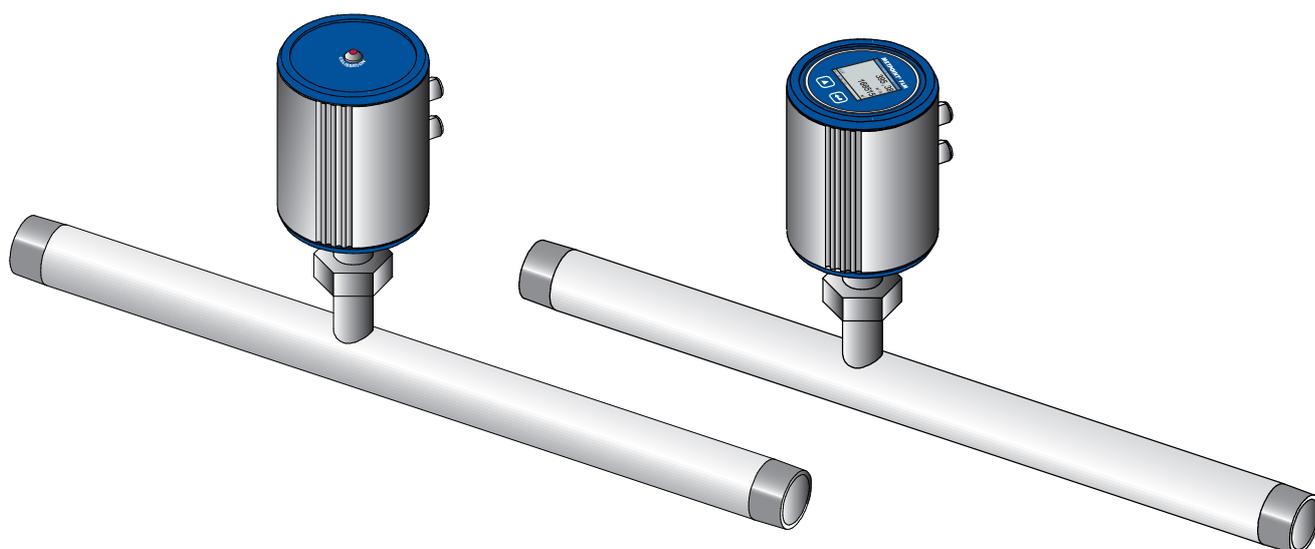


Installations- und Betriebsanleitung

Thermischer Massen-Durchflussmesser

METPOINT® FLM SF13

FLMSF13LD8 | FLMSF13DD8 | FLMSF13LD15 | FLMSF13DD15 | FLMSF13LD20 | FLMSF13DD20 | FLMSF13LD25 |
FLMSF13DD25 | FLMSF13LD32 | FLMSF13DD32 | FLMSF13LD40 | FLMSF13DD40 | FLMSF13LD50 | FLMSF13DD50



Inhalt

| | |
|---|-----------|
| 1. Sicherheitsbezogene Informationen | 4 |
| 1.1. Piktogramme und Symbole | 4 |
| 1.1.1. In dieser Dokumentation | 4 |
| 1.1.2. Am Gerät..... | 4 |
| 1.2. Signalworte | 4 |
| 1.3. Sicherheitshinweise..... | 5 |
| 1.4. Transport und Lagerung..... | 6 |
| 1.5. Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 7 |
| 1.6. Rechts- und Sachmängelhaftung | 7 |
| 2. Produktinformation..... | 8 |
| 2.1. Lieferumfang..... | 8 |
| 2.2. Typenschild | 8 |
| 2.3. Produktübersicht und -beschreibung | 9 |
| 2.3.1. Identifikation anhand Produktbezeichnung..... | 9 |
| 2.3.2. Produktbeschreibung..... | 10 |
| 2.3.3. Grundlegende Funktionsweise | 10 |
| 2.4. Bedien- und Anzeigeelemente | 11 |
| 2.4.1. Variante mit Display | 11 |
| 2.4.2. Variante mit LED | 11 |
| 2.4.3. Strömungsrichtung..... | 12 |
| 2.5. Abmessungen | 13 |
| 2.6. Technische Daten | 14 |
| 2.7. Messbereiche | 15 |
| 2.7.1. Durchfluss der Luft..... | 15 |
| 2.7.2. Durchfluss verschiedener Gase..... | 15 |
| 3. Montage..... | 16 |
| 3.1. Warnhinweise..... | 16 |
| 3.1.1. Anforderungen an Rohrleitungen..... | 16 |
| 3.1.2. Anforderungen an Ein- / Auslaufstrecke | 16 |
| 3.1.3. Drehen des Gehäuses | 17 |
| 4. Elektrische Installation | 18 |
| 4.1. Polbilder der Steckverbinder | 18 |
| 4.2. Anschlussmöglichkeiten | 18 |
| 4.2.1. Bidirektionales Bussystem RS485..... | 18 |
| 4.2.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter | 19 |
| 4.2.3. MBus (Option) | 19 |
| 4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang..... | 20 |
| 4.3. Anschluss an METPOINT® BDL / BDL V2 | 21 |
| 4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485..... | 21 |
| 4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter | 22 |
| 4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang..... | 23 |
| 4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact..... | 24 |
| 4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485..... | 24 |
| 4.4.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter..... | 24 |
| 4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang..... | 25 |
| 4.5. Abschlussterminierung Modbus..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 5. Inbetriebnahme | 27 |
| 6. Betrieb und Konfiguration | 27 |
| 6.1. Anzeigen im Betrieb | 27 |
| 6.2. Einstellungsmenü | 28 |
| 6.3. Sensor Setup | 28 |
| 6.3.1. Eingabe Rohrinneindurchmesser..... | 29 |
| 6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes | 29 |
| 6.3.3. Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck | 30 |
| 6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen | 30 |
| 6.3.5. Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung..... | 32 |
| 6.4. ModBus Setup | 33 |
| 6.4.1. ModBus Settings (2001 ... 2005)..... | 34 |
| 6.4.2. Values Register (1001 ...1500) | 34 |
| 6.5. Pulse / Alarm | 35 |
| 6.5.1. Impulsausgang..... | 35 |
| 6.6. User Setup | 36 |
| 6.7. Advanced | 36 |
| 6.8. 4 ... 20 mA | 37 |
| 6.9. Info | 38 |
| 6.10. MBus | 38 |
| 6.10.1. Werkseitige Kommunikationseinstellungen | 38 |
| 6.10.2. Übertragungswerte..... | 38 |
| 7. Ersatzteile und Zubehör | 39 |
| 8. Wartung und Instandhaltung | 39 |
| 9. Reinigung des Sensorkopfes | 39 |
| 10. Re-/Kalibrierung | 39 |
| 11. LED-Anzeige | 39 |
| 12. Konformitätserklärung | 40 |

1. Sicherheitsbezogene Informationen

1.1. Piktogramme und Symbole

1.1.1. In dieser Dokumentation



Allgemeiner Hinweis



Installations- und Betriebsanleitung beachten



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht) für Netzspannung und Netzspannung führende Anlagenteile

1.1.2. Am Gerät



Allgemeiner Hinweis



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)



Installations- und Betriebsanleitung beachten
(auf Typenschild)



1.2. Signalworte

GEFAHR

Unmittelbar drohende Gefährdung

Folge bei Nichtbeachtung: schwere Personenschäden oder Tod

WARNUNG

Mögliche Gefährdung

Folge bei Nichtbeachtung: mögliche schwere Personenschäden oder Tod

VORSICHT

Unmittelbar drohende Gefährdung

Folge bei Nichtbeachtung: mögliche Personen- oder Sachschäden

HINWEIS

Zusätzliche Hinweise, Informationen, Tipps

Folge bei Nichtbeachtung: Nachteile im Betrieb und bei der Wartung.
Keine Gefährdung von Personen.

1.3. Sicherheitshinweise

| | |
|---|--|
| GEFAHR | Austritt von Druckgas |
|  | <p>Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montage-, Installations- und Instandhaltungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen. Sie dürfen nur von befugtem Fachpersonal¹ durchgeführt werden. • Nur druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden. • Vor der Druckbeaufschlagung sämtliche Anlagenteile überprüfen und ggf. nachbessern. Ventile langsam öffnen um Druckschläge im Betriebszustand zu vermeiden. • Verhindern, dass Personen oder Gegenstände von Kondensat oder entweichendem Druckgas getroffen werden können. • Übertragung von Vibrationen, Schwingungen und Stößen auf Anlagenteile vermeiden. |
| GEFAHR | Netzspannung |
|  | <p>Durch Kontakt mit Netzspannung führenden nicht isolierten Teilen besteht Gefahr eines elektrischen Schlages mit Verletzung und Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei elektrischer Installation alle geltenden Vorschriften einhalten (z. B. VDE 0100 / IEC 60364). • Alle Installations- und Wartungsarbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen. • Elektrische Arbeiten dürfen nur von befugtem Fachpersonal¹ durchgeführt werden. • Zulässige Betriebsspannung auf Typenschild ablesen und unbedingt einhalten. • Bei elektrischer Installation nur Komponenten verwenden, die über eine aktuelle Zulassung und CE-Kennzeichnung verfügen. • Für die Spannungsversorgung muss in der Nähe eine sicher zugängliche Trennvorrichtung vorgesehen werden (z. B. Netzstecker oder Schalter), der alle stromführenden Leiter trennt. |
| WARNUNG | Betrieb außerhalb von Grenzwerten |
|  | <p>Durch Unter- bzw. Überschreiten von Grenzwerten besteht Gefahr für Mensch und Material, es können Funktions- oder Betriebsstörungen auftreten sowie Messergebnisse verfälscht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Produkt bestimmungsgemäß und nur innerhalb der zulässigen auf dem Typenschild sowie in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerten betreiben. • Das Produkt ist nicht für den Einsatz mit brennbaren Gasen geeignet. • Die Betriebszeiten und Wartungsintervalle genau einhalten. • Die Lager- und Transportbedingungen genau einhalten. • Kondensation auf den Sensorelement oder Wassertropfen in der Messluft vermeiden. |

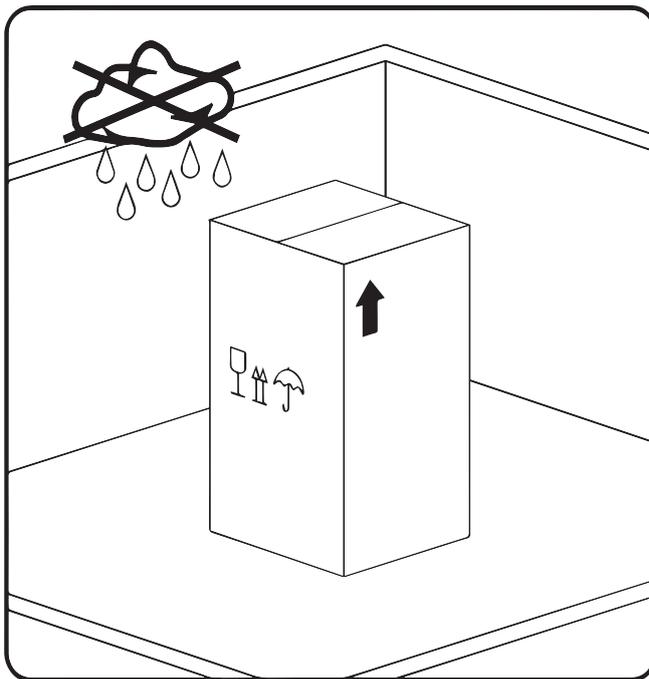
¹Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnissen der Mess-, Steuer-, Regelungs- und Drucklufttechnik sowie Erfahrungen und Kenntnissen der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen. Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres Wissen, z. B. über aggressive Medien.

