



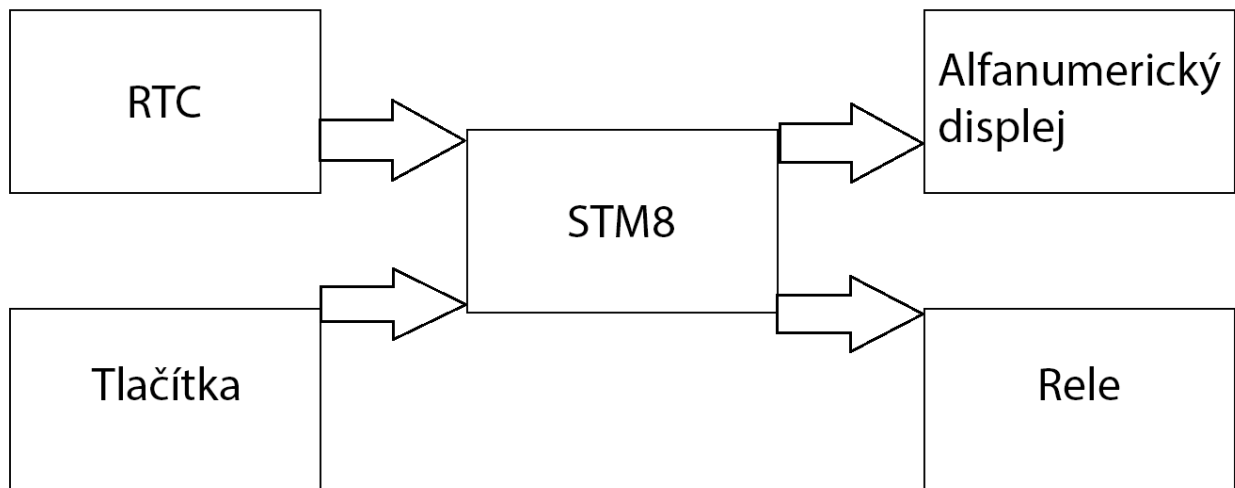
## ZADÁNÍ PROJEKTU Z PŘEDMĚTU PRAXE

Název práce: Kuchyňská minutka  
Zpracovatel: Prokop Spurný  
Třída: 4B  
Vedoucí práce: Ing. Marek Nožka  
Školní rok: 2021/22

---

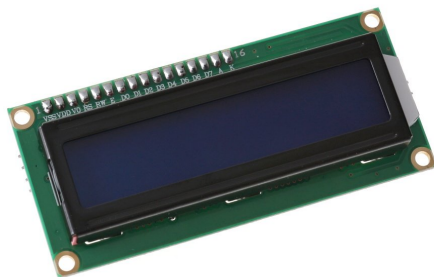
- Vytvořte kuchyňskou minutku s procesorem STM8S103F3.
- Čas zobrazujte na alfanumerickém displeji.
- Nastavení a ovládání času proveďte pomocí tlačítek.

## **Blokové schéma zapojení:**

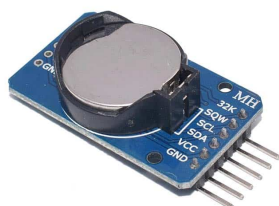


## **Popis komponentů v zapojení**

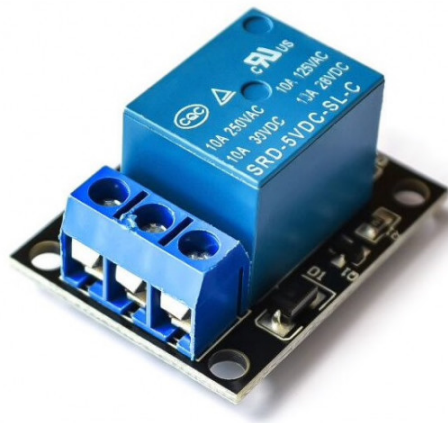
- alfanumerický displej
  - používám display 16x2 pro který je napsaná knihovna takže použití je relativně jednoduché
  - jedna z nevýhod je že využívám relativně dost pinů pokud bych využil I2C potřeboval bych dva místo osmi pinů.



