

Fluidtechnik
Erdgasverbrauchsmessung

SL98E280 - R 1/2"



Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
2	Gerätebeschreibung	4
3	Technische Daten	5
4	Skalierung Analogausgang Erdgas	5
5	Einbauhinweise	6
5.1	Anforderungen an Rohrleitungen	6
5.2	Einlass- / Auslassstrecken	6
5.3	Einbau des SL	7
5.4	Displaykopf Position	7
6	Messbereiche Durchfluss Luft/Gase	8
7	Abmessungen	9
7.1	Montagestück mit Anschlussgewinde	9
8	Elektrischer Anschluss	10
9	Bedienung	11
9.1	Initialisierung	11
9.2	Hauptmenü nach dem Einschalten	12
9.3	Einstellungs Menü	13
9.3.1	Sensor Einstellungen	13
9.3.1.1	Eingabe Rohrinne Durchmesser	13
9.3.1.2	Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes	14
9.3.1.3	Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck	14
9.3.1.4	Einstellung der Referenzbedingungen	15
9.3.1.5	Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung	17
9.3.2	Modbus Setup	18
9.3.2.1	Modbus Settings (2001...2005)	19
9.3.2.2	Values Register (1001 ...1500)	19
9.3.3	Modbus (M-Bus)	21
9.3.4	Basis Einstellungen	22
9.3.4.1	Passwort	22
9.3.4.2	Sprache	22
9.3.4.3	Display / Touch	23
9.3.5	Erweitert	23
9.3.6	4 -20mA	24
9.3.7	Sensor Info	26
10	Status / Fehlermeldungen	27
10.1	Statusmeldungen	27
10.2	Fehlermeldungen	28
11	Wartung	29
12	Reinigung des Sensorkopfes	29
13	Re-Kalibrierung	29
14	Ersatzteile und Reparatur	29
15	Kalibrierung	29
16	Garantie	29

1 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme diese Installations- und Betriebsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie unsere Hinweise. Nur bei genauer Beachtung der beschriebenen Vorschriften und Hinweise wird die einwandfreie Funktion und ein gefahrloser Betrieb sichergestellt.

Wichtige Hinweise:

- 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 dieser Serie, 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 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.

Soll eine dieser Sonden für das Medium Erdgas verwendet werden, fragen Sie bitte ein Gerät mit entsprechender Kalibrierung an.

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

Der Einbau muss durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen.

2 Gerätebeschreibung

Bei diesen Geräten handelt es sich um kompakte Verbrauchszähler für Druckluft und Gase.

Besondere Vorteile:

- Optimale Genauigkeit durch kompakte Bauweise
- Integrierte Ein-/Auslaufstrecke
- Strömungsberuhigt durch Messstrecke
- Integriertes Display mit Anzeige von Durchfluss, Verbrauch, Geschwindigkeit und Temperatur
- Einheiten frei wählbar. m³/h, m³/min, l/min, l/s, kg/h, kg/min, kg/s, cfm
- Modbus RTU (RS485) Schnittstelle
- Analogausgang 4 ... 20mA
- Impulsausgang galv. isoliert.

Mithilfe einer Service Software können weitere Einstellungen vorgenommen werden:

- Analogausgang 4...20 mA skalierbar
- Auswahl der Gasart (Luft, Stickstoff, Argon, Lachgas, CO₂, Sauerstoff, Erdgas)
- Servicedaten auslesen
- Sensordiagnose

3 Technische Daten

Messgrößen:	Durchfluss, Verbrauch und Geschwindigkeit
Referenznorm:	Standardeinstellung ab Werk: DIN 1945, ISO 1217 bei 20°C und 1000 mbar andere Normzustände über Tastatur oder spezielle Service Software einstellbar
Einstellbare Einheiten	m³/h (Standardeinstellung ab Werk) m ³ /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/h, kg/min, kg/s
Messprinzip:	kalorimetrische Messung
Sensor:	Pt45, Pt1000
Messmedium:	Luft, Gase
Einsatztemperatur:	-30 ... 110°C Fühlerrohr -20 ... 70 °C Gehäuse
Betriebsdruck:	bis 16 bar, Sonderversion PN 40 (40 bar)
Netzdruck:	300mbar für Erdgas
Spannungsversorgung:	12 bis 36 VDC
Leistungsaufnahme:	max. 5W
Digitalausgang:	RS 485 (Modbus RTU; zusätzlich M Bus)
Analogausgang:	4...20 mA (siehe Kapitel 4), max. Bürde < 500 Ohm
Genauigkeit:	± 1,5 % v.M.* , ± 0,3 % v. E.*
Display:	TFT 1.8" Auflösung 220 x 176
Montagegewinde:	R 1/4", R1/2", R3/4", R1", R 1 1/4" R1 1/2", R 2" DIN EN 10226 (ISO 7-1)
Material:	Edelstahl 1.4301
Schutzklasse:	IP65

* v.M. = vom Messwert
v.E. = vom Endwert

4 Skalierung Analogausgang Erdgas

Referenznorm DIN1945/ ISO 1217: 0°C, 1013,25 mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden)

Bezeichnung	Integriertes Montagestück	Analogausgang	
SL98E280	R 1/2"	4 ... 20mA	0...15m ³ /h

