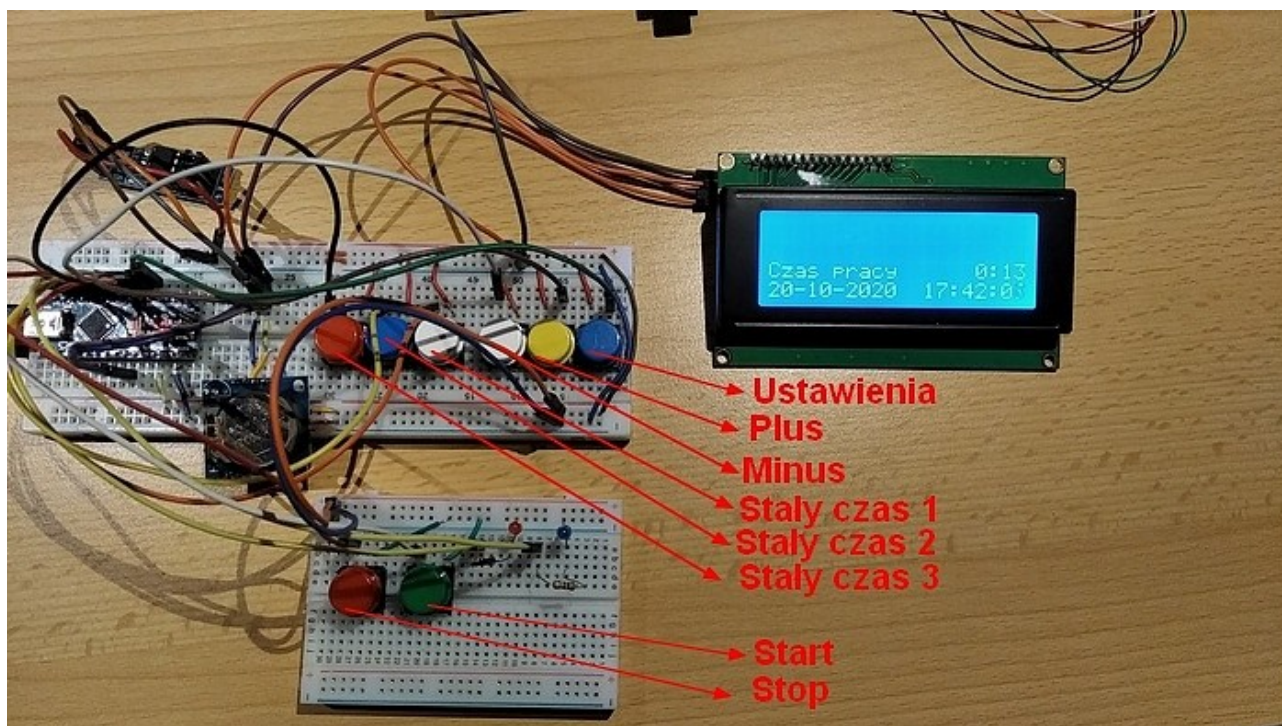


Sterownik zasilania – instrukcja użytkownika.



Stałymi elementami wyświetlanymi na wyświetlaczu LCD jest łączny czas pracy urządzenia oraz aktualna data i godzina.

