

PI **ESSL INSTRUMENTS** GmbH. (Ltd.)
Electronic Instruments & Engineering
8160 WEIZ WERKSWEG 107 AUSTRIA



μ Metos[®]

Instrukcja obsługi

Importer: **EKOTRONIC**, ul. Mieszka I 4/14 42-500 Będzin
Fax: +48 (032) 761 84 84, e-mail: marjanus@pro.onet.pl

SPIS TREŚCI

- 1. ROZPOCZĘCIE PRACY Z μ METOS**
 - 1.1 Zakres dostawy
 - 1.2 μ METOS
 - 1.3 Czujniki (sensory) μ METOS
 - 1.4 Optymalne ustawienie stacji μ METOS w warunkach polowych
 - 1.5 Montaż stacji μ METOS.
- 2. OBSŁUGA μ METOS**
 - 2.1 Ustawianie daty i godziny
 - 2.2 Wydruk danych
 - 2.3 Przesyłanie danych do palmtopa PC
 - 2.4 Przesyłanie danych do komputera stacjonarnego lub notebooka
 - 2.5 Dane pomiarowe na wyświetlaczu LCD μ METOS (żółte pola)
- 3. MODELE EWAPOTRANSPIRACJI W μ METOS**
 - 3.1 Ewapotranspiracja w oparciu o model HAUDE
 - 3.2 Ewapotranspiracja w oparciu o zmodyfikowany model PENMAN MONTHEITH-a
- 4. DNI KRYTYCZNE**
- 5. MODELE PROGNOZOWANIA ZARAŻY ZIEMNIAKA (PHYTOPHTORA)**
 - 5.1 Cykl SMITH-a (temperatura oraz wilgotność względna powietrza)
 - 5.2 Prognoza negatywna zarazy ziemniaczanej (temperatura, wilgotność względna oraz opady)
 - 5.3 Jednostki FRY Phytophthora (temperatura, wilgotność względna oraz opady)
 - 5.4 Jak należy wykorzystywać różne modele prognozujące zarazę ziemniaka?
- 6. PROGRAM ZWALCZANIA PARCHA JABŁONI**
 - 6.1 Infekcja askosporów
 - 6.2 Infekcja konidiów
 - 6.3 Wpływ zakłóceń w cyklach wilgotności liści
- 7. CHOROBY W UPRAWACH WINOROŚLI**
- 8. OBSŁUGA TECHNICZNA μ METOS**
 - 8.1 Wymiana baterii
 - 8.2 Wymiana paska bibuły w sensorze wilgotności liści.
 - 8.3 Wymiana sensorów temperatury oraz wilgotności względnej powietrza
 - 8.4 Czyszczenie czujnika promieniowania globalnego
 - 8.5 Czyszczenie czujnika opadów
 - 8.6 Demontaż systemu
- 9. OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE μ Link**
 - 9.1 Menu główne μ Link
 - 9.2 Pasek narzędzi
 - 9.3 Eksplorator μ Link
 - 9.4 Aktywne okno dni krytycznych – godzin krytycznych
 - 9.5 Okno ET-rośl. oraz opadów
 - 9.6 Okno jednostek Phytophthora
 - 9.7 Grafika
 - 9.8 Tabele
- 10. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA μ LINK**

1. Rozpoczęcie pracy z μ METOS

μ METOS jest naszą najmniejszą, kompaktową elektroniczną stacją meteorologiczną. Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy upewnić się, czy otrzymali Państwo wszystkie komponenty niezbędne do zbudowania prawidłowo działającego zestawu pomiarowego. Na kolejnych stronach niniejszej instrukcji opisano zakres dostawy oraz konfiguracji poszczególnych modeli μ METOS oraz zasady montażu i użytkowania.

Prosimy o dokładne zapoznanie się z treścią instrukcji obsługi oraz przestrzeganie zawartych w niej zaleceń.

Życzymy dużo satysfakcji z użytkowania naszego produktu.

1.1 Zakres dostawy

Stacja μ METOS może być dostarczana w kilku różnych konfiguracjach sprzętowych. W zależności od zamówionej konfiguracji opakowanie fabryczne może zawierać różne czujniki oraz wyposażenie dodatkowe:

Model μ METOS MCR100 zawiera czujniki temperatury powietrza, wilgotności względnej powietrza oraz jasności (długości dnia):

- 1 x μ METOS z czujnikami temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz długości dnia:
- 1 x uchwyt do μ METOS do zamontowania na maszcie
- 2 x obejmę mocującą uchwyt do masztu o średnicy 1,25 cala do 1,5 cala
- 1 x Instrukcja Obsługi
- 1 x zestaw dyskielek instalacyjnych z oprogramowaniem **μ Link**

Model μ METOS MCR200 zawiera czujniki temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz długości dnia, opadów atmosferycznych oraz wilgotności liści :

- 1 x μ METOS z czujnikami temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz długości dnia:
- 1 x uchwyt do μ METOS wraz z panelem zbiorczym do zamontowania na maszcie
- 2 x obejmę mocującą uchwyt do masztu o średnicy 1,25 cala do 1,5 cala
- 1 x czujnik opadów atmosferycznych z przyłączem do panelu zbiorczego
- 1 x czujnik wilgotności liści z przyłączem do panelu zbiorczego
- 1 x torebka z paskami bibuły do czujnika wilgotności liści
- 1 x Instrukcja Obsługi
- 1 x zestaw dyskielek instalacyjnych z oprogramowaniem **μ Link**

Model μ METOS MCR300 zawiera czujniki temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz długości dnia, opadów atmosferycznych oraz wilgotności liści, prędkości wiatru oraz promieniowania globalnego :

- 1 x μ METOS z czujnikami temperatury, wilgotności względnej powietrza, długości dnia oraz promieniowania globalnego
- 1 x uchwyt do μ METOS wraz z panelem zbiorczym do zamontowania na maszcie
- 2 x obejmę mocującą uchwyt do masztu o średnicy 1,25 cala do 1,5 cala
- 1 x czujnik opadów atmosferycznych z przyłączem do panelu zbiorczego
- 1 x czujnik wilgotności liści z przyłączem do panelu zbiorczego
- 1 x torebka z paskami bibuły do czujnika wilgotności liści
- 1 x czujnik prędkości wiatru z przyłączem do panelu zbiorczego
- 1 x Instrukcja Obsługi
- 1 x zestaw dyskielek instalacyjnych z oprogramowaniem **μ Link**

Prosimy o zachowanie opakowania fabrycznego w celu ewentualnego wykorzystania (przechowanie zimowe urządzenia, przesyłanie do serwisu itp).

1.2 μ METOS

Stacja μ METOS została zaprojektowana i zbudowana jako urządzenie niewielkich rozmiarów, o kompaktowej budowie w celu bezproblemowego przenoszenia oraz przewożenia. μ METOS może pracować zarówno w pomieszczeniach jak również w warunkach polowych. Urządzenie składa się z:

1. Płyty głównej z mikroprocesorem z 512 kB RAM
2. Dwuwierszowego wyświetlacza ciekłokrystalicznego LCD
3. Portu podczerwieni do transmisji danych z komputerem (Windows PC) lub palmtopem (Windows CE) oraz drukarką
4. Bloku zasilającego z 6 bateriami typu „paluszek”
5. Pokrywy konwekcyjnej ochraniającej czujnik temperatury przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych
6. Gniazda koncentrycznego do podłączenia czujników zewnętrznych oraz zewnętrznego zasilania energią elektryczną z panelu słonecznego

Obsługa μ METOS odbywa się poprzez 2 elementy obsługowe:

Pokrętło przełącznika funkcji z 16 pozycjami opisanymi na obudowie w 16 polach niebieskich, czerwonych, zielonych, żółtych.

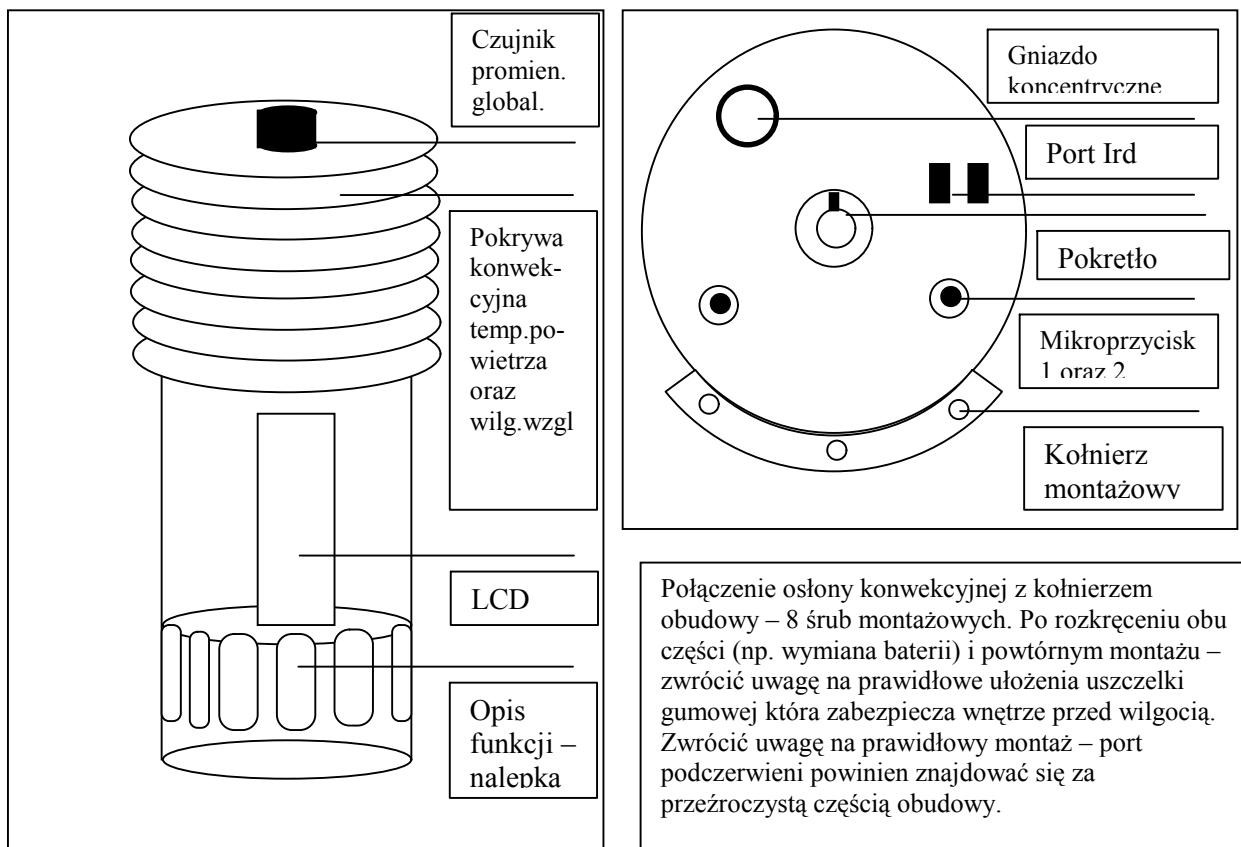
Dwa mikroprzyciski do odczytywania danych do przodu oraz do tyłu, jak również do ustawiania wyświetlania żądanych nastaw.