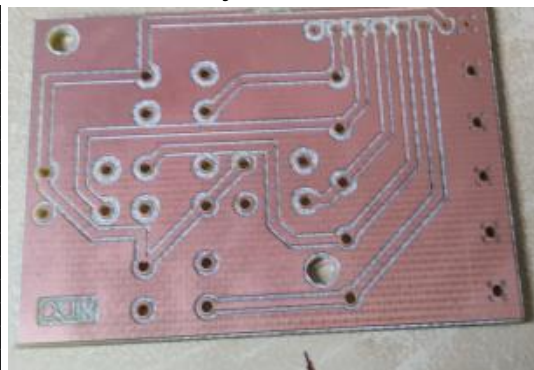
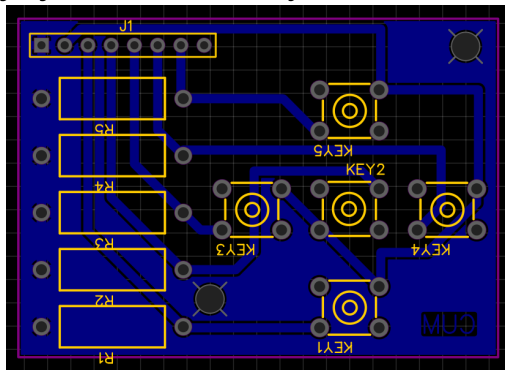
- RTC obvod
  - obvod reálného času komunikuje přes I2C
  - čtu pouze hodiny minuty a sekundy hodnoty rok, den, měsíc nevyžívám



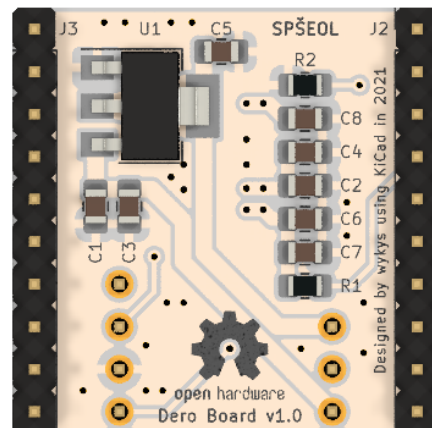
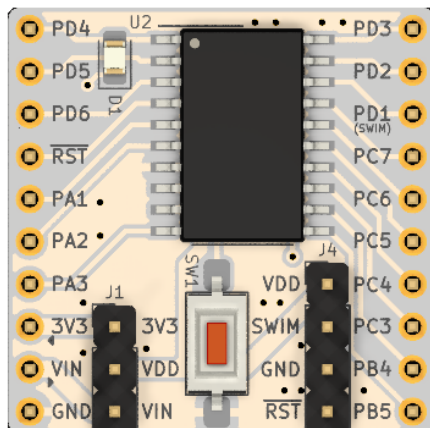
- relé (generátor zvuku)
  - je použito jenom kvůli klikavému zvuku při sepnutí a rozepnutí



- vlastní deska s 5 tlačítky a odpory
  - tato deska zapojuje pět tlačítek na pět výstupů jako pull up
  - je jednostranná vyfrézovaná z měděné desky



- STM8S103F3
  - malé stm které jsme pájeli v hodinách praxe v první pololetí
  - jedná se o ořezanou verzi stm 208 které používáme v MIT



