

PRO D01 PRO D05

PRZENOŚNE MIERNIKI / REJESTRATORY WIELOFUNKCYJNE DO SOND CYFROWYCH

WPROWADZENIE

PRO D01 (1-złącze), **PRO D05.2** (2-złącza) and **PRO D05.3** (3-złącza) są wysokiej klasy profesjonalnymi, wielofunkcyjnymi przyrządami przenośnymi z bogatym zestawem funkcji, wysoką odpornością oraz komfortową obsługą dla łatwego i bezpiecznego użytkowania. Modele PRO D05.2 i PRO D05.3 posiadają także rejestrator danych oraz zasilanie akumulatorowe z ładowaniem przez port USB.

WŁASNOŚCI

Wyświetlacz

Duży czytelny ekran LCD posiada ergonomiczne, szerokie kąty widzenia zarówno w dzień jak i w nocy, dzięki podświetleniu. Może wyświetlać wartości dużymi cyframi, dane statystyczne czy też wykres historii zmiennej pomiarowej.

Funkcja HOLD pozwala na zamrożenie wskazań na wyświetlaczu, natomiast funkcja REL pozwala na dokonywanie pomiarów względnych w odniesieniu do wartości zmierzonej.

Dostępnych jest wiele jednostek miar, zależnie od typów podłączonych sond.

Rejestracja (tylko PRO D05)

Duża pojemność pamięci: do 1 miliona rekordów danych, opartych o system plików. Zarejestrowane dane są przechowywane w plikach CSV, które można łatwo przeglądać podłączając przyrząd do komputera przez port USB: przyrząd jest rozpoznawany jako pamięć masowa, a dane można odczytać i przetwarzać bez niezbędnego oprogramowania. Rejestracja jest automatyczna z programowalnym interwałem.

Przyrząd posiada zegar czasu rzeczywistego: zapisywana jest data i czas każdego rekordu danych.

Alarm

Dostępne są programowalne progi alarmowe wraz z histerezą. W razie ich przekroczenia pojawia się wskazanie na ekranie LCD oraz sygnał akustyczny.

KONFIGURACJA I POMIARY

Sondy

Przyrządy komunikują się cyfrowo z sondami z serii DX, pozwalając na użycie dłuższych kabli (do 10 m). Szeroka gama dostępnych sond cyfrowych pozwala na pomiary temperatury, ciśnienia, (absolutnego, względnego i różnicowego), wilgotności (względnej, bezwzględnej, punktu rosy i wielu wyliczanych wielkości pochodnych), wielkości foto-radiometrycznych, jakości powietrza (stężenia CO₂ i wskaźnika VOC) oraz wilgotności gleby. Sondy cyfrowe są dostarczane fabrycznie skalibrowane z parametrami kalibracji zapisanymi w wewnętrznej pamięci, pozwalając na wymiennność sond bez potrzeby przeprowadzania kalibracji przy ich wymianie.

Podłączanie do komputera

Za pomocą portu USB C można przeglądać i pobierać pliki z danymi zapisanymi w pamięci wewnętrznej przyrządu (tylko PRO D05) lub połączyć przyrząd z oprogramowaniem ProXware.

Statystyka

Wyznaczanie wartości statystycznych MIN, AVG (średnia) i MAX. Użytkownik może skasować informacje statyczne, aby rozpocząć wyznaczanie nowych wartości.



www.test-therm.pl



ZALETY

- 1 (PRO D01), 2 (PRO D05.2) lub 3 złącza do czujników (PRO D05.3)
- Szeroka gama wymiennych sond cyfrowych z serii DX
- Szybki i dokładny
- Podświetlany, czytelny ekran graficzny, wielojęzyczne menu
- Wykres na żywo
- Rejestrator danych z odczytem plików przez USB (tylko PRO D05)
- Funkcje statystyczne Min, Avg, Max
- Alarm akustyczny / optyczny
- Składana podstawka i magnes dla elastycznej obsługi
- Odporność na uderzenia i wstrząsy, stopień ochrony IP 67
- Zasilanie z akumulatorów NiMH, ładowanych przez port USB (oprócz PRO D01)

