

DOKUMENTACJA
SERWEROWEJ APLIKACJI DO PRZEGLĄDU DANYCH
POBRANYCH Z CZUJNIKÓW

Wykonał : Szymon Tykierka
Centrum Kształcenia Zawodowego
i Ustawicznego nr 2 „Mechanik” w Raciborzu

Spis treści

I. Informacje ogólne.....	3
II. Wymagania techniczne.....	4
III. Instalacja i uruchomienie programu.....	5
1. Instalacja programu.....	5
2. Uruchomienie programu.....	5
IV. Obsługa i zasada działania programu.....	6
V. Konfiguracja czujnika.....	13
3. Podłączenie czujnika do urządzenia ESP32.....	13
4. Programowanie czujnika.....	13

I. Informacje ogólne

System składa się z dwóch elementów: aplikacji serwerowej udostępniającej panel web oraz urządzenia ESP32 wraz oprogramowaniem, do którego podłączony jest czujnik temperatury i wilgotności.

Aplikacja służy do podglądu aktualnych i historycznych danych oraz statusów połączenia urządzeń ESP32 z siecią. Umożliwia również konfigurację ustawień sieciowych oraz czasu co jaki dane z czujnika są wysyłane do bazy danych MySQL.

Użytkownicy aplikacji mają określone uprawnienia w zależności od typu ich konta (admin, zwykły użytkownik).

Konto z uprawnieniami administracyjnymi ma dostęp do wszystkich funkcjonalności aplikacji takich jak:

- Dodawanie urządzeń do aplikacji
- Usuwanie urządzeń
- Zmiana ustawień urządzenia
- Zarządzanie użytkownikami
- Eksportowanie danych do pliku Excela
- Zarządzanie kontem

Zwykły użytkownik posiada jedynie prawa do wyświetlenia dodanych już urządzeń oraz ich aktualnych i historycznych danych, a także do eksportu danych do pliku.

II. Wymagania techniczne

Aplikacja serwerowa jest napisana w node.js i może zostać uruchomiona na systemach Windows oraz Linux.

Minimalne wymagania techniczne:

- dla systemu Windows: Windows 10/11, 2x CPU, 4GB RAM, dysk 80GB
- dla systemu Linux: 2x CPU, 2GB RAM, dysk 50GB

Do prawidłowego działania wymagane jest oprogramowanie:

- nodejs wersja 16.20.2+
- serwer mysql wersja 5.7+ lub mariadb wersja 10.1+
- gcc 5.1+
- dostęp do sieci Internet (w celu pobrania modułów nodejs)
- przeglądarka internetowa
- otwarty port 3000 na firewallu

III. Instalacja i uruchomienie programu

1. Instalacja programu

Przed uruchomieniem programu należy zainstalować wymagane oprogramowanie wymienione w punkcie II dokumentacji. Następnie pliki programu należy wgrać do wybranego katalogu. Należy utworzyć bazę danych i w pliku `.env` należy uzupełnić dane do połączenia z bazą MySQL:

DB_HOST (host bazy np. localhost)

DB_USER (użytkownik bazy danych)

DB_PASSWORD (hasło bazy danych)

DB_NAME (nazwa bazy danych)

Następnie należy zaimportować do bazy danych jej strukturę z pliku `baza.sql`.

Po imporcie bazy danych i skonfigurowaniu danych połączenia uruchomić w konsoli komendę `npm install`.

2. Uruchomienie programu

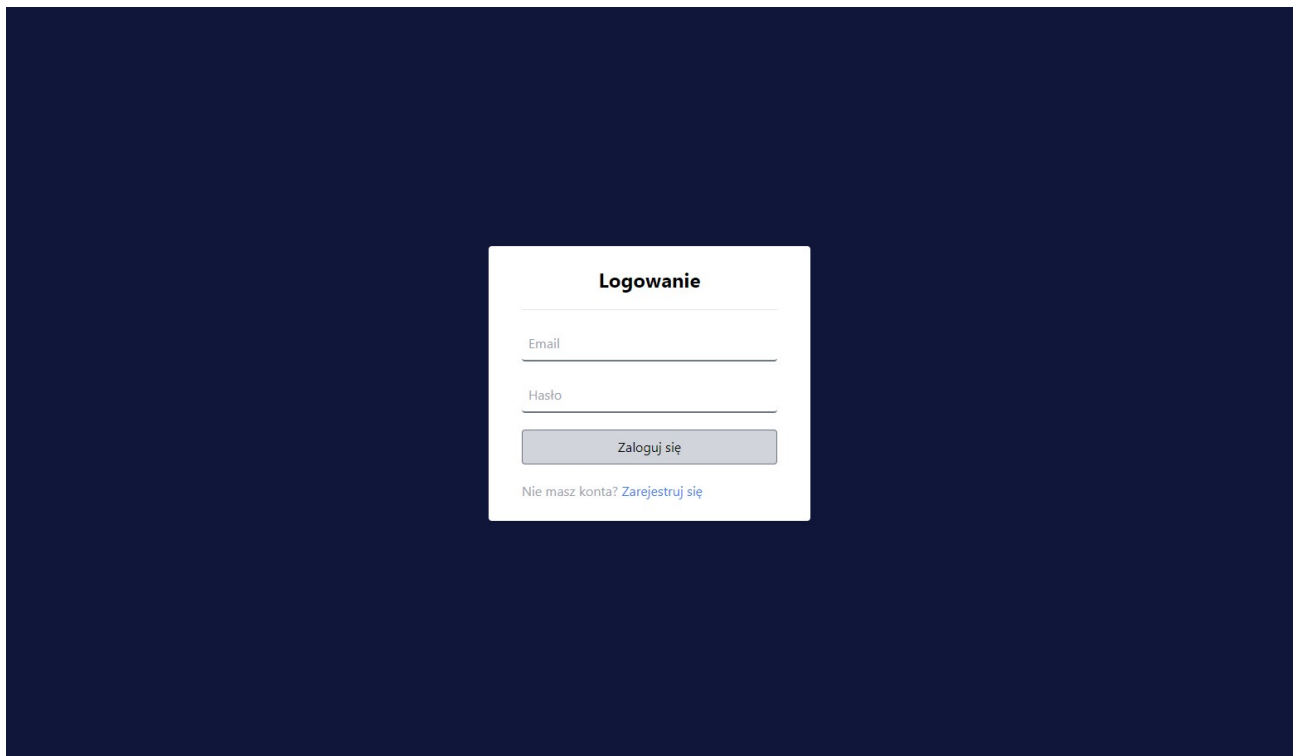
Aby uruchomić aplikację należy w konsoli wydać komendę `node app.js`.

