



SYSTEM WAGOWY DO OCENY POTRZEB WODNYCH ORAZ STEROWANIA NAWADNIANIEM TRUSKAWKI W UPRAWIE KONTENEROWEJ POD OSŁONAMI

Anna Tryngiel-Gać, Krzysztof Klamkowski, Waldemar Treder, Katarzyna Wójcik, Agnieszka Masny
Instytut Ogrodnictwa, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100, Skierniewice

WPROWADZENIE

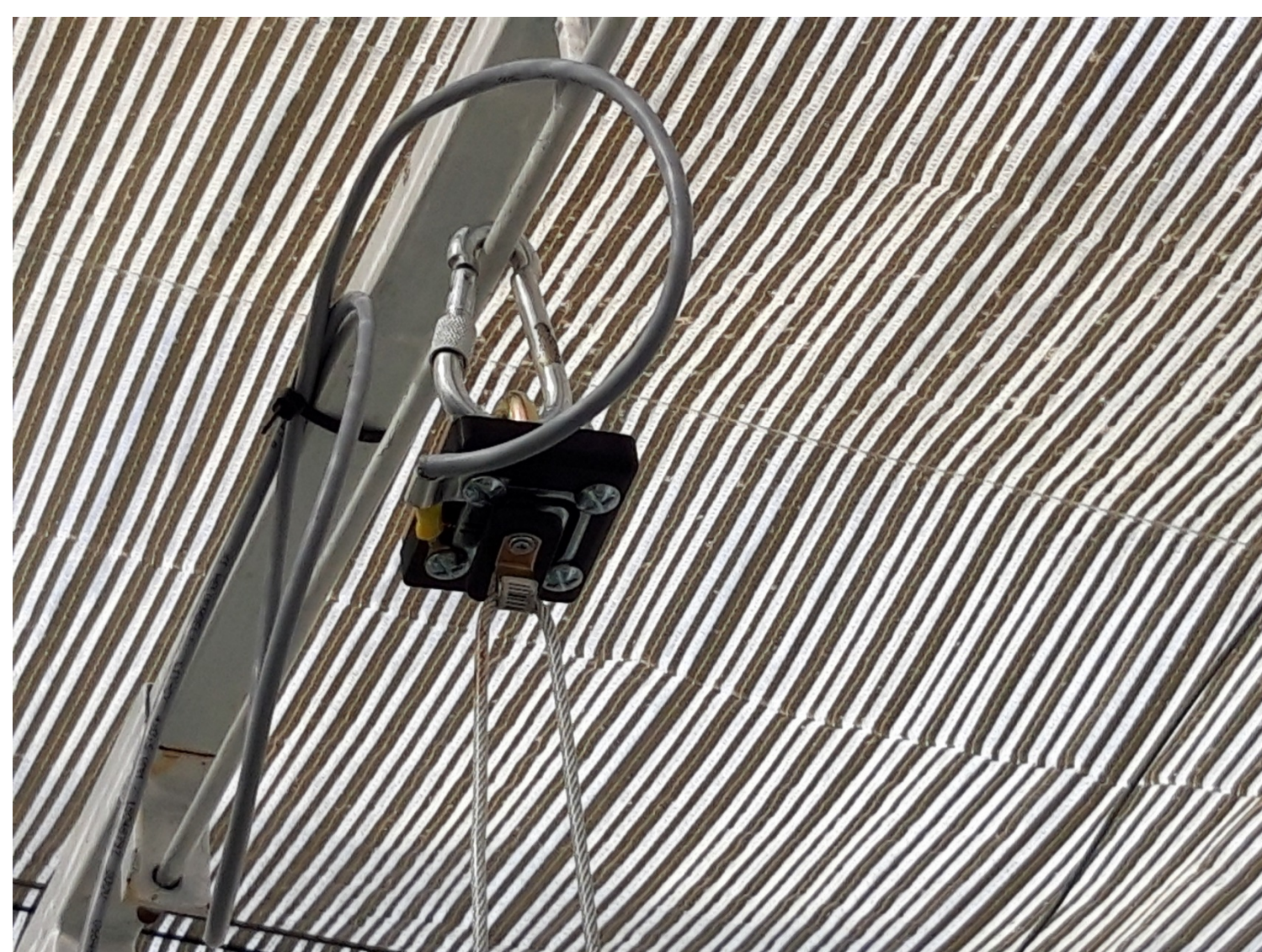
Polska ma jeden z najgorszych bilansów wodnych w Europie. Powodem tego są niskie zasoby wód powierzchniowych, małe opady roczne, wysoka ewapotranspiracja i mały udział dopływu rzecznej spoza granic kraju. Dlatego bardzo ważnym elementem dalszego rozwoju ogrodnictwa jest optymalizacja wykorzystania naszych skromnych zasobów wodnych. Powinno wiązać się to nie tylko z budową nowoczesnych oszczędzających wodę systemów nawodnieniowych ale wdrożeniem w gospodarstwach sadowniczych racjonalnych kryteriów nawadniania roślin. Potrzeby wodne roślin uprawianych w pojemnikach mogą być określane z wykorzystaniem systemów wagowych. Pomiar potrzeb nawadniania w oparciu o zmiany masy jednostki uprawowej (roślina + kontener z glebą/podłożem) jest bardzo precyzyjny, gdyż określa bezpośrednio aktualne zużycie wody w uprawie.

