

SL430020

Programmierbarer Luftstromsensor 0,04...15 Nm³/h
mit IO-Link



1	Vorbemerkungen	5
1.1	Zielgruppe	5
1.2	Verwendete Symbole	5
2	Sicherheitshinweise	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
4	Messprinzip des Massenstromsensors	6
5	Einsatzbereiche	7
5.1	Grenzwertüberwachung mit Schaltausgang	7
5.2	Messung mit Analogausgang	10
5.3	Luftverbrauchszähler	11
5.4	Dosier-/Füllfunktion.....	12
5.5	Fehlererkennung mit Schaltausgang	15
6	Besondere Funktionen	15
6.1	Benutzerprofile	15
6.2	Manipulationskontrolle	16
7	Installation.....	17
7.1	Abmessungen.....	17
7.2	Einbau in Rohrleitung	18
7.3	Vorgaben zur Luftqualität	18
7.4	Ein- und Auslaufstrecken.....	20
8	Elektrische Anschlussdiagramme	21
9	Bedien- und Anzeigeelemente.....	22
9.1	Display.....	22
9.2	Einheiten- und Status-LEDs	22
9.3	Taster	23
10	Anzeige- und Betriebsmodus	24
10.1	Einschalt-Prozedur	24
10.2	Schnellanzeige Parameterwerte.....	25
11	Programmierung.....	26
11.1	Programmiermodus starten	26
11.2	Struktur Hauptmenü	27

11.3	Erweiterte Funktionen	31
12	IO-Link.....	42
12.1	Allgemeines.....	42
12.2	IODD	42
12.3	Gerätedaten	43
12.4	Prozessdaten	43
12.5	Standardkommandos	44
12.6	On-Request Daten	45
12.7	Events	55
12.8	Fehlermeldungen	55
13	Bezeichnungen (alphabetisch geordnet)	57
14	Technische Daten.....	63
14.1	Elektrische Daten	63
14.2	Durchflusserfassung.....	63
14.3	Verbrauchsmengenerfassung	65
14.4	Temperaturerfassung	66
14.5	Ansprechzeiten	66
14.6	IO-Link-Device	66
14.7	Mechanische Daten.....	67








Abbildung 1: Hysterese-Betriebsart	8
Abbildung 2: Betriebsart Fensterüberwachung	9
Abbildung 3: Betriebsart Pulsausgang	10
Abbildung 4: Betriebsart Analogausgang	11
Abbildung 5: Start der Dosierfunktion mit positiver Flanke	13
Abbildung 6: Start der Dosierfunktion mit negativer Flanke	14
Abbildung 7: Abmessungen SL430020	17
Abbildung 8: Montageplatte (optional)	18
Abbildung 9: Bemessung der Einlaufstrecke (ab Austritt aus dem Gehäuse)	20
Abbildung 10: Frontansicht SL430020	22
Abbildung 11: Einschalt-Prozedur	24
Abbildung 12: Schnellanzeige der Parameter	25
Abbildung 13: Programmierung starten	27
Abbildung 14: Struktur Hauptmenü	28
Abbildung 15: Füllmenge eingeben	29
Abbildung 16: Eingabe Supercode	31
Abbildung 17: Menüstruktur „Erweiterte Funktionen“	32
Abbildung 18: Datenanalyse	33
Abbildung 19: Konfiguration der Ausgänge	34
Abbildung 20: Konfiguration der Anzeige	35
Abbildung 21: Parameter-Sperrmenü	37
Abbildung 22: Normtemperatur und -druck	38
Abbildung 23: Darstellbare Zeichen	39
Abbildung 24: Rücksetzen auf Werkseinstellungen	41

1 Vorbemerkungen

1.1 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung enthält Informationen und Vorgaben für ausgebildete Fachkräfte, die mit Arbeiten an Druckluftnetzen und elektrischen Anlagen vertraut sind.

1.2 Verwendete Symbole

	Zusatzinformationen oder Hinweise, die bei besonderen Anwendungen nützlich sind.
	Warnhinweis
	Zeichenfolge, die im Display des Gerätes angezeigt wird.
	Gerätetaster
	Gerätetaster
	Gerätetaster
	Spannungsversorgung an Sensor anlegen

2 Sicherheitshinweise



Das Gerät nur durch ausgebildetes Fachpersonal installieren und sicher vor mechanischer Beschädigung schützen. Die betroffenen Druckluftnetze sind für die Geräteinstallation druckfrei zu schalten. Bei Arbeiten an elektrischen Geräten sind die geltenden Vorschriften zu beachten.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor **SL430020** misst die Luftströmungsgeschwindigkeit und die Lufttemperatur in der integrierten Messstrecke. Aus der Durchflussgeschwindigkeit werden die Durchflussmenge und der Luftverbrauch bezogen auf einen Normzustand berechnet. Die Verbrauchsmenge wird im Gerät jede 15 Minuten gespeichert. Die durch den Sensor hindurchströmende Luft muss die Qualitätsanforderungen der Klassen 1.4.1 (ISO 8573-1) erfüllen. Einsatzgebiet des Sensors sind industrielle Druckluftnetze mit einem Maximaldruck von 16 bar.

4 Messprinzip des Massenstromsensors

Das Messprinzip des Sensors ist thermisch. Ein beheiztes Temperaturmesselement taucht in die Luftströmung ein und wird durch die vorbeiströmende Luftmasse gekühlt. Ein weiteres unbeheiztes Messelement erfasst die Temperatur der strömenden Luft. Die Temperaturdifferenz zwischen dem beheizten und dem unbeheizten Messelement ist ein Maß für den Massenstrom und wird elektronisch ausgewertet.

Die im Display angezeigten Werte beziehen sich auf Referenzbedingungen. Die Werkseinstellung ist: 1013 mbar und 15 °C.



→ 11.3.11 Eingabe Referenztemperatur und -druck S. 38

5 Einsatzbereiche


5.1 Grenzwertüberwachung mit Schaltausgang

Diese Messgrößen können überwacht werden:

- Strömungsgeschwindigkeit [Nm/s]
- Durchflussmenge [Nl/min], [Nm³/h]
- Verbrauch [Nl], [Nm³]
- Temperatur [°C]

5.1.1 Hysterese-Betriebsart (Grenzwertüberwachung)

Die Ausgänge **S1** und **S2** können unabhängig voneinander in den Hysterese-Betriebsarten **Hno** (Schließer) und **Hnc** (Öffner) betrieben werden. Die Konfigurierung als PNP- oder NPN-Ausgang kann nur gemeinsam für beide Ausgänge erfolgen.

Die Durchfluss- oder Temperaturmesswerte werden mit den Grenzwerten **SP1** und **SP2** überwacht. Werden die Grenzwerte über- oder unterschritten, tritt eine Änderung des Ausgangszustandes ein. Die Differenz zwischen dem Ein- und Ausschaltwert ist die Hysterese. Sie wird mit den Parametern **HYS1** und **HYS2** festgelegt. Zusätzlich können eine Einschaltzeitverzögerung **ds1** und **ds2** sowie eine Ausschaltzeitverzögerung **dr1** und **dr2** programmiert werden. Im Menü „Erweiterte Funktionen“ wird mit den Parametern **Uni.SP1** und **Uni.SP2** die Auswahl für Temperatur  oder Durchfluss **Flo** festgelegt.

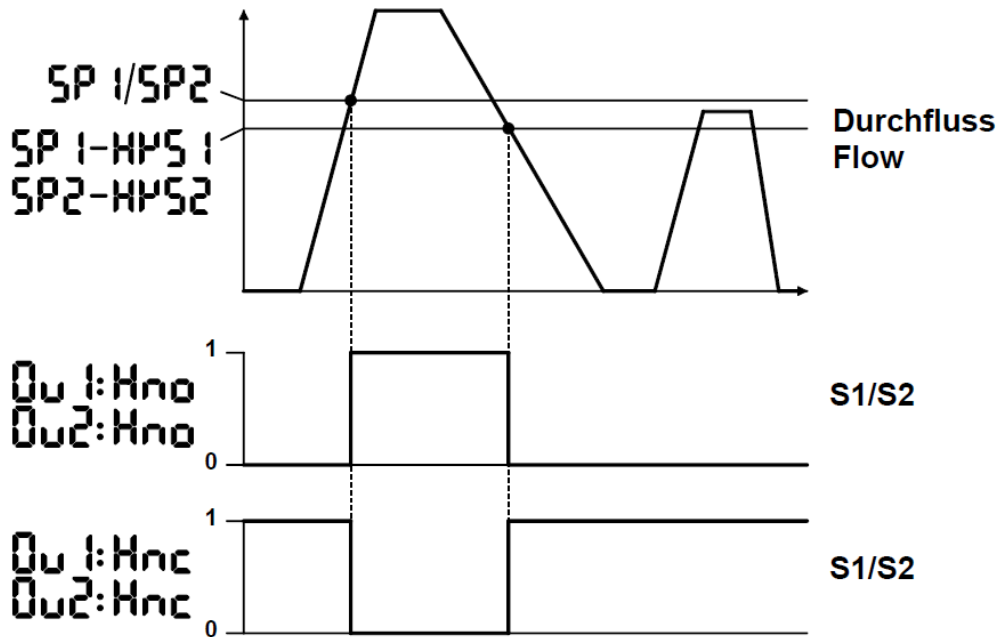


Abbildung 1: Hysterese-Betriebsart

5.1.2 Betriebsart Fensterüberwachung

Die Ausgänge **S1** und **S2** können unabhängig voneinander in der Betriebsart Fensterüberwachung **Fno** (Schließer) und **Fnc** (Öffner) betrieben werden. Die Konfigurierung als PNP- oder NPN-Ausgang kann nur gemeinsam für beide Ausgänge erfolgen.

Das zu überwachende Fenster wird durch die unteren Grenzwerte **FL1 / FL2** und die oberen Grenzwerte **FH1 / FH2** beschrieben.

Befindet sich der gemessene Durchfluss- oder Temperaturmesswert in diesem Bereich, ist der zugehörige Ausgang aktiv bzw. nicht aktiv.

Zusätzlich können Zeiten für die Einschaltzeitverzögerung **ds1** und **ds2** sowie eine Ausschaltzeitverzögerung **dr1** und **dr2** programmiert werden. Im Menü „Erweiterte Funktionen“ wird mit den Parametern **Uni.SP1** und **Uni.SP2** die Auswahl für Temperatur \varnothing oder Durchfluss **Flo** festgelegt.

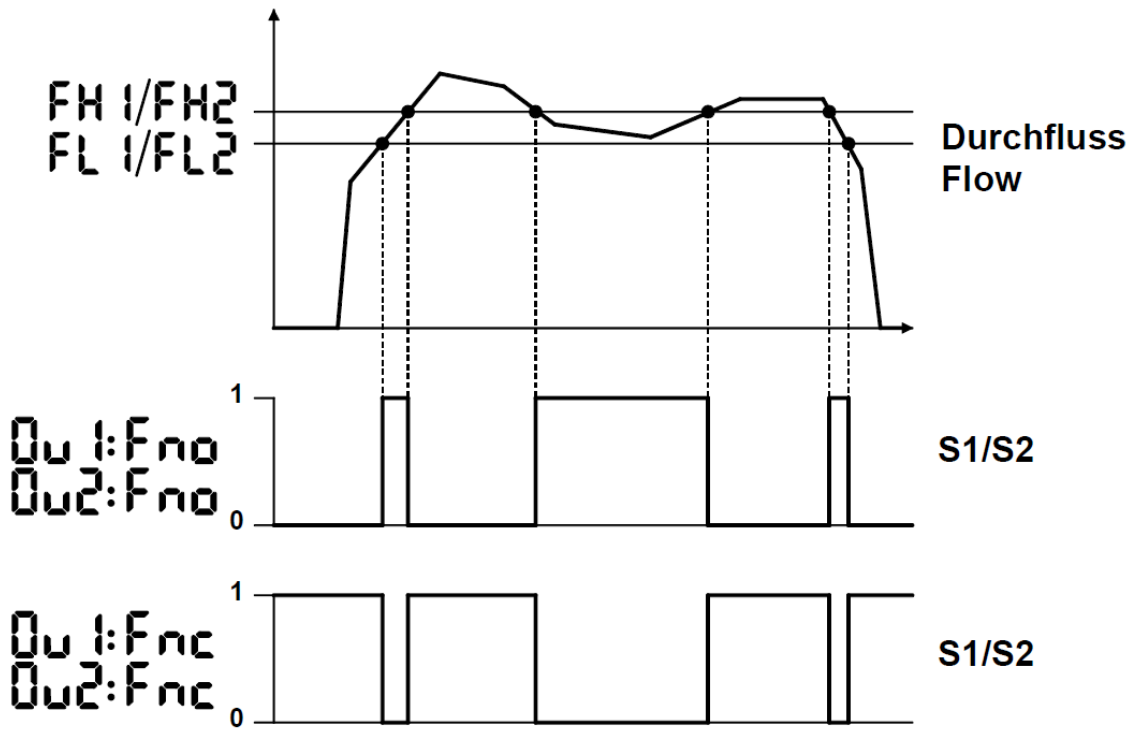


Abbildung 2: Betriebsart Fensterüberwachung

5.2 Messung mit Analogausgang

5.2.1	Pulsausgang-Betriebsart	10
5.2.2	4...20mA-Analogausgang	11

Diese Messgrößen können analog ausgegeben werden:

- **Strömungsgeschwindigkeit [Nm/s]**
- **Durchflussmenge [NI/min], [Nm³/h]**
- **Temperatur [°C]**

Für die Ausgabe eines analogen Wertes können der Pulsausgang oder der 4...20mA-Analogausgang genutzt werden.

5.2.1 Pulsausgang-Betriebsart

Der Ausgang **S1** kann im Programmiermenü mit Auswahl von **PuLS** für den Parameter **OUI** als Pulsausgang für den Durchfluss eingerichtet werden. Der Parameter **PS** enthält den Wert für die Pulswertigkeit in **[NI]**. Dies ist die Menge, die durch den Sensor hindurchströmt, bevor ein Puls ausgegeben wird.

Die Pulslänge ändert sich mit der gewählten Wertigkeit. Der Ausgang **S1** funktioniert als Schließer.