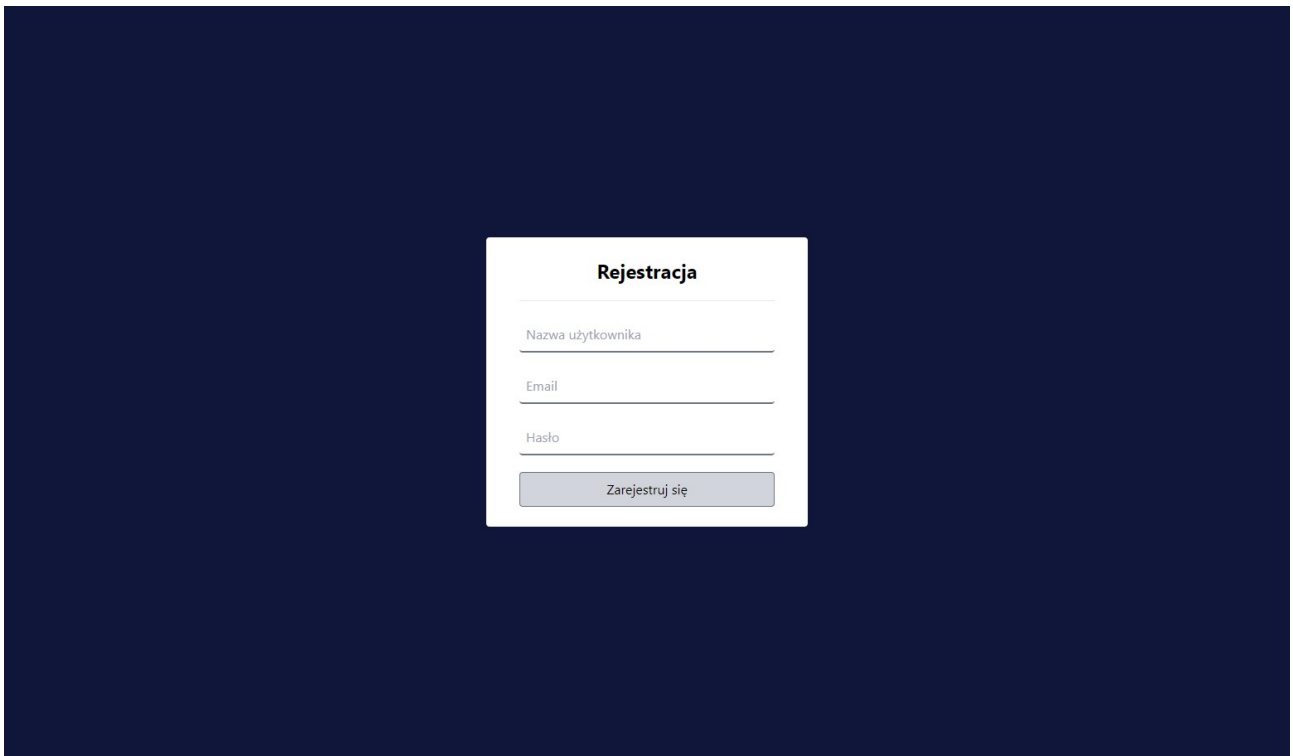
Po uruchomieniu program jest dostępny poprzez przeglądarkę internetową http://IP_SERWERA:3000

