

PRO D01 PRO D05

MULTIFUNKTIONS-HANDMESSGERÄT / DATENLOGGER FÜR DIGITALSENSOREN

BESCHREIBUNG

PRO D01 (1-fach Anschluss), PRO D05.2 (2-fach Anschluss) und PRO D05.3 (3-fach Anschluss) sind professionelle Multifunktions-Handmessgeräte mit einer Vielzahl an Funktionen, hoher Robustheit und Bedienkomfort für einen sicheren und zuverlässigen Einsatz.

PRO D05.2 und PRO D05.3 haben die Möglichkeit der Datenaufzeichnung und USB-wiederaufladbare Akkus.

EIGENSCHAFTEN

Anzeige

Die große mehrsprachige Dot-Matrix/Klartext-LCD-Anzeige bietet ergonomische Sichtbarkeit bei Tag und Nacht dank Hintergrundbeleuchtung. Sie zeigt entweder Messwerte, statistische Daten oder variable Messverläufe als Diagramm an. Die HOLD-Funktion friert die Anzeigewerte ein, während die REL-Funktion Messwerte relativ zu einem Vergleichswert darstellt.

Verschiedenste Maßeinheiten sind abhängig vom verbundenen Sensor verfügbar.

Datenlogger (nur PRO D05)

Hohe Speicherkapazität: bis zu 1 Million Datensätze, Dateisystem-basiert. Gespeichert werden die Daten in CSV-Dateien, die einfach eingesehen werden können, wenn das Gerät via USB an einen PC angeschlossen wird: Das Gerät wird vom PC als Massenspeichergerät erkannt, sodass Daten ohne zusätzliche Software abgerufen und betrachtet werden können. Automatische Protokollierung mit anpassbarem Intervall. Echtzeituhr integriert: Datum und Uhrzeit jedes aufgezeichneten Fühlers werden festgehalten.

Alarm

Konfigurierbare Alarm-Schwellenwerte und optionale Hysterese sind einstellbar. LCD-Anzeige und Aktivierung des Buzzers, wenn die Schwellenwerte überschritten wurden.

KONFIGURATION & MESSUNG

Sensoren

Das Gerät kommuniziert digital mit dem Sensor. Die digitale Kommunikation ermöglicht längere Sensorkabel. Die große Bandbreite an Sensoren ermöglicht folgende Messungen: Temperatur, Druck (relativ, differenzial und absolut), Luftfeuchtigkeit (relativ und absolut, Taupunkt, Feuchtkugelttemperatur, Mischverhältnis, Partialdampfdruck), foto-radiometrische Größen, Innenraum-Luftqualität (CO₂ und VOC-Index), Erdfeuchte. Die Digitalsensoren werden werksabgeglichen geliefert, wobei die Abgleichdaten intern gespeichert sind, so dass sie bei einem Sensorwechsel austauschbar sind, ohne erforderlichen Neuabgleich. Die Art des Sensors wird automatisch erkannt und das Gerät wird automatisch angepasst, ohne dass der Benutzer eingreifen muss.

PC-Verbindung

Über den USB-C Anschluss, zum Anzeigen und Herunterladen der im Gerät gespeicherten Dateien (nur PRO 115) oder zur Verbindung der Anwendungssoftware ProXware.

Statistiken

Erkennung von MIN, AVG (Durchschnitt) und MAX für jede angezeigte Variable. Der Nutzer kann die statistischen Informationen zurücksetzen, um neue statistische Berechnungen zu starten.



HIGHLIGHTS

- 1 (PRO D01), 2 (PRO D05.2) oder 3 Sensoranschlüsse (PRO D05.3)
- Breite Palette austauschbarer digitaler Sensoren der DX-Serie verfügbar
- Schnell und präzise
- Beleuchtetes Dot-Matrix/Klartext-Display, mehrsprachig
- Live-Diagramm Ansicht
- PRO D05: Datenlogger mit Auslesen der Dateien über USB
- Statistische Funktionen Min, Avg, Max
- Akustischer/optischer Alarm
- Klappbarer Ständer und Magnet für flexiblen Betrieb
- Stoß- und schlagfest, IP 67 wassergeschützt
- NiMH-Akku wiederaufladbar via USB (außer PRO D01)