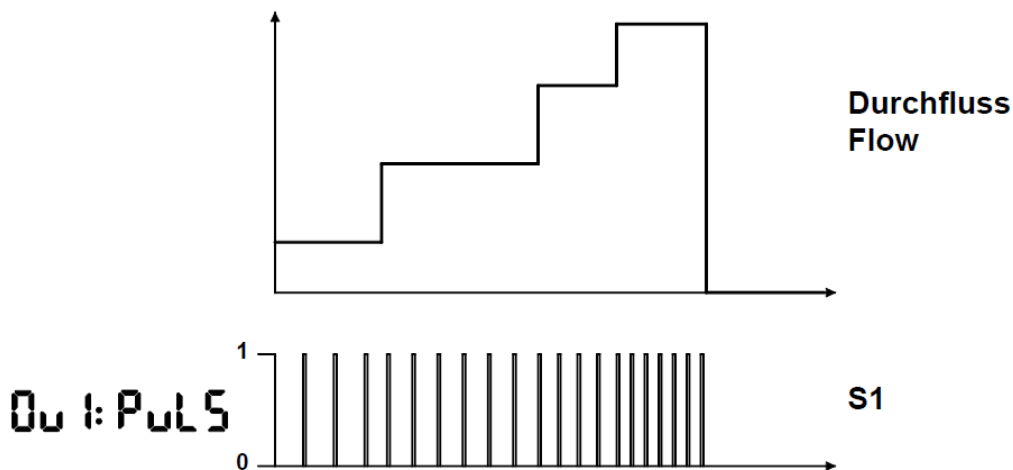


Abbildung 3: Betriebsart Pulsausgang

5.2.2 4...20mA-Analogausgang

Der Ausgang **S2** kann im Programmiermenü als Analogausgang 4...20mA durch Wahl des Parameterwertes **I** geschaltet werden. Im Menü „Erweiterte Funktionen“ kann ihm im Parameter **Uni.AOu** die Temperatur ϑ_{L} oder Durchfluss **Flo** zugewiesen werden.

Die Parameter **A.Str** und **A.End** enthalten die Werte, bei denen 4mA und 20mA ausgegeben werden. Sie werden im Hauptmenü abgefragt.

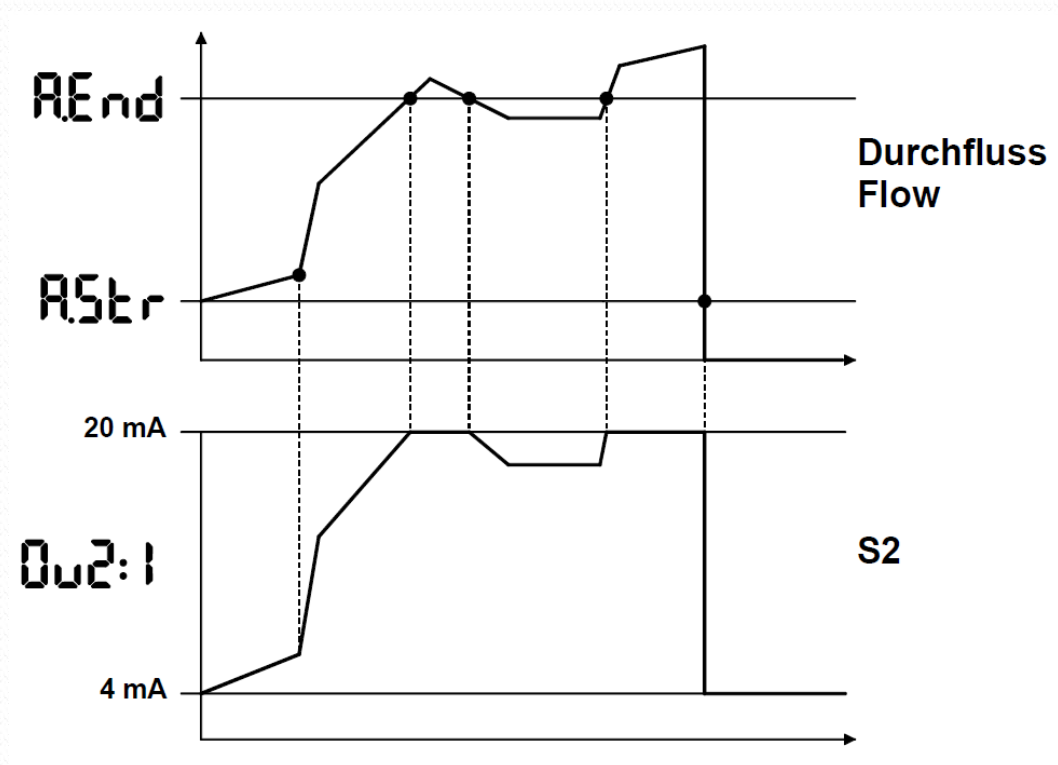


Abbildung 4: Betriebsart Analogausgang

5.3 Luftverbrauchszähler

Der Luftverbrauch errechnet sich aus dem Massenstrom. Dieser wird im Gerät verarbeitet und als Volumen im Parameter **total** abgelegt und wird alle 15min fest gespeichert.

Im Menü „Erweiterte Funktionen“ besteht die Möglichkeit, den Wert anzuzeigen oder manuell mit **rES** auf Null rückzusetzen. Das Display kann mit dem Parameter **CFG.diS** so konfiguriert werden, dass der Verbrauch dauerhaft dargestellt wird.

5.4 Dosier-/Füllfunktion

5.4.1	Vorgang starten mit positiver Flanke	12
5.4.2	Vorgang starten mit negativer Flanke.....	14
5.4.3	Vorgang starten mit Taster	14

Die Dosier-/Füllfunktion liefert am Ausgang **S1** ein Ausgangssignal, wenn die in **doSSP** eingegebene Menge erreicht ist. Das Rücksetzen des Zählers und des Ausgangs **S1** geschieht über die Tastatur oder durch das Anlegen eines Spannungssignals am Ausgang **S2**. Dafür ist für den Parameter **Ou2** der Wert **rin** auszuwählen.

5.4.1 Vorgang starten mit positiver Flanke

Der interne Zähler kann mit einer positiven Flanke gestartet werden. Das geschieht durch kurzzeitiges Anlegen einer Spannung an den Ausgang **S2** oder mit der steigenden Flanke eines Impulses. Der Sensor setzt den internen Zähler auf 0 und startet ihn. Gleichzeitig wird der Ausgang **S1** rückgesetzt.

Hat der interne Zähler den Parameterwert in **doSSP** erreicht, wird der Ausgang **S1** wieder gesetzt.

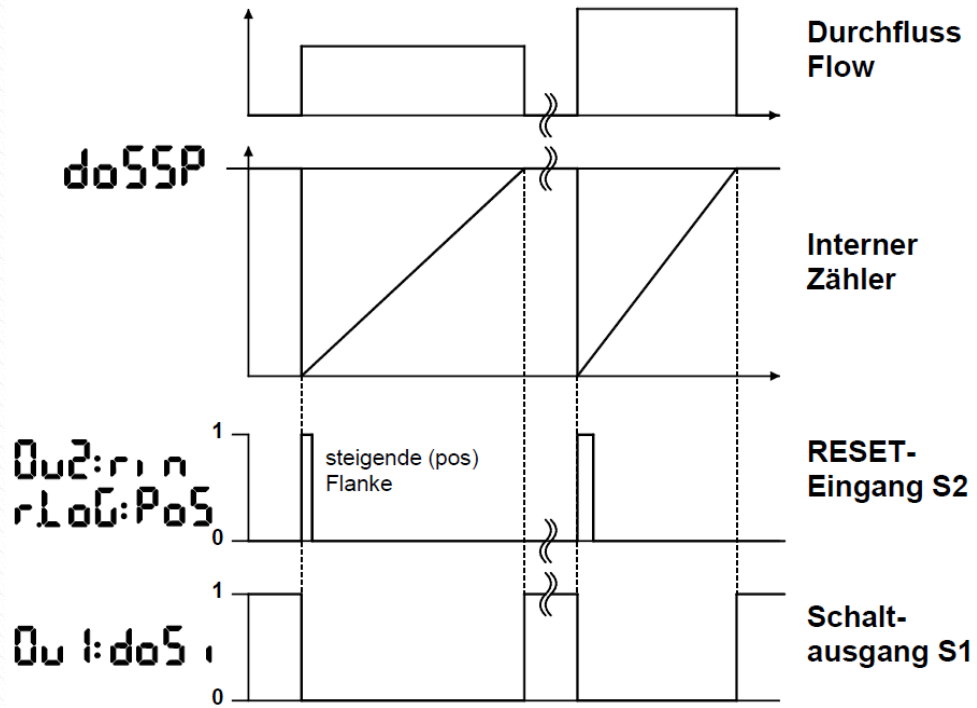


Abbildung 5: Start der Dosierfunktion mit positiver Flanke

5.4.2 Vorgang starten mit negativer Flanke

Der interne Zähler kann mit einer negativen Flanke gestartet werden. Das geschieht durch kurzzeitiges Unterbrechen einer Spannung am Ausgang **S2** oder mit der fallenden Flanke eines Impulses. Der Sensor setzt den internen Zähler auf 0 und startet ihn. Der Ausgang **S1** wird rückgesetzt.

Hat der interne Zähler den Parameterwert in **doSSP** erreicht, wird der Ausgang **S1** wieder gesetzt.

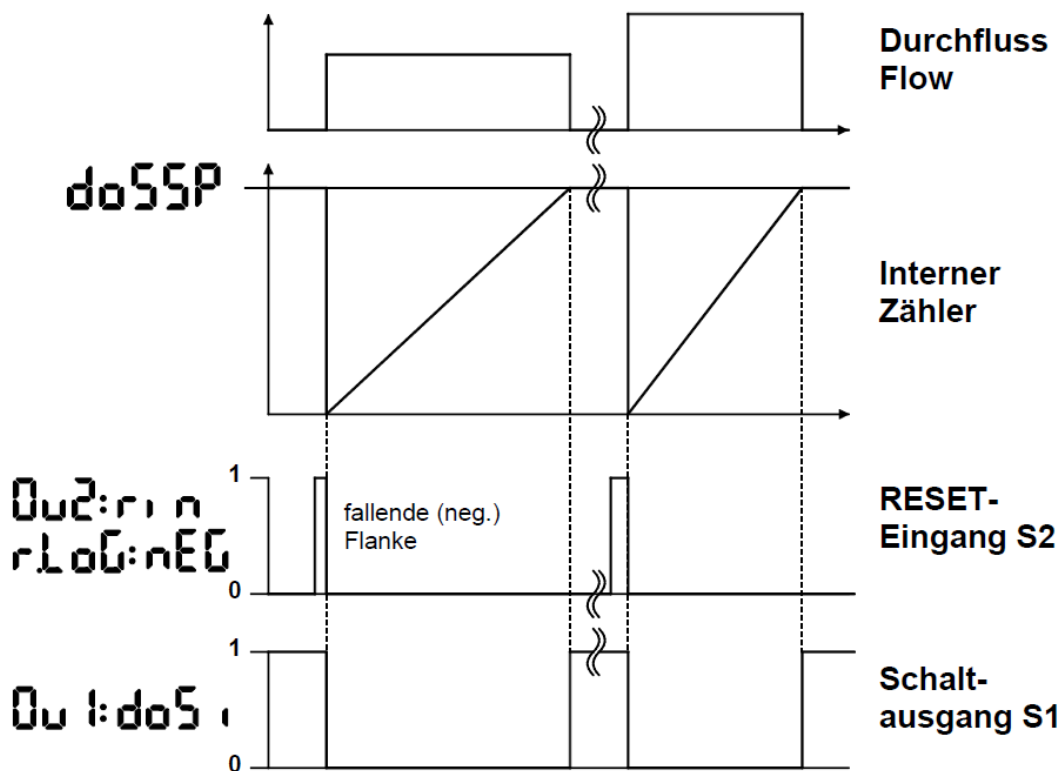


Abbildung 6: Start der Dosierfunktion mit negativer Flanke

5.4.3 Vorgang starten mit Taster

Im Hauptmenü wird für den Parameter **Ou1** der Wert **doSi** ausgewählt und in den Parameter **doSSP** der gewünschte Wert eingegeben. Das Rücksetzen und Starten des Zählers bzw. des Dosier-/Füllvorgangs erfolgt nach Auswahl der Funktion **rES** für den Parameter **dPr**. Mit **rES** kann der Vorgang abgebrochen und ein neuer gestartet werden.

5.5 Fehlererkennung mit Schaltausgang

Dem Ausgang **S2** kann die Betriebsart Fehlerüberwachung durch Auswahl der Parameterwerte **Eno** und **Enc** zugewiesen werden. Stellt die Geräte-Diagnose einen Fehler fest, wird der Ausgang **S2** gesetzt (**Eno** / Schließer) oder rückgesetzt (**Enc** / Öffner). Der Parameter **Err.C** wird mit einem Fehlercode beschrieben, der Informationen über die Art des Fehlers gibt. Dieser ist im Hauptmenü erreichbar.

i	Fehlercodes und Beschreibung	
	1	Hardwaredefekt
	2	UB < 18V
	3	UB > 30V
	4	Mediumtemperatur < 0°C
	5	Mediumtemperatur > 60°C
	6	Betriebstemperatur im Gerät überschritten
	7	Kurzschluss an einem Schaltausgang

6 Besondere Funktionen

6.1 Benutzerprofile

Der Sensor bietet die Option, den Bedienungsumfang einer Benutzergruppe auf die Modifikation bestimmter Parameter einzuschränken.

Der Sensor-„Administrator“ richtet sich einen „Supercode“ ein, der ihm den Zugang zu den erweiterten Funktionen ermöglicht. Dort ist das selektive Sperren von Parametern durchführbar.

i	Es ist z.B. für den Anlagenhersteller möglich, nur einen Ausgang für die Benutzergruppe „Anlagenbetreiber“ freizugeben und den zweiten Ausgang mit einer nicht veränderbaren Betriebsart zu betreiben.
	→ Sperrmenü Funktionen 11.3.10 S. 36

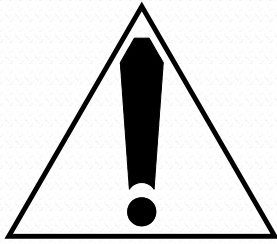
6.2 Manipulationskontrolle

Der Sensor besitzt einen Modifikationszähler, der bei jeder Parametrierung erhöht wird, unabhängig davon, ob diese über die Tasten oder die IO-Link Schnittstelle vorgenommen wird. So kann jede Modifikation an der Gerätekonfiguration erkannt werden. Der Zähler ist für Benutzergruppen, die Zugang zu den „*Erweiterten Funktionen*“ haben, sichtbar. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.



→ 11.3.13 Modifikationszähler auslesen S. 38

7 Installation



Um die spezifizierte Genauigkeit zu erreichen, sind die Einbauvorgaben sowie die Anforderungen an die Luftqualität unbedingt einzuhalten. Vor dem Öffnen sicherstellen, dass die Leitung drucklos ist. Geltende Vorschriften beachten.

Die gelben Schutzschrauben sollten erst kurz vor der Montage entfernt werden, um Beschädigungen am Messsystem zu

vermeiden.

