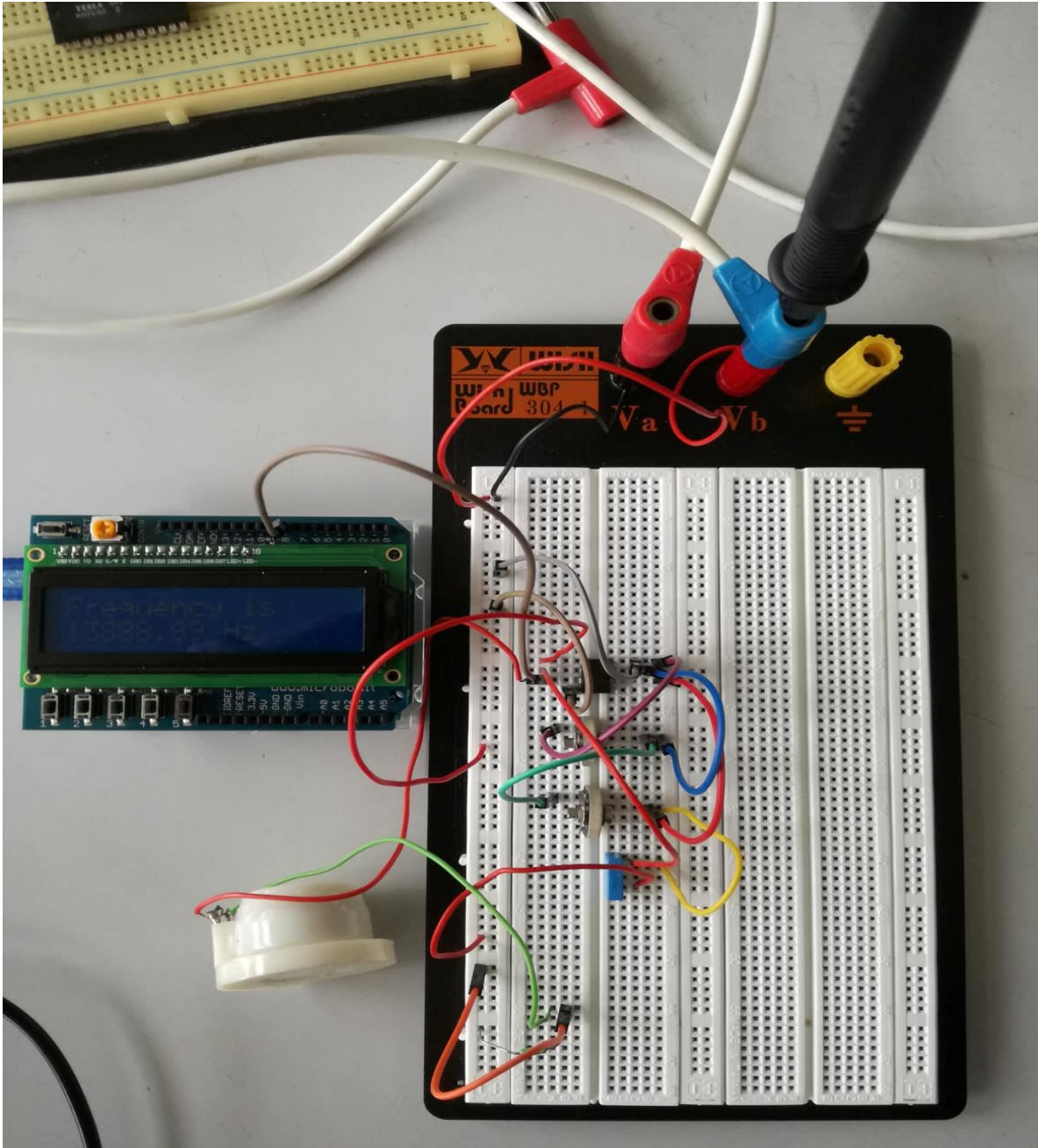
lcd.print(frequency);

lcd.print(" Hz");

delay(500);

}
```

Fotodokumentácia:



Diskusia a záver:

Po skonštruovaní obvodu som ho otestoval na niekoľkých frekvenciách a výsledok zobrazený na arduine overil pomocou digitálneho multimetra. Pre nízke frekvencie som použil kondenzátor s kapacitou 22 μF a pre vysoké frekvencie kondenzátor s kapacitou 10 nF. Hodnota frekvencie zobrazovaná na displeji nebola stála no pohybovala sa okolo hodnoty zobrazovanej na multimetri. Občas sa však stávalo, že hodnota zobrazená na displeji výrazne odskočila od tej na multimetri, no vzápätí sa vrátila do normálu. Tento jav sa vyskytoval častejšie pri veľkých frekvenciách nad (15000 Hz) a spôsobil veľké nepresnosti. Na základe týchto meraní považujem multimeter vhodný na meranie nízkych frekvencií a prakticky nepoužiteľný na meranie vysokých frekvencií.