

# Betriebsanleitung

## Anklemmbarer Durchflusssensor Modellreihe FD-H



### Inhalt

### Seite

1. Vor dem Betrieb	2
2. Installation und Verkabelung	3
3. Grundeinstellungen	4
4. Anzeigeeinstellungen	5
5. Einrichtung	8
6. Verlaufsanzeige	11
7. Statusüberprüfung	13
8. Funktionsbeschreibungen	14
9. Fehlerbehebung	18
10. Technische Daten und Zusatzinformationen	19

\* Einzelheiten zur Installation des Durchflusssensors finden Sie in der beiliegenden „Installationsanleitung“

### Übersicht Modellreihe FD-H

Modell	Funktionsprinzip	Integrierter Temperatursensor	
Standard	FD-Hxx	Hybrid-Modus	✓
Hochtemperatur	FD-HxxK	Hybrid-Modus	-
Schlauch	FD-HxxF	Delta TOF Laufzeitmessung	-



**Bis zu zwei Sensoren der folgenden Typen können an den Multi-Port angeschlossen werden.**

(Bei Temperatursensoren können nur zwei Sensoren desselben Modells gleichzeitig angeschlossen werden)

#### Konzentrationsüberwachung



Konzentrationsensor  
**FI-C**

#### Füllstandsüberwachung



Füllstandssensor  
**FI-L**

#### Temperaturüberwachung



Temperatursensor  
**FI-T**

# 1. Vor dem Betrieb

## ■ Symbole

In dieser Bedienungsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet, um auf wichtige Informationen hinzuweisen. Lesen Sie diese Mitteilungen aufmerksam.

	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen kann.
	Weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Produktschäden und Eigentumsschäden führen kann.
	Weist auf Vorsichtsmaßnahmen und Richtlinien hin, die im Betrieb beachtet werden müssen.
	Weist auf zusätzliche Informationen für den ordnungsgemäßen Betrieb hin.
	Gibt Tipps zum besseren Verständnis oder nützliche Informationen.

## Sicherheitshinweise

### ■ Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

	<ol style="list-style-type: none"><li>Verwenden Sie dieses Produkt nicht außerhalb der Spezifikationsbereiche. Halten Sie die beschriebenen Inhalte in dieser Bedienungsanleitung während der Verwendung des Produkts ein.</li><li>Verwenden Sie das Produkt nicht in Umgebungen und Einrichtungen, in denen es zum Tod oder schweren Verletzungen von Personen oder Schäden am Eigentum kommen kann. Dazu gehören zum Beispiel Kraftwerke zur nuklearen Stromerzeugung, Flugzeuge, Bahn, Schiffe, Fahrzeuge, medizinische Geräte, Spielgeräte, Achterbahnen und Fahrgeschäfte usw.</li><li>Verwenden Sie dieses Produkt nicht zum Schutz des menschlichen Körpers oder eines Körperteils.</li><li>Dieses Produkt ist nicht explosionsgeschützt. Verwenden Sie dieses Produkt nicht in gefährlichen und/oder explosionsgefährdeten Umgebungen.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>Dieses Produkt darf nicht verändert werden.</li><li>Wenn das Produkt in einer Weise verwendet wird, die nicht in dieser Anleitung beschrieben ist, können die Schutzfunktionen des Produkts beeinträchtigt werden.</li></ol>
	Verwenden Sie die Modellreihe FD-H nicht als Messinstrument im Handel oder zur Zertifizierung.

### ■ Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

	Bei der Installation dieses Produkts an einem Hochtemperaturrohr kann das Produkt heiß werden. Seien Sie vorsichtig, um Verbrennungen und/oder Verletzungen zu vermeiden.
	Vermeiden Sie es, den FD-H fallen zu lassen, ihn Schlägen auszusetzen oder zu starke Kraft darauf anzuwenden.

### ■ Vorsichtsmaßnahmen bei der Verkabelung

	Verwenden Sie den FD-H innerhalb seines Nennbereichs. Dieser Sensor sollte mit einer Gleichstrom-Spannungsversorgung verwendet werden. Legen Sie keine Wechselspannung an. Verwenden Sie auch keine Last, die den zulässigen Bereich überschreitet.
	<ol style="list-style-type: none"><li>Überprüfen Sie bei der Verdrahtung die Aderfarben.</li><li>Verwenden Sie eine isolierte, stabile Spannungsversorgung.</li><li>Wenden Sie keine zu starken Zugkräfte auf das Kabel an.</li><li>Achten Sie darauf, dass die Kabelenden während der Verkabelung nicht in Wasser eingetaucht werden.</li><li>Verlegen Sie die an dieses Produkt angeschlossenen Kabel nicht zusammen mit Spannungsversorgungskabeln für andere Produkte.</li><li>Isolieren Sie die Kabel so weit wie möglich von Störquellen entfernt.</li><li>Verwenden Sie kein M12-Spannungsversorgungskabel mit einer Gesamtlänge von mehr als 30 m (20 m bei Verwendung von IO-Link).</li><li>Wenn Temperatur-, Konzentrations- oder Füllstandssensoren an den Multi-Port angeschlossen werden, dürfen keine Kabel mit einer Länge von mehr als 20 m zwischen der Anzeigeeinheit und den Geräten verwendet werden.</li><li>Das Verbindungskabel zwischen Sensoreinheit des Durchflusssensors und Anzeigeeinheit darf nicht länger als 20m sein.</li><li>Wenn dieses Produkt vom Blitz getroffen werden kann (zum Beispiel bei Verwendung im Freien) oder ähnliche Gefahren bestehen, ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, wie z. B. die Installation eines separaten Isolators und eines Blitzableiters.</li><li>Jedes der Kabel ist bis zu 80°C hitzebeständig. Wenn die Oberflächentemperatur des Rohrs 80°C erreicht oder überschreitet, muss sichergestellt werden, dass das Produkt das Rohr nicht direkt berührt.</li></ol>