IV. Obsługa i zasada działania programu

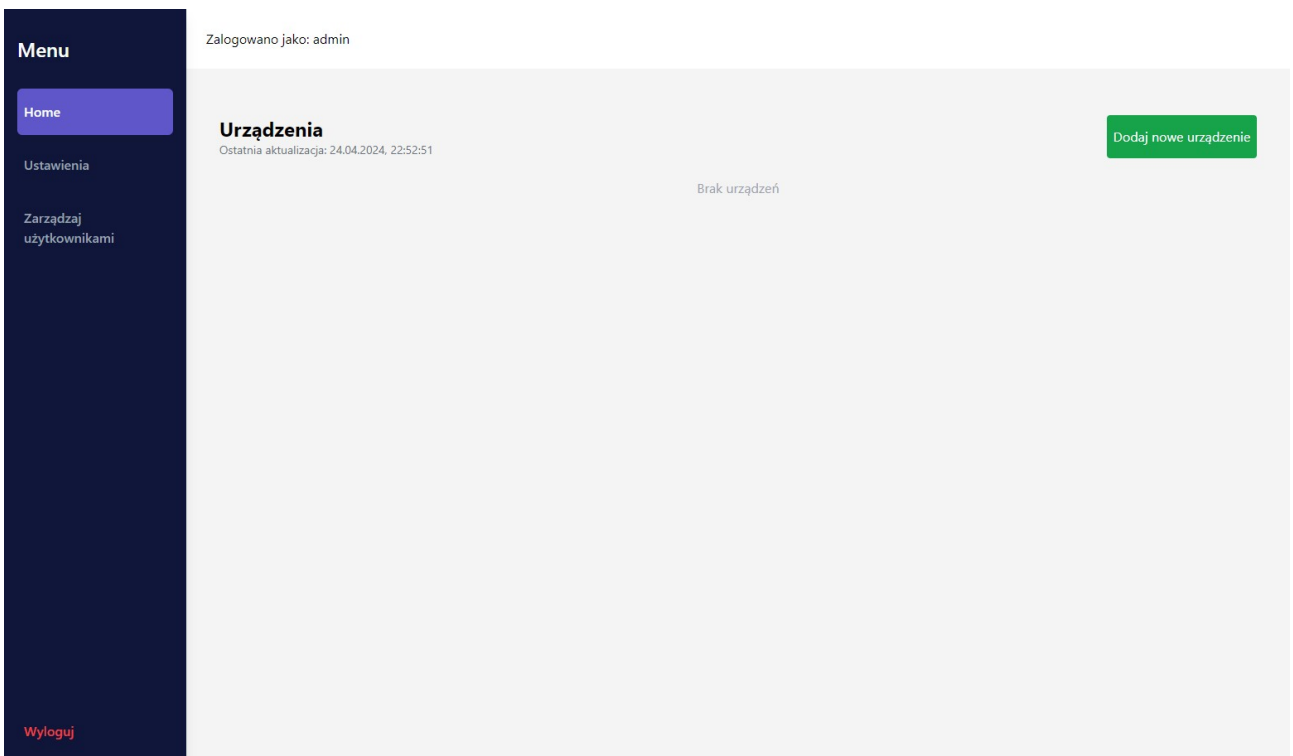
Aplikacja jest dostępna pod adresem http://IP_SERWERA:3000.

Przy pierwszym uruchomieniu aplikacji należy pominąć ekran logowania oraz zarejestrować pierwsze konto, które uzyska uprawnienia administracyjne. Jeżeli administrator istnieje kolejne rejestrowane konta uzyskują rolę zwykłego użytkownika z uprawnieniami tylko do odczytu danych.