5 Einbauhinweise

5.1 Anforderungen an Rohrleitungen

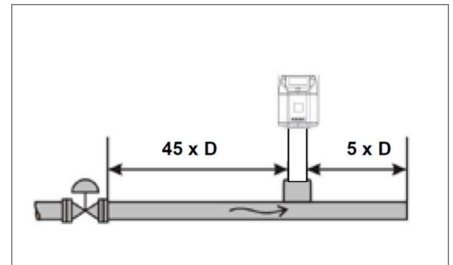
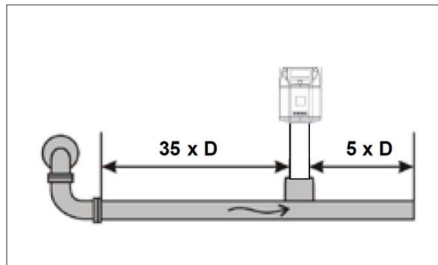
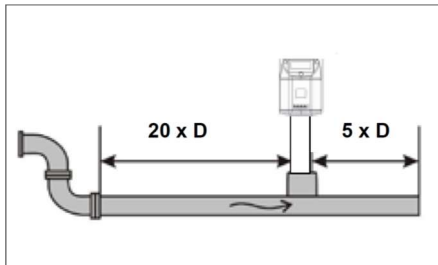
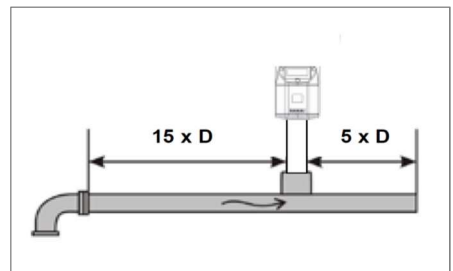
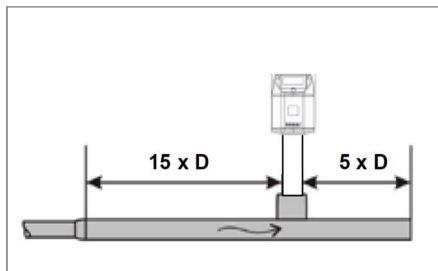
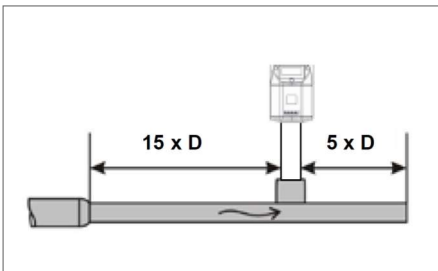
- Korrekt dimensionierte Dichtungen
- Korrekt ausgerichtete Flansche und Dichtungen
- Durchmessersprünge in der Rohrleitung sollten an den Verbindungsstellen vermieden werden, jedoch 1mm nicht überschreiten. Weitere Informationen siehe ISO-Norm 14511
- Saubere, nicht verschmutzte Rohre, nach Einbau

5.2 Einlass- / Auslassstrecken

Das hier angewandte Prinzip der thermischen Massenflussmessung ist sehr empfindlich gegen Strömungsstörungen. Deshalb ist es erforderlich, die empfohlenen Ein- bzw. Auslaufstrecken zu beachten.

Tabelle der zusätzlich erforderlichen Einlaufstrecken

Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge Einlaufstrecke (L1)	Mindestlänge Einlaufstrecke (L - L1)
Geringe Krümmung (Bogen < 90°)	12 x D	5 x D
Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
Erweiterung (Rohr erweitert sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
90°-Bogen oder T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bögen á 90° in einer Ebene	20 x D	5 x D
2 Bögen á 90° - dreidimensionale Richtungsänderung	35 x D	5 x D
Absperrventil	45 x D	5 x D



Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten bis erheblichen Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden.

Achtung: Die Abmessungen der Montagestücke der Verbrauchszähler entsprechen nicht den erforderlichen Mindestlängen der Ein- bzw. Auslaufstrecken.

Bitte empfohlene Ein - und Auslaufstrecken einplanen, Messstrecken-Abmessungen siehe Seite 12 und 13.

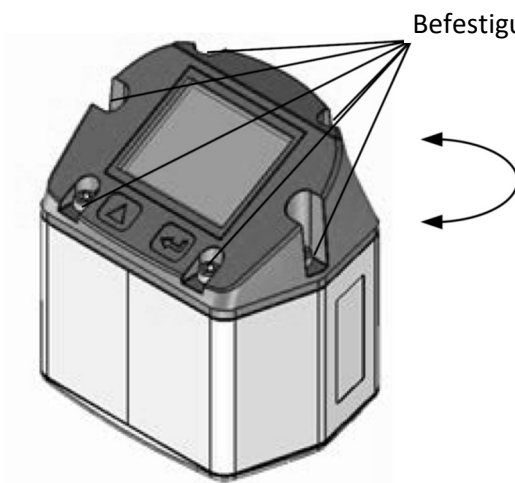
5.3 Einbau des Sensors

Der Sensor wird vormontiert zusammen mit einem integrierten Montagestück ausgeliefert.



Ein kundenseitiger Einbau ist nur im drucklosen Zustand der Anlage erlaubt
Die Anschlussmutter ist mit einem Drehmoment von 25 ... 30Nm festzuziehen
Die Dichtheit der Verbindung ist zu prüfen und sicherzustellen.

5.4 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.

6 Messbereiche

Messbereiche Durchfluss Luft

Rohrgröße [Zoll]	Ø innen [mm]	Rohrgröße	Messbereich	Verbrauch Standardeinstellung
1/4"	8,5	DN 8	0,8 ... 90l/min	l
1/2"	16,1	DN 15	0,2 ... 90m³/h	m³
3/4"	21,7	DN 20	0,3 ... 170m³/h	m³
1"	27,3	DN 25	0,5 ... 290m³/h	m³
1_1/4"	36,8	DN 32	0,7 ... 530m³/h	m³
1_1/2"	41,8	DN 40	1,0 ... 730m³/h	m³
2"	53,1	DN 50	2,0 ... 1195m³/h	m³

Referenznorm DIN 1945 / ISO 1217: 1000mbar / 20°C, Gasart: Luft

Messbereiche Durchfluss verschiedene Gase

	1/4"	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	Analog- ausgang 20mA
	l/min	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
Referenznorm DIN 1945 / ISO 1217: 20°C, 1000mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden)							
Luft	90	90	170	290	530	730	1195
Einstellung auf DIN 1343: 0°C, 1013,25mbar							
Luft	80	20	160	270	490	670	1100
Argon	Ar	140	140	275	460	830	1140
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	85	90	175	290	525	720
Stickstoff	N ₂	80	80	155	260	470	650
Sauerstoff	O ₂	85	85	165	280	505	695
Lachgas	N ₂ O	85	85	170	285	520	715
Erdgas	NG	50	50	105	170	310	430

Andere Gase auf Anfrage

Hinweis:

Der Verbrauchszähler SL__0020 entspricht dem aktuellen Stand der Technik und kann grundsätzlich für brennbare und nicht brennbare Gase eingesetzt werden.

