

**Bedienungsanleitung
für
Kompakter Inline Durchfluss-Sensor**

Typ: KET



Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright
Alle Rechte vorbehalten.

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis.....	2
2. Hinweis	4
3. Kontrolle der Geräte.....	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
5. Sicherheitshinweise	6
6. Arbeitsweise.....	7
7. Skalierung Analogausgang Luft.....	8
8. Einbauhinweise	9
8.1 Einbau KET.....	9
8.2 Displaykopf Position	10
9. Messbereiche.....	11
9.1 Durchfluss verschiedene Gase	11
10. Elektrischer Anschluss	12
10.1 Modbus, 4..20 mA, Puls	12
11. Bedienung	14
11.1 Initialisierung.....	14
11.2 Hauptmenü nach dem Einschalten	14
11.3 Einstellungs-Menü	15
12. Status / Fehlermeldungen.....	32
12.1 Statusmeldungen.....	32
12.2 Fehlermeldungen.....	32
13. Wartung	33
14. Reinigung des Sensorkopfes.....	34
15. Re-Kalibrierung	34
16. Ersatzteile und Reparatur	34
17. Kalibrierung.....	34
18. Technische Daten	35
19. Bestelldaten	35
20. Abmessungen	35
21. Entsorgung.....	36
22. EU-Konformitätserklärung.....	37
23. UK Declaration of Conformity.....	38

Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim
Tel.: +49 (0)6192-2990
Fax: +49(0)6192-23398
E-Mail: info.de@kobold.com
Internet: www.kobold.com

2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website www.kobold.com entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (info.de@kobold.com) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

3. Kontrolle der Geräte

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

Lieferumfang:

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- Kompakter Inline Durchfluss-Sensor Typ: KET

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

Der Verbrauchssensor KET dient der kontinuierlichen Durchflussmessung.

Der Verbrauchssensor KET ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist. Die im Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich.

Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen ist unzulässig. Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Funktionsprinzip:

Die Verbrauchssonde KET arbeitet nach dem kalorimetrischen Messverfahren.

Grundlage dieses Messverfahren ist die elektrische Erwärmung des mechanisch geschützten eingebauten Sensors. Durch den entstehenden Wärmestrom an das vorbeiströmende Medium (Gas) lässt sich der Massenstrom, der Volumenstrom bzw. die Strömungsgeschwindigkeit messen und bestimmen.

Bei dem kalorimetrischen Messverfahren (bedingt durch Messprinzip), haben Betriebstemperatur und Druck des Mediums, keinen Einfluss auf das Messergebnis, es sind lediglich die Stoffdaten der Gaskomponente entscheidend.

5. Sicherheitshinweise

Vor Inbetriebnahme lesen!

Achtung: Druckbereich bis 16 bar nicht überschreiten. Messbereiche des Messwertaufnehmers beachten!

Vorgegebene Anströmrichtung des Sensors unbedingt beachten! Die Rohrleitung muss druckdicht eingeschraubt sein.

Kondensation auf dem Sensorelement oder Wassertropfen in der Messluft sind unbedingt zu vermeiden, denn sie führen zu fehlerhaften Messergebnissen.

Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden ein Anspruch auf Haftung nicht geltend gemacht werden. Eingriffe am Gerät jeglicher Art, sofern sie nicht den bestimmungsgemäßen und beschriebenen Vorgängen entsprechen, führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.

Das Gerät ist ausschließlich für den beschriebenen Einsatzzweck bestimmt.

Wir übernehmen keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und keine Haftung für Fehler die in dieser Gebrauchsanweisung vorhanden sind. Ebenso wenig für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung des Gerätes.

Wir bieten Ihnen an, Geräte aus der Gerätefamilie KET, die Sie der Entsorgung zuführen wollen, von Ihnen zurückzunehmen.

Bitte Einstell- und Kalibrierarbeiten nur durch qualifiziertes Personal aus der Mess- und Regeltechnik durchführen lassen.

Der Verbrauchszähler KET arbeitet nach dem kalorimetrischen Messverfahren.

Brennbare Gase

Sollte diese Verbrauchssonde zur Messung brennbarer Gase (Erdgas etc.) eingesetzt werden, so weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass die Sonde keine DVGW-Zulassung hat, jedoch für Erdgas eingesetzt werden kann.

Eine DVGW-Zulassung ist nicht zwingend erforderlich.

Der Verbrauchszähler entspricht dem aktuellen Stand der Technik und kann grundsätzlich für brennbare und nicht brennbare Gase eingesetzt werden.

Bei Verwendung z.B. für das Medium Erdgas wird die Sonde auf Erdgas eingestellt.

Das Kalibrierprotokoll (Werkszertifikat) ist im Lieferumfang enthalten.

Der Bereich außerhalb der Rohrleitung (Umgebungsbereich der Sonde) darf kein Ex-Bereich sein. Der Einbau muss durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.

6. Arbeitsweise

Der neu entwickelte KET kombiniert moderne digitale Schnittstellen zur Anbindung an Energiemonitoring-Systeme mit einer kleinen, kompakten Bauart. Der KET kommt immer dann zum Einsatz, wenn viele Maschinen (Druckluft-verbraucher) in ein Energiemonitoring-Netzwerk eingebunden werden sollen.

Anzeigewerte im Display um 180° drehbar, z. B. bei Einbau über Kopf.