Generelle Spezifikationen

Anschlüsse	PRO D01: 1 PRO D05: 2 o 3 M12 Anschluss für DX-Digitalsensoren
Speicherkapazität (nur PRO D05)	Bis zu 1 Million Datensätze, Dateisystem-basiert. Jeder Datensatz enthält Datums-/Zeitstempel und Messungen aller Kanäle, Daten werden in CSV-Dateien gespeichert.
Art der Protokollierung (nur PRO D05)	Automatisch mit manuellem Start/Stopp
Protokollierungs-Intervall (nur PRO D05)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30 min / 1 hour
Messrate	2 Messungen/s
Uhr	Vom Benutzer einstellbare Echtzeituhr Max. Abweichung 1 min/Mon. @ 25 °C
Anzeige	140 x 160 Dot-Matrix-LCD mit Hintergrundbeleuchtung / sichtbare Fläche 42 x 50 mm Auswahl von Anzeigebildschirmen: <ul style="list-style-type: none"> • Großstellige Einzelwerte • Mehrzeilig • Statistische Informationen (Min/Durchschnitt/Max) • Diagramm-Ansicht
Benutzeroberfläche	Multilingua
PC-Anschluss	USB C Massenspeichergerät (nur PRO D05)
Stromversorgung	PRO D01: 4 x AA Alkaline nicht-wiederaufladbar PRO D05: 4 x AA NiMH wiederaufladbar Extern 5 Vdc via USB C
Stromverbrauch	10 mA typ. (exkl. Fühler)
Autonomie der Batterie	> 200 h typ. Dauerbetrieb (vollständig geladen, ausgeschaltete Hintergrundbeleuchtung). Die effektive Autonomie ist abhängig von Anzahl und Art der verbundenen Sensoren
Automatisches Abschalten	Ja, vom Benutzer konfigurierbar Autom. deaktiviert, wenn externe Stromversorgung angeschlossen ist
Betriebsbedingungen	-5...50 °C 0...85 %RH nicht kondensierend
Lagertemperatur	-25...65 °C (ohne Akku)
Schutzart	IP 67 (außer Fühleranschluss) IK 04
Abmessungen	170 x 78 x 38 mm
Gewicht	PRO D01: ca. 340 g PRO D05.2: ca. 370 g PRO D05.3: ca. 380 g
Gehäusematerial	ABS, TPE (Seitenschutz) Polyester (Frontplatte)



PRO D01 - 1 M12 Sensor Anschluss



PRO D05.2 - 2 M12 Sensor Anschlüsse



PRO D05.3 - 3 M12 Sensor Anschlüsse



Bestellcodes

PRO D01 Art.No. 486134	Handmessgerät mit einem Eingang für digitale Messfühler. Geliefert mit 4 x AA-Alkalibatterien.
PRO D05.2 Art.No. 486136	Handmessgerät/Datenlogger mit 2 Eingängen für digitale Messfühler. Geliefert mit 4 wiederaufladbaren NiMH-Batterien, USB-Kabel und zum Herunterladen von der Senseca-Website.
PRO D05.3 Art.No. 486137	Handmessgerät/Datenlogger mit 3 Eingängen für digitale Messfühler. 3 Geliefert mit 4 wiederaufladbaren NiMH-Batterien, USB-Kabel und zum Herunterladen von der Senseca-Website.
Fühler müssen separat bestellt werden.	

PASSENDE SENSOREN

TEMPERATUR

DX 115-00-300-L02 Digital Pt100 Tauchfühler, Fühler drahtgewickelt, hochpräzise, Fühler Ø3 x 300 mm, Kabellänge 2 m.
Art.No. 486229



RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT UND TEMPERATUR

DX 310-00 Digitaler kombiniert Temperatur und relative Luftfeuchtigkeits-Sensor, Fühler Ø14 x 101 mm.
Art.No. 486229

DX 311-L01-00 Digitaler kombiniert Temperatur und relative Luftfeuchtigkeits-Sensor, Fühler Ø14 x 132 mm, Kabellänge 1 m.
Art.No. 486229



