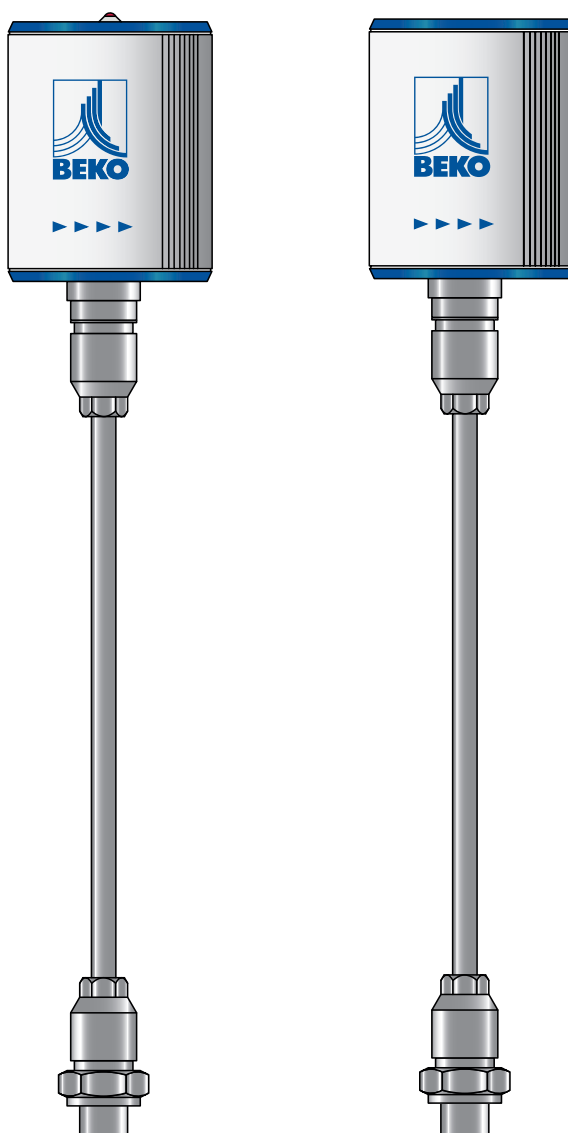


Installations- und Betriebsanleitung

Thermischer Massen-Durchflussmesser

METPOINT® FLM SF53

FLMSF53LL220 | FLMSF53DL220 | FLMSF53LL400 | FLMSF53DL400



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
3. Montage.....	17
3.1. Warnhinweise.....	17
3.1.1. Anforderungen an Rohrleitungen.....	17
3.1.2. Anforderungen an die Ein- / Auslaufstrecke.....	17
3.1.3. Drehen des Gehäuses	18
3.2. Montageschritte.....	19
4. Elektrische Installation	20
4.1. Polbilder der Steckverbinder	20
4.2. Anschlussmöglichkeiten	20
4.2.1. Bidirektionales Bussystem RS485.....	20
4.2.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	21
4.2.3. MBus (Option)	21
4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang.....	22
4.3. Anschluss an METPOINT® BDL / BDL V2	23
4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485.....	23
4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	24
4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang	25
4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact.....	26
4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485.....	26
4.4.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	26
4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang.....	27
4.5. Abschlussterminierung Modbus.....	28

5. Inbetriebnahme	29
6. Betrieb und Konfiguration	29
6.1. Anzeigen im Betrieb	29
6.2. Einstellungsmenü	30
6.3. Sensor Setup	30
6.3.1. Eingabe Rohrrinnendurchmesser	31
6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes	31
6.3.3. Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck	32
6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen	32
6.3.5. Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung	34
6.4. Modbus Setup	35
6.4.1. Modbus Settings (2001 ... 2005)	36
6.4.2. Values Register (1001 ...1500)	36
6.5. Pulse / Alarm	37
6.5.1. Impulsausgang	37
6.6. User Setup	38
6.7. Advanced	38
6.8. 4 ... 20 mA	39
6.9. Info	40
6.10. MBus	40
6.10.1. Werkseitige Kommunikationseinstellungen	40
6.10.2. Übertragungswerte	40
7. Ersatzteile und Zubehör	41
8. Wartung und Instandhaltung	41
9. Reinigung des Sensorkopfes	41
10. Rekalibrierung	41
11. LED-Anzeige	41
12. Konformitätserklärung	42

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



Das Verpackungsmaterial ist recyclebar und muss in Übereinstimmung mit den Richtlinien und Vorschriften des Bestimmungslandes entsorgt werden.



1.1.2. Am Gerät



Allgemeiner Hinweis



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)

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
	Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.
	• 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
	Durch Kontakt mit Netzspannung führenden, nicht isolierten Teilen besteht Gefahr eines elektrischen Schlages mit Verletzung und Tod.
	• 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
	Durch Unter- bzw. Überschreiten von Grenzwerten besteht Gefahr für Mensch und Material, es können Funktions- oder Betriebsstörungen auftreten sowie Messergebnisse verfälscht werden.
	• Das Produkt bestimmungsgemäß und nur innerhalb der zulässigen auf dem Typenschild sowie in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerten betreiben. • Ab 10 bar eine Hochdrucksicherung für den sicheren Ein- und Ausbau verwenden. • 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.

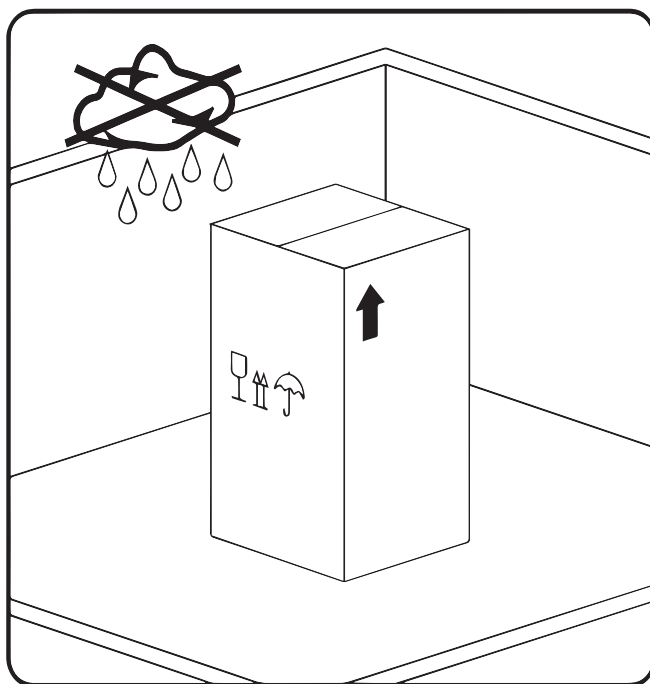
¹Fachpersonal

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 Produkt 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
	Durch unsachgemäßen Transport, Lagerung oder die Verwendung von falschen Hebwerkzeugen können Beschädigungen am Gerät auftreten.
	• 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 Produkt 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 Produkt vor äußeren Witterungseinwirkungen geschützt sein.

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

HINWEIS	Recycling von Verpackungsmaterial
	• 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 Produkt 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

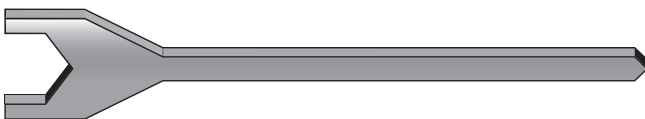
Jegliche Haftungsansprüche erlöschen, soweit der METPOINT® FLM nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung oder außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Spezifikationen betrieben wird; hierzu zählen insbesondere:

- 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)	
Ausrichthilfe	

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.

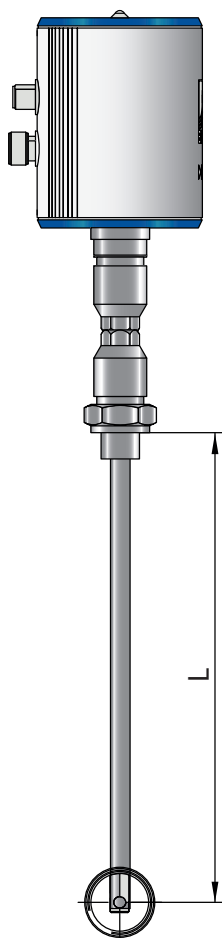
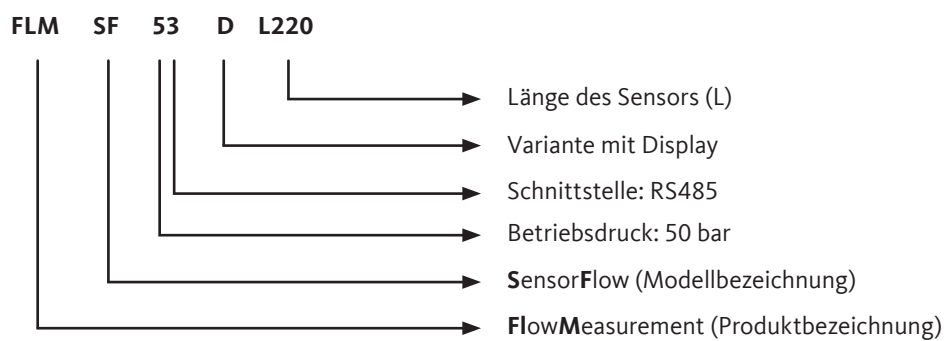
	METPOINT FLM SF53		  
	S/N:	12579143	
	P/N:	4036460	
	Gas:	Air	
	Supply:	18 ... 36 V DC	
		0 ... 90 m³/h	
		4 ... 20 mA	
		length: 400 mm	
		Pmax: 16 bar	
		www.beko-technologies.com	