7.1 Abmessungen

(± 1,5 mm)

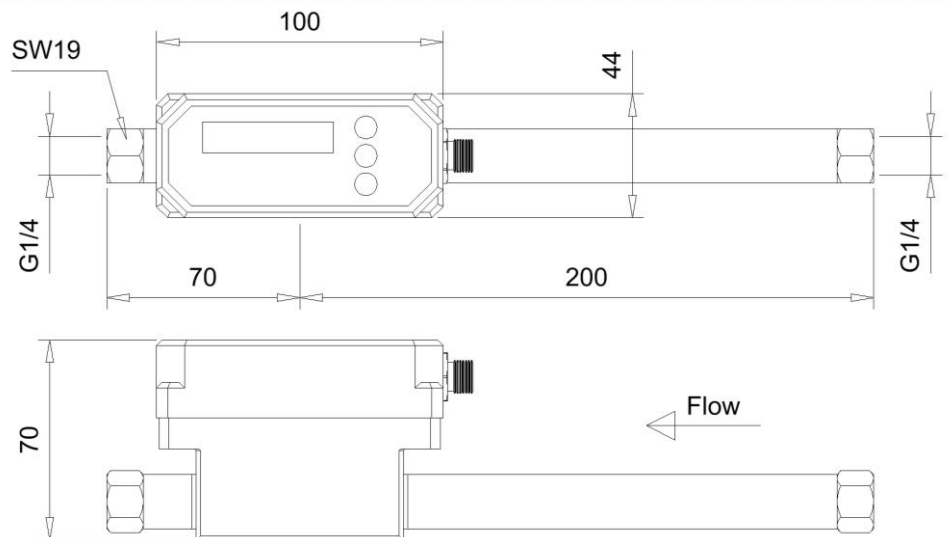


Abbildung 7: Abmessungen SL430020

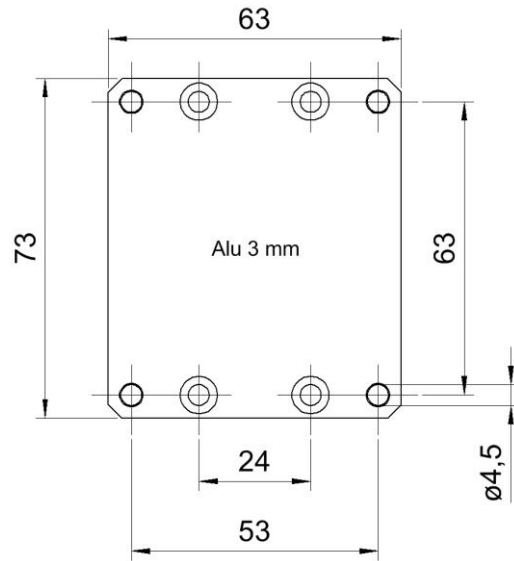


Abbildung 8: Montageplatte AS000011 (optional)

7.2 Einbau in Rohrleitung

Das sich im Bereich der Messelemente ausbildende Strömungsprofil muss dem Profil beim Werksabgleich entsprechen. Für die Ankopplung an eine gerade Rohrleitung mit einem Innendurchmesser von **ø 9mm** ist die am Gerät montierte Messtrecke ausreichend. Wird der Sensor in eine horizontal verlaufende Leitung eingebaut ist die Montage mit dem Display senkrecht nach oben zu bevorzugen. Die Länge der Einlaufstrecke ab Austritt aus dem Gehäuse ist bei Störungen entsprechend der folgenden Abbildung auszuführen.

7.3 Vorgaben zur Luftqualität

Die Qualität von Druckluft wird in der ISO 8573-1 beschrieben und je nach Stärke der Verschmutzung in Klassen eingeteilt. Für den Betrieb des Luftstromsensors ist Druckluft entsprechend der Klassifizierung **1.4.1** spezifiziert.

Die erste Ziffer gibt die Anzahl und Größe der zulässigen Feststoffpartikel pro m³ Luft an. Für die Einstufung in Klasse 1 gilt:

0,1...0,5 µm	≤ 20.000
0,5...1 µm	≤ 400
1...5 µm	≤ 10

Mit der zweiten Ziffer wird die Anforderung an den Wassergehalt, die Feuchtigkeit der Druckluft, festgelegt. Die Klasse 4 fordert einen Drucktaupunkt von $\leq 3^{\circ}\text{C}$.

Kondenswasser ist nicht zulässig.

Die dritte Ziffer spezifiziert den zulässigen Ölgehalt der Luft. Dieser darf für den Betrieb des Sensors 0,01 mg pro Kubikmeter nicht überschreiten.



Verschmutzungen in der Druckluft führen zu Ablagerungen und Anhaftungen am Sensor, die Messfehler verursachen können.

7.4 Ein- und Auslaufstrecken

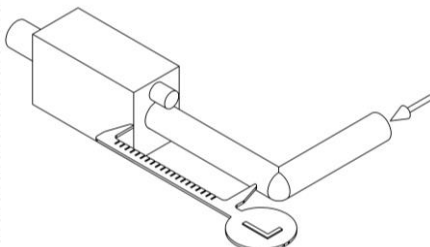
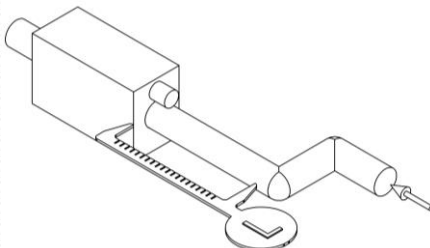
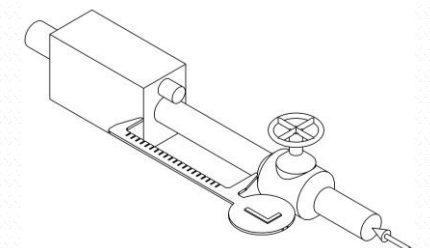
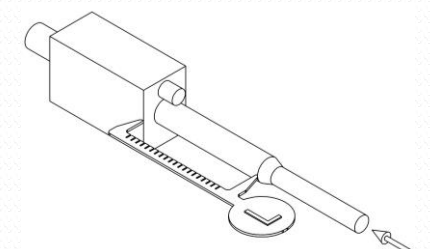
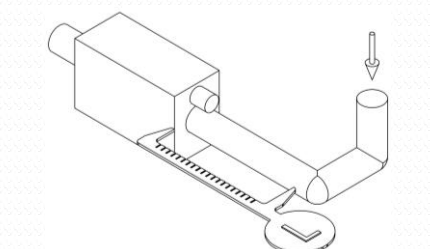
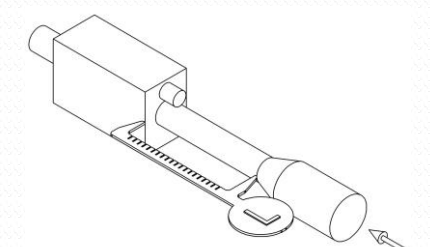
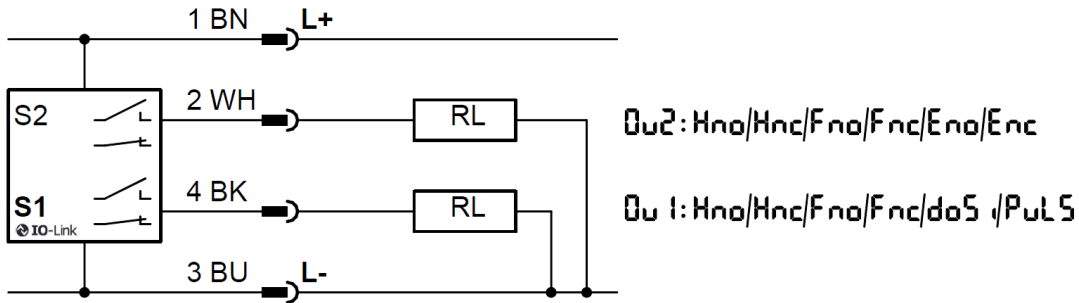
	Störung auf Einlaufseite	Länge Einlaufstrecke	Länge Auslaufstrecke
	Einfacher 90°-Krümmer	400 mm	Keine zusätzlichen Strecken erforderlich
	≥ 2 Krümmer 90° in einer Ebene		
	Ventil, Schieber		
	Durchmesser-erweiterung		
	≥ 2 Krümmer 90° in verschiedenen Ebenen		
	Durchmesser-reduzierung	250 mm	

Abbildung 9: Bemessung der Einlaufstrecke (ab Austritt aus dem Gehäuse)

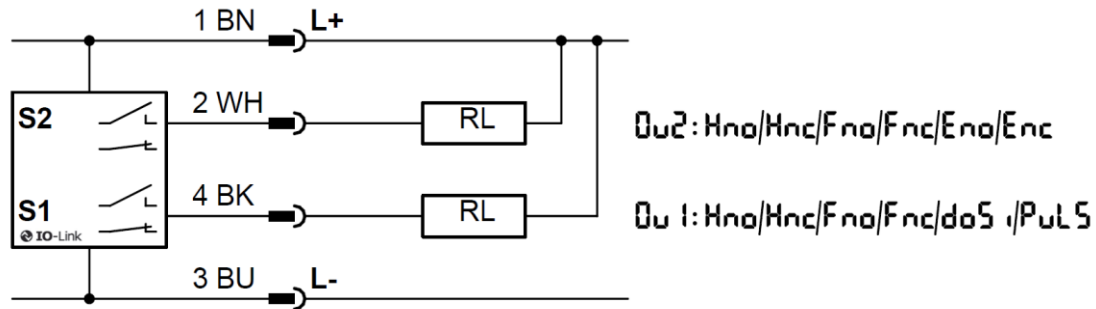
8 Elektrische Anschlussdiagramme

Die Auswahl der Betriebsart für den Ausgang **S1** und den Ausgang **S2** erfolgt im Programmiermenü.

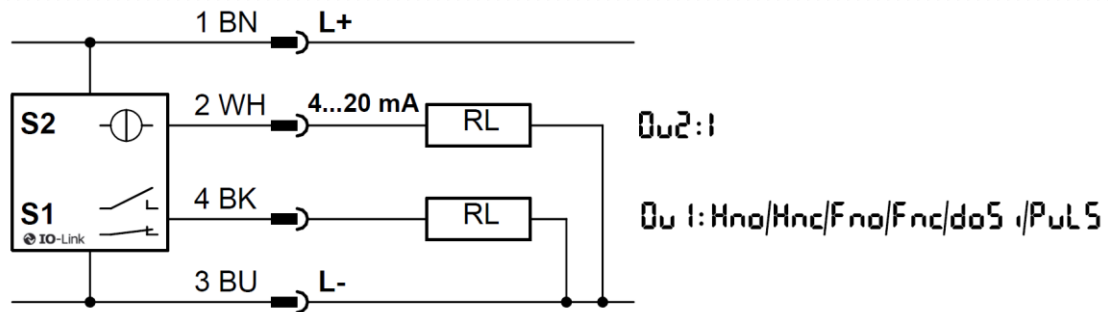
S1 und S2 als Schaltausgang PNP-NO/NC



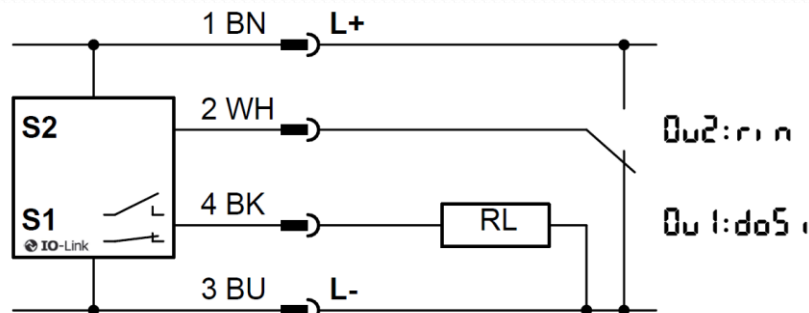
S1 und S2 als Schaltausgang NPN-NO/NC



S1 als Schaltausgang und S2 als Analogausgang 4...20 mA



S1 als Schaltausgang und S2 als Reset-Eingang für Dosierung



9 Bedien- und Anzeigeelemente

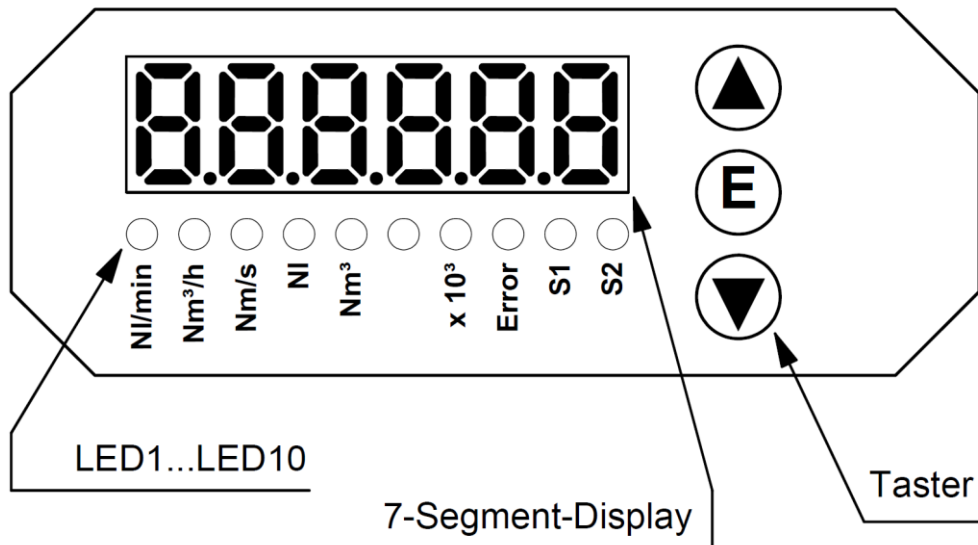


Abbildung 10: Frontansicht SS430020

9.1 Display

Im sechsstelligen Display werden die Prozessparameter und -werte mit alphanumerischen Zeichen und Ziffernfolgen angezeigt. Die Betriebsarten des Displays während des Anzeige- und Betriebsmodus können im Menü „Erweiterte Funktionen“ ausgewählt werden.

9.2 Einheiten- und Status-LEDs

10 Einzel-LEDs geben weitere Informationen für die Darstellung des Prozesswertes.

LED1 und **LED2** signalisieren die Einheiten des angezeigten Wertes für den aktuellen Durchfluss.







LED3 leuchtet, wenn die gemessene Strömungsgeschwindigkeit im Display angezeigt wird.

LED4 oder **LED5** leuchtet, wenn der Verbrauchswert angezeigt wird. **LED 6** hat bei diesem Sensor keine Funktion. Zusätzlich zu den Einheiten-LEDs kann **LED7** leuchten. Der angezeigte Wert ist dann mit 1000 zu multiplizieren.

LED8 leuchtet, wenn die interne Diagnose einen Fehlerzustand festgestellt hat.

LED9 und **LED10** signalisieren den Zustand der Ausgänge **S1** und **S2**. Sie leuchten, wenn die Ausgänge **S1** und/oder **S2** geschaltet sind.

