

5500

SensoData 5500 MK

Miernik Mikroklimatu

ZASTOSOWANIE

Miernik mikroklimatu SensoData 5500 MK jest nowoczesnym przyrządem do pomiaru parametrów termicznych środowiska wewnętrznego zimnego, umiarkowanego i gorącego. W skład miernika wchodzi moduł pomiarowy z sondami, moduł rejestrujący, statyw, ładowarka akumulatorów i walizka transportowa.

CHARAKTERYSTYKA

- duży graficzny wyświetlacz LCD z podświetlaniem LED
- pomiar z programowanym czasem uśredniania
- prezentacja wartości obliczanych w trybie on-line na wyświetlaczu
- szybki i prosty montaż, sondy zintegrowane z modułem pomiarowym i połączone jednym kablem z modułem rejestrującym, możliwość wydłużenia kabla do 20m
- możliwość podłączenia dodatkowych modułów pomiarowych umożliwiających przeprowadzenie pomiarów na trzech poziomach w krótkim czasie
- rejestracja wyników pomiarowych w pamięci wewnętrznej z programowanym interwałem i czasem zapisu
- transfer zarejestrowanych wyników do komputera przez złącze USB w postaci pliku tekstowego zgodnego z arkuszem Excel
- zasilanie bateryjne, akumulatorowe lub z zewnętrznego zasilacza
- mały pobór prądu i długi czas pracy ciągłej na akumulatorach (20-24h), możliwość szybkiej wymiany rozładowanych akumulatorów
- opcjonalne połączenie bezprzewodowe modułu pomiarowego (zasięg 60m)
- spełnia wymagania norm: PN-EN 7726, PN-EN 7730, PN-EN 27243, PN-EN 7933 i PN-EN 11079.

Miernik mikroklimatu jest wyposażony w sondy pomiarowe umożliwiające pomiar następujących parametrów:

- t_g : temperatura pocznionej kuli
- t_{nw} : temperatura naturalna wilgotna
- t_a : temperatura powietrza
- t_a : temperatura dodatkowa (np. powierzchni podłogi)
- P_b : ciśnienie barometryczne
- RH: wilgotność względna
- v_a : prędkość powietrza

Na podstawie powyższych parametrów są obliczane, wyświetlane i rejestrowane w trybie on-line następujące wielkości:

- **WBG_{T_{in}}**: temperatura wilgotna pocznionej kuli wewnątrz
- **WBG_{T_{out}}**: temperatura wilgotna pocznionej kuli na zewnątrz
- **PMV**: przewidywana średnia ocena
- **PPD**: przewidywany odsetek niezadowolonych
- **SD**: odchylenie standardowe prędkości powietrza
- **Tu**: intensywność turbulencji przepływu powietrza
- **DR**: wskaźnik ryzyka przeciągu
- t_r : średnia temperatura promieniowania
- t_o : temperatura operacyjna
- t_{eq} : temperatura ekwiwalentna
- E_{req} , E_{max} : wymagana i maksymalna intensywność parowania
- W_{req} : wymagane nawilgocenie skóry
- SW_{req} : wymagana ilość potu
- p : gęstość powietrza
- p_a : cząstkowe ciśnienie pary wodnej
- x : współczynnik wilgotności
- **DEW**: temperatura punktu rosy
- t_{wc} : temperatura chłodzenia wiatru
- **IREQ_{min}**, **IREQ_{neut}**: wskaźniki wymagalnej izolacyjności odzieży
- **ICL_{min}**, **ICL_{neut}**: wymagane bazowe izolacyjności odzieży wg ISO 9920
- **DLE_{min}**, **DLE_{neut}**: zalecane dopuszczalne czasy ekspozycji
- **PD_v**: odsetek niezadowolonych z powodu różnicy temp. między głową a stopami
- **PD_f**: odsetek niezadowolonych ze względu na wpływ temperatury podłogi



sensor
electronic

PL 44-100 Gliwice
ul. Odlewników 18
tel/fax +48 32 231 81 19
tel +48 32 237 26 88
www.sensor-electronic.pl
office@sensor-electronic.pl

MODUŁ REJESTRUJĄCY

Moduł rejestrujący SensoData 5500 wyposażony jest w duży graficzny wyświetlacz o wymiarach 62x44mm z podświetlaniem w kolorze niebieskim, dobrze czytelny zarówno w warunkach słabej widoczności jak i przy nasłonecznieniu. Ergonomiczna klawiatura foliowa i przyjazne oprogramowanie kontekstowe znacznie ułatwiają pracę z przyrządem. Oprogramowanie przystosowane jest do podłączenia trzech modułów pomiarowych oraz dodatkowych innych przetworników pomiarowych, co umożliwia stworzenie różnych zestawów pomiarowych np. dowolnego anemometru lub termometru. Opcjonalna komunikacja radiowa stwarza możliwość obserwacji i rejestracji wyników z dala od środowiska pomiarowego (np. w innym pomieszczeniu).