Następujące czujniki zintegrowane są z płytą główną urządzenia:

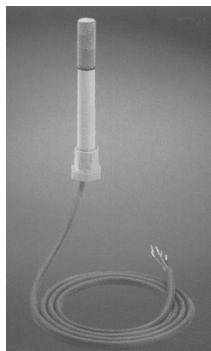
Czujnik długości dnia – bezpośrednio na płycie głównej

Czujniki temperatury powietrza oraz wilgotności względnej powietrza

Czujnik promieniowania globalnego (w modelu MCR300)



1.3. Czujniki (sensory) μ METOS



Temperatura i wilgotność względna mierzona jest poprzez 1 dwuelementowy czujnik. Składa się on z sensora temperatury SMT 160-30 oraz sensora wilgotności względnej HC 200. Sensor temperatury pracuje w zakresie od -30°C do $+99^{\circ}\text{C}$ z dokładnością do 0.5°C . Rzeczywista dokładność jest nieco większa ze względu na stosowane w μ METOS metody przetwarzania danych pomiarowych. Sensor ten wytwarza sygnały Duty Cycle Signal które mogą być przetworzone z b. dużą dokładnością.

Sensor wilgotności względnej pracuje w zakresie pomiarowym od 10% do 95%.

W przedziale od 30 % do 90% posiada dokładność 3% wskazań, poniżej oraz powyżej tego przedziału – pracuje z dokładnością 4%. Sensor ten wytwarza sygnał frekwencyjny, który może zostać przetworzony z dużą dokładnością.

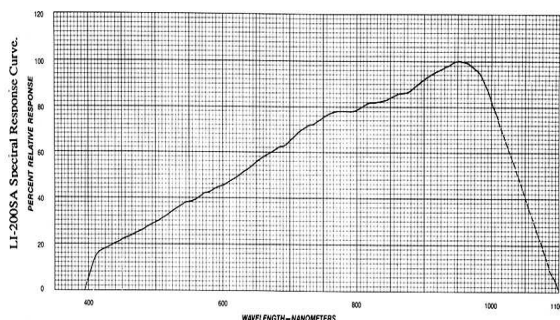
Sensor jasności (długości dnia) zintegrowany jest bezpośrednio z płytą główną μ METOS. Zasada jego działania oparta jest na zjawisku oporu elektrycznego elementu fotooptycznego. Granica czułości została tu ustalona na poziomie ok. 300 luxów.

Sensor opadów pracuje w oparciu o sygnały wytwarzane przez uchylną łyżeczkę pomiarową z dokładnością do 0,2 mm. Maksymalna mierzalna intensywność opadów wynosi 12 mm/min. Czujnik ten wyposażony jest w kabel przyłączeniowy o dł. 5 m.



Sensor wilgotności liści dokonuje pomiaru stopnia zawilgocenia paska bibuły filtracyjnej umieszczonego w uchwycie z przezroczystego tworzywa pomiędzy 2 elektrodami ze stali nierdzewnej. Przezroczysta obudowa uchwytu ogranicza nagrzewanie się czujnika od bezpośredniego działania promieni słonecznych.

Należy regularnie kontrolować czy pasek bibuły nie jest zabrudzony lub uszkodzony i w razie potrzeby – wymienić go. W zestawie dołączono kilka zapasowych pasków. Czujnik ten wyposażony jest w kabel przyłączeniowy o dł. 5 m.



Sensor promieniowania globalnego działa w oparciu o kalibrowany element fotoelektryczny dokonujący pomiaru promieniowania w zakresie od 400 nm do 1100 nm. Obudowa czujnika z tworzywa zapewnia korekcję cosinusoidalną, a biały element ze specjalnego materiału działa jako dyfuzor. Należy utrzymywać obudowę czujnika w czystości – zapewni to jego prawidłowe działanie. Czujnik współpracuje z czujnikiem długości dnia zamontowanym na płycie głównej μ METOS.

Sensor prędkości wiatru pracuje w zakresie siły wiatru od 0,5 m/s do 40 m/s. Czujnik ten wyposażony jest w kabel o dł. 3m. Przystosowany jest do bezpośredniego zamontowania na rurze montażowej $\frac{3}{4}$ cala.

1.4 Optymalne ustawienie stacji μ METOS w warunkach polowych

Stacja μ METOS została skonstruowana z myślą o monitorowaniu lokalnych warunków klimatycznych w uprawach polowych, sadowniczych, winorośli itp. Z tego względu powinna zostać zamontowana w miejscu reprezentatywnym dla warunków klimatycznych panujących na danej plantacji. Nie powinno to być miejsce ani najwilgotniejsze w danych warunkach ani najbardziej suche. W pierwszym przypadku oprogramowanie wskazywałoby zbyt wiele zagrożeń występowania infekcji organizmów

typowych dla siedliska o dużej wilgotności, w drugim przypadku zagrożenia te byłyby niedostatecznie eksponowane. Modele chorobowe które wykorzystuje μ METOS zostały opracowane w oparciu o dane klimatyczne uzyskiwane w wieloletnich obserwacjach przy pomocy stacji meteo odpowiednich służb meteorologicznych. Stacje te wykonywały pomiary temperatury oraz wilgotności względnej na wysokości 2 m od poziomu gruntu. Na tej też wysokości zaleca się zamontowanie uchwyty montażowego stacji μ METOS. Większość modeli prognozujących zagrożenia chorobowe wykorzystuje do obliczeń dodatkowo dane dot. wilgotności liści. Zaleca się, by parametr ten mierzony był w warunkach jak najbardziej zbliżonych do naturalnych, tzn. czujnik wilgotności powinien umieszczony być pośród liści monitorowanej uprawy. Umożliwić to powinno wyposażenie tego sensora w kabel o dł. 5 m. Czujnik ilości opadów, podobnie jak czujnik prędkości wiatru powinien być zamontowany w miejscu nie narażonym na wpływ takich elementów otoczenia jak gałęzie drzew, zadaszenia, przeszkody naturalne, płoty itp. Zaleca się z powodów praktycznych ustawienie stacji w pobliżu uczęszczanych przez użytkownika dróg i ścieżek w okolicy gospodarstwa (plantacji), by częste odwiedzanie ustawionego urządzenia stało się zjawiskiem nieprzypadkowym i wynikało z naturalnego funkcjonowania gospodarstwa.

Należy zwrócić uwagę, by sensor prędkości wiatru znajdował się zawsze ponad monitorowaną plantacją, a sensor promieniowania globalnego nie był narażony w ciągu całego dnia na chwilowe nawet zacienienie.

1.5 Montaż stacji μ METOS.

Czynności montażowe są bardzo proste niezależnie od typu stosowanego urządzenia. Najprostszy montaż dotyczy modelu podstawowego MCR100, który ogranicza się do ustawienia go pionowo w reprezentatywnym dla danego siedliska miejscu. W warunkach wilgotnych zaleca się ustawienie rury montażowej (palika) o średnicy $\frac{3}{4}$ cala do 1,5 cala.

Do montażu modelu **MCR100** z sensorami temperatury powietrza, wilgotności względnej oraz jasności (długości dnia) należy wykorzystać:

1. rurę (palik) $\frac{3}{4}$ - 1,5 cala o dł. 2,5 m
2. młotek
3. drabinę
4. klucz 13 mm
5. μ METOS
6. uchwyt do μ METOS
7. 2 obejmy montażowe

Do montażu modelu **MCR200** z sensorami temperatury powietrza, wilgotności względnej, jasności (długości dnia), opadów oraz wilgotności liści należy dodatkowo wykorzystać:

8. rurę (palik) 1,25 – 1,5 cala o dł. 1,5 m z 2 otworami o rozstawie 5 cm w górnej części
9. kawałek kątownika metalowego lub drewnianego do umieszczenia sensora wilgotności liści w pozycji poziomej (zbędny w przypadku upraw sadowniczych).

Do montażu modelu **MCR300** z sensorami temperatury powietrza, wilgotności względnej, jasności (długości dnia), opadów, wilgotności liści, promieniowania globalnego oraz prędkości wiatru należy dodatkowo wykorzystać:

10. rurę (palik) $\frac{3}{4}$ - 1,5 cala o długości ok. 1,5 m większej niż wysokość roślin monitorowanej uprawy. Rura (palik) powinna być zakończona w swej górnej części gwintem $\frac{3}{4}$ cala. Rura ta może zastąpić rurę z pkt. 1 (montaż wszystkich czujników na 1 maszcie)
11. Śrubokręt 5 mm.

Rurę (palik) należy wbić młotkiem pionowo w ziemię, zamontować przy pomocy 2 obejm montażowych uchwyt do μ METOS, posadzić w nim stację. W przypadku modelu MCR100 – montaż jest zakończony. Jeżeli używamy modelu z czujnikiem opadów atmosferycznych, należy dodatkowo wbić rurę (palik) z 2 otworami w rozstawie 5 cm w górnej części i zamontować na niej



czujnik opadów przy pomocy dostarczonych śrub.

Ważne: w modelach MCR200 oraz MCR300 dostarczany jest panel zbiorczy z uchwytem montażowym do którego montowane są kable z takich czujników jak:

opadów atmosferycznych, wilgotności liści oraz prędkości wiatru. Panel ten zaopatrzony jest w kabel z wtyczką koncentryczną do bezpośredniego połączenia ze stacją μ METOS. Zaleca się montaż panelu zbiorczego na tym samym maszcie co uchwyt do μ METOS (najlepiej pod nim).

Wszystkie połączenia kablowe należy zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem poprzez przypięcie ich do masztów montażowych taśmą montażową lub plastikowymi opaskami, o dłuższe zwisające fragmenty pomiędzy masztami można wzmocnić mocnym drutem rozpiętym równolegle.

W przypadku montażu czujnika wilgotności liści – pamiętać należy o jego poziomym zorientowaniu (metalowy lub drewniany kątownik wbity w ziemię – w przypadku upraw polowych, w przypadku upraw sadowniczych zamontować go należy na gałęzi w najbliższym sąsiedztwie liści).

W przypadku montażu czujnika prędkości wiatru – powinien być zamontowany na wys. ok. 1,50 m ponad roślinami plantacji.