9.3 Taster

	Wechsel zum nächsten Parameter Erhöhen eines Parameterwertes Wechsel zwischen vorgegebenen Parameterwerten
	Bestätigen der Auswahl eines Parameters oder Parameterwertes Wechsel zwischen Ziffern bei Code-Engabe Wechsel zwischen Parametern in der Schnellansicht Schnellspeicherung des Verbrauchswertes
	Wechsel zum nächsten Parameter Erniedrigen eines Parameterwertes Wechsel zwischen vorgegebenen Parameterwerten
   für min. 3 Sekunden	Programmiermodus starten

10 Anzeige- und Betriebsmodus

10.1 Einschalt-Prozedur

Der Sensor durchläuft nach dem Anlegen der Betriebsspannung die Einschalt-Prozedur. Die Parameter enthalten die bereits eingestellten Werte oder die Werkseinstellungen. Das Gerät führt einen Selbsttest durch und befindet sich danach im Anzeige- und Betriebsmodus.

Während der Einschalt-Prozedur werden im ersten Schritt für ca. 0,5 Sekunden alle Segmente, die Dezimalpunkte und die Einzel-LEDs des Displays angesteuert. Anschließend erfolgt kurzzeitig die Anzeige der Software-Revision. Das Application-Tag erscheint danach. Dieses ist eine kundenspezifische Kombination von Zeichen, die im Programmiermenü eingestellt werden kann.

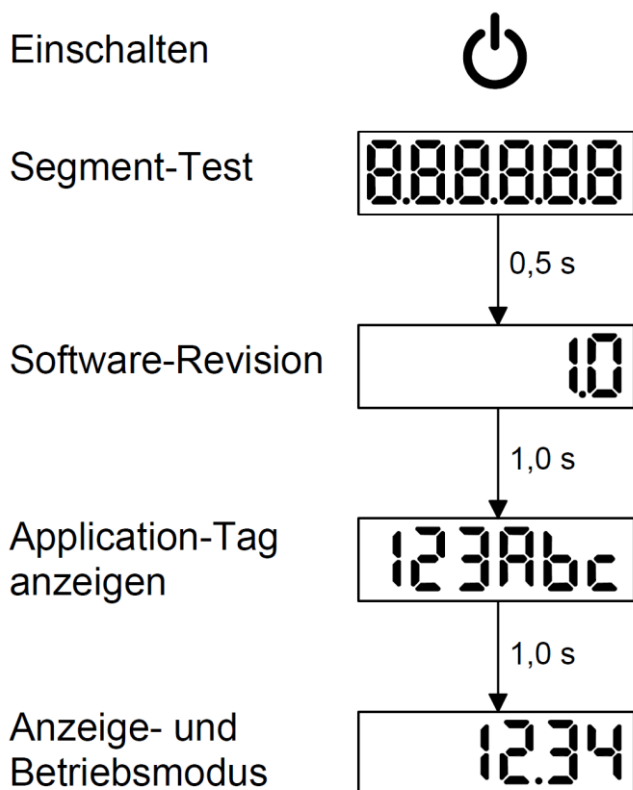


Abbildung 11: Einschalt-Prozedur

Im Display wird der aktuelle Messwert zusammen mit der korrespondierenden LED für die Einheit angezeigt. Je nach Konfiguration kann im Wechsel mit dem Durchfluss die Temperatur angezeigt werden. Der Temperaturwert wird zusammen mit der Einheit °C in der 7-Segmentanzeige dargestellt.

10.2 Schnellanzeige Parameterwerte

Die Anzeige der Parameter und der dazugehörigen Werte kann im Anzeige- und Betriebsmodus ohne Eintritt in den Programmiermodus erfolgen. Durch wiederholtes Betätigen des (E)-Tasters werden die für die Konfiguration relevanten Parameter nacheinander aufgerufen. Wird der (E)-Taster für zwei Sekunden nicht betätigt, erscheint im Display der zum Parameter gehörende Wert.

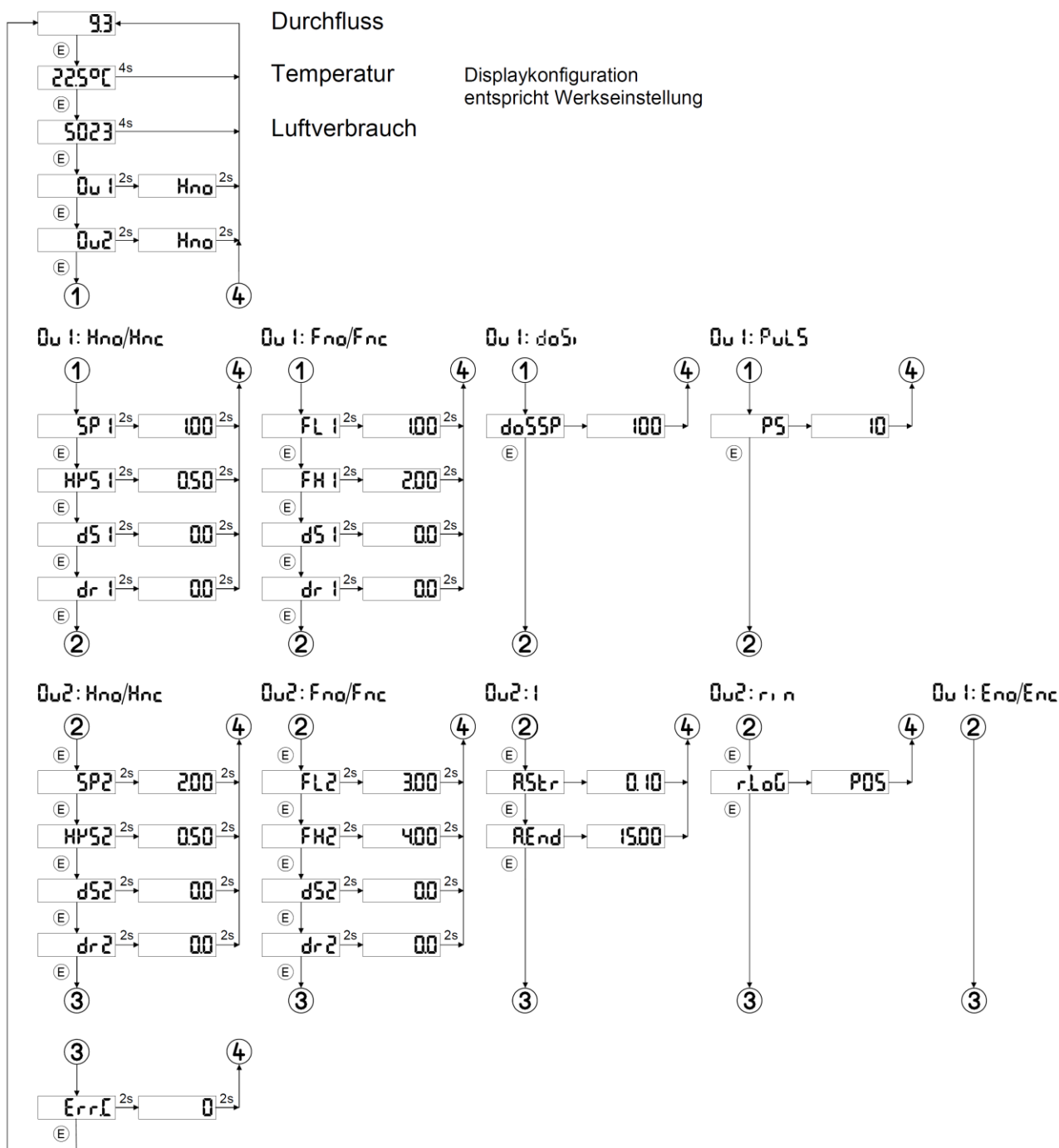


Abbildung 12: Schnellanzeige der Parameter


11 Programmierung

Der Durchflusssensor wird über Tastatureingaben oder über die standardisierte IO-Link-Schnittstelle programmiert. Die Programmierung über diese Schnittstelle ist in einem späteren Kapitel beschrieben. Vor dem Ausschalten des Gerätes ist der Programmiermodus zu beenden.

11.1 Programmiermodus starten

Der Eintritt in den Programmiermodus erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der ▲ und ▼ Taster für min. 3 Sekunden, bis die Zeichenfolge **Code** im Display erscheint. Ohne weitere Tasterbetätigung erfolgt kurz danach die Aufforderung zur Eingabe des vierstelligen Zugangscodes.

Mit den ▲ und ▼ Tasten kann die jeweils blinkende Ziffer verändert werden. Mit **E** wird die Eingabe bestätigt und zur nächsten Ziffer gewechselt. Nach Eingabe der vierten Stelle erfolgt die Verifizierung und bei korrektem Zugangscode der Eintritt in das Hauptmenü. Nach falscher Eingabe wird für 1 Sekunde **Err** angezeigt und zurück in den Anzeige- und Betriebsmodus verzweigt.

	<p>Ist der IO-Link-Modus aktiviert und es findet ein Datentransfer statt, ist die Programmierung am Gerät nicht möglich. Bei einem Programmierversuch erscheint im Display die Meldung LoC.</p>
	<p>Über eine IO-Link-Funktion kann die Parametrierung am Gerät blockiert werden. Im Display erscheint beim Programmierversuch LoC. Die manuelle Parametrierung kann nur über die IO-Link-Funktion wieder freigegeben werden.</p>

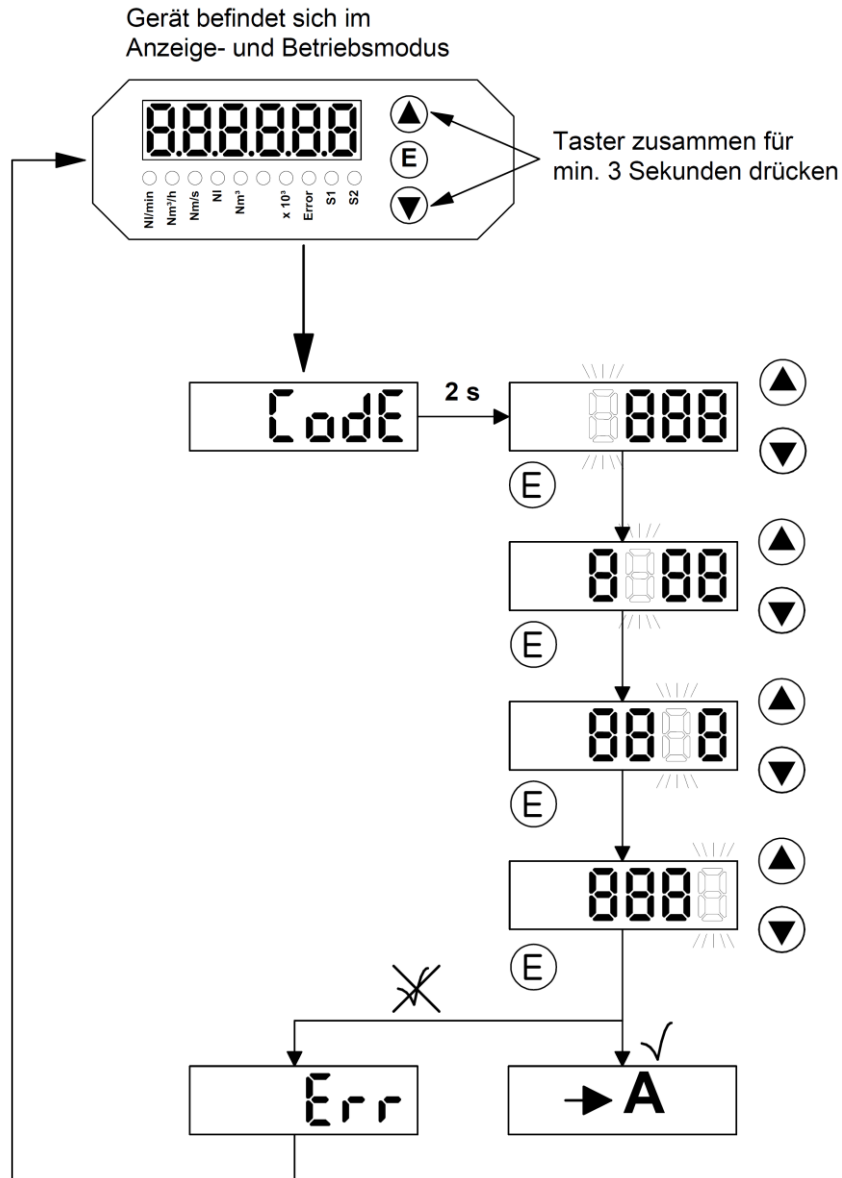
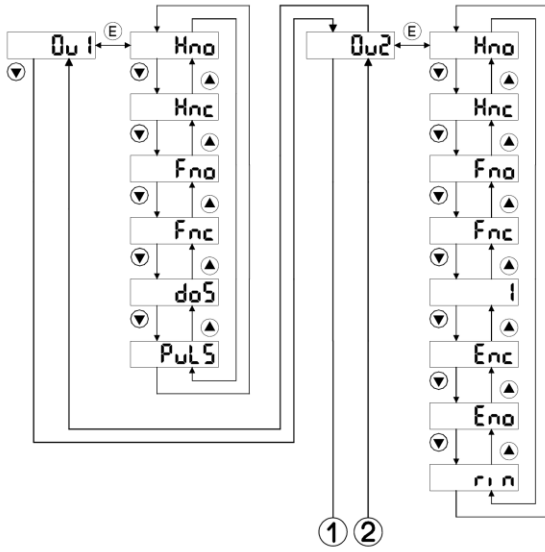


Abbildung 13: Programmierung starten

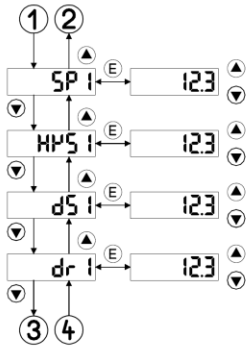
i	A → Abbildung 14: Struktur Hauptmenü S. 28
----------	--

11.2 Struktur Hauptmenü

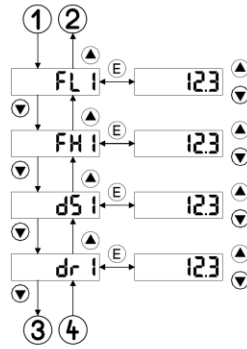
Das Hauptmenü folgt im Anschluss an die korrekte Eingabe des Zugangscode. Hier werden als erstes den Ausgängen S1 und S2 die Betriebsarten zugewiesen. Abhängig von der Betriebsart erfolgt die Abfrage der Werte für die relevanten Parameter.