1.4. Transport und Lagerung

Trotz aller Sorgfalt sind Transportschäden nicht auszuschließen. Aus diesem Grund muss das Gerät nach dem Transport und Entfernen des Verpackungsmaterials auf mögliche Transportschäden überprüft werden. Jede Beschädigung ist unverzüglich dem Spediteur, der BEKO TECHNOLOGIES GmbH oder deren Vertretung mitzuteilen.

| | |
|---|---|
| VORSICHT | Beschädigung bei Transport und Lagerung |
|  | <p>Durch unsachgemäßen Transport, Lagerung oder die Verwendung von falschen Hebwerkzeugen können Beschädigungen am Gerät auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät darf nur durch autorisiertes und geschultes Personal transportiert oder gelagert werden. • Das Gerät nicht bei Beschädigungen in Betrieb nehmen. • Zulässige Lager- und Transporttemperatur einhalten (siehe technische Daten). • Das Gerät keiner dauerhaften direkten Sonnen- oder Wärmestrahlung aussetzen. |



Das Gerät muss originalverpackt in einem verschlossenen, trockenen sowie frostfreien Raum gelagert werden. Die Umgebungsbedingungen dürfen hierbei die Angaben auf dem Typenschild nicht unter-/überschreiten.

Auch im verpackten Zustand muss das Gerät vor äußeren Witterungseinwirkungen geschützt sein.

Das Gerät muss am Lagerort gegen Umfallen gesichert sein und muss vor Stürzen und Erschütterungen geschützt werden.

| | |
|--|--|
| HINWEIS | Recycling von Verpackungsmaterial |
|   | <ul style="list-style-type: none"> • Das Verpackungsmaterial ist recyclebar. Das Material muss in Übereinstimmung mit den Richtlinien und Vorschriften des Bestimmungslandes entsorgt werden. |

1.5. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der METPOINT® FLM ist ein Thermischer Massen-Durchflussmesser und dient der Messung von Volumenstrom, Verbrauch und Durchflussgeschwindigkeit. Standardmäßig wird der Volumenstrom in m³/h, der Verbrauch in m³ und die Geschwindigkeit in m/s eingestellt.

- Der METPOINT® FLM wird überwiegend in Druckluftanlagen eingesetzt, auf Wunsch kann der Sensor durch **BEKO TECHNOLOGIES GmbH** auf andere Gase programmiert werden: Stickstoff
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sowie in Bereichen mit aggressiver Atmosphäre geeignet
- Keiner direkten Sonnen - oder Wärmestrahlung aussetzen

Der METPOINT® FLM darf nur bestimmungsgemäß und innerhalb der, in den technischen Daten angegebenen, Spezifikationen betrieben werden. Nicht aufgeführte Stoffe oder Gas-/Dampfgemische sind nicht zulässig. Eine andere, darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann die Sicherheit von Personen und der Umgebung gefährden.

1.6. Rechts- und Sachmängelhaftung

Jegliche Haftungsansprüche erlöschen, soweit der METPOINT® FLM nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung oder außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Spezifikationen betrieben wird; hierzu zählen insbesondere:

- Technisch falsche Installation, falsche Inbetriebnahme, falsche Wartung oder falsche Bedienung
- Einsatz von beschädigten Komponenten
- Nichtbeachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Arbeitsschritte oder der sicherheitstechnischen Informationen
- Durchführung von konstruktiven Eingriffen oder Modifikationen am Gerät
- Nichteinhaltung der Wartungsintervalle
- Verwendung von nicht originalen oder nicht zugelassenen Ersatzteilen bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten

2. Produktinformation

2.1. Lieferumfang

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Lieferumfang des METPOINT® FLM.

| Bezeichnung | Darstellung |
|--------------------------|--|
| Kalibrierzertifikat |  |
| Anschlusskabel (5-adrig) |  |

2.2. Typenschild

Am Gehäuse befindet sich das Typenschild. Dieses enthält alle wichtigen Daten des METPOINT® FLM. Sie sind dem Hersteller bzw. Lieferanten auf Anfrage mitzuteilen.

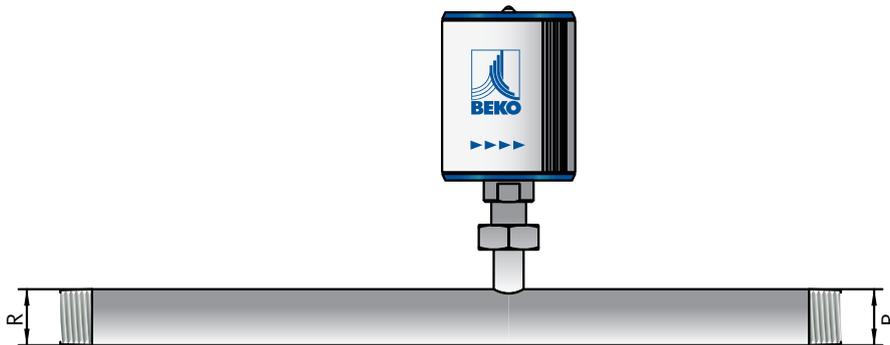
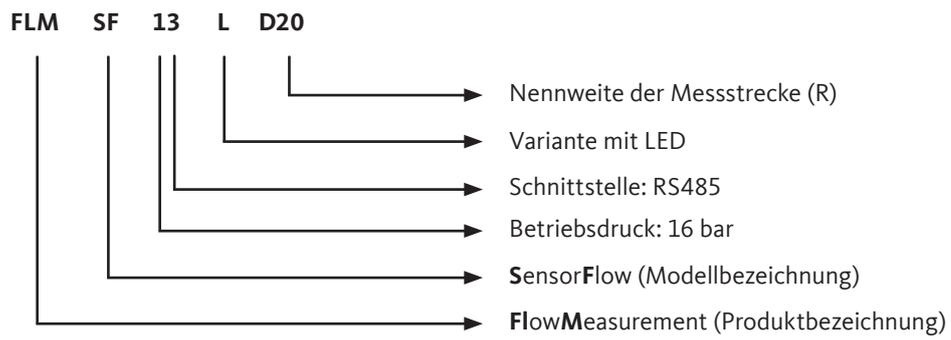


| Bezeichnung | Beschreibung |
|------------------------------|-----------------------------------|
| METPOINT® FLM SF13 | Typbezeichnung |
| S/N: 12579143 | Seriennummer |
| P/N: 4036460 | Artikel-Nummer |
| Gas: Air | Messmedium |
| Supply: 18 ... 36 VDC | Daten der Spannungsversorgung |
| 0 ... 90 m³/h | Min./Max. Messbereich |
| 4 ... 20 mA | Min./Max. Daten des Stromausgangs |
| Diameter: DN50 | Nennweite der Messstrecke |
| Pmax: 16 bar | Max. zulässiger Betriebsüberdruck |

| HINWEIS | Umgang mit Typenschild |
|---|---|
|  | Das Typenschild niemals beschädigen, entfernen oder unleserlich machen. Weitere Informationen zur verwendeten Symbolik siehe „Piktogramme und Symbole“ auf Seite 4. |

2.3. Produktübersicht und -beschreibung

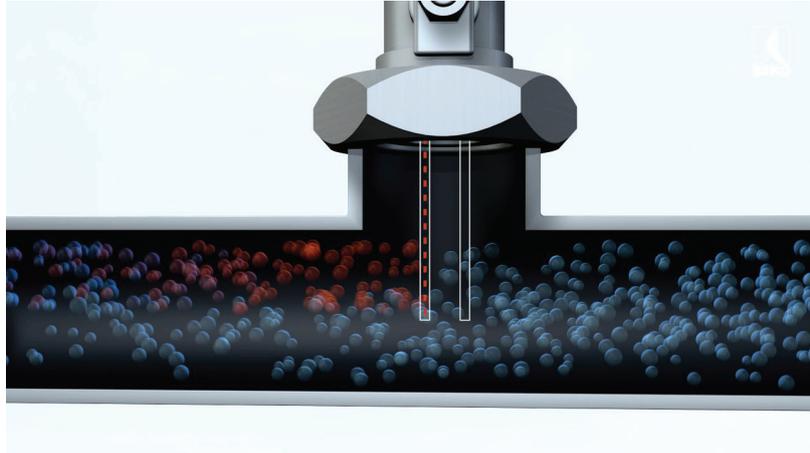
2.3.1. Identifikation anhand Produktbezeichnung



2.3.2. Produktbeschreibung

Der Thermische Massen-Durchflussmesser METPOINT® FLM misst den aktuellen Volumenstrom und liefert damit die Datenbasis für ein intelligentes Energiemanagement. Man erkennt Einsparpotentiale, eventuelle Überlastungen oder Fehlfunktionen und kann die Anlage optimal dimensionieren. Die Zuordnung von Verbrauchsanteilen zu Produktionseinheiten bietet die Grundlage für faktenbasierte Entscheidungen. Gleichzeitig wird angezeigt, wie viel Druckluft leakagebedingt im System verloren geht. Die Messung mit dem METPOINT® FLM liefert alle nötigen Daten, um Komponenten aufeinander abzustimmen und Anlagen wirtschaftlich auszulegen. Er verfügt über eine Modbus RTU(RS485) Schnittstelle, einen 4 ... 20 mA Stromausgang, sowie einen galvanisch isolierten Impulsausgang und eine optionale MBus-Schnittstelle.

2.3.3. Grundlegende Funktionsweise

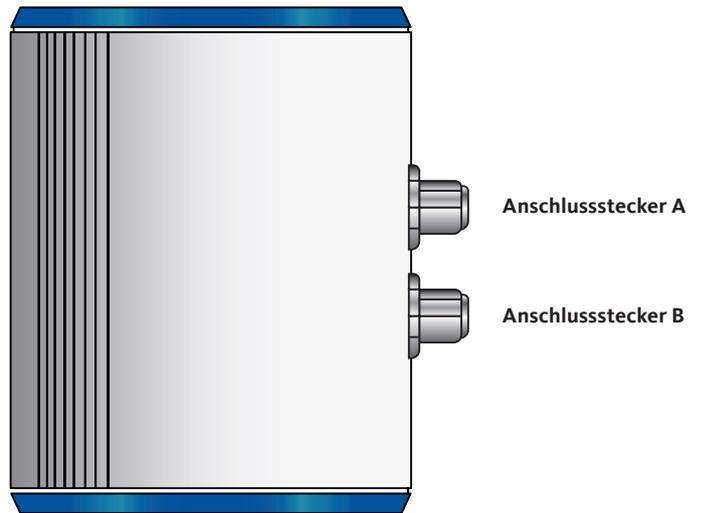


Zwei Temperaturfühler sind hintereinander in Strömungsrichtung ausgerichtet. Der erste Temperaturfühler misst die aktuelle Prozesstemperatur, der Zweite wird elektrisch aufgeheizt, genau 40 Kelvin wärmer als der Erste. Bei erhöhtem Volumenstrom bzw. höheren Massenstrom, kühlen die Temperaturfühler ab, die elektrische Heizung des Zweiten, arbeitet dagegen.

Die für die Aufrechterhaltung der Temperaturdifferenz nötige, elektrische Energie ist direkt proportional zum Massenstrom. Steigt also der Massenstrom, steigt auch die Heizleistung, welche dann in entsprechende Messwerte umgerechnet wird. Aus diesen Werten, sowie dem Rohrrinnendurchmesser, errechnet der METPOINT® FLM präzise den Massenstrom.

