

# Uprawa hydroponiczna

Karol Janic, Mikołaj Krupiński, Jakub Musiał

## 1 Wprowadzenie

Hydroponika to metoda uprawy roślin, w której korzenie są zanurzone w wodzie zawierającej składniki odżywcze, zamiast w tradycyjnym podłożu. Pozwala to efektywnie zarządzać procesem uprawy, zapewniając optymalne warunki wzrostu roślin oraz umożliwiając użytkownikom kontrolę i monitorowanie wielu parametrów.

## 2 Słownik pojęć

1. **EC**: Miara elektrycznie naładowanych jonów składników odżywczych w wodzie.
2. **okres wegetacyjny**: Część roku, w której roślinność może rozwijać się na skutek dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. W tym okresie w roślinach zachodzi proces intensywnego rozwoju.
3. **pH**: Miara kwasowości lub zasadowości wody, która wpływa na zdolność roślin do przyswajania składników odżywczych.

## **3 Założenia systemu**

### **3.1 Cel**

System ma zarządzać procesem uprawy roślin w środowisku hydroponicznym, zapewniając optymalne warunki wzrostu poprzez monitorowanie i odpowiednią regulację ilości dostępnej wody, zawartości w niej tlenu, wskaźników pH i EC oraz poziomu składników odżywczych. Ponadto musi zarządzać ilością docierającego światła naturalnego w zależności od fazy wzrostu roślin. Ważnymi czynnikami środowiska w jakim działa system jest temperatura, wilgotność oraz zawartość CO<sub>2</sub> w powietrzu. Dodatkowo system powinien móc zabezpieczać uprawę przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

### **3.2 Realizacja**

W ramach realizacji celu system wykorzystuje czujniki do monitorowania wyżej przytoczonych parametrów wody oraz środowiska zewnętrznego. Za regulację poziomu wody odpowiada system pomp, składników mineralnych dozowniki a ilością docierającego światła poprzez odpowiednie ustawienie systemu silnik. W celu ochrony uprawy przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi system poprzez analizę prognozy pogody wysyła ostrzeżenia dla użytkownika. Ważnym aspektem jest uruchamianie uprawy oraz okresowe przeglądy i czyszczenie systemu(możliwy spadek drożności rur, zabrudzenia czujników powodujące błędne pomiary). Systemem zarządza mikrokontroler. Komunikacja z użytkownikiem odbywa się poprzez aplikację mobilną oraz prosty interfejs bezpośrednio przy uprawie.

### **3.3 Środowisko działania**

System wymaga środowiska, z odpowiednim dostępem do światła, czystej wody oraz świeżego powietrza, by móc zapewnić roślinom odpowiednie warunki do rozwoju oraz ich regulacji. Istotnym czynnikiem jest również dostęp do prądu oraz internetu. Ze względu na istotę uprawy system może powodować wzrost wilgotności powietrza oraz zmianę jego składu, dlatego uprawę najlepiej prowadzić na zewnątrz pomieszczeń, ale możliwa jest także uprawa wewnątrz. W pomieszczeniach zamkniętych można dodatkowo stosować sztuczne oświetlenie, gdy naturalne jest niewystarczające. Specyfika systemu nie wymaga dużej powierzchni, ale zakłada, że nie będzie się on znajdował przy aktywnych źródłach ciepła(piece, grzejniki, klimatyzacje, pompy ciepła).

### **3.4 Czas działania**

#### **3.4.1 Przypadek środowiska zewnętrznego**

Czas realnego wzrostu oraz dojrzewania roślin ograniczony jest poprzez okres wegetacyjny w danym miejscu uprawy. Poza nim system może znajdować się na zewnątrz po uprzednim jego przygotowaniu do 'zimowania'.

#### **3.4.2 Przypadek środowiska wewnętrznego**

Uprawa może być prowadzona cały rok po zapewnieniu odpowiedniego światła oraz ciepła.

### 3.5 Użytkownicy systemu

Specyfikacja systemu zakłada, że istnieje jeden typ użytkownika. Zajmuje się on uruchomieniem, monitorowaniem i zarządzaniem procesem uprawy. Zatem system powinien umożliwiać mu łatwy odczyt oraz kontrolę wszystkich parametrów - tych dotyczących uprawy oraz tych odpowiedzialnych za poprawne działania samej infrastruktury.