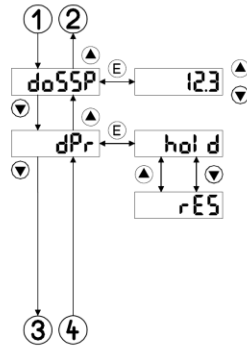
Ou1: Hno/Hnc



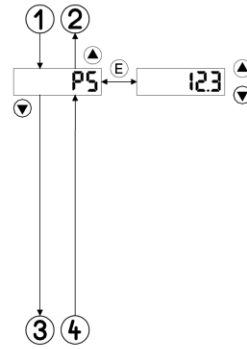
Ou1: Fno/Fnc



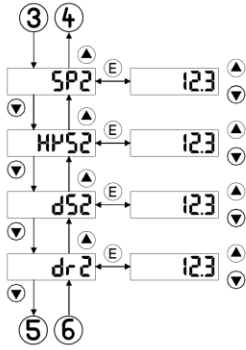
Ou1: doS



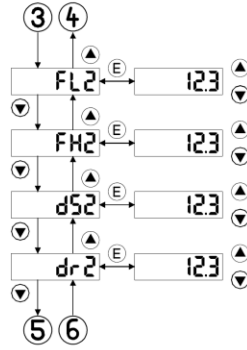
Ou1: PuLS



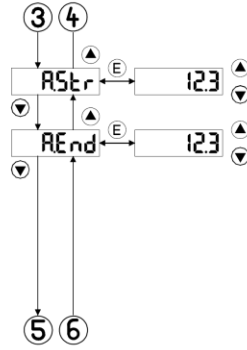
Ou2: Hno/Hnc



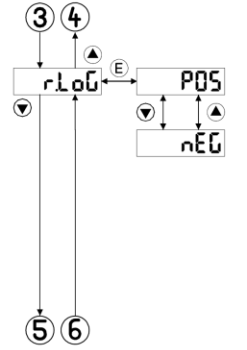
Ou2: Fno/Fnc



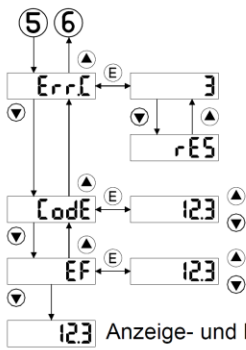
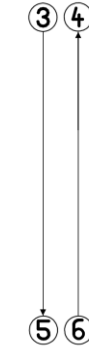
Ou2: i



Ou2: rLn



Ou2: Enc/Enc



123 Anzeige- und Betriebsmodus

Abbildung 14: Struktur Hauptmenü

11.2.1 Dosier-/Füllmenge eingeben

Der Parameter **doSSP** wird im Hauptmenü abgefragt, wenn für den Parameter **Ou1** der Wert **doSi** ausgewählt wurde. Bei der Wahl des Wertebereiches sind die Einheiten- und Faktor-LEDs zu beachten.

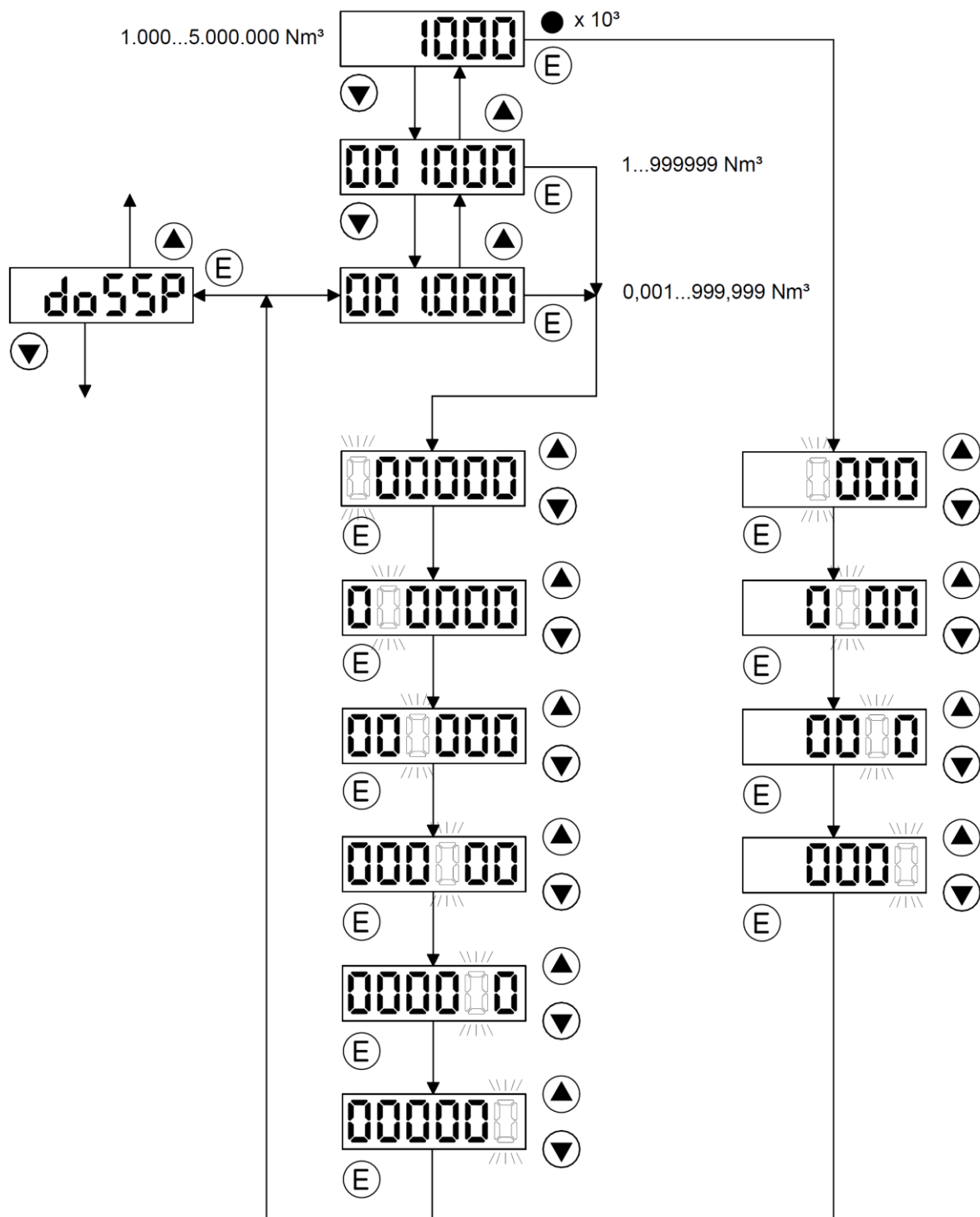


Abbildung 15: Füllmenge eingeben

11.2.2 Fehlercode auslesen/rücksetzen

Der Fehlercode steht im Parameter **Err.C** und kann im Hauptmenü oder in der Schnell-ansicht abgefragt werden. Das Rücksetzen ist nur im Programmiermodus im Hauptmenü möglich. Dazu wird bei dem entsprechenden Parameter die Funktion **rES** gewählt.

11.2.3 Zugangscode einrichten/ändern

Um den Zugang zum Programmiermenü einzuschränken, ist das Einrichten eines Zugangscode möglich. Dieser Zugangscode muss sich von der Werkseinstellung **0000** unterscheiden. Zur Einrichtung/Änderung wird der Parameter **Code** ausgewählt und eine entsprechende 4-stellige Ziffernkombination eingegeben.

11.3 Erweiterte Funktionen

- 11.3.1 Supercode für EF-Menü eingeben 31
- 11.3.2 Menüstruktur „Erweiterte Funktionen“ 32
- 11.3.3 Eingabe der Filterwerte 33
- 11.3.4 Datenanalyse 33
- 11.3.5 Konfiguration der Ausgänge 34
- 11.3.6 Eingabe der Schleichmenge 34
- 11.3.7 Zurücksetzen des Luftverbrauchszählers 35
- 11.3.8 Konfiguration der Anzeige 35
- 11.3.9 Maßeinheiten für Durchfluss eingeben 36
- 11.3.10 Sperrmenü Funktionen 36
- 11.3.11 Eingabe Referenztemperatur und -druck 38
- 11.3.12 Eingabe der kundenspezifischen TAG-Kennung 39
- 11.3.13 Modifikationszähler auslesen 39
- 11.3.14 Supercode ändern 39
- 11.3.15 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen 40

Die erweiterten Funktionen sind nach Eingabe des Supercodes **SCode** nutzbar. Ist kein Supercode programmiert, erfolgt die Freigabe nach Bestätigung der **0000** (Werkseinstellung) in der Codeabfrage.

11.3.1 Supercode für EF-Menü eingeben

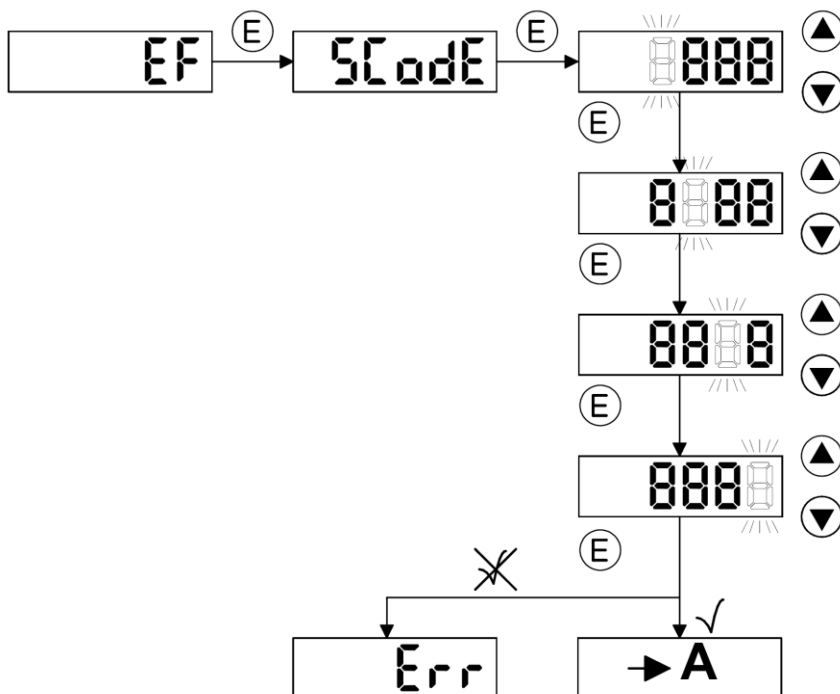
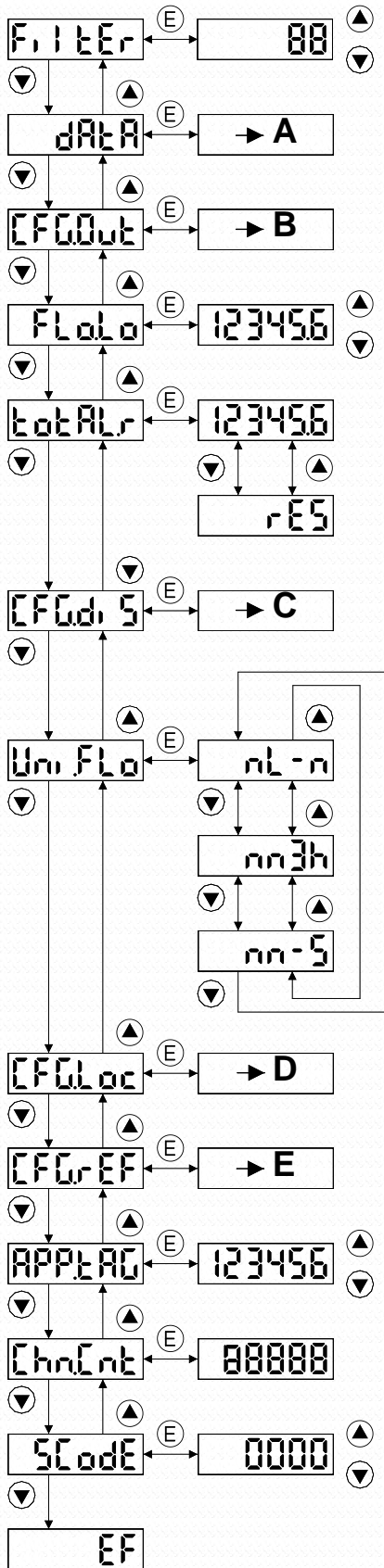


Abbildung 16: Eingabe Supercode

i	A: → Seite 32
----------	---------------

11.3.2 Menüstruktur „Erweiterte Funktionen“



- A: → 11.3.4 S. 33
- B: → 11.3.5 S. 34
- C: → 11.3.8 S. 35
- D: → 11.3.10 S. 36
- E: → 11.3.11 S. 38

Abbildung 17: Menüstruktur „Erweiterte Funktionen“

11.3.3 Eingabe der Filterwerte

Der Sensor verfügt über eine Funktion, die den Mittelwert des Durchflusses über eine ein-stellbare Zeitdauer bildet. Dieser Mittelwert wird kontinuierlich ausgegeben. Die Eingabe der Zeitdauer für die Mittelwertbildung erfolgt im Menü „Erweiterte Funktionen“ im Parameter **FiLteR**. Zur Auswahl stehen 0, 1, 2, 4 und 8 Sekunden. Für die genaueste Verbrauchser-fassung ist der Wert auf 0 zu setzen.

11.3.4 Datenanalyse

In den Parametern **Lo.Flo**, **Hi.Flo**, **Lo.°C** und **Hi.°C** werden der niedrigste und der höchste Messwert für den Durchfluss und die Temperatur seit dem letzten Rücksetzen gespeichert. Zusätzlich erfolgt eine Bildung des Mittelwertes der Messwerte über einen Zeitraum der letzten 24 Stunden. Die Daten werden beim Ausschalten des Gerätes gespeichert.

Alle Daten können über die Tastatur zurückgesetzt werden.

i	Zur Ermittlung korrekter Max- und Min-Werte sollten nach dem Einschalten der Versorgungsspannung die Parameter manuell zurückgesetzt werden.
----------	--

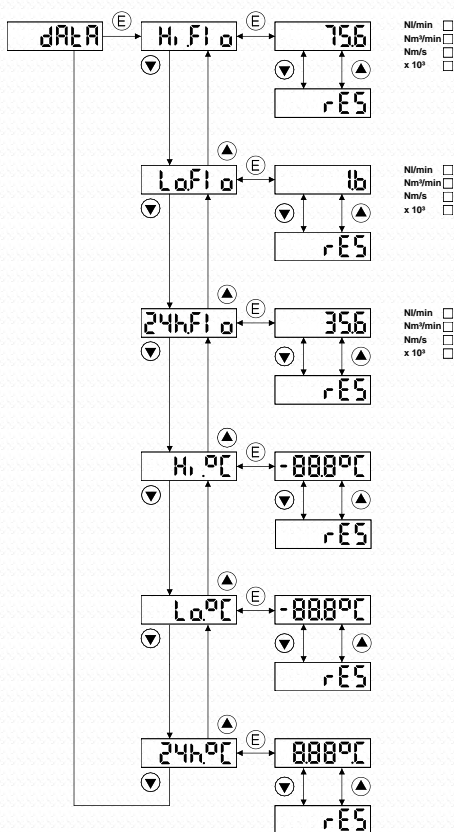


Abbildung 18: Datenanalyse

11.3.5 Konfiguration der Ausgänge

Im Konfigurationsmenü **CFG.Out** wird mit den Parametern **Uni.SP1**, **Uni.SP2** und **Uni.AOu** die Messgröße für die Ausgänge **S1** und **S2** ausgewählt. Das elektrische Schaltverhalten der Ausgänge **S1** und **S2**, wird im Parameter **P-n** festgelegt. PNP wird mit dem Wert **PnP** und NPN wird mit dem Wert **NPN** festgelegt.