Moduł posiada obudowę z tworzywa ABS w kolorze szarym z pojemnikiem na standardowe akumulatory, umożliwiającym szybką ich wymianę w przypadku rozładowania bez konieczności rozkręcania obudowy. Takie rozwiązanie eliminuje czas oczekiwania na ewentualne podładowanie akumulatorów.

DANE TECHNICZNE

- temperatura pracy: -20...50 °C *)
- programowany interwał rejestracji: 10s...100min
- programowany czas rejestracji: 1min...100h
- wyświetlacz: LCD graficzny 128x64 Pix
- zasilanie:

akumulatory:	4 x Ni-Mh typu AA
baterie:	4 x 1.5V typu AA
zewn. zasilacz:	6VDC/250mA
- czas pracy ciągłej na akumulatorach: 20-24h
- interfejs: RS485, USB
- opcjonalny rotokół łączności radiowej: Zig-Bee
- zasięg komunikacji bezprzewodowej: 60m
- max wymiary modułu rejestrującego: 170x110x35

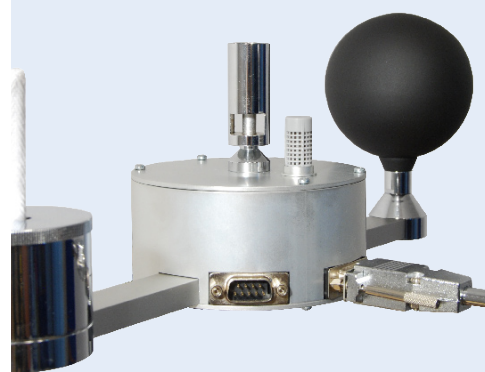
*) Nie zaleca się umieszczania modułu rejestrującego poniżej temperatury -10 °C ze względu na obniżenie dynamiki i kontrastu wyświetlacza LCD oraz sprawności akumulatorów. W tym przypadku wskazane jest wyprowadzenie modułu poza środowisko pomiarowe i połączenie z modułem pomiarowym dłuższym kablem.

MODUŁ POMIAROWY

Moduł pomiarowy jest zintegrowany z sondami do pomiaru temperatury pocznionej kuli, temperatury powietrza i temperatury naturalnej wilgotnej oraz wilgotności względnej i ciśnienia barometrycznego. Sonda do pomiaru prędkości powietrza może być odłączona i przechowywana oddzielnie, jak również podłączana przy użyciu kabla przedłużającego.

Moduł pomiarowy ma kształt cylindrycznego walca o średnicy 100mm i wysokości 48mm. Sondy pomiarowe (poczniona kula i zbiornik na wodę z sondą temperatury wilgotnej) zamontowane są na poprzecznych wysięgnikach o długości 100mm. Sonda anemometryczna jest umieszczona na wysięgniku, który umożliwia ustawienie czujnika prędkości w trzech pozycjach (pionowej, poziomej i skośnej). Wysięgnik sondy anemometrycznej jest podłączony do gniazda D-Sub na bocznej ścianie obudowy modułu pomiarowego. Moduł ma również gniazdo służące do podłączenia sondy Pt-100 do pomiaru dodatkowej temperatury (np. powierzchni podłogi, ściany).

Moduł pomiarowy można zamontować na dowolnym statywie fotograficznym. W wyposażeniu standardowym użytkownik ma do dyspozycji mini-statyw mieszczący się w walizce transportowej. Ponadto istnieje możliwość montażu kilku modułów na różnych poziomach na specjalnym rozkładanym statywie.



Sonda anemometryczna zawiera wielokierunkowy czujnik sferyczny prędkości powietrza i czujnik kompensacyjny temperatury. Czujniki pokryte są specjalną warstwą aluminiową w celu zwiększenia odporności na zanieczyszczenia i zmniejszenia wpływu promieniowania termicznego. Czujnik prędkości powietrza pracuje w układzie anemometru stałotemperaturowego z automatyczną kompensacją temperatury. Sonda anemometryczna jest indywidualnie wzorcowana w tunelu aerodynamicznym z odniesieniem wzorca laserowego LDA.