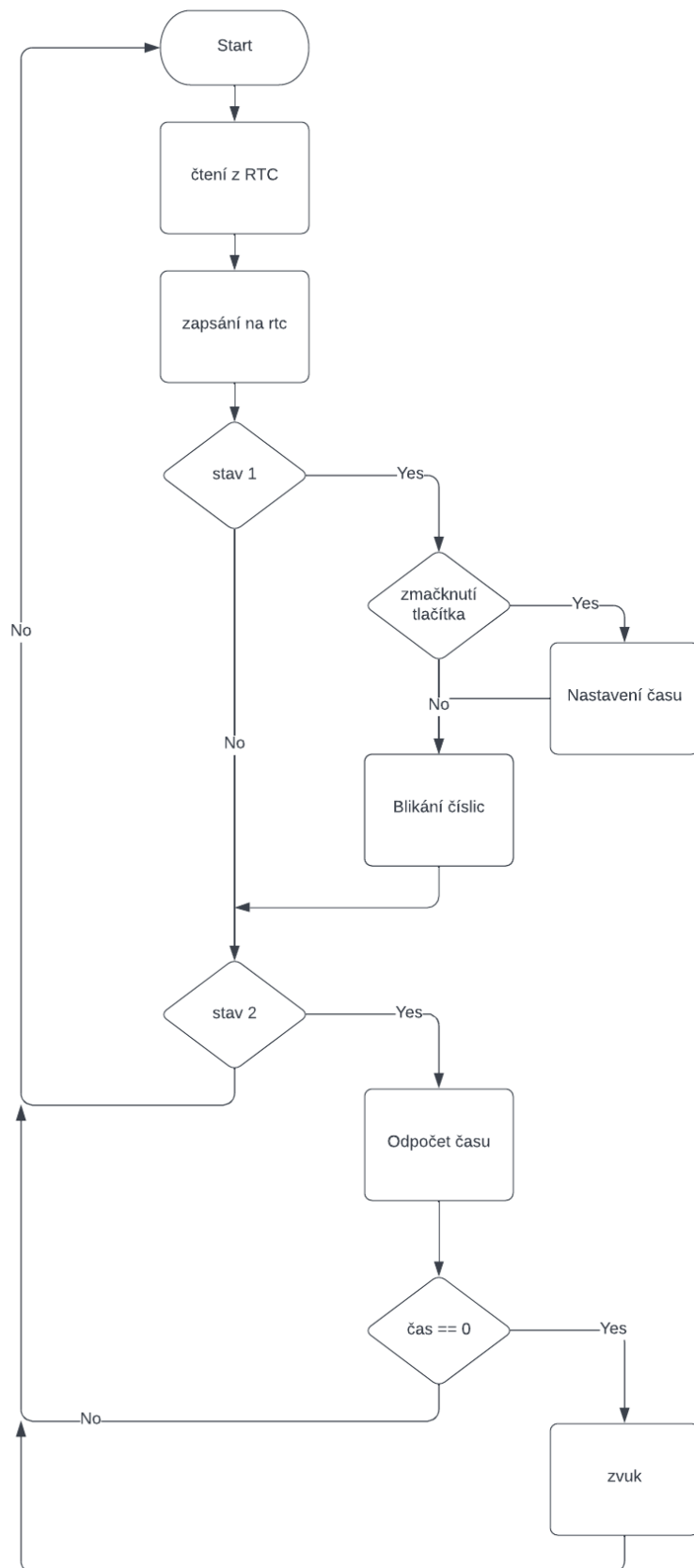
### **Slovní popis zapojení:**

- k ovládání používám vlastní desku která má napájení +5 v a 5 výstupů které jsou připojeny na vstupy B4,B5,C3,D3,D2. dále je v obvodu relé které je napájeno pomocí 5V a ovládací pin je připojen na pin A3. Na pinech A 1 a 2 je komunikace I2C přes kterou komunikuji z RTC modulem. Pro alfanumerický display jsem použil piny C 4-7 pro posílání dat na E jsem připojil D6. Na RW je D5 a pro RS jsem použil D4. alfanumerický displej je napájen pomocí 5V a podsvícení potřebuje jenom 3V. K desce je připojen programátor ST-link V2 který je připojen na 4 piny na vrchní straně desky podle popisu na desce a na programeru.