### ■ Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

	Installieren Sie dieses Produkt nicht an einem Ort, an dem es in eine Flüssigkeit eingetaucht werden kann. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags und einer Beschädigung aufgrund von Isolationsfehlern.
--	---

	<ol style="list-style-type: none"><li>Installieren Sie den FD-H an einem Ort, an der das Innere des Rohrs stets mit Flüssigkeit gefüllt ist.</li><li>Um zu verhindern, dass die Durchflusserkennung durch ein teilweise gefülltes Rohr/einen teilweise gefüllten Schlauch beeinträchtigt wird, wird empfohlen, das Gerät an einem Ort zu befestigen, an der die Anzeigefläche senkrecht zum Boden steht.</li><li>Bei der Installation des FD-H an einem vertikalen Rohr ist eine Position zu wählen, in der die Flüssigkeit nach oben fließt.</li><li>Um die Erfassungstabilität zu verbessern, wird empfohlen, den Sensor an einem Ort zu installieren, an der ein gerader Rohrabschnitt mit dem fünffachen Innendurchmesser des vorgelagerten Rohrs vorhanden ist. * Auch wenn ein solcher Abschnitt nicht vorhanden ist, liefert das mit Flüssigkeit gefüllte Rohr eine Signalstärke, die eine Erfassung ermöglicht.</li><li>Installieren Sie den FD-H nicht an einem Ort, der der Strahlungswärme einer Wärmequelle ausgesetzt ist.</li><li>Wenn Sie den FD-H an einem Ort installieren, an dem Vibrationen auftreten, befestigen Sie das Rohr mit Stützen so nah wie möglich an der Haupteinheit. Übermäßige Vibrationen können zu instabilem Betrieb oder Belastung des Rohrs führen.</li><li>Um Interferenzen zwischen den Erfassungssignalen zu vermeiden, sollten Sie nicht mehrere Geräte in unmittelbarer Nähe auf derselben Leitung installieren.</li><li>Bei der Installation des Durchflusssensors an einem Hochtemperaturrohr kann die Isolierung des Bereichs um das Rohr und den Durchflusssensor verhindern, dass Wärme abgeleitet wird, was zu Schäden führen könnte.</li><li>Wenn Sie das Hochtemperaturmodell (FD-HxxK) an einem Rohr installieren, das Temperaturen von 140°C oder mehr erreicht, muss die Anzeigeeinheit von der Sensoreinheit abgenommen werden. Tauschen Sie außerdem die verbaute Kontaktplatte gegen die Kontaktplatte mit erweiterter Temperaturbeständigkeit (separat erhältlich) aus.</li><li>Bei der Verwendung des Hochtemperaturmodells (FD-HxxK) in der Nähe von 180°C kann die Signalstärke aufgrund der Verschlechterung der Kontaktfläche über einen längeren Zeitraum hinweg abnehmen. Dieses Problem kann durch den Wechsel der Kontaktplatte zu einer neuen Hochtemperaturkontaktplatte behoben werden.</li><li>Nur das Standardmodell (FD-Hxx) ist für die Verwendung im Freien vorgesehen. Verwenden Sie in diesem Fall (1) unbedingt die Schutzabdeckung (FD-HP2) und das Kabel (FD-HCB10G), die für die Verwendung im Freien vorgesehen sind. (2) Verwenden Sie Sensoreinheit und Anzeigeeinheit als integrierte Einheit (nicht separiert). (3) Schließen Sie keine Sensoren an den Multi-Port an.</li></ol>
--	--

### ■ Weitere Vorsichtsmaßnahmen

	<ol style="list-style-type: none"><li>Wenn der Sensor eingeschaltet wird, durchläuft er einen ca. 15 Sekunden dauernden „Startvorgang“; bevor er betriebsbereit ist. Verwenden Sie während dieses Zeitraums nicht die Ausgänge des Produkts.</li><li>Nach Einschalten des Sensors kann es zu anfänglichen Abweichungen kommen. Um feine Durchflussunterschiede zu erkennen, lassen Sie den FD-H vor der Verwendung ca. 15 bis 30 Minuten lang Warmlaufen.</li><li>Bringen Sie keine starken Magnetkräfte oder Magnetfelder in die Nähe des FD-H.</li></ol>
--	--

Dieses Produkt enthält Open-Source-Softwarekomponenten. Informationen zu diesen Open-Source-Softwarekomponenten finden Sie in den „Lizenzinformationen“ im Menü „Hilfe“ in der speziellen Software "FD/FI History Reader". Diese Software kann von der KEYENCE-Website heruntergeladen werden.

## Sicherheitshinweise zu Richtlinien und Standards

### ■ CE- und UKCA-Kennzeichnungen

KEYENCE CORPORATION bestätigt, dass dieses Produkt basierend auf den folgenden Spezifikationen den wesentlichen Anforderungen der geltenden EU-Richtlinie(n) und Vorschriften des Vereinigten Königreichs entspricht. Beachten Sie unbedingt die folgenden Spezifikationen, wenn Sie dieses Produkt in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich verwenden.

#### ● EMV-Richtlinie (CE) und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (UKCA)

- Anwendbarer Standard (BS) EN 61326-1, Klasse A

Installieren Sie dieses Produkt an einem Ort, an dem keine schädlichen Überspannungseffekte auftreten (z. B. 30 m oder weniger bei Verwendung in Innenräumen, 10 m oder weniger bei Verwendung im Freien).