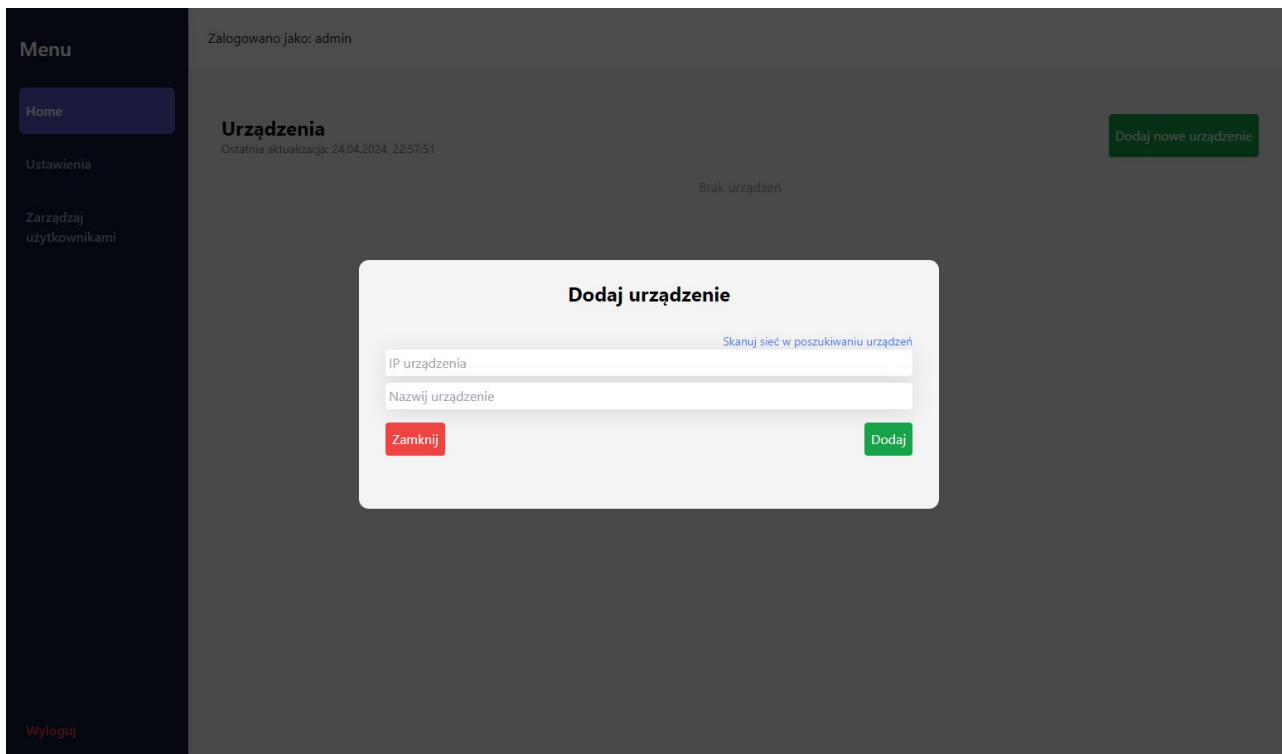




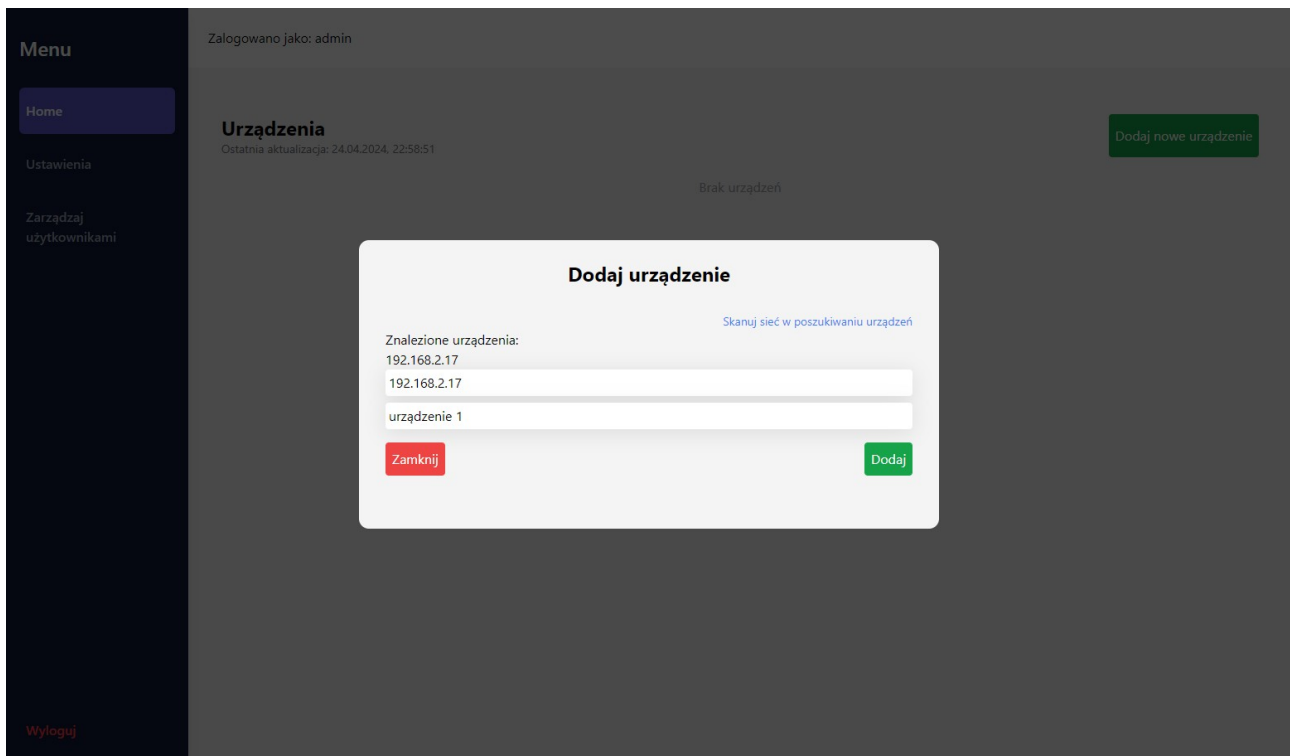
Po włączeniu aplikacji internetowej, utworzeniu konta oraz zalogowaniu się ukazuje się panel za pomocą którego można zobaczyć aktualne dane czujników oraz dodawać urządzenia i je konfigurować.



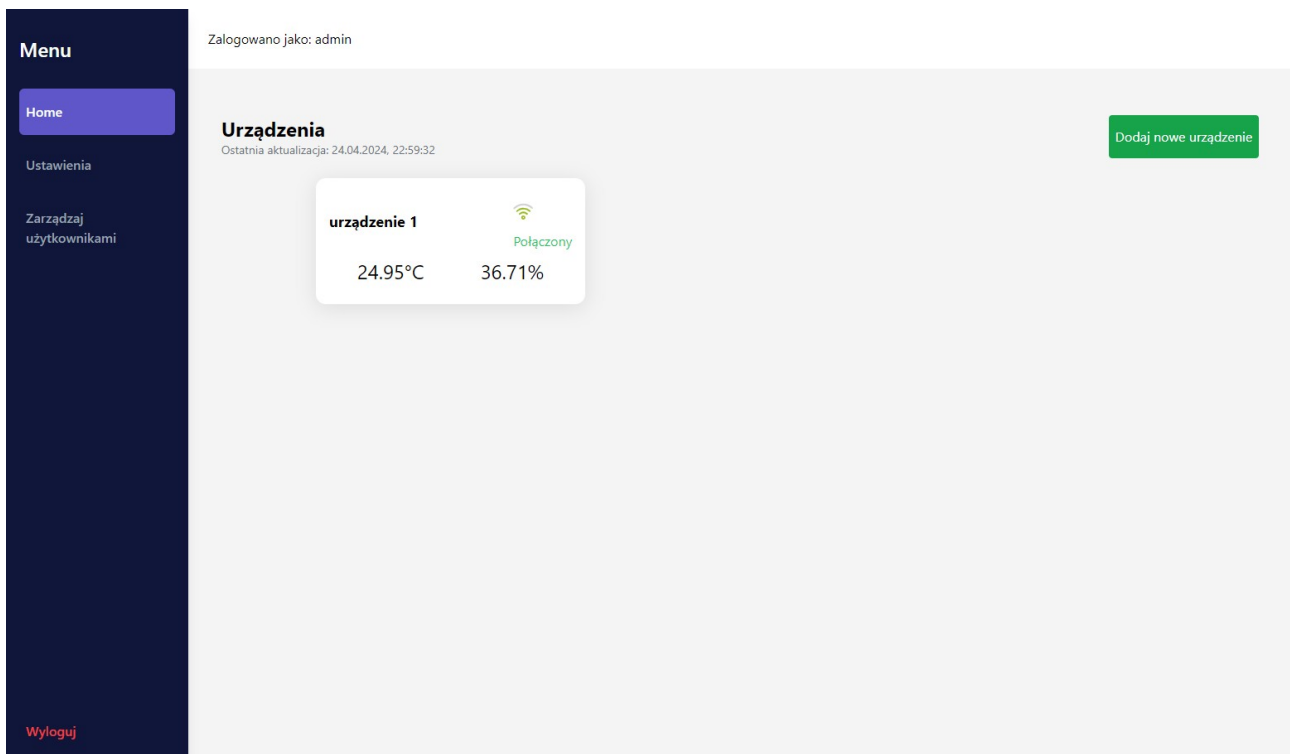
Gdy użytkownik jest zalogowany jako administrator posiada dodatkowo dostęp do zakładki „Zarządzanie użytkownikami” oraz dodawania nowych urządzeń. Po przycisku dodaj nowe urządzenie, pojawia się okno w którym możemy automatycznie wyszukać urządzenie w sieci lub dodać je za pomocą adresu IP wraz z wybraną nazwą.