2.4. Bedien- und Anzeigeelemente

2.4.1. Variante mit Display



| HINWEIS | Weitere Informationen |
|---|---|
|  | Weitere Informationen zur Bedienung siehe „Betrieb und Konfiguration“ auf Seite 27. |

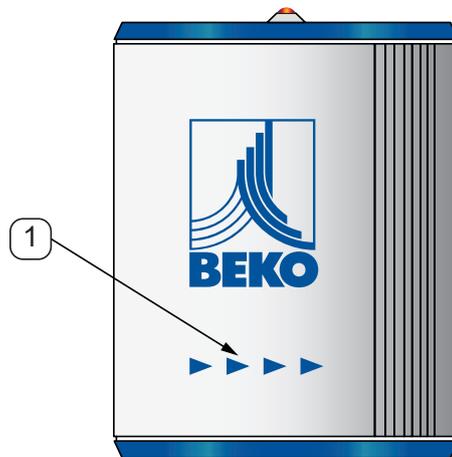
2.4.2. Variante mit LED



Auf der Oberseite des Gehäuses des METPOINT® FLM befindet sich eine LED zur Anzeige des Kalibrierzeitpunkts. Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch Blinken die anstehende Rekalibrierung angezeigt. Das Blinken der LED hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben.
Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden

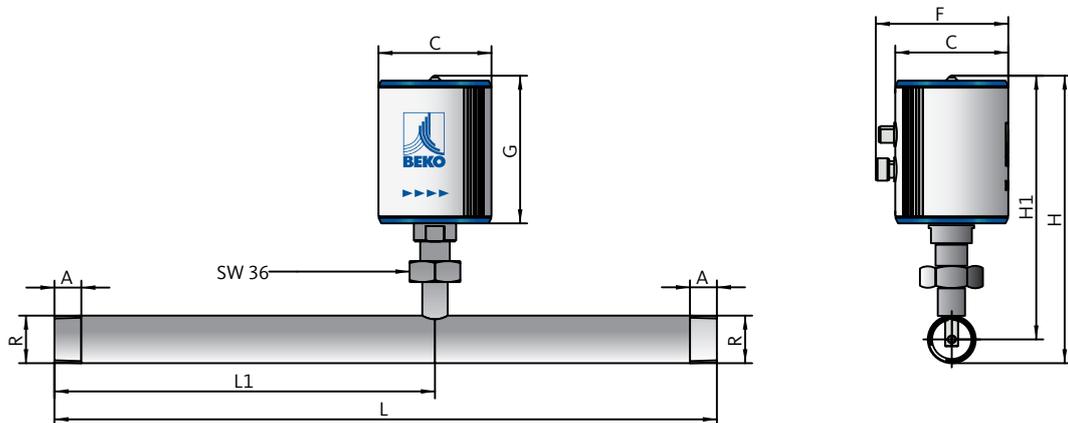
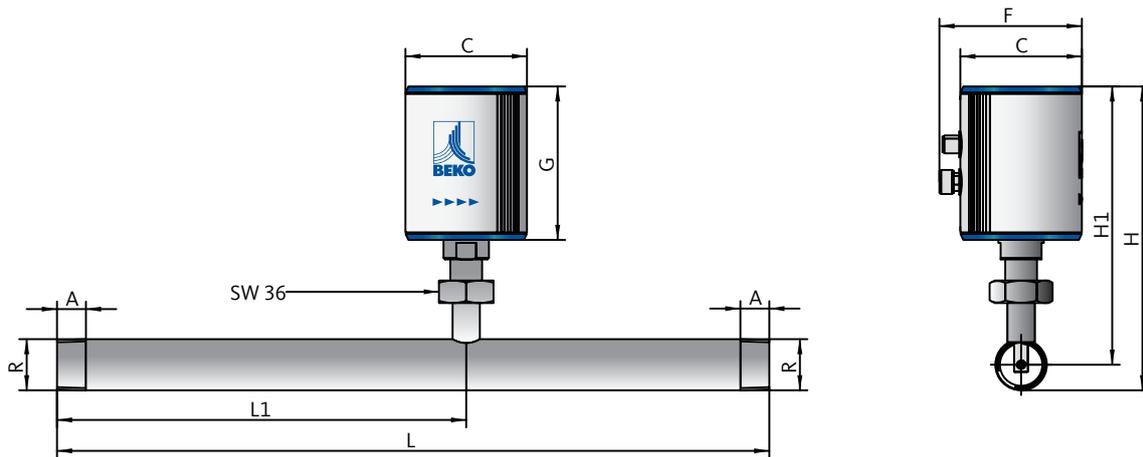
2.4.3. Strömungsrichtung

Die Strömungsrichtung wird durch die Pfeile (1) auf dem Gehäuse sowie auf dem Sondenrohr des METPOINT® FLM angezeigt.



| HINWEIS | Weitere Informationen |
|--|--|
|  | Das Gehäuse kann bei Bedarf (z. B. ändern der Strömungsrichtung) gedreht werden. Weitere Informationen siehe „Drehen des Gehäuses“ auf Seite 17. |

2.5. Abmessungen



| Abmessungen | | |
|-------------|----------------------|------------------|
| | Variante mit Display | Variante mit LED |
| A | G½" (ISO 228/1) | |
| C (mm) | 80 | |
| F (mm) | 94 | |
| G (mm) | 102 | 105,5 |

| Messstrecken-Dimensionen | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | DN8 | DN15 | DN20 | DN25 | DN32 | DN40 | DN50 |
| R | R¼" | R½" | R¾" | R1" | R1¼" | R1½" | R2" |
| H1 (mm) | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 | 186,7 |
| H (mm) | 193,6 | 197,4 | 200,2 | 203,5 | 207,9 | 210,9 | 216,9 |
| L1 (mm) | 137 | 210 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 |
| L (mm) | 194 | 300 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 |

2.6. Technische Daten

| Technische Daten | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|
| SF13 | | |
| Max. Betriebsüberdruck | 16 bar | |
| Messprinzip | Kalorimetrische Messung | |
| Einsatztemperatur | -30 ... +80 °C | |
| Messgrößen | m ³ /h (Werkseinstellung) Über Displayversion können weitere Einheiten programmiert werden: m ³ /min, l/min, l/s, ft ³ /min, cfm, m/s, kg/min, kg/s | |
| Sensor | Pt45,Pt1000 | |
| Messmedium | Druckluft, Stickstoff | |
| Luftfeuchte des Messmediums | Max. 90 % rF (keine Wassertropfen) | |
| Spannungsversorgung | 18 ... 36 VDC | |
| Leistungsaufnahme | Max. 5 W | |
| Digitalausgang | RS485 (ModBus RTU) | |
| Stromausgang | 4 ... 20 mA (siehe nachfolgende Tabelle) (max. Bürde < 500 Ω) | |
| | Bezeichnung | Stromausgang |
| | Messstrecke DN8 (R¼") | 0 ... 90 l/min |
| | Messstrecke DN15 (R½") | 0 ... 90 m ³ /h |
| | Messstrecke DN20 (R¾") | 0 ... 170 m ³ /h |
| | Messstrecke DN25 (R1") | 0 ... 290 m ³ /h |
| | Messstrecke DN32 (R1¼") | 0 ... 530 m ³ /h |
| | Messstrecke DN40 (R1½") | 0 ... 730 m ³ /h |
| | Messstrecke DN50 (R2") | 0 ... 1195 m ³ /h |
| Impulsausgang | Potentialfreier Schaltkontakt Passiv: max. 48 VDC, 150 mA 1 Impuls pro m ³ bzw. pro l Wertigkeit einstellbar über Bedientasten am Display | |
| Genauigkeit | ± 1,5 % vom Messwert ± 0,3 % vom Endwert | |
| Anzeige | Display: TFT 1,8" (Auflösung: 220 x 167) oder Service-LED | |
| Einschraubgewinde | G½ (ISO 228/1) | |
| Material | Fühlerrohr und Verschraubung: Edelstahl 1.4301 Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet Messstrecke 1.4404 (DIN EN 1092-1) | |

Referenzbedingungen nach DIN 1945 / ISO 1217

+20 °C und 1000 mbar; andere Normzustände über Tastatur oder den Service einstellbar

2.7. Messbereiche

2.7.1. Durchfluss der Luft

| Rohrgröße | Rohrinnen- \emptyset | Nennweite | SF13 | Verbrauch |
|-----------|------------------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| Zoll | mm | | Messbereiche von ... bis | Standardeinstellung |
| ¼ | 8,5 | DN8 | 0,8 ... 90 l/min | l |
| ½ | 16,1 | DN15 | 0,2 ... 90 m³/h | m³ |
| ¾ | 21,7 | DN20 | 0,3 ... 170 m³/h | m³ |
| 1 | 27,3 | DN25 | 0,5 ... 290 m³/h | m³ |
| 1¼ | 36,8 | DN32 | 0,7 ... 530 m³/h | m³ |
| 1½ | 41,8 | DN40 | 1,0 ... 730 m³/h | m³ |
| 2 | 53,1 | DN50 | 2,0 ... 1195 m³/h | m³ |

Referenznorm DIN 1945 / ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar) und Druckluft

2.7.2. Durchfluss verschiedener Gase

| | ¼" | ½" | ¾" | 1" | 1¼" | 1½" | 2" | 2½" | 3" |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Strom- ausgang 20 mA |
| | [l/min] | [m³/h] |
| Referenznorm DIN 1945 / ISO 1217:20 °C, 1000 mbar (Referenz bei Abgleich der Sonden) | | | | | | | | | |
| Luft | 105 | 90 | 175 | 290 | 530 | 730 | 1195 | 2050 | 2840 |
| Einstellung auf DIN 1343: 0 °C, 1000 mbar | | | | | | | | | |
| Luft | 100 | 80 | 160 | 270 | 485 | 670 | 1100 | 1885 | 2610 |
| Stickstoff | N₂ | 100 | 80 | 160 | 270 | 485 | 670 | 1100 | 1885 |

3. Montage

3.1. Warnhinweise

| | |
|---|---|
| GEFAHR | Austritt von Druckgas |
|  | <p>Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montage- und Instandhaltungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen. Sie dürfen nur von befugtem Fachpersonal wie unter „Sicherheitshinweise“ auf Seite 5 beschrieben durchgeführt werden. • Die Spannhülse mit einem Drehmoment von 20-30 Nm festziehen (SW 27). • Nur druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden. • Vor der Druckbeaufschlagung sämtliche Anlagenteile überprüfen und ggf. nachbessern. Ventile langsam öffnen um Druckschläge im Betriebszustand zu vermeiden. |

3.1.1. Anforderungen an Rohrleitungen

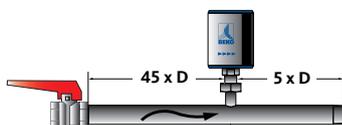
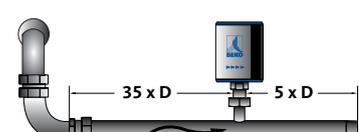
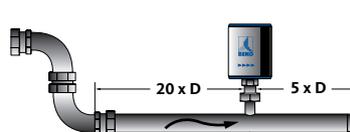
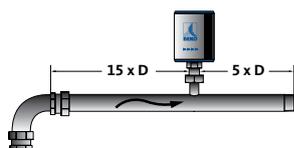
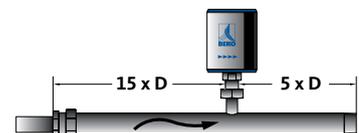
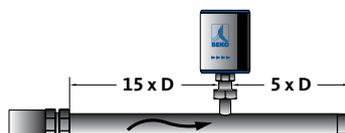
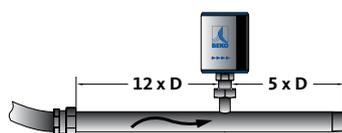
- Korrekt dimensionierte Dichtungen
- Korrekt ausgerichtete Flansche und Dichtungen
- Durchmessersprünge in der Rohrleitung sollten an den Verbindungsstellen vermieden werden jedoch 1 mm nicht überschreiten. Weitere Informationen siehe ISO-Norm 14511.
- Saubere, nicht verschmutzte Rohre nach Einbau.

3.1.2. Anforderungen an Ein- / Auslaufstrecke

Die nachfolgende Tabelle zeigt die erforderlichen Einlaufstrecken in Abhängigkeit der vorhandenen Strömungsrichtung.