2. Obsługa μ METOS

Do bezpośredniej obsługi urządzenia służą 2 mikroprzyciski oraz pokrętło przełącznika funkcji zlokalizowane w dolnej części stacji. Funkcje pokrętła przełącznika funkcji opisane są różnokolorowymi nalepkami dookoła cylindrycznego uchwytu stacji. Niebieskie nalepki opisują funkcje odczytu daty, czasu oraz ich zmiany, czerwone – transmisji danych, nalepka przezroczysta – stan Stand by oraz poziom naładowania baterii, zielona – wersję zainstalowanego oprogramowania oraz numer seryjny, żółte – dane pomiarowe i wyniki obliczeń.

2 mikroprzyciski służą do aktywacji odczytów urządzenia oraz do przemieszczania się „w przód” oraz do tyłu” danych pomiarowych.

2.1 Ustawianie daty i godziny

Należy wyjąć μ METOS z uchwytu, przełącznik funkcji ustawić w położeniu wskazującym 2 niebieską nalepkę na cylindrycznym uchwycie. Naciśnięcie mikroprzycisku oznaczonego „Down” uaktywni wyświetlenie daty i godziny. W celu zmiany ustawień należy nacisnąć oba przyciski równocześnie. Strzałka na wyświetlaczu LCD wskazuje aktualną nastawę (data lub godzina). Przycisk „Up” powoduje przejście w górę, przycisk „Down” – w dół. Zmiana nastaw (data lub godzina) odbywa się poprzez równoczesne naciśnięcie obu przycisków.

2.2 Wydruk danych

μ METOS współpracuje za pomocą portu podczerwieni z drukarką przenośną CANON BJC 80. W celu przesłania danych pomiarowych do wydruku należy wyjąć stację μ METOS z uchwytu i ustawić

pokrętło przełącznika funkcji w pozycji wskazującej na czerwoną nalepkę (**Wydruk danych Canon BJC 80**). Należy wówczas włączyć zasilanie drukarki i skierować jej port podczerwieni w prostej linii do portu podczerwieni μ METOS (maksymalna odległość – 1m.). Naciskając któryś z mikroprzełączników uaktywniamy stację. Po kilku sekundach μ METOS powinien zidentyfikować drukarkę i zaszyfrować to wyświetleniem napisu "Connected with Canon BJC 80", a drukarka powinna rozpocząć wydruk. Wydruk rozpoczyna się od najnowszych danych pomiarowych – jeżeli nie chcemy wydrukować wszystkich danych możemy go w dowolnej chwili przerwać poprzez zmianę położenia pokrętła przełącznika funkcji. Po zakończeniu wydruku należy odstawić μ METOS do uchwytu na maszynie, nie zapominając o wcześniejszym przełączeniu pokrętła przełącznika funkcji strzałką na zielone pole (**Pomiar**).

2.3 Przesyłanie danych do palmtopa PC

μ METOS może współpracować z kilkoma popularnymi mikrokomputerami typu palmtop pracującymi w środowisku Windows CE[®] takimi jak EVEREX FREE STYLE[®], PHILIPPS NINO[®] czy CASIO[®] Casiopedia. W celu dokonania transferu danych z μ METOS do komputera należy uruchomić oprogramowanie μ Link na palmtopie i wydać komendę transferu danych (opis w dalszej części Instrukcji).

Równocześnie należy ustawić pokrętło przełącznika funkcji w μ METOS u w położeniu wskazującym 2 czerwone pole (**Transmisja danych**). Oba urządzenia należy ustawić w takim położeniu by ich porty podczerwieni znajdowały się

naprzeciw siebie w linii prostej w odległości nie większej niż 1 m. Transfer danych rozpoczyna się po naciśnięciu dolnego mikroprzycisku. W przypadku prawidłowego działania obu urządzeń, nawiązany kontakt poprzez porty podczerwieni sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD μ METOS wyświetlaniem nazwy palmtopa, a na monitorze komputera powinno pojawić się okno z numerem seryjnym μ METOS. Postęp w transferze danych pokazywany jest na monitorze palmtopa. Po zakończeniu przesyłania danych pamiętać należy o przełączeniu μ METOS w pozycję pomiarową.



2.4 Przesyłanie danych do komputera stacjonarnego lub notebooka

W celu przesłania danych pomiarowych z μ METOS do któregoś z w/w typów komputerów należy wykorzystać port podczerwieni komputera. Komputery przenośne typu notebook PC są z reguły fabrycznie wyposażone w port podczerwieni. W przypadku komputera stacjonarnego (biurkowego) należy zaopatrzyć się w przyłączony do portu szeregowego (COM1 lub COM2) odbiornik podczerwieni, podłączyć go i odpowiednio skonfigurować. Opis instalacji odbiornika podczerwieni oraz stosownego oprogramowania znajdziecie Państwo w instrukcji obsługi portu lub instrukcji komputera.

μ METOS należy wyjąć z uchwytu (ewent. odkręcić wcześniej wtyczkę koncentryczną łączącą stację z panelem rozdzielczym – w tym przypadku pamiętać o każdorazowym zakręceniu dostarczonej z kablem przyłączeniowym nakrętki zabezpieczającej wtyki przed wilgocią). Przed rozpoczęciem transferu danych należy upewnić się, czy uaktywniony został w PC monitor podczerwieni. Należy następnie uruchomić oprogramowanie μ Link i poprzez naciśnięcie przycisku „**Import danych**” przygotować komputer do odbioru danych. Następnie należy w μ METOS ustawić pokrętło przełącznika funkcji w pozycji wskazującej 3 czerwone pole (**Transmisja danych PC** – przesyłanie danych do PC).). Oba porty podczerwieni należy ustawić w takim położeniu, by znajdowały się

naprzeciw siebie w linii prostej w odległości nie większej niż 1 m i poprzez naciśnięcie mikroprzycisku aktywować należy μ METOS. Wyświetlacz LCD stacji powinien wskazywać, że urządzenie połączone jest z komputerem, na monitorze PC powinno zaś ukazać się okno podające stopień postępu w odbieraniu danych. Po zakończeniu transferu danych należy ustawić μ METOS w jego miejscu pracy (ewent. podłączyć do panelu rozdzielczego) nie zapominając o ustawieniu przełącznika funkcji w trybie pomiaru.

2.5 Dane pomiarowe na wyświetlaczu LCD μ METOS (żółte pola)

Stacja μ METOS w zależności od ustawienia wskazywać może na swym dwuwierszowym wyświetlaczu LCD średnie wartości godzinowe pomiarów, średnie wartości dzienne pomiarów, maksymalne wartości dzienne oraz minimalne wartości dzienne pomiarów. Dane wartości godzinowych przedstawiane są w jednym wierszu wyświetlacza łącznie z godziną dokonania pomiaru. Średnie wartości dzienne oznaczone są jako „x”, maksymalne wartości dzienne jako „MX”, a minimalne wartości dzienne jako „MN”. Napis „ACTUAL” wskazuje na wyświetlanie aktualnej danej pomiarowej. W trakcie wyświetlania sumarycznych wartości pomiarów, jak np. „dni krytyczne” – podany jest przedział czasowy dotyczący wyliczenia tego parametru oraz jego wartość. Przy pomocy obu mikroprzycisków oznaczonych „Down” oraz „Up” można się przemieszczać do przodu oraz do tyłu w zakresie wybranego parametru, natomiast równoczesne naciśnięcie obu przycisków spowoduje zmianę wyświetlanych danych z wartości godzinowych na dzienne (lub na odwrót). Pokrętło przełącznika funkcji umożliwia nam wybór prezentowanych na wyświetlaczu danych.

Uwaga: Urządzenie którym Państwo dysponujecie może nie prezentować wszystkich poniżej opisanych funkcji pomiarowych. Zależy to od modelu μ METOS zakupionego przez Państwo oraz od używanych (zaprogramowanych) modeli chorobowych.

Temperatura i wilgotność względna powietrza są wyświetlane jeżeli strzałka pokrętła przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 1 żółtego pola. μ METOS wskazuje średnie wartości godzinowe, maksymalne wartości dzienne, średnie wartości dzienne oraz minimalne wartości dzienne. Równoczesne naciskanie obu mikroprzycisków powoduje przemieszczanie się pomiędzy wartościami godzinowymi, maksymalnymi wartościami dziennymi, średnimi wartościami dziennymi oraz minimalnymi wartościami dziennymi.

Opady atmosferyczne oraz wilgotność liści są wyświetlane jeżeli strzałka pokrętła przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 2 żółtego pola. μ METOS wskazuje godzinowe sumy opadów oraz minuty wilgotnych liści w ciągu godziny jak również sumaryczne dzienne opady oraz godziny wilgotnych liści w ciągu dnia. Równoczesne naciskanie obu mikroprzycisków powoduje przemieszczanie się pomiędzy wartościami godzinowymi oraz sumarycznymi wartościami dziennymi.

Promieniowanie globalne i prędkość wiatru są prezentowane jeżeli strzałka pokrętła przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 3 żółtego pola. μ METOS wskazuje średnie wartości godzinowe oraz średnie wartości dzienne obu sensorów jak również maksymalną wartość dzienną promieniowania globalnego. Równoczesne naciskanie obu mikroprzycisków powoduje przemieszczanie się pomiędzy wartościami godzinowymi oraz maksymalnymi wartościami dziennymi

Ewapotranspiracja (ET) jest prezentowana jeżeli strzałka pokrętła przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 4 żółtego pola. μ METOS wskazuje tzw. ET_{crop} dla wybranego „faktora roślinnego” Faktor ten można wybrać naciskając oba przyciski równocześnie. W polu tym pokazane będą tylko wartości dzienne. *Więcej informacji na ten temat opisano rozdziale poświęconym ewapotranspiracji.*

Ewapotranspiracja łączna jest prezentowana jeżeli strzałka pokrętła przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 5 żółtego pola. W przypadku tym oba mikroprzyciski służą do wyboru przedziału czasu jaki ma być brany pod uwagę do wyliczenia tego parametru. Na wyświetlaczu pokazany jest wybrany przedział czasu, suma opadów, suma ET_{crop} oraz wybrany faktor roślinny. Faktor ten można

wybrać naciskając oba przyciski równocześnie. W polu tym pokazane będą tylko wartości dzienne. *Więcej informacji na ten temat opisano rozdziale poświęconym ewapotranspiracji*

Pozytywne i negatywne dni krytyczne są wyświetlane jeżeli strzałka pokręta przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 6 żółtego pola. Oba mikroprzyciski służą do wyboru przedziału czasu branego do wyliczenia tych parametrów. W obszarze wyświetlacza pokazywany jest wybrany przedział czasu do obliczeń oraz sumy temperatur. Równoczesne naciśnięcie mikroprzycisków aktywuje pole do wpisania „bazy temp” czyli temperatury bazowej będącej podstawą do wyliczeń pozytywnych dni krytycznych. Powtórne naciśnięcie obu mikroprzycisków uaktywnia pole wpisu górnego zakresu (poziomu) sumowanych wartości pozytywnych dni krytycznych. Kolejne naciśnięcie obu mikroprzycisków uaktywnia pole wpisu temperatury bazowej dla negatywnych dni krytycznych, a powtórzenie tej operacji prowadzi do edycji dolnego zakresu (poziomu) sumowanych negatywnych dni krytycznych. *Więcej informacji na ten temat opisano rozdziale poświęconym godzinom krytycznym oraz dniom krytycznym*

Phytophthora ziemniaka w modelach cylu Smith-a oraz Prognozy Negatywnej są wyświetlane jeżeli strzałka pokręta przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 7 żółtego pola. Wyświetlacz μ METOS wskazuje wartości godzinowe oraz dzienne wartości maksymalne obu modeli chorobowych. Jeżeli zostało osiągnięte 90% cyklu Smitha – na wyświetlaczu ukazuje się 1 gwiazdka, jeżeli 100% cyklu Smith-a - widoczne są 2 gwiazdki.