MATERIAŁ I METODY

Opracowano prototyp systemu wagowego do szacowania potrzeb nawodnieniowych roślin jagodowych uprawianych w pojemnikach. System składa się z platformy pomiarowej oraz modułu rejestrującego zmiany masy roślin w pojemnikach. Platforma pomiarowa zbudowana jest z dwóch czujników tensometrycznych, które mogą być zintegrowane z konstrukcją szklarni (podwieszone do elementów konstrukcyjnych górnej części szklarni). Czujniki podłączone są do modułu (zasilanego bateryjnie) rejestrującego i transmitującego dane. Układ pomiarowy został połączony z systemem transmisji, przechowywania i przetwarzania danych oraz oprogramowaniem sterującym z wykorzystaniem rozwiązań telemetrii bezprzewodowej. Dane o zmianach masy kontenerów z roślinami są transmitowane (z wykorzystaniem techniki komunikacji radiowej LoRa®) na portal internetowy AGREUS® (Inventia, Polska). Portal zawiera narzędzia umożliwiające monitorowanie dynamiki zmian masy poprzez wizualizację aktualnych i historycznych danych przesyłanych przez system wagowy.

WYNIKI

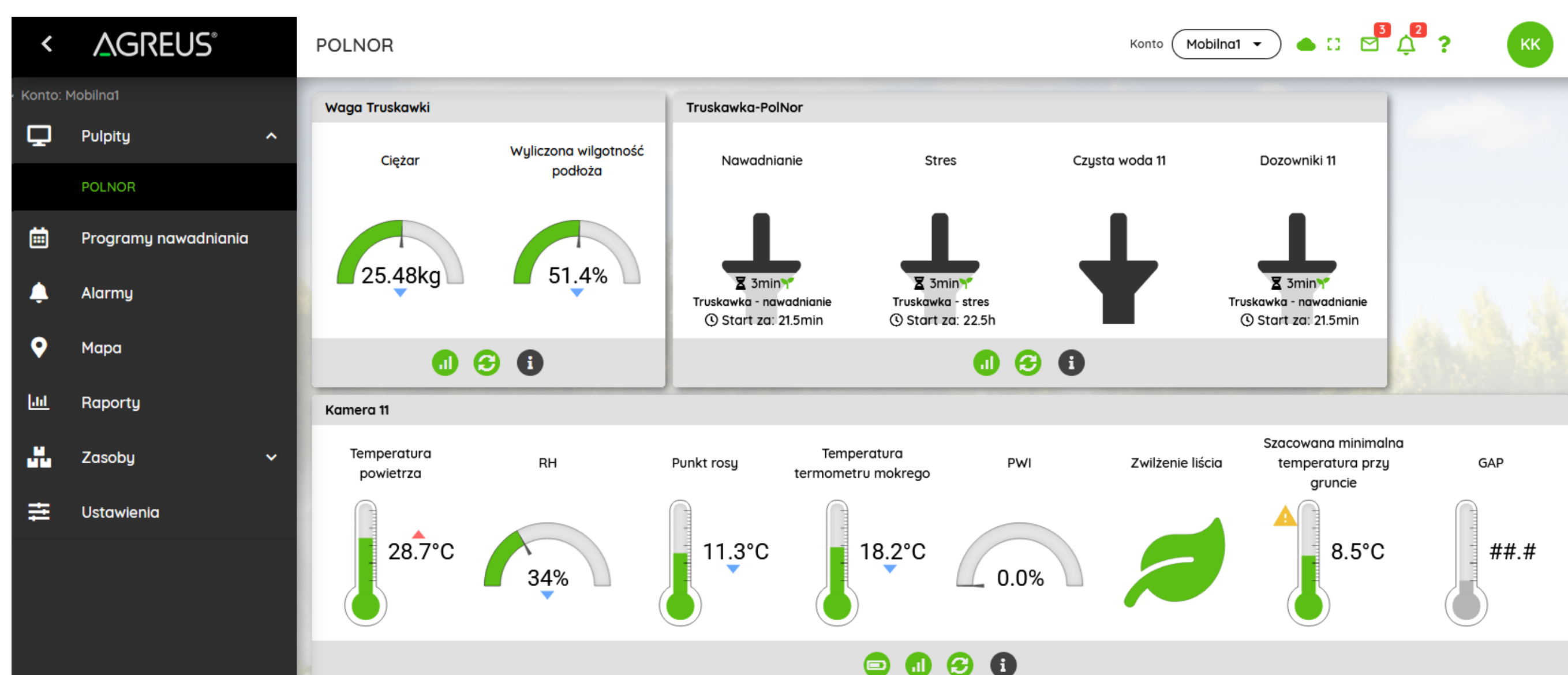
System był testowany w uprawie truskawki w doniczkach wypełnionych mieszaniną substratu torfowego i włókna kokosowego. Doniczki ustawione zostały w rynnach połączonych z czujnikami wagowymi. Uzyskane wyniki potwierdziły możliwość wykorzystania systemu wagowego do szacowania dawek nawodnieniowych na podstawie pomiaru ubytku masy jednostki uprawowej (doniczki z roślinami). Ubytek masy odzwierciedla poziom ewapotranspiracji, której wielkość należy zrównoważyć odpowiednimi dawkami wody. Ułatwia to ustalenie optymalnego harmonogramu nawadniania w celu zapewnienia roślinom optymalnych warunków wzrostu przy równoczesnym racjonalnym wykorzystaniu wody.