Anmerkungen: Diese Angaben sind keine Garantie dafür, dass das Endprodukt, in welches dieses Produkt verbaut wird, die wesentlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie und der Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit erfüllt. Der Hersteller des Endproduktes trägt die alleinige Verantwortung für die Konformität des eigentlichen Endproduktes mit der EMV-Richtlinie und den Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit.

### ■ CSA-Zertifizierung

Dieses Produkt erfüllt die folgenden CSA- und UL-Standards und wurde durch CSA zertifiziert.

- Anwendbarer Standard CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1 UL61010-1

Beachten Sie die folgenden Spezifikationen unbedingt, wenn Sie dieses Produkt als CSA-zertifiziert verwenden.

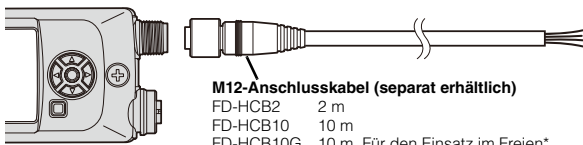
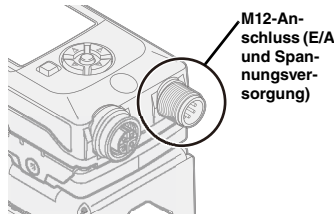
- Verwenden Sie dieses Produkt bei Verschmutzungsgrad 3.
- Nur zur Verwendung in Gebäuden
- Dieses Produkt auf einer Höhe von maximal 2000 m verwenden
- Verwenden Sie eine CSA/UL-zertifizierte Spannungsversorgung, die einen Ausgang der Klasse 2 gemäß CEC (Canadian Electrical Code) und NEC (National Electrical Code) bietet, oder eine CSA/UL-zertifizierte Spannungsversorgung, die als begrenzte Stromquelle gemäß CAN/CSA-C22.2 Nr. 60950-1/UL60950-1 bewertet wurde.

# 2. Installation und Verkabelung

\* Einzelheiten zur Installation des Durchflusssensors finden Sie in der beiliegenden „Installationsanleitung“

## Anschlusskabel (E/A und Spannungsversorgung)

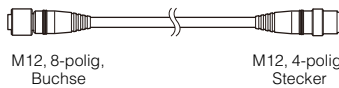
Die Anzeigeeinheit verfügt über einen 8-poligen M12-Anschluss (6 Pins sind belegt) für die Spannungsversorgung. Bitte verwenden Sie das vorgesehene 6-adrige Kabel.



- M12-Anschlusskabel (separat erhältlich)**
- FD-HCB2 2 m
  - FD-HCB10 10 m
  - FD-HCB10G 10 m, Für den Einsatz im Freien\*
- \* Nur das Standardmodell ist für die Verwendung im Freien vorgesehen. Verwenden Sie auch die Schutzabdeckung (FD-HP2) für den Einsatz im Freien.

### Umrüstung auf M12 4-polig

Für den Wechsel von M12 8-polig auf M12 4-polig kann ein Adapterkabel verwendet werden. Dies ist nützlich beim Aufbau einer IO-Link-Verbindung.



- FD-HCC2 M12-Adapterkabel mit 8-poliger auf 4-polige Konvertierung, 2 m
- FD-HCC10 M12-Adapterkabel mit 8-poliger auf 4-polige Konvertierung, 10 m
- FD-HCC0 8-poliger auf 4-poliger Adapterstecker

## E/A-Kanalzuweisung

Die Modellreihe FD-H verfügt über vier E/A-Adern, die den Kanälen (Ch1 bis Ch4) entsprechen. Den einzelnen Adern/Kanälen kann die Funktion eines Steuerausgangs, Analogausgangs oder eines externen Eingangs zugewiesen werden. Mehr Details sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Verwenden Sie „3. Basis-Setup“ > „H. Basis-Setup [E/A]“, um die Adern zuzuordnen.

Farbe des Drahtes	Funktion
Braun	Spannungsversorgung +20-30 VDC
Blau	GND
Schwarz (Ch1)*1	Wählbar zwischen Steuerausgang und Analogausgang
Weiß (Ch2)	Wählbar zwischen Steuerausgang, Analogausgang und externem Eingang*2
Grau (Ch3)	Wählbar zwischen Steuerausgang und externem Eingang*2
Rosa (Ch4)	Steuerausgang

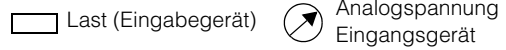
\*1 Dient der IO-Link Kommunikation bei einer IO-Link Verbindung. Es ist nicht möglich, auf IO-Link-Kommunikation umzuschalten, wenn ein Analogausgang ausgewählt ist.  
 \*2 Für die Bank-Eingangsfunktion werden zwei externe Eingangsadern benötigt. Legen Sie daher Ch2 und Ch3 als externen Eingang fest, um diese Funktion zu nutzen.  
 \*3 Bei Verwendung eines 8-poligen zu 4-poligen M12-Adapterkabels oder eines Adaptersteckers können die braunen, blauen, schwarzen (Ch1) und weißen (Ch2) Adern wie folgt verwendet werden.



- (1) Braun (2) Weiß (Ch2)
- (3) Blau (4) Schwarz (Ch1)

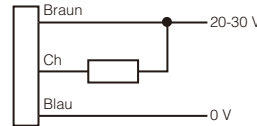
## Verkabelung

Isolieren Sie alle nicht verwendeten Eingangs-/Ausgangsadern unabhängig voneinander.