## 4 Przypadki użycia

### 4.1 Uruchomienie systemu

<b>Nazwa:</b> Uruchomienie systemu	<b>Numer:</b> 1	<b>Priorytet:</b> wysoki
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b> Celem użytkownika jest przygotowanie uprawy. Celem systemu jest odpowiednia inicjalizacja swojego stanu. Celem aplikacji mobilnej jest zparowanie się z systemem uprawy.		
<b>Wyzwalacz:</b> Użytkownik włącza zasilanie systemu.	<b>Typ wyzwalacza:</b> zewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Asocjacje:</b> 1PU powoduje uaktywnienie 2PU <b>Zawieranie:</b> 10PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div>1. System wyszukuje dostępne sieci.</div><div>2. Użytkownik przy użyciu iteraface’u wybiera odpowiednią i łączy się z nią.</div><div>3. System aktywuje wszystkie czuniki i sprawdza ich status.</div><div>4. System generuje i wyświetla kod QR przy użyciu którego użytkownik paruje apli-kację z systemem.</div><div>5. System sprawdza stan wody w zbiorniku oraz poziom substancji odżywczych w dyspenserach. W przypadku nieprawidłowości zapalana jest odpowiednia dioda oraz wysyłany jest komunikat w aplikacji. System oczekuje na uzupełnienie.</div><div>6. System wysyła żądanie w aplikacji aby użytkownik wybrał rodzaj uprawianych roślin w celu określenia parametrów uprawy(10PU).</div><div>7. System uruchamia cykliczne(raz na 15 minut) pomiary parametrów uprawy.</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>  <div><div>1. W przypadku potrzeby podania hasła do sieci użytkownik wprowadza je poprzez interface.</div><div>2. Użytkownik może samodzielnie zdefiniować parametry uprawy.</div></div>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div>1. W przypadku problemów z połączeniem internetowym system sygnalizuje błąd po-przez zaświecenie odpowiedniej diody i ponawia próbę połączenia.</div><div>2. W przypadku problemów z jednym z czujników system sygnalizuje błąd poprzez zaświecenie odpowiedniej diody.</div></div>		

## 4.2 Pomiar parametrów uprawy

<b>Nazwa:</b> Pomiar parametrów w uprawy	<b>Numer:</b> 2	<b>Priorytet:</b> wysoki
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> ogólny	
<b>Udziałowcy i cele:</b> System pobiera i zapisuje dane dotyczące otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego systemu. Aplikacja odbiera zebrane dane.		
<b>Wyzwalacz:</b> Upływanie określonego czasu od ostatniego pomiaru(15 minut).	<b>Typ wyzwalacza:</b> wewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Asocjacje:</b> 1PU powoduje uaktywnienie 2PU, 2PU powoduje wystartowanie 6PU <b>Zawieranie:</b> 2PU korzysta z 3PU, 4PU, 5PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div>1. System pobiera dane z czujników poziomu wody - poziom wody w zbiorniku zasilającym system oraz w miejscach gdzie znajdują się rośliny(3PU).</div><div>2. System pobiera dane z czujników temperatury, wilgotności, zawartości C02 w powietrzu oraz z czujników ph, EC i składników odżywczych wody znajdujących się przy roślinach(4PU).</div><div>3. System odczytuje wartości z fotorezystorów i wyznacza nasłonecznienie systemu(5PU).</div><div>4. System zapisuje zebrane dane w swojej pamięci nadpisując najstarsze odczyty.</div><div>5. System wysyła zebrane dane do aplikacji.</div><div>6. System wywołuje regulację parametrów uprawy(6PU).</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div>1. W przypadku problemów z komunikacją z sensorami system przerywa działanie i sygnalizuje błąd poprzez zaświecenie diody i wysłanie komunikatu do aplikacji.</div><div>2. W przypadku problemów z połączeniem z siecią system sygnalizuje problem, nie wysyła danych do aplikacji, ale nie zatrzymuje swojego działania.</div></div>		