Tabelle der zusätzlich erforderlichen Einlaufstrecken

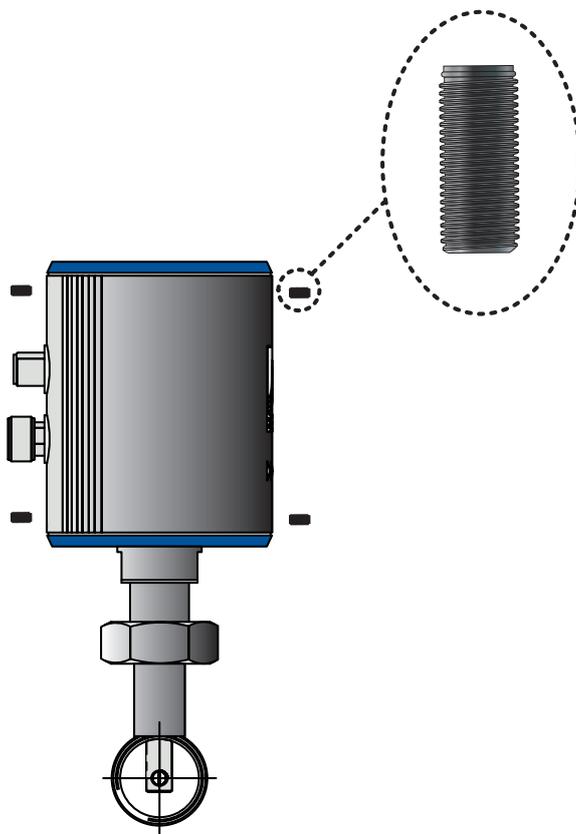
| Strömungshindernis vor der Messstrecke | Mindestlänge Einlaufstrecke (L1) | Mindestlänge Auslaufstrecke (L-L1) |
|---|----------------------------------|------------------------------------|
| Geringe Krümmung (Bogen < 90°) | 12 x D | 5 x D |
| Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke) | 15 x D | 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 Bogen á 90° in einer Ebene | 20 x D | 5 x D |
| 2 Bogen á 90° 3-dimensionale Richtungsänderung | 35 x D | 5 x D |
| Absperrventil | 45 x D | 5 x D |



| | |
|---|--|
| HINWEIS | Abweichende Messergebnisse |
|  | Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte in vereinfachter Darstellung. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten bis erheblichen Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden. |

3.1.3. Drehen des Gehäuses

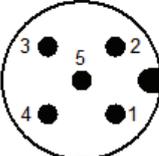
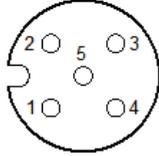
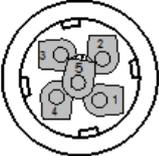
Im Falle einer geänderten Strömungsrichtung kann das Gehäuse durch Lösen von 4 Gewindestiften mit 1,5 mm Innensechskant in die gewünschte Position gedreht werden. Anschließend die Gewindestifte wieder handfest eindrehen.

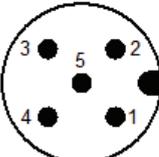
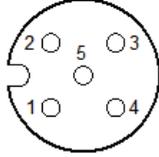
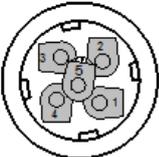


| | |
|---|---|
| HINWEIS | Beschädigung möglich |
|  | Es muss sichergestellt werden, dass die Anschlussleitungen noch gesteckt sind und die Dichtung korrekt verbaut ist. |

4. Elektrische Installation

4.1. Polbilder der Steckverbinder

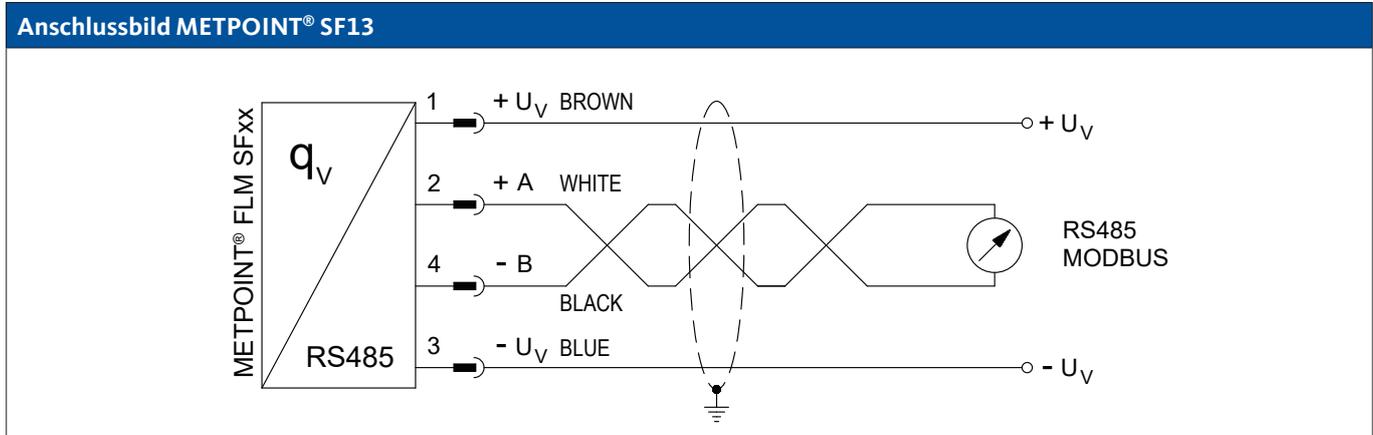
| Polbild des Steckverbinders A, M12 x 1, 5-polig, A-kodiert (nach EN 61076-2-101) | | |
|---|---|---|
| Polbild Stecker Ansicht Transmitterseite | Polbild Stecker Ansicht Buchsenseite | Polbild Stecker Ansicht Schraubseite |
|  |  |  |

| Polbild des Steckverbinders B, M12 x 1, 5-polig, A-kodiert (nach EN 61076-2-101) | | |
|---|---|---|
| Polbild Stecker Ansicht Transmitterseite | Polbild Stecker Ansicht Buchsenseite | Polbild Stecker Ansicht Schraubseite |
|  |  |  |

4.2. Anschlussmöglichkeiten

4.2.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

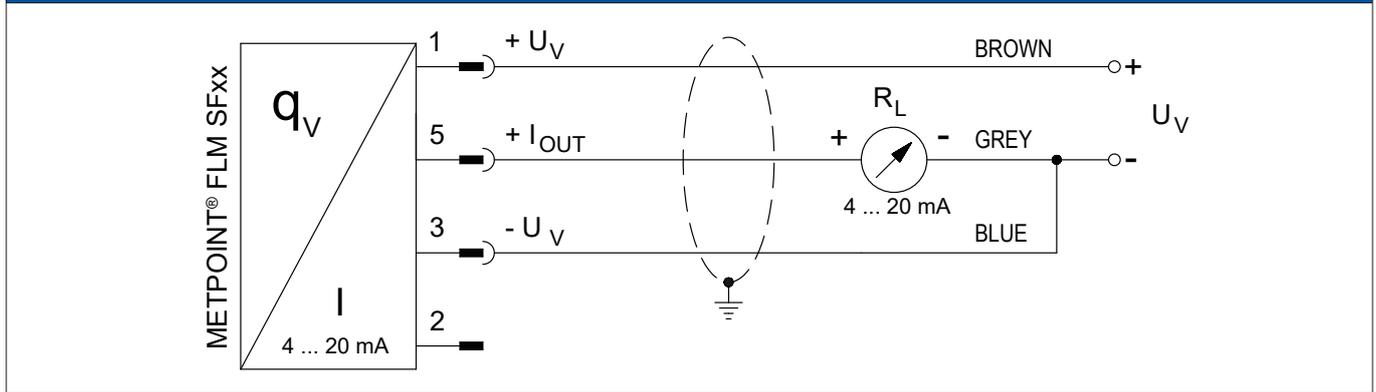


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|------------------|---|-----------|
| PIN-1 | + U _V | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun |
| PIN-2 | Bus A (+) | Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle | weiß |
| PIN-3 | - U _V | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau |
| PIN-4 | Bus B (-) | Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle | schwarz |
| PIN-5 | | nicht belegt | grau |

4.2.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF13

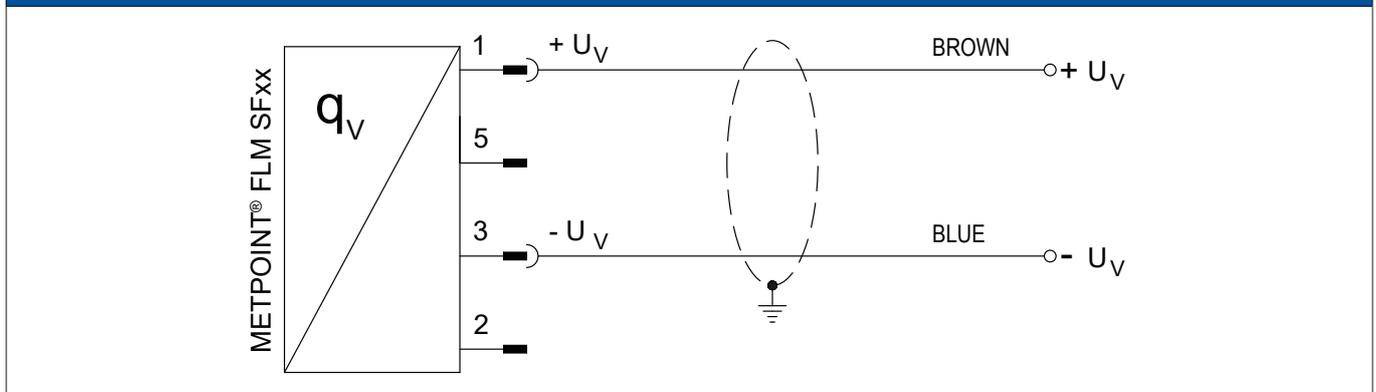


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|--------------------|---|-----------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz |
| PIN-5 | + I _{OUT} | Stromausgang | grau |

4.2.3. MBus (Option)

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

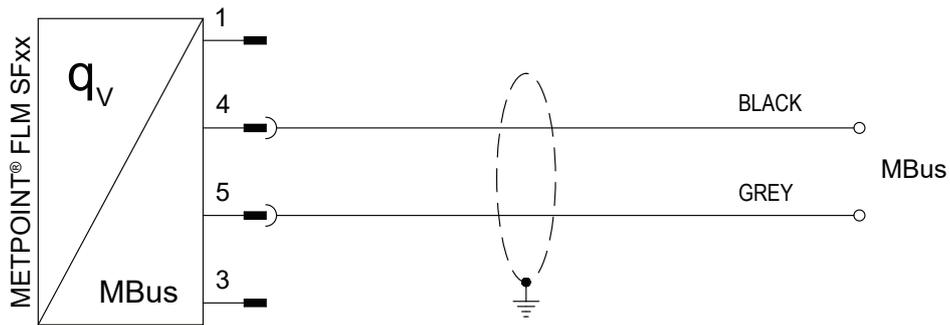
Anschlussbild METPOINT® SF13



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|------------------|---|-----------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz |
| PIN-5 | | nicht belegt | grau |

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

Anschlussbild METPOINT® SF13

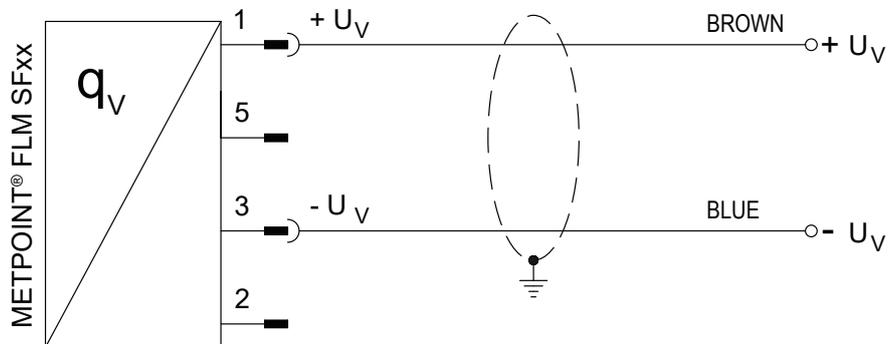


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|------|--------------|-----------|
| PIN-1 | | nicht belegt | braun |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß |
| PIN-3 | | nicht belegt | blau |
| PIN-4 | MBus | MBus | schwarz |
| PIN-5 | MBus | MBus | grau |