Model Prognozy Negatywnej przedstawiany jest postaci wartości cyfrowych od 0 do 400. W modelu tym wartość 150 odpowiada średniemu wieloletniemu wyjściowemu poziomowi Phytophtory . Wartość ta odpowiada porażeniu plantacji w ok. 0,1%. Jeżeli poziom ten został osiągnięty, jest to sygnalizowane na wyświetlaczu w postaci 1 gwiazdki. Wartość 270 odpowiada porażeniu plantacji w stopniu równym ok. 1%. W latach następujących po sezonach z ograniczonym stopniem porażenia plantacji wartość ta może być traktowana jako wartość progowa. Na wyświetlaczu prezentowana jest w postaci 2 gwiazdek. Model Prognozy Negatywnej Phytophthora wykorzystuje sensor opadów atmosferycznych. *Więcej informacji na ten temat opisano rozdziale poświęconym modelom chorobowym Phytophthora*

Jednostki Fry Phytophthora dla wrażliwych, średnio wrażliwych oraz średnio odpornych odmian ziemniaka są wyświetlane jeżeli strzałka pokręta przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 8 żółtego pola. μ METOS wyświetla godzinowe wyniki pomiarów oraz maksymalne wartości dzienne. Wyliczone wartości zawierają się w zakresie od 0 do 7. *Więcej informacji na ten temat opisano w rozdziale poświęconym modelom chorobowym Phytophthora.*

Łączne sumy opadów i jednostek Fry Phytophthora dla wrażliwych, średnio wrażliwych oraz średnio odpornych odmian ziemniaka są wyświetlane jeżeli strzałka pokręta przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 8 żółtego pola. Za pomocą obu mikroprzycisków wybrać można przedział czasu do obliczeń. *Więcej informacji na ten temat opisano w rozdziale poświęconym modelom chorobowym Phytophthora.*

Ascospory parcha jabłoni oraz infekcje konidiów są wyświetlane jeżeli strzałka pokręta przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 8 raz 9 żółtego pola. W pierwszej kolejności wyświetlany jest przebieg lekkiej infekcji. Po osiągnięciu jej pełni oznaczona zostaje 1 gwiazdką i sygnalizowany zostaje przebieg średniociężkiej infekcji. Po osiągnięciu pełni tej fazy zostaje ona oznaczona kolejną gwiazdką i sygnalizowany jest przebieg infekcji ciężkiej. Jeżeli wystąpiły warunki sprzyjające pełnemu rozwojowi tego stadium – sygnalizowane jest to 3 gwiazdkami. Przebieg infekcji sygnalizowany jest również w postaci cyfr od 0 do 99. Obok wartości godzinowych mogą być również wyświetlane wartości maksymalne dzienne dla tej choroby. Ten model chorobowy wykorzystuje sensory opadów atmosferycznych oraz wilgotności liści. *Więcej informacji na ten temat opisano w rozdziale poświęconym parchowi jabłoni.*

Peronospora winorośli – pierwsza infekcja oraz infekcje wtórne będą wyświetlane łącznie z informacjami o występowaniu makrosporangów ,przebiegiem infekcji oraz przebiegiem ostatnich 3 infekcji, jeżeli strzałka przełącznika funkcji wskazuje żółte pola 7 i 8. Obecność makrosporangów lub

sporangiów sygnalizowana jest wyświetlaniem jednej gwiazdki. Postęp infekcji przedstawiany jest w postaci cyfr od 0 do 9. Zakończenie infekcji sygnalizowane jest znakiem „X”. Przebieg inkubacji przedstawiany jest w postaci cyfr od 0 do 9. Każda kolejna cyfra odpowiada 10% inkubacji. Pełna inkubacja sygnalizowana jest znakiem „X”. Przy tej chorobie wyświetlane są wartości godzinowe oraz maksymalne wartości dzienne. Ten model chorobowy wykorzystuje sensory opadów atmosferycznych oraz wilgotności liści. *Więcej informacji na ten temat opisano w rozdziale poświęconym Peronospora winorośli.*

Oidium infekcji winorośli oraz ryzyko chorobowe oraz Botrytis Risiko. są wyświetlane jeżeli strzałka pokrętki przełącznika funkcji ustawiona jest w kierunku 9 żółtego pola. Możliwość wystąpienia Oidium jest sygnalizowane poprzez 1 gwiazdkę. Ryzyko Oidium oraz Botritis jest przedstawione w postaci liczbowej od 0 do 99. Jeżeli ryzyko wystąpienia osiągnie wartość 100 punktów, zasygnalizowane to zostanie znakiem „X”. Wyniki tych obliczeń przedstawiane są jako maksymalne wartości dzienne. Ten model chorobowy wykorzystuje sensory opadów atmosferycznych oraz wilgotności liści. *Więcej informacji na ten temat opisano w rozdziale poświęconym Oidium oraz Botritis.*

3. Modele ewapotranspiracji w μ METOS

μ METOS oblicza dwa różne modele ewapotranspiracji (parowania). Jeżeli stacja nie jest wyposażona w sensor promieniowania globalnego, dokonuje obliczeń potencjalnego parowania w oparciu o model HAUDE. Jeżeli stacja wyposażona jest w czujniki temperatury, wilgotności wzgl. powietrza oraz promieniowania globalnego dokonuje obliczeń parowania w oparciu o model PENMAN MONTHEITH-a na podstawie uśrednionej prędkości wiatru ok. 0,7 m/s. Jeżeli stacja μ METOS wyposażona jest dodatkowo w sensor prędkości wiatru – do wyliczeń ewapotranspiracji wykorzystywane są rzeczywiste dane pomiarowe.

3.1 Ewapotranspiracja w oparciu o model HAUDE

Formuła HAUDE szacuje potencjalną ewapotranspirację na podstawie temperatury oraz wilgotności względnej powietrza o godz. 13:30. Należy zwrócić uwagę, że formuła HAUDE jest typową metodą pośrednią (szacunkową) określającą ewapotranspirację, oraz opracowana została w warunkach klimatu Niemiec, ze wszystkimi jego specyficznymi właściwościami, stąd też stosowanie w/w formuły w innych warunkach klimatycznych obciążone może być sporymi błędami. Formuła ta multiplikuje deficyt ciśnienia nasyconej pary wodnej powietrza ze współczynnikiem HAUDE. W celu porównania ewapotranspiracji wg HAUDE z ewapotranspiracją wg PENMAN MONTHEITH-a należy wykorzystać współczynnik HAUDE dla krótko przystrzyżonej trawy. Należy pamiętać, że dla monitorowania klimatów cieplejszych należy stosować stację μ METOS wyposażoną we wszystkie czujniki niezbędne dla precyzyjnego wyliczenia ewapotranspiracji wg metody PENMAN MONTHEITH-a.

3.2 Ewapotranspiracja w oparciu o zmodyfikowany model PENMAN MONTHEITH-a

Zmodyfikowana formuła PENMAN MONTHEITH-a umożliwia ocenę ewapotranspiracji na podstawie takich parametrów jak temperatura, wilgotność względna powietrza, promieniowanie globalne oraz prędkość wiatru. Jeżeli stacja μ METOS nie jest wyposażona w czujnik prędkości wiatru, do wyliczeń brana jest średnia prędkość wiatru 0,7 m/s. Wartość ta ma sens w przypadku miejscowości gdzie występują małe lub średnie ruchy powietrza. W przypadku miejsc o większych ruchach powietrza (wybrzeża, położenie kontynentalne), zaleca się wyposażenie stacji w sensor prędkości wiatru. Jeżeli stacja pozbawiona jest czujnika promieniowania globalnego, do obliczeń ET zastosowana będzie formuła HAUDE.

Formuła obliczania ET wg PENMAN MONTHEITH-a

Zmienne do wyliczeń:

Solar radiation daily average [W/m²]
Air temperature daily minimum [°C]
Air temperature daily maximum [°C]
Wind speed [m/s]
Relative humidity daily average [%]

Wyliczenie:

```
RS :=SolarMean*2.064; { transformation [W/m2] in [cal/cm2d] }
Wind :=WindMean*86.4; { 86.4=60*60*24/1000 [m/s] ->[km/day] }
RH :=relative humidity Mean;
TavC := (TMax+TMin)/2; { Average temperature }
TavK :=TavC+273.16; { transformation [°C] -> [°K] }

Delta :=(1.333*5336/(TavK*TavK)) * exp(21.07-(5336/TavK));
Rn :=(0.556*RS)-33; { Net Radiation }
Eav :=10*Exp( ((16.78*TavC)-116.9)/(TavC+237.3) );
Ed :=Eav * RH;
Gamma:=0.66;
ET :=(Delta/(Gamma+Delta)) * Rn;
ET :=ET + ((Gamma/(Delta+Gamma))*15.36*(1+(0.01*Windkm))*(p.Eav-p.Ed) );
Etmn :=ET/59;
```

4. Dni krytyczne

μMETOS oferuje możliwość wyliczania w określonym przez użytkownika przedziale czasu tzw. dni krytycznych. Użytkownik może samodzielnie zdefiniować tzw. temperaturę bazową (wyjściową) oraz górny zakres temperatury. Obliczone wartości dni krytycznych mogą być wykorzystywane w określaniu cykli nalotów owadów, insektów oraz przewidywania poszczególnych faz stadiów rozwojowych owadów, jak np. rozwój jaj, larw itp. Większość europejskich rejonów upraw sadowniczych i winorośli ma opracowane własne, regionalne, wynikające z wieloletnich obserwacji zasady określania dni krytycznych dla najważniejszych insektów zagrażających uprawom. Niezależnie od tego faktu, każdy użytkownik μMETOS po doświadczeniach pracy z tym urządzeniem w ciągu kilku sezonów wegetacyjnych oraz porównaniu wyników różnych wartości dni krytycznych z występowaniem owadów (pułapki feromonowe) będzie w stanie samodzielnie określić reguły rządzące tymi zjawiskami lub ewent. zweryfikować reguły podawane za obowiązujące w danym rejonie upraw.