Display zeigt 2 Werte gleichzeitig an:

- Aktueller Durchfluss in m³/h, l/min, ...
- Gesamtverbrauch (Zählerstand) in m³, l, kg
- Temperaturmessung

7. Skalierung Analogausgang Luft

Referenznorm DIN1945/ ISO 1217: 20°C, 1000 mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden)

Bezeichnung	Version	Analogausgang	
KET mit integriertem ½" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0...20 m³/h
	Standard		0...45 m³/h
	Max		0...90 m³/h
	High Speed		0... 110 m³/h
KET mit integriertem ¾" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0...45 m³/h
	Standard		0...85 m³/h
	Max		0...175 m³/h
	High Speed		0...215 m³/h
KET mit integriertem 1" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0...75 m³/h
	Standard		0...145 m³/h
	Max		0...290 m³/h
	High Speed		0...355 m³/h
KET mit integriertem 1 ¼" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0... 140 m³/h
	Standard		0...265 m³/h
	Max		0...530 m³/h
	High Speed		0...640 m³/h
KET mit integriertem 1 ½" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0...195 m³/h
	Standard		0...365 m³/h
	Max		0...730 m³/h
	High Speed		0...885 m³/h
KET mit integriertem 2" Messblock	Low Speed	4... 20 mA =	0...320 m³/h
	Standard		0...600 m³/h
	Max		0... 1195m³/h
	High Speed		0...1450 m³/h

8. Einbauhinweise

8.1 Einbau KET

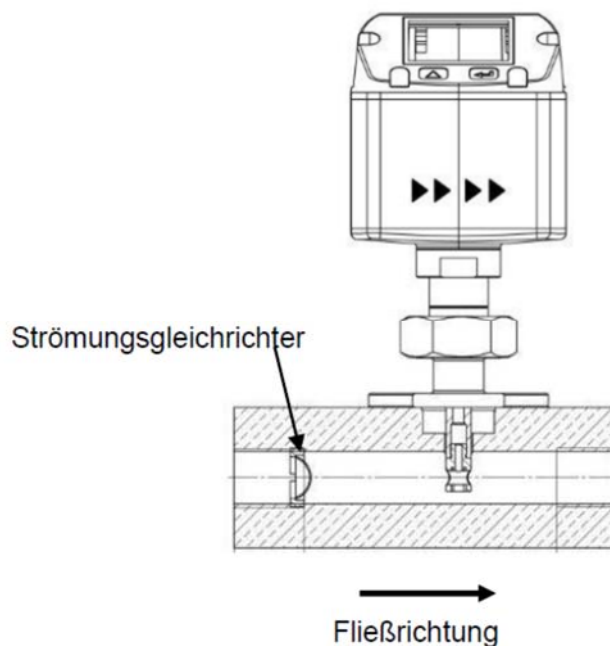
Einbauhinweise

Der Sensor KET wird vormontiert zusammen mit dem Messblock ausgeliefert.

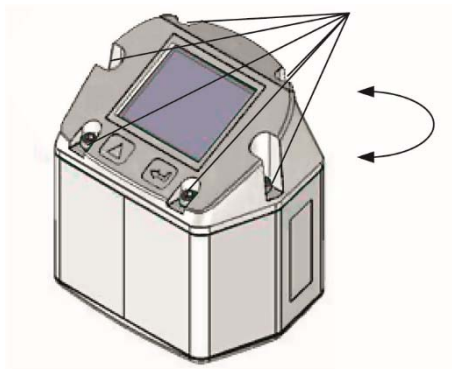


- Ein kundenseitiger Einbau ist nur im drucklosen Zustand der Anlage erlaubt.
- Dichtheit der Verbindung ist zu prüfen und sicherzustellen
- Die Anschlussmutter ist einem Drehmoment von 25 -30 Nm festzuziehen.
- Es ist zu prüfen ob der KET korrekt im Messblock verbaut ist, die Fließrichtungspfeile müssen von integriertem Strömungsgleichrichter weg zeigen.
- Der Einbau des Messblockes in die Anlage ist mittels Hilfswerkzeug z.B. Schraubenschlüssel durchzuführen.

Es ist unzulässig den Messkopf als Hilfswerkzeug (Hebel) zu verwenden



8.2 Displaykopf Position



Die Position des Displaykopfs ist um 180° drehbar dies z.B. im Fall bei umgekehrter Strömungsrichtung. Hierzu werden die 6 Befestigungsschrauben gelöst und der Kopf um 180° gedreht.

Vorsicht: Funktionsbeeinträchtigung
Es muss sichergestellt werden, dass die Anschlussleitungen noch gesteckt sind sowie die Dichtung korrekt verbaut ist.

9. Messbereiche

9.1 Durchfluss verschiedene Gase

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
	Analog- ausgang 20mA	Analog- ausgang 20mA	Analog- ausgang 20mA	Analog- ausgang 20mA	Analog- ausgang 20mA	Analog- ausgang 20mA
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]

Referenznorm DIN1945/ ISO 1217: 20°C, 1000 mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden)

Luft	Low Speed	20	45	75	140	195	320
	Standard	45	85	145	265	365	600
	Max	90	175	290	530	730	1195
	High Speed	110	215	355	640	885	1450

Einstellung auf DIN 1343: 0°C, 1013,25 mbar

Luft	Low Speed	20	40	70	130	180	295
	Standard	40	80	135	240	335	550
	Max	80	160	270	485	670	1100
	High Speed	100	195	325	590	815	1330
Argon (Ar)	Low Speed	35	75	120	220	305	505
	Standard	70	135	230	415	570	935
	Max	140	275	460	830	1140	1870
	High Speed	170	335	555	1005	1385	2265
Kohlenstoffdioxid (CO₂)	Low Speed	20	45	75	140	195	320
	Standard	45	85	145	260	360	590
	Max	90	175	290	525	720	1185
	High Speed	105	210	350	635	875	1430
Stickstoff (N₂)	Low Speed	20	40	70	130	180	295
	Standard	40	80	135	240	335	550
	Max	80	160	270	485	670	1100
	High Speed	100	195	325	590	815	1330
Sauerstoff (O₂)	Low Speed	20	45	75	135	185	305
	Standard	40	80	140	250	345	570
	Max	85	165	280	505	695	1140
	High Speed	105	205	340	610	845	1380
Lachgas (N₂O)	Low Speed	20	45	75	140	190	315
	Standard	40	85	140	260	355	585
	Max	85	170	285	520	715	1170
	High Speed	105	210	345	630	865	1420

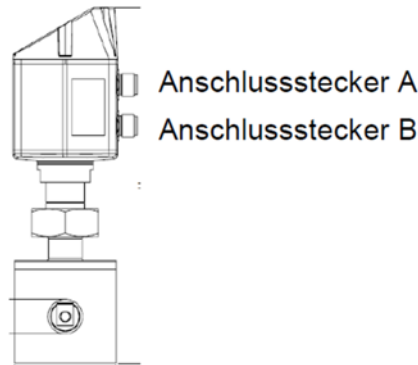
Andere Gase auf Anfrage

Hinweis:

Der Bereich außerhalb der Rohrleitung (Umgebungsbereich der Sonde) darf kein Ex-Bereich sein.