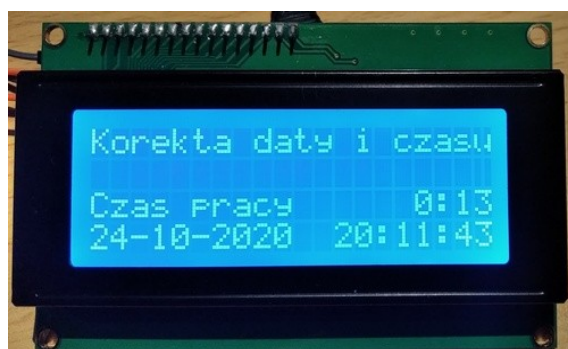


1. Programowanie daty i czasu.

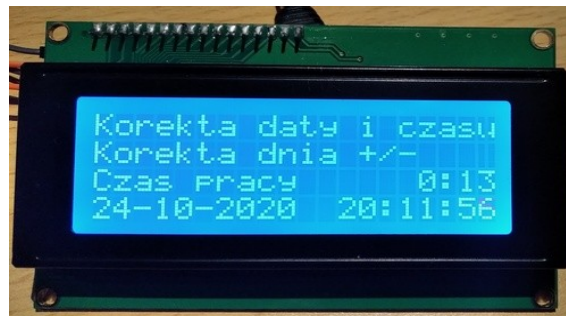
Programowanie lub korekta zegara czasu rzeczywistego.

Data i czas w zegarze RTC są zaprogramowane automatycznie w trakcie wgrывania programu do urządzenia. Jeżeli z różnych powodów (rozładowanie baterii w zegarze, zmiana czasu) będzie konieczność korekty daty lub czasu należy wykonać następujące kroki:

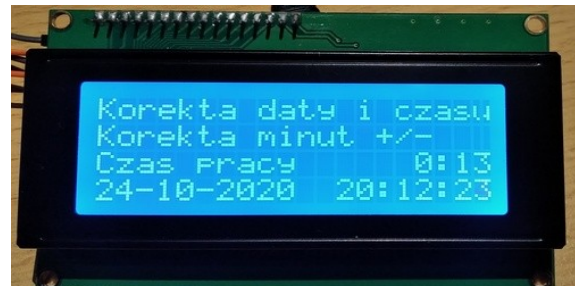
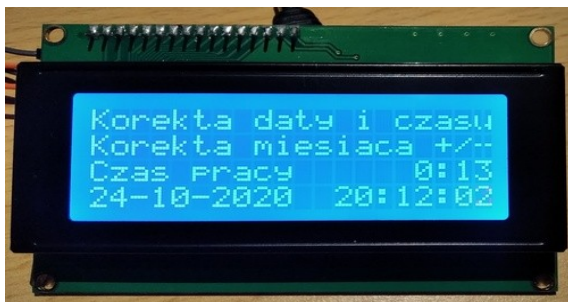
- przytrzymać wciśnięty przycisk **USTAWIENIA** przez około 3 sekundy;
- po zwolnieniu przycisku na ekranie wyświetlacza pojawi się komunikat „Korekta daty i czasu”;



- pierwsze krótkie naciśnięcie przycisku **USTAWIENIA** powoduje wyświetlenie komunikatu zmiany dnia co jest realizowane przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**”;



- kolejne naciśnięcia przycisku **USTAWIENIA** umożliwiają korektę przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” miesiąca, roku, godziny oraz minut;



- zakończenie ustawiania daty i czasu nastąpi po ponownym wciśnięciu przycisku **USTAWIENIA** przez około 3 sekundy lub wciśnięciu przycisku **STOP** i następuje powrót do ekranu początkowego.



2. Praca ciągła.

Tryb pracy ciągłej nastąpi w sytuacji gdy nie został wybrany **STAŁY CZAS 1**, **STAŁY CZAS 2** lub **STAŁY CZAS 3** i nie został wybrany jeden z trzech programów o definiowalnych parametrach pracy przyciskiem **USTAWIENIA**.

Uruchomienie trybu pracy ciągłej nastąpi po wykonaniu następujących kroków:

- brak wybranego trybu **STAŁY CZAS 1,2 lub 3**;
- brak wybranego jednego z trzech programów;
- wciśnięcie przycisku **START**.

Tryb pracy ciągłej nastąpi po minucie od momentu wciśnięcia przycisku **START**. Na ekranie wyświetlacza widoczny jest komunikat podający ile sekund pozostało do rozpoczęcia tego trybu. Jednocześnie pulsuje kontrolka pracy.