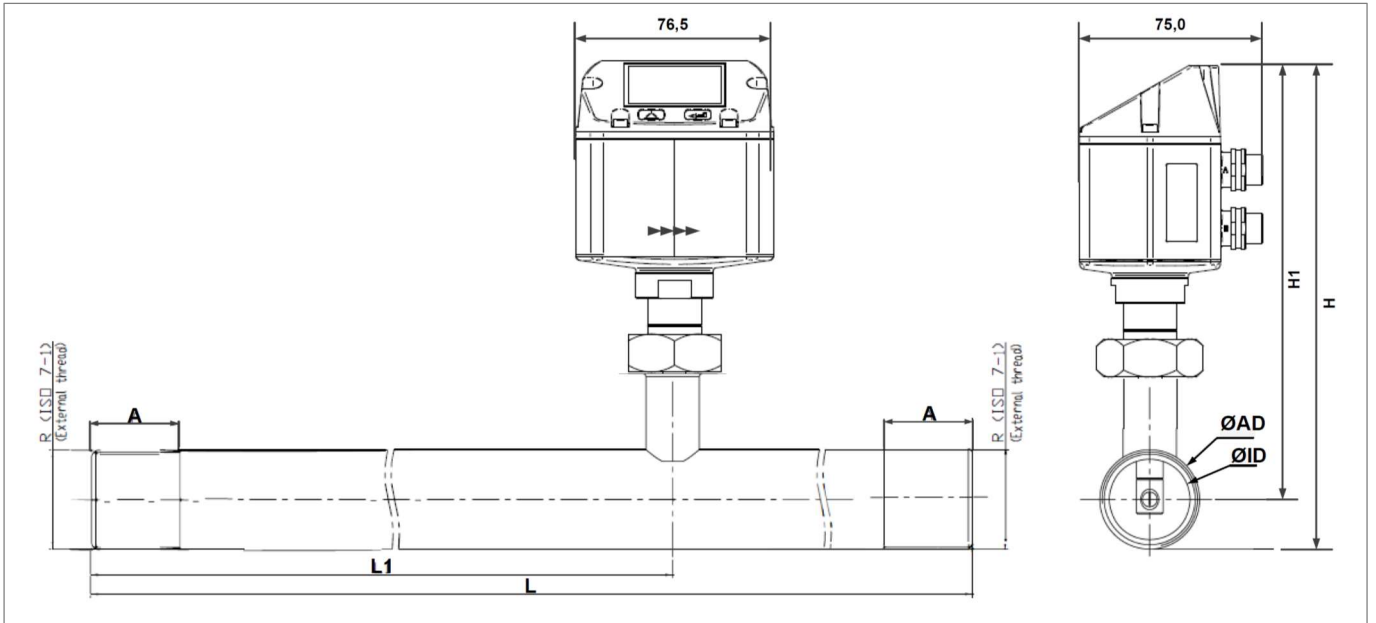
Sollte dieser Verbrauchszähler zur Messung brennbarer Gase (Erdgas etc.) eingesetzt werden, so weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass die Sonde keine DVGW Zulassung hat, jedoch für brennbare Gase eingesetzt werden kann.

Eine DVGW Zulassung ist nicht zwingend erforderlich.

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

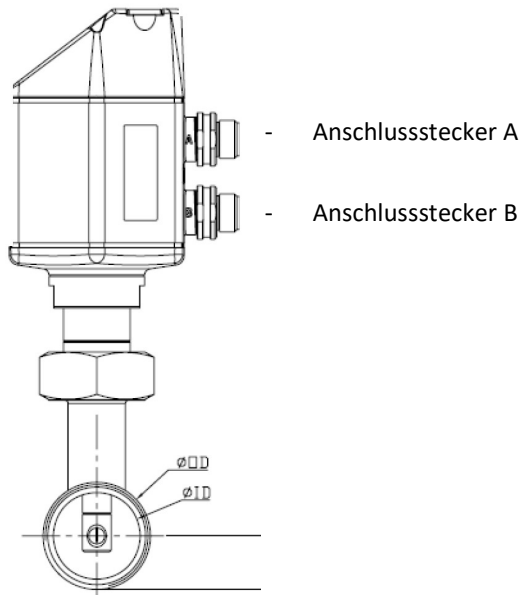
7 Abmessungen

7.1 Montagestück mit Anschlussgewinde



	Rohrgröße	Ø außen [mm]	Ø innen [mm]	L [mm]	L1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	R	A [mm]
SL890020	DN 8	13,7	8,5	194	137	176,6	166,3	R 1/4"	15
SL900020	DN 15	21,3	16,1	300	210	177	166,3	R 1/2"	20
SL910020	DN 20	26,9	21,7	475	275	179,8	166,3	R 3/4"	20
SL920020	DN 25	33,7	27,3	475	275	183,2	166,3	R 1"	25
SL930020	DN 32	42,4	36,0	475	275	187,5	166,3	R 1_1/4"	25
SL940020	DN 40	48,3	41,9	475	275	190,5	166,3	R 1_1/2"	25
SL950020	DN 50	60,3	53,1	475	275	196,5	166,3	R 2"	30

8 Elektrischer Anschluss



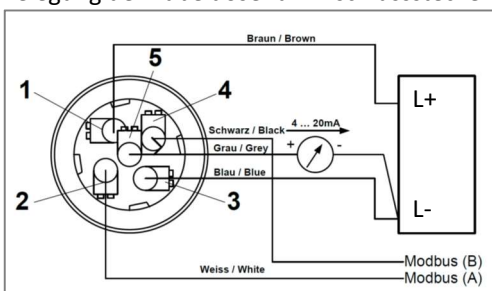
Achtung: nicht benötigte Anschlüsse (n.c.) dürfen nicht auf Potenzial und / oder Erde gelegt werden!
Leitungen abschneiden und isolieren!

	PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	PIN 5
Anschlussstecker A	L+	RS 485 (A)	L-	RS 485 (B)	I+ 4 ... 20mA
Anschlussstecker B	n.c.	n.c.	n.c.	M-BUS (galv. Isoliert)	M-BUS (galv. Isoliert)
Farben der Anschlussleitungen	braun	weiß	blau	schwarz	grau

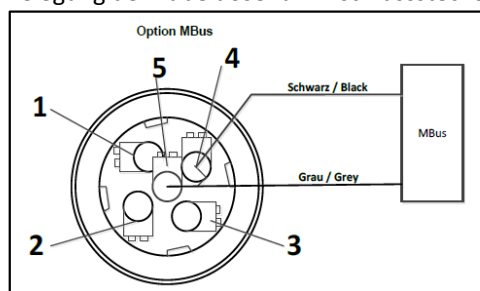
- Legende:
- L+: Positive Versorgungsspannung 18 ... 36V DC geglättet
 - L-: 0V
 - I+: Stromsignal 4 ... 20mA (ausgewähltes Messignal)
 - RS 485 (A): Modbus RTU A
 - RS 485 (B): Modbus RTU B
 - MBUS: Kommunikationsschnittstelle
 - n.c.: nicht angeschlossen – darf nicht auf Potenzial und/oder Erde gelegt werden. Leitungen abschneiden und isolieren

Für den elektrischen Anschluss sind entsprechende Anschlussleitungen (z.B. VK205625) zu oder Kabel Dosen zum Selbstkonfektionieren (z.B. VK003029) zu verwenden

Belegung der Kabeldose für Anschlussstecker A



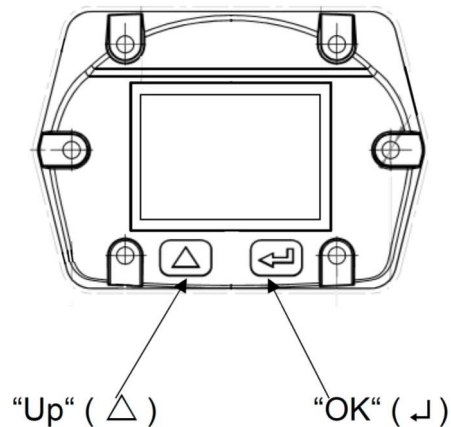
Belegung der Kabeldose für Anschlussstecker B



Achtung:

Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren haben 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. 4.5.

