

Projekt P-20219-26

Mess- und Warnsystem für Luft- und Wasserqualität

Air and Water Quality Measuring and Warning System

System pomiarowy i ostrzegawczy do monitorowania jakości powietrza i wody

Gefördert durch / Projekt dofinansowana



Deutsch-Polnisches Jugendwerk
Polsko-Niemiecka Współpraca Młodzieży

The project aims to: / Celem projektu jest:

1. Development of an automated and cost-effective monitoring and warning system for environmental parameters, which uses multiple sensors and other electronic components to visualize and record **specific pollutants** and **environmental factors**.

1. Opracowanie zautomatyzowanego i ekonomicznego systemu monitorowania i ostrzegania o parametrach środowiskowych, wykorzystującego wiele czujników i innych elementów elektronicznych do wizualizacji i rejestrowania określonych zanieczyszczeń oraz czynników środowiskowych.

2. Joint planning, execution and analysis of experiments and measurement data using the measurement and monitoring system developed.

2. Wspólne planowanie, przeprowadzanie i analiza eksperymentów oraz danych pomiarowych przy użyciu opracowanego systemu pomiarowo-monitorującego.

The project aims to: / Celem projektu jest:

3. Presenting recorded measurement data and results in written, verbal and graphical form.

3. Przedstawianie zarejestrowanych danych pomiarowych i wyników w formie pisemnej, ustnej i graficznej.

4. Effektiver Austausch zwischen Lehrkräften und Schülern beider Länder, sowohl mündlich als auch schriftlich, unter Verwendung wissenschaftlicher Begriffe und Begründungen zur Entwicklung und Verwendung des Mess- und Warnsystems für Umweltparameter.

4. Skuteczna wymiana informacji między nauczycielami i uczniami obu krajów, zarówno w formie ustnej, jak i pisemnej, z wykorzystaniem terminów naukowych i uzasadnień dotyczących opracowania i stosowania systemu pomiaru i ostrzegania o parametrach środowiskowych.

Carrying out the projekt' s activities / Realizacja działań w ramach projektu

Ann von Held , Can and Alireza introduce:

- Which air pollutants do we measure with our automated measuring and warning system?
- What are the sources of indoor air pollutants?
- What are the limit values for indoor air pollutants?
- What are the health effects of indoor air pollutants?

Ann von Held i...? przedstawiają:

- Jakie zanieczyszczenia powietrza mierzymy za pomocą naszego zautomatyzowanego systemu pomiarowo-ostrzegawczego?
- Jakie są źródła zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach?
- Jakie są wartości graniczne dla zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach?
- Jaki wpływ na zdrowie mają zanieczyszczenia powietrza w pomieszczeniach?

Carrying out the projekt' s activities / Realizacja działań w ramach projektu

Eronis Sejfijaj and Soheyl Siahpoustan introduce:

- Which key water quality parameters do we measure with our automated measuring and warning system?
- What are the acceptable ranges for water quality parameters for drinking water, swimming pools and freshwater lakes?
- What are the health effects?
- What are the health effects of indoor air pollutants?

Eronis Sejfijaj i Soheyl Siahpoustan przedstawiają:

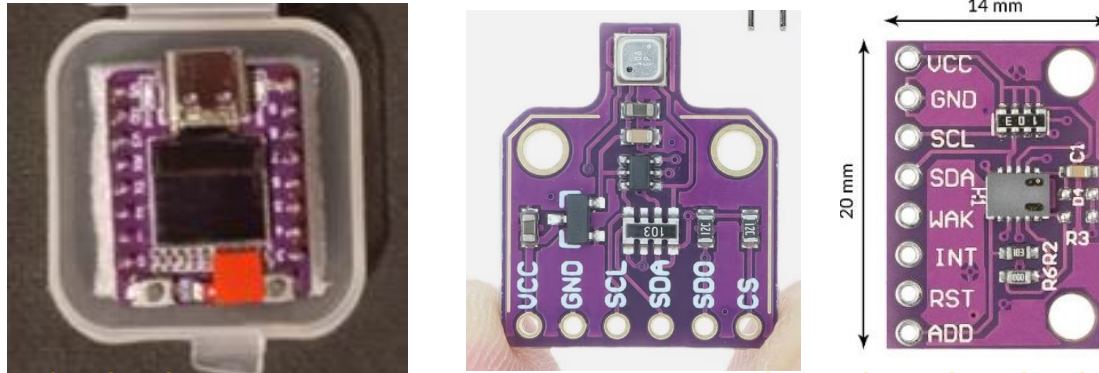
- Jakie kluczowe parametry jakości wody mierzymy za pomocą naszego zautomatyzowanego systemu pomiarowo-ostrzegawczego?
- Jakie są dopuszczalne zakresy wartości parametrów jakości wody pitnej, wody w basenach i jeziorach słodkowodnych?
- Jakie są skutki zdrowotne?
- Jakie są skutki zdrowotne zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniach?

Patrik Lichtenberger introduces the Air Quality and Warning System:

Patryk Lichtenberger przedstawia system monitorowania jakości powietrza i ostrzegania:

Hardware of the System: ESP C3 and the air quality sensors: *BME680* and the Gassensor *CCS811*

Sprzęt systemu: ESP C3 oraz czujniki jakości powietrza: BME680 i czujnik gazu CCS811



Which air pollutants and which air parameters are measured, and with which sensor?

Jakie zanieczyszczenia powietrza i jakie parametry powietrza są mierzone oraz za pomocą jakiego czujnika?

Software for the air quality monitoring and warning system:

- **Komponenten der Software**
- **Installation der Bibliotheken**
- **Messdaten Aufzeichnung**
- **Messdaten Visualisierung**
- **Messdaten Speicherung**

Oprogramowanie do systemu monitorowania i ostrzegania o jakości powietrza:

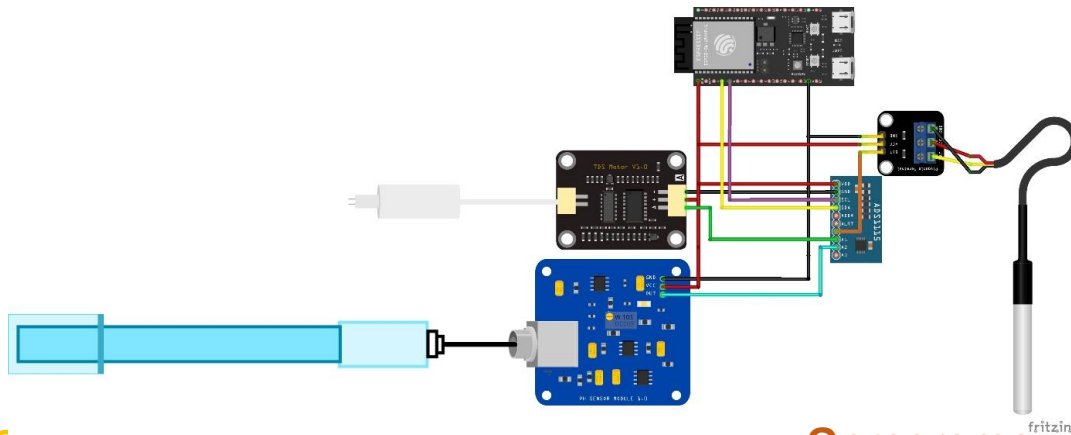
- **Elementy oprogramowania**
- **Instalacja bibliotek**
- **Rejestracja danych pomiarowych**
- **Wizualizacja danych pomiarowych**
- **Przechowywanie danych pomiarowych**

Patrik Lichtenberger introduces the Water Quality and Warning System:

Patrik Lichtenberger przedstawia system monitorowania jakości wody i ostrzegania:

Hardware of the System: ESP C6 and Analog-Digital-Convertor ADS1115 the wather quality sensors: TDS-Sensor, pH-Sensor and Temperatursensor

Sprzęt systemu: ESP C6 i przetwornik analogowo-cyfrowy ADS1115; czujniki jakości wody: czujnik TDS, czujnik pH i czujnik temperatury



Software for the water quality monitoring and warning system:

- **Komponenten der Software**
- **Installation der Bibliotheken**
- **Messdaten Aufzeichnung**
- **Messdaten Visualisierung**
- **Messdaten Speicherung**

Oprogramowanie do systemu monitorowania i ostrzegania o jakości wody:

- **Elementy oprogramowania**
- **Instalacja bibliotek**
- **Rejestracja danych pomiarowych**
- **Wizualizacja danych pomiarowych**
- **Przechowywanie danych pomiarowych**

Testing activities with the Air Quality Measurement and Warning System:

Działania testowe z wykorzystaniem systemu pomiaru i ostrzegania o jakości powietrza:

- Measurement of carbon dioxide equivalent levels (eCO₂), total volatile organic compounds (TVOC) and indoor air quality (Air Quality Index, AQI) in the event hall or classroom.
- Monitoring and recording changes in the above-mentioned measurements under different ventilation methods (cross-ventilation, burst ventilation, gap ventilation).
- Measurement of carbon dioxide equivalent levels (eCO₂), total volatile organic compounds (TVOC) and indoor air quality (Air Quality Index AQI) in public buildings, such as restaurants, supermarkets, shopping centres, hotels, cinemas, and also in underground car parks.
- Pomiar poziomu ekwiwalentu dwutlenku węgla (eCO₂), całkowitej zawartości lotnych związków organicznych (TVOC) oraz jakości powietrza w pomieszczeniach (wskaźnik jakości powietrza, AQI) w sali widowiskowej lub sali lekcyjnej.
- Monitorowanie i rejestrowanie zmian w powyższych pomiarach przy różnych metodach wentylacji (wentylacja krzyżowa, wentylacja impulsowa, wentylacja szczelinowa).
- Pomiar poziomów ekwiwalentu dwutlenku węgla (eCO₂), całkowitej zawartości lotnych związków organicznych (TVOC) oraz jakości powietrza w pomieszczeniach (wskaźnik jakości powietrza, AQI) w budynkach użyteczności publicznej, takich jak restauracje, supermarkety, centra handlowe, hotele, kina, a także w podziemnych parkingach.

Testing activities with the Air Quality Measurement and Warning System:

Działania testowe z wykorzystaniem systemu pomiaru i ostrzegania o jakości powietrza:

- Measurement of carbon dioxide equivalent levels (eCO₂), total volatile organic compounds (TVOC) and indoor air quality (Air Quality Index AQI) in public transport (buses, trains) and in private vehicles (cars with and without air conditioning)
- Measurement of carbon dioxide equivalent levels (eCO₂) in the immediate vicinity of carbonated drinks such as beer, lemonade or mineral water
- Burning candles, incense and cigarettes (example: six candles (scented or unscented blend) were lit with two matches and blown out after one hour)
- Spraying with a conventional room spray at 10-minute intervals.
- Vacuuming a carpet: A carpet is vacuumed for 10 minutes.
- Heating kettles and pans containing oil on electric and gas hobs
- Pomiar poziomu ekwiwalentu dwutlenku węgla (eCO₂), całkowitej zawartości lotnych związków organicznych (TVOC) oraz jakości powietrza w pomieszczeniach (wskaźnik jakości powietrza AQI) w środkach transportu publicznego (autobusy, pociągi) oraz w pojazdach prywatnych (samochody z klimatyzacją i bez)
- Pomiar poziomu ekwiwalentu dwutlenku węgla (eCO₂) w bezpośrednim sąsiedztwie napojów gazowanych, takich jak piwo, lemoniada lub woda mineralna
- Palenie świec, kadzideł i papierosów (przykład: sześć świec (mieszanka zapachowa lub bezzapachowa) zostało zapalonych dwoma zapałkami i zdmuchniętych po godzinie)
- Rozpylanie konwencjonalnego sprayu do pomieszczeń w odstępach 10-minutowych.
- Odkurzanie dywanu: dywan jest odkurzany przez 10 minut.
- Podgrzewanie czajników i patelni zawierających olej na kuchenkach elektrycznych i gazowych

Testing activities with the Water Quality Measurement and Warning System:

Działania testowe z wykorzystaniem systemu pomiaru i ostrzegania o jakości wody:

- Conducting a series of experiments on drinking water to determine the pH, temperature and TDS levels of water at different temperatures, tap water before and after filtration, boiled water, untreated water and bottled water, etc.
- Analyzing measurements on different types of bottled water (still and sparkling mineral water from various brands) Testing our measurement and warning system with the pH sensor and temperature sensor on various products from the beverage industry, such as tea, milk or fruit juice. The data will be interpreted in groups in relation to the production of soft drinks to ensure the desired taste and safety standards.
- Przeprowadzenie serii eksperymentów dotyczących wody pitnej w celu określenia wartości pH, temperatury i poziomu TDS w wodzie o różnych temperaturach, w wodzie z kranu przed i po filtracji, w wodzie przegotowanej, wodzie nieuzdatnionej oraz wodzie butelkowanej itp.
- Analiza pomiarów różnych rodzajów wody butelkowanej (woda mineralna niegazowana i gazowana różnych marek). Testowanie naszego systemu pomiarowego i ostrzegawczego z czujnikiem pH i czujnikiem temperatury na różnych produktach z branży napojowej, takich jak herbata, mleko czy soki owocowe. Dane będą interpretowane w grupach w odniesieniu do produkcji napojów bezalkoholowych w celu zapewnienia pożądanego smaku i standardów bezpieczeństwa.

Testing activities with the Water Quality Measurement and Warning System:

Działania testowe z wykorzystaniem systemu pomiaru i ostrzegania o jakości wody:

- Carrying out measurements using a pH sensor and temperature sensor at a **freshwater lake**, where pH values can indicate pollution or changes in the ecosystem. The data is analyzed in groups with regard to issues such as acid rain or runoff caused by pollution.
- Carrying out measurements using a pH sensor and temperature sensor at a **swimming pool**. The consequences of a pH value that is too high include, for example, cloudy water, limescale deposits on the pool walls or reduced effectiveness of the chlorine. If the pH value in the pool is too low, the pool water becomes acidic, which can be recognized by a stronger smell of chlorine.
- Przeprowadzanie pomiarów za pomocą czujnika pH i czujnika temperatury nad jeziorem słodkowodnym, gdzie wartości pH mogą wskazywać na zanieczyszczenie lub zmiany w ekosystemie. Dane są analizowane w grupach pod kątem takich zagadnień, jak kwaśne deszcze lub spływ wody spowodowany zanieczyszczeniem.
- Przeprowadzanie pomiarów za pomocą czujnika pH i czujnika temperatury na basenie. Konsekwencje zbyt wysokiego pH to na przykład mętna woda, osady wapienne na ścianach basenu lub zmniejszona skuteczność chloru. Jeśli pH w basenie jest zbyt niskie, woda staje się kwaśna, co można rozpoznać po silniejszym zapachu chloru.