Bezeichnung	Beschreibung
METPOINT® FLM SF53	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 Analogausgangs
Length: 400 mm	Länge des Sondenrohrs
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

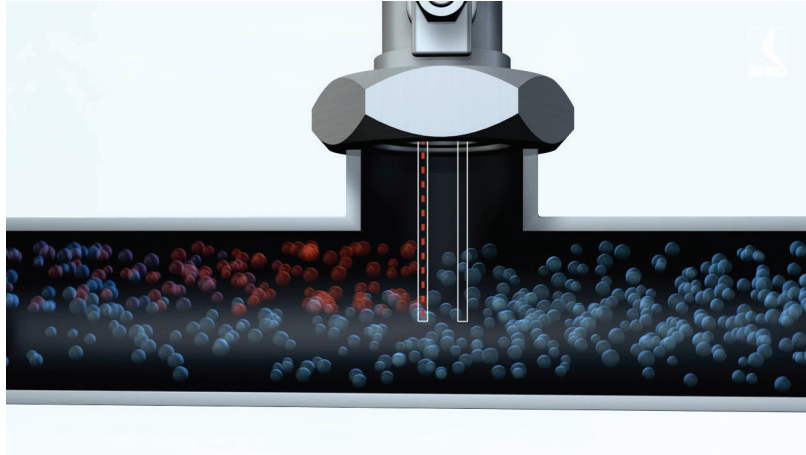
2.3.1. Identifikation anhand Produktbezeichnung



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

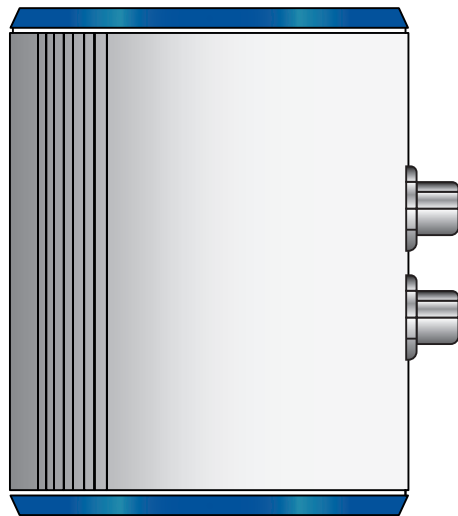
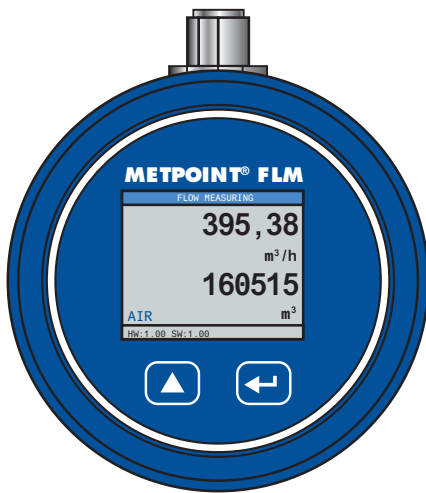


Zwei Temperaturfühler sind hintereinander in Strömungsrichtung ausgerichtet. Der erste Temperaturfühler misst die aktuelle Prozesstemperatur, der Zweite wird elektrisch aufgeheizt, genau 40 Kelvin wärmer als der Erste. Bei erhöhtem Volumenstrom bzw. höheren Massenstrom, kühlen die Temperaturfühler ab,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

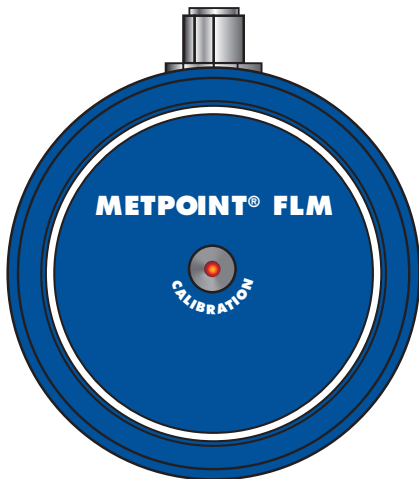


Anschlussstecker A

Anschlussstecker B

HINWEIS	Weitere Informationen
	Weitere Informationen zur Bedienung siehe „Betrieb und Konfiguration“ auf Seite 29.

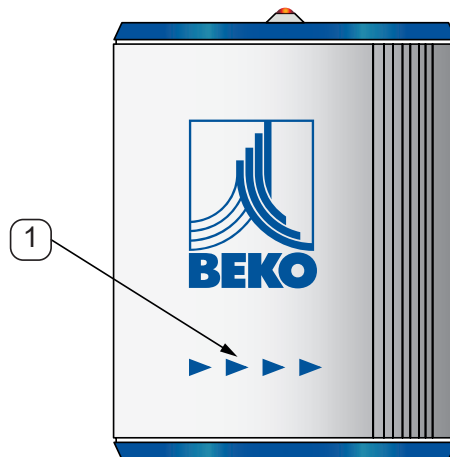
2.4.2. Variante mit LED



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.

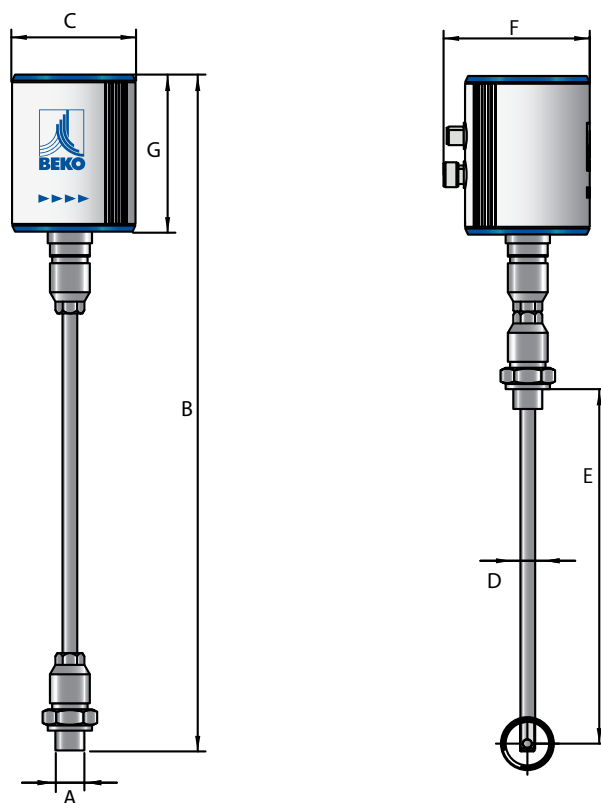
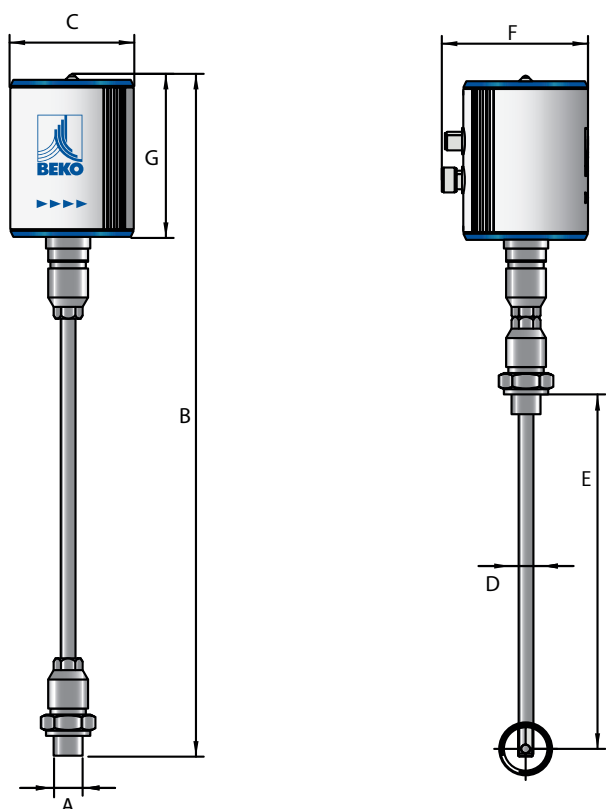
2.4.3. Strömungsrichtung

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 18.