10. Elektrischer Anschluss

10.1 Modbus, 4..20 mA, Puls



Achtung: Nicht benötigte Anschlüsse (NC) dürfen nicht auf Potenzial und/ oder Erde gelegt werden.

Leitungen abschneiden und isolieren.

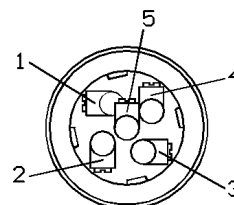
	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
Anschlussstecker A	+VB	RS 485 (A)	-VB	RS 485 (B)	I+ (4..20 mA)
Anschlussstecker B Impulsausgang (Standard)	NC	GND	DIR	Impuls galv. isoliert	Impuls galv. isoliert

Legende:

-VB	Negative Versorgungsspannung 0 V
+VB	Positive Versorgungsspannung 12...36 VDC geglättet
I +	Stromsignal 4..20 mA – ausgewähltes Messsignal
RS 485 (A)	Modbus RTU A
RS 485 (B)	Modbus RTU B

Impuls	Impuls für Verbrauch
NC	Nicht angeschlossen. Darf nicht auf Potenzial und/oder Erde gelegt werden. Bitte Leitungen abschneiden und isolieren.

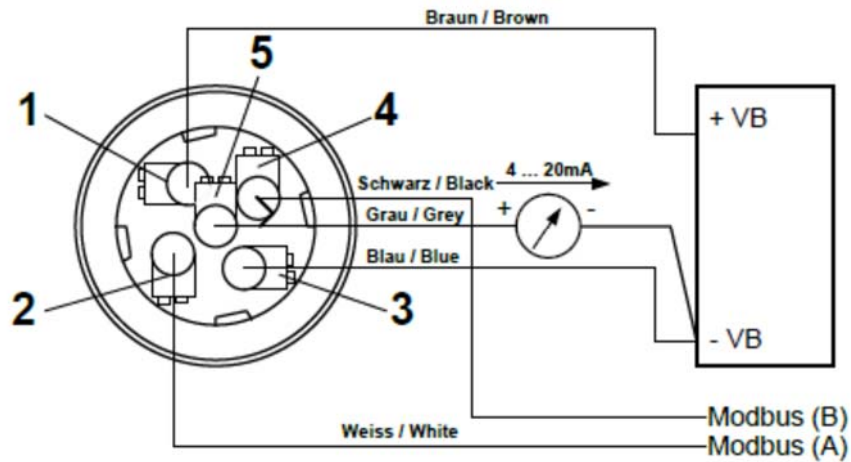
Wurde keine Anschlussleitung/
Impulsleitung bestellt, wird der Sen-
sor mit M12 Anschlusssteckern
geliefert. Der Anwender kann die
Signale, wie im Anschluss-
Diagramm dargestellt, verbinden.



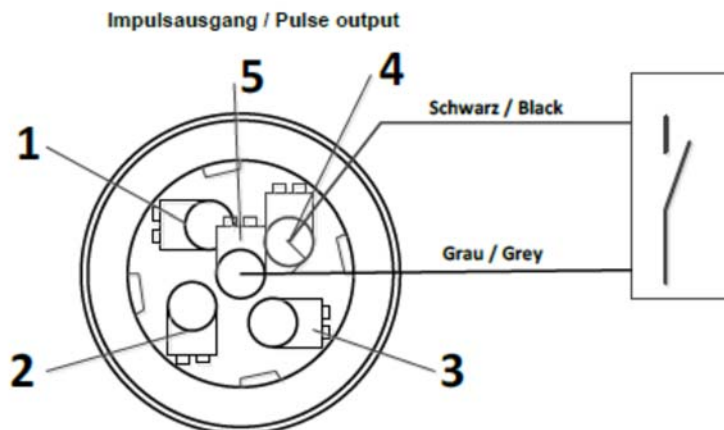
M 12 Anschlussstecker

Ansicht Rückseite
(Klemmenseite)

Anschlussstecker A (M12 A-Kodierung)



Anschlussstecker B (M12 A-Kodierung)



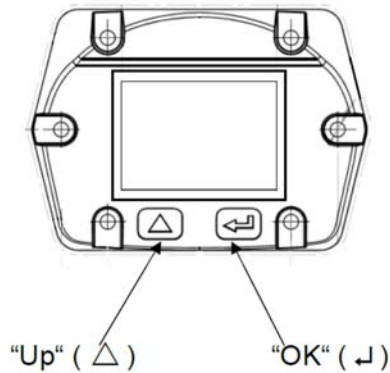
Achtung: Wird der Sensor am Ende des Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert.

Die Sensoren habe eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP-Schalter auf „On“ setzen. Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten, siehe auch Pkt. 8.2.

Alternativ kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden.

11. Bedienung

Hinweis: Nur für Ausführung mit Display

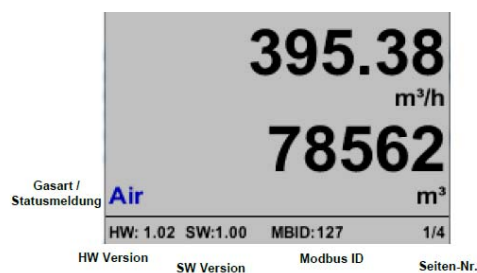


Die Bedienung des KET erfolgt über die beiden kapazitiven Tasten Up (Δ) und OK (\downarrow).

11.1 Initialisierung

Nach dem Einschalten des KET erfolgt die Initialisierung, gefolgt vom Hauptmenü.

11.2 Hauptmenü nach dem Einschalten



Das Umschalten auf die Seiten 2-4 erfolgt mittels Taste „ Δ “



Die MW-Zeit (Zeitraum der Mittelwertbildung) kann über *Sensor Einst.- Erweitert – MW-Zeit* geändert werden.

11.3 Einstellungs-Menü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch betätigen von „OK“ ins Einstellungsmenü. Jedoch ist der Zugang zum Einstellungsmenü Passwort geschützt.



Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf unter *Basis Einstell.– Passwort* geändert werden.