Obliczenia dni krytycznych są również bardzo pomocne jeżeli chodzi o określenie stopni rozwojowych roślin (upraw) i porównanie ich do siebie w różnych latach. Obliczenia dni krytycznych mogą być również pożyteczne w przewidywaniu rozpoczęcia zbioru ziemiopłodów – np. ziemniaków wczesnych.

Sposób obliczania dni krytycznych:

$$\text{Dni krytyczne} = \sum \text{średnich temperatur dziennych} - \text{temp. bazowa}$$

gdy
średnia temperatura dzienna > temp. bazowej
oraz
średnia temperatura dzienna < górnego zakresu temperatury

Dni krytyczne = \sum górnego zakresu temperatur – temp. bazowa
gdy
średnia temperatura dzienna > temp. bazowej
oraz
średnia temperatura dzienna > górnego zakresu temperatury

5 Modele prognozowania zarazy ziemniaka (Phytophthora)

Duże znaczenie gospodarcze zjawiska gnicia bulw ziemniaka powoduje, że opracowanych zostało wiele modeli chorobowych starających się przewidzieć te niekorzystne zjawiska. Producent stacji μ METOS zdecydował się na prezentację 2 najbardziej popularnych modeli oraz 1 nowego, bardzo interesującego modelu. Trzy prezentowane modele doskonale spełniają swą rolę w zakresie przewidywania występowania zarazy ziemniaczanej i są niezwykle pomocne w podejmowaniu działań skutecznie chroniących plantacje ziemniaka przed następstwami tej choroby.

Cykl Smith-a jest modelem chorobowym powszechnie stosowanym od wielu lat w Wielkiej Brytanii i uznanym tam za model standardowy w określaniu pierwszego zabiegu ochronnego przeciw zarazie ziemniaczanej oraz przewidywaniu kolejnych terminów skutecznego zwalczania tej choroby.

Prognoza negatywna zarazy ziemniaczanej wg Schrodtera i Ullricha od wielu lat określa na terenie Niemiec termin pierwszego zabiegu ochronnego.

Model NEGFY jest metodą stosowaną w krajach skandynawskich, zwłaszcza w Danii.

5.1 Cykl SMITH-a (temperatura oraz wilgotność względna powietrza)

Cykl SMITH-a można zdefiniować: jeżeli: dwa kolejno następujące po sobie dni charakteryzują się minimalną temperaturą dzienną powyżej 10°C, zaś wilgotność względna powietrza w obu dniach przez co najmniej 11 godzin jest wyższa niż 90%. Jeżeli temperatury dzienne są wystarczająco wysokie, a kryterium wilgotności względnej dla pierwszego dnia zostało spełnione, natomiast w drugim dniu wilgotność względna powyżej 90% trwa 10 lub 11 godzin, mówimy że cykl Smitha został osiągnięty w 90% lub 100%.

Wskazania na LCD μ METOS dot. cyklu Smitha: 90% cyklu Smitha sygnalizowane jest poprzez 1 gwiazdkę.

100% cyklu Smitha sygnalizowane jest 2 gwiazdkami.

Wartości graniczne: Jeżeli pierwszy raz w sezonie wegetacyjnym zostaje osiągnięte 100% cyklu Smitha, należy rozpocząć zwalczanie zarazy ziemniaka. Obserwacje nasze wskazują na zaskakująco dużą zbieżność w tym zakresie z wynikami Prognozy Negatywnej Phytophthora. W okresie późniejszym cykle Smith-a pokazują przedziały czasu w których warunki klimatyczne były sprzyjające do rozprzestrzeniania się zarazy. Dlatego model Smith-a można polecać w tych rejonach lub latach gdzie występowanie zarazy było ograniczone w celu zredukowania ilości zabiegów ochronnych, ponieważ nie są one konieczne jeżeli pogoda w ostatnim tygodniu wskazuje na małe prawdopodobieństwo infekcji zarazy a prognozy pogodowe na najbliższe dni przewidują słoneczne dni.

5.2 Prognoza negatywna zarazy ziemniaka (temperatura, wilgotność względna oraz opady)

Model prognozy negatywnej zarazy ziemniaka wykorzystuje dane dot. temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz opadów atmosferycznych do obliczeń jak rozwija się epidemia zarazy. Model ten wykorzystywany jest w Niemczech do określenia terminu pierwszych zabiegów ochronnych. Obliczane i kumulowane są dzienne oraz tygodniowe wartości ryzyka .

Wartości graniczne: Jeżeli wartość Schrodtera i Ullricha osiągnie wartość 150 punktów – należy liczyć się z wystąpieniem objawów zarazy ziemniaka w uprawach polowych.

Wartość 150 punktów odpowiada przeciętnym sezonom wegetacyjnym z porażeniem zarzą plantacji w stopniu 0,1%. Jeżeli zostanie osiągnięty poziom 270 punktów, należy się liczyć z wystąpieniem zarazy w uprawach polowych również w sezonach które następują po wyraźnie suchych latach (ograniczone występowanie Phytophthora). W „normalnych” latach wartość SCHRODTER-a i ULLRICH-a rzędu 270 odpowiada porażeniu plantacji w ok. 1%.

5.3 Jednostki FRY Phytophthora (temperatura, wilgotność względna oraz opady)

Skala jednostek FRY Phytophthora w zależności od średniej temperatury oraz wysokiej wilgotności względnej powietrza

Średnia temperatura (°C)	Poziom odporn.	Ilość godzin z wilg. wzgl. $\geq 90\%$ oraz wartości jednostek FRY Phytophthora:							
		0	1	2	3	4	5	6	7
>27	S /b	24							
	MS /c	24							
	MR /d	24							
23-27	S	6	9-12	10-12	13-15	16-18	19-24		
	MS	9	10-18	19-24					
	MR	15	16-24						
13-22	S	6					7-9	10-12	13-24
	MS	6	7	8	9	10	11-12	13-24	
	MR	6	7	8	9	10-12	13-24		
8-12	S	6	7	8-9	10	11-12	13-15	16-24	
	MS	6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-24		
	MR	9	10-12	13-15	16-24				
3-7	S	9	10-12	13-15	16-18	19-24			
	MS	12	13-24						
	MR	18	19-24						
<3	S	24							
	MS	24							
	MR	24							

/a High relative humidity $\geq 90\%$. Blight unit estimation period is 24 hr (noon to noon).

/b S = odmiany wrażliwe.

/c MS = odmiany średnio wrażliwe.

/d MR = odmiany średnio odporne

Decision rules for the simulation forecast based on accumulated blight units (Fry)

Logic statements	Cultivar resistance		
	Susceptible	Moderately susceptible	Moderately resistant
Fungicide should be applied if fungicide has not been applied within 5 days			
AND cumulative blight units since last spray exceed:	30	35	40

Date	Rain	Susc	MS	MR
01.06.98	1.2	7	6	5
02.06.98	0.0	6	4	4
03.06.98	6.2	0	0	0
04.06.98	4.6	6	5	4
05.06.98	0.4	7	6	5
06.06.98	0.0	5	2	2
07.06.98	0.0	0	0	0
08.06.98	11.8	0	0	0
09.06.98	0.0	6	4	4
10.06.98	0.0	0	0	0
11.06.98	12.8	6	4	4
12.06.98	5.4	7	6	5
13.06.98	2.0	6	5	4
14.06.98	0.0	0	0	0
Σ	44.0	56	42	37

5.4 Jak należy wykorzystywać różne modele prognozujące zarazę ziemniaka?

Każdy z tych modeli koncentruje się na różnych stadiach chorobowych zarazy ziemniaka. Prognoza negatywna zarazy wg Schrodtera i Ullricha wskazuje jak rozwija się choroba w warunkach polowych w trakcie wiosny oraz wczesnego lata. Wartość graniczna 150 punktów sygnalizowana przez μ METOS w postaci wyświetlanej 1 gwiazdki za wartością wskazuje termin w którym przy średnim natężeniu występowania zarazy należy liczyć się z pierwszymi objawami chorobowymi na plantacji. Wartość 270 punktów sygnalizowana na wyświetlaczu w postaci 2 gwiazdek wskazuje w latach o ograniczonym natężeniu występowania zarazy graniczny termin rozpoczęcia zwalczania choroby.

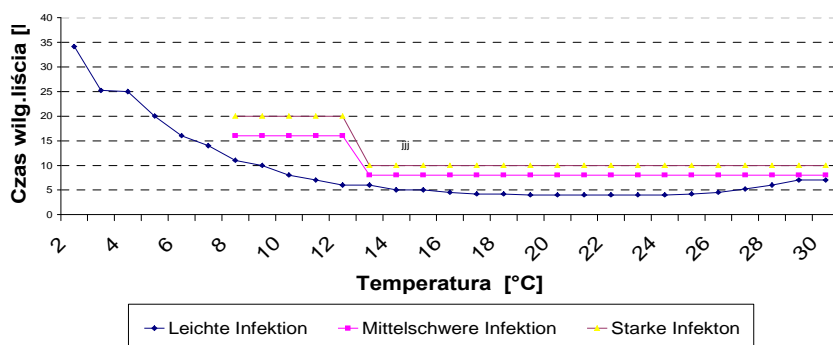
6 Program zwalczania parcha jabłoni

Parch jabłoni jest wynikiem infekcji grzybowej powodowanej przez *Venturia inaequalis* i zaliczany jest do najgroźniejszych chorób w uprawach sadowniczych. Dzięki wieloletnim obserwacjom prowadzonym przez MILLS-a oraz LAPLANTE, zależności pomiędzy wilgotnością liści, temperaturą a infekcją jabłoni poprzez tą chorobę są w większości rejonów upraw sadowniczych dobrze poznane.