2.5. Abmessungen



Abmessungen		
	Variante mit Display	Variante mit LED
A	G½" (ISO 228/1)	
B (mm)	415 (Standard)	418,5 (Standard)
C (mm)	80	
D (mm)	Ø 11,7	
E (mm)	220 (Standard), optional: 400	
F (mm)	94	
G (mm)	102	105,5

2.6. Technische Daten

Technische Daten	
	SF53
Max. Betriebsüberdruck	16 bar, optional 50 bar
Messprinzip	Kalorimetrische Messung
Einsatztemperatur	Fühlerrohr und Verschraubung: -30 ... +140 °C Gehäuse: -30 ... +80 °C
Messgrößen	m³/h (Werkseinstellung) Über Displayversion können weitere Einheiten programmiert werden: m³/min, l/min, l/s, ft³/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)
Analogausgang	4 ... 20 mA (max. Bürde < 500 Ω)
Impulsausgang	Potentialfreier Schaltkontakt Passiv: max. 48 VDC, 150 mA 1 Impuls pro m³ 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 Flansch 1.4404 (DIN EN 1092-1)

2.7. Messbereiche

Der Volumenstromsensor METPOINT® FLM arbeitet bis zu einer max. Strömungsgeschwindigkeit von 185,0 m/s und ist auf einem Rohrrinnendurchmesser von 53,1 mm voreingestellt. Dies entspricht bei einem Analogausgang von 4... 20 mA:

Nennweite	Ø-Innen	Volumenstrom (Messbereichsendwert in Nm³/h)			Max.
Zoll	mm	Luft *	Luft **	N ₂ **	m/s
1/4"	6,0	9,4	8,7	8,7	185,0
	10,0	29,8	27,4	27,4	185,0
	15,0	77,7	71,4	71,4	185,0
1/2"	16,1	91,0	83,7	83,7	185,0
3/4"	21,7	177,8	163,5	163,5	185,0
1"	25,0	243,9	224,3	224,3	185,0
	26,0	265,2	243,9	243,9	185,0
	27,3	294,7	271,0	271,0	185,0
	28,5	323,3	297,3	297,3	185,0
	30,0	361,1	332,0	332,0	185,0
1 1/4"	32,8	436,7	401,6	401,6	185,0
	36,0	531,5	488,7	488,7	185,0
	36,3	541,1	497,6	497,6	185,0
1 1/2"	39,3	639,8	588,4	588,4	185,0
	40,0	663,7	610,3	610,3	185,0
	41,9	728,4	669,8	669,8	185,0
	43,1	777,3	714,8	714,8	185,0
	45,8	882,2	811,2	811,2	185,0
2"	50,0	1059,2	974,1	974,1	185,0
	51,2	1112,1	1022,6	1022,6	185,0
	53,1	1197,6	1101,3	1101,3	185,0
	54,5	1263,1	1161,6	1161,6	185,0
	57,5	1491,6	1371,7	1371,7	185,0
	60,0	1544,1	1420,0	1420,0	185,0
	64,2	1774,3	1631,7	1631,7	185,0
2 1/2"	65,0	1821,0	1674,6	1674,6	185,0
	70,3	2137,9	1966,0	1966,0	185,0
	71,1	2186,8	2011,0	2011,0	185,0
	76,1	2511,2	2309,3	2309,3	185,0

* Bezogen auf DIN 1945 / ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar) und Druckluft.

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

Nennweite	Ø-Innen	Volumenstrom (Messbereichsendwert in Nm³/h)			Max.
Zoll	mm	Luft *	Luft **	N ₂ **	m/s
3"	80,0	2781,9	2558,2	2558,2	185,0
	82,5	2958,5	2720,6	2720,6	185,0
	84,9	3133,1	2881,2	2881,2	185,0
	90,0	3525,1	3241,7	3241,7	185,0
4"	100,0	4357,2	4006,9	4006,9	185,0
	107,1	5003,9	4601,5	4601,5	185,0
	110,0	5278,6	4854,1	4854,1	185,0
5"	125,0	6824,5	6275,7	6275,7	185,0
	133,7	7807,5	7179,7	7179,7	185,0
6"	150,0	9839,0	9047,9	9047,9	185,0
	159,3	11096,9	10204,6	10204,6	185,0
	182,5	14581,9	13409,4	13409,4	185,0
	190,0	15805,1	14534,2	14534,2	185,0
8"	200,0	17533,5	16123,6	16123,6	185,0
	206,5	18691,7	17188,7	17188,7	185,0
10"	250,0	27428,8	25223,2	25223,2	185,0
	260,4	29793,8	27398,1	27398,1	185,0
12"	300,0	39544,5	36364,7	36364,7	185,0
	309,7	42143,0	38754,3	38754,3	185,0
	339,6	50673,3	46598,7	46598,7	185,0
	388,8	70301,3	64648,4	64648,4	185,0
	500,0	109845,8	101013,2	101013,2	185,0
	600,0	158177,9	145459,0	145459,0	185,0
	700,0	215297,7	197985,8	197985,8	185,0
	800,0	281205,2	258593,7	258593,7	185,0
	900,0	355900,4	327282,7	327282,7	185,0
	1000,0	439383,1	404052,7	404052,7	185,0

* Bezogen auf DIN 1945 / ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar) und Druckluft.

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

3. Montage

3.1. Warnhinweise

GEFAHR	Austritt von Druckgas
	Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.
	- Montage- und Instandhaltungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen. Sie dürfen nur von befugtem Fachpersonal wie unter „Sicherheitshinweise“ auf Seite 5 beschrieben durchgeführt werden. - Ab 10 bar eine Hochdrucksicherung für den sicheren Ein- und Ausbau verwenden. - 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

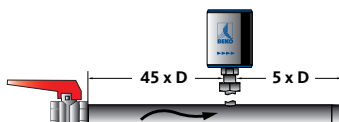
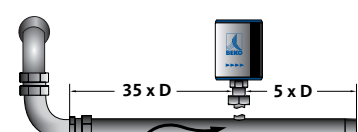
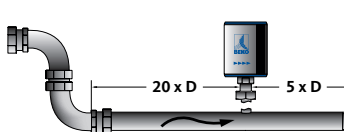
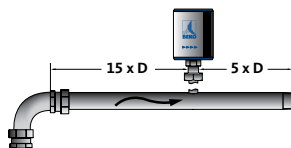
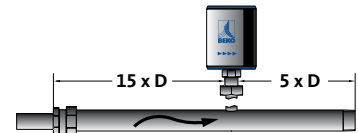
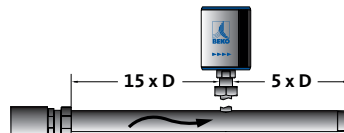
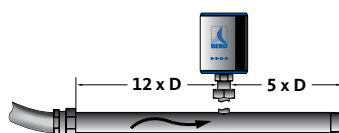
- Korrekt dimensionierte Dichtungen
- Korrekt ausgerichtete Flansche und Dichtungen
- Durchmessersprünge in der Rohrleitung sollten an den Verbindungsstellen vermieden werden jedoch 1 mm nicht überschreiten. Weitere Informationen siehe ISO-Norm 14511.
- Saubere, nicht verschmutzte Rohre nach Einbau.

3.1.2. Anforderungen an die Ein- / Auslaufstrecke

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

Tabelle der zusätzlich erforderlichen Einlaufstrecken

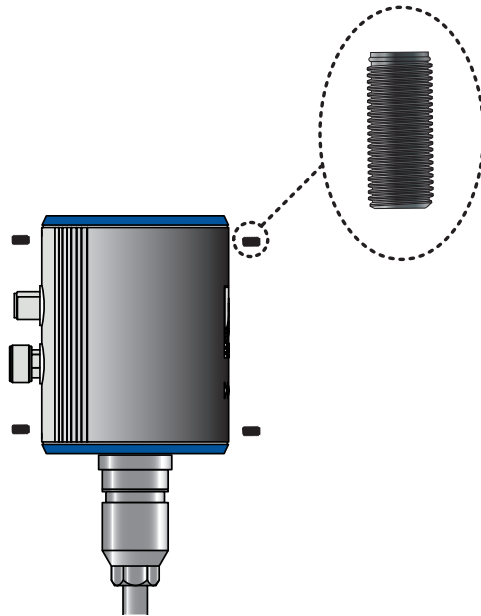
Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge Einlaufstrecke (L1)	Mindestlänge Auslaufstrecke (L-L1)
Geringe Krümmung (Bogen < 90°)	12 x D	5 x D
Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
Erweiterung (Rohr erweitert sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
90° Bogen oder T-Stück	15 x 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. • Den Sensor anschließend mit der Ausrichthilfe in Strömungsrichtung ausrichten.

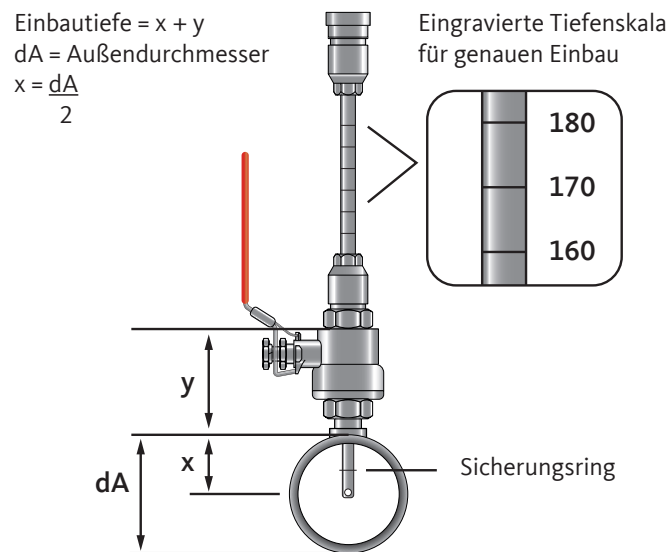
3.2. Montageschritte

Der Einbau des Sensors erfolgt über einen Kugelhahn ½, DN 15, Durchgang min. Ø 15 mm.

