

## LEO-Record-H2

Digitales Manometer mit Logging-Funktion für Wasserstoffanwendungen



### Besonderheiten

- Edelstahl mit erhöhtem Nickelgehalt für geringe Versprödungsrate
- Vergoldete Membrane für minimierte H<sub>2</sub>-Diffusion
- Druck- und Temperaturaufzeichnung
- Datensicherheit dank Einsatz eines nichtflüchtigen Speichers
- Lange Batterielaufzeit dank sehr geringem Stromverbrauch
- Optional: Eigensichere Version LEO-Record-Ei-H2 für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung erhältlich



### Funktionen

- Zahlreiche Druckeinheiten wählbar
- 5 kundenspezifische Druckeinheiten über Software konfigurierbar
- Einfache Nullpunktjustage über Tasten
- Record-Funktion kann manuell gestartet und gestoppt werden
- Diverse Aufzeichnungsfunktionen konfigurierbar

### Typische Wasserstoffanwendungen

- Herstellung / Produktion
- Transport
- Speicherung / Lagerung
- Tankstellen

#### Genauigkeit

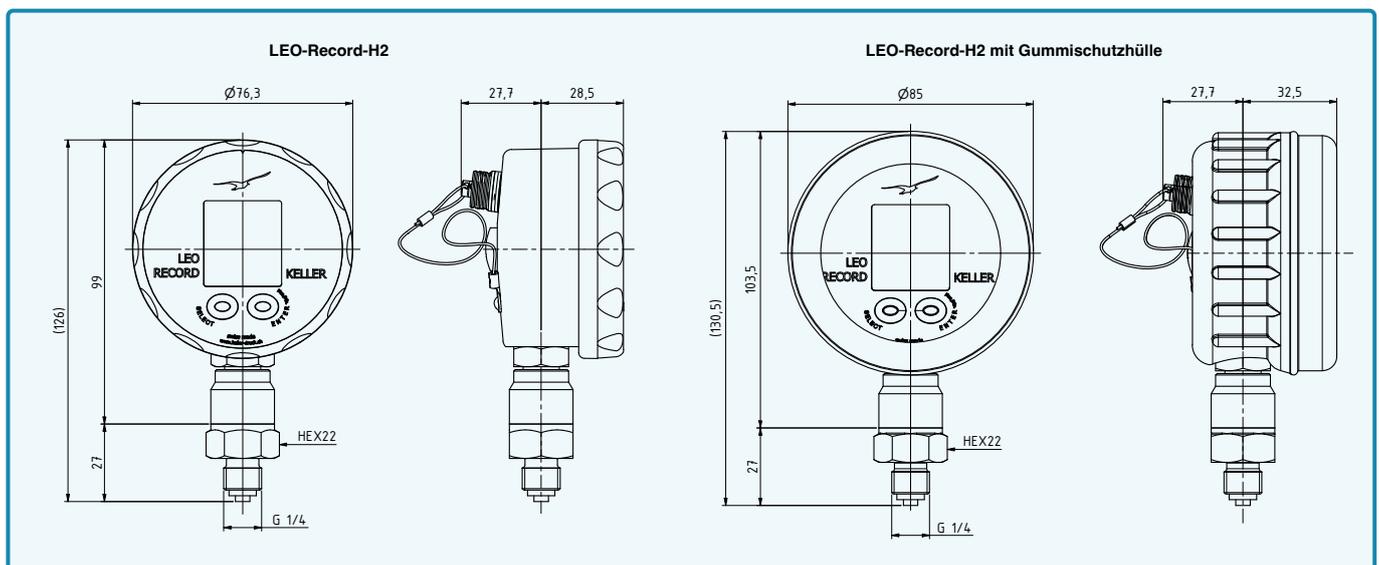
± 0,05 %FS

#### Gesamtfehlerband

± 0,1 %FS

#### Druckbereiche

-1...3 bar bis 0...900 bar



## LEO-Record-H2 – Spezifikationen

### Standard-Druckbereiche LEO-Record piezoresistiv

Relativdruck PR	Absolutdruck PAA	Absolutdruck PA	Überlastfestigkeit	Auflösung Anzeige
-1...3	0...4		10	0,001
-1...10	0...11		30	0,001
-1...30	0...31		90	0,01
	0...61		180	0,01
	0...101		300	0,01
		0...300	600	0,1
		0...700	1200	0,1
		0...900	1200	0,1
bar rel.	bar abs.	bar	bar	bar
Referenzdruck bei Umgebungsluftdruck	Referenzdruck bei 0 bar abs. (Vakuum)	Referenzdruck bei 1 bar abs.	Bezogen auf Referenzdruck	