Po automatycznym wyszukaniu urządzeń należy nadać im nazwę i potwierdzić dodawanie urządzenie za pomocą przycisku „Dodaj”.

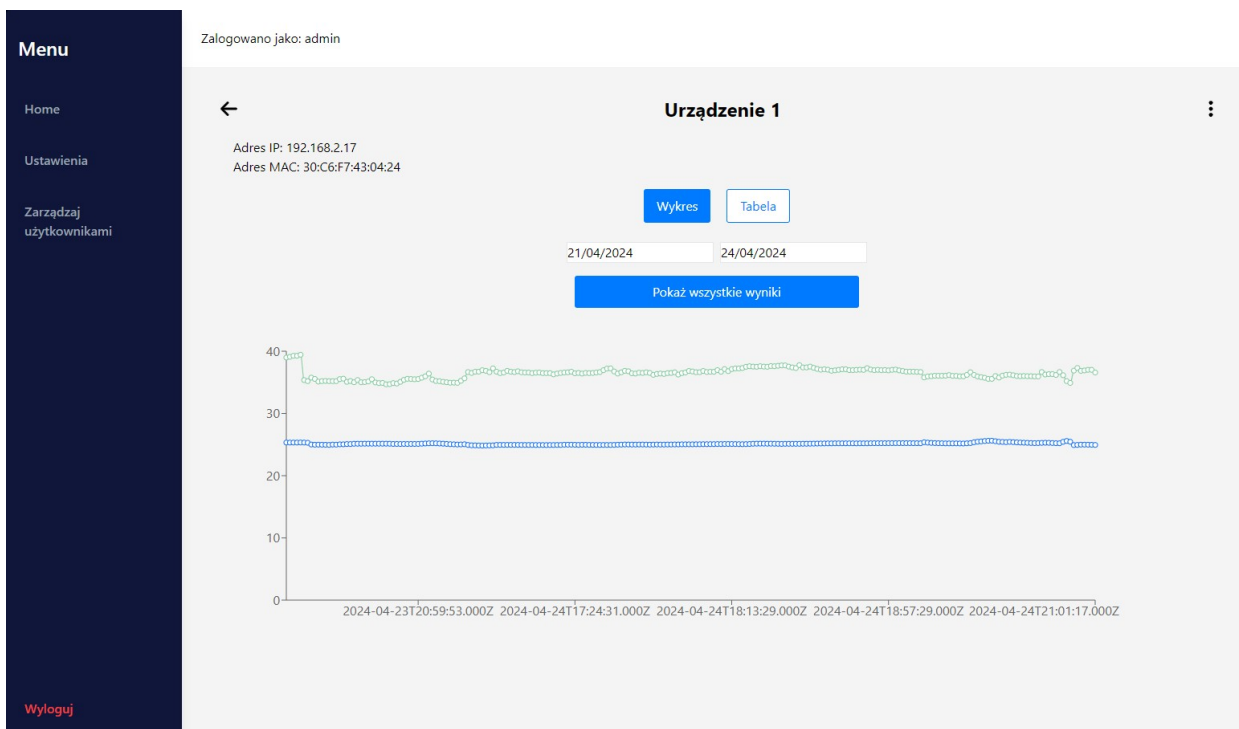


Po poprawnym dodaniu urządzenia (za pomocą funkcji, która skanuje sieć w poszukiwaniu urządzeń lub ręcznie wpisując adres IP urządzenia) będzie ono zapisywało dane takie jak aktualna temperatura i wilgotność do bazy danych – MySQL. Następnie, zostanie wyświetlona strona główna wraz z nowym urządzeniem oraz danymi z jego czujników.