6.1 Infekcja askosporów

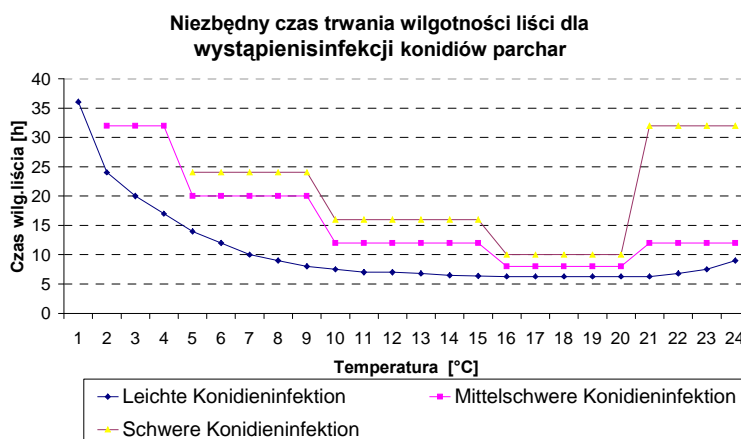
W zależności od temperatury powietrza zarodniki *Venturia inaequalis* potrzebują mniej lub więcej czasu do zainfekowania liści lub owoców jabłoni. Zależności te zostały po raz pierwszy zbadane przez MILLS-a i LAPLANT-a w 1945 r. Nasze obliczenia opierają się na opracowaniach SCHWABE (1980), który nasilenie infekcji jabłoni uzależnia nie tylko od czasu trwania wilgotnego liścia ale również od panującej temperatury powietrza. Pokrywa się to również z naszymi obserwacjami, z których wynika że przy niższych temperaturach dochodzi do infekcji parcha o ograniczonym rozmiarze. McHARDY (1996) wskazuje, że w 2 godziny po zachodzie słońca nie dochodzi do silnego rozprzestrzeniania się zarodników grzyba.

Niezbędny czas trwania wilgotności liści do wystąpienia infekcji zarodników parcha



6.2 Infekcja konidiów

Warunki infekcji konidiów parcha są zbliżone do warunków infekcji zarodników. Pierwsze opracowania tego zjawiska zawdzięczamy MILLS-owi oraz LAPLANTE. Tutaj posługujemy się doświadczeniami zebranymi przez SCHWABE (1980). Światło słoneczne nie ma żadnego wpływu na infekcje konidiów. Dlatego infekcje o charakterze średnim oraz ciężkim obliczane są niezależnie od natężenia światła dziennego.



6.3 Wpływ zakłóceń w cyklach wilgotności liści

Duration of a dry period needed to stop apple scab infection

2°C – 5°C	6°C – 10°C	11°C – 18°C	19°C – 30°C
> 6 days	> 3 days	> 1.5 days	> 20 hours

7 Choroby winorośli

(temat opisany w suplemencie do instrukcji obsługi)

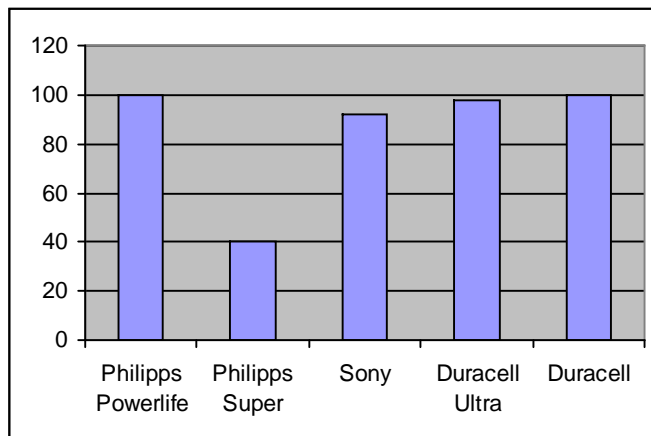
8 Obsługa techniczna µMETOS

Konstrukcja stacji meteo µMETOS nie przewiduje szczególnych czynności obsługowych czy konserwacyjnych. Sprowadzają się głównie do wymiany baterii zasilających urządzenie. W zależności od częstotliwości przesyłania danych do PC oraz częstotliwości aktywowania urządzenia i czasu pracy wyświetlacza LCD a także od ilości dodatkowych sensorów, należy wymieniać baterie co 4 – 12 m-cy, jeżeli µMETOS nie jest zasilany panelem baterii słonecznych. Bateria słoneczna (wyposażenie dodatkowe) czyni z µMETOS urządzenie praktycznie bezobsługowe.

Należy jednak regularnie czyścić zarówno stację jak również współpracujące z nią czujniki. W przypadku µMETOS zwrócić należy na czystość osłony konwekcyjnej (czyszczenie wilgotną ściereczką) oraz czujnika promieniowania globalnego (jeżeli został zamontowany). Pasek bibuły filtracyjnej w czujniku wilgotności liści po pewnym czasie może zostać zabrudzony lub uszkodzony. W zależności od warunków środowiskowych należy go wymieniać w odstępach 3 – 12 m-cy. Opadające liście, martwe owady lub ptasie odchody mogą z czasem doprowadzić do zablokowania wpływu wody w czujniku opadów atmosferycznych. Czujnik względnej wilgotności powietrza narażony jest na osady i zanieczyszczenia powietrza, co z czasem powodować może odchylenia pomiarowe – w zależności od stopnia czystości powietrza zaleca się jego wymianę co 2 – 3 lata. Czujnik prędkości wiatru nie wymaga żadnych czynności obsługowych – wykonany jest z materiałów odpornych na korozję. Jedynym zagrożeniem dla niego może być zanieczyszczone powietrze – zaleca się więc jego wymianę co kilka lat.

8.1 Wymiana baterii

Jeżeli μ METOS ustawiony jest w położeniu „Messen – pomiar” i naciśnięty zostanie jeden z mikroprzycisków – na wyświetlaczu zostanie pokazany stan naładowania baterii. 14 ciemnych kratki reprezentuje pełne naładowanie baterii. Baterie należy wymienić, gdy wyświetlacz wskazuje tylko 1 ciemną kratkę. W przypadku kontroli stacji w cyklach 14 dniowych, zaleca się wymianę baterii gdy wyświetlacz wskazuje 3 ciemne kratki.



Pessl Instruments dokonał pomiarów porównawczych długości eksploatacji kilku popularnych na rynku baterii „paluszkowych”. Prosimy stosować do zasilania stacji tylko te baterie, które zapewniają długi czas eksploatacji urządzenia i nie są narażone na tzw. „rozszczelnienie” czyli wylanie!- możliwe uszkodzenie elektroniki stacji !

Niezbędne narzędzia i materiały do wymiany baterii:

1. 6 x 1,5V baterie typu AA (Duracell, Energizer, Sony, Philips itp.)
2. Śrubokręt krzyżakowy
3. Linijka
4. Bezbarwna taśma samoprzylepna dł. 30 cm

W celu wymiany baterii należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Wyjąć stację z uchwytu masztu (ewent. odkręcić kabel modułu rozdzielającego)



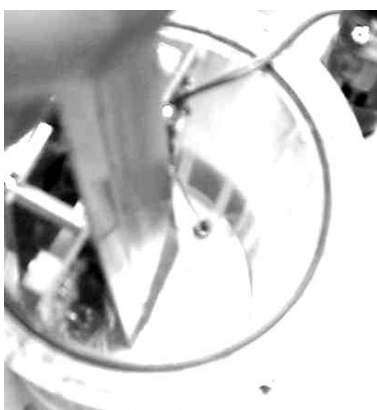
2. Odkręcić 8 śrub mocujących pokrywę konwekcyjną z trzonem μMETOS



3. Rozdzielić obie części μMETOS
4. Wyciągnąć aluminiową płytkę mocującą kasetę z bateriami (uwaga na O-ring)



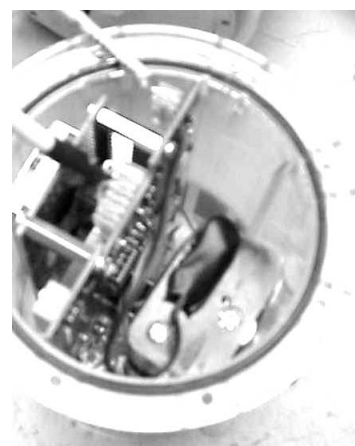
5. Wyciągnąć kasetę odłączając kable.
6. Usunąć przezroczystą taśmę klejącą
7. Wymienić baterie
8. Zamocować nowe baterie taśmą klejącą



9. Za pomocą linijki wprowadzić do wnętrza kable przyłączeniowe



10. Ostrożnie włożyć kasetę z bateriami

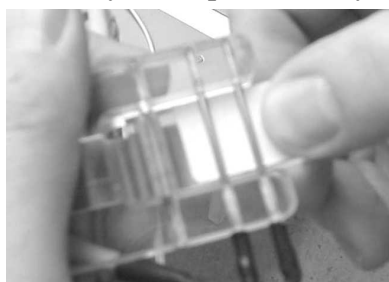


11. Zabezpieczyć aluminiową płytkę kasetę z bateriami

12. Włożyć stację do uchwytu masztu (ewent. przykręcić kabel modułu rozdzielczego).

UWAGA: Należy upewnić się, że uszczelniający O-ring został prawidłowo zamontowany, a wszystkie śruby przykręcone w równym stopniu – zabezpieczy to wnętrze urządzenia (podzespoły elektroniczne) przed wpływem wilgoci !!
Przy montażu zwrócić należy uwagę na prawidłowe i pewne połączenie wtyczek kabli z odpowiednimi gniazdami.

8.2 Wymiana paska bibuły w sensorze wilgotności liści.



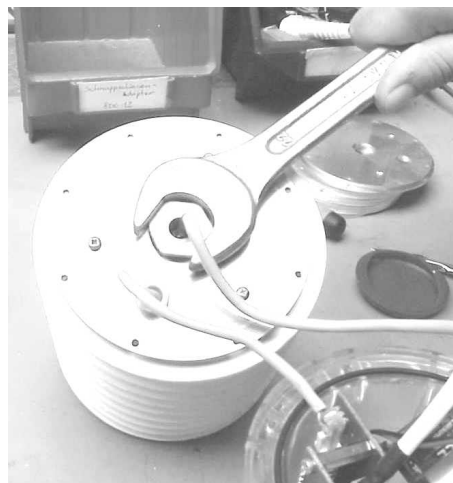
W przypadku zakupu stacji wyposażonej w ten czujnik, otrzymali Państwo w zestawie zapas pasków bibuły filtracyjnej. Prosimy używać wyłącznie papierowych pasków oryginalnie dostarczonych przez producenta lub dystrybutora. W celu wymiany paska należy nacisnąć wewnętrzną płytkę plastikową i wymienić pasek papieru zwracając uwagę, by znajdował się pomiędzy dwoma elektrodami czujnika.

8.3 Wymiana sensorów temperatury oraz wilgotności względnej powietrza

Dwuelementowy czujnik temperatury i wilgotności względnej powietrza nie może być recalibrowany w warunkach użytkownika urządzenia. Wymontowany czujnik należy przesłać do producenta lub dystrybutora w celu jego wymiany. W przypadku odesłania czujnika, otrzymacie Państwo nowy z uwzględnieniem stosownego rabatu cenowego. Najlepszym terminem wymiany podzespołu jest okres zimowy, gdy stacja zazwyczaj używana jest w ograniczonym zakresie.

