

Czujniki wilgotności gleby

Pessl Instruments oferuje szeroką gamę czujników różnych producentów do pomiarów wilgotności gleby i innych parametrów, w tym sondy profilowe oraz czujniki widelkowe. Podają one pomiary objętości wody (VWC) oraz odczyty tensjometryczne, które stosowane są w pomiarach potencjału (siły ssącej) gleby.

Możliwość wyboru i łączenia różnych technologii i czujników pozwala na opracowanie najlepszego rozwiązania dla potrzeb

monitorowania wilgotności gleby, w oparciu o charakterystykę gleb, roślin i systemów nawadniających, ukształtowanie terenu i metody prowadzenia uprawy. Istnieją też rozwiązania przeznaczone dla roślin doniczkowych i upraw bezglebowych.

Niektóre czujniki wykonują również pomiar takich parametrów jak: temperatura gleby, objętościowa przewodność elektryczna (EC) gleby, oraz zawartość jonów (VIC), które są szczególnie przydatne w planowaniu i prowadzeniu nawożenia.

Więcej o naszych czujnikach i rejestratorach danych znajdziesz na portalu: www.metospolska.com



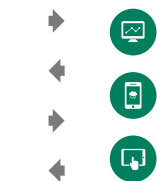
Technologia oprzyrządowania



iMETOS® 3.3
iMETOS® ECO D3
iMETOS® LoRa/NB IoT



FieldClimate



Dostęp do danych w czasie rzeczywistym i wsparcie procesu decyzji

FieldClimate zapewnia interfejsy API, za pośrednictwem których dane z pomiarów wykonanych przez nasze urządzenia mogą być przenoszone na inne platformy i do innych środowisk roboczych.

iMETOS® to solidny rejestrator danych o wielostronnym zastosowaniu, posiadający wiele możliwych konfiguracji komunikacyjnych. Jest prosty w montażu, może być połączony z różnymi czujnikami pomiaru wilgotności gleby, procesów nawadniania i innych parametrów meteorologicznych. Urządzenia iMETOS® komunikują się w czasie rzeczywistym, bezprzewodowo w różnych, stosowanych na świecie standardach transmisji, z platformą internetową FieldClimate. Po dodaniu bramek sieci LoRa można połączyć węzły urządzeń (w setkach sztuk) znajdujących się w odległości do kilkunastu kilometrów, tworząc wyjątkowo tani sposób zbierania danych.

iMETOS® 3.3 DO MONITOROWANIA POGODY



Łączność: GSM, LTE, WiFi, LoRa, NB IoT

Możliwość przyłączenia nawet 400 dodatkowych czujników

iMETOS® 3.3 to wyjątkowo trwała stacja meteo, przeznaczona do pracy we wszystkich warunkach klimatycznych. Zasilanie zapewnia akumulator ładowany przez panel solarny, ponadto urządzenie wyposażone jest w wewnętrzną pamięć trwałą. Zależnie od konfiguracji, może przechowywać dane zgromadzone nawet w okresie jednego roku.

iMETOS® ECO D3 DO MONITOROWANIA WILGOTNOŚCI GLEBY ORAZ OPADÓW

Łączność: GSM, LTE, WiFi, LoRa, NB IoT

Możliwość przyłączenia nawet 400 dodatkowych czujników

iMETOS® ECO D3 to mikro rejestrator danych, zasilany przez panel solarny i akumulator. Przeznaczony jest do pracy we wszystkich warunkach klimatycznych i może być wyposażony w różne kombinacje czujników np. wilgotności gleby, temperatury, zasolenia gleby, poziomu wody, temperatury powietrza i opadów.



SENTEK DRILL & DROP TRISCAN PROBE



- VWC
- Temperatura gleby
- Zasolenie gleby (VIC)
- Długość: 30, 60, 90, 120, 150 cm
- Jeden czujnik co 10 cm
- Szybkie złącze
- Osłona kabla

METER TEROS 21



- Potencjał wody glebowej
- Temperatura gleby

iMETOS® AC PROBE



- VWC
- Temperatura gleby
- Długość: 60 cm, 80 cm, 120 cm
- Jeden czujnik co 10 cm

METER ECH₂O 10HS



- VWC

WATERMARK (IRROMETER)



- Potencjał wody glebowej

METER ECH₂O EC5/5TM



- VWC
- Temperatura gleby

METER TEROS 10/12



- VWC
- Temperatura gleby
- EC

TENSIOMETER (IRROMETER)



- Potencjał wody glebowej
- Długość drążka 15 cm, 30 cm, 45 cm, 60 cm, 90 cm

Inne czujniki

DESZCZOMIERZ



PRZEŁĄCZNIK CIŚNIENIA



TEMPERATURA GLEBY



CIŚNIENIE W RURACH



INTERFEJS EC ORAZ PH Z WYŚWIETLACZEM



POZIOM WODY



EC ORAZ PH



DENDROMETR



WODOMIERZ



CZUJNIK WODY YARA



FieldClimate.com i aplikacje mobilne



Pełna gama bezprzewodowych, zasilanych energią słoneczną systemów monitorowania marki iMETOS® łączy się na platformie FieldClimate.