DANE TECHNICZNE

- | | |
|---|----------------------------------|
| ■ typ czujnika prędkości: | wielokierunkowy, sferyczny |
| ■ średnica czujnika: | 2 mm |
| ■ zakres pomiarowy: | 0.05...5 m/s |
| ■ dokładność: | $\pm 0.02 \text{ m/s} \pm 1.5\%$ |
| ■ błąd automatycznej kompensacji temperatury: | $< \pm 0.1\%/K$ |
| ■ częstotliwość graniczna $f_{up}^{*)}$ | min. 1Hz, typ. 1.5 Hz |

*) Częstotliwość graniczna jest definiowana jako największa częstotliwość, przy której stosunek odchyłek standardowych prędkości zawiera się w granicach 0.9 do 1.1 (EN13182 Ventilation in buildings - Instrumentation requirements for air velocity measurements in ventilated spaces, 2002, European Committee for Standardization, Brussels).

Sondy do pomiaru temperatury powietrza, poczerwionej kuli i naturalnej wilgotnej zawierają czujniki rezystancyjne platynowe Pt-100. Zastosowanie elementów ze specjalnego drewna i włókna szklanego pomiędzy częściami metalowymi sond a czujnikami zapewnia odpowiednią izolację termiczną i dużą dokładność pomiaru. Każdy czujnik jest indywidualnie wzorcowany, a parametry wzorcowania są zapisane w pamięci EEPROM czujnika. Automatyczna korekta dryftu cieplnego zapewnia wysoką stabilność pomiaru.

DANE TECHNICZNE

- | | |
|-----------------------------|--|
| ■ typ czujnika temperatury: | Pt-100 |
| ■ zakresy pomiarowe: | $t_g: -20...120 \text{ }^\circ\text{C}$
$t_{nw}: 0...50 \text{ }^\circ\text{C}$
$t_a: -20...50 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| ■ dokładność: | $\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ |

Sonda wilgotności względnej jest umieszczona na pokrywie modułu pomiarowego. Sonda zawiera polimerowy czujnik pojemnościowy skompensowany termicznie.

DANE TECHNICZNE:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| ■ zakres pomiarowy: | 0...100% RH |
| ■ dokładność: | $\pm 2\%$ w zakresie 10...90% RH |
| ■ stabilność długookresowa: | $< 1\% \text{ RH/rok}$ |
| ■ czas odpowiedzi: | $< 4 \text{ s}$ |

Sonda ciśnienia barometrycznego jest umieszczona wewnątrz obudowy modułu pomiarowego. Sonda wykorzystuje mikroprecyzyjny piezorezystancyjny czujnik ciśnienia z kompensacją termiczną. Każda sonda jest indywidualnie kompensowana i wzorcowana w procesie produkcji.

DANE TECHNICZNE:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ■ zakres pomiarowy: | 500...1500 hPa |
| ■ dokładność: | $\pm 3 \text{ hPa}$ |

SPECYFIKACJA

Moduły pomiarowe	Mierzone i kalkulowane parametry
SensoTCMod 5503	$t_a, t_g, t_{nw}, t_s, WBGT_{in}, WBGT_{out}, v_a, SD, DR, Tu, t_r, t_{ad}, t_{eq}, t_{wc}, PD_v, PD_f$
SensoTCMod 5507	$t_a, t_g, t_{nw}, t_s, WBGT_{in}, WBGT_{out}, v_a, SD, DR, Tu, t_r, t_o, t_{eq}, PMV, PPD, RH, P_b, p_a, x, \rho, DEW, i, E_{req}, E_{max}, W_{req}, SW_{req}, t_{wc}, IREQ_{min}, IREQ_{neut}, ICL_{min}, ICL_{neut}, DLE_{min}, DLE_{neut}$

SensoData 5500

moduł rejestrujący

SensoData 5500-Bee

moduł rejestrujący zintegrowany z odbiornikiem radiowym

SensoBee Accu

nadajnik radiowy do modułu pomiarowego z pojemnikiem na 4 akumulatory Ni-Mh typu AA (czas pracy: około 20 godz.)