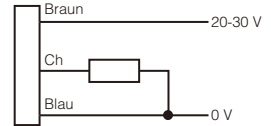


### (1) Verdrahtung als Steuerausgang

• NPN

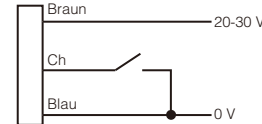


• PNP

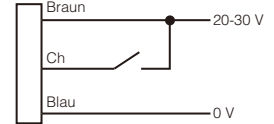


### (2) Verdrahtung als externer Eingang

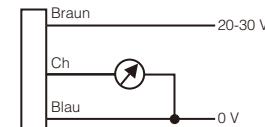
• NPN



• PNP



### (3) Verdrahtung als Analogausgang

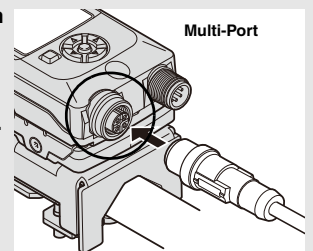


\* Es ist möglich, über die Einstellungen zwischen 4-20 mA und 0-20 mA umzuschalten.

Die Verkabelung variiert je nach Kanalbelegung.

## Multi-Port Anschluss

Die Anzeigeeinheit besitzt einen Multi-Port, an den Temperatur-, Konzentrations- und Füllstandssensoren angeschlossen werden können.



Entfernen Sie die Abdeckung mit einem Schlitzschraubendreher und schließen Sie ein M12-Anschlusskabel (separat erhältlich) an.

Verwenden Sie einen Y-Stecker (FD-HY1), um bis zu zwei Sensoren gleichzeitig anzuschließen, z. B. einen Temperatursensor und einen Durchflusssensor.

### ■ Anschließbare Sensoren

Modelle, die angeschlossen werden können	Maximale Anzahl anschließbarer Sensoren pro FD-H Anzeigeeinheit	Temperaturmessung	Konzentrationsmessung	Füllstandsmessung
Temperatursensor FI-T	2	✓	-	-
Konzentrationsensor FI-C	1	✓	✓	-
Füllstandssensor FL	1	-	-	✓

# 3. Grundeinstellungen

## Einstellungen bei der Erstinbetriebnahme (Initialisierung)

### A Sprache

Grund-Setup  
Sprache

ENGLISH  
日本語  
中文  
DEUTSCH

● Auswahl

- Standardwert: ENGLISH

### B Display-Ausrichtung

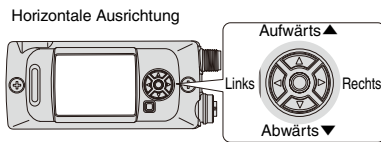
Grund-Setup  
Display-Ausrichtung

Normal

Drehung 90° rechts  
Drehung 90° links  
Drehung 180°

Zurück ● Ändern

- Standardwert: Normal
- Wenn Sie die Ausrichtung ändern, ändert sich die Ausrichtung der folgenden Einstellungsbildschirme sowie die Pfeilzuordnung.



### C Datum und Zeit

Grund-Setup  
Datum und Zeit

20XX / 11 / 13 17:30

Ändern

Zurück

◀▶ Ziffer ● Ändern

- Standardwert: Japanische Zeit
- Um Änderungen vorzunehmen:
  - (1) Bewegen Sie den Cursor auf die gewünschte Ziffer und wählen Sie diese mit ● aus.
  - (2) Ändern Sie den Wert mit ▲ und ▼.
  - (3) Bestätigen Sie den Wert mit ●.

### D Angeschlossene Sensoren

Angeschlossener Sensor

Durchfluss-Port FD-H32  
Multi-Port 1  
Konz. (FI-C)  
Multi-Port 2  
Füllstand (FL)

Ändern

Zurück ● Auswahl

- Die angeschlossenen Sensoren werden automatisch angezeigt.
- Zur Auswahl von Sensoren, die zu einem späteren Zeitpunkt angeschlossen werden sollen:
  - (1) Bewegen Sie den Cursor auf den Anschluss-Port und wählen Sie diesen mit ● aus.
  - (2) Ändern Sie den Wert mit ▲ und ▼.
  - (3) Bestätigen Sie den Wert mit ●.

Wenn hier ein angeschlossener Sensor geändert wird, erscheint auf dem Bildschirm mit den aktuellen Werten ein Einstellungsfehler, der zurückgesetzt wird, sobald der richtige Sensor angeschlossen wird.

### E Basis-Setup [Sensor]

Basis-Setup [Sensor]

Durchflussrichtung

Rohrgröße  
1 1/4" (32A)

Rohrmaterial  
Metall

Zurück ● Auswahl

### F Basis-Setup [Einheiten]

Basis-Setup [Einheiten]

Durchflussrate  
L/min

Konzentration  
Brix%

Anwenden und weiter

Zurück ● Auswahl

### G Basis-Setup [PNP/NPN]

Basis-Setup [PNP/NPN]

PNP/NPN

PNP  
NPN

Zurück ● Auswahl

- Standardwert: PNP

### H Basis-Setup [E/A]

IO-Typ Objekt

Ch1 Ausgang Flussrate  
Ch2 Analog Temp. 1  
Ch3 Ausgang Konz.  
Ch4 Ausgang Flussrate

Zurück ● Ändern

● Auswahl

Pos.	Optionen (unterstrichene Positionen sind Standardwerte)
<b>Durchflussensoren der Modellreihe FD-H</b>	
Durchflussrichtung	LED zu Kabel, Kabel zu LED (* Auswahl anhand der Abbildung)
Rohrgröße	• FD-H10(K) 1/4" (8A), 3/8" (10A) • FD-H20(K) 1/2" (15A), 3/4" (20A) • FD-H32(K) 1" (25A), 1 1/4" (32A)
Schlauchgröße	• FD-H22F 13-, 15-, 17-, 19-, 21- • FD-H32F 23-, 25-, 27-, 29-, 31- • FD-H47F 33-, 36-, 39-, 42-, 45- • FD-H63F 48-, 51-, 54-, 57-, 60-