9 Bedienung

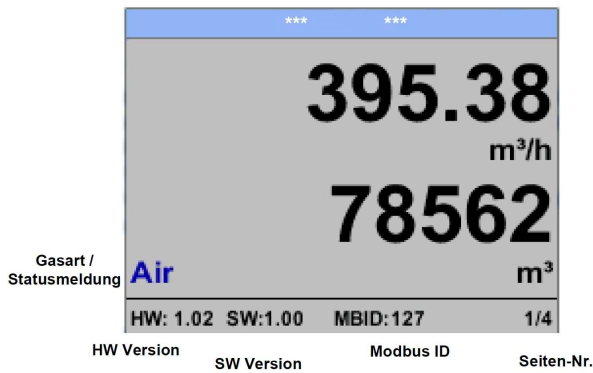


Die Bedienung des SL__0020 erfolgt über die beiden kapazitiven Tasten UP (Δ) und OK (∇).

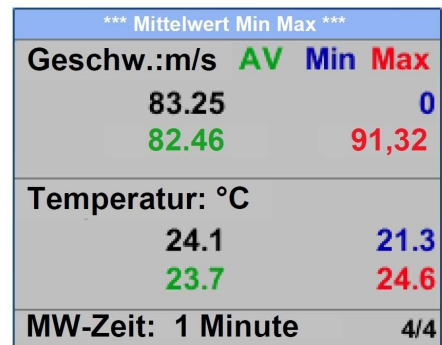
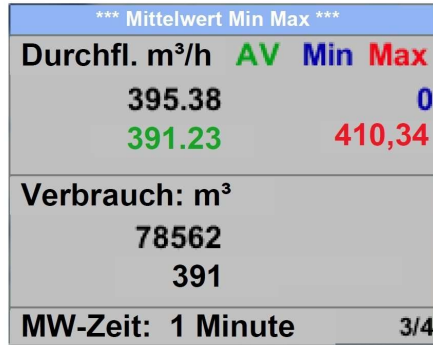
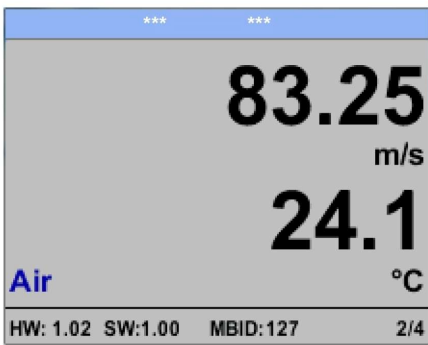
9.1 Initialisierung

Nach dem Einschalten erfolgt die Initialisierung, direkt danach wird das Hauptmenü gestartet.

9.2 Hauptmenü nach dem Einschalten



Das Umschalten auf die Seiten 2 bis 4 erfolgt mittels der Taste „△“.



Die MW-Zeit /Zeitraum der Mittelwertbildung kann über „Sensor Einst. – Erweitert – MW-Zeit“ geändert werden.

9.3 Einstellungsmenü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch Betätigen von „ \triangleleft “ in das Einstellungsmenü.
Der Zugang zum Einstellungsmenü ist Passwort geschützt



Das Passwort bei Auslieferung ist „0000“ (4 x Null).

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



Um einen Menüpunkt anzuwählen bzw. um Werte zu ändern, muss die Taste „ \triangle “ betätigt werden.

Die Menüpunktauswahl sowie die Bestätigung eines Wertes erfolgt mit „ \triangleleft “.

9.3.1 Sensor Einstellungen

Einstellungen \rightarrow Sensor Einstell.



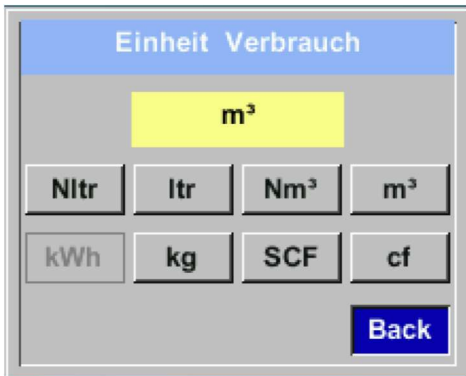
Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie zuerst einen Menüpunkt mit der Taste „ \triangle “ an und anschließend mit der Taste „ \triangleleft “ aus.

9.3.1.1 Eingabe Rohringendurchmesser

Der Rohringendurchmesser ist bei diesem Gerät nicht veränderbar, da es bereits auf das mitgelieferte Montagestück mit entsprechendem Rohr abgestimmt ist.

9.3.1.2 Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes

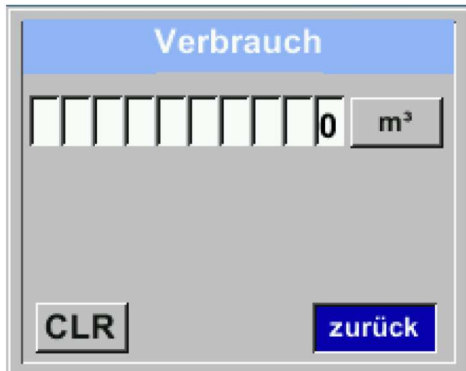
Einstellungen → Sensor Einstell. → Verbrauch → Einheiten Taste



Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „ \leftarrow “ auswählen

Gewünschte Einheit mit Taste „ Δ “ auswählen und 2x mit Taste „ \leftarrow “ bestätigen / übernehmen.

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



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

Eingabe durch betätigen des Knopfes „ \leftarrow “ abschließen.

WICHTIG! Der Zählerstand wird bei Erreichen von 1.000.000.000m³ wieder auf Null zurückgesetzt.