Einen Menüpunkt anzuwählen, Werte zu ändern muss die Taste „Δ“ bestätigt werden, die Menüpunktauswahl sowie die Werte Bestätigung erfolgt mit der Taste „OK“

11.3.1 Sensor Einstellungen Einstellungen → Sensor Einstell.

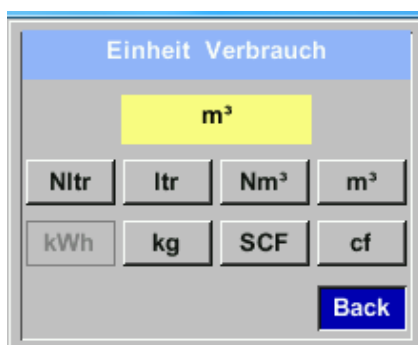


Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

11.3.1.1 Eingabe Rohrrinnendurchmesser

Bei KET nicht veränderbar (gesperrt) da abgestimmt auf mitgelieferte Messstrecke mit entsprechendem Rohrdurchmesser.

11.3.1.2 Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes Einstellungen → Sensor Einstell. → Verbrauch → Einheiten Taste



Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen. Gewünschte Einheit mit Taste „ Δ “ auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.



Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes mittels Taste „ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „OK“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Eingabe durch betätigen des Knopfes „OK“ abschließen.

Wichtig!

Der Zählerstand wird bei Erreichen von 100000000 m³ wieder auf null zurückgesetzt.

11.3.1.3 Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck

Einstellungen → **Sensor Einstell** → **Einheiten**



Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen muss mittels Taste „△“ das Tastenfeld des Messwertes angewählt werden und mit Taste „OK“ aktiviert werden.

Auswahl der Messeinheit mittels Taste „△“

Im Falle das die Anzahl der Einheiten auf einer Seite nicht dargestellt werden können, kommt man mit Taste „<<“ auf die nächste Seite.

Übernahme der Auswahl durch 2x betätigen der Taste „OK“.

Vorgehensweise für alle 4 Messgrößen erfolgt analog.



11.3.1.4 Einstellung der Referenzbedingungen

Hier können die gewünschten Messmedien-Referenzbedingungen für Druck und Temperatur definiert werden, sowie Zeiten für den Filter und Mittelwertbildung.

Hinweis:

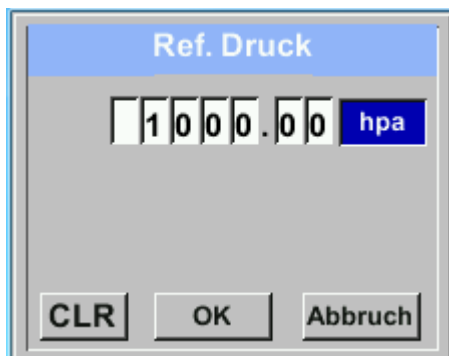
- Werkseinstellung für Referenztemperatur und Referenzdruck sind 20°C und 1000hPa.
- Alle im Display angezeigten Volumenstromwerte(m³/h) und Verbrauchswerte (m³) sind bezogen auf 20°C und 1000hPa (nach ISO 1217 Ansaugzustand).
- Alternativ kann auch 0°C und 1013 hPa (= Normkubikmeter) als Referenz eingegeben werden.
- Auf keinen Fall bei Referenzbedingungen den Betriebsdruck oder die Betriebstemperatur eingeben

Einstellungen → Sensor Einstell → Erweitert



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen

Einstellungen → Sensor Einstell → Erweitert → Ref. Druck



Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen. Gewünschte Einheit mit Taste „ Δ “ auswählen und 2x mit Taste „**OK**“ bestätigen / übernehmen.

Einstellungen → Sensor Einstell → Erweitert → Ref. Temp



Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste

„ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „**OK**“ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „**OK**“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Eingabe durch betätigen des Knopfes „**OK**“ abschließen

Vorgehen für die Änderung der Referenztemperatur erfolgt analog.

Einstellungen → Sensor Einstell → Erweitert → Filterzeit



Unter dem Punkt „**Filterzeit**“ kann eine Dämpfung festgelegt werden. Eingabe Werte von 0 -10000 in [ms] sind möglich.

Einstellungen → Sensor Einstell → Erweitert → MW-Zeit



Die Zeitperiode für Mittelwertberechnung kann hier eingegeben werden.

Eingabe Werte von 1 -1440 [Minuten] sind möglich.

Mittelwerte siehe Anzeigefenster 3+4

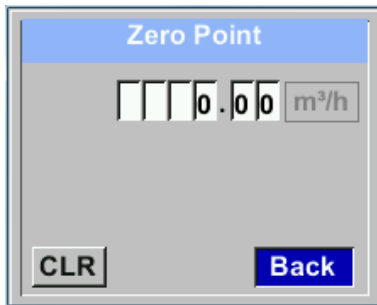
11.3.1.5 Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „**Δ**“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt → Nullpunkt



Zeigt der Sensor im eingebauten Zustand ohne Durchfluss bereits einen Durchflusswert von $> 0 \text{ m}^3/\text{h}$ kann man hier den Nullpunkt der Kennlinie setzen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste

„ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „**OK**“ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „**OK**“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Eingabe durch betätigen des Knopfes „**OK**“ abschließen

Verlassen des Menüs mit „**Zurück**“

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt → Schleim



Die Schleimengenunterdrückung kommt in Anwendung um Verbrauchswerte unterhalb des definierten „LowFlow Cut off“ Wertes als $0 \text{ m}^3/\text{h}$ anzuzeigen und auch nicht zum Verbrauchszählerstand zu addieren.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste

„ Δ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „**OK**“ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „**OK**“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Eingabe durch betätigen des Knopfes „**OK**“ abschließen

Verlassen des Menüs mit „**Zurück**“

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt → Reset



Durch Auswahl „**Reset**“ werden Festlegungen für „**Nullpunkt**“ bzw. „**Schleichmenge**“ zurückgesetzt.