Die Montage erfolgt durch das Einsetzen der Durchgangverschraubung mit O-Ring (G½ Gewinde, SW 32) in den Anschlussstutzen. Es muss sichergestellt werden dass die Installation druckdicht ist.

Anschließend muss der Sensorkopf mittig ins Rohr eingebaut und entsprechend der Strömungsrichtung ausgerichtet werden. Hilfestellung bietet hierbei die am Sondenrohr eingravierte Tiefenskala, Strömungsrichtungspfeile und die Ausrichthilfe. Nach dem Ausrichten des Sensors wird die Spannhülse mit einem Drehmoment von 20-30 Nm festgezogen (SW 27).

Beim druckdichten Anziehen von Durchgangverschraubung und Spannhülse darf die Ausrichtung des Sensors nicht verstellt werden. Falls doch, ist die Einstelltiefe und die Ausrichtung nochmals zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Die Winkelabweichung sollte nicht größer sein als $\pm 2^\circ$ bezogen auf die Idealposition. Andernfalls muss mit Einbußen der Messgenauigkeit gerechnet werden.



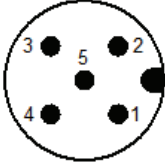
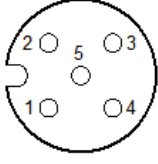
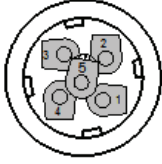
Ab einem Betriebsüberdruck von >10 bar muss die Hochdrucksicherung (Art.-Nr. 4025892) verwendet werden. Diese ermöglicht die Montage unter Druck und die sichere Fixierung des Sensors an der Messstelle.

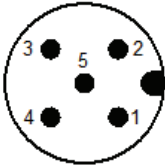
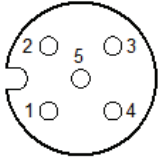
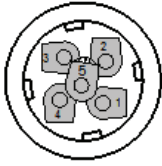


HINWEIS	Weitere Informationen
	Weitere Informationen zur Montage der Hochdrucksicherung können der dort beiliegenden, Installations- und Betriebsanleitung entnommen werden.

4. Elektrische Installation

4.1. Polbilder der Steckverbinder

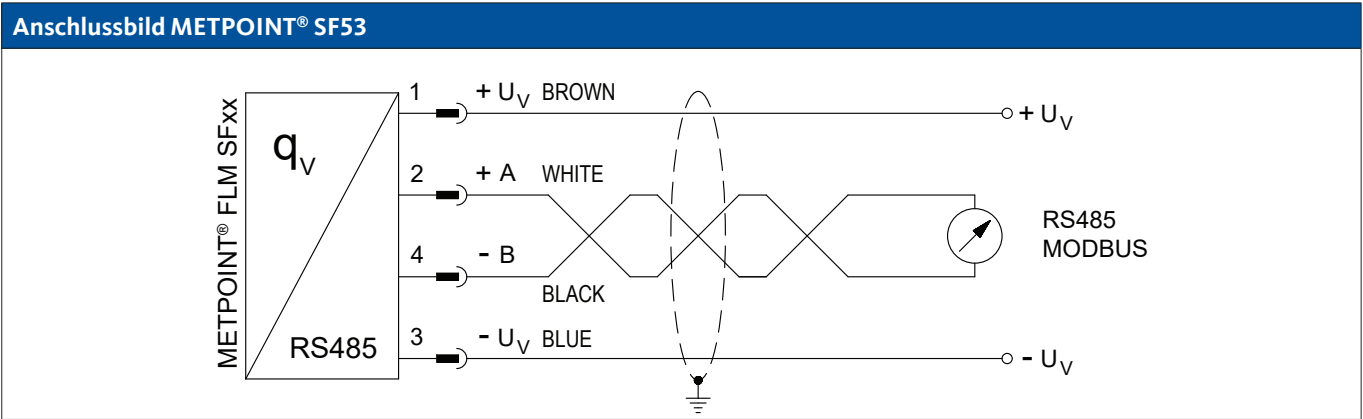
Polbild des Steckverbinders A, M12 x 1, 5-polig, A-kodiert (nach EN 61076-2-101)		
Polbild Stecker Ansicht Transmitterseite	Polbild Stecker Ansicht Buchsenseite	Polbild Stecker Ansicht Schraubseite
		

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.

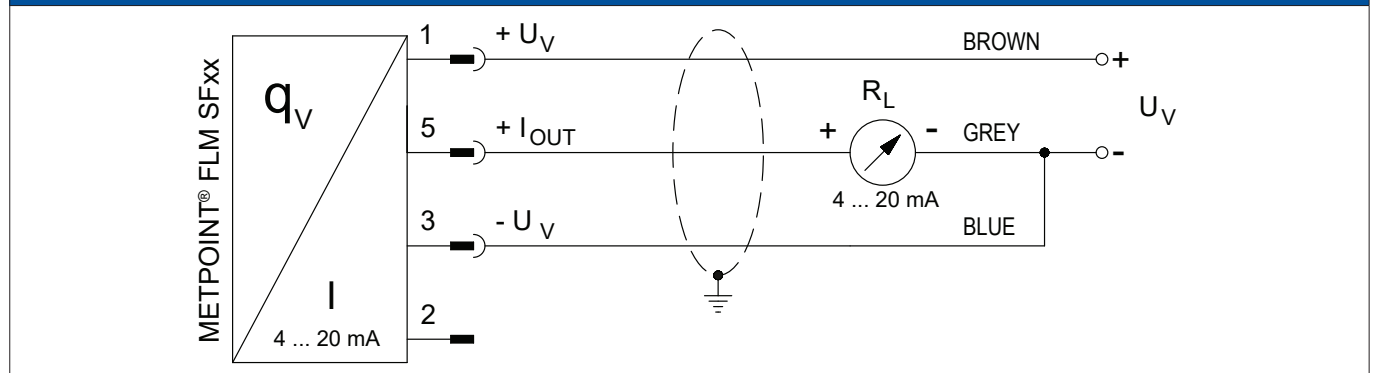


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1	+ U _V	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun
PIN-2	Bus A (+)	Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle	weiß
PIN-3	- U _V	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau
PIN-4	Bus B (-)	Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle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

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

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF53

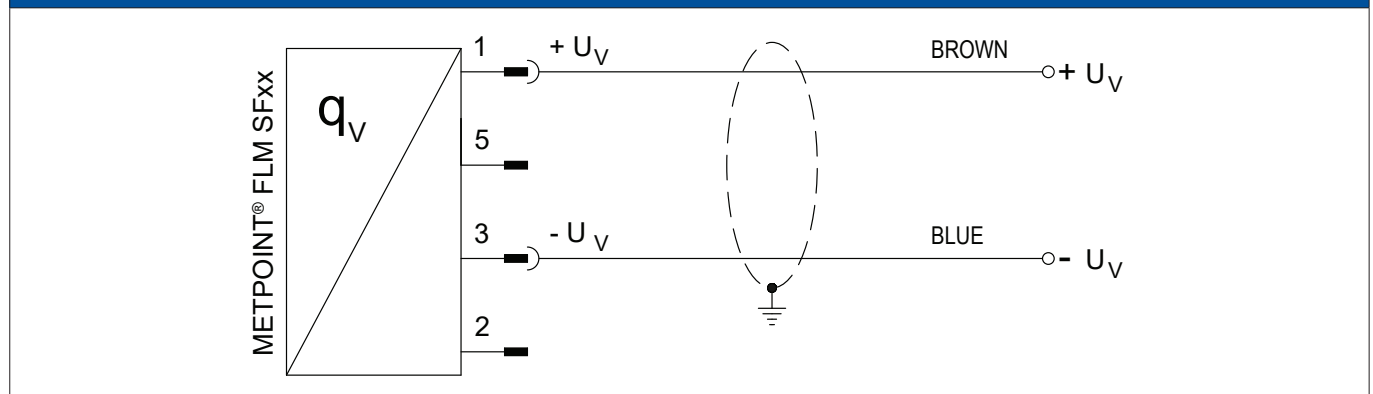


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1	$+ U_V$	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun
PIN-2		nicht belegt	
PIN-3	$- U_V$	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau
PIN-4		nicht belegt	
PIN-5	$+ I_{OUT}$	Stromausgang	grau