Pos.	Optionen (unterstrichene Positionen sind Standardwerte)
<b>Durchflussensensor</b>	
Durchflussrate	L/min, m <sup>3</sup> /h, G/min
<b>Temperatursensor</b>	
Temperatur*	°C, °F
<b>Konzentrationssensor (FI-C)</b>	
Konzentration	Brix%, nD (Brechungsindex)
<b>Füllstandssensor</b>	
Füllstand*	mm, inch
<b>Wärmeberechnung (Aktiv)</b>	
Wärme-Einheiten	MJ/h, kW, kBTU/h*

E/A-Zuweisung	Ausgang	Analog	Eingang <sup>3</sup>
<b>Kanäle</b>	Ch1, <sup>1,2</sup> Ch2, Ch3, Ch4	Ch1, <sup>1</sup> Ch2	Ch2, Ch3
<b>Optionen<sup>4</sup></b>	Fluss Temp.1 (xx) Temp.2 (xx) Konz. Füllstand Wärme Fehler ---	Flussrate Temp. 1 (xx) Temp. 2 (xx) Konz. Füllstand Wärme	---

Standard (FD-H)- oder Hochtemperatur (FD-HxxK)-Durchflussensensor	
Rohrmaterial	Metall, Kunststoff
<b>Schlauch (FD-HxxF)-Durchflussensensor</b>	
Schlauchtyp	Standard, Hochdruckschlauch
<b>Füllstandssensor (FL)</b>	
Eingabeschritte (FL) <sup>1</sup>	200 mm, 1 mm (nur Standard)
Sondenlänge <sup>2</sup>	100 bis 12000 mm (200 mm)
<b>Durchflussensensor + Temperatursensor (FI-T) x 2</b>	
Wärmeberechnung <sup>3</sup>	Deaktiviert, Aktiviert

\*1 Wählen Sie bei angeschlossenem FL-C001/S001 „200 mm.“  
\*2 Wird ein Wert von mehr als 2000 mm bei angeschlossenem FL-001/C001/S001 eingegeben, arbeitet der Sensor mit dem auf 2000 mm eingestellten Wert.  
\*3 Die Einstellung der Wärmeberechnung auf „Aktiviert“ ermöglicht die Einstellung der Wärmeübertragungseinheit auf dem Bildschirm [F] Basis-Setup [Einheiten] und die Zuordnung der Wärmemenge auf dem Bildschirm [H] Basis-Setup [E/A].

**Wichtig**  
Wenn Sie die Maßeinheit ändern, achten Sie darauf, dass Sie die Gesetze und Vorschriften des Landes und des Ortes, an dem das Produkt verwendet wird, prüfen und einhalten.

**Wählen Sie „Hochdruckschlauch“ für schwarze Gummischläuche, Hochdruckschläuche und andere druckfeste Schläuche und „Standard“ für alle anderen Schläuche (umflochtene Schläuche und weiche Kunststoffrohre).**

Jedem Kanal können Funktionen zugewiesen werden, z. B. „Ausgang“ mit „Flussrate“ und „Analog“ mit „Temperatur“.

\*1 Ch1 ist die IO-Link-Ader während einer IO-Link-Verbindung. Es ist nicht möglich, auf IO-Link-Kommunikation umzuschalten, wenn „Analog“ ausgewählt ist.  
\*2 Nur Ch1 unterstützt den Impulsausgang.  
\*3 Für die Bank-Eingangsfunktion werden zwei externe Eingänge benötigt. Stellen Sie Ch2 und Ch3 auf „Eingang“, um diese Funktion zu nutzen.  
\*4 Temperatur 1 und Temperatur 2 können ausgewählt werden, wenn den angeschlossenen Sensoren Geräte mit Temperaturmessfunktionen (FD-H Standard / FI-T / FI-C) zugeordnet sind. Konzentration und Füllstand können ausgewählt werden, wenn der FI-C bzw. FL den angeschlossenen Sensoren zugeordnet ist. Die Wärmemenge kann ausgewählt werden, wenn die Wärmeberechnung auf dem Bildschirm [E] auf „Aktiviert“ eingestellt ist.

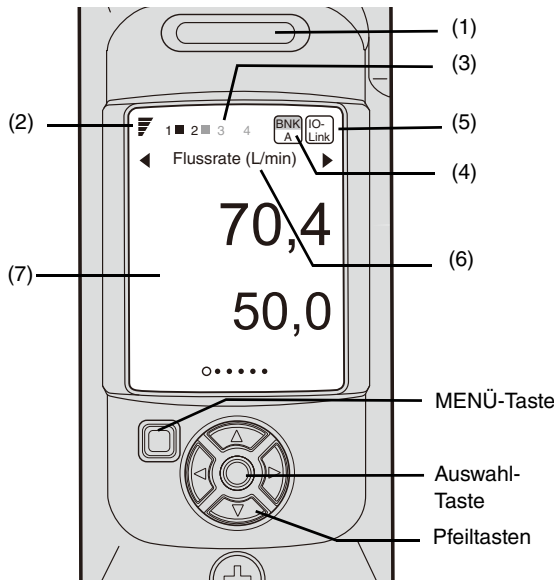
Bildschirm der Endkontrolle  
Drücken ●  
Beenden