Menüpunkt mit Taste „**Δ**“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen

Verlassen des Menüs mit „**Zurück**“

11.3.2 Modbus Einstellungen

11.3.2.1 Modbus RTU Setup

Der Durchflusssensor KET ist mit einer RS 485 Schnittstelle (Modbus RTU) ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

- Modbus ID, Baudrate, Parität und Stopbit

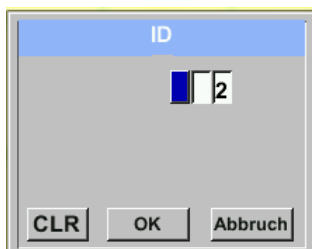
eingestellt werden um eine Kommunikation mit dem Modbus Master zu ermöglichen.

Einstellungen → Modbus Einstell.



Um Änderungen, z.B. der Sensor ID, vorzunehmen, wird mittels Taste „**Δ**“ das Feld „**ID**“ selektiert und anschließend mit Taste „**OK**“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „**Δ**“ auswählen und mit Taste „**OK**“ aktivieren.



Änderung der Werte mit Taste „**Δ**“, Werte- Übernahme mit Taste „**OK**“.

Eingaben für Baudrate, Stopbit und Parity erfolgen analog.



Mittels der Taste „**Byte Order**“ ist es möglich das Datenformat (Word Order) zu ändern. Mögliche Formate sind „**ABCD**“ (Little Endian) und „**CDAB**“ (Middle Endian)

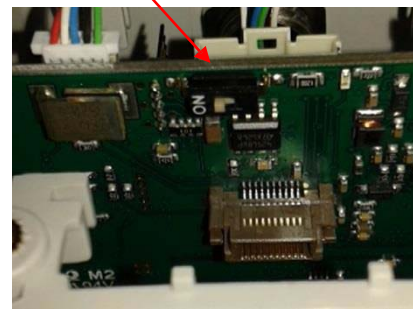
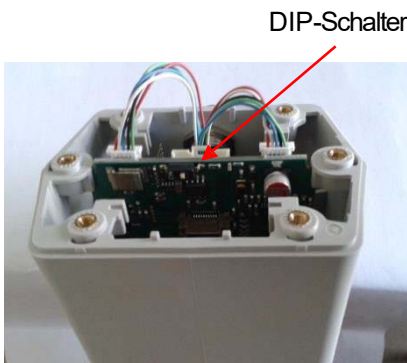
Speicherung der Änderungen mittels Taste „**Speichern**“. Anwahl und Bestätigung mit Tasten „**Δ**“ und „**OK**“.

Standardeinstellungen ab Werk:

Modbus ID: 1
 Baud rate: 19200
 Stoppbit: 1
 Parity: even
 Byte Order: ABCD

Achtung: Wird der Sensor am Ende des Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert.

Die Sensoren habe eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP-Schalter auf „On“ setzen.



Alternativ dazu kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden. Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten, siehe auch Pkt. 4.5.

11.3.2.2 Modbus Settings (2001...2005)

Modbus Register	Register Adresse	No. of Byte	Data Type	Description	Default Setting	Read Write	Unit /Comment
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baudrate	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	UInt16	Number of Stopbits		R/W	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	UInt16	Word Order	0xABCD	R/W	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian

11.3.2.3 Values Register (1001 ...1500)

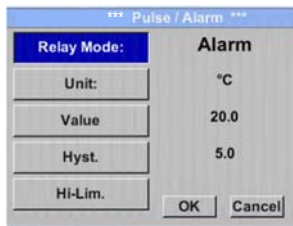
Modbus Register	Register Adresse	No.of Byte	Data Type	Description	Def ault	Read Write	Unit /Comment
1101	1100	4	Float	Flow in m ³ /h		R	
1109	1108	4	Float	Flow in Nm ³ /h		R	
1117	1116	4	Float	Flow in m ³ /min		R	
1125	1124	4	Float	Flow in Nm ³ /min		R	
1133	1132	4	Float	Flow in ltr/h		R	
1141	1140	4	Float	Flow in Nltr/h		R	
1149	1148	4	Float	Flow in ltr/min		R	
1157	1156	4	Float	Flow in Nltr/min		R	
1165	1164	4	Float	Flow in ltr/s		R	
1173	1172	4	Float	Flow in Nltr/s		R	
1181	1180	4	Float	Flow in cfm		R	
1189	1188	4	Float	Flow in Ncfm		R	
1197	1196	4	Float	Flow in kg/h		R	
1205	1204	4	Float	Flow in kg/min		R	
1213	1212	4	Float	Flow in kg/s		R	
1221	1220	4	Float	Flow in kW		R	

Modbus Register	Register Adresse	No.of Byte	Data Type	Description	Default	Read Write	Unit /Comment
1269	1268	4	UInt32	Consumption m ³ before comma	x	R	
1275	1274	4	UInt32	Consumption Nm ³ before comma	x	R	
1281	1280	4	UInt32	Consumption ltr before comma	x	R	
1287	1286	4	UInt32	Consumption Nltr before comma	x	R	
1293	1292	4	UInt32	Consumption cf before comma	x	R	
1299	1298	4	UInt32	Consumption Ncf before comma	x	R	
1305	1304	4	UInt32	Consumption kg before comma	x	R	
1311	1310	4	UInt32	Consumption kWh before comma	x	R	
1347	1346	4	Float	Velocity m/s			
1355	1354	4	Float	Velocity Nm/s			
1363	1362	4	Float	Velocity Ft/min			
1371	1370	4	Float	Velocity NFt/min			
1419	1418	4	Float	GasTemp °C			
1427	1426	4	Float	GasTemp °F			

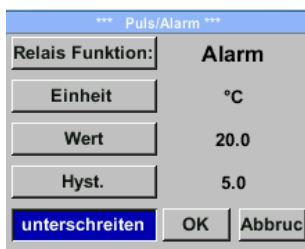
Hinweis:

- **Für DS400 / DS 500 / Handgeräte - Modbus Sensor Datentyp**
„Daten Typ R4-32“ entspricht „Data Type Float“

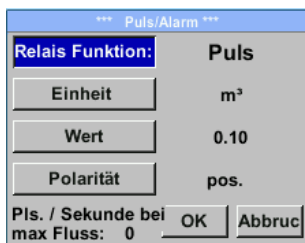
11.3.3 Pulse /Alarm
Einstellungen → Puls/ Alarm



Der gal. getrennte Ausgang kann als Puls- oder Alarmausgang definiert werden. Änderung durch Anwahl Taste „**Relais Funktion**“ mit Taste „ Δ “ und Wechsel mit Taste „**OK**“.