4.2.3. MBus (Option)

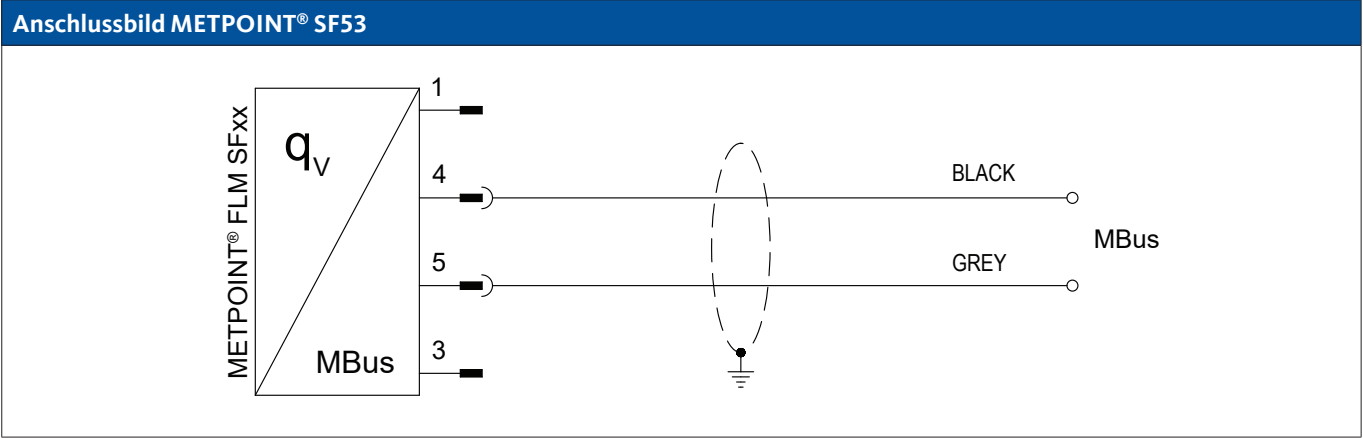
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF53



PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1	$+ U_V$	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun
PIN-2		nicht belegt	
PIN-3	$- U_V$	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau
PIN-4		nicht belegt	
PIN-5		nicht belegt	

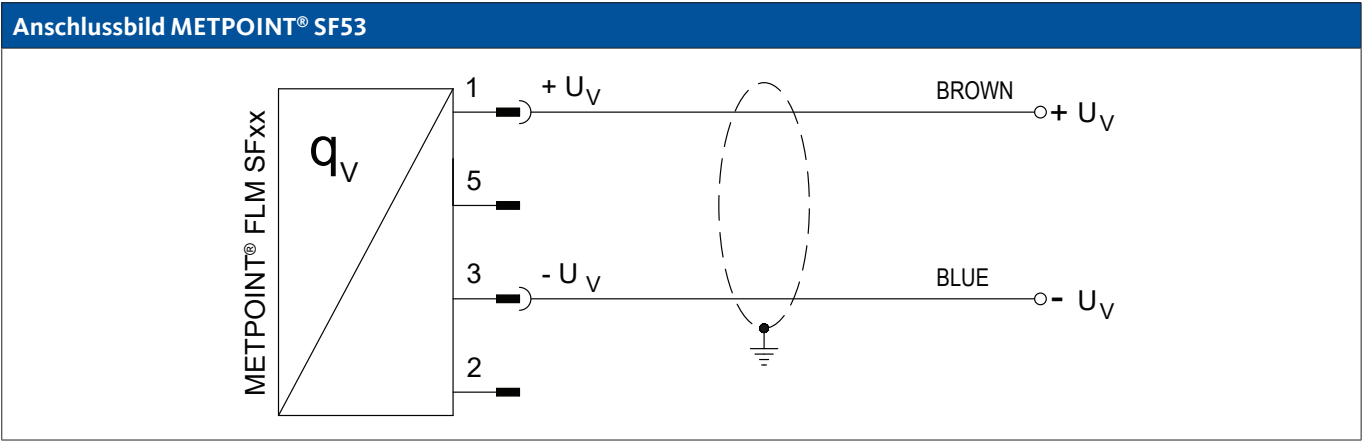
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.



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

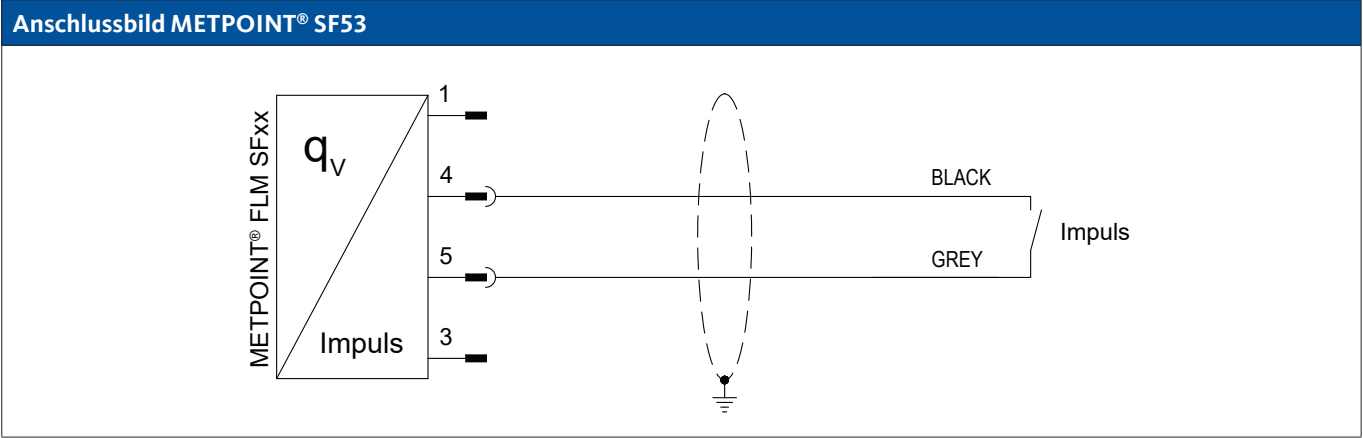
4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.



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

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

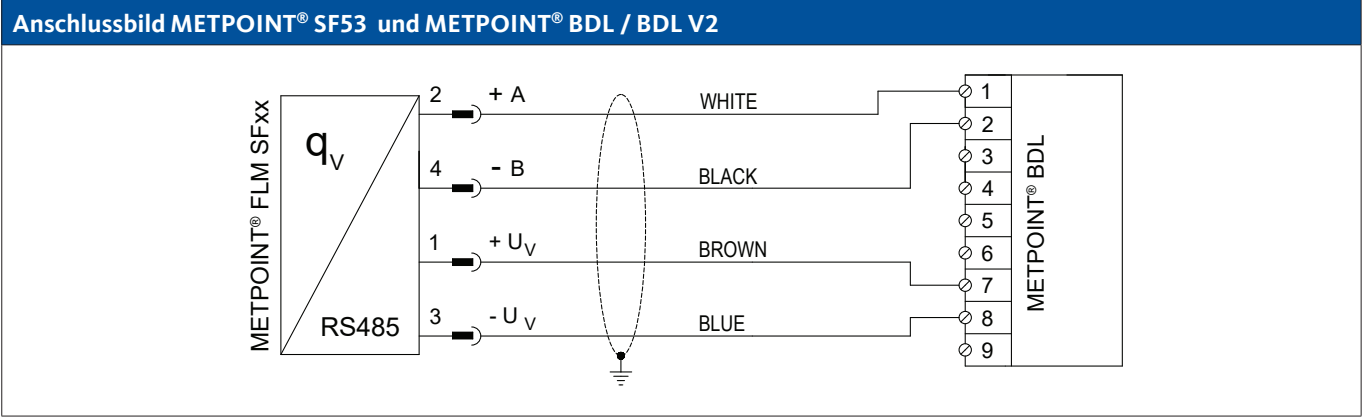


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1		nicht belegt	
PIN-2		nicht belegt	
PIN-3		nicht belegt	
PIN-4	Impuls	Galvanisch isolierter Impuls	schwarz
PIN-5	Impuls	Galvanisch isolierter Impuls	grau

4.3. Anschluss an METPOINT® BDL / BDL V2

4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485

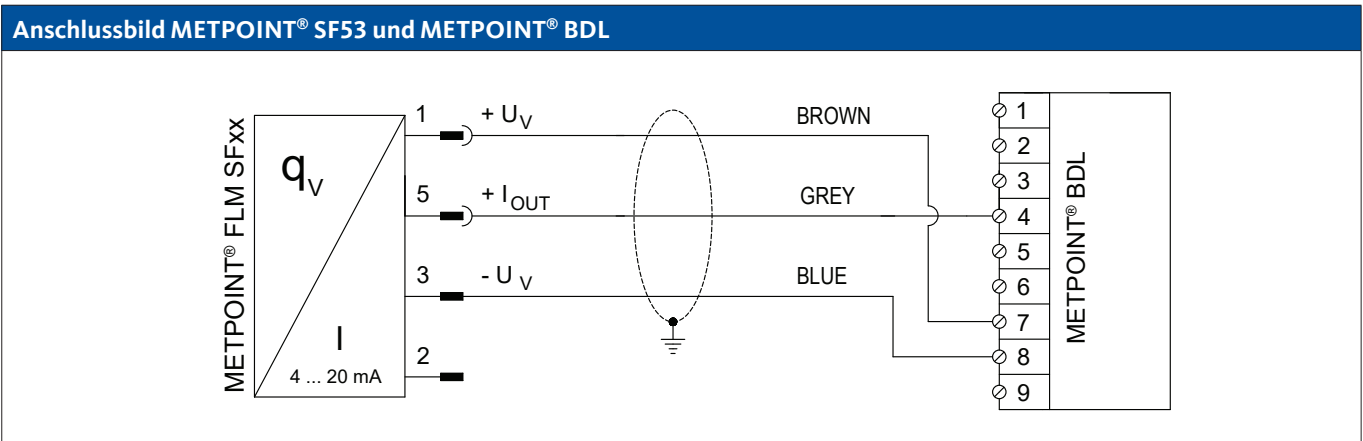
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.