### Performance

Genauigkeit @ RT (20...25 °C)	$\leq \pm 0,05$ %FS	Nichtlinearität (Kleinstwerteneinstellung, BFSL), Druck-Hysterese, Nichtwiederholbarkeit, Nullpunkt- und Verstärkungsabweichung
Gesamtfehlerband (0...50 °C)	$\leq \pm 0,1$ %FS	Maximale Abweichung innerhalb des kompensierten Druck- und Temperaturbereichs.
Kompensierter Temperaturbereich	0...50 °C	
Langzeitstabilität	$\leq \pm 0,1$ %FS	Pro Jahr bei Referenzbedingungen, jährliche Rekalibrierung empfohlen.
Lageabhängigkeit	$\leq \pm 1,5$ mbar	Kalibriert bei vertikaler Einbaulage mit Druckanschluss nach unten.
Druckbereichsreserve	$\pm 10$ %	Gültige Messwerte ausserhalb des Druckbereichs, noch kein Overflow / Underflow.
Genauigkeit Temperaturmessung	$\pm 1$ °C typ.	

## LEO-Record-H2 – Spezifikationen

### Elektrische Angaben

Batterie	3,6 V Lithium Batterie, Typ SL-760	Für explosionsgefährdete Bereiche nur mit 3,6 V Batterie, SL-760 von Tadiran zulässig (LEO-Record-Ei-H2).
Batterielaufzeit	ca. 2 Jahre	Bei kontinuierlichem Betrieb mit Speicherintervall alle 10 Sekunden.
Externe Spannungsversorgung	8...28 VDC	LEO-Record-Ei-H2 Geräte können nicht extern versorgt werden und die RS485-Schnittstelle darf im Ex-Bereich nicht benutzt werden. Siehe Betriebsanleitung für weitere Informationen.
Überspannungs- und Verpolschutz der externen Versorgung	± 32 VDC	
Spannungsfestigkeit RS485	-7...12 VDC	
Isolation GND - CASE	> 10 MΩ @ 50 VDC	
Externe Schnittstelle	RS485 halbduplex	
Messrate Schnittstelle	2/s	
Elektrischer Anschluss	Flanschdose D 103 A054-130	

### Elektromagnetische Verträglichkeit

CE Konformität nach 2014/30/EU (EMV)	EN IEC 61326-1 / EN IEC 61326-2-3 / EN IEC 61000-6-1 / EN IEC 61000-6-2 / EN IEC 61000-6-3 / EN IEC 61000-6-4
--------------------------------------	---

### Datenlogger

Zyklischer Logger	Aufzeichnung von Druck und Temperatur	Diverse Aufzeichnungsfunktionen konfigurierbar.
Datenspeicher	57'000 Messwerte mit Zeitangabe	Messintervall ≤ 15s
	28'000 Messwerte mit Zeitangabe	Messintervall > 15s
Speicherintervall	Kürzeste 1/s	Einstellbar

### LC-Anzeige

Abmessungen / Darstellung	Breite x Höhe: 27,8 x 30 mm (vgl. Dimensionen und Optionen)
Anzahl Stellen der LC-Anzeige	2 Zeilen mit je 5 Digit
Anzeigemodus	Druck und Record-Status
Anzeigeintervall	2/s
Einstellbare Druckeinheiten	bar, mbar, hPa, kPa, MPa, PSI, mH <sub>2</sub> O, cmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O, ftH <sub>2</sub> O, mmHg, inHg, kp/cm <sup>2</sup>
Zusätzliche Druckeinheiten	5 eigene Einheiten per Software konfigurierbar

## LEO-Record-H2 – Spezifikationen

### Mechanische Angaben

Materialien in Medienkontakt

Druckanschluss	Edelstahl AISI 316L / 1.4435
Trennmembran Druckaufnehmer	Edelstahl AISI 316L / 1.4435, Gold-Beschichtung 6 µm
Dichtung Druckaufnehmer (innenliegend)	Keine
Dichtung Druckanschluss (ausenliegend)	Keine, metallisch dichtend

Weitere Materialien

Gehäuse LC-Anzeige	Faradex AS-1003
Frontglas	LEXAN® 163R
Ölfüllung Sensor	Silikonöl