Durchfluss → **Flo**

Temperatur → **°C**

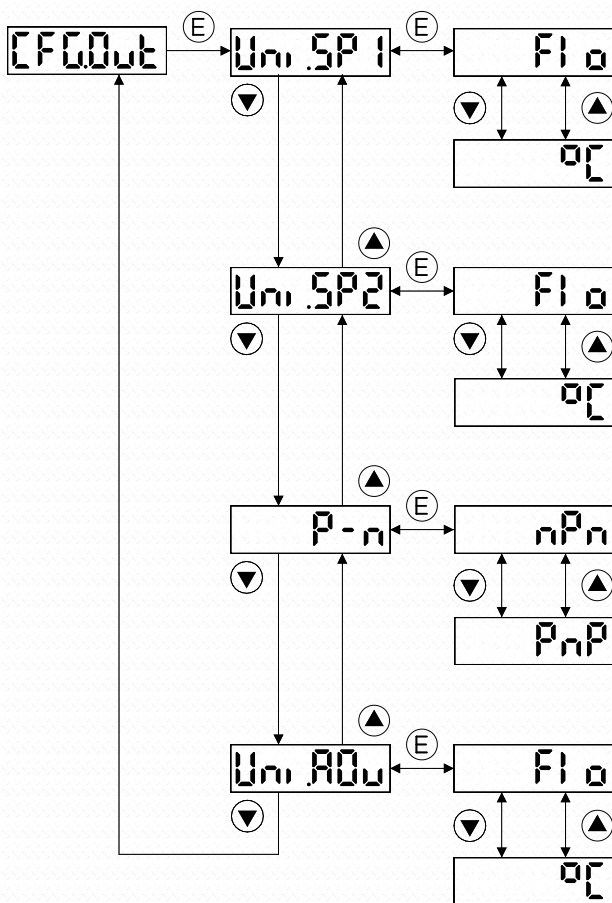


Abbildung 19: Konfiguration der Ausgänge

11.3.6 Eingabe der Schleichmenge

Messwerte kleiner als der Schleichmengenwert werden im Display nicht angezeigt und in der Verbrauchsmessung nicht berücksichtigt. Der Wert für die Schleichmenge wird in den Parameter **Flo.Lo** eingegeben.

11.3.7 Rücksetzen des Luftverbrauchszählers

Das Rücksetzen des Luftverbrauchszählers geschieht im Menü *Erweiterte Funktionen*. Dafür wird der Parameter **totAL.r** ausgewählt. Als Option stehen die Anzeige oder das Rücksetzen des Wertes zur Verfügung. Zum Rücksetzen wird die Funktion **rES** gewählt. Nach dem Rücksetzen beginnt der Zähler sofort wieder bei Null.

11.3.8 Konfiguration der Anzeige

Im Anzeigen-Konfigurationsmenü **CFG.diS** werden die Messgrößen festgelegt, die in der Anzeige dargestellt werden. Bei Auswahl **oFF** erlischt die Anzeige nach kurzer Zeit, wenn keine Eingabe gemacht wird. Eine beliebige Tasterbetätigung aktiviert die Anzeige wieder.

Folgende Anzeigeoptionen bestehen:

- | | |
|---|-----------------|
| Durchfluss | → Flo |
| Temperatur | → °C |
| Luftverbrauch | → totAL |
| Durchfluss 10 s & Temperatur 2 s | → Flo.°C |
| Anzeige dunkel, rechter Dezimalpunkt blinkt | → oFF |

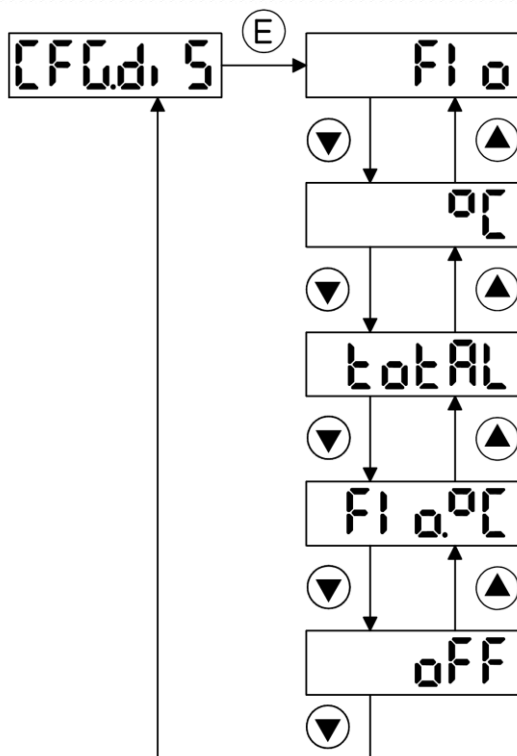


Abbildung 20: Konfiguration der Anzeige

11.3.9 Maßeinheiten für Durchfluss eingeben

Die Maßeinheit für den Durchfluss wird im Menü „Erweiterte Funktionen“ parametrierbar.

Im Parameter **Uni.Flo** wird die Einheit festgelegt.

l/min → **nl-n**

Nm³/h → **nn3h**

Nm/s → **nn-S**

11.3.10 Sperrmenü Funktionen

Im Sperrmenü **CFG.Loc** können Funktionen für einen Benutzerkreis, der nur über den Zugangscodewort für das Hauptmenü verfügt, gesperrt werden.

Das Sperren des Zugriffs auf die Parameter **Ou1** und **Ou2** führt zum Sperren aller davon abhängigen Parameter. Diese erscheinen dann auch nicht im Menü.

Zum Sperren wird **LoC** ausgewählt, Parametern, die zugänglich sein sollen, wird **FrEE** zugewiesen.

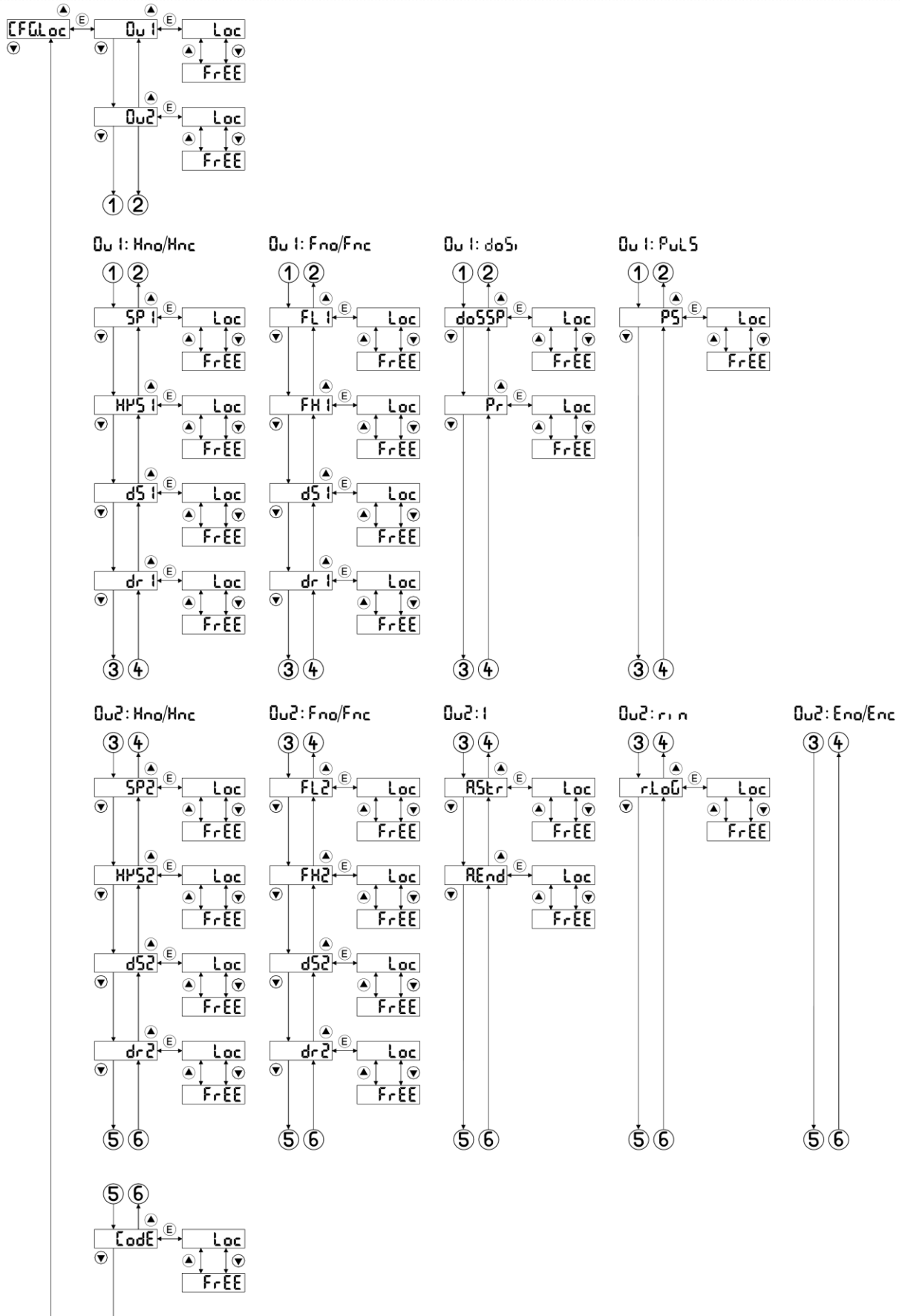


Abbildung 21: Parameter-Sperrmenü

11.3.11 Eingabe Referenztemperatur und -druck

Die hier eingetragenen Parameterwerte sind die Referenzbedingungen, auf die sich die im Display angezeigten und über die Analogausgänge ausgegebenen Werte für den Luftdurchfluss und den Luftverbrauch beziehen.

Folgende Normbedingungen sind gebräuchlich:

1013,25 hPa = 1013,25 mbar und 273,15 K = 0 °C (DIN 1343)

1000 hPa = 1000 mbar und 293,15 K = 20 °C (DIN 1945-1)

1013,25 hPa = 1013,25 mbar und 288,15 K = 15 °C (Werkseinstellung)

In der Druckluftindustrie ist folgende Standardbedingung gebräuchlich: 1000 mbar / 20 °C.

Die Eingabe der Werte erfolgt in **mbar** bzw. **hPa** und **°C**.

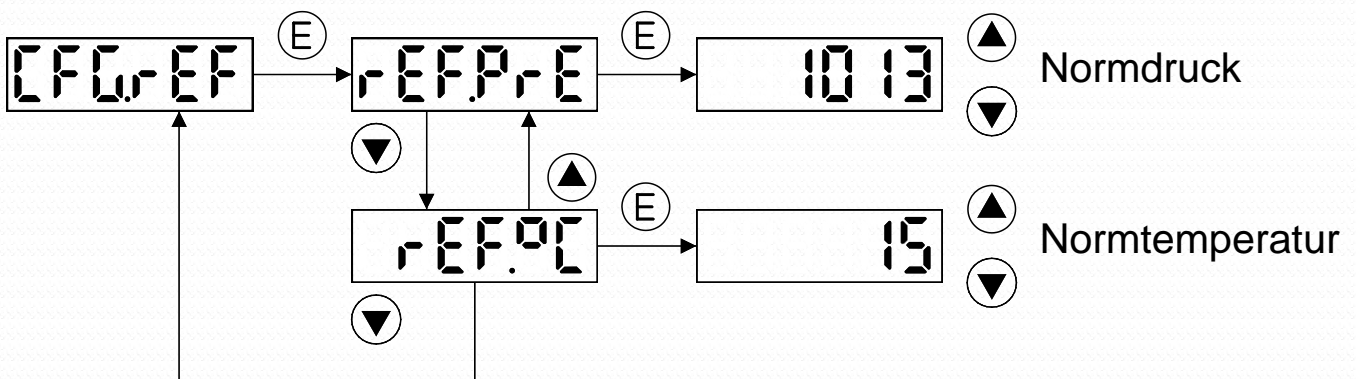


Abbildung 22: Normtemperatur und -druck

11.3.12 Eingabe der kundenspezifischen TAG-Kennung

Der Parameter **APPLTAG** kann für die Eingabe einer 6-stelligen geräte- oder anlagenspezifischen TAG-Nummer genutzt werden. Die Anzeige folgender Zeichen ist möglich:

0	<i>0</i>	6	<i>6</i>	A	<i>A</i>	F	<i>F</i>	L	<i>L</i>	t	<i>t</i>
1	<i>1</i>	7	<i>7</i>	b	<i>b</i>	G	<i>G</i>	 	<i> </i>	U	<i>U</i>
2	<i>2</i>	8	<i>8</i>	C	<i>C</i>	H	<i>H</i>	n	<i>n</i>	u	<i>u</i>
3	<i>3</i>	9	<i>9</i>	c	<i>c</i>	h	<i>h</i>	o	<i>o</i>	Y	<i>Y</i>
4	<i>4</i>			d	<i>d</i>	i	<i>i</i>	P	<i>P</i>	-	<i>-</i>
5	<i>5</i>			E	<i>E</i>	J	<i>J</i>	S	<i>S</i>		

Abbildung 23: Darstellbare Zeichen

Hinweis: Die Darstellung der Zeichen in dieser Anleitung kann aufgrund fehlender Schriftkompatibilität für die Groß- und Kleinschreibung von der tatsächlichen Darstellung im Display abweichen.


11.3.13 Modifikationszähler auslesen

Der Modifikationszähler **Chn.Cnt** enthält die Anzahl der durchgeführten Parametrierungen seit Auslieferung des Sensors. Bei Modifikationen über die Taster wird jede einzelne Änderung registriert, bei Programmierungen über die IO-Link-Schnittstelle jeder Zugriff auf das Gerät. Der Zähler kann nicht rückgesetzt werden.

11.3.14 Supercode ändern

Der Zugang zu den „Erweiterten Funktionen“ kann durch das Einrichten eines Supercodes für andere Nutzer eingeschränkt werden. Der Supercode darf nicht **0000** sein. Das ist die Werkseinstellung. Mit dem Supercode ist auch der Zugang zum Hauptmenü möglich.

11.3.15 Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Ist ein Rücksetzen des Gerätes auf die Werkseinstellungen erforderlich, kann dies nach Wiedereinschalten des Gerätes bei gleichzeitigem Betätigen des -Tasters und anschließender Eingabe des Zugangscodees geschehen.