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

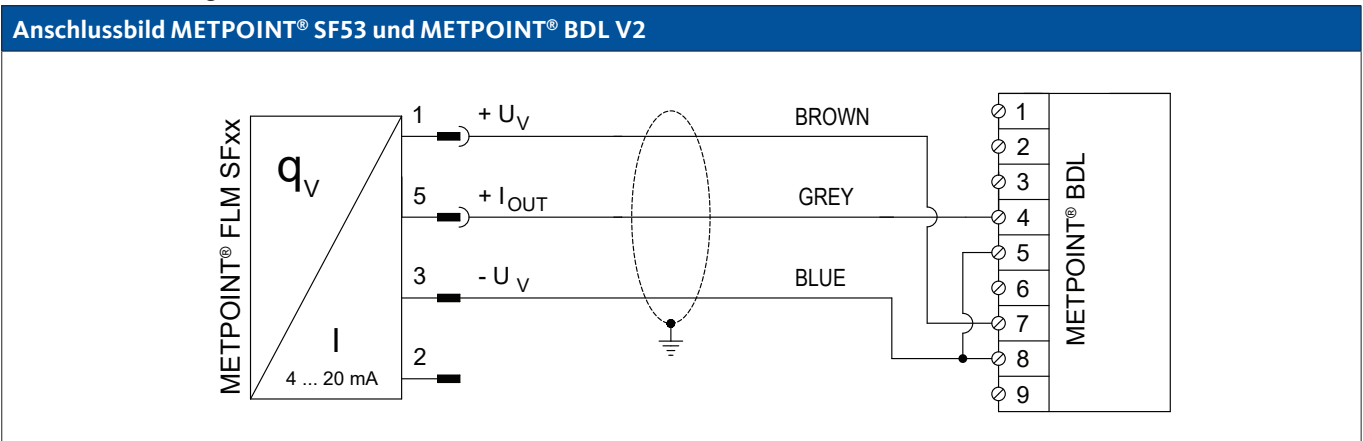
4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.



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.

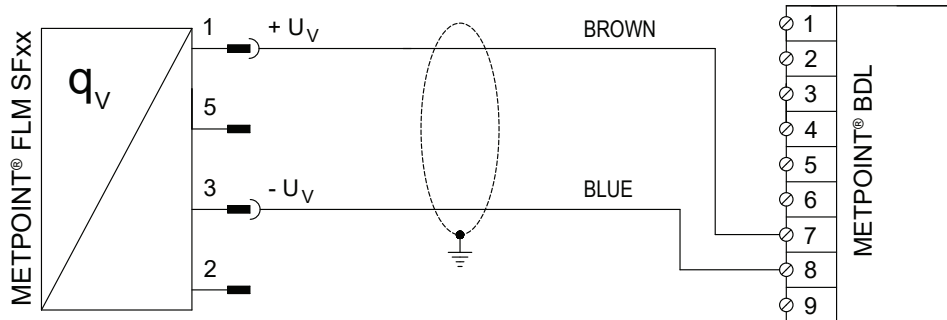


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL	
PIN-1	+ U _v	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-7	+ U _v
PIN-5	+ I _{OUT}	Stromausgang	grau	PIN-4	Analog IN (+)
PIN-3	- U _v	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-8	- U _v
PIN-2		nicht belegt	weiß		
PIN-4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

4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

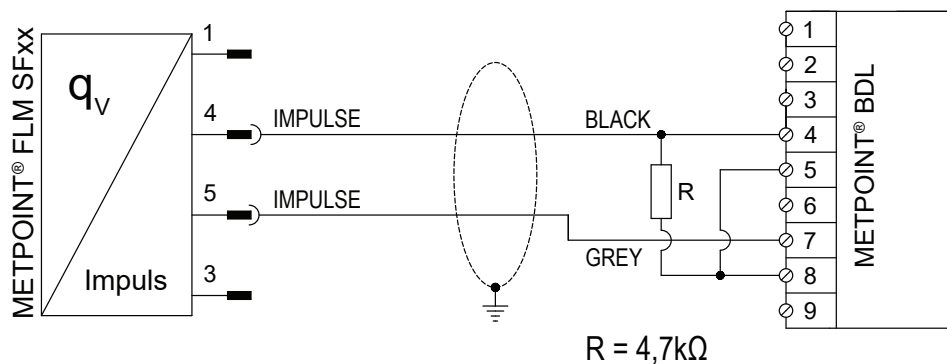
Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL / BDL V2



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® SF53 und METPOINT® BDL / BDL V2



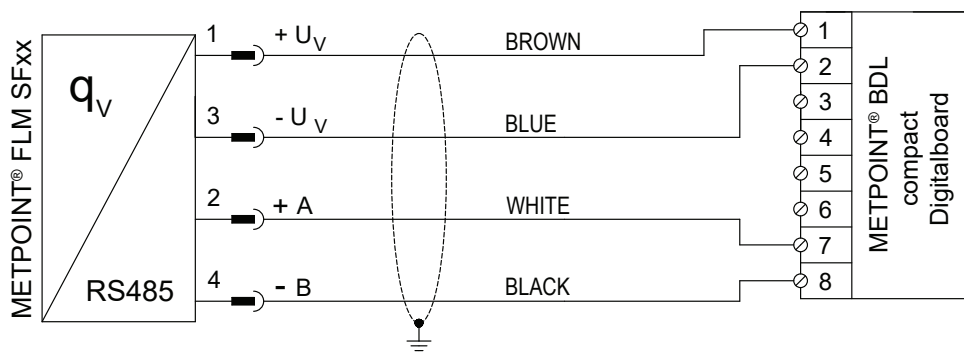
PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL	
PIN-1		nicht belegt	braun		
PIN-4	Impuls	Impuls	schwarz	PIN-4	Analog IN (+)
PIN-5	Impuls	Impuls	grau	PIN-7	+ U _v
PIN-3		nicht belegt	blau		
PIN-2		nicht belegt	weiß		

4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact

4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL compact (Digitalboard)

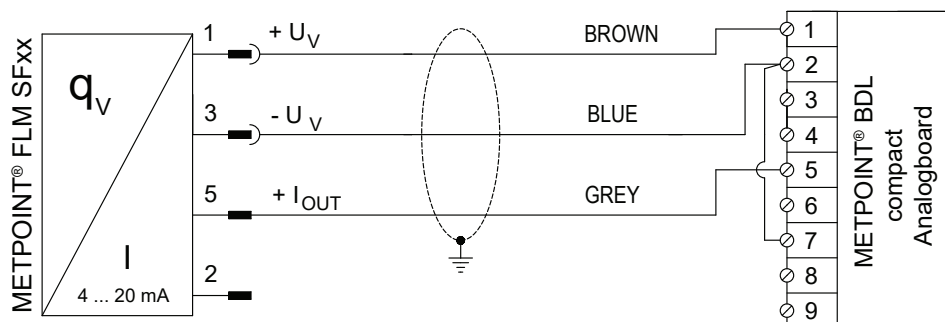


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL compact	
PIN-1	+ U_v	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-1	+ U_v
PIN-3	- U_v	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-2	- U_v
PIN-2	+ A	Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle	weiß	PIN-7	(+) RS485 (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® SF53 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)

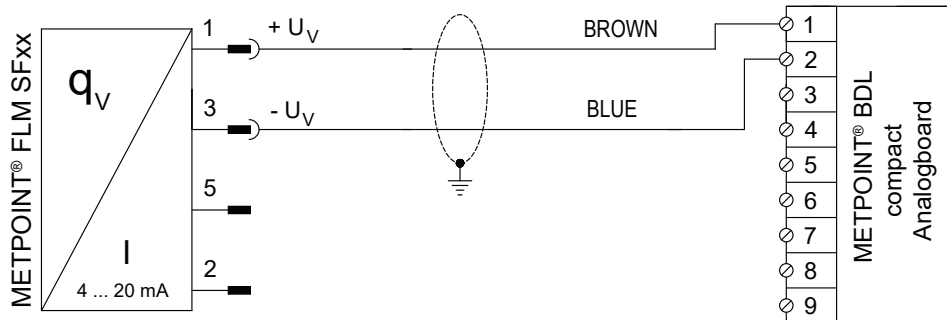


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL compact	
PIN-1	+ U_v	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-1	+ U_v
PIN-3	- U_v	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-2	- U_v
PIN-5	+ I_{OUT}	Stromausgang	grau	PIN-5	(+) I
PIN-2		nicht belegt	weiß		
PIN-4	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