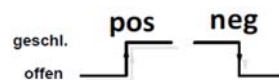


Bei Alarmausgang können folgende Einheiten (Units) kg/min, cfm, ltr/s, m³/h, m/s, °F, °C und kg/s gewählt werden. „**Value**“ definiert den Alarmwert, „**Hyst.**“ Definiert die gewünschte Hysterese und mit Taste „**überschreiten**“ bzw. „**unterschreiten**“ festgelegt wann Alarm anspricht. Überschreiten: Wert überschreitend
 Unterschreiten: Wert unterschreitend



Bei Pulsausgang können folgende „**Einheiten**“ kg, cf, ltr und m³ gewählt werden. Die Pulswertigkeit kann unter „**Wert**“ definiert werden. Die kleinste Pulswertigkeit ergibt sich aus max. messbarem Verbrauch und der max Impulsausgangsfrequenz des Sensors von 50 Hz.

Unter „**Polarität**“ ist es möglich den Schaltzustand zu definieren. pos. = 0 → 1



neg. 1 → 0

11.3.3.1 Impulsausgang

Es können max. 50 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden. Die Ausgabe der Impulse erfolgt verzögert um 1 Sekunde.

Pulswertigkeit	[m ³ /h]	[m ³ /min]	[l/min]
0.1 ltr / Puls	18	0,3	300
1ltr / Puls	180	3	3000
0.1m ³ / Puls	18000	300	300000
1 m ³ / Puls	180000	3000	3000000

Tabelle 1 Maximale Durchflussmengen für Impulsausgang

Eingaben von Pulswertigkeiten die eine Darstellung für den Messbereichsendwert nicht ermöglichen werden nicht zugelassen. Eingaben werden verworfen und Fehlermeldung angezeigt.

11.3.4 Basis Einstell.

11.3.4.1 Passwort

Einstellungen → **Basis Einstell.** → **Passwort**



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen



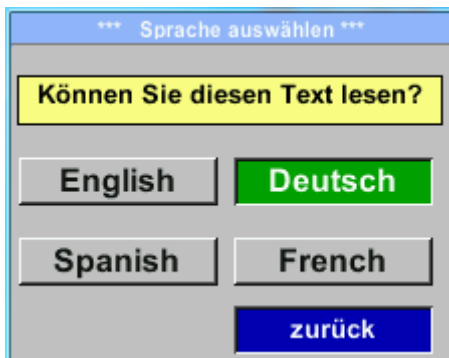
Es kann jederzeit ein/neues Passwort vergeben werden. Dies besteht immer aus 4 Zahlen welche mit Taste „ Δ “ ausgewählt und anschließend mit Taste „**OK**“ bestätigt werden. Mit Taste „ Δ “ wird jeweils letzte Ziffer gelöscht.

Passworteingabe muss zweimalig erfolgen. Abschließende Übernahme durch Taste „**OK**“ **Passwort bei**

Auslieferung: 0000 (4 x Null).

11.3.4.2 Sprache

Einstellungen → *Basis Einstell.* → *Sprache*

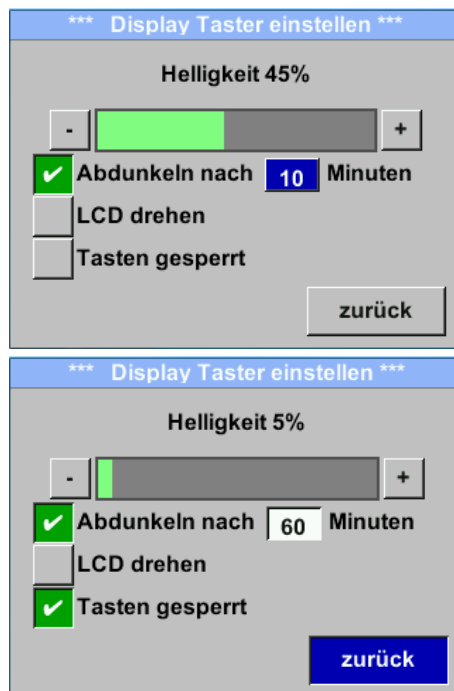


Aktuell sind derzeit 4 Sprachen integriert die mittels Taste „ Δ “ ausgewählt werden kann.

Aktivierung der Sprache durch Bestätigung mit Taste „**OK**“. Verlassen des Menüs bei Anwahl von „**zurück**“ und Bestätigung mit Taste „**OK**“.

11.3.4.3 Display / Touch

Einstellungen → *Basis Einstell.* → *Display / Touch*



Mit den Tasten „-“ und „+“ kann man die Displayhintergrundhelligkeit verändern.

Helligkeitswert wird in Diagramm „**Helligkeit**“ dargestellt.

Mittels Aktivierung von „**Abdunkeln nach**“ und Eingabe einer Zeit wird ein Displaydimming gesetzt.

Mittels „**LCD drehen**“ kann man die Displayanzeige um 180° verdrehen

Bei Aktivierung von „**Tasten gesperrt**“ ist die Bedienung des Sensors verhindert/gesperrt.

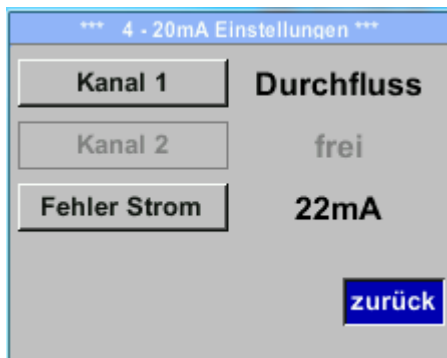
Entsperren/freischalten der Tastatur ist nur mittels Neustarts des Sensors und Aufruf des Bedienungsmenü innerhalb der ersten 10s möglich. Dazu in diesem Zeitraum mittels „**OK**“ das Bedienungsmenü aufrufen.