W zestawie otrzymali Państwo śrubokręt oraz klucz 22 mm.

1. Należy zdemontować μ METOS wg zaleceń opisanym w rozdziale „Wymiana baterii”
2. Rozłączyć 7-polową wtyczkę sensora z płytą główną.
3. Użyć załączonego klucza do odkręcenia dwuelementowego czujnika od płyty aluminiowej
4. Użyć załączonego klucza do przykręcenia wymienionego czujnika od płyty aluminiowej. Umieścić prawidłowo uszczelkę czujnika !
5. Połączyć 7-polową wtyczkę sensora z płytą główną. Uwaga: wtyczka pasuje tylko w jednym położeniu – zachować ostrożność by nie uszkodzić wtyczki lub gniazdka!
6. Włożyć ostrożnie kabel łączący do wnętrza urządzenia
7. Zmontować urządzenie wg zaleceń opisanych w rozdziale „Wymiana baterii”



8.4 Czyszczenie czujnika promieniowania globalnego

Zabrudzony czujnik promieniowania globalnego wykazywać może znaczne błędy pomiarowe. Należy zatem regularnie czyścić białą plastikową część sensora (dyfuzor) i nie dopuszczać do jego zabrudzenia. Krawędzie czarnej części sensora odpowiedzialne są za prawidłową korekcję cosinus. Przy ich zabrudzeniu może dochodzić do nieprawidłowych wskazań sensora zwłaszcza przy płaskim kącie padania promieni słonecznych. Zaleca się używać wilgotną ściereczkę.



8.5 Czyszczenie czujnika opadów

Zdarza się, że otwór zlewowy czujnika zanieczyszczony jest opadającymi liśćmi, martwymi owadami lub ptasimi odchodami. Powodować to może brak drożności otworu zlewowego i nieprawidłowe wskazania sensora.

Stąd konieczność okresowej kontroli drożności układu i jego czyszczenia. Najlepiej nadaje się do tego mała szczoteczka lub igła.

8.6 Demontaż systemu

Stacja μ METOS dostarczona została z gniazdem przyłączeniowym (do panelu rozdzielczego) zabezpieczonym wodoszczelną chromowaną nakrętką. Gniazdo, jeżeli nie jest do niego podłączony kabel panelu rozdzielczego bezwarunkowo powinno być zaślepienie nakrętką – w przeciwnym przypadku może dojść do zawilgocenia połączeń styków gniazdka lub wnętrza stacji !!

9 Oprogramowanie komputerowe „μLink”

Oprogramowanie μLink dostarczone na dyskietkach instalacyjnych razem ze stacją służy do gromadzenia i opracowywania danych pomiarowych uzyskiwanych z poszczególnych czujników μMETOS. Dane klimatyczne z tego oprogramowania mogą być również eksportowane do innych specjalistycznych programów używanych do oceny warunków klimatycznych lub prognozujących zagrożenia chorobowe jak np. MetWinII.

μLink umożliwia prezentację danych pomiarowych zarówno w postaci tabelarycznej jak również graficznej. Program przedstawia uzyskane dane w postaci wartości godzinowych lub wartości dziennych – dokładnie tak jak na wyświetlaczu LCD μMETOS. Wykresy graficzne mogą zostać wydrukowane lub kopiowane do schowka i wykorzystywane do innych celów. Tabele mogą być również kopiowane do schowka.

9.1 Menu główne μLink

Plik: **Import danych** uruchamia transfer danych klimatycznych ze stacji μMETOS. Przed uruchomieniem tej funkcji należy sprawdzić czy w PC aktywowany jest monitor portu podczerwieni oraz czy porty podczerwieni obu urządzeń znajdują się naprzeciw siebie. (okno monitora podczerwieni powinno być otwarte)

Zapisz jako – polecenie to eksportuje dane pogodowe w różnych formatach. Możliwe formaty:

1. ASCII. Format ten umożliwia eksport wartości godzinowych oraz dziennych do bazy danych ASCII z możliwością dalszego opracowania w dowolnym edytorze tekstu.
2. Dbase. Format ten umożliwia eksport wartości godzinowych oraz dziennych do bazy danych Dbase III, którą można importować do wielu programów kalkulacyjnych (np. MS EXCEL)
3. RimPro. Format ten umożliwia eksport danych do oprogramowania prognozującego parcha jabłoni RimPro.
4. AusVit. Format ten umożliwia eksport danych klimatycznych do oprogramowania monitorującego uprawy winorośli AusVit.

MetWinII Export umożliwia wykorzystanie danych klimatycznych przez program MetWin II (bardziej rozbudowane oprogramowanie prognozujące firmy PESSL Instruments). Modele chorobowe tego oprogramowania wykorzystują wówczas dane zebrane przez μMETOS.

Wprowadź μMETOS umożliwia korzystanie z danych stacji μMETOS która nie była zarejestrowana (połączona) z Państwa PC. Można korzystać z danych klimatycznych otrzymanych na dyskietce lub poprzez e-mail z innej stacji. Należy tu wybrać odpowiednie pliki danych.

Kasuj μMETOS usuwa wprowadzoną stację μMETOS z eksploratora μMETOS. Dane klimatyczne zebrane z tej stacji nie zostaną jednak skasowane.

Zamknij – polecenie to zamyka program

Widok: **Tabele** prezentuje dane pomiarowe poszczególnych sensorów lub grupy sensorów wybranych w eksploratorze μLink w postaci tabelarycznej.

Grafika prezentuje dane pomiarowe poszczególnych sensorów lub grupy sensorów wybranych w eksploratorze μ Link w postaci graficznej.

Dzień/godz. zmienia przedstawione w układzie tabelarycznym lub graficznym dane pomiarowe z wartości godzinowych na dzienne i na odwrot.

Okno: **Kaskada** grupuje okna w formie kaskady

Obok siebie grupuje okna jedno obok drugiego

<Nazwa otwartego okna> przenosi okno na wierzch pulpitu

Wersja: umożliwia wybór wersji językowej

Jednostki: **Fahrenheit** zmienia wartość temperatury ze [°C] na [°F] i odwrotnie

Cale zmienia wartości opadów oraz parowania z [mm] na [cale] i odwrotnie

mph zmienia wartości prędkości wiatru z [m/s] na [mph] i odwrotnie

Pomoc: uruchamia pomoc μ Link.

9.2 Pasek narzędzi

Na pasku narzędzi umieszczone są symbole funkcji najczęściej używanych w trakcie pracy z programem.

Import danych - uruchamia transfer danych klimatycznych ze stacji μ METOS. Przed uruchomieniem tej funkcji należy sprawdzić czy w PC aktywowany jest monitor portu podczerwieni oraz czy porty podczerwieni obu urządzeń znajdują się naprzeciw siebie.(okno monitora podczerwieni powinno być otwarte)

Tabele prezentuje dane pomiarowe poszczególnych sensorów lub grupy sensorów wybranych w eksploratorze μ Link w postaci tabelarycznej.

Grafika prezentuje dane pomiarowe poszczególnych sensorów lub grupy sensorów wybranych w eksploratorze μ Link w postaci graficznej.

Dzień/godz. zmienia przedstawione w układzie tabelarycznym lub graficznym dane pomiarowe z wartości godzinowych na dzienne i na odwrot.

Pole wyboru daty umożliwia szybkie przejście do określonej daty w aktywnej tabeli.

Przyciski nawigacyjne przemieszczają wskaźnik w otwartej aktywnej tabeli.

9.3 Eksplorator μ Link

Eksplorator μ Link wyszczególnia wszystkie stacje μ METOS, z których ładowane (importowane) były dane pomiarowe do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem μ Link. „Kliknięcie” kursorem myszy na znak plusa obok wybranej stacji μ METOS powoduje otwarcie listy z sensorami, grupami sensorów oraz modelami chorobowymi. Wszystkie dane wybranych sensorów, grup sensorów oraz

modeli chorobowych zostaną zaprezentowane w formie graficznej – jeżeli naciśnięty został symbol grafiki na pasku narzędzi, lub w formie tabelarycznej – jeżeli naciśnięty został symbol tabeli na pasku narzędzi.

Jeżeli zostanie wybrany sensor temperatury, użytkownik ma możliwość poprzez menu kontekstowe Eksploratora wywołać okno z dniami krytycznymi / godzinami krytycznymi. Jeżeli zostanie wybrana wartość ET, istnieje możliwość wywołania z poziomu Eksploratora poprzez menu kontekstowe – okna ET_{crop} oraz okna opadów atmosferycznych. Jeżeli użytkownik wybierze opcję zarazy ziemniaczanej, Eksplorator oferuje możliwość wywołania poprzez menu kontekstowe okna z wartościami jednostek Phytophthora.

Menu kontekstowe μ Link aktywowane jest gdy kursor myszy znajdzie się w polu Eksploratora i naciśnięty zostanie prawy przycisk myszy.

Istnieje możliwość zmiany nazwy stacji μ METOS z poziomu Eksploratora. Program wyświetla automatycznie numer seryjny stacji μ METOS. Numer ten można zastąpić dowolnie zdefiniowaną przez użytkownika nazwą stacji.

9.4 Aktywne okno stopniodni – stopniogodzin

μ Link umożliwia bardzo łatwe i szybkie przeliczanie dni krytycznych oraz godzin krytycznych dla każdego przedziału czasu. Jeżeli zostanie wybrany w Eksploratorze μ Link sensor temperatury, naciśnięcie prawego przycisku myszy w obszarze Eksploratora spowoduje aktywację menu kontekstowego.

Wybór opcji **dni krytyczne (stopniodni) / godziny krytyczne (stopniogodziny)** otwiera aktywne okno.

Wyliczenia **stopniodni** opierają się na średnich temperaturach dziennych. Wyliczenia **stopniogodzin** opierają się na średnich temperaturach godzinowych. Do obliczenia **pozytywnych stopniogodzin** oraz **pozytywnych stopniogodzin** sumowane są wszystkie średnie wartości temperatury wyższe od **temperatury bazowej**. Do obliczenia **negatywnych stopniodni** oraz **negatywnych stopniogodzin** sumowane są wszystkie średnie wartości temperatury niższe od **temperatury bazowej**.

Berechnungszeitraum			
Starttermin		Endtermin	
14.06.98		28.11.98	
Offsetwert [°C*Stunden]	Basis [°C]	positive GradStunden [°C*Stunde]	negative GradStunden [°C*Stunde]
0	0	0	0
0	5	0	0
0	10	0	0
0	15	0	0
0	25	0	0

μ Link wykorzystuje do obliczeń stopniodni oraz stopniogodzin 3 stałe temperatury bazowe: 0°C, 5°C, oraz 10 °C.