Ist ein Supercode für die erweiterten Funktionen eingerichtet, der sich vom normalen Zugangscode unterscheidet, ist dieser für das Rücksetzen **aller** Parameter erforderlich.

i	Zugriff auf Parametrierung mit Code, Menü „Erweiterte Funktionen“ ist nicht freigegeben, Supercode nicht bekannt	Eingabe Code: Rücksetzen auf Werkseinstellungen nur für freigegebene Parameter im Hauptmenü	
	Zugriff auf Parametrierung mit Code, Supercode für Zugriff auf Menü „Erweiterte Funktionen“ ist vorhanden, Supercode ist bekannt	Eingabe Code: Rücksetzen auf Werkseinstellungen nur für freigegebene Parameter im Hauptmenü	Eingabe Supercode: Rücksetzen auf Werkseinstellungen für alle Parameter im Hauptmenü und Menü „Erweiterte Funktionen“
	Zugriff auf Parametrierung mit Code, Supercode entspricht dem Code	Eingabe Code oder Supercode: Rücksetzen auf Werkseinstellungen für alle Parameter im Hauptmenü und Menü „Erweiterte Funktionen“	

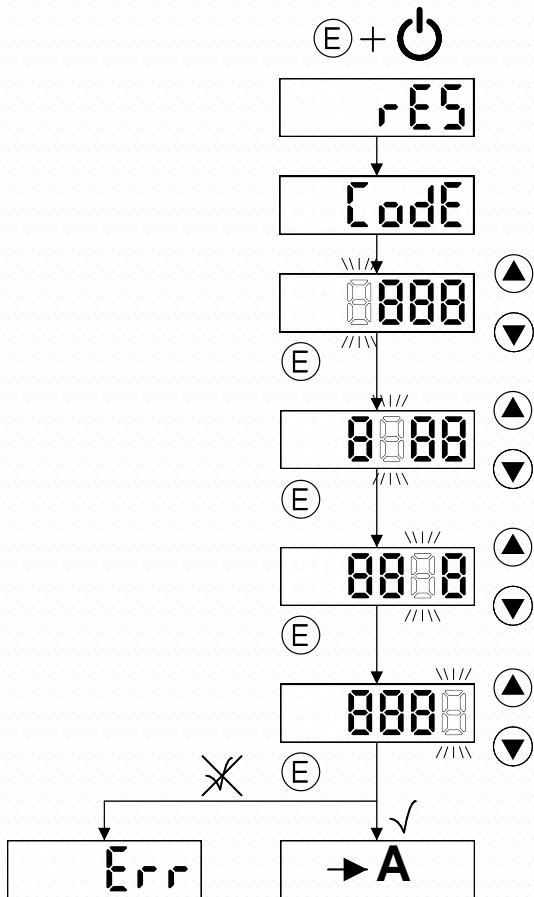


Abbildung 24: Rücksetzen auf Werkseinstellungen

12 IO-Link

12.1	Allgemeines	42
12.2	IODD	42
12.3	Gerätedaten	43
12.4	Prozessdaten.....	43
12.5	Standardkommandos	44
12.6	On-Request Daten.....	45
12.7	Events	55
12.8	Fehlermeldungen.....	55

12.1 Allgemeines

Das Gerät verfügt über eine Kommunikationsschnittstelle nach dem IO-Link-Standard V1.1. Für den Betrieb dieser Schnittstelle ist ein IO-Link-Master mit den entsprechenden Funktionalitäten erforderlich.

ipf bietet mit dem USB-IO-Link-Master-Set (VY000005) alle nötigen Komponenten an, die für eine bequeme und einfache Konfiguration des Durchflusssensors benötigt werden. Mit der Master-Software und der zum Sensor gehörigen Gerätebeschreibung (IODD) kann der Sensor komfortabel parametrierbar werden. Für den Betrieb des Masters und der Konfigurationssoftware ist die dazugehörige Betriebsanleitung zu nutzen.

Es kann auch jeder andere IO-Link-Master genutzt werden, der die Spezifikationen der IO-Link Version 1.1 erfüllt.

Der Sensor wird unmittelbar nach Herstellen der Verbindung zum IO-Link-Master durch ein Wake-up-Signal in den IO-Link-Mode gesetzt. Er beginnt mit dem Senden der Prozessdaten und ist bereit für den Empfang von Kommandos und Parametern.

Ist der Sensor nicht mit einem Master verbunden, befindet er sich im SIO-Mode (Standard Input Output) und kann als Gerät mit Schalt- und Analogausgang benutzt werden.

12.2 IODD

Die für die Konfiguration erforderliche IODD (Input Output Device Discription) wird auf einem Speicherstick mit dem Luftstrommesser geliefert oder steht auf der Internetseite

www.ipf.de zum Download bereit.

12.3 Gerätedaten

Vendor ID [dez/hex]..... 780/30C
 Device ID [dez] 2851329
 IO-Link Revision 1.1
 Bitrate COM2
 Minimum Cycle Time 5,0 ms
 SIO-Mode unterstützt
 Block Parametrierung unterstützt
 Data storage unterstützt

12.4 Prozessdaten

Gesamtlänge: 64 Bit

Name	Beschreibung	Datentyp	Bit-Offset	Wertebereich	Gradient	Einheit
Verbrauchsmenge	Gesamtes erfasstes Volumen seit dem letzten Rücksetzen des Zählers	Float32	32	0 .. 999999E6	0,001	m ³ std
Durchfluss	Aktueller Volumenstrom	UInt16	16	0 .. 1500	0,01	m ³ /h std
Temperatur	Aktuelle Medientemperatur	UInt14	2	0 .. 600	0,1	°C
S2	Schaltzustand S2	Bool	1	true (aktiv) false (inaktiv)		
S1	Schaltzustand S1	Bool	0	true (aktiv) false (inaktiv)		

12.5 Standardkommandos

Die Kommandos werden in den Index 2 geschrieben und müssen Datentyp UInt8 besitzen.

Wert	Beschreibung
130	Rücksetzen auf Werkseinstellung
160	Rücksetzen MAX Durchfluss
161	Rücksetzen MIN Durchfluss
162	Neustart Mittelwertbildung Durchfluss
163	Rücksetzen MAX Temperatur
164	Rücksetzen MIN Temperatur
165	Neustart Mittelwertbildung Temperatur
166	Rücksetzen Verbrauchszähler
167	Rücksetzen Fehlercoderegister
168	Verbrauchszählerstand speichern
169	Rücksetzen Dosier-/Füllimpuls

12.6 On-Request Daten

Datentypen

R..... Record 16 bit
 B..... Boolean
 S..... String
 S16..... String 16 Byte
 I16..... Integer16
 U8..... UInteger8
 U16..... UInteger16
 U32..... UInteger32
 U64..... UInteger64

Zugriff

RW Read/Write (Schreiben und Lesen)
 RO Read Only (nur Lesen)
 WO Write Only (nur Schreiben)

Index	Bit	Name	Beschreibung	Datentyp	Zugriff	Werkseinstellung	Wertebereich	Gradient	Einheit
12		Device Access Locks		R	RW				
12	1	Datenhaltung		B	RW	0	0: nicht geblockt 1: geblockt		
12	3	Lokale Parametrierung		B	RW	0	0: nicht geblockt 1: geblockt		
16		Herstellername		S	RO	ipf electronic gmbh			

17		Herstellertext		S	RO	www.ipf.de	
18		Produktname		S	RO	Airflow meter	
19		Produkt ID		S	RO	SL430020	
20		Produkttext		S	RO	Airflow meter	
21		Seriennummer		S	RO		
22		Hardwareversion		S	RO		
23		Firmwareversion		S	RO		
24		Kundenspez. Kennung		S16	RW		
64		Output1 OU1	Betriebsarten für Ausgang S1	U8	RW	1	1: Hysteresefunktion Schließer Hno 2: Hysteresefunktion Öffner Hnc 3: Fensterfunktion Schließer Fno 4: Fensterfunktion Öffner Fnc 5: Dosierfunktion doSi 6: Pulsfunktion PuLS

65	Output2 Ou2	Betriebsarten für Ausgang S2	U8	RW	1	1: Hysteresefunktion Schließer Hno 2: Hysteresefunktion Öffner Hnc 3: Fensterfunktion Schließer Fno 4: Fensterfunktion Öffner Fnc 5: Stromausgang I 7: Fehlermeldung Öffner Enc 8: Fehlermeldung Schließer Eno 9: Signaleingang Reset rin		
66	SP1_Flow SP1	Grenzwert Schaltpunkt S1 Durchfluss	I16	RW	100	6...1500	0,01	m ³ /h std
67	Hys1_Flow HYS1	Durchfluss Parameterwert für Hysterese S1	I16	RW	50	2...500	0,01	m ³ /h std
66	FL1_Flow FL1	Unterer Grenzwert Fenster- Betriebsart S1 Durchfluss	I16	RW	100	6...1498	0,01	m ³ /h std
69	FH1_Flow FH1	Oberer Grenzwert Fenster- Betriebsart S1 Durchfluss	I16	RW	150	8...1500	0,01	m ³ /h std
70	SP2_Flow SP2	Grenzwert für Schaltpunkt S2 Durchfluss	I16	RW	200	6...1500	0,01	m ³ /h std
71	Hys2_Flow HYS2	Durchfluss Parameterwert für Hysterese S2	I16	RW	50	2...500	0,01	m ³ /h std

72	FL2_Flow FL2	Unterer Grenzwert Fenster- Betriebsart S2 Durchfluss	I16	RW	200	6...1498	0,01	m ³ /h std
73	FH2_Flow FH2	Oberer Grenzwert Fenster- Betriebsart S2 Durchfluss	I16	RW	250	8...1500	0,01	m ³ /h std
74	SP1_Temp SP1	Grenzwert für Schaltpunkt S1 Temperatur	I16	RW	200	2...600	0,1	°C
75	Hys1_Temp HYS1	Temperatur Parameterwert für Hysterese S1	I16	RW	10	2...200	0,1	°C
76	FL1_Temp FL1	Unterer Grenzwert Fenster- Betriebsart S1 Temperatur	I16	RW	200	2...598	0,1	°C
77	FH1_Temp FH1	Oberer Grenzwert Fenster- Betriebsart S1 Temperatur	I16	RW	210	4...600	0,1	°C
78	SP2_Temp SP2	Grenzwert für Schaltpunkt S2 Temperatur	I16	RW	400	2...600	0,1	°C
79	Hys2_Temp HYS2	Temperatur Parameterwert für Hysterese S2	I16	RW	10	2...200	0,1	°C
80	FL2_Temp FL2	Unterer Grenzwert Fenster- Betriebsart S2 Temperatur	I16	RW	400	2...598	0,1	°C
81	FH2_Temp FH2	Oberer Grenzwert Fenster- Betriebsart S2 Temperatur	I16	RW	410	4...600	0,1	°C

82	dS1 dS1	Einschalt- verzögerung S1	I16	RW	0	0...500	0,1	s
83	dr1 dr1	Ausschalt- verzögerung S1	I16	RW	0	0...500	0,1	s
84	dS2 dS2	Einschalt- verzögerung S2	I16	RW	0	0...500	0,1	s
85	dr2 dr2	Ausschalt- verzögerung S2	I16	RW	0	0...500	0,1	s
86	Analog Start_Flow A.Str	Startwert 4 mA Analogausgang Durchfluss	I16	RW	0	0...1000	0,01	m ³ /h std
87	Analog End_Flow A.End	Endwert 20 mA Analogausgang Durchfluss	I16	RW	1500	500...1500	0,01	m ³ /h std
88	Analog Start _Temp A.Str	Startwert 4 mA Analogausgang Temperatur	I16	RW	0	0...400	0,1	°C
89	Analog End _Temp A.End	Endwert 20 mA Analogausgang Temperatur	I16	RW	600	200...600	0,1	°C
90	Dosing Setpoint doSSP	Dosier- /Füllmenge	U64	RW	100	1...5E9	0,001	m ³ std
91	Puls Scale PS	Pulswertigkeit	I16	RW	5	1,5,10, 100,1000		l std
92	Resetlogik r.LoG	Konfiguration des Eingangspins zum Rücksetzen des Dosierpulses	U8	RW	0	0: steigende Flanke PoS 1: fallende Flanke nEG		

93		Code Code	Zugangscode Programmierung ,Hauptmenü	I16	RW	0	0...9999		
94		Supercode SCodE	Zugangscode EF-Menü und Hauptmenü	I16	RW	0	0...9999		
95		Configuration Filter FiLtEr	Dauer Mittelwertbildung für Durchfluss	U8	RW	2	0, 1, 2, 4, 8		s
96		Flow_Low Flo.Lo	Untere Erfassungsgrenz e	16	RW	4	4...100	0,01	m ³ /h std
97		Display diS	Messgröße für Display	U8	RW	0	0: Durchfluss Flo 1: Temperatur °C 2: Druckluftverbrauch totAL 3: Durchfluss und Temperatur im Wechsel Flo.°C 4: Display ausgeschaltet oFF		
98		Unit_SP1 Uni.SP1	Messgröße SP1 bzw. Fenster 1	U8	RW	0	0: Durchfluss Flo 1: Temperatur °C		
99		Unit_SP2 Uni.SP2	Messgröße SP2 bzw. Fenster 2	U8	RW	0	0: Durchfluss Flo 1: Temperatur °C		
100		PNP_NPN P-n	Ausgangspolarit ät	U8	RW	0	0: PNP PnP 1: NPN nPn		

101		Unit_Analog Uni.AOu	Messgröße Analogausgang	U8	RW	0	0: Durchfluss Flo 1: Temperatur ☐		
102		Lock LoC	Sperren einzelner Menüpunkte	U32	RW	0			
102	0	Lock LoC	Ou1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	1	Lock LoC	Ou2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	2	Lock LoC	SP1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	3	Lock LoC	HYS1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	4	Lock LoC	FL1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	5	Lock LoC	FH1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	6	Lock LoC	ds1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		

102	7	Lock LoC	dr1	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	8	Lock LoC	doSSP	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	9	Lock LoC	dPr	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	10	Lock LoC	PS	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	11	Lock LoC	SP2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	12	Lock LoC	HYS2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	13	Lock LoC	FL2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	14	Lock LoC	FH2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	15	Lock LoC	dS2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		

102	16	Lock LoC	dr2	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	17	Lock LoC	A.Str	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	18	Lock LoC	A.End	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	19	Lock LoC	r.LoG	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
102	20	Lock LoC	CodE	B	RW	0	0: nicht gesperrt FrEE 1: gesperrt LoC		
103		Unit_Flow Uni.Flo	Einheit Durchfluss- anzeige	U8	RW	0	0: m ³ /h std nn3h 1: l/min std nl-n 2: m/s std nn-S		
104		Ref_Pressure rEF.PrE	Standarddruck, auf den sich die Messwerte für Luftstrom beziehen	I16	RW	1013	960 .. 1050	1	hPa
105		Ref_Temperatur rEF.°C	Standard- temperatur, auf die sich die Messwerte für Luftstrom beziehen	I16	RW	15	0 .. 25	1	°C
106		Errorcode Err.C	Fehlercode	U8	RO	--	--	--	--

107		Modifikation- counter Chn.cnt	Gesamtzahl der Änderungen am Parametersatz seit Auslieferung	116	RO	--	--	--	--
108		Hi_Flow Hi.Flo	Maximalwert Durchfluss seit letztem Rücksetzen	116	RO	--	--	0,01	m ³ /h std
109		Lo_Flow Lo.Flo	Minimalwert Durchfluss seit letztem Rücksetzen	116	RO	--	--	0,01	m ³ /h std
110		24h_Flow 24h.Flo	Mittelwert Durchfluss seit letztem Rücksetzen (max. 24 Stunden)	116	RO	--	--	0,01	m ³ /h std