11.3.5 Erweitert Einstellungen → Erweitert



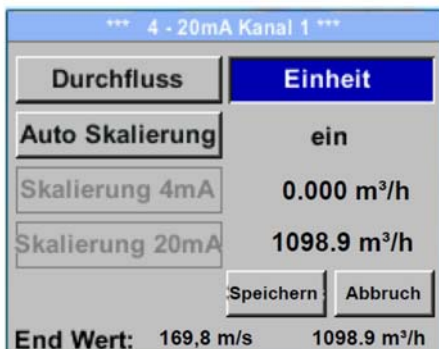
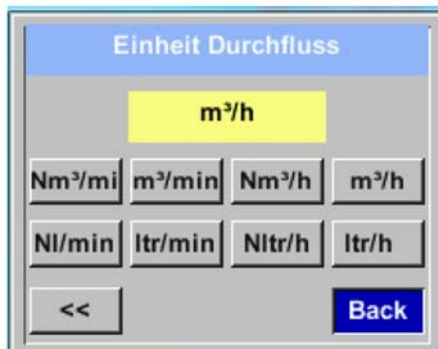
Mit Taste „**Werksreset**“ kann man den Sensor auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

11.3.6 4-20 mA Einstellungen → 4-20mA



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen

Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1



Der 4-20 mA Analogausgang des Sensor KET lässt sich individuell einstellen.

Es besteht die Möglichkeit die Messwerte „Temperatur“, „Geschwindigkeit“ „Durchfluss“ zu wählen und dem Kanal zuzuordnen.

Um Änderungen vorzunehmen den Menüpunkt mit Taste „Δ“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die entsprechende Messgröße auswählen bzw. den 4-20 mA Ausgang mit „unused“ zu deaktivieren.

Zu der ausgewählten Messgröße können unter „Unit“ die entsprechenden Einheiten ausgewählt werden.

Mit Taste „Δ“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die entsprechende Messgröße auswählen.

Hier Beispiel für den Durchfluss, Vorgehen für Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur ist analog.

Übernahme der Eingaben durch „Speichern“, verwerfen der Änderungen mit „Abbruch“.

Mit „zurück“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Auto Skalierung

Durchfluss	Einheit
Auto Skalierung	aus
Skalierung 4mA	0.000 m³/h
Skalierung 20mA	1098.9 m³/h
Speichern Abbruch	
End Wert: 169,8 m/s 1098.9 m³/h	

4mA Scale Low	
0.00	m³/h
CLR	Back

20mA Scale High	
0.00	m³/h
CLR	Back

Die Skalierung des 4-20mA kann automatisch mit

„Auto Skalierung = ein“ oder manuell „Auto Skalierung = aus“ erfolgen.

Mit Taste „ Δ “ die Anzeige „Auto Skalierung“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ die gewünschte Skalierungsmethode auswählen.

„Skalierung 4mA“ und „Skalierung 20mA“ erlaubt die gewünschte Skalierung zu definieren, Bedingung ist das **Auto Skalierung = aus**.

Mit Taste „ Δ “ die Anzeige „Skalierung 4mA“ bzw.

„Skalierung 20mA“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen.

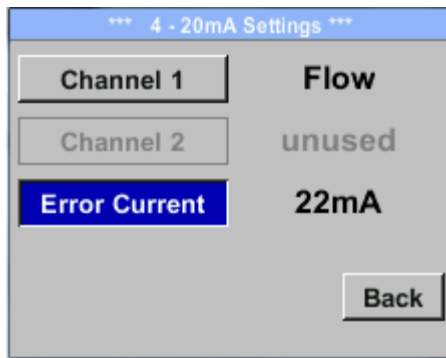
Eingabe erfolgt analog wie voran beschrieben, mittels „**CLR**“ kann komplette Eingabe gelöscht werden.

Wird „**Auto Skalierung**“ eingestellt, wird die Skalierung basierend auf Rohrdurchmesser, den für den Sensor max. gültigen Messbereich und Referenzbedingungen berechnet.

Übernahme der Eingaben durch „**Speichern**“, verwerfen der Änderungen mit „**Abbruch**“.

Mit „**zurück**“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

Einstellungen → 4 -20mA → Fehler Strom



Hiermit wird festgelegt was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA Sensorfehler / Systemfehler
- None Ausgabe nach Namur (3.8 mA – 20.5 mA)
< 4 mA bis 3.8 mA Messbereichs-
unterschreitung
>20 mA bis 20.5 mA
Messbereichs-
überschreitung

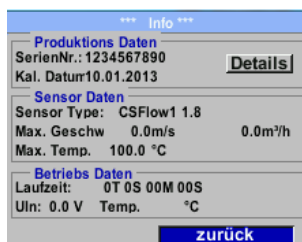
Um Änderungen vorzunehmen zuerst einen Menüpunkt

„Error Current“ mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ den gewünschten Mode auswählen

Übernahme der Eingaben durch „Speichern“, verwerfen der Änderungen mit „Abbruch“.

Mit „zurück“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

11.3.7 KET Info Einstellungen → Info



Kurze Beschreibung der Sensordaten incl. der Kalibrierungsdaten.

Unter **Details** erhält man zusätzlich die Kalibrierbedingungen.



12. Status / Fehlermeldungen

12.1 Statusmeldungen

- **CAL**

Seitens Kobold wird eine regelmäßige Re-Kalibrierung empfohlen, siehe Kapitel 17.

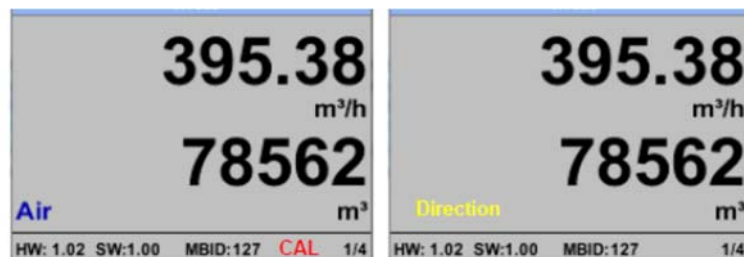
Bei Auslieferung wird intern das Datum eingetragen bei der die nächste Re-Kalibrierung empfohlen wird. Nach Erreichen dieses Datum wird, erfolgt ein Hinweis im Display durch die Statusmeldung „**Cal**“.