Parametry ogólne

Wejścia	PRO D01: 1 PRO D05: 2 lub 3 gniazda M12 dla sond cyfrowych
Ilość pamięci (tylko PRO D05)	Do 1 miliona rekordów, dane zapisywane w plikach CSV. Każdy rekord zawiera datę/czas oraz wartość mierzona.
Typ rejestracji (tylko PRO D05)	Automatyczna z ręcznym startem / stopem
Interwał rejestracji (tylko PRO D05)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30 min / 1 h
Zegar	RTC z możliwością ustawiania Dryft max 1 min/miesiąc @ 25°C
Wyświetlacz	LCD, graficzny 140 x 160 px, obszar widoczny 42 x 50 mm Duży wybór rodzajów wskazań: - Jedna wartość, duże cyfry - Wielorzędowy - Informacja statystyczna (Min/Avg/Max) - Widok wykresu
Interfejs użytkownika	Wielojęzyczny
Złącze do komputera	USB C Tryb pamięci masowej (tylko PRO D05)
Zasilanie	4 ogniwa alkaliczne AA Zewnętrzne źródło 5 Vdc przez port USB C (zasilacz albo port USB komputera)
Pobór prądu	Typ. 10 mA (bez sond)
Czas pracy	> 200 h pracy ciągłej (na świeżych bateriach z wyłączonym podświetleniem). Rzeczywisty czas pracy zależy od typu i ilości podłączonych sond.
Automatyczny wyłącznik zasilania	Konfigurowalny przez użytkownika Blokowany po podłączeniu zasilania zewnętrznego
Warunki pracy	-5...50°C / 0...85% RH bez kondensacji
Temperatura przechowywania	-25...65°C (bez baterii)
Stopień ochrony	IP 67 (oprócz złącza sondy) IK 04
Wymiary	170 x 78 x 38 mm
Masa	PRO D01: ok. 340 g PRO D05.2: ok. 370 g PRO D05.3: ok. 380 g
Materiał obudowy	ABS, TPE (ochrona boków), poliester (panel czołowy)

Kody zamawiania

PRO D01 <i>Nr katalog. 486134</i>	Jednoweściowy miernik przenośny do współpracy z sondami cyfrowymi. Dostarczany z 4 bateriami alkalicznymi AA.
PRO D05.2 <i>Nr katalog. 486136</i>	2-weściowy miernik przenośny z rejestratorem, do współpracy z sondami cyfrowymi. Dostarczany z 4 akumulatorami NiMH i kablem USB. Oprogramowanie można pobrać za darmo z witryny internetowej.
PRO D05.3 <i>Nr katalog. 486137</i>	3-weściowy miernik przenośny z rejestratorem, do współpracy z sondami cyfrowymi. Dostarczany z 4 akumulatorami NiMH i kablem USB. Oprogramowanie można pobrać za darmo z witryny internetowej.
Sondy należy zamawiać oddzielnie.	



PRO D01 - 1 złącze M12 do czujników



PRO D05.2 - 2 złącza M12 do czujników



PRO D05.3 - 3 złącza M12 do czujników



Sondy pomiarowe

TEMPERATURA

DX 115-00-300-L02 Cyfrowa sonda zanurzeniowa z precyzyjnym, drutowym czujnikiem Pt100, osłona Ø3 x 300 mm, kabel 2 m.
Nr katalogowy 486229



WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA I TEMPERATURA

DX 310-00 Cyfrowa zespolona sonda temperatury i wilgotności względnej, Ø14 x 101 mm.
Nr katalogowy 486793

DX 311-L01-00 Cyfrowa zespolona sonda temperatury i wilgotności względnej, Ø14 x 132 mm, kabel 2 m.
Nr katalogowy 486774