111		Hi_Temp Hi.°C	Maximalwert Temperatur seit letztem Rücksetzen	116	RO	--	--	0,1	°C
112		Lo_Temp Lo.°C	Minimalwert Temperatur seit letztem Rücksetzen	116	RO	--	--	0,1	°C
113		24h_Temp 24h.°C	Mittelwert Temperatur seit letztem Rücksetzen (max. 24 Stunden)	116	RO	--	--	0,1	°C

12.7 Events

Code	Name	Typ	Beschreibung
0x4210	T_Ambient_High	Warnung	Temperatur im Gerät zu hoch
0x5000	Hardwarefehler	Error	Defekt im Gerät
0x5110	UB_High	Warnung	UB > 30V
0x5111	UB_Low	Warnung	UB < 18V
0x7710	Kurzschluss	Error	Kurzschluss an OUT2 (WH)
0x8C10	T_Medium_High	Warnung	Mediumtemperatur > 60°C
0x8C30	T_Medium_Low	Warnung	Mediumtemperatur < 0°C
0x8DF0	Testevent1	Warnung	Nur für interne Prüfzwecke
0x8DF1	Testevent2	Warnung	Nur für interne Prüfzwecke

12.8 Fehlermeldungen

Errorcode	Name	Beschreibung
0x8011	Index nicht vorhanden	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Index
0x8012	Sub-Index nicht vorhanden	Zugriff auf einen nicht vorhandenen Subindex
0x8020	Service z.Zt. nicht verfügbar	Funktion steht z.Zt. nicht zur Verfügung
0x8030	Parameter außerhalb des erlaubten Bereiches	Parameter passt nicht ins vorgegebene Raster
0x8031	Parameter oberhalb des erlaubten Bereiches	Parameter ist zu groß
0x8032	Parameter unterhalb des erlaubten Bereiches	Parameter ist zu klein
0x8033	Parameterlänge zu groß	Geschriebene Parameterlänge zu groß
0x8034	Parameterlänge zu klein	Geschriebene Parameterlänge zu klein
0x8035	Funktion nicht verfügbar	Systemkommando wird vom Gerät nicht unterstützt

0x8040	Ungültiger Parametersatz	Ungültige Blockparametrierung
--------	--------------------------	-------------------------------

13 Bezeichnungen (alphabetisch geordnet)

Darstellung im Display	Art	Beschreibung	Referenz
A			
A.End	Parameter	Endwert des Analogausgangs 20mA	Hauptmenü
A.Str	Parameter	Startwert des Analogausgangs 4mA	Hauptmenü
APP.tAG	Parameter	TAG-Kennung (durch Benutzer einstellbar)	Erweiterte Funktionen
C			
CFG.diS	Konfiguration	Betriebsart für die Anzeige konfigurieren	Erweiterte Funktionen
CFG.LoG	Konfiguration	Zugriffsrechte für Parameter konfigurieren	Erweiterte Funktionen
CFG.Out	Konfiguration	Betriebsarten für Ausgang konfigurieren	Erweiterte Funktionen
Chn.Cnt	Parameter	Modifikationszähler, Anzahl der Zugriffe auf Parametereinstellung	Erweiterte Funktionen
Code	Parameter	Zugangscode Programmierung	Hauptmenü
d			
dAtA	Konfiguration	MIN-/MAX-/Mittelwert-Konfiguration	Erweiterte Funktionen
doSi	Wert	Dosier-/Befüllfunktion	Hauptmenü
dPr	Funktion	Dosierimpuls zurücksetzen	Hauptmenü

dr1	Parameter	Ausschaltzeitverzögerung für Ausgang S1	Hauptmenü
dr2	Parameter	Ausschaltzeitverzögerung für Ausgang S2	Hauptmenü
doSSP	Parameter	Dosier-/Befüllmenge	Hauptmenü S. 5
dS1	Parameter	Einschaltzeitverzögerung für Ausgang S1	Hauptmenü
dS2	Parameter	Einschaltzeitverzögerung für Ausgang S2	Hauptmenü
E			
EF	Funktion	Menü „Erweiterte Funktionen“ aufrufen	Hauptmenü
Eno	Wert	Gerätefehlerüberwachung, Ausgang S1 hat Schließerfunktion	Hauptmenü
Enc	Wert	Gerätefehlerüberwachung, Ausgang S1 hat Öffnerfunktion	Hauptmenü
Err	Wert	Falsche Eingabe	
Err.C	Parameter	Enthält den Fehlercode	Hauptmenü
F			
FiLteR	Parameter	Filterdauer parametrieren	Erweiterte Funktionen
Flu.°C	Wert	Durchfluss und Temperatur im Wechsel anzeigen (10 s/2 s)	Erweiterte Funktionen
Fno	Wert	Fensterkomparator, Ausgang S1/S2 hat Schließerfunktion	Hauptmenü
Fnc	Wert	Fensterkomparator, Ausgang S1/S2 hat Öffnerfunktion	Hauptmenü

FH1	Parameter	oberer Grenzwert des Fensterkomparators für Ausgang S1	Hauptmenü
FH2	Parameter	oberer Grenzwert des Fensterkomparators für Ausgang S2	Hauptmenü
FL1	Parameter	unterer Grenzwert des Fensterkomparators für Ausgang S1	Hauptmenü
FL2	Parameter	unterer Grenzwert des Fensterkomparators für Ausgang S2	Hauptmenü
Flo	Wert	Durchfluss	Hauptmenü
Flo.lo	Parameter	untere Erfassungsgrenze	Erweiterte Funktionen
H			
Hi.Flo	Parameter	Maximalwert des Durchfluss	Erweiterte Funktionen
H.TC	Parameter	Maximalwert der Temperatur	Erweiterte Funktionen
Hold	Funktion	Wert unverändert lassen	Hauptmenü
Hnc	Wert	Grenzwertüberwachung mit Hysterese, Ausgang S1/S2 hat Schließerfunktion	Hauptmenü
Hno	Wert	Grenzwertüberwachung mit Hysterese, Ausgang S1/S2 hat Öffnerfunktion	Hauptmenü
HYS1	Parameter	Hysterese für Ausgang S1	Hauptmenü
HYS2	Parameter	Hysterese für Ausgang S2	Hauptmenü
I			

I	Wert	Stromausgang 4 ... 20mA	Hauptmenü
----------	------	-------------------------	-----------

L

LoC	Wert	Parameter gesperrt	Erweiterte Funktionen
Lo.°C	Parameter	Minimalwert der Temperatur	Erweiterte Funktionen
Lo.Flo	Parameter	Minimalwert des Durchflusses	Erweiterte Funktionen

n

nEG	Wert	Rücksetzen mit negativer Flanke	Hauptmenü
nPn	Wert	NPN, Ausgang S1/S2 schalten gegen Minus	Erweiterte Funktionen
nl-h	Wert	Einheit NI/min	Erweiterte Funktionen
nl-nn	Wert	Einheit NI/min	Erweiterte Funktionen
nn3h	Wert	Einheit Nm ³ /h	Erweiterte Funktionen
nn-S	Wert	Einheit Nm/s	Erweiterte Funktionen

0

oFF	Wert	Display schaltet 10s nach letzter Aktion aus, Heartbeat LED (letzte Kommastelle) blinkt.	Erweiterte Funktionen
Ou1	Parameter	Enthält Betriebsart Ausgang S1	Hauptmenü

Ou2	Parameter	Enthält Betriebsart Ausgang S2	Hauptmenü
P			
P-n	Parameter	Ausgangslogik S1/S2: PNP/NPN	Erweiterte Funktionen
PnP	Wert	PNP, Ausgang S1/S2 schalten gegen Plus	Erweiterte Funktionen
PoS	Wert	Rücksetzen mit positiver Flanke	Hauptmenü
PS	Parameter	Pulswertigkeit für Pulsausgang	Hauptmenü
PuLS	Wert	Betriebsart Pulsausgang	Hauptmenü
r			
rEF.PE	Funktion	Standardtemperatur	Erweiterte Funktionen
rEF.PrE	Funktion	Standarddruck	Erweiterte Funktionen
rES	Funktion	Rücksetzen Parameter	
rin	Wert	Rücksetzeingang für Dosier-/Füllfunktion konfigurieren	Hauptmenü
rLoG	Parameter	Resetlogik der Dosier- /Füllfunktion	Hauptmenü
S			
SCodE	Parameter	Zugriffscod für Menü „Erweiterte Funktionen“	Erweiterte Funktionen
SP1	Parameter	Grenzwert für Ausgang S1	Hauptmenü

SP2	Parameter	Grenzwert für Ausgang S2	Hauptmenü
E			
totAL	Parameter	Verbrauchsmenge	Erweiterte Funktionen
totAL.r	Funktion	Rücksetzen Verbrauchsmenge	Erweiterte Funktionen
U			
Uni.Flo	Parameter	Konfiguration der Einheit für Durchfluss	Erweiterte Funktionen
Uni.SP1	Parameter	Signalquelle für Ausgang S1 (Hysterese- und Fensterfunktion)	Erweiterte Funktionen
Uni.SP2	Parameter	Signalquelle für Ausgang S2 (Hysterese- und Fensterfunktion)	Erweiterte Funktionen
Uni.AOu	Parameter	Signalquelle für Analogausgang	Erweiterte Funktionen
°C	Wert	Temperatur	Erweiterte Funktionen
24h.Flo	Parameter	Mittelwert Durchflusses seit letztem Rücksetzen (max. 24h)	Erweiterte Funktionen
24h.°C	Parameter	Mittelwert Temperatur seit letztem Rücksetzen (max. 24h)	Erweiterte Funktionen

14 Technische Daten

14.1 Elektrische Daten

Betriebsspannung [VDC]	18...30
Stromaufnahme [mA].....	≤ 120
Umgebungstemperatur [°C].....	-10...60
 Ausgang 1 und 2	 PNP/NPN
Ausgang 1	
.....	Öffner/Schließe
r	
Schaltstrom [mA]	≤ 150
Ausgang 2	
.....	Öffner/Schließe
r	
Schaltstrom [mA]	≤ 150
Analog [mA].....	4...20 (RL ≤
500 Ω)	
Eingangsspannung High-Pegel [VDC].....	$9 \leq U_{IN} \leq U_{Betrieb}$
Eingangsspannung Low-Pegel [VDC]	$0 \leq U_{IN} \leq 4$
 Mediumtemperatur [°C]	 0...60

14.2 Durchflusserfassung¹

Messbereich

Durchfluss [Nm ³ /h].....	0,04...15,00
Durchfluss [NI/min]	0,5...250,0
Durchflussgeschwindigkeit [Nm/s].....	0,2...65,5

Abweichung²

¹ Luftqualität nach ISO 8573-1 definiert: Klasse 141 (Partikel-Wasser-Öl)

² unter Referenzbedingungen

Messwert [\pm %]	4
Messbereichsendwert [\pm %].....	0,5
Reproduzierbarkeit [\leq %]	2

Einstellbereiche

Schaltpunkt SP1 und SP2 [Nm ³ /h].....	0,06... 15,00
Hysterese HYS1 und HYS2 [Nm ³ /h]	0,02... 5,00
Untere Grenzwerte FL1 und FL2 [Nm ³ /h]	0,06... 14,98
Obere Grenzwerte FL1 und FL2 [Nm ³ /h]	0,08... 15,00
Startwert 4 mA [Nm ³ /h]	0,00... 10,00
Endwert 20 mA [Nm ³ /h]	5,00... 15,00
Schleichmengenunterdrückung [Nm ³ /h]	0,04... 1,00
Schrittweite [Nm ³ /h]	0,02

Schaltpunkte SP1 und SP2 [NI/min]	1,0... 250,0
Hysterese HYS1 und HYS2 [NI/min].....	0,5... 83,5
Untere Grenzwerte FL1 und FL2 [NI/min].....	1,0... 249,5
Obere Grenzwerte FL1 und FL2 [NI/min].....	1,5... 250
Startwert 4 mA [NI/min].....	0,0... 166,5
Endwert 20 mA [NI/min].....	83,5... 250,0
Schleichmengenunterdrückung [NI/min]	0,5... 16,5
Schrittweite [NI/min].....	0,5

Schaltpunkt SP1 und SP2 [Nm/s]	0,3... 65,5
Hysterese HYS1 und HYS2 [Nm/s]	0,1... 21,8
Untere Grenzwerte FL1 und FL2 [Nm/s].....	0,3... 65,4
Obere Grenzwerte FL1 und FL2 [Nm/s]	0,4... 65,5
Startwert 4 mA [Nm/s]	0,0... 43,7
Endwert 20 mA [Nm/s].....	21,8... 65,5
Schleichmengenunterdrückung [Nm/s].....	0,2... 4,4
Schrittweite [Nm/s].....	0,1

14.3 Verbrauchsmengenerfassung

Impulswertigkeit [NI/min] / Impulsdauer [ms]	1/5, 5/10, 10/50, 100/100, 1000/1000
Dosier-/Füllmenge [Nm ³].....	0,001... 5.000.000
Schrittweite [Nm ³ /h]	0,001

14.4 Temperaturerfassung

Messbereich

Temperatur [°C] 0...60

Abweichung³

Messwert [± °C] 2

Einstellbereiche

Schaltpunkt SP1 und SP2 [°C]..... 0,2...60,0

Hysterese HYS1 und HYS2 [°C]..... 0,2...20,0

Untere Grenzwerte FL1 und FL2 [°C] 0,2...59,8

Obere Grenzwerte FL1 und FL2 [°C]..... 0,4...60,0

Startwert 4 mA [°C]..... 0,0...40,0

Endwert 20 mA [°C] 20,0...60,0

Schrittweite [°C] 0,2

14.5 Ansprechzeiten

Reaktionszeit [s] ≤ 0,2

Mittelwertbildung [s] 0...8

Einschaltzeitverzögerung OUT1/OUT2 [s] 0,0...50,0

Ausschaltzeitverzögerung OUT1/OUT2 [s] 0,0...50,0

Schrittweite [s] 0,5

14.6 IO-Link-Device

Version..... 1.1

Datenübertragung..... COM2 (38,4
kBaud)

Device-ID [dezimal]..... 2851329

³ Minstdurchfluss: 30% vom Messbereichsendwert

Zykluszeit min. [ms]5,0
 Prozessdaten [Byte]8

14.7 Mechanische Daten

Druckfestigkeit [bar]16
 SchutzartIP 54

Werkstoffe Sensor (medienberührend)

GehäuseAluminium, PA
 Ein- /Auslaufstrecke.....1.4301, AFM
 34
 MesselementeKeramik, Glas

Werkstoffe Gehäuse

GehäuseoberteilPBT
 FrontaufkleberPolyester
 Steckerteil.....1.4305
 SteckereinsatzPA