Po upływie czasu 60 sekund następuje załączenie przekaźnika z jednoczesnym włączeniem kontrolki pracy przekaźnika (niebieska dioda led) a na ekranie pojawia się komunikat informujący o możliwości zatrzymania tego trybu przyciskiem **STOP**. Zakończenie trybu powoduje wyłączenie obu kontrolkek.



3. Tryby stałego czasu.

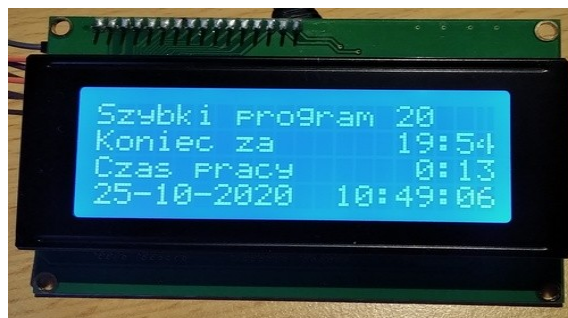
Wybranie trybu stałego czasu 1,2 lub 3 następuje po wykonaniu następujących kroków:

- wciśnięcie i zwolnienie jednego z trzech przycisków oznaczonych jako „**STAŁY CZAS 1**”, „**STAŁY CZAS 2**” lub „**STAŁY CZAS 3**”;



- wciśnięcie przycisku **START**.

Po wyborze jednego z trzech trybów stałego czasu na ekranie wyświetlacza pojawi się stosowny komunikat informujący o wybranym trybie. Następnie po 60 sekundach nastąpi uruchomienie przekaźnika oraz włączenie niebieskiej diody led.



Tryb stałego czasu można wyłączyć w dowolnym momencie przyciskiem **STOP**. Automatyczne wyłączenie trybu nastąpi po upływie czasu zgodnego z wybranym trybem.

4. Programy czasowe.

Programy oznaczone jako Program nr 1, Program nr 2 oraz Program nr 3 są wybierane przyciskami „**Plus**” oraz „**Minus**”. Nazwa wybranego programu pojawia się na wyświetlaczu.

Wybór jednego z trzech programów powoduje konieczność zdefiniowania jego parametrów pracy.

a. Program nr 1.

Jest to program w którym możliwe jest uruchomienie urządzenia w trybie natychmiastowym (zwłoka 60 sekund) przez zdefiniowaną ilość godzin i minut. Aby wybrać i określić parametry pracy programu należy wykonać następujące kroki:

- przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” wybieramy właściwą nazwę programu (*Program nr 1*);



- po krótkim naciśnięciu przycisku „**USTAWIENIA**” przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” definiowanie ilości godzin pracy;



- kolejne krótkie naciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” definiuje ilość minut pracy;



- trzecie wciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” kończy definiowanie czasu pracy tego trybu i wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności wciśnięcia przycisku **START** dla rozpoczęcia pracy;



- program startuje po 60 sekundach;
- możliwe przerwanie programu po naciśnięciu przycisku **STOP**;



- po zakończeniu programu sterownik wraca do ekranu początkowego.

b. Program nr 2.

Jest to program w którym możliwe jest uruchomienie urządzenia w trybie podania godziny startu (zwłoka 60 sekund) przez zdefiniowaną ilość godzin i minut. Aby wybrać i określić parametry pracy programu należy wykonać następujące kroki:

- przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” wybieramy właściwą nazwę programu (**Program nr 2**);