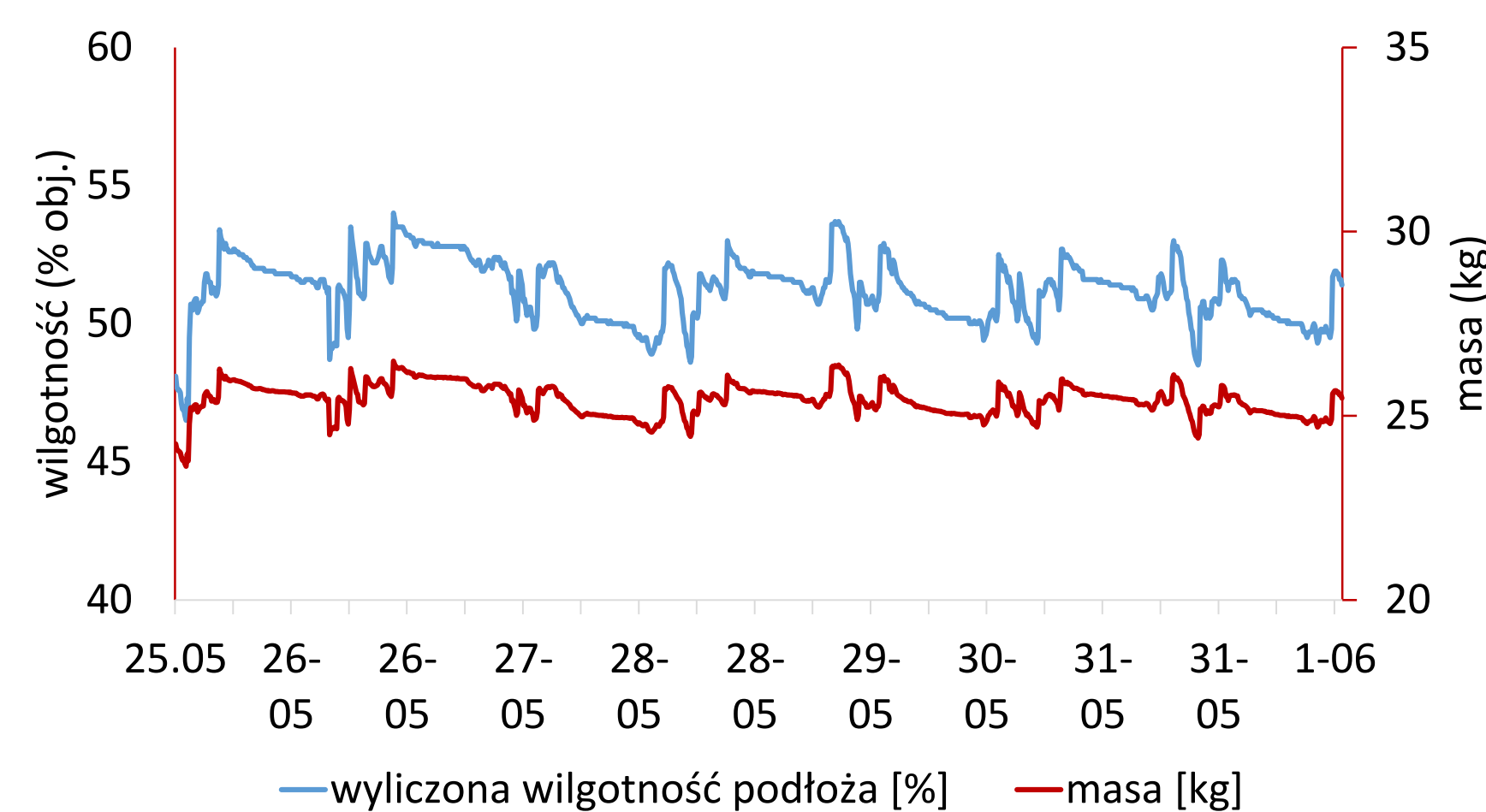
Czujnik tensometryczny (element platformy pomiarowej)



Rośliny uprawiane w rynnie, która jest podwieszona do czujników tensometrycznych



System szacowania potrzeb wodnych roślin w oparciu o pomiary masy oraz sterowania nawadnianiem



Przykładowe zmiany masy i obliczonej na jej podstawie wilgotności podłoża (widoczne efekty nawadniania, dzięki czemu wilgotność utrzymywana była na stabilnym poziomie)