Po wybraniu urządzenia zostanie uruchomiona podstrona wraz z jego historycznymi danymi w postaci wykresu oraz tabeli, adresami IP oraz MAC, a także opcjami takimi jak:

- wyeksportowanie danych do excela
- ustawienia urządzenia(nazwa, czas wysyłania danych do bazy, ust. sieci)
- możliwość usunięcia urządzenia



Zalogowano jako: admin

Urządzenie 1

Adres IP: 192.168.2.17
Adres MAC: 30:C6:F7:43:04:24

Wykres Tabela

21/04/2024 24/04/2024

Pokaż wszystkie wyniki

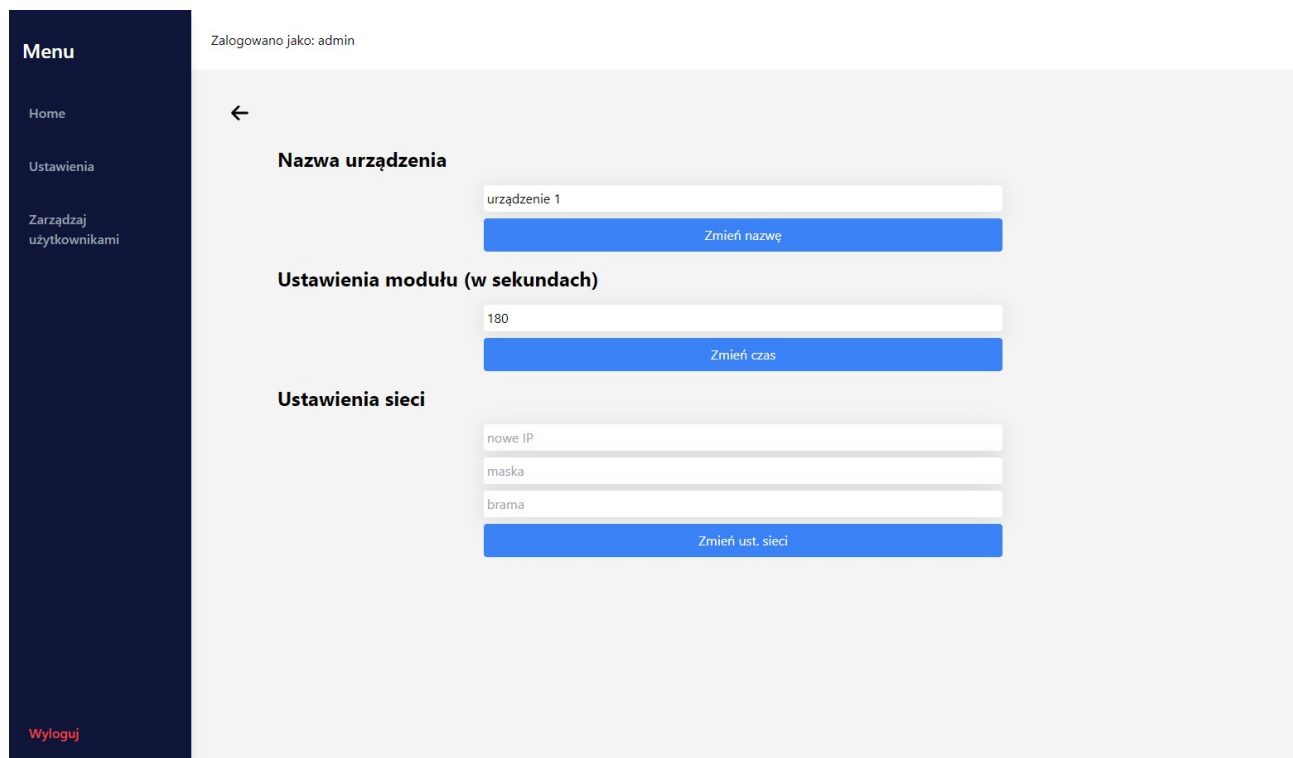
Wyeksportuj dane do excela
Ustawienia urządzenia
Usuń urządzenie z listy

Temperatura	Wilgotność	Data
25.32	38.98	21.04.2024, 23:05:10
25.32	39.1	21.04.2024, 23:08:10
25.32	39.27	21.04.2024, 23:13:55
25.32	39.27	21.04.2024, 23:16:55
25.33	39.44	21.04.2024, 23:19:55
25.32	35.36	22.04.2024, 21:54:06
25.29	35.19	22.04.2024, 21:57:06
25.01	35.76	23.04.2024, 21:19:53
24.98	35.55	23.04.2024, 21:22:53
24.99	35.12	23.04.2024, 21:26:53
24.98	35.19	23.04.2024, 21:29:53
24.97	35.22	23.04.2024, 21:32:53

Wyloguj

Opcja „Wyeksportuj dane do excela” tworzy plik o nazwie urządzenia i zapisuje w wybranej lokalizacji na dysku komputera.

Opcja „Ustawienia urządzenia” przechodzi na podstronę, gdzie można skonfigurować nazwę, czas przesyłania danych z ESP32 do bazy MySQL lub ustawienia sieciowe.

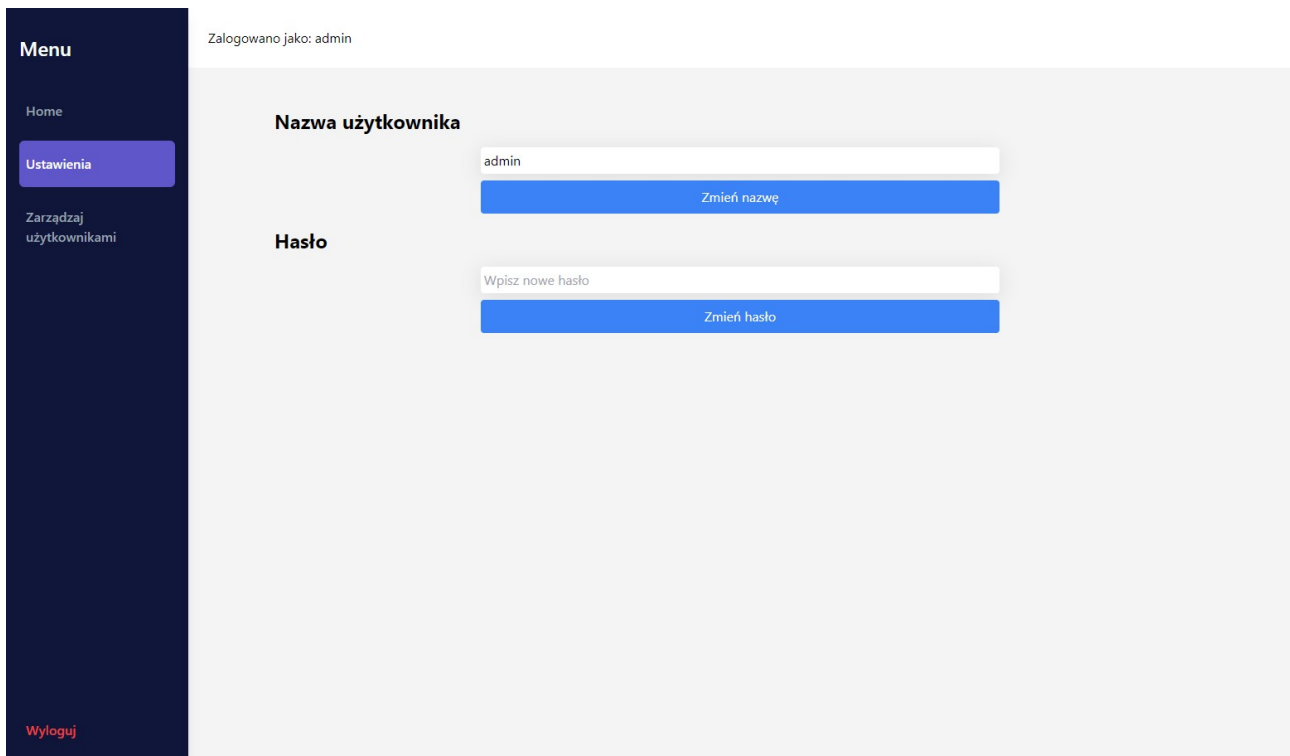


The screenshot shows a web application interface with a dark blue sidebar menu on the left and a main content area on the right. The sidebar menu contains the following items: "Menu", "Home", "Ustawienia", "Zarządzaj użytkownikami", and "Wyloguj". The main content area is titled "Zalogowano jako: admin" and features a back arrow icon. It contains three sections for configuration:

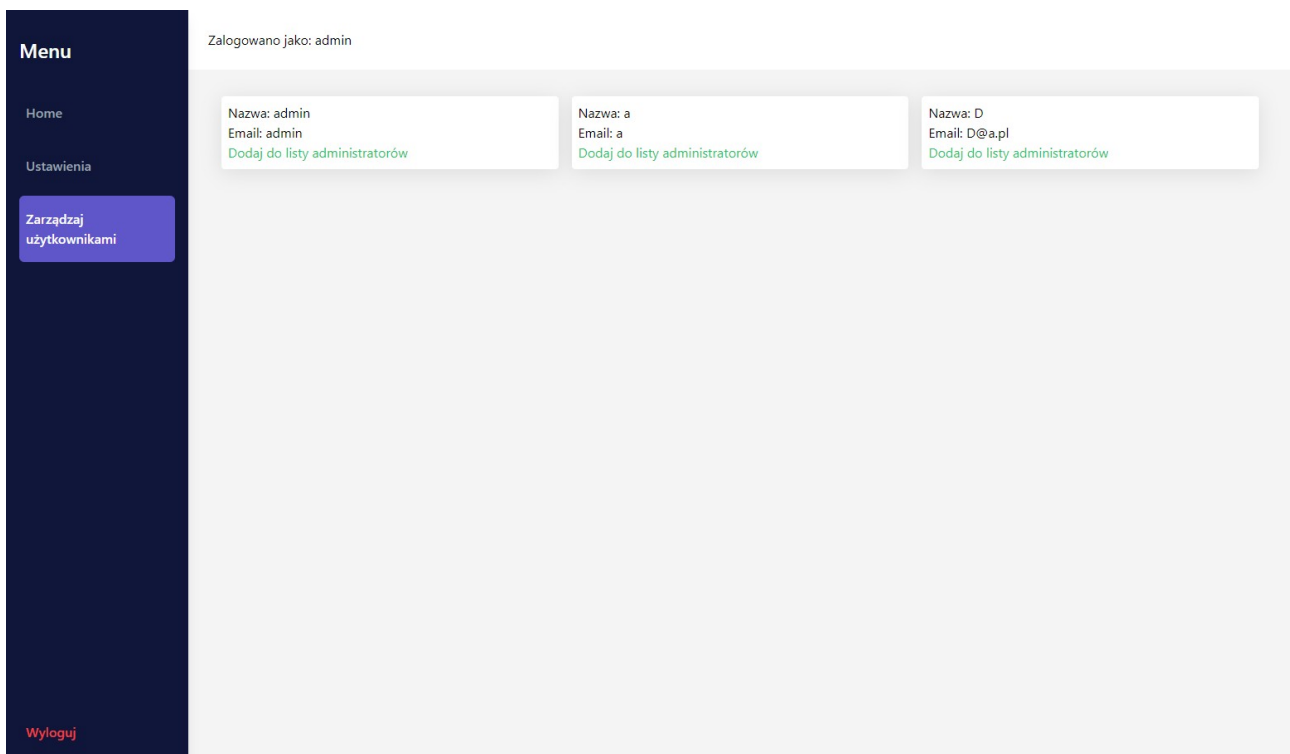
- Nazwa urządzenia**: A text input field containing "urządzenie 1" and a blue button labeled "Zmień nazwę".
- Ustawienia modułu (w sekundach)**: A text input field containing "180" and a blue button labeled "Zmień czas".
- Ustawienia sieci**: Three stacked text input fields containing "nowe IP", "maska", and "brama", followed by a blue button labeled "Zmień ust. sieci".