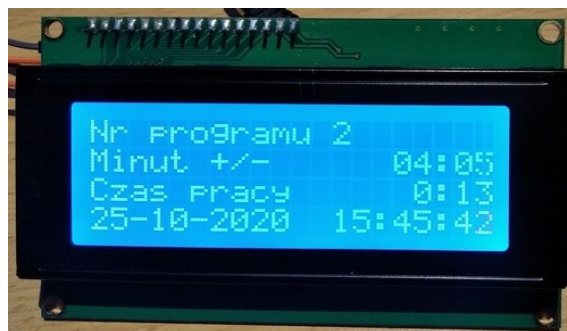


- po krótkim naciśnięciu przycisku „**USTAWIENIA**” przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” definiowane ilości godzin pracy(analogicznie jak w Program 1);
- kolejne krótkie naciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” definiuje ilość minut pracy (analogicznie jak w Program 1);
- kolejne krótkie wciśnięcie ustawia godzinę startu;





- kolejne wciśnięcie ustawia minuty startu;



- ostatnie wciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” kończy definiowanie czasu pracy tego trybu i wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności wciśnięcia przycisku **START** dla rozpoczęcia pracy (analogicznie jak w Program 1);
- program startuje po 60 sekundach;
- możliwe przerwanie programu po naciśnięciu przycisku **STOP**;
- po zakończeniu programu sterownik wraca do ekranu początkowego.

c. Program nr 3.

Jest to program w którym możliwe jest uruchomienie urządzenia w trybie podania godziny startu (zwłoka 60 sekund) przez zdefiniowaną ilość godzin i minut.

Program pracuje cyklicznie do momentu zakończenia jego pracy przyciskiem **STOP**.

Aby wybrać i określić parametry pracy programu należy wykonać następujące kroki:

- przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” wybieramy właściwą nazwę programu (**Program nr 3**);



- po krótkim naciśnięciu przycisku „**USTAWIENIA**” przyciskami „**Plus**” lub „**Minus**” definiowane ilości godzin pracy (analogicznie jak w Program 2);
- kolejne krótkie naciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” definiuje ilość minut pracy (analogicznie jak w Program 2);
- kolejne krótkie wciśnięcie ustawia godzinę startu;
- kolejne wciśnięcie ustawia minuty startu (analogicznie jak w Program 2);
- ostatnie wciśnięcie przycisku „**USTAWIENIA**” kończy definiowanie czasu pracy tego trybu i wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności wciśnięcia przycisku Ok dla rozpoczęcia pracy (analogicznie jak w Program 2);
- program startuje po 60 sekundach;

- możliwe przerwanie programu po naciśnięciu przycisku **STOP**;
- po zakończeniu programu sterownik wraca do ekranu początkowego.

Sterownik zasilania – kompilacja.

1. Środowisko pracy.

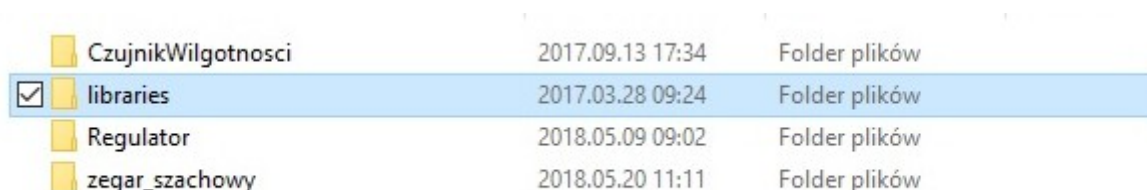
Do kompilacji i wgrывania programu na płytkę Arduino Nano można zastosować dowolne środowisko IDE, np. Arduino IDE, Visual Studio Code lub Atom.

2. Biblioteki.

Program wymaga użycia bibliotek:

- DS1307 do obsługi zegara czasu rzeczywistego;
- Eeprom_at24c256 do obsługi pamięci eeprom;
- LiquidCrystal_I2C do obsługi wyświetlacza.