Hinweis: Die Messung wird ohne Unterbrechung oder Einschränkung weitergeführt

- **Direction**

Bei Anwendung zusammen mit einem Richtungsschalter VA409 erfolgt die Statusmeldung „Direction“, wenn Durchflussrichtung entgegengesetzt und keine Messung erfolgen darf.

Statusmeldungen:



12.2 Fehlermeldungen

- **Low Voltage**

Bei einer Versorgungsspannung kleiner 11V wird die Warnmeldung „**Low Voltage**“ angezeigt.

Dies bedeutet der Sensor kann nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten / messen und somit stehen keine Messwerte für Durchfluss, Verbrauch sowie Geschwindigkeit zur Verfügung.

- **Heater Error**

Die Fehlermeldung „**Heater Error**“ erfolgt bei Ausfall des Heizsensor.

- **Internal Error**

Im Falle dieser Meldung „**Internal Error**“ hat der Sensor einen internen Lesefehler auf z.B. EEPROM , AD- Wandler etc. festgestellt.

- **Temp out of Range**

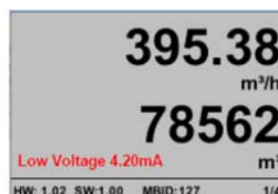
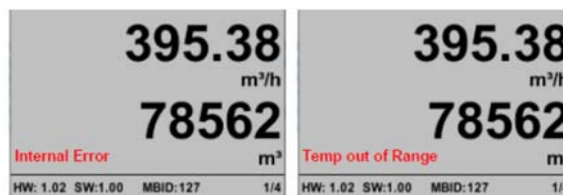
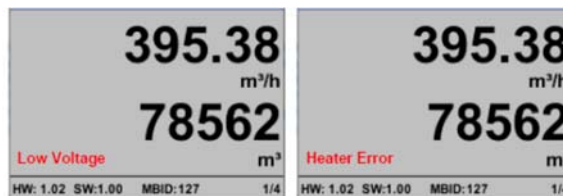
Bei Medientemperaturen außerhalb des spezifizierten Temperaturbereiches erfolgt die

Status Meldung „**Temp out of Range**“. Dies führt zu inkorrekten Messwerten (außerhalb der Sensorspezifikation)

- **Low Voltage 4-20mA**

Bei Sensoren mit einem galvanisch isoliertem 4-20mA Ausgang wird eine min. Versorgungsspannung von 17.5 V benötigt. Wird diese unterschritten erfolgt die Fehlermeldung „**Low Voltage 4-20mA**“

Fehlermeldungen:



13. Wartung

Der Sensorkopf ist regelmäßig auf Verschmutzung zu untersuchen und bei Bedarf zu reinigen. Durch Ablagerungen von Schmutz, Staub oder Öl auf dem Sensorelement entsteht eine Messwertabweichung.

Die Überprüfung wird jährlich empfohlen, bei starker Verunreinigung der Druckluft verringert sich das Überprüfungsintervall.

14. Reinigung des Sensorkopfes

Der Sensorkopf kann durch vorsichtiges Schwenken in warmem Wasser unter Zugabe von geringen Mengen eines Spülmittels gereinigt werden. Mechanisches Einwirken auf den Sensor (z.B. mittels Schwamms oder Bürste) kann den Sensor zerstören. Sind die Verunreinigungen zu stark bleibt nur eine Überprüfung und Wartung durch Kobold.

15. Re-Kalibrierung

Sind keine kundenseitigen Vorgaben getroffen, empfehlen wir ein Kalibrierintervall von 12 Monaten. Der Sensor ist hierzu an Kobold einzusenden.

16. Ersatzteile und Reparatur

Ersatzteile sind aus Gründen der Messgenauigkeit nicht verfügbar. Bei Defekten sind die Sensoren an den Lieferanten zur Reparatur einzusenden.

Beim Einsatz der Messgeräte in betriebswichtigen Anlagen empfehlen wir die Bereithaltung eines Ersatzmesssystems.

17. Kalibrierung

Wir empfehlen im Rahmen der DIN ISO Zertifizierung die Messgeräte in regelmäßigen Abständen kalibrieren und gegebenenfalls justieren zu lassen. Die Kalibrierzyklen sollten sich nach Ihrer internen Festlegung richten. Im Rahmen der DIN ISO Zertifizierung empfehlen wir für das KET einen Kalibrierzyklus von einem Jahr.

Auf Wunsch lassen sich gegen Berechnung Kalibrierzertifikate erstellen. Die Präzision ist hier über von der DKD-zertifizierte Volumenstrommessgeräte gegeben und nachweisbar.

18. Technische Daten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

19. Bestelldaten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

20. Abmessungen

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

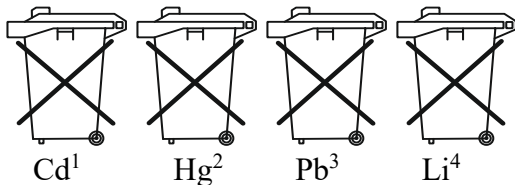
21. Entsorgung

Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

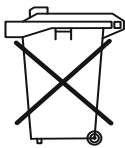
Batterien

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. „Cd“ steht für Cadmium.
2. „Hg“ steht für Quecksilber.
3. „Pb“ steht für Blei.
4. „Li“ steht für Lithium

Elektro- und Elektronikgeräte



22. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Kompakter Inline Durchfluss-Sensor Typ: KET -...

folgende EU-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU **RoHS** (Kategorie 9)

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 55011:2022 Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren

EN IEC 63000:2018 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Hofheim, 21. Sept 2023



H. Volz
General Manager



J. Burke
Compliance Manager

23. UK Declaration of Conformity

We, KOBOLD Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Germany, declare under our sole responsibility that the product:

Compact Inline Thermal Flow Sensor

Model: KET-...

to which this declaration relates is in conformity with the following UK directives stated below:

S.I. 2016/1091

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

S.I. 2012/3032

The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Also, the following standards are fulfilled:

BS EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. General requirements

BS EN 55011:2016+A2:2021 Industrial, scientific and medical equipment. Radio-frequency disturbance characteristics. Limits and methods of measurement

BS EN IEC 63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Hofheim, 21. Sept 2023



H. Volz
General Manager



J. Burke
Compliance Manager