Zum Bildschirm mit den aktuellen Werten

# 4. Anzeigeeinstellungen

123

## Anzeigebeschreibung

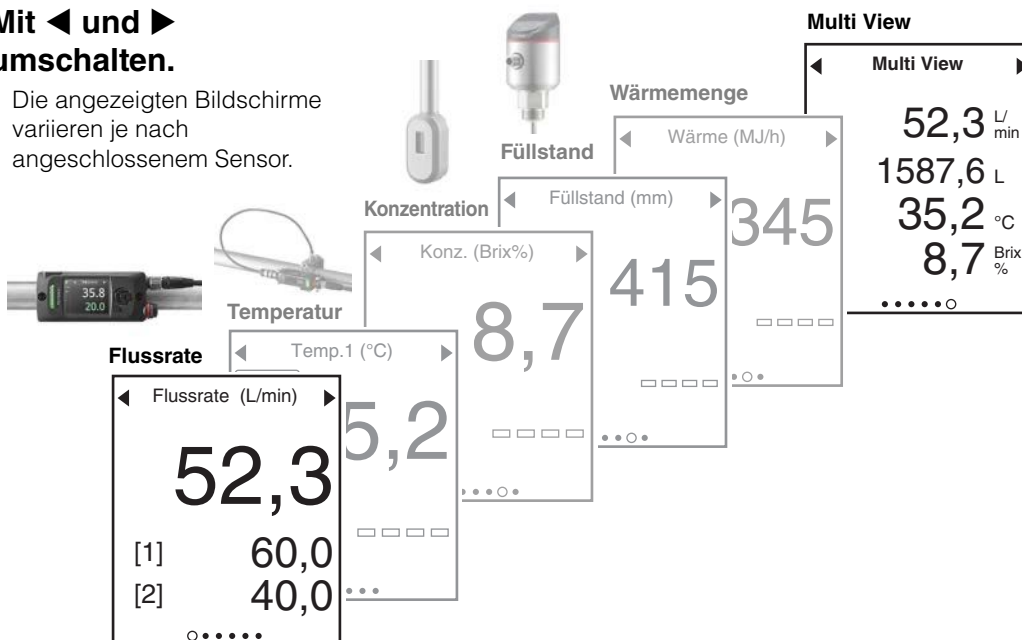


Nr.	Name	Funktion
(1)	<b>Statusanzeige</b>	Leuchtet entsprechend dem Status des Ausgangs. Blinkt rot, wenn ein Fehler auftritt. (Für weitere Informationen siehe Seite 17.)
(2)	<b>Stabilitätsanzeige des Durchflusssensors</b>	Die Anzeige variiert je nach Signalstärke des Ultraschallsignals des Durchflusssensors 4 Balken: Hohe Signalstärke 2 oder 3 Balken: Mittlere Signalstärke 1 Balken: Niedrige Signalstärke Alles AUS: Kein Signal <small>Referenz</small> Die Stabilität wird für die „Flussrate“ und „Multi View“ auf dem Bildschirm der aktuellen Werte und auf dem Bildschirm „Wärme“ angezeigt.
(3)	<b>Ausgangsanzeigen (1) bis (4)</b>	Zeigt den Status der Ausgänge 1 bis 4 an. Die Anzeige leuchtet auf, wenn ein Ausgang eingeschaltet ist, und erlischt, wenn ein Ausgang ausgeschaltet ist. * Die Anzeigen werden nicht für Kanäle angezeigt, denen kein Steuerausgang zugewiesen wurde.
(4)	<b>Banknummer</b>	Zeigt die ausgewählte Bank (A, B, C oder D) der aktivierten Bankeingabefunktion an.
(5)	<b>IO-Link-Kommunikationsanzeige</b>	Wird bei Verwendung von IO-Link angezeigt.
(6)	<b>Anzeigetyp</b>	Zeigt den Bildschirmtyp an: Durchflussrate, Temperatur, Konzentration, Füllstand etc. Mit der linken und rechten Taste können Sie durch die Bildschirme blättern.
(7)	<b>Hauptanzeigebereich</b>	Zeigt den aktuellen Wert und den eingestellten Wert an.

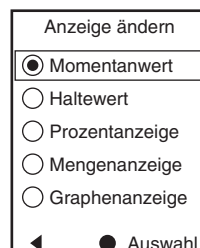
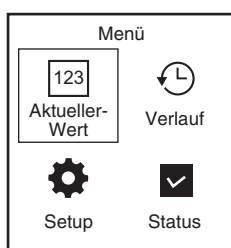
## Anzeigeoptionen: Aktueller Wert

Mit ◀ und ▶ umschalten.

\* Die angezeigten Bildschirme variieren je nach angeschlossenem Sensor.



Gehen Sie mit ■ zum MENÜ-Bildschirm. Schalten Sie die Anzeige mit ● um.

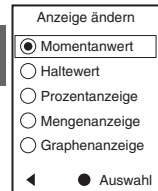


Details werden auf der folgenden Seite erklärt.



# Übersicht der Anzeigen im Betrieb (Erkennungsanzeigen)

Um den angezeigten Bildschirm zu wechseln, öffnen Sie das Untermenü, indem Sie auf einem beliebigen Bildschirm ● drücken.



## (1) Momentanwertanzeige Anzeige des aktuellen Wertes

**Flussrate (L/min)** Volumetrische Flussrate

**Ändern des eingestellten Wertes**  
Bewegen Sie den Cursor mit ▲ und ▼ auf den eingestellten Wert, um ihn zu ändern. → Wählen Sie ihn mit ● aus. → Stellen Sie den Wert mit ▲ und ▼ ein.