Biblioteki te (foldery) należy umieścić w folderze bibliotek (różne lokalizacje w zależności od środowiska). W przypadku Arduino IDE lokalizacja jak na rzucie ekranu:



| | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | CzujnikWilgotnosci | 2017.09.13 17:34 | Folder plików |
| <input checked="" type="checkbox"/> | libraries | 2017.03.28 09:24 | Folder plików |
| <input type="checkbox"/> | Regulator | 2018.05.09 09:02 | Folder plików |
| <input type="checkbox"/> | zegar_szachowy | 2018.05.20 11:11 | Folder plików |

3. Programowanie zegara czasu rzeczywistego.

Wysłanie kodu programu na płytkę Arduino Nano i jego uruchomienie powoduje automatyczne zaprogramowanie zegara. Data i czas w tym przypadku będzie traktowana jak data i czas kompilacji. Aby tego dokonać należy w edytorze Arduino IDE odszukać fragment kodu:

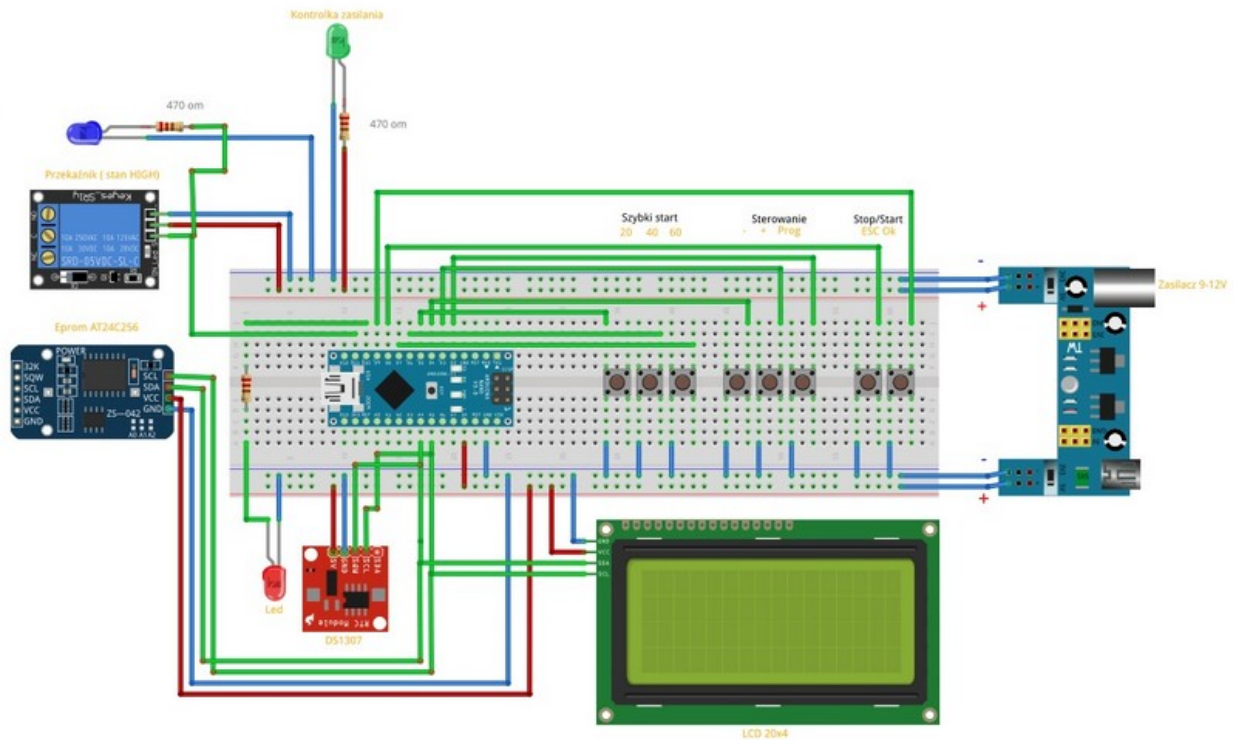
```
// inicjacja RTC
clock.begin();
// jeżeli po odczycie z eepromu pod adresem 32 jest zero to znaczy że czas nie
// był ustawiony
// jeżeli jest tam wartość 1 to znaczy że nie ma już więcej ustawiać czasu
// podawanego ręcznie
eeprom.read(32, (byte *) Odczyt_Eprom,sizeof(Odczyt_Eprom));
CzyData=atoi(Odczyt_Eprom);
// jeżeli odczytano zero to znaczy że trzeba ustawić datę i czas
// data i czas jest traktowana jako data i czas kompilacji
// po uruchomieniu sterownika trzeba ją skorygować
if (CzyData==0)
{
clock.setDateTime(2020, 9, 1, 12, 0, 0);
// po ustawieniu daty kompilacji zapisujemy w eepromie wartość 1
sprintf(Zapis_Eprom,"%d",1);
// zapisuje pod adresem 32
eeprom.write(32, (byte*) Zapis_Eprom,sizeof(Zapis_Eprom));
delay(10);
}
```