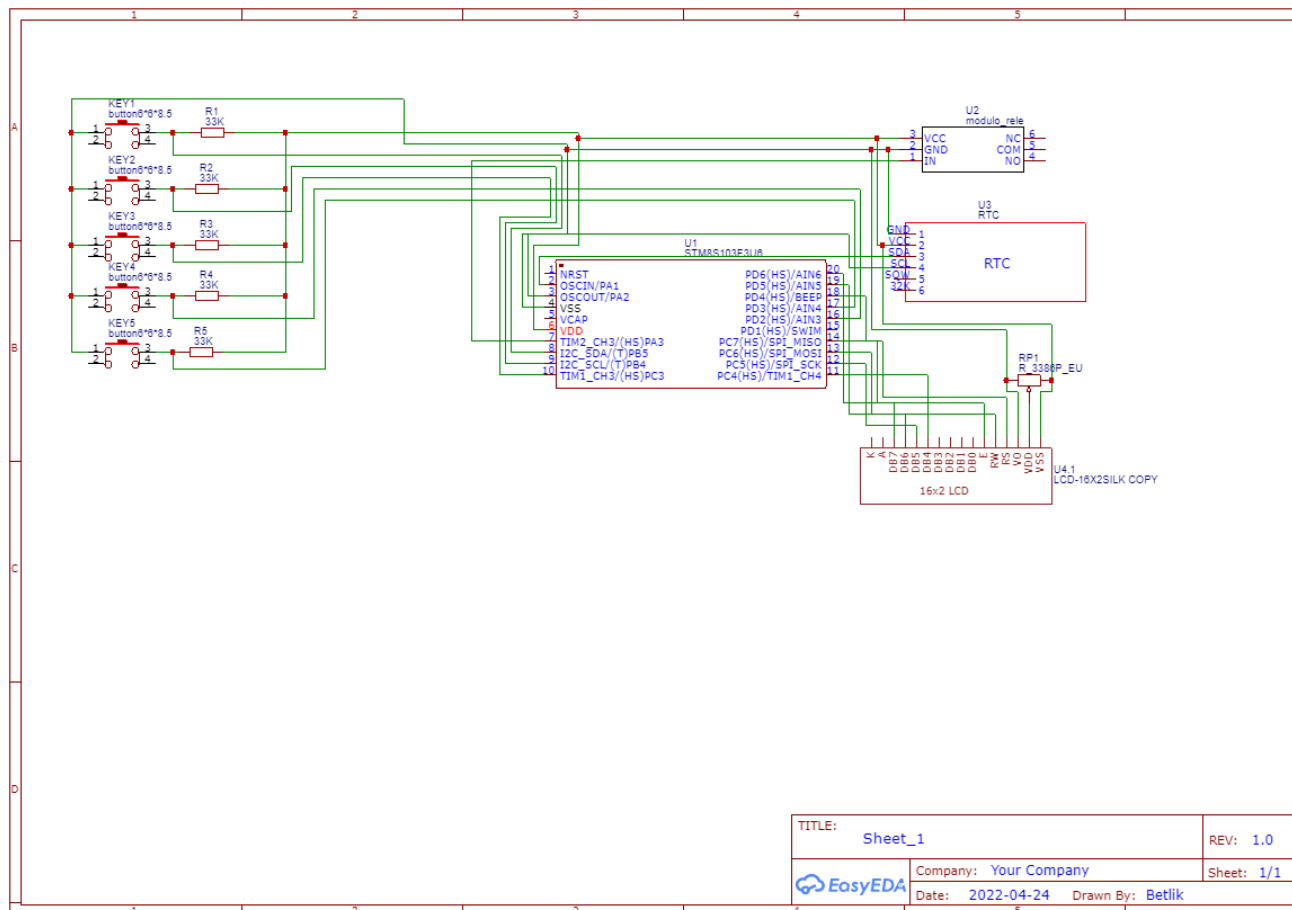
### **Slovní popis funkce programu:**

- Program se dělí do dvou důležitých částí v jedné se nastavuje čas a druhá čas odečítá. Ve fázi nastavení se kontroluje jestli nebylo stisknuto jedno z pěti tlačítek tlačítko nahoru a dolu přičítá nebo odečítá hodnotu stavu (sekundy, minuty, hodiny). Tlačítka vpravo a vlevo posouvají stav a prostřední tlačítko přepíná do funkce odpočet. dále se v této funkci realizuje blikání vybraného stavu pomocí milis. Ve stavu odpočet se každou sekundu odečte od proměnné s která v sobě drží sekundy odečte 1 pokud dojde do nuly tak čas vypršel nebo pokud v proměnné m (minuty) nebo h (hodiny) je číslo větší jak nula odečte od něho jedna a nižší řád nastaví na padesát devět. Při vypršení času deska začne rychle spínat a rozepínat relé a to vydává zvuk. Mimo tyto dva stavy vypisují na lcd hodnotu z RTC přes komunikaci I2C.

