

MODEL OPISOWY

Aplikacja „Oasis” w założeniu ma być aplikacją do monitorowania oraz regulowania parametrów fizycznych roślin. Ma to polegać na bieżącym wyświetlanie parametrów roślin i ich otoczenia takich jak: wilgotność i temperatura powietrza, wilgotność i pH gleby, ciśnienie atmosferyczne, nasłonecznienie. Dodatkowo, aplikacja ma posiadać możliwość kontroli nad nawodnieniem roślin poprzez jednorazowe podłanie w czasie podanym przez użytkownika lub ustawienie harmonogramu podlewania w trakcie dnia/tygodnia. Aplikacja powinna zezwalać użytkownikowi także na podgląd uprawy na żywo. Wszystkie te funkcjonalności wymagają, aby użytkownik dysponował odpowiednimi czujnikami do pomiaru parametrów oraz kamerami do podglądu na żywo. Aplikacja powinna pozwalać na edytowanie i usuwanie istniejących czujników/kamer wirtualnych (ich aplikacyjnej reprezentacji) oraz dodawanie nowych. Podobnie w przypadku harmonogramów podlewania: użytkownik powinien mieć możliwość edycji lub usunięcia istniejących harmonogramów jak dodanie nowych. W przypadku jednorazowego podlewania użytkownik powinien móc natychmiast przerwać proces podlewania. W ramach przypomnienia użytkownikowi o potrzebie podlania lub sprawdzenia obecnych parametrów, użytkownik może ustawić możliwość wysyłania powiadomień przez aplikację za pomocą poczty e-mail. Aby zapewnić bezpieczeństwo i rozdrobnienie pomiędzy użytkownikami aplikacja ma umożliwiać proces logowania i rejestracji do systemu wykorzystując aktualne algorytmy szyfrujące. Aplikacja powinna być responsywna i działać zarówno na urządzeniach stacjonarnych jak i mobilnych.

Project Charter

Cel projektu

Opis celu biznesowego, problemu i wartości dla użytkownika/organizacji.

Celem projektu jest stworzenie webowej aplikacji do monitorowania i automatycznego podlewania roślin, łączącej odczyty z czujników środowiskowych z kontrolą mikrokontrolera. Rozwiązanie ma zredukować ręczne czynności związane z podlewaniem i pielęgnacją uprawy dzięki zdalnemu monitorowaniu w czasie rzeczywistym. Użytkownicy - hodowcy amatorzy i małe gospodarstwa - otrzymają przejrzysty pulpit do śledzenia wilgotności, temperatury i natężenia światła oraz możliwość definiowania powiadomień i automatycznych akcji.

Zakres (wstępny)

Co wchodzi w zakres (MVP).

- Zarządzanie czujnikami i akcjami podlewania (operacje CRUD).
- Wyświetlanie paneli z wartościami parametrów
- Wyświetlanie przycisków ręcznego uruchamiania akcji
- Podstawowe logowanie/rejestrowanie
- Autoryzacja użytkowników (podział na właściciela uprawy, który ma uprawnienia do zarządzania czujnikami i kamerami oraz na pracownika/gościa – jedynie monitorowanie i podlewanie/planowanie).
- Wyświetlenie podglądu z kamer – transmisje live (kamery/transmisje dodane wcześniej)

Co jest poza zakresem (Out of scope).

- Rozbudowany system raportów historycznych i analizy trendów.
- Integracja z zewnętrznymi platformami IoT (np. Home Assistant).
- Skalowanie rozproszonej architektury
- Automatyczna diagnostyka sprzętu
- Przechowywanie i analiza nagrani z kamer
- Sterowanie ogrzewaniem, oświetleniem, wentylacją, nawożeniem

Wskaźniki sukcesu (KPI/OKR)

Wymień mierzalne cele i progi sukcesu.

- Liczba pomiarów poprawnie odebranych przez system $\geq 95\%$ dla 1000 prób.
- Liczba uschniętych/więdnących roślin w uprawie poniżej 5%.
- Czas od wysłania komendy podlewania natychmiastowego do wykonania tej akcji poniżej 5s w 90 % przypadków.
- Czas wstępnej instalacji i konfiguracji aplikacji ≤ 20 min dla nowego użytkownika.
- 100% operacji kończy się sukcesem w testach

Założenia i ograniczenia

Kluczowe założenia, zależności, ograniczenia czasowe/budżetowe.