a następnie w wierszu zaznaczonym na czerwono podać rok, miesiąc, dzień, godzinę, minuty i sekundy. Po podaniu właściwych danych kod programu można wysłać na płytkę Nano. Po uruchomieniu układu na wyświetlaczu LCD pojawi się data i czas podany w tym wierszu.

Użytkownik sterownika zgodnie z opisem w instrukcji będzie mógł dane te skorygować. Od tego momentu zegar będzie pokazywał aktualną godzinę i aktualną datę.

Sterownik zasilania – schemat.

Sterownik zbudowany jest zgodnie ze schematem:



Dodatkowo w części opisowej kodu programu omówione zostały wszystkie połączenia:

```
/* Ozonator  
System programowania pracy ozonatora
```

Podłączenie wyświetlacza LCS I2C

```
VCC - > 5 V  
GND - GND  
SCL - A5 Nano  
SDA - A4 Nano
```

Moduł czasu rzeczywistego RTC DS1307

Podłączenie DS1307 do I2C

```
VCC - > 5 V  
GND - GND  
SCL - A5 Nano  
SDA - A4 Nano
```

Eprom:

Podłączenie:

```
Vcc do +5V nano  
Gnd do GND Nano  
SCL do SCL Nano  
SDA do SDA Nano
```

Przełącznik:

```
Przełącznik wyzwalany stanem HIGH  
+ przełącznika do +5V Nano  
- przełącznika do Gnd Nano  
S przełącznika do pinu 11 Nano
```

Led przekaznika:

- anoda przez opornik 470 om do pinu 11 Nano (niebieska)
- katoda do Gnd Nano

Led kontrolka programów:

- anoda przez opornik 470 om do pinu 10 Nano (czerwona)
- katoda do Gnd Nano

Led kontrolka zasilania:

- anoda przez opornik 470 om do pinu +5V Nano (zielona)
- katoda do Gnd Nano

Przyciski:

Przycisk Prog pin D2 Nano

Przycisk + pin D3 Nano

Przycisk - pin D4 Nano

Przycisk Czas20 - pin D5 Nano

Przycisk Czas40 - pin D6 Nano

Przycisk Czas60 - pin D7 Nano

Przycisk ESC - pin D8 Nano

Przycisk Ok - pin D9 Nano

**/*

Funkcje kontrolek led.

Led przekaznika:

- anoda przez opornik 470 om do pinu 11 Nano (niebieska)
- katoda do Gnd Nano

Led kontrolka programów:

- anoda przez opornik 470 om do pinu 10 Nano (czerwona)
- katoda do Gnd Nano

Led kontrolka zasilania:

- anoda przez opornik 470 om do pinu +5V Nano (zielona)
- katoda do Gnd Nano

Sterownik zasilania – podzespoły.

1. Arduino Nano v3



2. Moduł RTC DS1307



3. Eprom AT24C256



4. Zasilacz LM7805 5V lub zasilacz wpinany



5. Przełącznik 5V



6. Dioda led czerwona



7. Dioda led niebieska



8. Dioda led zielona



9. Wyświetlacz LCD 20x4 z konwerterem I2C