Generelle Spezifikationen

Sensor	Pt100 (Draht gewickelt)
Messbereich	-196...+500 °C
Auflösung	0,01 °C
Genauigkeit	±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 = verbleibender Bereich)
Reaktionszeit (T ₆₃)	3 s
Ausgang	UART (TTL 3.3V)
Stromversorgung	3.3...6 Vdc
Stromverbrauch	<1 mA typ.
Anschluss	4-polig M12
Abmessungen	Sensor: Ø3 mm L=300 mm (weitere Längen auf Anfrage) Grifflänge: 98 mm Kabel: Ø4 mm, L=2 m (weitere Längen auf Anfrage)
Gewicht	Ca. 110 g mit 2 m Kabel
Materialien	Sensor: AISI 316 Griff: Polyamide (PA6-GF30) Kabel: PVC (-20...+105 °C)
Schutzgrad	IP67
Sensor	RH = kapazitiv, temperaturkompensiert T = Pt100
Messbereich	RH = 0...100% T = -40...+125 °C (DX 310); -50...+160 °C (DX 311)
Auflösung	RH = 0,01% T = 0,01 °C
Genauigkeit	RH = ±1,2% (0...85%) / ±2% (85...100%) @ T=0...50 °C (1,5 + 1,5% des Messwerts)% @ T= verbleibender Bereich T = ±0,1 °C ± 0,1% des Messwerts
RH-Reaktionszeit	10 s (10 → 80 %RH; Luftgeschwindigkeit=2 m/s bei konstanter Temperatur)
Langzeit-Abweichung	RH = ±0,5 %RH/Jahr T = ±0,03 °C/Jahr
Berechnete Größen	Taupunkt - Feuchtkugeltemperatur - Absolute und spezifische Luftfeuchtigkeit - Mischverhältnis - Spezifische Enthalpie - Partialdampfdruck - Gefrierpunktemperatur - Sättigungsdampfdruck über Wasser - Sättigungsdampfdruck über Eis
Betriebsbedingungen	DX 310 = -40...+80 °C / 0...100 %UR DX 311 = -50...+160 °C / 0...100 %UR
Ausgang	UART (TTL 3.3V)
Stromversorgung	3.3...6 Vdc
Stromverbrauch	<1 mA typ
Anschluss	4-polig M12
Abmessungen	DX 310 = Ø14 x 114,8 mm (Fühler: Ø14 x 101 mm) DX 311 = Fühler: Ø14 x 132 mm - Grifflänge 98 mm
Gewicht	DX 310 = Ca. 20 g DX 311 = Ca. 100 g mit 2 m Kabel
Materialien	Fühlerrohr und Schutzkappe: PBT Griff: Polyamid (PA6-GF30) Kabel (DX311): PVC

Sensor	T/RH = CMOS Druck = Piezoresistiv CO ₂ = Nicht-dispersiver Infrarot Sensor (NDIR) VOC = Metall-Oxid-Film
Messbereich	T = -20...+80 °C RH = 0...100% Druck = 300...1250 hPa CO ₂ = 0...5000 ppm VOC = 1...500 (dimensionsloser Index)
Auflösung	T = 0,1 °C RH = 0,1% Druck = 0,1 hPa CO ₂ = 1 ppm VOC = 1
Genauigkeit	T = ± 0,1 °C (20...60 °C) / ± 0,2 °C (restlicher Bereich) RH = ± 2% (0...80%RH) / ± 3% (80...100%RH) @ T=10...50 °C Druck = ± 0,5 hPa (300...1100 hPa / -20...65 °C) CO ₂ = ± (50 ppm + 3% der Messung) @ 25 °C / 1013 hPa VOC = relative qualitative Messung
Temperatur-abweichung	Druck = ± 0,75 Pa/°C (0...55 °C / 700...1100 hPa) CO ₂ = 1 ppm/°C (-20...45 °C)
Langzeitabweichung	T = < 0,03 °C/Jahr RH = < 0,25 %RH/Jahr Pressione = ± 0,33 hPa/Jahr CO ₂ = 5% vom Messwert/5 Jahre
Reaktionszeit	T / RH = 10 s (T ₆₃ mit 1 m/s Luftstrom) CO ₂ = < 120 s (T ₉₀ mit 2 m/s Luftstrom)
Betriebsbedingungen	-20...+60 °C 0...95 %RH nicht-kondensierend (*)
Ausgang	UART (TTL 3.3V)
Stromversorgung	3.3...6 Vdc
Stromverbrauch	< 6 mA typ.
Anschluss	4-polig M12
Abmessungen	177 x 30 x 19 mm
Gewicht	Ca. 45 g
Material	ABS