4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

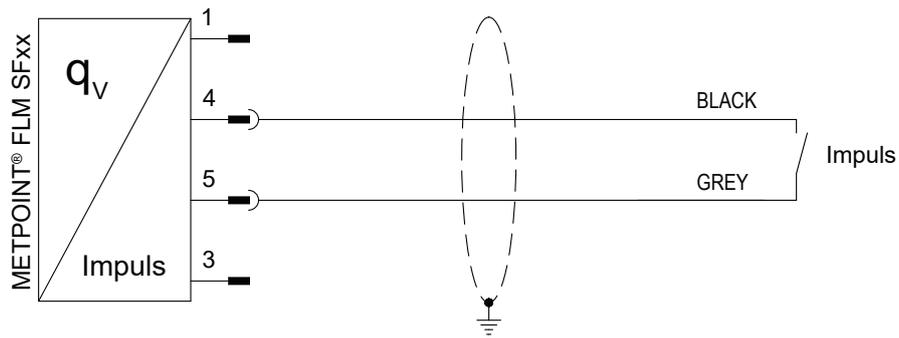
Anschlussbild METPOINT® SF13



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|------------------|---|-----------|
| PIN-1 | + U _V | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß |
| PIN-3 | - U _V | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz |
| PIN-5 | | nicht belegt | grau |

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

Anschlussbild METPOINT® SF13



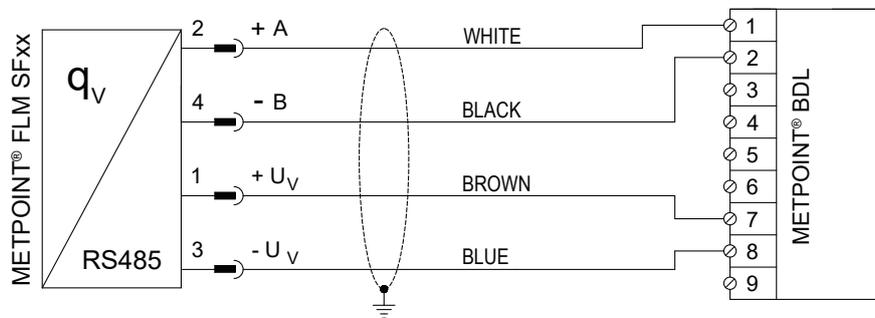
| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe |
|---------------------|--------|------------------------------|-----------|
| PIN-1 | | nicht belegt | braun |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß |
| PIN-3 | | nicht belegt | blau |
| PIN-4 | Impuls | Galvanisch isolierter Impuls | schwarz |
| PIN-5 | Impuls | Galvanisch isolierter Impuls | grau |

4.3. Anschluss an METPOINT® BDL / BDL V2

4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL / BDL V2

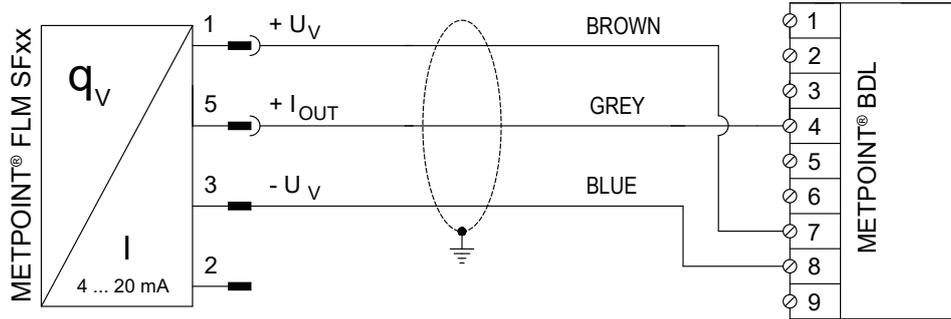


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL | |
|---------------------|------------------|---|-----------|------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-7 | + U _v |
| PIN-2 | Bus A (+) | Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle | weiß | PIN-1 | (+) A / RS485 |
| PIN-4 | Bus B (-) | Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle | schwarz | PIN-2 | (-) B / RS485 |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-8 | - U _v |

4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

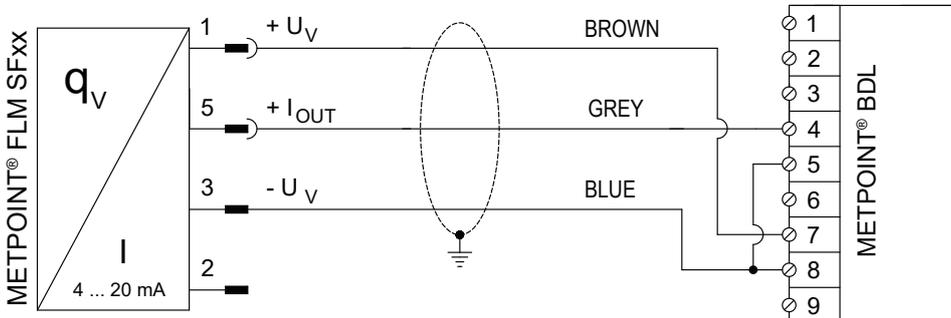
Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL | |
|---------------------|--------------------|---|-----------|------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-7 | + U _v |
| PIN-5 | + I _{OUT} | Stromausgang | grau | PIN-4 | Analog IN (+) |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-8 | - U _v |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz | | |

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL V2

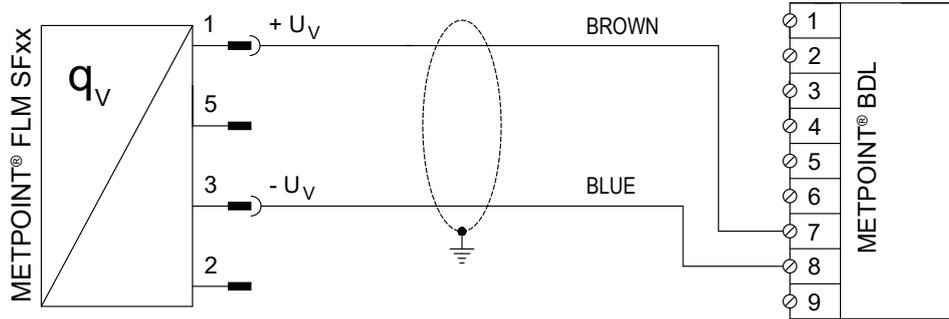


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL | |
|---------------------|--------------------|---|-----------|------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-7 | + U _v |
| PIN-5 | + I _{OUT} | Stromausgang | grau | PIN-4 | Analog IN (+) |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-8 | - U _v |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz | | |

4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

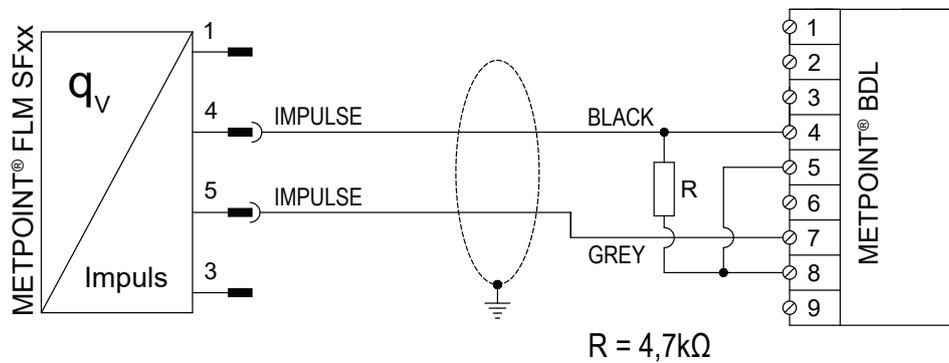
Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL / BDL V2



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL | |
|---------------------|------------------|---|-----------|------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-7 | + U _v |
| PIN-5 | | nicht belegt | grau | | |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-8 | - U _v |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz | | |

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL / BDL V2



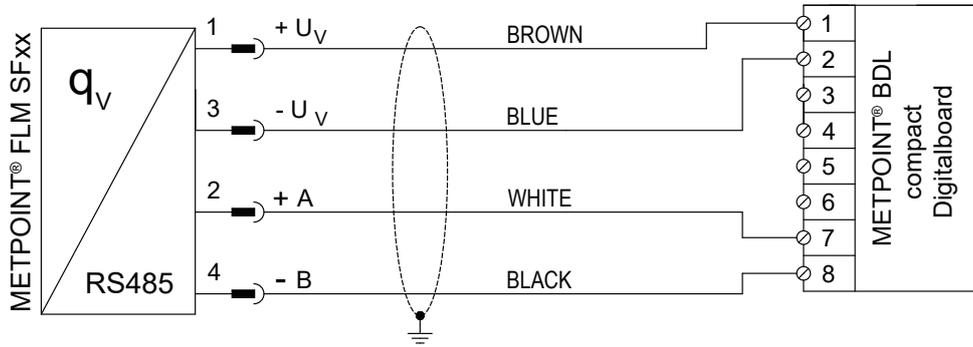
| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL | |
|---------------------|--------|--------------|-----------|------------------|------------------|
| PIN-1 | | nicht belegt | braun | | |
| PIN-4 | Impuls | Impuls | schwarz | PIN-4 | Analog IN (+) |
| PIN-5 | Impuls | Impuls | grau | PIN-7 | + U _v |
| PIN-3 | | nicht belegt | blau | | |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |

4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact

4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL compact (Digitalboard)

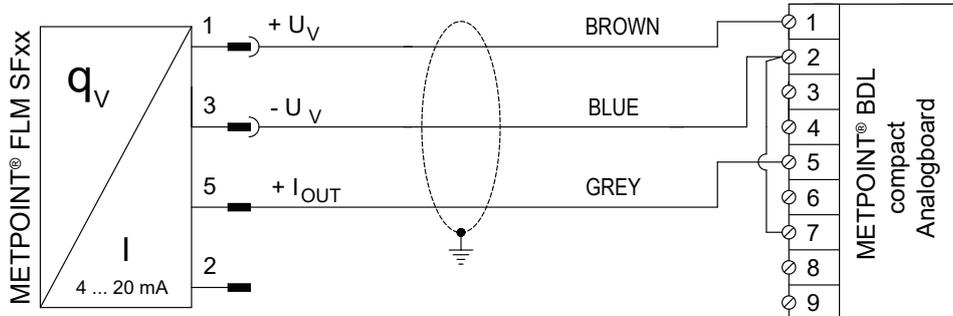


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL compact | |
|---------------------|------------------|---|-----------|--------------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-1 | + U _v |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-2 | - U _v |
| PIN-2 | + A | Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle | weiß | PIN-7 | (+) RS485 (A) |
| PIN-4 | - B | Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle | schwarz | PIN-8 | (-) RS485 (B) |
| PIN-5 | | nicht belegt | grau | | |

4.4.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)

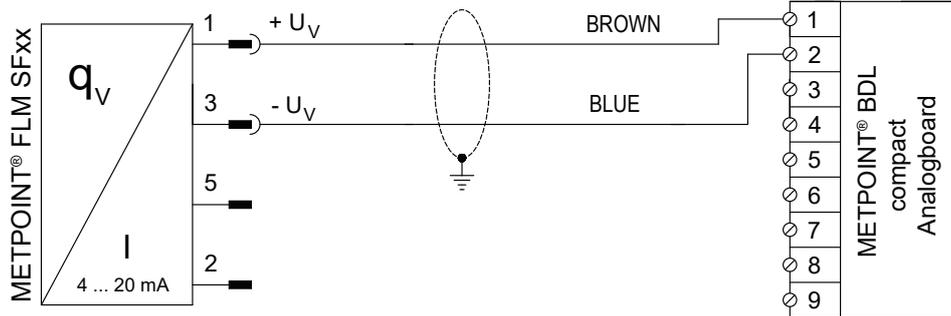


| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL compact | |
|---------------------|--------------------|---|-----------|--------------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-1 | + U _v |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-2 | - U _v |
| PIN-5 | + I _{OUT} | Stromausgang | grau | PIN-5 | (+) I |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz | | |

4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

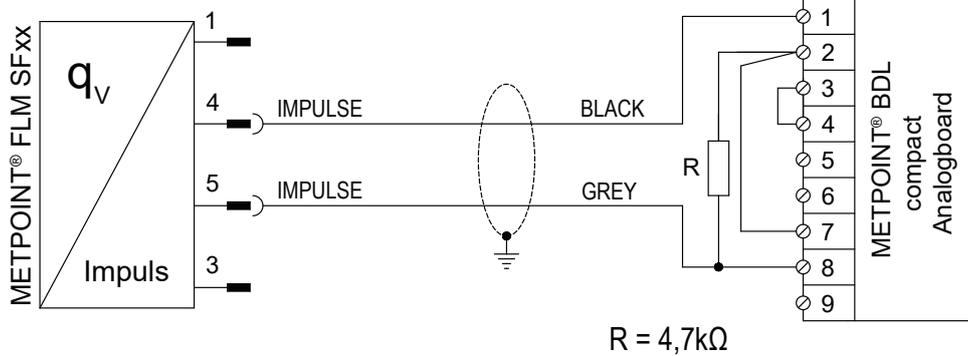
Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL compact | |
|---------------------|--------------------|---|-----------|--------------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung | braun | PIN-1 | + U _v |
| PIN-3 | - U _v | Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung | blau | PIN-2 | - U _v |
| PIN-5 | + I _{OUT} | Stromausgang | grau | PIN-5 | (+) I |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |
| PIN-4 | | nicht belegt | schwarz | | |

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

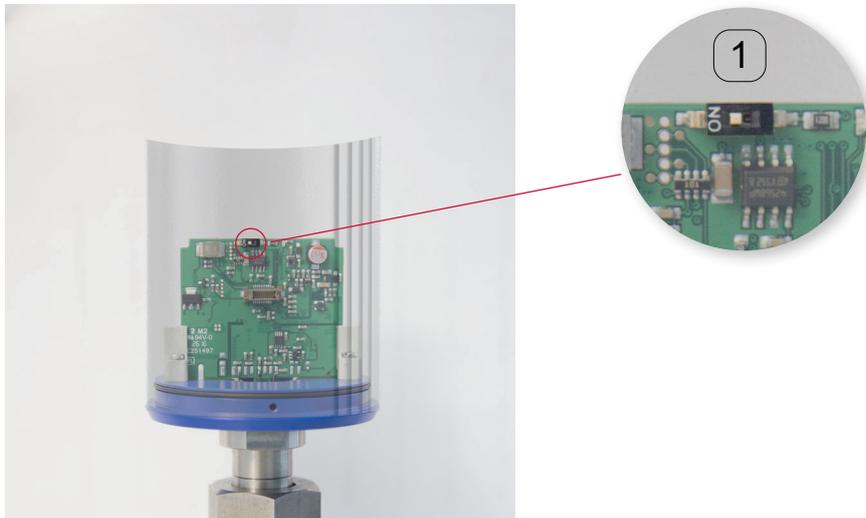
Anschlussbild METPOINT® SF13 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)



| PIN-Belegung Sensor | | Funktion | Aderfarbe | PIN-Belegung BDL compact | |
|---------------------|------------------|--------------|-----------|--------------------------|------------------|
| PIN-1 | + U _v | nicht belegt | braun | | |
| PIN-4 | Impuls | Impuls | schwarz | PIN-1 | + U _v |
| PIN-5 | Impuls | Impuls | grau | PIN-8 | (+) V - PT |
| PIN-3 | - U _v | nicht belegt | blau | | |
| PIN-2 | | nicht belegt | weiß | | |

4.5. Abschlussterminierung Modbus

Wird der METPOINT® FLM am Ende eines Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung erforderlich. Der Sensor hat intern eine zuschaltbare Terminierung eingebaut. Dazu müssen die oberen 2 Gewindestifte des Gehäuses gelöst, der Deckel abgehoben werden und der DIP-Schalter (1) auf ON gestellt werden. Beim anschließenden Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.



5. Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme den METPOINT® FLM mit Spannung versorgen und das Sensor Setup wie unter „Sensor Setup“ auf Seite 28 beschrieben durchführen. Anschließend die Leitungen langsam mit Druck beaufschlagen.

6. Betrieb und Konfiguration

Bei anliegender Spannungsversorgung beginnt der METPOINT® FLM die Initialisierung und wechselt danach ins Hauptmenü.

Die Bedienung der Menüs erfolgt über die beiden kapazitiven Bedientasten:

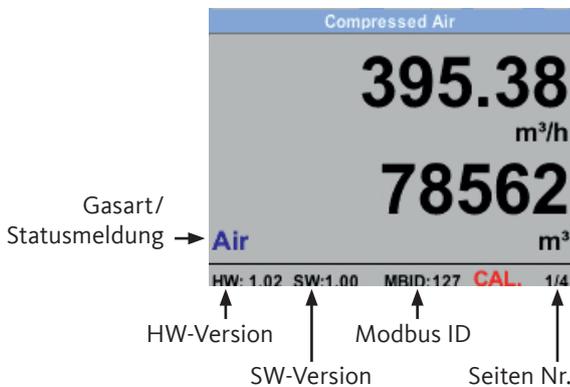


>>UP<<



>>ENTER<<

6.1. Anzeigen im Betrieb

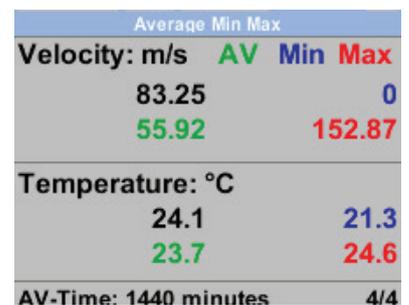
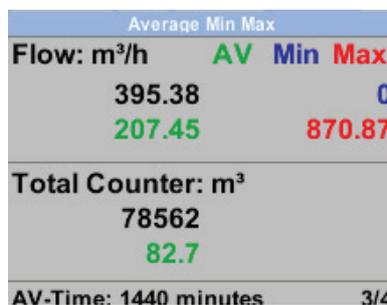
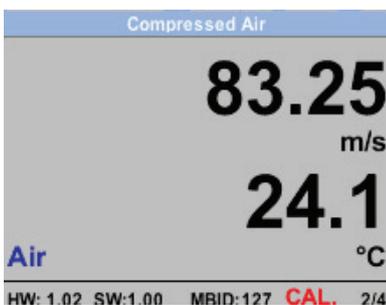


CAL zeigt Kalibrierung an:

Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch **CAL** auf dem Display die anstehende Kalibrierung angezeigt. Die Anzeige hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben.

Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden.

Das Umschalten auf die Seiten 2 - 5 erfolgt über die Taste >>UP<<.



6.2. Einstellungsmenü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch Betätigen der Taste »ENTER« ins Einstellungsmenü.
Der Zugang zum Einstellungsmenü ist durch ein Passwort geschützt.



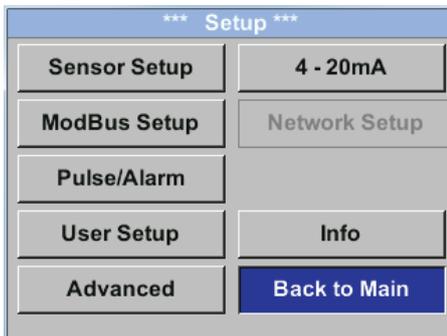
Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf unter **Setup-User**→**Setup**→**Password** geändert werden.

Zur Auswahl und zum Ändern von Werten die Taste »UP« verwenden.

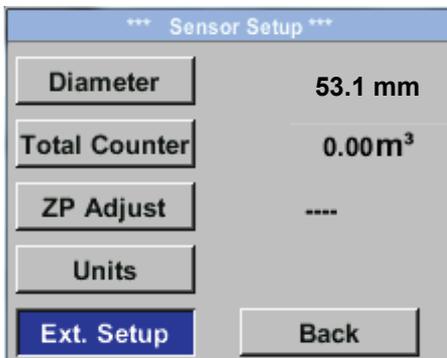


Die Bestätigung der Auswahl oder der Änderung von Werten erfolgt mit der Taste »ENTER«.



6.3. Sensor Setup

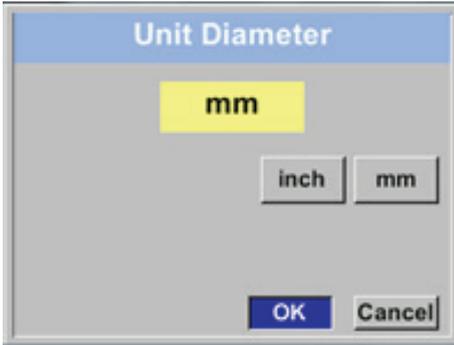
Setup → **Sensor Setup**



Um Änderungen vorzunehmen den entsprechenden Menüpunkt mit der Taste »UP« auswählen und anschließend mit der Taste »ENTER« bestätigen.

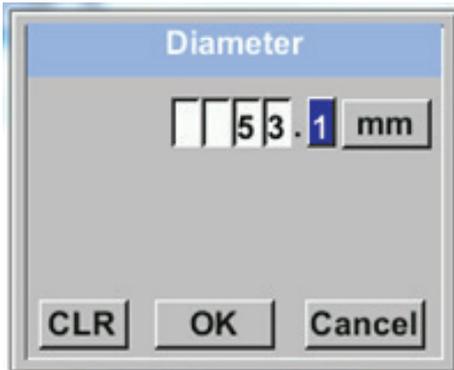
6.3.1. Eingabe Rohrrinnendurchmesser

Setup → Sensor Setup → Diameter



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

Gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit Taste >>ENTER<< bestätigen.

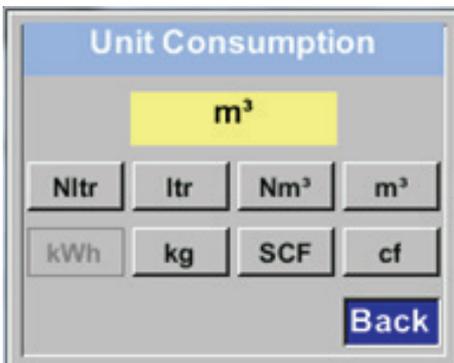


Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

Gewünschten Wert mit der Taste >>UP<< einstellen und die Eingabe durch >>ENTER<< bestätigen.

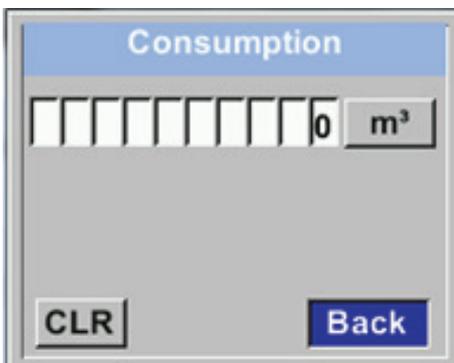
6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes

Setup → Sensor Setup → Total Counter



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

Gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.



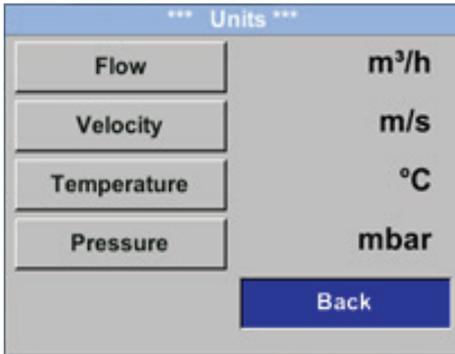
Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

Gewünschten Wert mit der Taste >>UP<< einstellen und die Eingabe durch >>ENTER<< bestätigen.

| HINWEIS | Zählerstand |
|---|--|
|  | <p>Der Zählerstand wird bei Erreichen von 1000000000 m³ wieder auf Null zurückgesetzt.</p> |

6.3.3. Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck

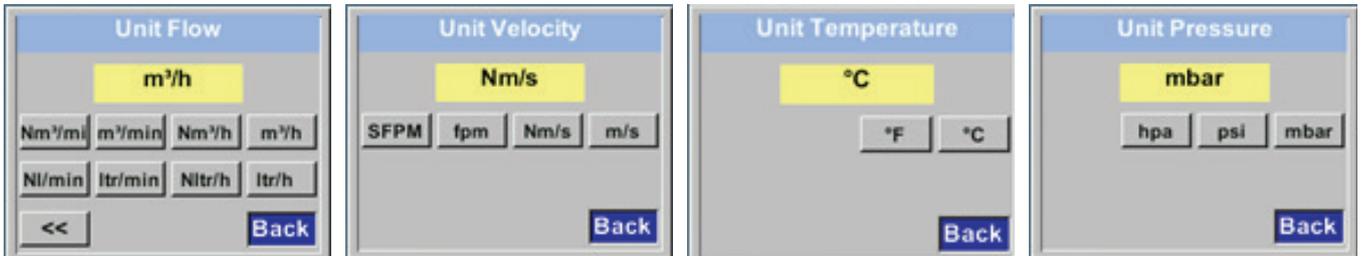
Setup → Sensor Setup → Units



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

Ist die Anzahl der Einheiten auf einer Seite nicht darstellbar, gelangt man über das Feld „<<“ auf die nächste Seite.