[1] 40,0  
[3] 40,0 50,0

Ch Oberer Grenzwert\*  
Unterer Grenzwert\*  
[1] 40,0  
[3] 40,0 50,0

Halten Sie ■ + ◀ (oder ▶) auf diesem Bildschirm gedrückt, um die folgenden Positionen anzupassen.

- [Flussrate] Nullabgleich
- [Konz.] Einlernen
- [FL] Zero Shift

\*1 Im Standardmodus kann pro Kanal ein Wert angezeigt und eingestellt werden. Im Bereichsmodus können zwei Werte – der obere Grenzwert und der untere Grenzwert – pro Kanal angezeigt und eingestellt werden.

## (2) Haltewertanzeige Anzeige der Haltewerte

**Flussrate (L/min)** Volumetrische Flussrate

**Zeigt den Höchst- und den Tiefstwert seit dem Einschalten an.**

Spitzenwert 35,3  
Bottom 9,4

Momentaner Wert  
Höchstwert 35,3  
Tiefstwert 9,4  
Zeit

**Haltewert zurücksetzen**  
Halten Sie ■ + ◀ (oder ▶) auf diesem Bildschirm gedrückt, um die Haltewerte auf Null zurückzusetzen.

\* Haltewerte können auch mit ■ (MENÜ) → „Setup“ → „4. Nützliche Funktionen“ → „Haltewert zurücksetzen“ oder durch Ausschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden.  
\* Durch Ausführen von „Haltewert zurücksetzen“ werden alle Haltewerte der aktivierten Überwachungswerte zurückgesetzt.

## (3) Prozentanzeige Anzeige der relativen Werte

**Flussrate (%)** %-Anzeige

**Ändern des eingestellten Wertes**  
Die eingestellten Werte können auf diesem Bildschirm nicht geändert werden. Ändern Sie diese über den Bildschirm mit den momentanen Werten.

[1] 24,8%  
[3] 38,8% 111,3%

Ch Eingestellter Prozentsatz (Obergrenze)\*  
Eingestellter Prozentsatz (Untergrenze)\*  
[1] 24,8%  
[3] 38,8% 111,3%

**Referenzieren**  
Halten Sie ■ + ▲ auf diesem Bildschirm oder auf dem (1) Bildschirm für den momentanen Wert gedrückt, um die Flussrate zu registrieren, die als 100% referenziert wird.

\* Die referenzierte Wärmemenge wird auf dem Wärmemengen-Bildschirm registriert.

\*1 Im Standardmodus kann ein Prozentsatz pro Kanal angezeigt werden. Im Bereichsmodus können zwei Prozentsätze – der obere Grenzwert (Hoch) und der untere Grenzwert (Niedrig) – pro Kanal angezeigt werden.

## (4) Mengenanzeige Anzeige der Durchflussmenge

**Durchflussmenge (L)** Kumulierter Durchfluss

**Ändern des eingestellten Wertes**  
Bewegen Sie den Cursor mit ▲ und ▼ auf den eingestellten Wert, um ihn zu ändern. → Wählen Sie ihn mit ● aus. → Stellen Sie den Wert mit ▲ und ▼ ein.

[1] 4000,0  
[4] 5000,0

Eingestellter Wert (nur im Modus „Menge“)  
[1] 4000,0  
[4] 5000,0

**Menge zurücksetzen**  
Halten Sie ■ + ◀ (oder ▶) auf diesem Bildschirm gedrückt, um den Mengenwert auf Null zurückzusetzen.

\* Die kumulierte Wärmeübertragung wird auf dem Bildschirm für die Wärmemenge zurückgesetzt.

\* Der Menge kann auch mit ■ (MENÜ) → „Setup“ → „4. Nützliche Funktionen“ → „Menge zurücksetzen“ zurückgesetzt werden.

## (5) Graphenanzeige Visuelle Kontrolle der Übergänge

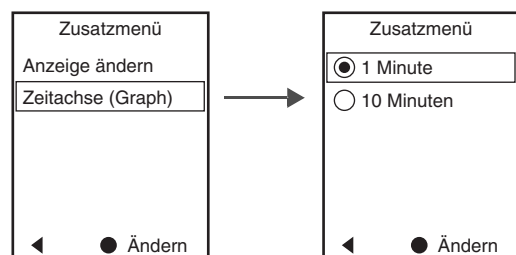
**Flussrate (L/min)** Kanalname, Durchflussrate, Grenzwert\*

**Ändern des eingestellten Wertes**  
Bewegen Sie den Cursor mit ▲ und ▼ auf den eingestellten Wert oder Kanal, um ihn zu ändern. → Wählen Sie ihn mit ● aus. → Stellen Sie den Wert mit ▲ und ▼ ein.

Ch1 12,0

14,26 14,27

●: Die Zeitachse kann über das Untermenü eingestellt werden.



Wählen Sie aus zwei Optionen.

\* Im Bereichsmodus wird der Bereich zwischen der oberen und unteren Grenze des eingestellten Wertes in einem Diagramm angezeigt. Änderungen können von diesem Bildschirm aus mit ▲ und ▼ vorgenommen werden. Die Kurvenabtastung erfolgt in Intervallen von 1 Sekunde (bei der Einstellung „1 Minute“) und 10 Sekunden (bei der Einstellung „10 Minuten“).  
\* Das Display zeigt bis zu 30 Sekunden nach dem Einschalten 0 an.