(*) Der Sensor zeigt die beste Leistung, wenn er in einem Luftfeuchtigkeitsbereich von 20...80 %RH betrieben wird. Langfristige Exposition außerhalb des angegebenen Bereichs (insbesondere bei hoher Luftfeuchtigkeit) kann die Reaktion des Sensors vorübergehend beeinträchtigen.

LUFTQUALITAET

DX 330-00 Digitaler VOC Index-, CO₂-,
Art.No. 486786 Temperatur-, relative Luftfeuchtigkeit
und Atmosphärendruck-Sensor.



DRUCK

DX 210-2.5hPa-00-L01-00 Differenzdruck-Digitalsensor.
Messbereich: ± 2.5 hPa.

Art.No. 486854

DX 210-20hPa-00-L01-00 Differenzdruck-Digitalsensor.
Messbereich: ± 20 hPa.

DX 210-500hPa-00-L01-00 Differenzdruck-Digitalsensor.
Messbereich: ± 500 hPa.

DX 210-200kPa-00-L01-00 Differenzdruck-Digitalsensor.
Messbereich: ± 200 kPa.

DX 210-700kPa-00-L01-00 Differenzdruck-Digitalsensor.
Messbereich: ± 700 kPa.

DX 240-200kPa-00-L01-00 Digitaler Absolutdruck-Sensor.
Messbereich: 0...200 kPa.



ERDFEUCHTE

DX 721-L02-P Digitaler Weitbereichs-Erdfeuchtesensor, 2 m PVC-Kabel, DX-Anschluss M12
Art.No. 487434

DX 721-L05-P Digitaler Weitbereichs-Erdfeuchtesensor, 5 m PVC-Kabel, DX-Anschluss M12
Art.No. 486675



Sensor	MEMS
Messbereich	Von ± 2.5 hPa bis ± 700 kPa Differenzdruck or 0...200 kPa Absolutdruck (Modellabhängig)
Auflösung	Je nach Sensormodell
Genauigkeit	± 0.5 %FS @ 25 °C
Gesamtfehler	± 2.5 %FS über den gesamten kompensierten Temperaturbereich
Aufwärmzeit	2,3 ms
Langzeitstabilität	< 1%FS / Jahr
Kompensierte Temperatur	0...+50 °C
Betriebsbedingungen	-25...+85 °C 0...95% RH nicht kondensierend
Lagertemperatur	-40...+125 °C
Überdruck	3 x FS
Berstdruck	6 x FS
Ausgang	UART (TTL 3.3V)
Stromversorgung	3.3...6 Vdc
Verbindung	zu Gerät = 4 -polig M12 zu Prozess = Für $\varnothing 6 \times 1$ mm (innen $\varnothing 4$ mm) und $\varnothing 8 \times 1$ mm (innen $\varnothing 6$ mm) Schläuche. 2 Eingänge für Differenzdrucksensoren, 1 Eingang für Absolutdrucksensoren
Abmessungen	$\varnothing 21,7 \times 62$ mm
Weight	Ca. 74 g
Material	Edelstahl
Schutzgrad	IP 65
Anwendungen	Nur Luft und nicht-aggressive, trockene Gase

Sensor	Erdfeuchte = TDR hochfrequent, Messfläche 110x30 mm Temperatur = Pt100
Messbereich	Erdfeuchte = 0...60% WVC (bis zu 100% WVC mit eingeschränkter Genauigkeit) Temperatur = -40...+80 °C
Auflösung	Erdfeuchte = 0,1% WVC Temperatur = 0,1 °C
Genauigkeit	Erdfeuchte = typ. $\pm 3\%$, abhängig von Bodenart Temperatur = typ. $\pm 0,2$ °C, max. $\pm 0,4$ °C über gesamten Messbereich
Betriebsbedingungen	-40...+80 °C 0...100 %RH
Ausgang und Versorgung	DX-Sensor-Interface
Stromverbrauch	$\varnothing 0,5$ mA typ.
Anschluss	4-polig M12 via Kabel
Abmessungen	182 mm x 30 mm x 12 mm (Messflächendicke ca 1.6 mm) Kabellängen: 2 oder 5 m
Gewicht	Ca. 95 g mit 2 m Kabel Ca. 150 g mit 5 m Kabel
Material	In Kontakt mit dem Boden: FR4-Epoxid Handgriff: Luran / Schrauben aus rostfreiem Stahl Kabel: PVC