Weitere Angaben

Druckanschluss	G1/4 "mano" mit Zentrierzapfen 1/4-18NPT male	Vgl. Dimensionen und Optionen
Durchmesser x Höhe x Tiefe	76 mm x 125 mm x 54 mm 85 mm x 130 mm x 58 mm	Ohne Gummischutzhülle Mit Gummischutzhülle
Gewicht	ca. 250 g	

Umgebungsbedingungen

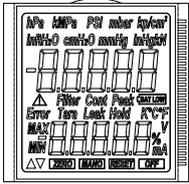
Medientemperaturbereich	-40...85 °C	Vereisung nicht zulässig.
Umgebungstemperaturbereich	-10...60 °C	
Lagertemperaturbereich	-20...70 °C	
Schutzart	IP65	
Lastwechsel @ RT (20...25 °C), 0...100 %FS	10 Mio. Druckzyklen	≤ 400 bar
	4 Mio. Druckzyklen	> 400...600 bar
	1 Mio. Druckzyklen	> 600...900 bar
Hinweis	Die Ablesbarkeit der LC-Anzeige ist zwischen 0 °C und 50 °C gewährleistet. Ausserhalb dieses Temperaturbereichs ist das Display nur noch eingeschränkt ablesbar.	

### Explosionsschutz LEO-Record-Ei-H2

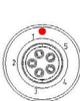
Eigensichere Version nach 2014/34/EU (ATEX), UKSI 2016/1107 (UKEX) und IECEx	Ex II 2G Ex ia IIC T4 Gb PTB 05 ATEX 2012 X IECEx PTB 13.0028 X	Die eigensichere Version darf nur mit der 3,6 V Batterie SL-760 von Tadiran betrieben werden. Zugelassener max. Umgebungstemperaturbereich -20...60 °C.
Hinweis	Die Bedingungen für den sicheren Einsatz sind der Bedienungsanleitung zu entnehmen.	

## LEO-Record-H2 – Dimensionen und Optionen

### LC-Anzeige

Frontfolie	Inhalt	Masse
		Breite x Höhe: 27,8 mm x 30,0 mm  Zifferngrösse: oben: 8,4 mm x 3,8 mm unten: 6,3 mm x 2,9 mm

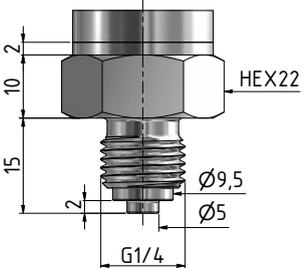
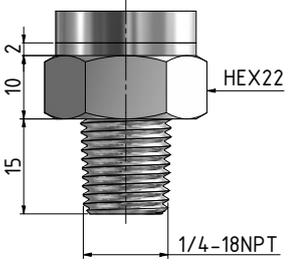
### Externer Anschluss

Platzierung	Anschluss	Pinbelegung	
	Flanschdose D 103 A054-130   	Rot	Referenzpunkt
		1	GND
		2	n.c.
		3	+Vs
		4	RS485A
5	RS485B		

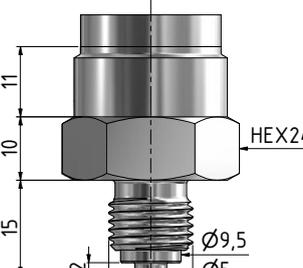
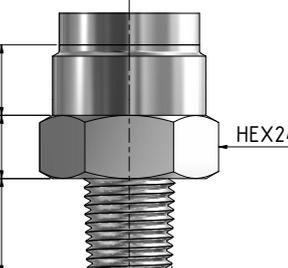
## LEO-Record-H2 – Dimensionen und Optionen

### Auswahl Druckanschlüsse

Druckbereiche  $\leq 160$  bar

G1/4 "Mano" mit Zentrierzapfen	1/4-18NPT male
	
DIN EN837	ASME/ANSI B 120.1

Druckbereiche  $> 160$  bar

G1/4 "Mano" mit Zentrierzapfen	1/4-18NPT male
	
DIN EN837	ASME/ANSI B 120.1

Andere Druckanschlüsse auf Anfrage.