4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

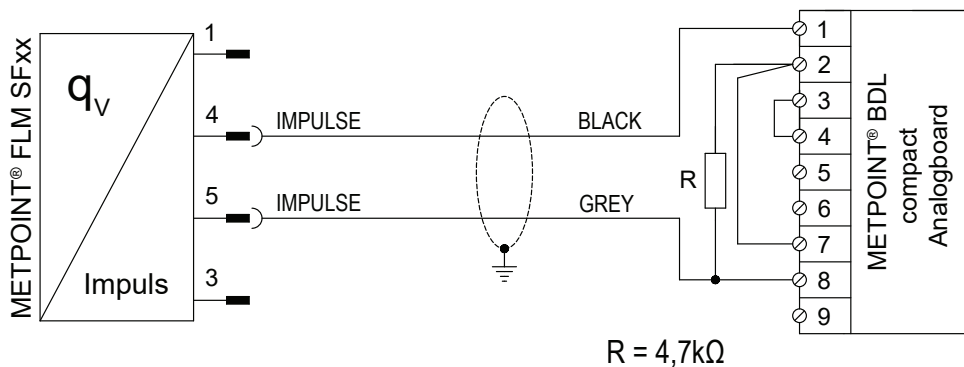
Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)



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		nicht belegt	grau		
PIN-2		nicht belegt	weiß		
PIN-4		nicht belegt	schwarz		

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

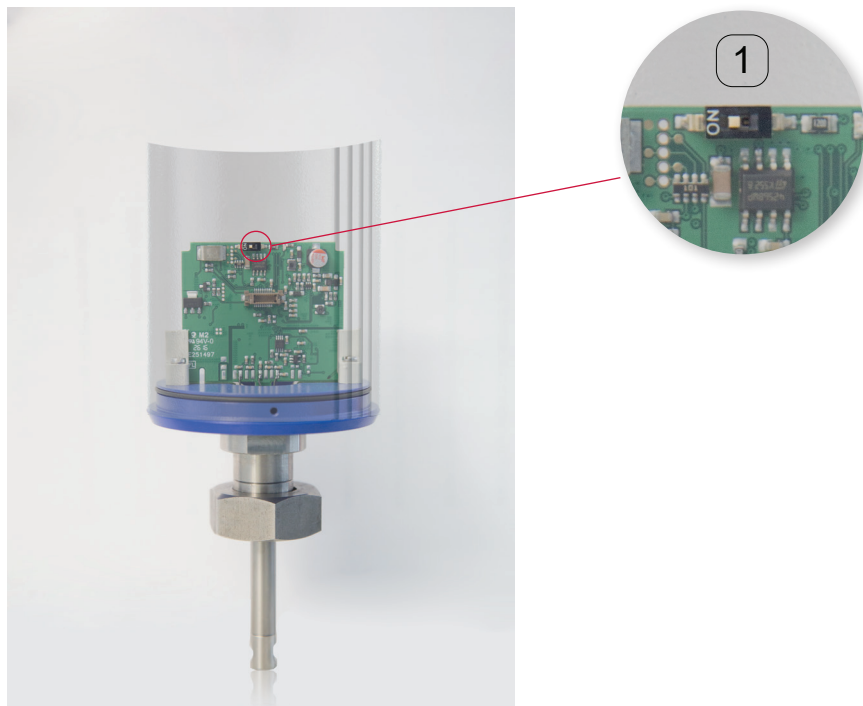
Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)



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

4.5. Abschlussterminierung Modbus

Wird der METPOINT® FLM am Ende eines Modbussystems 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 30 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:

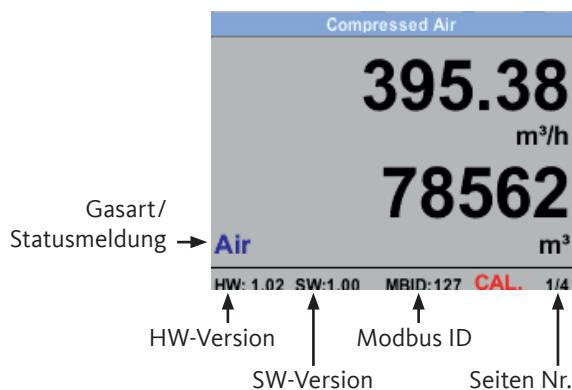


>>UP<<



>>ENTER<<

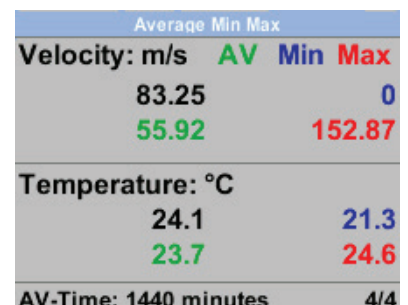
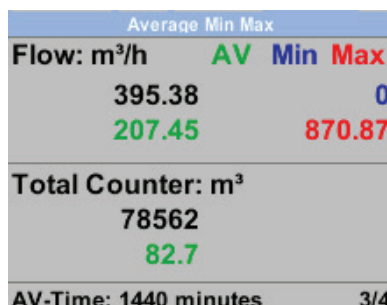
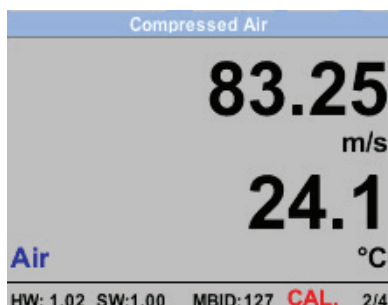
6.1. Anzeigen im Betrieb



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.



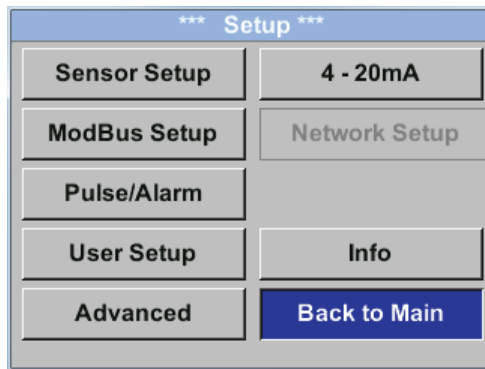
Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

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

Zur Auswahl und zum Ändern von Werten die Taste >>UP<< verwenden.

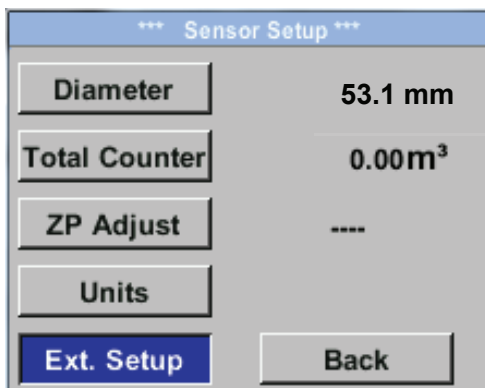


Die Bestätigung der Auswahl oder Werteänderung erfolgt mit der Taste >>ENTER<<.



6.3. Sensor Setup

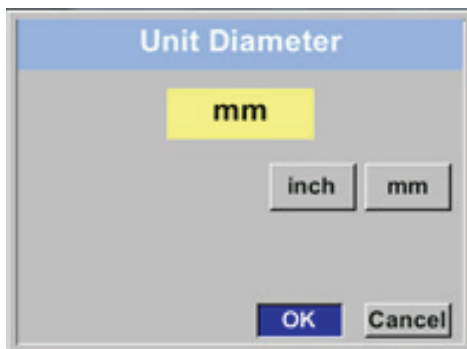
Setup → Sensor Setup



Um Änderungen vorzunehmen einen Menüpunkt mit der Taste >>UP<< auswählen und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

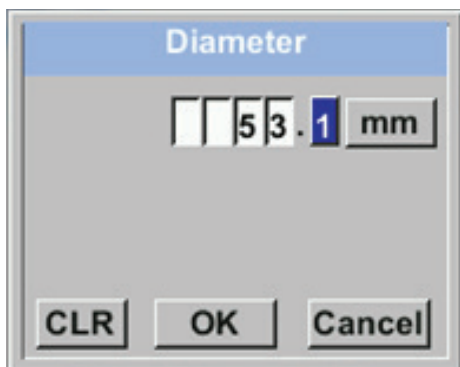
6.3.1. Eingabe Rohrrinnendurchmesser

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 der Taste >>ENTER<< bestätigen.

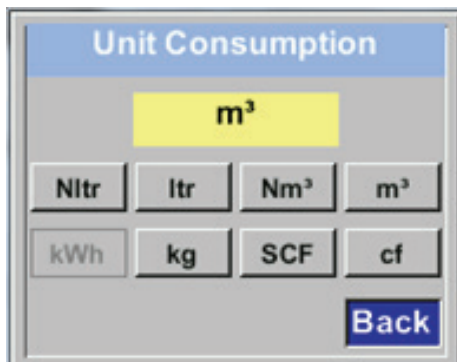


Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

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

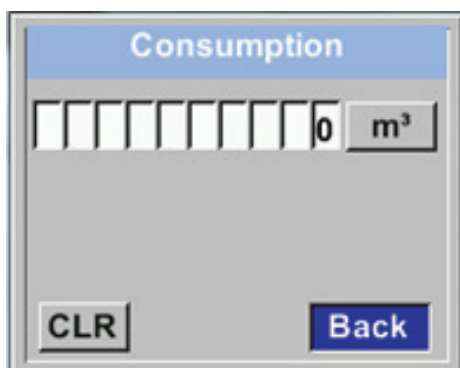
6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes

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.