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

„Einstellungen → Sensor Einstell. → Einheiten“



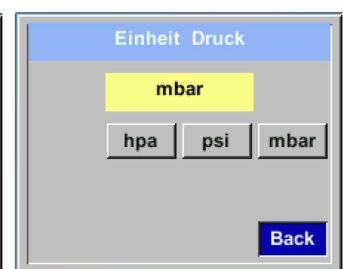
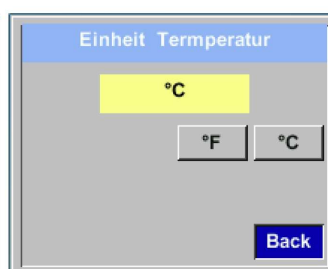
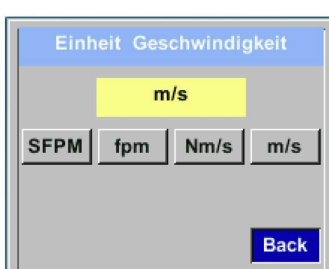
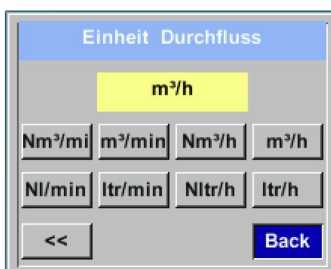
Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen muss mittels Taste „ Δ “ das Tastenfeld des Messwertes angewählt werden und mit Taste „ \leftarrow “ aktiviert werden.

Auswahl der Messeinheit mittels Taste „ Δ “

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

Übernahme der Auswahl durch 2x betätigen der Taste „ \leftarrow “.

Vorgehensweise für alle 4 Messgrößen erfolgt analog.



9.3.1.4 Einstellung der Referenzbedingungen

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

Hinweis:

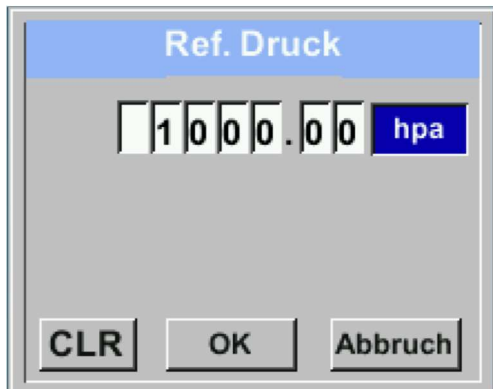
- Werkseinstellung für Referenztemperatur und Referenzdruck sind 20°C und 1000hPa.
- Alle im Display angezeigten Volumenstromwerte(m³/h) und Verbrauchswerte (m³) sind bezogen auf 20°C und 1000hPa (nach ISO 1217 Ansaugzustand).
- Alternativ kann auch 0°C und 1013 hPa (= Normkubikmeter) als Referenz eingegeben 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 „↵“ auswählen.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Erweitert
→ Ref. Druck



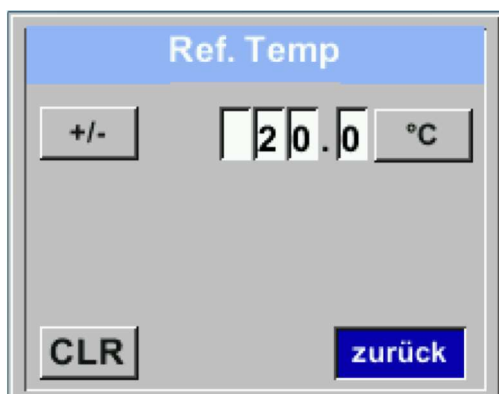
Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „Δ“ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „↵“ auswählen. Gewünschte Einheit mit Taste „Δ“ auswählen und 2x mit Taste „↵“ bestätigen / übernehmen.

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

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

Eingabe durch betätigen des Knopfes „↵“ abschließen. Vorgehen für die Änderung der Referenztemperatur erfolgt analog.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Erweitert
→ Ref. Temp



Einstellungen → Sensor Einstell. → Erweitert → Filterzeit



Unter dem Punkt „**Filterzeit**“ kann eine Dämpfung festgelegt werden.

Eingabe von Werten zwischen 0 -10000 in [ms] sind möglich.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Erweitert → MW-Zeit



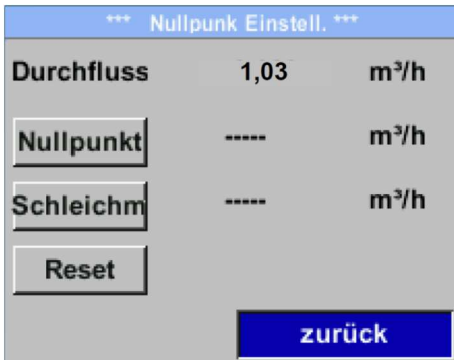
Die Zeitperiode für Mittelwertberechnung kann hier eingegeben werden.

Eingabe von Werten zwischen 1 -1440 [Minuten] sind möglich.

Mittelwerte siehe Anzeigefenster 3+4.

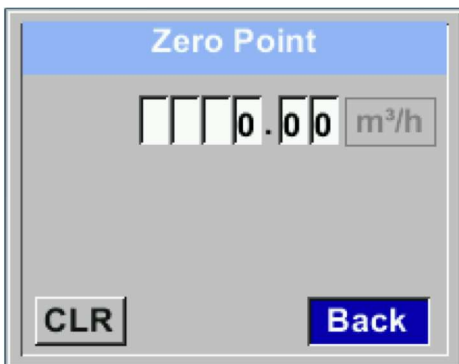
9.3.1.5 Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ Δ “ anwählen und anschließend mit Taste „ \leftarrow “ 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 „ \leftarrow “ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „ \leftarrow “ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren. Eingabe durch betätigen des Knopfes „ \leftarrow “ abschließen.

Verlassen des Menüs mit „Zurück“.

Einstellungen → Sensor Einstell. → Nullpunkt → Nullpunkt



Die Schleichmengenunterdrückung 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 „ \leftarrow “ aktivieren.

Durch betätigen von „ Δ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „ \leftarrow “ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren. Eingabe durch betätigen des Knopfes „ \leftarrow “ 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 „ \leftarrow “ auswählen

Verlassen des Menüs mit „Zurück“.

9.3.2 Modbus Setup

Der Durchfluss-Sensor SL_0020 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 „△“ das Feld „ID“ selektiert und anschließend mit Taste „↵“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „△“ auswählen und mit Taste „↵“ aktivieren.