### 4.3 Pomiar nasłonecznienia systemu

<b>Nazwa:</b> Pomiar nasłonecznienia systemu	<b>Numer:</b> 5	<b>Priorytet:</b> wysoki
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b> System wyznacza nasłonecznienie układu		
<b>Wyzwalacz:</b> Zostaje wywołany przez PU2.	<b>Typ wyzwalacza:</b> wewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Rozszerzenie:</b> 2PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div></div><div>1. System odczytuje wartości z fotorezystorów umieszczonych dookoła systemu.</div><div>2. System na podstawie ustalonych progów określa natężenie światła w danych miejscach systemu.</div><div>3. System na podstawie obecnego i kilku poprzednich wyników wyznacza wynikową wartość jako średnią.</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>  <div><div></div><div>1. Jeżeli poprzednie wyniki znacząco różnią się od aktualnego to wartością wynikową jest wartość obecna.</div><div>2. Jeżeli od dłuższego czasu pewien fotorezystor wskazuje bardzo małe lub bardzo duże natężenie to system sygnalizuje ostrzeżenie poprzez odpowiednią diodę oraz komunikat wysłany do aplikacji o potrzebie sprawdzenia działania systemu.</div></div>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div></div><div>1. W przypadku problemów z połączeniem z siecią system sygnalizuje problem, ale nie zatrzymuje swojego działania.</div></div>		

## 4.4 Regulacja parametrów uprawy

<b>Nazwa:</b> Regulacja parametrów uprawy	<b>Numer:</b> 6	<b>Priorytet:</b> wysoki
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> ogólny	
<b>Udziałowcy i cele:</b> System na podstawie zczytanych danych podejmuje działania w celu zmiany parametrów uprawy		
<b>Wyzwalacz:</b> Zostaje wystartowany przez 2PU.	<b>Typ wyzwalacza:</b> wewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Asocjacje:</b> 2PU powoduje wystarowanie 6PU <b>Zawieranie:</b> 6PU korzysta z 7PU, 8PU, 9PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>		

## 4.5 Ustawienie pozycji systemu

<b>Nazwa:</b> Ustawienie pozycji systemu	<b>Numer:</b> 9	<b>Priorytet:</b> średni
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b>		
<b>Wyzwalacz:</b> Zostaje wywołany przez PU6.	<b>Typ wyzwalacza:</b> wewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Rozszerzenie:</b> 6PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div></div><div>1. System na podstawie ostatnio zapisanej pozycji(kąt obrotu) i docelowej pozycji wyznacza drogę do przebycia.</div><div>2. Przy pomocy silnika oraz enkodera układ wykonawczy przebywa wyznaczoną drogę.</div><div>3. System zapisuje aktualną pozycję.</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div></div><div>1. W przypadku, gdy po określonym czasie enkoder nie rejestruje zmian system przerywa ustawianie swojej pozycji oraz sygnalizuje potrzebę sprawdzenia działania systemu przy pomocy diody oraz odpowiedniego komunikatu w aplikacji.</div></div>		



## 4.6 Konfiguracja parametrów hodowli przez użytkownika

<b>Nazwa:</b> Konfiguracja parametrów uprawy przez użytkownika poprzez aplikację	<b>Numer:</b> 10	<b>Priorytet:</b> niski
<b>Aktor podstawowy:</b> Użytkownik systemu	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b> Użytkownik dostosowuje parametry uprawy według swoich preferencji lub wymagań uprawnych.		
<b>Wyzwalacz:</b> Inicjatywa użytkownika poprzez interakcję z interfejsem lub przez aplikację.	<b>Typ wyzwalacza:</b> zewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Generalizacja:</b> 1PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div></div><div>1. Użytkownik wybiera opcję konfiguracji parametrów z menu głównego.</div><div>2. System wyświetla interfejs użytkownika umożliwiający dostosowanie parametrów uprawy: pH, EC, napowietrzenie, poziom związków mineralnych, czas oświetlenia, temperatura, wilgotność, zawartość C02 w powietrzu.</div><div>3. Użytkownik dokonuje żądanych zmian i zapisuje je w systemie.</div><div>4. System potwierdza zapisanie zmian i aktualizuje ustawienia parametrów uprawy.</div><div>5. System kontynuuje uprawę z nowymi ustawieniami parametrów.</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>  <div><div></div><div>1. Użytkownik wprowadza niewłaściwe wartości parametrów, co prowadzi do komunikatu o błędzie i prośby o ponowne wprowadzenie poprawnych danych.</div><div>2. System napotyka problem z zapisaniem zmian parametrów z powodu problemów z połączeniem internetowym. Następuje ponowienie próby.</div><div>3. Użytkownik nie zapisuje wprowadzonych zmian, co prowadzi do wyświetlenia komunikatu o odrzuceniu aktualnej operacji.</div><div>4. Po zapisaniu zmian użytkownik otrzymuje podsumowanie wprowadzonych zmian.</div></div>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div></div><div>1. W przypadku, gdy użytkownik przez dłuższy czas nie podejmuje działań system przerywa wprowadzanie zmian. Żadne zmiany nie zachodzą.</div></div>		

