

# Karta projektu z wykładu

## Systemy mikroprocesorowe - 2021

Temat projektu: **Zegar**

Imię i nazwisko: Paweł Chumski

Nr albumu: **144392**

Kierunek: **AiR**, grupa: **A2**

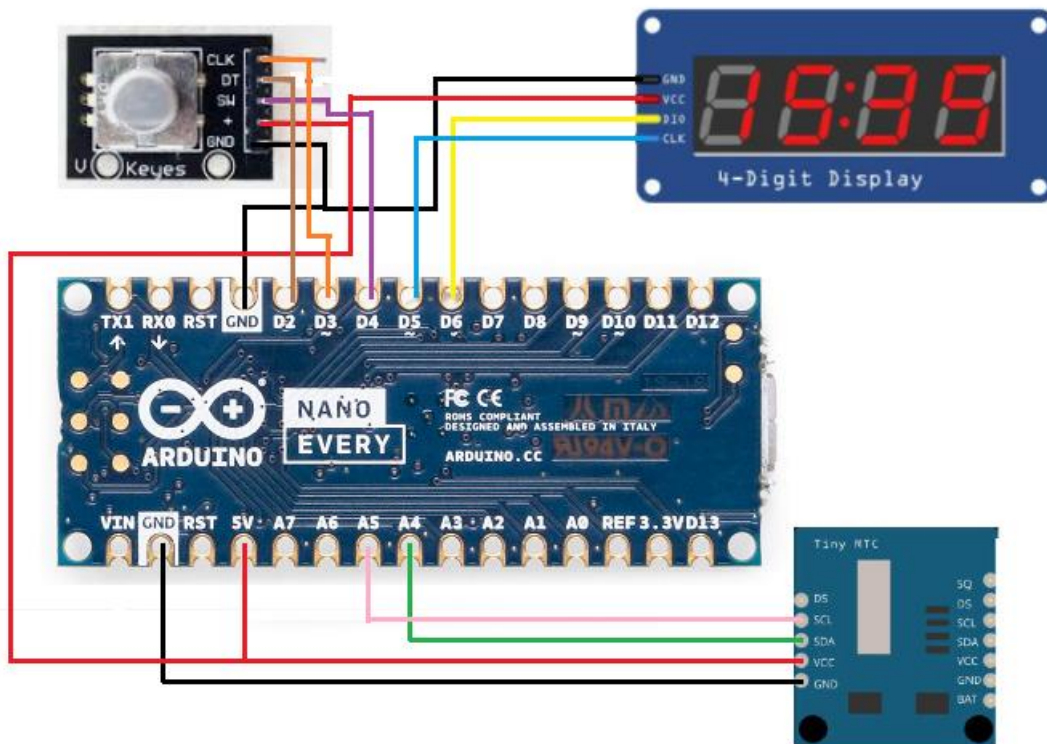
### 1. Opis projektu

Układ odmierza czas oraz go podtrzymuje, kiedy odłączymy zasilanie. Można ustawić odpowiednią godzinę za pomocą enkodera. Układ został zbudowany na płytce uniwersalnej oraz umieszczony wewnątrz puszki instalacyjnej. Wycięto otwory na wyświetlacz, zasilanie oraz na enkoder. Wygląd końcowy projektu widać na poniższym zdjęciu. Układ zasilany jest przez mini usb, które podłącza się do Arduino Nano.



### 2. Hardware

Wykorzystano Arduino (ATmega328P), wyświetlacz 7-segmentowy, enkoder, moduł czasu rzeczywistego, przewody, płytka uniwersalna.



Schemat układu, który został zbudowany na płytce uniwersalnej.

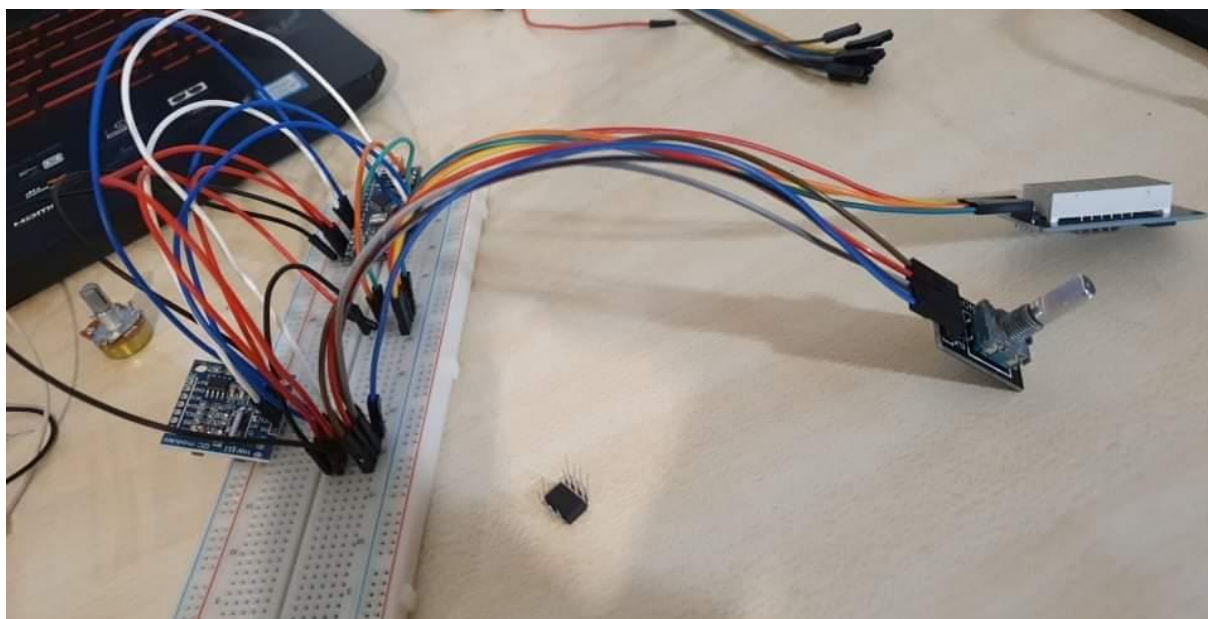
### 3. Software

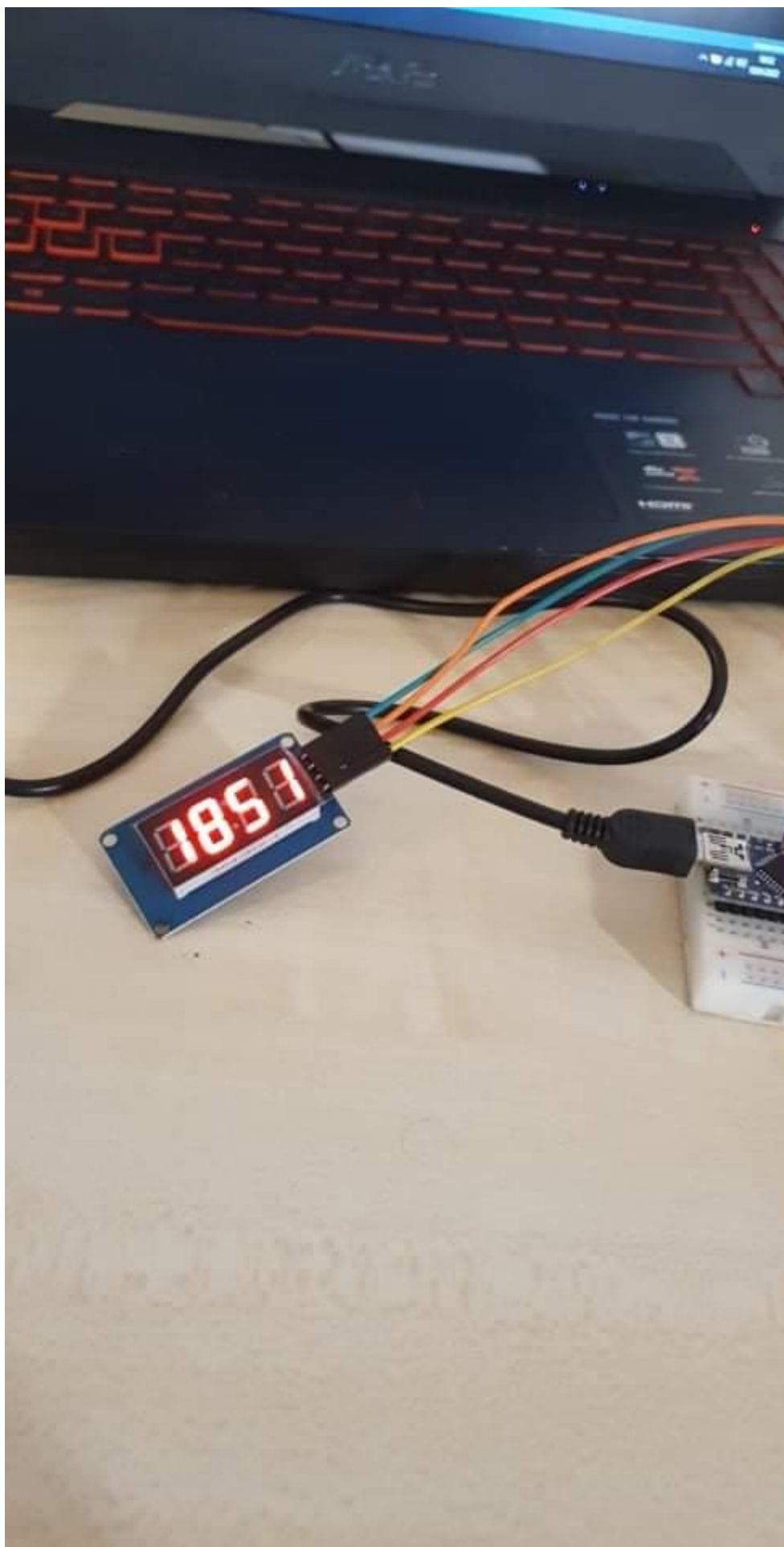
Biblioteki użyte w projekcie: TM1637Display.h, Rotary.h, SparkFunDS1307RTC.h i Wire.h. Zostały one pobrane z githuba. Do wgrania kodu wykorzystano Arduino IDE.

### 4. Proces montażu i programowania systemu

Budowa nie odbyła się bez problemów i poprawek kodu.

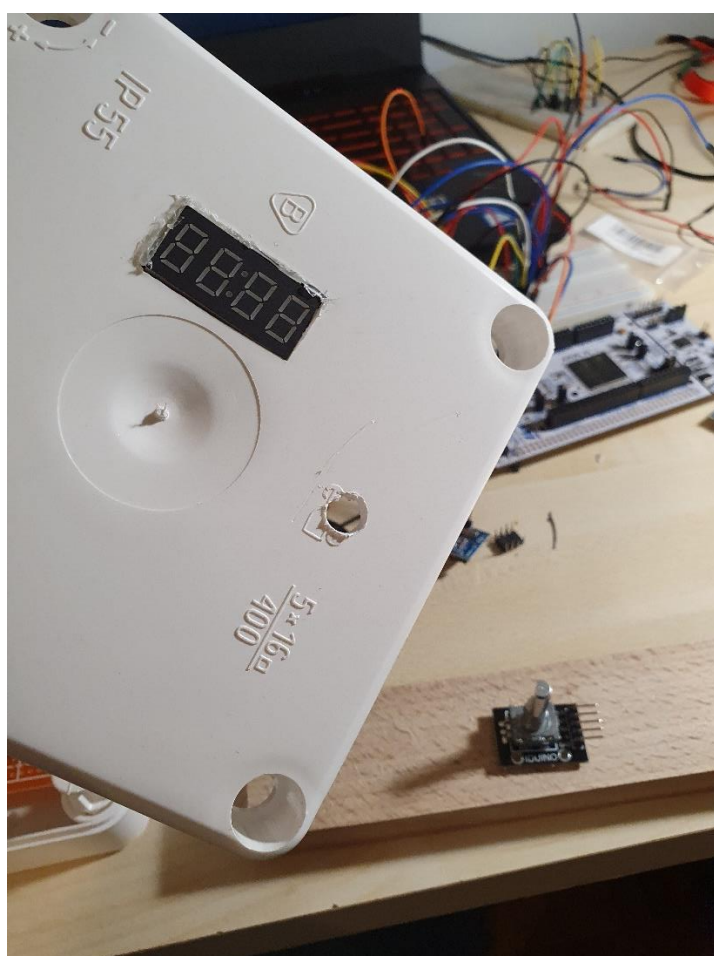
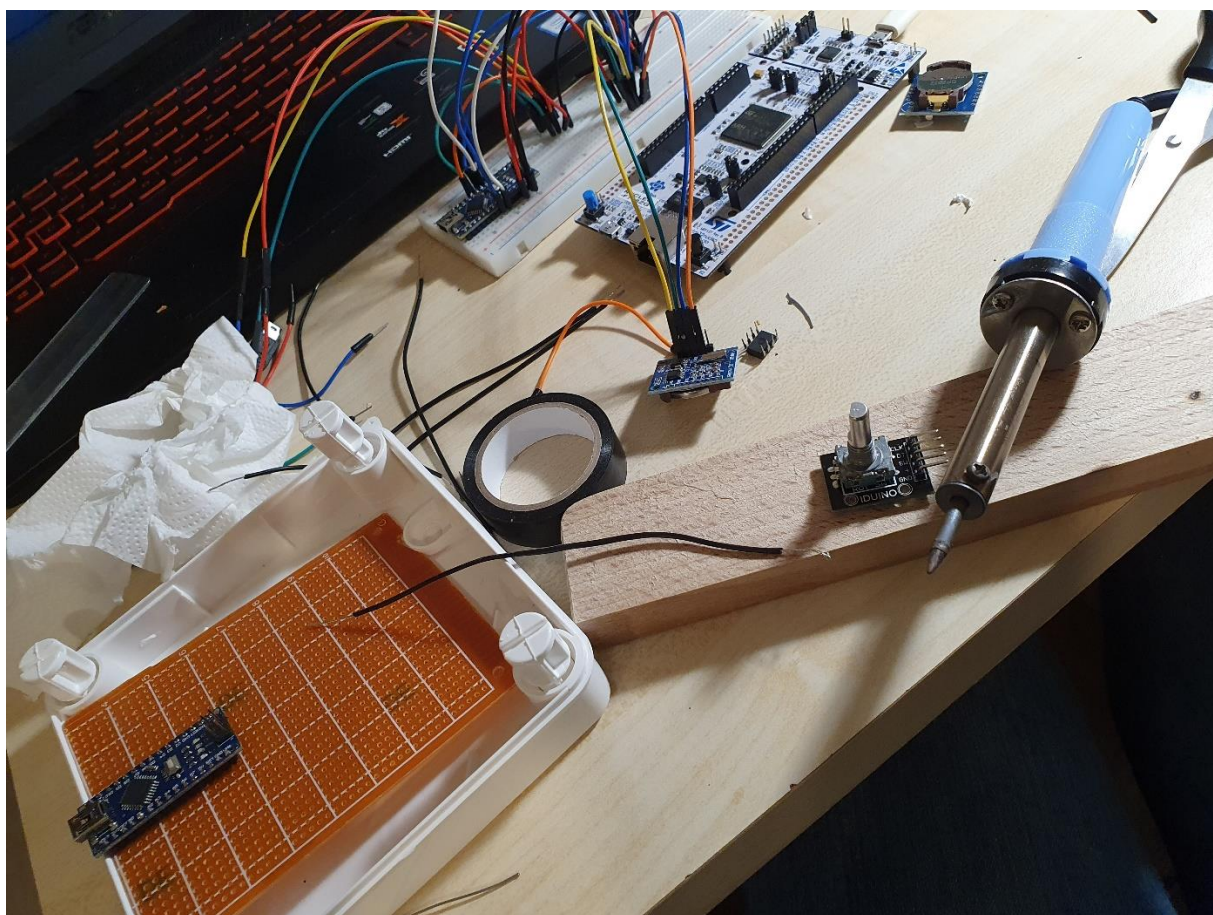
Testowanie układu na płytce stykowej:







Lutowanie całego układu na płytce uniwersalnej i tworzenie obudowy:





Podczas budowy trzeba było odlutować nóżki od innego elementu elektronicznego i przylutować do modułu czasu rzeczywistego, ponieważ moduł dotarł bez nóżek w środku, a żeby przetestować układ były one potrzebne. Budowa układu na płytce poszła dosyć sprawnie, gorzej z kodem, ponieważ zegar nie chciał odmierzania czasu. Okazało się, że w układzie trzeba było aktywować timer. Po naprawieniu reszty drobnostek układ działał poprawnie i można było przejść do lutowania. Ten proces trwał bardzo długo, ponieważ nie mogłem skorzystać ze statywu („trzeciej ręki”). Na szczęście udało się zlutować bez późniejszych poprawek. Poza tym obudowę zegara tworzy puszka instalacyjna, w której zamknięty jest układ. Zostały wycięte otwory tylko na wyświetlacz, zasilanie oraz enkoder. Wyświetlacz i enkoder zostały przyklejone do obudowy gorącym klejem.

## 5. Weryfikacja poprawności działania układu

Układ działa poprawnie, co prezentuje poniższy film (link do filmu):

<https://drive.google.com/file/d/10ThCH9JOIxiBnQE0weNTLkjDsW0-YyZR/view?usp=sharing>

Końcowy efekt pracy:



## 6. Obsługa układu

Do układu należy podłączyć mini usb, żeby zasilić układ. Następnie możemy ustawić minuty oraz godziny. Aby to zrobić należy raz nacisnąć enkoder, następnie kręcąc nim w lewo zwiększamy wartość, natomiast w prawo zmniejszamy. Kiedy ponownie naciśniemy ustalimy wartość minut i będziemy mogli ustawić godziny, tak samo jak minuty. Trzecie naciśnięcie ustala godzinę i zegar zaczyna odmierzać (pokazane na filmie w punkcie powyżej). Sekundy są ustawione systemowo. Układ podtrzymuje ustaloną godzinę, więc jeśli ustawimy zegar na 9:00, odłączymy i ponownie uruchomimy np. o 15:13 to zegar wskaże godzinę 15:13.

## 7. Literatura

1. Różne biblioteki i repozytoria na <https://github.com/>
2. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Strona\\_g%C5%82%C3%B3wna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Strona_g%C5%82%C3%B3wna)
3. Portal elektroda: <https://www.elektroda.pl/#>
4. <https://www.youtube.com/>
5. Wszelakie fora internetowe