Ostatnia opcja usuwa aktualnie wybrane urządzenie oraz przechodzi do strony głównej (widoku urządzeń).

W menu bocznym istnieje opcja „Ustawienia”, w której każdy użytkownik może zmienić swoją nazwę oraz hasło.



Pozycja w menu „Zarządzaj użytkownikami” jest widoczna tylko dla użytkowników z uprawnieniami administratora i otwiera ona podstronę, na której aktualnie zalogowany użytkownik może dodać lub usunąć uprawnienia administracyjne innym użytkownikom.



Na samym dole w menu widnieje również opcja „Wyloguj”, która wylogowuje użytkownika z konta oraz przenosi go na stronę logowania.

V. Konfiguracja czujnika

3. Podłączenie czujnika do urządzenia ESP32

Czujnik temperatury i wilgotności podłączamy do ESP32 używając pinów:

3V – przewód brązowy

GND – przewód czarny

RX2 – przewód szary

TX2 – przewód zielono-żółty

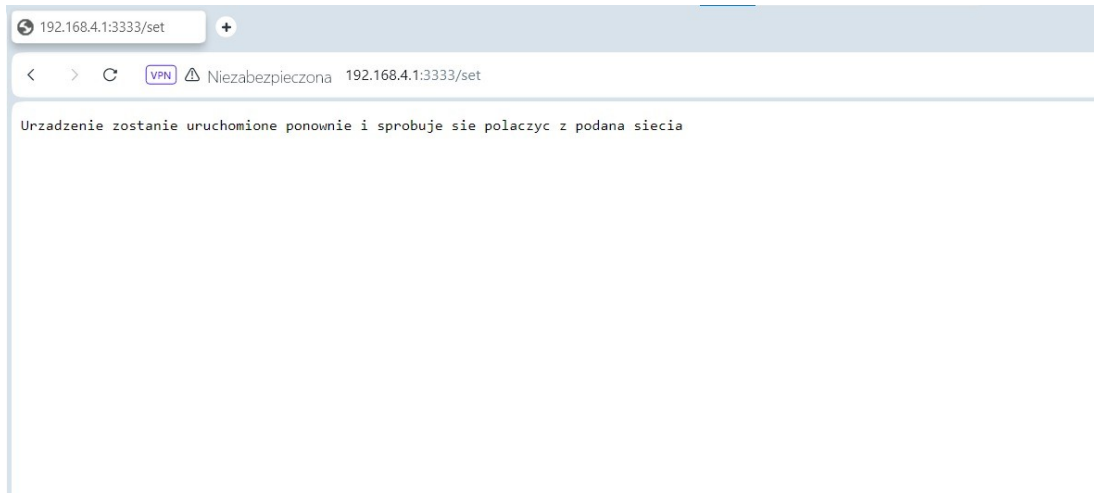
4. Programowanie czujnika

Aby przesłać napisany program do czujnika należy pobrać aplikację Arduino IDE oraz uruchomić ją jako administrator. Następnie w zakładce „Boards manager” należy wpisać oraz zainstalować esp32 (by Espressif Systems) oraz w zakładce „Library manager” pobrać ArduinoJson (by Benoit Blanchon). Po dodaniu wszystkich niezbędnych bibliotek należy wybrać urządzenie ESP32 oraz port COM do którego jest podłączony, a w polu „Boards” wpisać ESP32 Dev Module. Po takiej konfiguracji programu można przesłać kod programu do urządzenia ESP32.

Urządzenie po uruchomieniu próbuje się połączyć z siecią wifi używając wcześniej zdefiniowanej nazwy sieci oraz hasła. Jeśli ESP nie znajdzie takiej sieci lub nie będzie w stanie się z nią połączyć to mikrokontroler utworzy oraz uruchomi access point, z którym będzie można się połączyć i wpisać poprawne ustawienia sieci. Po połączeniu się z access pointem o nazwie ESP32 i hasle 12345678, należy uruchomić w przeglądarce adres: <http://192.168.4.1:3333>, gdzie będzie można uzupełnić nazwę oraz hasło do wifi.



Po kliknięciu przycisku connect dane zostaną wysłane do ESP, a na ekranie zostanie wyświetlony komunikat jak na dołączonym obrazku.



Po poprawnym połączeniu ESP z wifi wysła ono zapytanie do bazy danych aby sprawdzić czy urządzenie zostało dodane do aplikacji monitorującej oraz czy istnieje dla niego już jakaś konfiguracja sieci(np. stały adres IP). Jeśli urządzenie istnieje w bazie to rozpocznie ono, co określony czas, wysyłanie danych z czujnika (temperatury, wilgotności) do bazy danych MySQL.

Adres IP urządzenia oraz czas w jakim ma wysyłać dane z czujnika do bazy danych można ustawić w internetowej aplikacji monitorującej.