APLIKACJE MOBILNE



METOS® POLSKA

Metos Polska Sp. z o.o., Ul. Pi. Solny 15, 50-062 Wrocław, Polska
Tel: +48 733 601 690 / +48 733 601 304 · Email: marek.januszewski@metos.at

ZAMIENIAMY INFORMACJE NA ZYSKI

Monitoring wilgotności gleby i zarządzanie procesami nawadniania



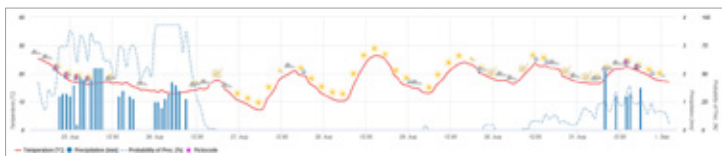
WWW.METOSPOLSKA.COM



Całościowe zarządzanie procesami nawadniania

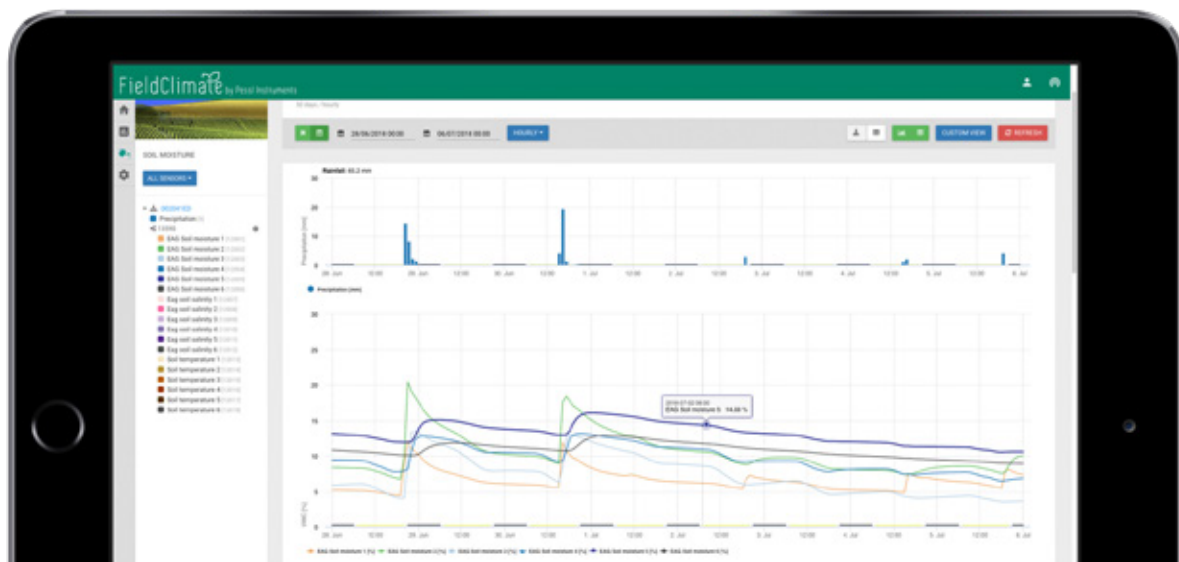


Pessl Instruments oferuje szeroką gamę rozwiązań sprzętowych i programów umożliwiających skuteczne i efektywne kontrolowanie wilgotności gleby i zarządzanie procesami nawadniania. Urządzenia monitorują glebę (jej wilgotność, temperaturę, zasolenie, zawartość składników odżywczych), rośliny (warianty dendrometryczne...), warunki atmosferyczne (wszystkie zmienne meteorologiczne pozwalające na ocenę ewapotranspiracji), a także system nawadniania (przepływy, poziom wody, ciśnienie, pH oraz przewodnictwo elektryczne nawozów...).



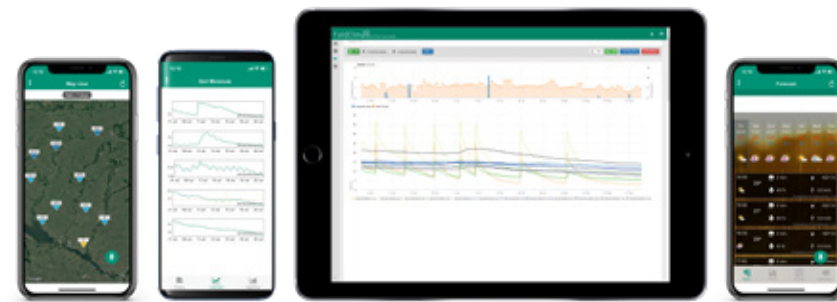
Wartości mierzone można połączyć z prognozami pogody dla danej lokalizacji i są one dostępne niemal w czasie rzeczywistym na platformie FieldClimate. Prognoza pogody, aktualizowana co godzinę dla okna czasowego od 3 do 7 dni, obejmuje szereg zmiennych, takich jak wielkość i prawdopodobieństwo opadów, temperatura, prędkość/kierunek wiatru, zwilżenie liści, wilgotność względna oraz ewapotranspiracja.

Dzięki temu użytkownik może zastosować najbardziej korzystną strategię nawadniania pól. Na przykład wiedza na temat wilgotności gleby w strefie wzrostu korzenia pozwala określić wzorzec okresu wegetacyjnego dla danej rośliny i gleby, natomiast pomiary polowe uzyskiwane niemal w czasie rzeczywistym w połączeniu z prognozowaną ewapotranspiracją wskazują poziom zużycia wody w przyszłości.



Interpretacja danych przy pomocy FieldClimate

Wszystkie pomiary wykonane przez urządzenia iMETOS® i czujniki są przechowywane oraz dostępne niemal w czasie rzeczywistym na platformie FieldClimate.com, oraz za pośrednictwem darmowych aplikacji iOS i Android. Można wybrać dowolny okres czasu, w tym wszystkie dane historyczne, aby wyświetlić je w formie wykresu i tabeli.



JAKIE INFORMACJE MOŻNA UZYSKAĆ Z DANYCH DOTYCZĄCYCH WILGOTNOŚCI GLEBY?

Metoda oceny wilgotności gleby	VWC	Potencjał
W jaki sposób woda przemieszcza się pionowo w glebie?	👍👍	👍
Która część systemu korzeni jest wilgotna i kiedy?	👍👍	👍
Czy występuje przesiąkanie wody do warstw głębszych?	👍👍	👍
Jak rozwija się system korzeni?	👍👍	👍
Jaki jest optymalny harmonogram nawadniania (kiedy i ile)?	👍👍	👍👍
Jak woda jest dostępna dla rośliny?	👍	👍👍
Ile siły korzenie muszą użyć, aby pobrać wodę z gleby?	👍	👍👍

ZARZĄDZANIE PROCESAMI NAWADNIANIA POPRZEC FieldClimate:

- Obliczanie zdefiniowanego przez użytkownika wykresu dla średniej wilgotności gleby w strefie korzenia (górną pełną wielkość określaną jako punkt napełnienia, lub pojemność połowa, oraz dolną wielkość czyli punkt uzupełnienia).
- Różne warstwy czujników mogą być ujęte na wykresach kilku typów, np. standardowych, skumulowanych lub dla wartości średnich.
- Linie wskazujące punkty napełnienia i uzupełnienia oznaczone są kolorami, zatem użytkownik widzi zakres wilgotności gleby umożliwiający optymalizację nawadniania – kolor czerwony (deficyt), zielony (prawidłowy) i niebieski (nadmierna wilgotność gleby).

INNE PARAMETRY I NARZĘDZIA DLA POTRZEB KOMPLEKSOWEJ OCENY POZIOMU WILGOTNOŚCI:

- Pomiary i prognozy warunków pogodowych, w tym wielkość i terminy opadów.

MODUŁ BILANSU WODNEGO

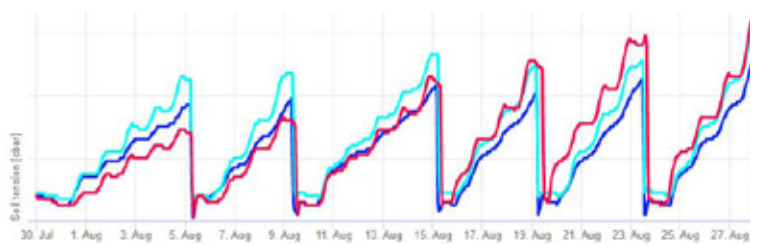
FieldClimate udostępnia moduł do obliczania bilansu wodnego, dzięki czemu można zoptymalizować procesy kontroli poziomu wilgotności i produktywność upraw wprowadzając harmonogramy nawadniania pozwalające utrzymać równowagę wodną. Wartość referencyjna ewapotranspiracji ET_0 jest obliczana wg wzoru Penmana-Monteitha (metoda FAO - 56) przy uwzględnieniu pomiarów temperatury, wilgotności, promieniowania słonecznego i prędkości wiatru.



OSTRZEŻENIA SMS

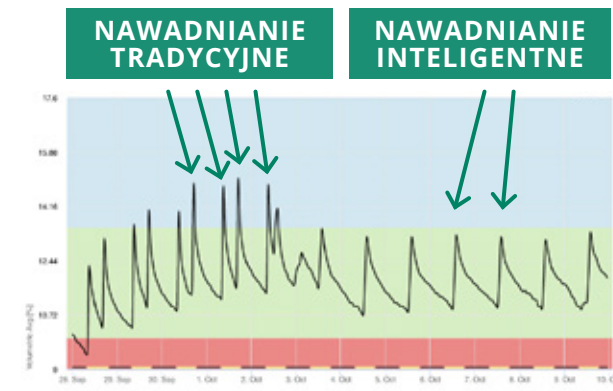
Można zdefiniować powiadomienia przy wartościach krytycznych dla szeregu czujników, np. mierzących poziom uzupełnienia, pojemność połową i wilgotność gleby. Powiadomienia SMS mogą być wysyłane do kilku użytkowników, w odstępach pięciominutowych, dzięki czemu na bieżąco można śledzić warunki na każdym polu.

Przykładowe działania i zastosowania



UPRAWA: Pomidor gruntowy
SYSTEM NAWADNIANIA: kropelkowe
POMIARY WILGOTNOŚCI GLEBY: potencjał
WYŚWIETLANY OKRES: 20 dni

Nawadnianie roślin wykonywane co 4-5 dni. Monitorowanie wilgotności gleby przy użyciu czujników Watermark pozwala na podejmowanie działań w odpowiedzi na zapotrzebowanie na wodę (w tym przypadku potencjał pomiędzy 35 a 45 cbar), dzięki czemu można uniknąć warunków niekorzystnych dla roślin, jednocześnie ograniczając zużycie wody.



UPRAWA: Borówka amerykańska
SYSTEM NAWADNIANIA: kropelkowe
POMIARY WILGOTNOŚCI GLEBY: VWC WYŚWIETLANY
OKRES: 9 dni

W przypadku pokazanym na wykresie początkowo nawadnianie wykonywano dwa razy dziennie. Prowadzony przy użyciu sondy monitoring objętości wody wykazał, że prawidłowy poziom wilgotności gleby dla uprawianej rośliny można utrzymać wykonując nawadnianie tylko raz dziennie. **Efekt:** Natychmiastowa oszczędność wody na poziomie 50%.

Poradnictwo agrotechniczne

Aby zapewnić wsparcie w interpretacji danych iMETOS® IoT oraz umożliwić Klientom optymalizację produkcji roślinnej przy jednoczesnej redukcji zużycia wody i nawozów możemy polecić lokalnych specjalistów w dziedzinie nawadniania, którzy mogą

udzielić rad podczas wizyty na miejscu. Partnerzy, tacy jak Aquagri, prowadzą działalność na miejscu korzystając z naszego API i udostępniają dodatkowe usługi, m.in. oprogramowanie, wizyty na miejscu, szkolenia w gospodarstwach i know-how dotyczące upraw.

Automatykacja

Po wdrożeniu odpowiedniej strategii nawadniania w oparciu o prawidłowo interpretowane dane uzyskane z systemu monitorowania gleby, roślin i warunków atmosferycznych, można wykonać kolejny krok wprowadzając automatyzację. Pessl Instruments oferuje otwarty interfejs programowania aplikacji (API), który współpracuje z najważniejszymi graczami w branży automatyzacji na świecie. Przy wsparciu specjalisty instalującego układ nawadniania, z łatwością można zintegrować urządzenie

iMETOS® z systemem kontrolującym proces nawadniania i nawożenia. Dzięki zastosowaniu interfejsu w połączeniu z iMETOS® IoT, Wasz system kontroli nawadniania stanie się naprawdę inteligentny. Będzie czuć faktyczne potrzeby uprawianych roślin i do nich automatycznie dostosuje harmonogramy nawadniania. W ten sposób otrzymacie wszelkie narzędzia, aby zmaksymalizować plony i ich jakość i zminimalizować czas konieczny do prowadzenia upraw na wielu polach.