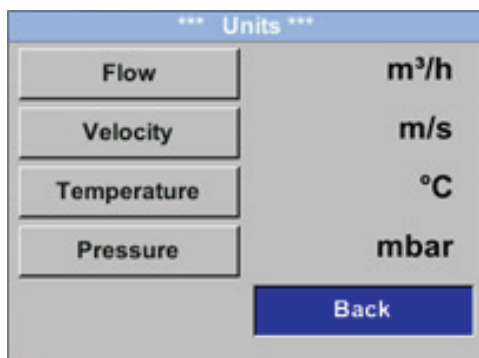
Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

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

HINWEIS	Zählerstand
	Der Zählerstand wird bei Erreichen von 1000000000 m³ wieder auf Null zurückgesetzt.

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.

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

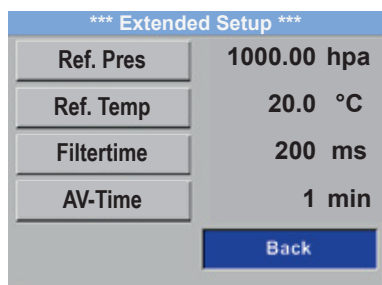


6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen

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

HINWEIS	Wichtige Informationen
	- Werkseinstellung für Referenztemperatur und Referenzdruck sind 20 °C und 1000 hPa. - Alle im Display angezeigten Volumenstromwerte (m³/h) und Verbrauchswerte (m³) sind bezogen auf 20 °C und 1000 hPa (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 $> 0 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 $0 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 RS 485 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 erforderlich. Weitere Informationen hierzu siehe Kap. „4.5. Abschlussterminierung Modbus“ auf Seite 28.

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 m³/h		R	X
1109	1108	4	Float	Flow in Nm³/h		R	X
1117	1116	4	Float	Flow in m³/min		R	X
1125	1124	4	Float	Flow in Nm³/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 m³ before comma	X	R	X
1275	1274	4	UInt32	Consumption Nm³ 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.

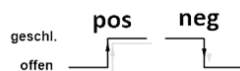
Hi-Lim: Wert überschreitend

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.

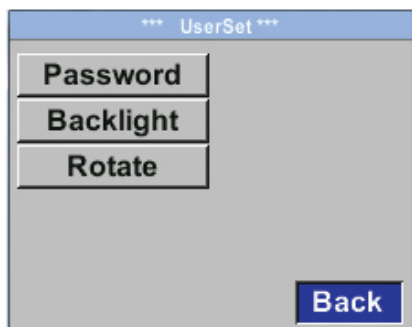
Pulswertigkeit	[m³ /h]	[m³ /min]	[l/min]
0.1 ltr / Puls	18	0,3	300
1 ltr / Puls	180	3	3000
0.1 m³ / Puls	18000	300	300000
1 m³ / Puls	180000	3000	3000000

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



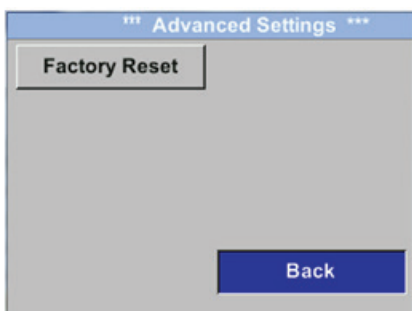
Im User Setup lässt sich das Passwort ändern, die Displayhelligkeit einstellen und die Displayanzeige drehen.



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

6.7. Advanced

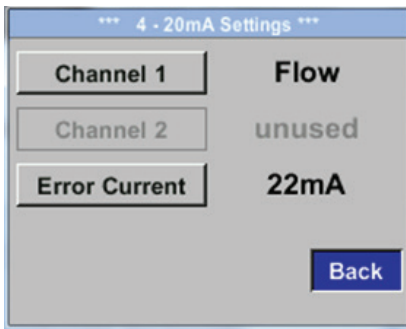
Setup → Advanced



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

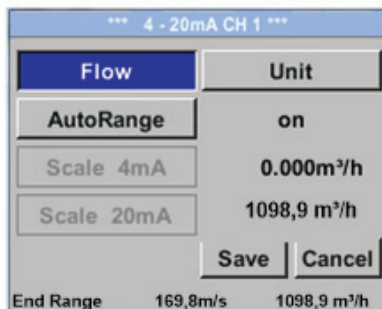
6.8. 4 ... 20 mA

Setup → 4 - 20 mA



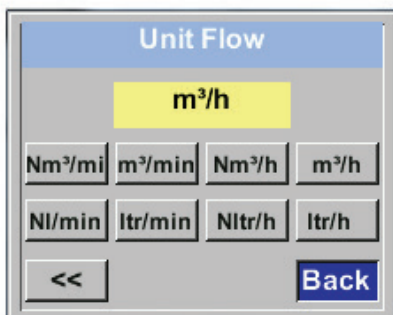
Hier werden die Einstellungen für den 4 ... 20 mA Analogausgang vorgenommen.

Setup → 4 - 20 mA → Channel 1

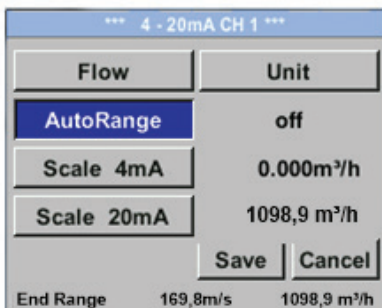


Im ersten Feld lassen sich die folgenden Messwerte einstellen:

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



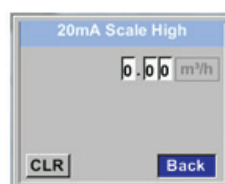
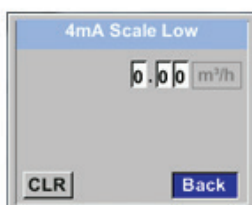
Dieser Screenshot zeigt einstellbaren Einheiten für den Volumenstrom. Über das Feld „<<“ kann zur nächsten Seite geblättert werden.



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

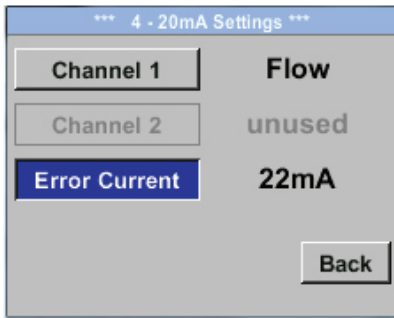
Wird „AutoRange = on“ eingestellt, berechnet der Sensor, basierend auf dem eingestellten Rohrdurchmesser, den für den Sensor max. gültigen Messbereich und die dazugehörigen Referenzbedingungen.

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 festgelegt.

Setup → 4 - 20 mA → Error Current



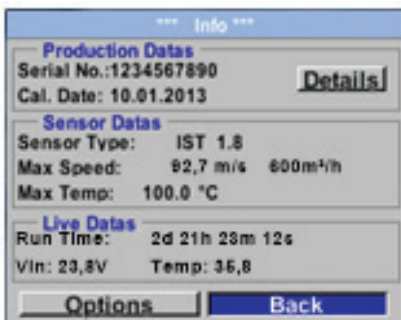
Hier wird festgelegt was im Fehlerfalle am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA = Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA = Sensorfehler / Systemfehler
- None = Ausgabe nach Namur (3,8 mA ... 20,5 mA)
 < 4mA bis 3,8 mA Messbereichsunterschreitung
 > 20 mA bis 20,5 mA Messbereichsüberschreitung

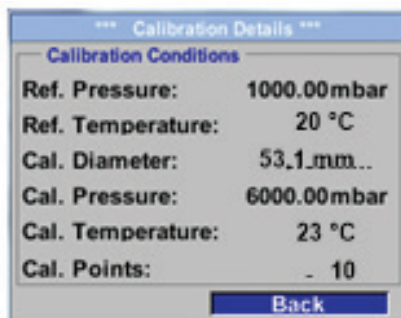
Änderungen werden über die Taste >>ENTER<< vorgenommen.

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

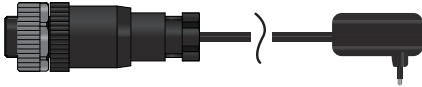
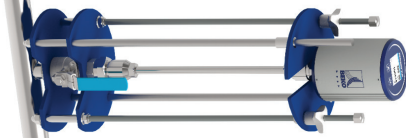
6.10.2. Übertragungswerte

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	
Hochdrucksicherung → 4025892	

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 entsteht eine Messwertabweichung.

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

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. Rekalibrierung

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 Druckgeräte-kategorie 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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "i.V. Christian Riedel".

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