## Vývojový diagram:



## Celkové schéma zapojení:



## Kód:

### Hlavní smyčka:

```
while (1) {

    if (milis() - ss > 1111 /*&& BTN_PUSH*/) {
        // čtu RTC
        err = swi2c_read_buf(0x68, 0x00, precteno, 7);

        lcd_gotoxy(8,0);
        sprintf(text,"%d%d:%d%d:%d%d ",    // v RTC obvodu je čas uložen v
BCD *****
                precteno[2] >> 4, precteno[2] & 0x0F,
                precteno[1] >> 4, precteno[1] & 0x0F,
                precteno[0] >> 4, precteno[0] & 0x0F);
        lcd_puts(text);

        ss = milis();
    }
}
```

```

if (xenofobni == 1 ) {
    lcd_gotoxy(0,1);
    lcd_puts("x1");
    // tlacitko 1 / směr v pravo →
    ////////////////////////////////////// →
    // zjistíme stav "ON" tlačítka
    if(GPIO_ReadInputPin(GPIOB,GPIO_PIN_5)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
        aktualni_stav_tlacitka=1; // ...je tlačítko stisknuté
    }
    else{ // jinak je ...
        aktualni_stav_tlacitka=0; // ...tlačítko uvolněné
    }
    // zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
    if(minuly_stav_on_tlacitka==0 && aktualni_stav_tlacitka==1){
        LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
        lcd_gotoxy(0,0);
        lcd_puts("1");
        cum_lcd(h,m,s);
        if (pozice != 2) {
            pozice++;
        }
        else {
            pozice = 0;
        }
    }
    minuly_stav_on_tlacitka = aktualni_stav_tlacitka; // přepíšeme minulý
stav tlačítka aktuálním

    // tlacitko 2 /směr v levo
    ←//////////////////////////////////// ← hotovo až
na divné problikávání jenom někdy
    // zjistíme stav "ON" tlačítka
    if(GPIO_ReadInputPin(GPIOB,GPIO_PIN_4)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
        aktualni_stav_tlacitka2=1; // ...je tlačítko stisknuté
    }
    else{ // jinak je ...
        aktualni_stav_tlacitka2=0; // ...tlačítko uvolněné
    }
    // zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
    if(minuly_stav_on_tlacitka2==0 && aktualni_stav_tlacitka2==1){
        LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
        lcd_gotoxy(0,0);
        lcd_puts("2");
    }

```

```

    if (pozice != 0) {
        pozice--;
    }
    else {
        pozice = 2;
    }
}
    minuly_stav_on_tlacitka2 = aktualni_stav_tlacitka2; // přepíšeme minulý
stav tlačítka aktuálním

```

```

    // tlacitko 3 /směr nahoru
↑////////////////////////////////////↑
    // zjistíme stav "ON" tlačítka
    if(GPIO_ReadInputPin(GPIOC,GPIO_PIN_3)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
        aktualni_stav_tlacitka3=1; // ...je tlačítko stisknuté
    }
    else{ // jinak je ...
        aktualni_stav_tlacitka3=0; // ...tlačítko uvolněné
    }
    // zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
    if(minuly_stav_on_tlacitka3==0 && aktualni_stav_tlacitka3==1){
        LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
        lcd_gotoxy(0,0);
        lcd_puts("3");
        if (pozice == 0) {
            if (h<23) {
                h++;
            }
            else {
                h = 0;
            }
        }
        if (pozice == 1) {
            if (m<59) {
                m++;
            }
            else {
                m = 0;
            }
        }
        if (pozice == 2) {
            if (s<59) {
                s++;
            }
        }
    }

```



```

        else {
            s = 0;
        }
    }
}

minuly_stav_on_tlacitka3 = aktualni_stav_tlacitka3; // přepíšeme minulý
stav tlačítka aktuálním

// tlacitko 4 /směr dolů ↓
////////////////////////////////////// ↓
// zjistíme stav "ON" tlačítka
if(GPIO_ReadInputPin(GPIOD,GPIO_PIN_2)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
    aktualni_stav_tlacitka4=1; // ...je tlačítko stisknuté
}
else{ // jinak je ...
    aktualni_stav_tlacitka4=0; // ...tlačítko uvolněné
}

// zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
if(minuly_stav_on_tlacitka4==0 && aktualni_stav_tlacitka4==1){
    LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
    lcd_gotoxy(0,0);
    lcd_puts("4");
    if (pozice == 0) {
        if (h<24 && h>0) {
            h--;
        }
        else {
            h = 23;
        }
    }
    if (pozice == 1) {
        if (m<60 && m>0) {
            m--;
        }
        else {
            m = 59;
        }
    }
    if (pozice == 2) {
        if (s<60 && s>0) {
            s--;
        }
        else {