Die gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

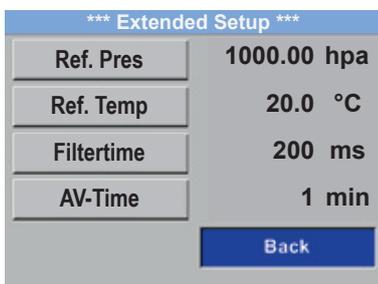


6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen

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

| HINWEIS | Wichtige Informationen |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup



Hier wird die Einstellung der Referenzbedingungen vorgenommen.

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Ref. Pres

Um Änderungen der Referenzbedingungen vorzunehmen, muss mit der Taste »UP« das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste »ENTER« bestätigt werden.

Gewünschte Einheit mit der Taste »UP« auswählen und 2x mit der Taste »ENTER« bestätigen.

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Ref.Temp

Hier wird die Einstellung der Referenztemperatur vorgenommen.

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Filtertime

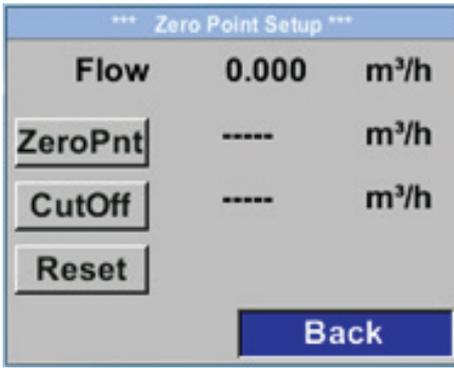
Unter dem Punkt „Filtertime“ und Eingabe des entsprechenden „Filtergrads“ kann eine Dämpfung festgelegt werden. Eingabewerte von 0 -10000 in [ms] sind möglich.

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → AV-Time

Unter dem Punkt „AV-Time“ kann die Zeitperiode für die Mittelwertberechnungen eingegeben werden. Eingabewerte von 0 -1440 in [Minuten] sind möglich.

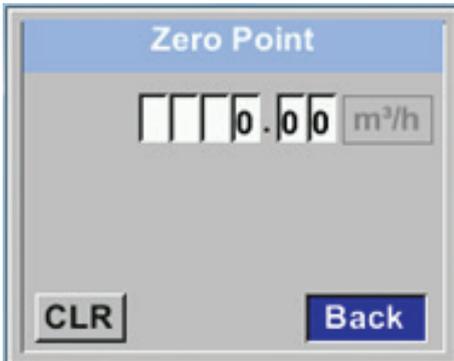
6.3.5. Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust



Hier wird die Einstellung des Nullpunkts und der Schleichmengenunterdrückung vorgenommen.

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → ZeroPnt



Zeigt der Sensor im eingebauten Zustand ohne Durchfluss bereits einen Durchflusswert von > 0 m³/h kann man hier den Nullpunkt der Kennlinie setzen.

Die Eingabe kann über „CLR“ zurückgesetzt werden. Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

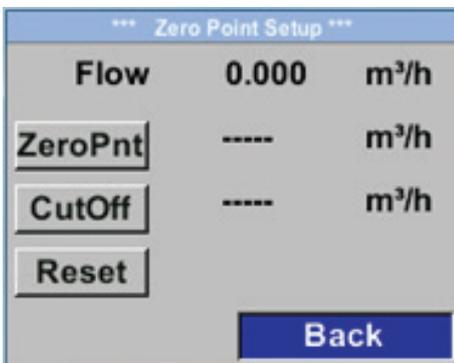
Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → CutOf



Die Schleichmengenunterdrückung kommt in Anwendung um Verbrauchswerte unterhalb des definierten „LowFlow Cut off“ Wertes als 0 m³/h anzuzeigen und auch nicht zum Verbrauchszählerstand zu addieren.

Die Eingabe kann über „CLR“ zurückgesetzt werden. Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → Reset



Über „Reset“ werden vorgenommene Einstellungen am Nullpunkt oder der Schleichmengenunterdrückung zurückgesetzt.

Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

6.4. ModBus Setup

Der Thermische Massen-Durchflussmesser METPOINT® FLM ist mit einer RS485 Schnittstelle (ModBus RTU) ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

- ModBus ID, Baudrate, Parität und Stoppbit

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

Setup → ModBus Setup

| *** ModBus Setup *** | | | |
|----------------------|----|-----------|-------|
| ID | 1 | Baudrate | 19200 |
| Stop | 1 | Parity | even |
| Term. | on | RespDelay | 0 ms |
| Set to Default | | Back | |

| ID | |
|------|---|
| | 2 |
| Back | |

Das Speichern der Einstellungen erfolgt über das Feld „Save“.
„Set to Default“ stellt die Werkseinstellungen wieder her.

| *** ModBus Setup *** | | | |
|----------------------|----|-----------|--------|
| ID | 2 | Baudrate | 19200 |
| Stop | 1 | Parity | even |
| Term. | on | RespDelay | 0 ms |
| Set to Default | | Save | Cancel |

Standardeinstellungen ab Werk:

Modbus ID: 1
Baudrate: 19200
Stoppbit: 1
Parity: even

Achtung:

Wird der Sensor am Ende des Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren haben eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte den Deckel öffnen (2 Gewindestifte lösen) und den internen DIP-Schalter auf „ON“ setzen. Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.

6.4.1. 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 |

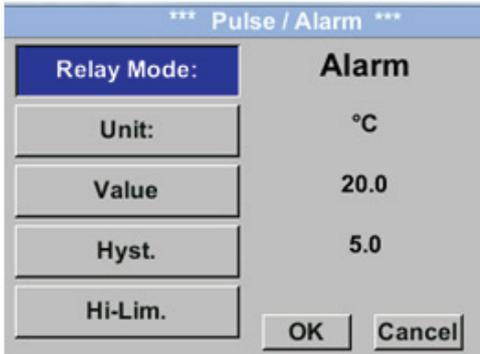
6.4.2. Values Register (1001 ...1500)

| Modbus Register | Register Adresse | No. of Byte | Data Type | Description | Default | Read/Write | Holding Register |
|-----------------|------------------|-------------|-----------|--|---------|------------|------------------|
| 1101 | 1100 | 4 | Float | Flow in m ³ /h | | R | X |
| 1109 | 1108 | 4 | Float | Flow in Nm ³ /h | | R | X |
| 1117 | 1116 | 4 | Float | Flow in m ³ /min | | R | X |
| 1125 | 1124 | 4 | Float | Flow in Nm ³ /min | | R | X |
| 1133 | 1132 | 4 | Float | Flow in ltr/h | | R | X |
| 1141 | 1140 | 4 | Float | Flow in Nltr/h | | R | X |
| 1149 | 1148 | 4 | Float | Flow in ltr/min | | R | X |
| 1157 | 1156 | 4 | Float | Flow in Nltr/min | | R | X |
| 1165 | 1164 | 4 | Float | Flow in ltr/s | | R | X |
| 1173 | 1172 | 4 | Float | Flow in Nltr/s | | R | X |
| 1181 | 1180 | 4 | Float | Flow in cfm | | R | X |
| 1189 | 1188 | 4 | Float | Flow in Ncfm | | R | X |
| 1197 | 1196 | 4 | Float | Flow in kg/h | | R | X |
| 1205 | 1204 | 4 | Float | Flow in kg/min | | R | X |
| 1213 | 1212 | 4 | Float | Flow in kg/s | | R | X |
| 1221 | 1220 | 4 | Float | Flow in kW | | R | X |
| 1269 | 1268 | 4 | UInt32 | Consumption m ³ before comma | X | R | X |
| 1275 | 1274 | 4 | UInt32 | Consumption Nm ³ before comma | X | R | X |
| 1281 | 1280 | 4 | UInt32 | Consumption ltr before comma | X | R | X |
| 1287 | 1286 | 4 | UInt32 | Consumption Nltr before comma | X | R | X |
| 1293 | 1292 | 4 | UInt32 | Consumption cf before comma | X | R | X |
| 1299 | 1298 | 4 | UInt32 | Consumption Ncf before comma | X | R | X |
| 1305 | 1304 | 4 | UInt32 | Consumption kg before comma | X | R | X |
| 1311 | 1310 | 4 | UInt32 | Consumption kWh before comma | X | R | X |
| 1347 | 1346 | 4 | Float | Velocity m/s | | R | X |
| 1355 | 1354 | 4 | Float | Velocity Nm/s | | R | X |
| 1363 | 1362 | 4 | Float | Velocity Ft/min | | R | X |
| 1371 | 1370 | 4 | Float | Velocity Nft/min | | R | X |
| 1419 | 1418 | 4 | Float | GasTemp °C | | R | X |
| 1427 | 1426 | 4 | Float | GasTemp °F | | R | X |

6.5. Pulse / Alarm

Setup → Pulse/Alarm

Der galvanisch getrennte Impulsausgang kann als Puls- oder Alarmausgang verwendet werden.



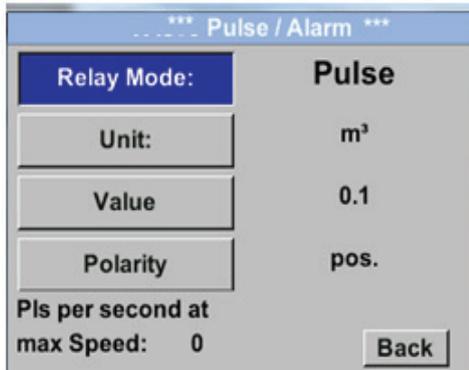
Für den Alarmausgang können folgende Einheiten ausgewählt werden:

- kg/min, cfm, l/s, m³/h, m/s, °F, °C, kg/s

Über „Value“ wird der Alarmwert und über „Hyst.“ die gewünschte Hysterese eingestellt.

Hi-Lim: Wert überschreitend

Lo-Lim: Wert unterschreitend



Für den Pulsausgang können folgende Einheiten ausgewählt werden:

- kg, cd, l, m³

Über „Value“ wird die Pulswertigkeit(0.1, 1, 10, 100) und unter „Polarity“ der Schaltzustand(pos. = 0 → 1, neg. = 1 → 0) definiert.



6.5.1. Impulsausgang

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

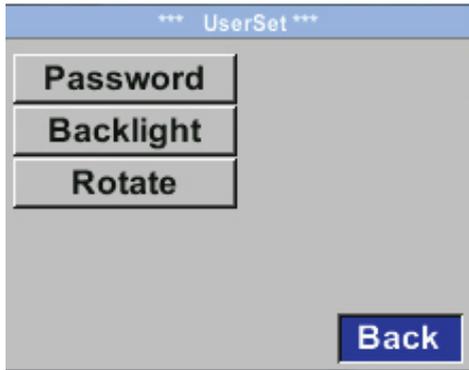
| Pulswertigkeit | [m³ /h] | [m³ /min] | [l/min] |
|----------------|---------|-----------|---------|
| 0.1 ltr / Puls | 18 | 0,3 | 300 |
| 1 ltr / Puls | 180 | 3 | 3000 |
| 0.1 m³ / Puls | 18000 | 300 | 300000 |
| 1 m³ / Puls | 180000 | 3000 | 3000000 |

Tabelle 1: Maximale Durchflussmengen für Impulsausgang

| HINWEIS | Wichtige Informationen |
|---------|---|
| | Eingaben von Pulswertigkeiten die eine Darstellung für den Messbereichsendwert nicht ermöglichen werden nicht zugelassen. Die Eingaben werden verworfen und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. |

6.6. User Setup

Setup → User Setup



Im User Setup lässt sich das Passwort ändern, die Displayhelligkeit einstellen und die Displayanzeige drehen.