BELEUCHTUNGSSTÄRKE (lux)

Messbereich	0,10... 199,99	200,0... 1999,9	2000... 19999	20000... 400000
Auflösung	0,01	0,1	1	10
Spektralbereich	in Übereinstimmung mit der photopischen Standardkurve V(λ)			
α (Temperatur Koeffizient) $f_6(T)$	<0,05% K			
Kalibrierungsunsicherheit	<4%			
f_1 (entsprechend der photopischen Reaktion V(λ))	<6%			
f_2 (Reaktion als Kosinus Gesetz)	<3%			
f_3 (Linearität)	<1%			
f_4 (Messfehler des Instruments)	<0,5%			
f_5 (Ermüdung)	<0,5%			
Klasse	B			
1 Jahr Drift	<1%			
Referenznormal	CIE n°69 - UNI 11142			

BESTRAHLUNGSSTÄRKE (w/m²)

Messbereich	0,0010... 1,9999	2,000... 19,999	20,00... 199,99	200,0... 1999,9
Auflösung	0,0001	0,001	0,01	0,1
Spektralbereich	400...1050 nm			
Kalibrierungsunsicherheit	<5%			
f_2 (Reaktion als Kosinus Gesetz)	<6%			
f_3 (Linearität)	<1%			
f_4 (Messfehler des Instruments)	± 1 digit			
f_5 (Ermüdung)	<0,5%			
1 Jahr Drift	<1%			

PAR ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)

Messbereich	0,10... 199,99	200,0... 1999,9	2000... 10000	
Auflösung	0,01	0,1	1	
Spektralbereich	400...700 nm			
Kalibrierungsunsicherheit	<5%			
f_2 (Reaktion als Kosinus Gesetz)	<6%			
f_3 (Linearität)	<1%			
f_4 (Messfehler des Instruments)	± 1 digit			
f_5 (Ermüdung)	<0,5%			
1 Jahr Drift	<1%			

UVA BESTRAHLUNGSSTÄRKE (w/m²)

Messbereich	0,0010... 1,9999	2,000... 19,999	20,00... 199,99	200,0... 1999,9
Auflösung	0,0001	0,001	0,01	0,1
Spektralbereich	315...400 nm (Peak 365 nm)			
Kalibrierungsunsicherheit	<5%			
f_3 (Linearität)	<1%			
f_4 (Messfehler des Instruments)	± 1 digit			
f_5 (Ermüdung)	<0,5%			
1 Jahr Drift	<2%			

PHOTORADIOMETRIE

DX 611-L02	Sensor für die Messung von Beleuchtungsstärke, 2 m Kabel.
Art.No. 486775	
DX 621-L02	Sensor für die Messung von Bestrahlungsstärke im Spektralbereich 400...1050 nm 2 m Kabel.
Art.No. 486776	
DX 631-L02	Sensor für die Messung von Photonenfluss im PAR-Chlorophyllfeld, 2 m Kabel.
Art.No. 486777	
DX 641-UVA-L02	Sensor für die Messung von Bestrahlungsstärke im UVA-Spektralbereich 315...400 nm, 2 m Kabel.
Art.No. 486778	



ALLGEMEINE MERKMALE

Ausgang	UART (TTL 3.3V)
Stromversorgung	3.3...6 Vdc
Stromaufnahme	< 1 mA typ
Anschluss	Festes 2 m Kabel mit M12-Stecker
Betriebstemperatur	0...+50 °C
Abmessungen	$\varnothing 59 \times 45$ mm
Gewicht	Ca. 200 g
Material	Gehäuse aus eloxiertem Aluminium