Parametry ogólne

Czujnik	Pt100 (drutowy)
Zakres pomiarowy	-196...+500°C
Rozdzielczość	0.01°C
Dokładność	±0.05°C (t = 0°C) ±0.1°C (0°C ≤ t ≤ 100°C) ±0.2°C (-50°C ≤ t < 0°C, 100 < t ≤ 250°C) ±0.3°C (t = pozostały zakres)
Stała czasowa (T _{δ3})	3 s
Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Zasilanie	3.3...6 Vdc
Pobór prądu	Typ. <1 mA
Złącze	4-pinowe M12
Wymiary	Ośłona: Ø3 mm, L=300 mm (inna na życzenie) Długość rękojeści: 98 mm Kabel: Ø4 mm, L=2 m (inna na życzenie)
Masa	Ok.110 g z kablem 2 m
Materiały	Ośłona: AISI 316 Rękojeść: poliamid (PA6-GF30) Kabel: PVC (-20...+105°C)
Stopień ochrony	IP67

Czujnik	RH = pojemnościowy, skompensowany termicznie T = Pt100
Zakres pomiarowy	RH = 0...100% T = -40...+125°C (DX 310); -50...+160°C (DX 311)
Rozdzielczość	RH = 0.01% T = 0.01°C
Dokładność	RH = ±1.2% (0...85%) / ±2% (85...100%) @ T=0...50°C ±(1.5% + 1.5% odczytu)% @ T= pozostały zakres T = ± 0.1°C ± 0.1% wartości mierzonej
Stała czasowa RH	10 s (10 → 80 %RH; prędkość=2 m/s w stałej temperaturze)
Dryft czasowy	RH = ±0.5 %RH/rok T = ±0.03°C/rok
Wielkości wyliczane	Punkt rosy – temperatura termometru mokrego – wilgotność bezwzględna – wilgotność właściwa – proporcje mieszaniny – entalpia właściwa – ciśnienie cząstkowe pary wodnej – temperatura punktu szronu – ciśnienie cząstkowe nasyconej pary wodnej nad wodą – ciśnienie cząstkowe nasyconej pary wodnej nad lodem
Warunki pracy	DX 310 = -40...+80°C / 0...100 %RH DX 311 = -50...+160°C / 0...100 %RH
Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Zasilanie	3.3...6 Vdc
Pobór prądu	Typ. <1 mA
Złącze	4-pinowe M12
Wymiary	DX 310 = Ø14 x 114,8 mm (sonda: Ø14 x 101 mm) DX 311 = sonda: Ø14 x 132 mm, rękojeść 98 mm
Masa	DX 310 = ok. 20 g DX 311 = ok. 100 g z kablem 2 m
Materiały	Sonda i pokrywa osłony czujnika: PBT Rękojeść (DX 311): poliamid (PA6-GF30) Kabel (DX311): PVC

Czujnik	T/RH = CMOS Ciśnienie = piezorezystancyjny CO ₂ = NDIR VOC = cienkowarstwowy MOS
Zakres pomiarowy	T = -20...+80°C RH = 0...100% Ciśnienie = 300...1250 hPa CO ₂ = 0...5000 ppm VOC = 1...500 (wskaźnik bezwymiarowy)
Rozdzielczość	T = 0.1°C RH = 0.1% Ciśnienie = 0.1 hPa CO ₂ = 1 ppm VOC = 1
Dokładność	T = ± 0.1°C (20...60°C) / ± 0.2°C (pozost. zakres) RH = ± 2% (0...80% RH) / ± 3% (80...100% RH) @ T=10...50°C Ciśnienie = ± 0.5 hPa (300...1100 hPa / -20...65°C) CO ₂ = ± (50 ppm + 3% odczytu) @ 25°C / 1013 hPa VOC = względna wartość jakościowa
Dryft termiczny	Ciśnienie = ± 0.75 Pa/°C (0...55°C / 700...1100 hPa) CO ₂ = 1 ppm/°C (-20...45°C)
Dryft czasowy	T = < 0.03°C/rok RH = < 0.25% RH/rok Ciśnienie = ± 0.33 hPa/rok CO ₂ = 5% odczytu/5 lat
Stała czasowa	T / RH = 10 s (T ₆₃ dla prędkości powietrza 1 m/s) CO ₂ = < 120 s (T ₉₀ dla prędkości powietrza 2 m/s)
Warunki pracy	-20...+60°C 0...95 %RH bez kondensacji (*)
Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Zasilanie	3.3...6 Vdc
Pobór prądu	Typ. < 6 mA
Złącze	4-pinowe M12
Wymiary	177 x 30 x 19 mm
Masa	Ok. 45 g
Materiał	ABS

(*) Czujnik wykazuje najlepsze działanie przy pracy w zakresie wilgotności 20...80 %RH. Długotrwała ekspozycja poza tym zakresem (szczególnie przy wysokiej wilgotności) może wywołać chwilowy offset charakterystyki czujnika.