Zasilacz

DC6V250mA/110...230V 50...60Hz

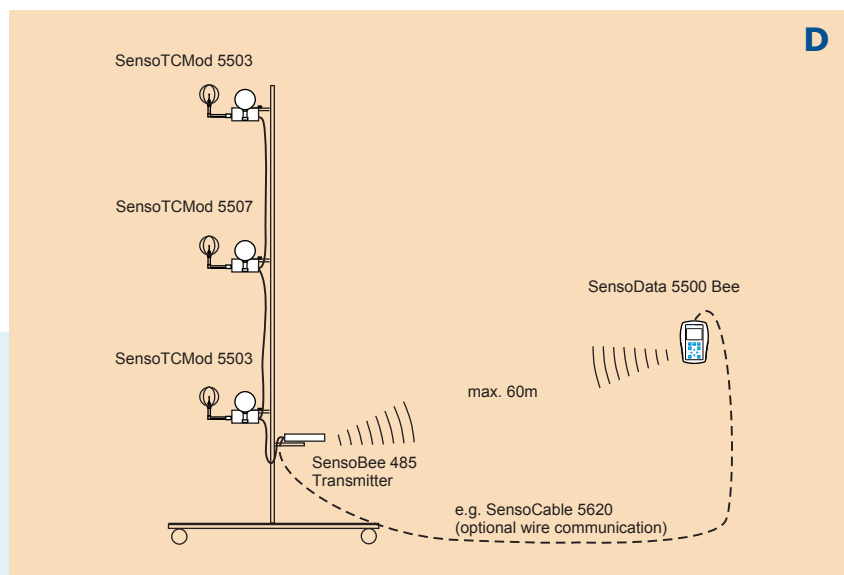
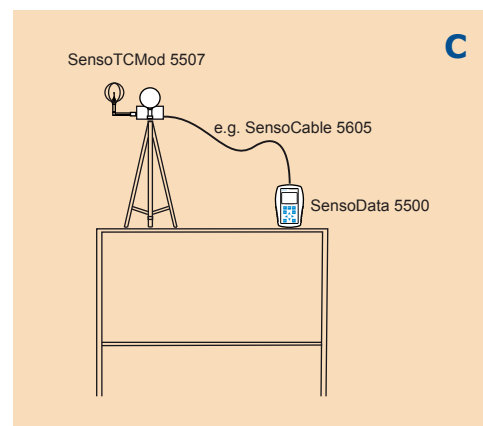
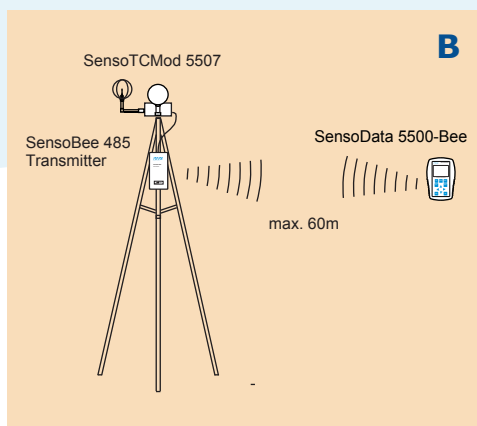
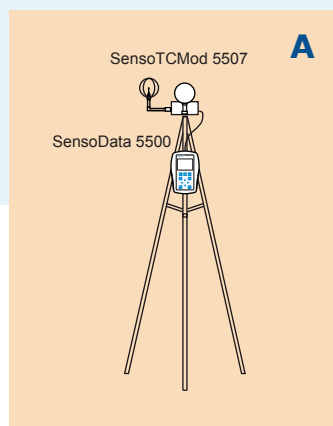
SensoCable 56xx

kabel połączeniowy między modułem pomiarowym a modułem rejestrującym o długości xx (np. xx=05 dla 5m)

Walizka-futerał

zestaw do transportu mieszczący moduł pomiarowy, moduł rejestrujący, kable połączeniowe, zasilacz lub ładowarkę, moduł radiowy, statyw dł. 43-130cm

PRZYKŁADY KONFIGURACJI



- A** - standardowa (moduł rejestrujący umieszczony na statywie)
- B** - komunikacja bezprzewodowa (nadajnik radiowy umieszczony na statywie, moduł rejestrujący z odbiornikiem radiowym)
- C** - komunikacja przewodowa (moduł rejestrujący połączony kablem o dł. max 20m)
- D** - wielopunktowa (pomiar przy użyciu oddzielnych modułów pomiarowych na różnej wysokości)