- Password = Ändern des Passworts
- Backlight = Einstellung der Displayhelligkeit
- Rotate = Drehen der Displayanzeige

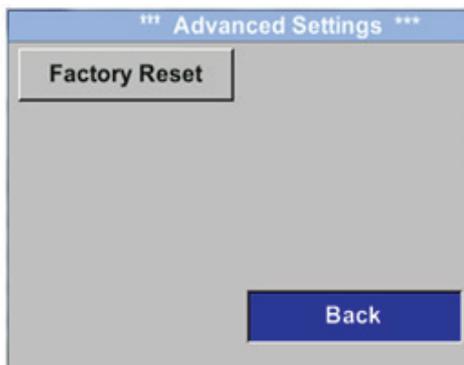


Bei Eingabe eines neuen Passworts muss dieses 2x eingegeben werden.

Das Passwort besteht immer aus 4 Ziffern.

6.7. Advanced

Setup → Advanced



Mit dem Feld „Factory Reset“ wird der METPOINT® FLM auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

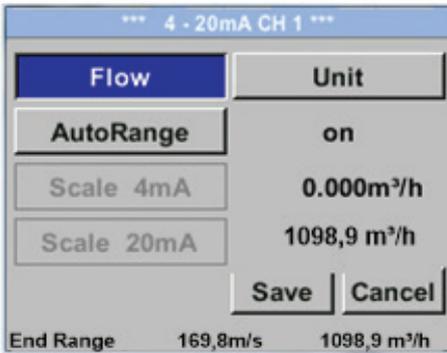
6.8. 4 ... 20 mA

Setup → 4 - 20 mA



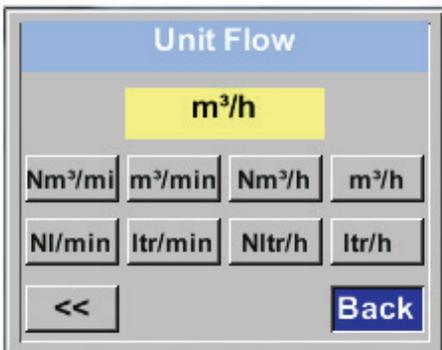
Hier werden die Einstellungen für den 4 ... 20 mA Stromausgang vorgenommen.

Setup → 4 - 20 mA → Channel 1

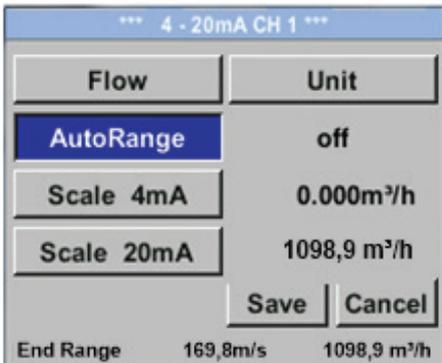


Im ersten Feld lassen sich die folgenden Messwerte einstellen:

- Flow = Volumenstrom
- Velocity = Geschwindigkeit
- Temperature = Temperatur
- Unused = Deaktivieren des Kanals



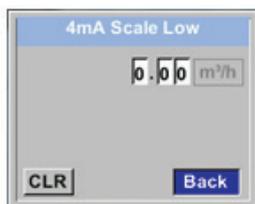
Dieser Screenshot zeigt einstellbare Einheiten für den Volumenstrom. Über das Feld „<<“ kann zur nächsten Seite geblättert werden.



Die Skalierung des 4 ... 20 mA Stromausgangs kann automatisch über „AutoRange = on“ oder manuell über „AutoRange = off“ erfolgen.

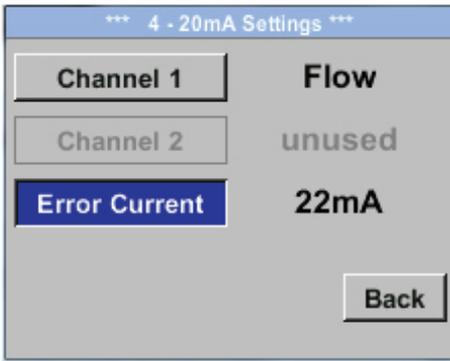
Wird „AutoRange = on“ eingestellt berechnet der Sensor, basierend auf dem eingestellten Rohrdurchmesser, den für den Sensor max. gültigen Messbereich und die dazugehörigen Referenzbedingungen.

Über „Scale 4mA“ und über „Scale 20mA“ lässt sich die Skalierung des Ausgangs einstellen. (Bedingung: „AutoRange = off“)



Hier wird die Skalierung für 4 mA und 20 mA des Stromausgangs festgelegt.

Setup → 4 - 20 mA → Error Current



Hier wird festgelegt welche Fehlermeldung im Fehlerfalle am Stromausgang 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 Messbereichsunterschreitung
 > 20 mA bis 20,5 mA Messbereichsüberschreitung

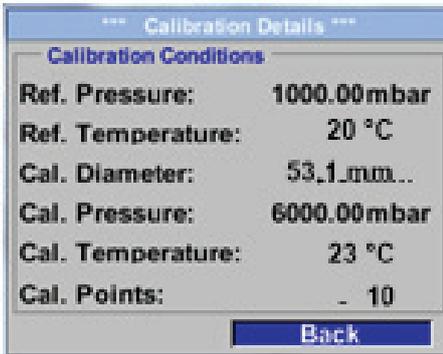
Änderungen werden über die Taste »ENTER« vorgenommen.

6.9. Info

Setup → Info



Hier werden die Geräteinformationen angezeigt.



Unter Details können die Kalibrierbedingungen eingesehen werden.

6.10. MBus

6.10.1. Werkseitige Kommunikationseinstellungen

Primary Adress*: 1
 ID: Seriennummer des Sensors
 Baudrate*: 2400
 Medium*: Gas

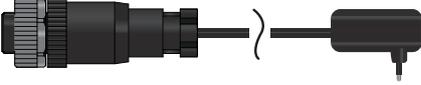
6.10.2. Übertragungswerte

Wert 1 mit [Einheit]*: Verbrauch [m³]
 Wert 2 mit [Einheit]*: Durchfluss [m³/h]
 Wert 3 mit [Einheit]*: Gastemperatur [°C]

* Alle Werte können auf Kundenwunsch voreingestellt oder geändert werden.

7. Ersatzteile und Zubehör

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Zubehör des METPOINT® FLM.

| Bezeichnung | Darstellung |
|--|--|
| Netzteil mit Anschlussstecker A → 4032115 |  |

8. Wartung und Instandhaltung

Der Sensorkopf ist regelmäßig auf Verschmutzungen zu untersuchen und bei Bedarf zu reinigen. Durch Ablagerungen von Schmutz, Staub oder Öl auf dem Sensorelement entstehen Messwertabweichungen.

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

9. 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 den Hersteller.

10. Re-/Kalibrierung

Sind keine kundenseitigen Vorgaben getroffen, empfehlen wir einen Kalibrierintervall von 12 Monaten. Der METPOINT® FLM ist hierzu an BEKO TECHNOLOGIES GmbH einzusenden.

11. LED-Anzeige

Auf der Oberseite des Gehäuses des METPOINT® FLM befindet sich eine LED zur Anzeige des Kalibrierzeitpunkts. Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch Blinken die anstehende Rekalibrierung angezeigt. Das Blinken der LED hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben.

Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden.

12. Konformitätserklärung

BEKO TECHNOLOGIES GMBH
 Im Taubental 7
 41468 Neuss, GERMANY
 Tel: +49 2131 988-0
 www.beko-technologies.com



EU-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte den Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und technischen Normen entsprechen. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Produkte in dem Zustand, in dem sie von uns in Verkehr gebracht wurden. Nicht vom Hersteller angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Produktbezeichnung: | METPOINT® FLM |
| Typ: | SF53 und SF13 |
| Spannungsversorgung: | 18 ... 36 VDC |
| IP-Schutzart | IP65 |
| Max. Betriebsdruck: | 16 bar(g) |
| Min. / Max. Betriebstemperatur: | -30°C / +80°C |
| Datenblatt: | DB_FLM-0916-FP-A |
| Produktbeschreibung und Funktion: | Thermischer Massen-Durchflussmesser für Druckluft |

Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU

Die Produkte fallen in keine Druckgerätekategorie und sind gemäß Artikel 4 Absatz 3 in Übereinstimmung mit der in den Mitgliedstaaten geltenden guten Ingenieurspraxis ausgelegt und werden dieser entsprechend hergestellt.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

ROHS II-Richtlinie 2011/65/EU

Die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten werden erfüllt.

Die Produkte sind mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:



Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Neuss, 27.03.2017

Unterzeichnet für und im Namen von:

BEKO TECHNOLOGIES GMBH

i.V. Christian Riedel

Leiter Qualitätsmanagement International

CE_FLM-896-0317-FP-A

BEKO TECHNOLOGIES GmbH

Im Taubental 7
 D - 41468 Neuss
 Tel. +49 2131 988 0
 Fax +49 2131 988 900
 info@beko-technologies.com
 service-eu@beko-technologies.com

DE**BEKO TECHNOLOGIES LTD.**

Unit 11-12 Moons Park
 Burnt Meadow Road
 North Moons Moat
 Redditch, Worcs, B98 9PA
 Tel. +44 1527 575 778
 info@beko-technologies.co.uk

GB**BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l.**

Zone Industrielle
 1 Rue des Frères Rémy
 F - 57200 Sarreguemines
 Tél. +33 387 283 800
 info@beko-technologies.fr
 service@beko-technologies.fr

FR**BEKO TECHNOLOGIES B.V.**

Veenen 12
 NL - 4703 RB Roosendaal
 Tel. +31 165 320 300
 benelux@beko-technologies.com
 service-bnl@beko-technologies.com

NL**BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd.**

Rm.715 Building C, VANTONE Center
 No.333 Suhong Rd.Minhang District
 201106 Shanghai
 Tel. +86 (21) 50815885
 info.cn@beko-technologies.cn
 service1@beko.cn

CN**BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.**

Na Pankraci 58
 CZ - 140 00 Praha 4
 Tel. +420 24 14 14 717 /
 +420 24 14 09 333
 info@beko-technologies.cz

CZ**BEKO Tecnológica España S.L.**

Torruella i Urpina 37-42, nave 6
 E - 08758 Cervelló
 Tel. +34 93 632 76 68
 Mobil +34 610 780 639
 info.es@beko-technologies.es

ES**BEKO TECHNOLOGIES LIMITED**

Room 2608B, Skyline Tower,
 No. 39 Wang Kwong Road
 Kwloon Bay Kwloon, Hong Kong
 Tel. +852 2321 0192
 Raymond.Low@beko-technologies.com

HK**BEKO TECHNOLOGIES INDIA Pvt. Ltd.**

Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar
 Balanagar Hyderabad
 IN - 500 037
 Tel. +91 40 23080275 /
 +91 40 23081107
 Madhusudan.Masur@bekoindia.com
 service@bekoindia.com

IN**BEKO TECHNOLOGIES S.r.l**

Via Peano 86/88
 I - 10040 Leinì (TO)
 Tel. +39 011 4500 576
 Fax +39 0114 500 578
 info.it@beko-technologies.com
 service.it@beko-technologies.com

IT**BEKO TECHNOLOGIES K.K**

KEIHIN THINK Building 8 Floor
 1-1 Minamiwatarida-machi
 Kawasaki-ku, Kawasaki-shi
 JP - 210-0855
 Tel. +81 44 328 76 01
 info@beko-technologies.jp

JP**BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.**

ul. Pańska 73
 PL - 00-834 Warszawa
 Tel. +48 22 314 75 40
 info.pl@beko-technologies.pl

PL**BEKO TECHNOLOGIES S. de R.L. de C.**

BEKO Technologies, S de R.L. de C.V.
 Blvd. Vito Alessio Robles 4602 Bodega 10
 Zona Industrial
 Saltillo, Coahuila, 25107
 Mexico
 Tel. +52(844) 218-1979
 informacion@beko-technologies.com

MX**BEKO TECHNOLOGIES, CORP.**

900 Great Southwest Pkwy SW
 Atlanta, GA 30336
 USA
 Tel. +1 404 924-6900
 beko@bekousa.com

US