Wstępnie zaproponowane temperatury bazowe 15°C oraz 25°C mogą być zmienione przez użytkownika.

Jeżeli przedział czasu brany do obliczeń w/w parametrów ustalany jest już w trakcie sezonu wegetacyjnego i oprogramowanie nie dysponuje rzeczywistymi danymi pomiarowymi z początku sezonu – wprowadzono dodatkową kolumnę do edycji danych dot. temperatur w tzw. trybie **Offset**. W każdym przypadku przed rozpoczęciem obliczeń w/w parametrów należy wybrać w 2 górnych polach **Datę początkową** oraz **Datę końcową** obliczeń. Start powyższych obliczeń aktywowany jest naciśnięciem ikony kalkulatora.

9.5 Okno ET-rośl. oraz opadów

Formularz ten umożliwia użytkownikowi oszacowanie deficytu wody w wielu uprawach polowych dla określonego przedziału czasu. Dzienna ET-crop jest multiplikowana z ET_0 (ewapotranspiracja krótko przystrzyżonej trawy) uwzględniając Współczynniki roślinne. Okno to umożliwia wybór w określonym przedziale czasu właściwego Współczynnika roślinnego ze schematem graficznym przedstawiającym przebieg tego współczynnika dla różnych upraw polowych. Dienne ET-crop są dla

wybranego przedziału czasu sumowane i wyliczane jest szacunkowe zużycie wody dla danej uprawy. W oknie tym również akumulowane są w wybranym przedziale czasu opady atmosferyczne. Dla opadów tych można wprowadzić tzw. **współczynnik korekcyjny** na podstawie którego wyliczane będą **Opady efektywne**. Suma ET-crop minus skorygowane (efektywne) opady jest szacunkową wartością dla określenia niezbędnego poziomu nawadniania plantacji. Wyniki te mogą zostać przedstawione w jednym arkuszu danych. Wg potrzeb mogą następnie zostać wydrukowane lub skopiowane i wprowadzone do tabeli lub dokumentu do dalszego opracowania.

Otwarcie tego formularza następuje poprzez podświetlenie opcji **Ewapotranspiracja** w Eksploratorze μ Link i aktywację prawym przyciskiem myszy menu kontekstowego. Należy w nim wybrać „**ET-crop i opady**”.

Formularz ten składa się z 3 części.

1. **Ustawienia:** Należy zacząć od wyboru uprawy dla której obliczana jest ewapotranspiracja. Następnie wybrać należy stadium rośliny uprawnej poprzez kliknięcie kursorem myszy schematu **Współczynnika roślinnego** w miejscu odpowiadającym rzeczywistej fazie rozwojowej. W przypadku trudności z określeniem fazy rozwojowej rośliny, pomocną może okazać się informacja, że wartość **wsp. roślinnego** odpowiada z grubsza powierzchni liści rośliny. Należy więc wskazać kursorem myszy punkt schematu odpowiadający proporcji powierzchni liści rośliny w jej aktualnym stadium. Wsp. roślinny zmienia swą wartość w trakcie zmiany pozycji kursora (lewa strona pod schematem). Obok, w polu **Efektywności opadów** można wprowadzić efektywną ilość opadów w [%] całej ilości opadów. Efektywny opad jest tą częścią opadu łącznego która w całości wsiąka w glebę. Efektywność opadów określana jest tutaj w przedziale pomiędzy 55% i 95%.

Berechnungszeitraum			
Starttermin	Endtermin		
14.06.98	28.11.98		
ET-crop [mm]	Niederschlag [mm]	ET-crop - Niederschlag [mm]	ET-crop - korr. Niederschl. [mm]
342,80	457,00	-114,20	-45,65

2. **Przedział czasu do obliczeń:** Należy wybrać daty w przedziale których przeliczane będą dane. Obliczenia rozpoczynają się w momencie kliknięcia na ikonę kalkulatora. Naciśnięcie ikony sąsiedniej powoduje przesłanie wyników obliczeń do tzw. formularza informacyjnego.
3. **Arkusz wyników:** w arkuszu tym zgrupować można różne obliczenia i skopiować je następnie do schowka lub wydrukować. W celu kopiowania lub drukowania wykorzystać należy menu kontekstowe otwierane prawym przyciskiem myszy gdy kursor znajduje się w polu arkusza.

9.6 Okno jednostek Phytophthora

Jeżeli w Eksploratorze μ Link zostanie wybrana **Zaraza ziemniaka**, korzystając z menu kontekstowego (prawy przycisk myszy gdy kursor wskazuje podświetloną opcję) możemy otworzyć okno jednostki Phytophthora

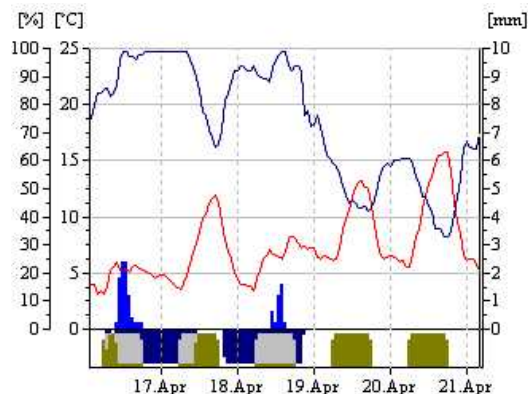
Okno to spełnia dokładnie tą samą funkcję, co wyświetlacz LCD μ METOS w trybie „sumowane(akumulowane) jednostki Phytophthora. Najpierw należy określić przedział czasu do obliczeń. Naciśnięcie ikony kalkulatora powoduje start obliczeń. W efekcie wyświetlana jest zsumowana wartość jednostekFRY dla odmian wrażliwych,

Berechnungszeitraum			
Starttermin	Endtermin		
14.06.98	01.07.98		
Aufsummierte Phytophthora Einheiten			
Empfindlich Sorte			
Moderat empfindliche Sorte		Moderat Resistent Sorte	
Alle Infektionen	47	36	28
Inf. mit P.negativ>150	0	0	0
Summe Niederschlag [mm]			102,60
Verteilung			
Regen	[Bar chart]		
P.negativ	[Bar chart]		
Infektionen (FRY)	[Bar chart]		

średniowrażliwych oraz średnioodpornych. Obok tego okno to prezentuje ile tych jednostek występuje w określonym przedziale czasu jeżeli Phytophthora prognoza negatywna ma wartość ponad 150 punktów. Jedno z pól wyświetla sumę opadów w wybranym przedziale czasu. Małe pole graficzne w dole okna przedstawia rozkład infekcji oraz opadów atmosferycznych.

9.7 Grafika

Grafika μ Link daje użytkownikowi błyskawiczny przegląd Danych klimatycznych oraz uzyskanych wyników modeli chorobowych. Wykresy graficzne można kopiować do schowka lub drukować. Funkcje te oraz: szybkie przejście do początku lub końca danych i odświeżanie obrazu umożliwia menu kontekstowe uruchamiane prawym przyciskiem myszy jeżeli jej kursor znajduje się w aktywnym oknie wykresu.



Przesuwanie wykresu do przodu lub do tyłu: jeżeli kursor myszy ustawimy po lewej lub prawej stronie osi wykresu – zmieni on kształt na podwójną strzałkę, a naciśnięcie lewego przycisku myszy spowodować będzie przesuwanie wykresu (zmianę dat) odpowiednio do przodu i do tyłu.

Menu kontekstowe grafiki: jeżeli kursor myszy znajdzie się w obszarze aktywnego okna grafiki, naciśnięcie prawego przycisku myszy otworzy następujące menu:

Idź do początku danych: przeskok do wyświetlania początkowych danych

Idź do końca danych: przeskok do wyświetlania końcowych danych

Odśwież obraz: polecenie stosowanie w przypadku zakłóceń w wyświetlaniu grafiki

Kopiuj do schowka: kopiowanie wykresów do schowka w celu ich wykorzystania w innych aplikacjach

Drukuj: polecenie przesyła grafikę do drukarki standardowej systemu Windows

9.8 Tabele

Tabele prezentują dane klimatyczne jako wartości numeryczne. Tabele wyposażone są w przesuwaną listwę z prawej strony, przyciski wyboru z lewej strony oraz strzałki nawigacyjne na pasku narzędzi okna głównego. Narzędzia te służą do szybkiego przemieszczania się w danych wykonanych pomiarów. Jeżeli obszar wyświetlanej tabeli jest niewystarczający, można go powiększyć „chwytną myszą” dolny prawy róg lub przemieszczać się w niewidocznych kolumnach danych za pomocą dolnej listwy przesuwu.

DatumZeit	Lufttemp.	Rel.Feuchte	Helligkeit	Blattnaesse
14.06.98	17,8	84	0	0
14.06.98 01:00:00	17,3	87	0	0
14.06.98 02:00:00	17	88	0	0
14.06.98 03:00:00	16,6	89	0	0
14.06.98 04:00:00	17,5	83	0	0
14.06.98 05:00:00	17,6	80	0	0
14.06.98 06:00:00	18	79	60	0
14.06.98 07:00:00	18,9	76	60	0
14.06.98 08:00:00	21,7	69	60	0
14.06.98 09:00:00	24,1	59	60	0
14.06.98 10:00:00	24,5	59	60	0
14.06.98 11:00:00	24,7	59	60	0

Menu kontekstowe tego okna umożliwia kopiowanie wybranego (podświetlonego) dnia lub miesiąca do schowka. Menu kontekstowe staje się aktywne, gdy kursor myszy znajdzie się w obrębie aktywnej tabeli i naciśnięty zostanie prawy przycisk myszy.

10. Instalacja programu μ Link

Przed zainstalowaniem programu μ Link należy upewnić się, czy oprogramowanie komputera posiada zainstalowany lub możliwość instalacji programu Microsoft® „Monitor podczerwieni” – dotyczy to komputerów biurkowych. Jeżeli do współpracy ze stacją μ METOS wykorzystywany będzie komputer przenośny netbook lub palmtop, posiadają one fabryczne porty podczerwieni i zainstalowane do nich oprogramowanie – w tym przypadku należy uaktywnić monitor podczerwieni

W przypadku komputerów biurkowych z zainstalowanym systemem Windows 95 – oprogramowanie obsługujące port podczerwieni należy najczęściej dopiero zainstalować.

Podłączając do komputera biurkowego port podczerwieni należy stosować się do zaleceń producenta tego sprzętu.

Instalacja programu μ Link przebiega bezproblemowo, stosować się należy do wyświetlanych w trakcie instalacji poleceń.

Życzymy Państwu pełnej satysfakcji z posługiwania się stacją μ METOS oraz oprogramowaniem μ Link.

PESSL Instruments EKOTRONIC