Änderung der Werte mit Taste „△“, Werte-Übernahme mit Taste „↵“.

Eingaben für Baudrate, Stopbit und Parity erfolgen analog.

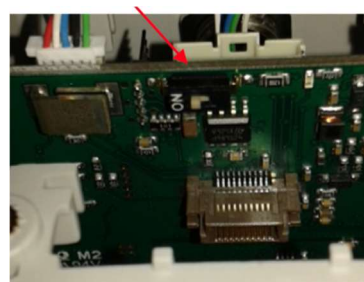
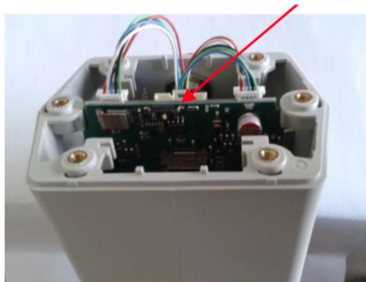
Mittels der Taste „Byte Order“ ist es möglich das Datenformat (Word Order) zu ändern. Mögliche Formate sind „ABCD“ (Little Endian) und „CDAB“ (Middle Endian)

Speicherung der Änderungen mittels Taste „Speichern“.

Anwahl und Bestätigung mit Tasten „△“ und „↵“.

Standardeinstellungen ab Werk: Modbus ID: 1
 Baud rate: 19200
 Stopbit: 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 120Ω Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden. Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten, siehe auch Pkt. 4.5.

9.3.2.1 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

9.3.2.2 Values Register (1001 ... 1500)

Modbus Register	Register Adresse	No. of Byte	Data Type	Description	Default Setting	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 Setting	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 zusätzliche / weitere Modbus Werte siehe zusätzliche Anleitung

9.3.3 M-Bus

The screenshot shows the M-Bus configuration interface. It includes fields for 'Adr' (set to 1), 'Baudrate' (set to 2400), and 'ID' (set to 123456). There is an unchecked checkbox labeled 'Einheiten als Text' and a blue 'zurück' button at the bottom right.

This screenshot is identical to the one above, but the 'Einheiten als Text' checkbox is now checked. Additionally, 'Speicher' and 'Abbruch' buttons are visible at the bottom.

Der Sensor bietet 2 Möglichkeiten für Kodierung des Value Information Field (VIF).

- Primary VIF (Die Einheiten und Multiplikatoren entsprechen M-Bus Spezifikation laut M-Bus Register (folgende Seite))
- Plain text VIF (Einheiten werden als ASCII Zeichen übertragen, somit sind auch Einheiten möglich die nicht in M-Bus Spezifikation enthalten sind)

Umstellung auf Plain Text VIF durch Aktivierung von „**Einheiten als Text**“

Kommunikations-Grundeinstellungen ab Werk

Primary Adress*:	1
ID:	Seriennummer des Sensors
Baud rate*:	2400
Medium*:	abhängig von Medium (Gas oder Compressed Air)
Herstellerkennung:	CSI
VIF Kodierung:	Primary VIF

Im M-Bus-System können beide Adressen, Primary Adress und ID, im automatischen Suchlauf erfasst werden

Übertragungswerte

Wert 1 mit [Einheit]:	Verbrauch [m ³]
Wert 2 mit [Einheit]:	Durchfluss [m ³ /h]
Wert 3 mit [Einheit]:	Gastemperatur [°C]

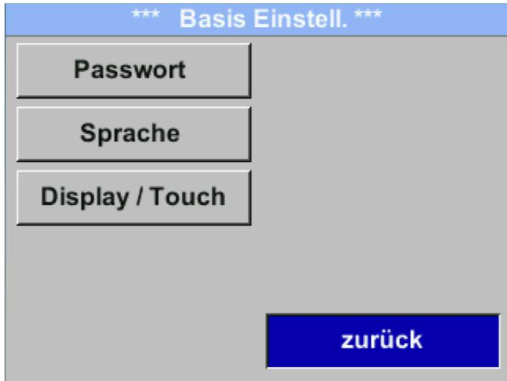
M-Bus Register

Modbus Register	Modbus Address	No.of Byte	Data Type	Description	Default Setting	Read Write	Unit /Comment
3001	3000	4	Dword	Mbus Primary Address	0x01	R/W	Range 1..255
3003	3002	4	Dword	Mbus ID	0	R/W	Range 0..99999999
3005	3004	4	Dword	Mbus Medium Index	0x0E	R/W	0x00 =Other 0x01 = Oil 0x02 = Electricity 0x03 = Gas 0x04 = Heat 0x05 = Steam 0x06 = Hot Water 0x07 = Water 0x08 = H.C.A. 0x09 = Compressed Air 0x0A = C.L.M. - in 0x0B = C.L.M. - out 0x0C = Hot Water Mode 2 0x0D = Water Mode 2 0x0E = Bus / System 0x0F = Reserved
3007	3006	4	Dword	Mbus Baudrate Index	0x03	R/W	0x00 = 300 0x01 = 600 0x02 = 1200 0x03 = 2400 0x04 = 4800 0x05 = 9600
3009	3008	4	Dword	Mbus Manufacturer	CSI	R/W	$((\text{CHAR}_1 - 64) * 1024) + ((\text{CHAR}_2 - 64) * 32) + (\text{CHAR}_3 - 64)$
3011	3010	4	Dword	Number of Mbus values	1	R/W	Range 0..20
3013	3012	4	Dword	Index of Value #1	0	R/W	
3015	3014	4	Dword	Unit Index for Value #1	14	R/W	
3017	3016	4	Dword	Index of Value #2		R/W	
3019	3018	4	Dword	Unit Index for Value #2		R/W	
3021	3020	4	Dword	Index of Value #3		R/W	
3023	3022	4	Dword	Unit Index for Value #3		R/W	
3025	3024	4	Dword	Index of Value #4		R/W	
3027	3026	4	Dword	Unit Index for Value #4		R/W	
bis							
3089	3038	4	Dword	Index of Value #20		R/W	
3091	3040	4	Dword	Unit Index for Value #20		R/W	

9.3.4 Basis Einstellungen

9.3.4.1 Passwort

Einstellungen → Basis Einstell. → Passwort



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „△“ anwählen und anschließend mit Taste „↵“ auswählen.

Es kann jederzeit ein/neues Passwort vergeben werden. Dies besteht immer aus 4 Zahlen welche mit Taste „△“ ausgewählt und anschließend mit Taste „↵“ bestätigt werden.

Mit Taste „△“ wird jeweils letzte Ziffer gelöscht.