### Beispiele ähnlicher Produkte

- Serie 23SY-H2: Industrietransmitter für Wasserstoffanwendungen
- Serie 23SX-H2: Industrietransmitter mit erhöhter Genauigkeit für Wasserstoffanwendungen
- OEM-Serien: Druckaufnehmer mit Elektronik (z. B. Serie 10LY-H2 oder 20SY-H2 mit Gewinde) für den Einbau in eigene Systeme

## LEO-Record-H2 – Software, Lieferumfang und Zubehör

### Schnittstelle

Das Manometer LEO-Record-H2 verfügt über eine digitale Schnittstelle (RS485 halbduplex). Details zu den Kommunikationsprotokollen finden sich unter [www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com). Um das Kommunikationsprotokoll in die eigene Software einzubinden, steht eine Dokumentation, eine Dynamic Link Library (DLL) und diverse Programmierbeispiele zur Verfügung.

### Schnittstellenkonverter

Die Verbindung zu einem Computer wird über einen RS485-USB-Schnittstellenkonverter hergestellt, passende Konverter sind als Zubehör erhältlich. Für einen reibungslosen Betrieb empfehlen wir den Konverter K-114A mit passendem USB-Stecker.

### KOLIBRI Desktop

Mit der «KOLIBRI Desktop»-Windows-Software werden aufgezeichnete Daten von KELLER-Druckmessgeräten mit Aufzeichnungsfunktion ausgelesen und visualisiert. Die Messdaten lassen sich für die Weiterverarbeitung oder Dokumentation als CSV, JSON, Bild, Excel, Word-Bericht und in weitere Formate exportieren. Dank der übersichtlichen Oberfläche der Software sind die digitalen Manometer leicht zu konfigurieren und die verschiedenen Aufzeichnungsfunktionen ermöglichen eine optimale Anpassung an die Messaufgabe. Für eine Umrechnung der Messergebnisse gleich nach dem Auslesen, können Informationen zur Messstelle, wie zum Beispiel Parameter zur Wasserpegelberechnung, direkt im Messgerät abgelegt werden.

KOLIBRI Desktop ist lizenzkostenfrei und kompatibel zu allen Produkten der KOLIBRI Suite.

#### Konfigurationsmöglichkeiten

- Druck- und Temperaturkanäle wählbar
- Einstellbarer Speicherintervall (1s ... 99 Tage)
- Mittelwertbildung über wählbare Anzahl Messungen
- Aufzeichnungsarten
  - Konstante Intervallmessung
  - Ereignisgesteuerte Aufzeichnungen
    - Aufzeichnung startet bei Wertüberschreitung
    - Aufzeichnung startet bei Wertunterschreitung
    - Aufzeichnung startet bei Wertänderung
    - Kombination von konstanter und ereignisgesteuerter Aufzeichnung möglich
- Justierung des Drucknullpunktes
- Start der Messung sofort oder auf Zeitpunkt
- Wasserpegelberechnung
- Datenspeicher: Linear- oder Ringspeicher

### Mano-Config

Das Programm ManoConfig unterstützt diverse Manometer-Typen von KELLER und dient der Konfiguration der Geräte durch den Endkunden.

#### Funktionsumfang

- Zeitspanne bis zur automatischen Abschaltung festlegen
- Druckeinheiten aktivieren / deaktivieren
- Kundenspezifische Druckeinheiten können programmiert werden
- Druck justieren

### CCS30

#### Messwerte-Erfassung

- Grafische Live-Darstellung der Messwerte in einem einstellbaren Zeitintervall
- Einstellbares Mess- und Speicherintervall
- Exportfunktion der aufgezeichneten Messwerte (csv, ...)

#### Konfiguration

- Informationen abfragen (Druck- und Temperaturbereich, Firmware-Version, Seriennummer etc.)



## LEO-Record-H2 – Lieferumfang und Zubehör

### Lieferumfang

Kunststoff-Koffer	3,6 V Lithium-Batterie, Typ SL-760	Bedienungsanleitung D/E/F
		

### Zubehör

Gummischutzhülle	Tragetasche	Schnittstellenkonverter
		
Für zusätzlichen Schutz in rauer Umgebung.	Mit Gürtelschleufe.	K-114-A • Mit Fischer Stecker (5-pol) • Diverse Adapterkabel lieferbar
Kalibrierzertifikat mit 5 Messpunkten	Kalibrierzertifikat mit 11 Messpunkten	Kalibrierzertifikat
		
Messabweichung bei Raumtemperatur. Ausgestellt durch KELLER.	Messabweichung bei Raumtemperatur mit Hysterese. Ausgestellt durch KELLER.	Ausgestellt durch ein externes, akkreditiertes Kalibrierlabor nach DAkkS oder SAS.