```

```

        s = 59;
    }
}

}
minuly_stav_on_tlacitka4 = aktualni_stav_tlacitka4; // přepíšeme minulý
stav tlačítka aktuálním

// tlacitko 5 /potvrzení
////////////////////////////////////
// zjistíme stav "ON" tlačítka
if(GPIO_ReadInputPin(GPIOD,GPIO_PIN_3)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
    aktualni_stav_tlacitka5=1; // ...je tlačítko stisknuté
}
else{ // jinak je ...
    aktualni_stav_tlacitka5=0; // ...tlačítko uvolněné
}
// zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
if(minuly_stav_on_tlacitka5==0 && aktualni_stav_tlacitka5==1){
    LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
    lcd_gotoxy(0,0);
    lcd_puts("5");

    xenofobni = 2;
}
minuly_stav_on_tlacitka5 = aktualni_stav_tlacitka5; // přepíšeme minulý
stav tlačítka aktuálním

char text[16];
lcd_gotoxy(3,0);
sprintf(text, "%d", pozice);
lcd_puts(text);

////////////////////////////////////Blikání vybrané sekce
if (pozice == 2 && millis() - time > 500 ) {
    if (cum == 1) {
        lcd_gotoxy(14,1);
        lcd_puts(" ");
        cum = 0;
    }
    else {
        cum = 1;
    }
}

```



```

if(sec == 0 && millis() - rtime > 500){
    GPIO_WriteReverse(GPIOA,GPIO_PIN_3);
    rtime = millis();
}

if(sec != 0){
    if(millis() - otime > 1000){
        sec--;
        otime = millis();
    }
}

s = sec % 60; /// zde je problém z %
m = (sec % 3600) / 60; /// tady taky
h = sec / 3600;

cum_lcd(h,m,s);

// tlacitko 5 /potvrzení
////////////////////////////////////
// zjistíme stav "ON" tlačítka
if(GPIO_ReadInputPin(GPIOD,GPIO_PIN_3)==RESET){ // pokud je na
vstupu od "ON" tlačítka log.0 tak...
    aktualni_stav_tlacitka51=1; // ...je tlačítko stisknuté
}
else{ // jinak je ...
    aktualni_stav_tlacitka51=0; // ...tlačítko uvolněné
}
// zjišťujeme jestli nastal "okamžik stisku"
if(minuly_stav_on_tlacitka51==0 && aktualni_stav_tlacitka51==1){
    LED_REVERSE; // pokud ano, rozsvítíme LEDku
    xenofobni = 1;
    pog = 1;
}
minuly_stav_on_tlacitka51 = aktualni_stav_tlacitka51; // přepíšeme
minulý stav tlačítka aktuálním
}
}

}
/*----- Assert -----*/
#include "__assert__.h"

```

## **Zhodnocení:**

- Myslím si že tento projekt je možná jeden z nejrozsáhlejších které jsem kdy dělal a myslím si že se mi hodně povedl i přes určité potíže
- projekt funguje momentálně velice dobře ale má jediná problém že po stisknutí tlačítka pro přepínání stavů tal po zapnutí je ho nutné zmáčknout 2x aby správně fungovalo (nevím proč se to děje a i pan učitel neví v čem je problém) poté vše perfektně funguje.
- příště bych použil jiný čip než STM8S103F3 protože jsem využil všechny piny a jediná možnost přidání více periférii je I2C
- problém bylo také programování desky protože jsem byli první tak nebyly odlazené všechny chyby a nebyl jsem schopen vývojové prostředí zprovoznit ve Windows a musel jsem použít Linux v emulátoru
- jsem rád že jsem mohl vyzkoušet frezku na děláním desek plošných spojů jelikož to byla moje první deska vyskotle se pár problému jako třeba zvolení špatného půdorysu pro rezistory na funkčnosti to neubírá ale zabírá to zbytečně moc místa
- myslím si že toto je jeden z mála projektu který by mohl být v životě použitelný a možná pro projekt v blenderu udělám pouzdro a budou ho používat jako stopky