Passworтеingabe muss zweimalig erfolgen.

Abschließende Übernahme durch Taste „↵“.

Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).



9.3.4.2 Sprache

Einstellungen → Basis Einstell. → Sprache



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

Aktivierung der Sprache durch Bestätigung mit Taste „↵“.

Verlassen des Menüs bei Anwahl von „zurück“ und Bestätigung mit Taste „↵“.

9.3.4.3 Display / Touch

Einstellungen → Basis Einstell. → Display / Touch



Mit den Tasten „-“ und „+“ kann man die Displayhintergrundhelligkeit verändern. Der Helligkeitswert wird im 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“ wird die Bedienung des Sensors verhindert bzw. ist gesperrt.

Entsperren / freischalten der Tastatur ist nur mittels Neustart des Sensors und Aufruf des Bedienungsmenüs innerhalb der ersten 10s möglich Rufen Sie dazu innerhalb dieses Zeitraums mittels „←“ das Bedienungsmenü auf.



9.3.5 Erweitert

Einstellungen → Erweitert



Mit der Taste „Werksreset“ können Sie den Sensor auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

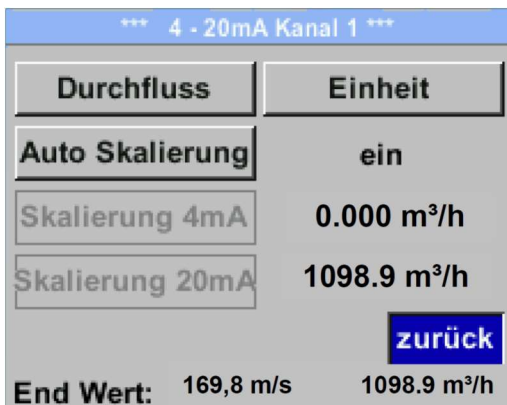
9.3.6 4 – 20mA

Einstellungen → 4-20mA



Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie zuerst einen Menüpunkt mit der Taste „ Δ “ an und anschließend mit „ \leftarrow “ aus.

Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1



Der 4-20mA Analogausgang des Sensor SL_0020 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 „ \leftarrow “ die entsprechende Messgröße auswählen bzw. den 4-20mA Ausgang mit „*unused*“ zu deaktivieren.

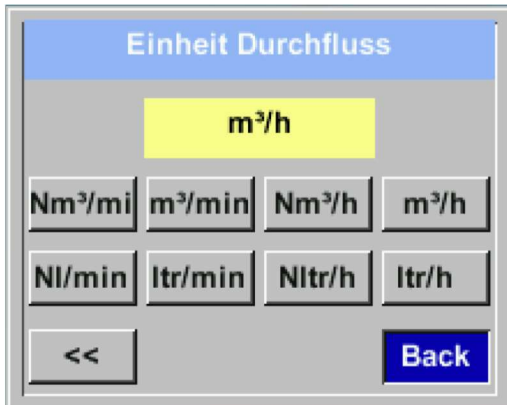
Zu der ausgewählten Messgröße können unter „*Unit*“ die entsprechenden Einheiten ausgewählt werden.

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

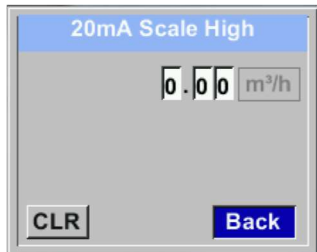
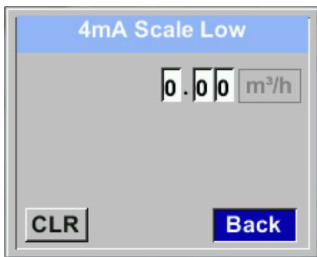
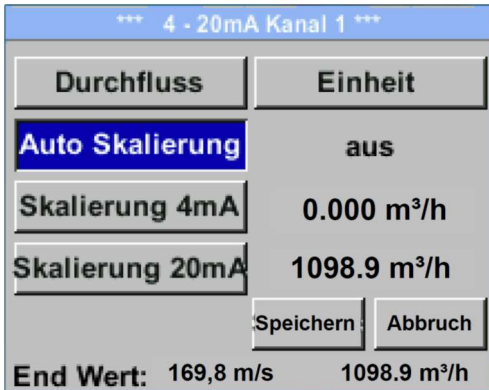
Hier Beispiel für den Durchfluss, das Vorgehen für Strömungsgeschwindigkeit bzw. Temperatur ist analog.

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

Mit „*zurück*“ wechseln Sie in das Einstellungs-Menü.



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



Die Skalierung des 4-20mA kann automatisch mit „Auto Skalierung = ein“ oder manuell „Auto Skalierung = aus“ erfolgen.

Mit Taste „△“ die Anzeige „Auto Skalierung“ anwählen und anschließend mit Taste „←“ die gewünschte Skalierungsmethode auswählen.

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

Mit Taste „△“ die Anzeige „Skalierung 4mA“ bzw. „Skalierung 20mA“ anwählen und anschließend mit Taste „←“ auswählen.

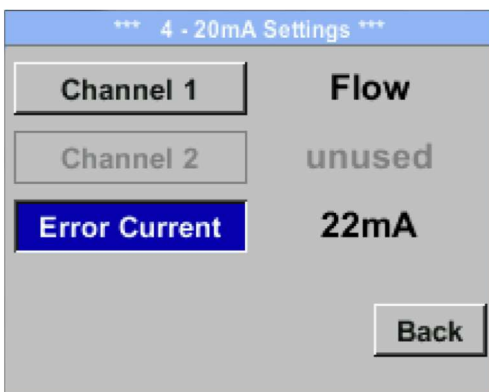
Eingabe erfolgt analog wie voran beschrieben, mittels „CLR“ kann komplette Eingabe gelöscht werden.

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“ wechseln Sie in das Einstellungs-Menü.

Einstellungen → 4-20mA → Fehler Strom



Hiermit wird festgelegt, was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

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

Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie zuerst einen Menüpunkt „Error Current“ mit Taste „△“ an und anschließend mit Taste „←“ den gewünschten Mode aus.

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

Mit „zurück“ wechseln Sie in das Einstellungs-Menü.

9.3.7 Sensor Info

Einstellungen → Info

*** Info ***		
Produktions Daten		
SerienNr.: 1234567890	Details	
Kal. Datum: 10.01.2013		
Sensor Daten		
Sensor Type:		
Max. Geschw	0.0m/s	0.0m³/h
Max. Temp.	100.0 °C	
Betriebs Daten		
Laufzeit:	0T 0S 00M 00S	
UIn: 0.0 V	Temp.	°C
zurück		

Kurze Beschreibung der Sensordaten inklusive der Kalibrierungsdaten.