## 4.7 Przeprowadzanie akcji serwisowych systemu

<b>Nazwa:</b> Przeprowadzanie akcji serwisowych systemu	<b>Numer:</b> 11	<b>Priorytet:</b> średni
<b>Aktor podstawowy:</b> Użytkownik	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b> Użytkownik uzupełnia zasoby systemu, sprawdza poprawność działania sensorów i efektorów oraz kontroluje działanie części mechanicznych.		
<b>Wyzwalacz:</b> Inicjatywa użytkownika poprzez interakcję z interfejsem lub poprzez aplikację.	<b>Typ wyzwalacza:</b> zewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Asocjacje:</b> 2PU, 6PU <b>Rozszerzenie:</b> 1PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  1. Użytkownik wchodzi w tryb serwisowy systemu.  2. System sprawdza poprawność komunikacji z sensorami oraz testowo uruchamia efektor.  3. Użytkownik obserwuje działanie systemu identyfikuje potencjalne problemy.  4. System wysyła do aplikacji raport o nieprawidłowościach, poziomie wody w zbiorniku zapasowym oraz ilości pozostałych substancji odżywczych w zbiorniku.  5. Użytkownik uzupełnia zapasy, przeczyszcza czujniki oraz elementy mechaniczne systemu.  6. Użytkownik wraca system do działania.		
<b>Przepływy poboczne:</b>  1. Interakcję użytkownika może spowodować komunikat o błędzie, który generują pozostałe przypadki użycia. Odpowiednie diody i komunikaty identyfikują problemy.		
<b>Przepływy alternatywne:</b>		

## 4.8 Ostrzeżenia meteorologiczne

<b>Nazwa:</b> Ostrzeżenia meteorologiczne	<b>Numer:</b> 12	<b>Priorytet:</b> niski
<b>Aktor podstawowy:</b> System komputerowy	<b>Opis:</b> szczegółowy	
<b>Udziałowcy i cele:</b> Użytkownik otrzymuje powiadomienie o niekorzystnych warunkach pogodowych lub sytuacjach wymagających jego działań, aby zapobiec potencjalnym szkodom lub zakłóceniom w uprawy. API wystawia aktualną prognozę, na której podstawie system podejmuje decyzję.		
<b>Wyzwalacz:</b> Upłynięcie określonego czasu od ostatniego sprawdzenia pogody.	<b>Typ wyzwalacza:</b> wewnętrzny	
<b>Powiązania:</b> <b>Asocjacje:</b> 2PU, 6PU		
<b>Zwykły przepływ zdarzeń:</b>  <div><div>1. System sprawdza prognozę pogody dla określonego obszaru poprzez zapytanie do API.</div><div>2. Jeśli przewidziane są niekorzystne warunki pogodowe - bardzo wysoka lub bardzo niska temperatura, silne opady lub silny wiatr, system generuje odpowiednie powiadomienie.</div><div>3. Użytkownik otrzymuje powiadomienie na swoim urządzeniu mobilnym oraz jest on sygnalizowany w interfejsie systemu.</div></div>		
<b>Przepływy poboczne:</b>  <div><div>1. System napotyka problem z pobraniem aktualnej prognozy pogody z zewnętrznego źródła, co prowadzi do opóźnienia w wysłaniu powiadomienia. System nie zawieszaa działania.</div></div>		
<b>Przepływy alternatywne:</b>  <div><div>1. W przypadku braku połączenia lub awarii serwisu dostarczającego prognozę pogody, system wysyła użytkownikowi ostrzeżenie o awarii.</div></div>		