JAKOŚĆ POWIETRZA

DX 330-00
Nr kat.. 486786

Cyfrowa sonda VOC, stężenia CO₂, temperatury, wilgotności względnej i ciśnienia atmosferycznego.



CISNIENIE

DX 210-2.5hPa-00-L01-00 Sonda różnicy ciśnień. Zakres
Nr katalogowy 486674 pomiarowy $\pm 2,5$ hPa.

DX 210-20hPa-00-L01-00 Sonda różnicy ciśnień. Zakres
Nr katalogowy 486675 pomiarowy ± 20 hPa.

DX 210-500hPa-00-L01-00 Sonda różnicy ciśnień. Zakres
Nr katalogowy 486676 pomiarowy ± 500 hPa.

DX 210-200kPa-00-L01-00 Sonda różnicy ciśnień. Zakres
Nr katalogowy 486677 pomiarowy ± 200 kPa.

DX 210-700kPa-00-L01-00 Sonda różnicy ciśnień. Zakres
Nr katalogowy 486678 pomiarowy ± 700 kPa.

DX 240-200kPa-00-L01-00 Sonda ciśnienia absolutnego.
Nr katalogowy 486679 Zakres pomiarowy 0...200 kPa.



WILGOTNOŚĆ GLEBY

DX 721-L02-P Cyfrowa sonda wilgotności gleby,
Nr katalogowy 487434 długość kabla 2 m, złącze M12.

DX 721-L05-P Cyfrowa sonda wilgotności gleby,
Nr katalogowy 486675 długość kabla 5 m, złącze M12.



Czujnik	MEMS
Zakres pomiarowy	Od ± 2.5 hPa do ± 700 kPa dla różnicy ciśnień lub 0...200 kPa dla ciśnienia absolutnego, zależnie od typu sondy
Rozdzielczość	Zależna od typu sondy
Dokładność	$\pm 0.5\%$ FS @ 25°C
Błąd całkowity	$\pm 2.5\%$ FS w całym zakresie kompensacji termicznej
Czas stabilizacji	2.3 ms
Stabilność czasowa	< 1% FS / rok
Temperatura kompensacji	0...+50°C
Warunki pracy	-25...+85°C / 0...95% RH bez kondensacji
Temperatura przechowywania	-40...+125°C
Przebieżalność	3 x zakres
Ciśnienie niszczące	6 x zakres
Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Zasilanie	3.3...6 Vdc
Złącza	Do przyrządu = 4-pinowe M12 Procesowe = do wężyków $\varnothing 6 \times 1$ mm (wewn. $\varnothing 4$) i $\varnothing 8 \times 1$ mm (wewn. $\varnothing 6$ mm). 2 wejścia w sondach różnicowych i 1 wejście w sondzie ciśn. absolutnego.
Wymiary	$\varnothing 21.7 \times 62$ mm
Masa	Ok. 74 g
Materiał	Stal kwasoodporna
Stopień ochrony	IP 65
Zastosowanie	Powietrze i suche, nieagresywne gazy