Unter „Details“ erhält man zusätzlich die Kalibrierbedingungen.

*** Kalibrier Details ***	
Kalibrier Bedingungen	
Ref. Druck	1000.00mbar
Ref. Temp	20.0°C
Durchmesser	53.1 mm
Druck	6000.00mbar
Temperatur	24.0°C
Ausführung	Standard
zurück	

10 Status- / Fehlermeldungen

10.1 Statusmeldungen

- **CAL**

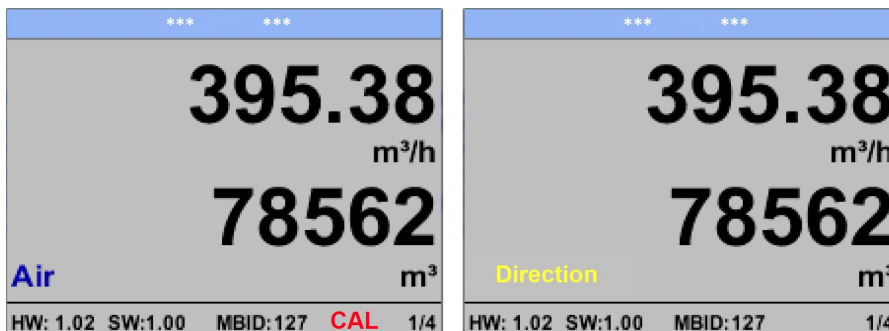
Seitens des Herstellers wird eine regelmäßige Re-Kalibrierung empfohlen, siehe Kapitel 13. D.h. bei Auslieferung wird intern das Datum eingetragen, bei der die nächste Re-Kalibrierung empfohlen wird. Nach Erreichen dieses Datums erfolgt ein Hinweis im Display durch die Statusmeldung „**Cal**“.

Hinweis: Die Messung wird ohne Unterbrechung oder Einschränkung weitergeführt

- **Direction**

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

Statusmeldungen:



10.2 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 Heizsensors.

- **Internal Error**

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

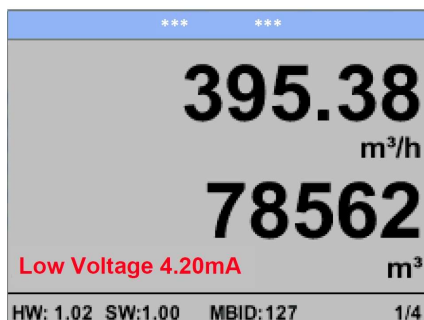
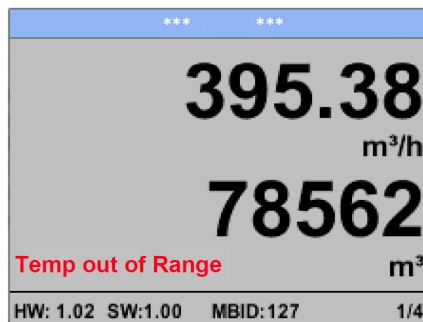
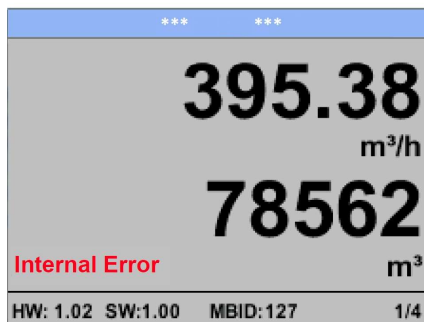
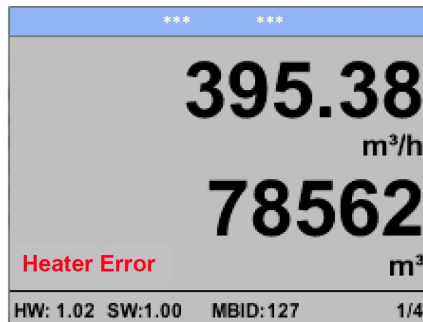
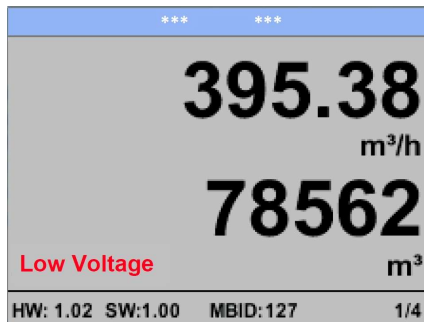
- **Temp out of Range**

Bei Medientemperaturen außerhalb des spezifizierten Temperaturbereiches erfolgt die Status Meldung „**Temp out of Range**“. Dies führt zu inkorrekten Messwerte (außerhalb der Sensorspezifikation).

- **Low Voltage 4-20mA**

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

Fehlermeldungen:



11 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.

12 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 Schwamm oder Bürste) kann den Sensor zerstören. Sind die Verunreinigungen zu stark bleibt nur eine Überprüfung und Wartung durch ipf electronic gmbh.

13 Re-Kalibrierung

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

14 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.

15 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 die SL__0020 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.

16 Garantie

Mängel, die nachweislich auf einem Werksfehler beruhen, beheben wir selbstverständlich kostenlos. Voraussetzung ist, dass Sie diesen Mangel unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der von uns gewährten Garantiezeit melden. Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie infolge von Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind, sind von dieser Garantie ausgenommen.

Die Garantie entfällt außerdem, wenn das Messgerät geöffnet wurde – soweit dies nicht ausdrücklich in der Bedienungsanleitung zu Wartungszwecken beschrieben ist – oder aber Seriennummern im Gerät verändert, beschädigt oder entfernt wurden.

Die Garantiezeit beträgt für SL__0020 Verbrauchszähler 12 Monate. Wenn nicht anders definiert, gelten für Zubehörteile 6 Monate. Garantieleistungen bewirken keine Verlängerung der Garantiefrist. Wurden neben der Garantieleistung notwendige Reparaturen, Justagen oder dergleichen durchgeführt, sind die Garantieleistungen kostenlos, die anderen Leistungen werden aber ebenso wie Transport und Verpackung berechnet. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere bei entstandenen Schäden die nicht das Gerät betreffen, sind – soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist – ausgeschlossen.

Leistungen nach der Garantiezeit

Selbstverständlich sind wir auch nach Ablauf der Garantiezeit für Sie da. Bei Funktionsstörungen senden Sie uns Ihr Messgerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung.