

Proces koncepcyjny został podzielony na dwa etapy: koncepcję układu oraz realizację. W tym rozdziale znajduje się ogólna koncepcja działania układu, która nie jest związana z konkretnymi elementami sprzętowymi, a jedynie z funkcjonalnościami, które mają być zrealizowane.

## 0.1 Założenia projektowe

Zgodnie z celem pracy, określono następujące założenia projektowe:

- Funkcjonalność ustawiania godziny budzika będzie realizowana przez aplikację hostowaną na zewnętrznym serwerze.
- Na wyświetlaczu Nixie będą wyświetlane godziny, minuty, sekundy.
- Alarm będzie sygnalizowany dźwiękiem oraz animacją.
- Wyłączanie alarmu będzie możliwe poprzez przycisk na obudowie.
- Możliwość regulacji jasności wyświetlacza Nixie.
- Dodatkową funkcjonalnością jest możliwość podpięcia paska LED, od dołu budzika dla dodatkowego efektu wizualnego.

Powyższe założenia powodują podzielenie projektu na poszczególne moduły realizujące poszczególne funkcje, które będą opisane w dalszej części pracy. Ogólna koncepcja układu przedstawiono na rysunku 0.1.

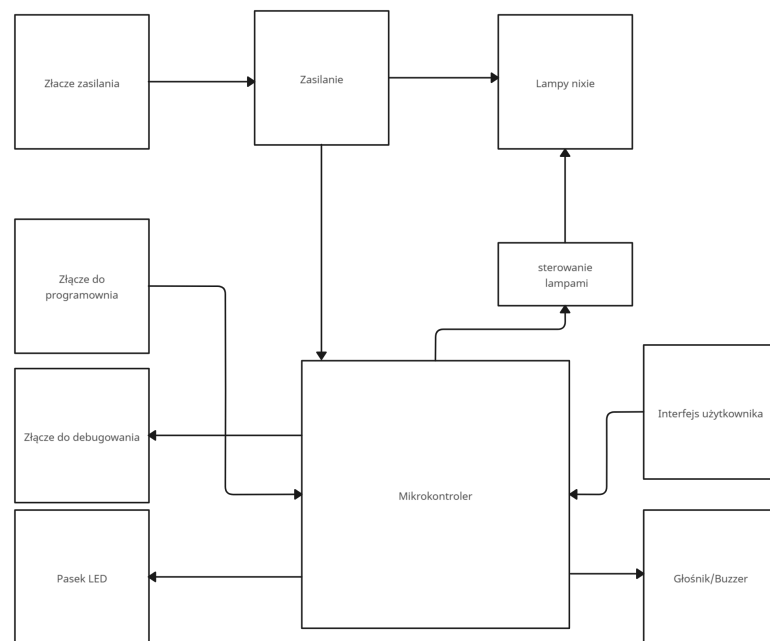


Figure 0.1: Ogólna koncepcja układu

Sekcja opisana jako *zasilanie* będzie odpowiedzialna za zasilanie wszystkich elementów układu, w tym lamp Nixie, paska LED, mikrokontrolera oraz głośnika, więc będzie wymagane podzielenie jej na kilka podsekcji, ponieważ będą potrzebne różne napięcia zasilania. Lampy Nixie potrzebują zasilania wysokim napięciem, natomiast pozostałe komponenty układu potrzebują zasilania niższym napięciem. Blok *sterowanie lampami Nixie* będzie odpowiedzialny za wyświetlanie odpowiednich

cyfr na lampach. Sekcja *Interfejs użytkownika* będzie odpowiedzialna za interakcję z użytkownikiem, w tym regulacja jasności oraz wyłączania alarmu, ważne by interfejs był intuicyjny i jak najbardziej rozwijowy na potencjalne przyszłe funkcje.

## 0.2 Ogólny schemat komunikacji z serwerem

Urządzenie będzie musiało komunikować się z serwerem czasu, a także z serwerem Home Assistant, który będzie realizował interfejs użytkownika. Komunikacja z serwerem czasu będzie odbywała się poprzez protokół NTP, ponieważ inne protokoły opisane w rozdziale ?? służą do zapewnienia większej dokładności czasu, co nie jest wymagane w tym projekcie. Inne protokoły wymagają też większej ilości zasobów lub specjalistycznego sprzętu. Kolejną zaletą wyboru NTP jest to, że jest to najbardziej popularny protokół do synchronizacji czasu w sieciach komputerowych, co sprawia, że jest on przetestowany i stabilny. Posiada on wiele implementacji, które są dostępne na wielu platformach, w tym na platformę ESP32. Komunikacja z serwerem Home Assistant będzie odbywała się poprzez protokół MQTT, który jest popularnym protokołem w IoT, co pozwoli na łatwe rozbudowanie funkcjonalności. Strukturę połączeń przedstawiono na rysunku 0.2.

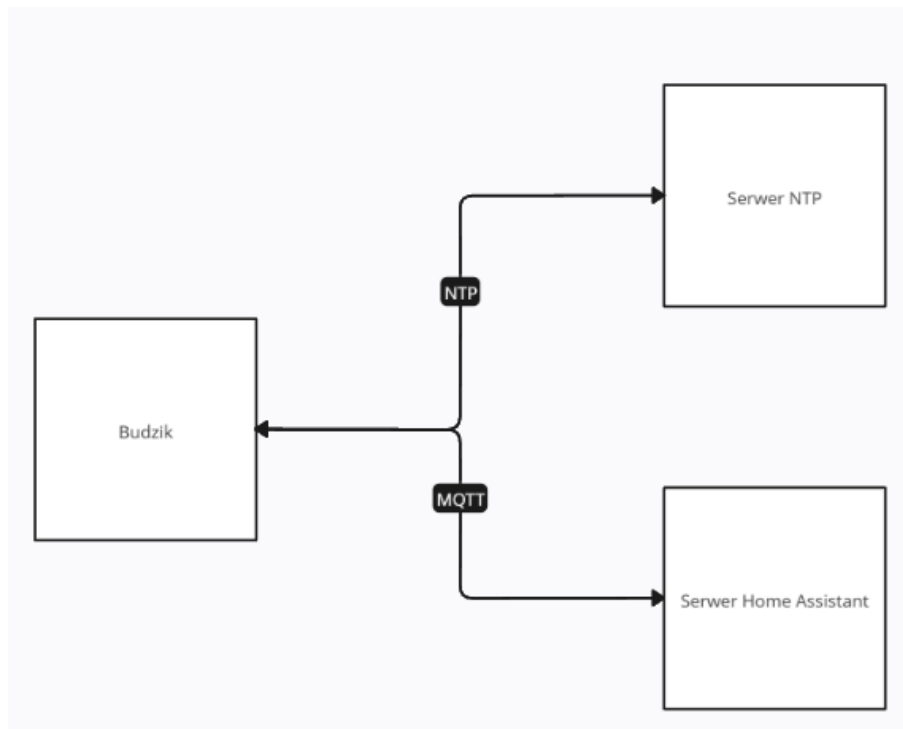


Figure 0.2: Ogólny schemat komunikacji z serwerem