Czujnik	Wilgotność gleby = TDR wys. częst., powierzchnia pomiaru 110x30 mm Temperatura = Pt100
Zakres pomiarowy	Wilgotność gleby = 0...60% VWC (do 100% VWC z ograniczoną dokładnością) Temperatura = -40...+80°C
Resolution	Wilgotność gleby = 0.1% VWC Temperatura = 0.1°C
Dokładność	Wilgotność gleby = typ. $\pm 3\%$, zależnie od rodzaju Temperatura = typ. $\pm 0.2^\circ\text{C}$, max. $\pm 0.4^\circ\text{C}$ w całym zakresie
Warunki pracy	-40...+80°C / 0...100% RH
Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Pobór prądu	Typ. 0,5 mA
Złącze	4-pinowe M12
Wymiary	182 mm x 30 mm x 12 mm (powierzchnia pomiarowa 110x30 mm, grubość ok. 1.6 mm) Długość kabla: 2 lub 5 m
Masa	Ok. 95 g z kablem 2 m, Ok. 150 g z kablem 5 m
Materiały	W kontakcie z glebą: FR4 epoxy Rękojeść: Luran / wkręty ze stali kwasoodpornej Kabel: PVC

Oświetlenie (lux)

Zakres pomiarowy	0.10... 199.99	200.0... 1999.9	2000... 19999	20000... 400000
Rozdzielczość	0.01	0.1	1	10

Zakres widmowy	Zgodny ze standardową krzywą fotopową V(λ)
Niepewność kalibracji	<4%
f ₁ (błąd charakterystyki V(λ))	<6%
f ₂ (błąd charakt. kosinusowej)	<3%
f ₃ (liniowość)	<1%
f ₄ (błąd odczytu przyrządu)	<0.5%
f ₅ (zmęczenie)	<0.5%
f ₆ (dryft termiczny)	<0.05%/K
Klasa	B
Dryft po 1 roku	<1%
Norma odniesienia	CIE 69 / UNI 11142

Natężenie promieniowania (W/m²)

Zakres pomiarowy	0.0010... 1.9999	2.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Rozdzielczość	0.0001	0.001	0.01	0.1

Zakres widmowy	400...1050 nm
Niepewność kalibracji	<5%
f ₂ (błąd charakt. kosinusowej)	<6%
f ₃ (liniowość)	<1%
f ₄ (błąd odczytu przyrządu)	±1 cyfra
f ₅ (zmęczenie)	<0.5%
Dryft po 1 roku	<1%

PAR (μmol/m²s)

Zakres pomiarowy	0.10... 199.99	200.0... 1999.9	2000...10000
Rozdzielczość	0.01	0.1	1

Zakres widmowy	400...700 nm
Niepewność kalibracji	<5%
f ₂ (błąd charakt. kosinusowej)	<6%
f ₃ (liniowość)	<1%
f ₄ (błąd odczytu przyrządu)	±1 cyfra
f ₅ (zmęczenie)	<0.5%
Dryft po 1 roku	<1%

Natężenie promieniowania UVA (W/m²)

Zakres pomiarowy	0.0010... 1.9999	2.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Rozdzielczość	0.0001	0.001	0.01	0.1

Zakres widmowy	315...400 nm (szczyt w 365 nm)
Niepewność kalibracji	<5%
f ₃ (liniowość)	<1%
f ₄ (błąd odczytu przyrządu)	±1 cyfra
f ₅ (zmęczenie)	<0.5%
Dryft po 1 roku	<2%

FOTO/RADIOMETRIA

DX 611-L02 Nr katalogowy 486775	Cyfrowa sonda fotometryczna do pomiaru oświetlenia, kabel 2 m.
DX 621-L02 Nr katalogowy 486776	Cyfrowa sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania, kabel 2 m.
DX 631-L02 Nr katalogowy 486777	Cyfrowa sonda fitofotometryczna do pomiaru strumienia fotonów (PAR), kabel 2 m.
DX 641-UVA-L02 Nr katalogowy 486778	Cyfrowa sonda radiometryczna do pomiaru natężenia promieniowania UVA, kabel 2 m.



SONDY FOTO-RADIOMETRYCZNE (ogólnie)

Interfejs	UART (TTL 3.3V)
Zasilanie	3.3...6 Vdc
Pobór prądu	Typ. < 1 mA
Złącze	4-pinowe M12
Temperatura pracy	0...+50 °C
Wymiary	Ø59 x 45 mm
Masa	Ok. 200 g
Materiał korpusu	Anodowane aluminium