- Zakładamy, że mikrokontroler jest wyposażony w działający klient MQTT lub moduł LoRa (na potrzeby MVP aplikacja będzie zbierała dane z gotowych API online).
- Budżet: jedynie koszty infrastruktury studenckiej (darmowe kontenery/droplet do stycznia 2026).
- Ograniczenie związane z brakiem/niekompatybilnością kamery (w wersji MVP transmisja na żywo z innych źródeł)
- Czas realizacji: październik 2025 – styczeń 2026.
- Zespół projektowy: 2 osoby, brak dedykowanego administratora sieci.
- Ograniczona wiedza końcowego użytkownika, interfejs musi być intuicyjny.
- Odpowiednio wyposażony użytkownik, który chce dołączyć do projektu: odpowiednie czujniki, mikrokontroler kompatybilny z docelowym protokołem przesyłania danych

Interesariusze (lista wysokiego poziomu)

Sponsor, kluczowi użytkownicy, zespoły, partnerzy.

- Prowadzący przedmiot (opiekun akademicki) - ocena techniczna i merytoryczna.
- Studenci (zespół projektowy) - rozwój, testy, dokumentacja.
- Użytkownicy końcowi (hobbystyczni ogrodnicy) - akceptacja użyteczności i funkcji.
- Dostawca mikrokontrolera/czujników/kamer - wsparcie techniczne przy integracji.
- Wydział Informatyki i Matematyki (uczelnia) - prawo własności

Ryzyka wstępne

1. Problemy z połączeniem MQTT/LoRa.
2. Problemy w konfiguracji i kompatybilności czujników i mikrokontrolera, kamer.
3. Brak zasobów czasowych zespołu (kolizje z innymi zajęciami lub egzaminami).
4. Zmiany wymagań funkcjonalnych w trakcie semestru (zakres rozrośnie się poza MVP).

5. Zbyt złożone problemy, początkowo uznawane za trywialne

Plan wysokopoziomowy

Kamienie milowe i orientacyjne daty.

- Październik 2025: zebranie wymagań, research integracji MQTT/LoRa, przygotowanie specyfikacji architektury.
- Listopad 2025: implementacja frontendu MVP – widoki i stylowanie
- Grudzień 2025: tworzenie backendu i połączenia z bazą danych
- Styczeń 2026: pełne MVP z kilkoma feature'ami, produkt gotowy do oddania w ramach zaliczenia, pełna dokumentacja

Wymagania funkcjonalne

- Zarządzanie czujnikami (operacje CRUD).
- Zarządzanie kamerami (operacje CRUD)
- Zarządzanie harmonogramami (operacje CRUD)
- Wyświetlanie aktualnych wartości parametrów z każdego czujnika.
- Odbieranie i prezentowanie danych na dashboardzie w czasie rzeczywistym
- Archiwizacja danych w bazie danych.
- Pobieranie danych historycznych w formacie CSV.
- System wyświetla alerty, jeśli wartości przekraczają ustalone progi (opcjonalne).
- Uruchamianie i zatrzymywanie natychmiastowego podlewania.
- Utworzenie nowego konta
- Zalogowanie do systemu
- System rozróżnia role:
 - właściciel uprawy (pełne uprawnienia),
 - pracownik (monitoring + podlewanie).
- System blokuje dostęp do funkcji niezgodnych z rolą.
- Użytkownik może włączyć/wyłączyć powiadomienia e-mail.

- System wysyła powiadomienia o:
 - konieczności podlania,
 - przekroczeniu parametrów,
 - błędach w komunikacji z czujnikami (opcjonalnie).
- System działa na urządzeniach mobilnych i desktopowych.
- Przełączanie widoków (dashboard, podlewanie, czujniki, kamery, ustawienia).

Wymagania pozafunkcjonalne

- System dostępny $\geq 99\%$ czasu w skali tygodnia.
- W przypadku utraty połączenia z internetem, kontroler lokalny (przy roślinach) musi kontynuować podlewanie zgodnie z ostatnim zapisanym harmonogramem.
- Brak błędów krytycznych w wersji produkcyjnej MVP.
- Hasła przechowywane w formie hashowanej (np. bcrypt).
- Role użytkowników są egzekwowane na poziomie backendu.
- Interfejs intuicyjny dla użytkownika bez wiedzy technicznej.
- Responsywność – poprawne działanie na telefonach i komputerach.
- System może zostać rozszerzony o dodatkowe czujniki bez zmian architektury.
- Architektura umożliwia późniejszą integrację z MQTT/LoRa.
- Brak dedykowanego administratora – system musi być łatwy w utrzymaniu.
- Infrastruktura oparta na darmowych usługach i produktach.
- Aplikacja działa w najnowszych wersjach przeglądarek takich jak Chrome, Firefox, Edge, Brave.