# Menüs nach überwachten Werten anzeigen

Überwachter Wert	Flussrate	Temperatur 1	Temperatur 2	Konzentration	Füllstand	Wärmemenge
	Durchflusssensor angeschlossen	Sensoren mit integrierter Temperaturerfassung oder Temperatursensoren angeschlossen.*1		Konzentrationsensor FI-C angeschlossen	Füllstandssensor (FL) angeschlossen	„Wärmeberechnung“ im „Grund-Setup“ auf „Aktiviert“ eingestellt.
<b>Bedingungen für die Anzeige der überwachten Werte</b>						
<b>Momentanwert</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Wert vor Korrektur</b>	—	—	—	✓*2 Bei Span-Wertkorrektur	—	—
<b>Haltewert</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Prozentanzeige</b>	✓	—	—	—	✓*3	✓
<b>Kumulierter Wert</b>	✓	—	—	—	—	✓
<b>Graphenanzeige</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Zustandsanzeige</b>	—	—	—	—	✓*4 Füllstand	—

### \*1 Sensoren mit integrierter Temperaturerfassung

Dies bezieht sich auf (1) den Temperatursensor FI-T, (2) das Standardmodell der Modellreihe FD-H und (3) den Konzentrationssensor FI-C. Wenn alle drei gleichzeitig angeschlossen sind, werden zwei davon mit folgender Priorität angezeigt: (1) > (2) > (3).  
(Beispiel: Wenn zwei (1) Temperatursensoren FI-T an ein (2) Standardmodell der Modellreihe FD-H angeschlossen sind, hat (1) Vorrang, so dass Temperatur 1 die Temperatur der einen FI-T-Einheit und Temperatur 2 die Temperatur der anderen FI-T-Einheit anzeigt.)

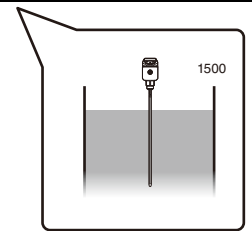
### \*2 Bei Span-Wertkorrektur

Nur verfügbar, wenn eine Span-Wertkorrektur durchgeführt wird. Der aktuelle Wert zeigt in diesem Fall den korrigierten Brix%-Wert an. Wenn als Einheit für den Konzentrationswert "Brix%" festgelegt ist und der Erkennungswert (Momentanwert) mit Hilfe einer Span-Wertkorrektur korrigiert wird, kann hier der ursprüngliche Brix%-Rohwert (vor der Span-Korrektur) überprüft werden.

### \*3 Auf dem Bildschirm für die prozentuale Anzeige des Füllstands ist eine Standardregistrierung nicht erforderlich. Die Sondenlänge wird für die Anzeige mit 100% angenommen.

### \*4 Füllstand

Kann zur visuellen Kontrolle des Flüssigkeitsstands verwendet werden. Wenn der Füllstandsausgang einem Kanal zugewiesen ist, kann der eingestellte Wert auch über diesen Bildschirm angepasst werden.



## Multi View (Listenanzeige)

Der Bildschirm Multi View zeigt eine Liste der ausgewählten überwachten Werte an. Er ist nützlich, um Informationen von mehreren angeschlossenen Sensoren gleichzeitig anzuzeigen.

**Multi View**

**Wählen Sie bis zu vier Elemente aus, die angezeigt werden sollen.**

Anzeigehalte

- Flussrate
- Menge
- Temp.1
- Temp.2
- Konzentration

◀ ● Auswahl

**Auswählbare Elemente**

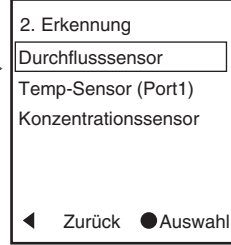
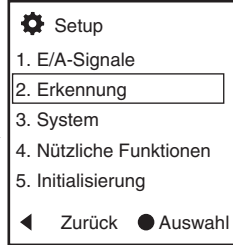
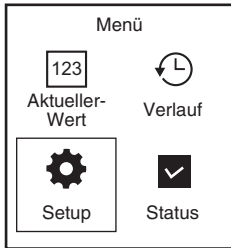
- Flussrate
- Menge
- Temp.1
- Temp.2
- Konzentration
- Füllstand
- Wärme
- Wärmemenge

\* Die auswählbaren Elemente hängen von den angeschlossenen Sensoren ab.

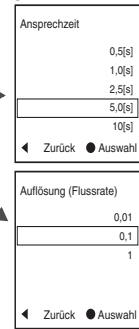
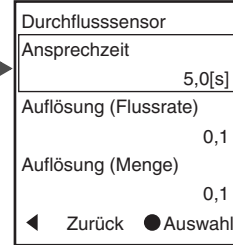
# 5. Einrichtung

## Einstellungsverfahren

Wählen Sie die einzustellende Kategorie.



Stellen Sie den Parameter ein.



### 1. E/A-Signale

Die E/A-Einstellungen können für jeden Kanal geändert werden.

#### Ausgang

Ch1 Ch2 Ch3 Ch4

Einstelloptionen für den Erkennungsmodus und die Ausgangslogik.

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel8
1 Zuordnung*1	Flussrate, Temp. 1, Temp. 2, Konz., Füllstand, Wärme, Fehler, ---	D-1
2 Erkennungsmodus*1	Standard, Area, Total/Menge, Impulsausgang*2, Blasenerkennung, Trockenlauferkennung, Stabilitätsalarm, Fehler	D-2
3 Logik	N.O., N.C.	D-2
▶ Wenn 1 = „Flussrate“ und 2 = „Impulsausgang“		
4 Impuls (Menge)	0,02 bis 999,99 (L) (Standardwert: 1,00 s) 0,01 bis 9,9999 (m³/h) (Standardwert: 0,0100 s)	D-2
▶ Wenn 1 = „Wärme“ und 2 = „Impulsausgang“		
5 Impuls (Wärmem.)	0,02 bis 999,99 (MJ) (Standardwert: 1,00 s)	D-2

\*1 Die wählbaren Optionen hängen von den angeschlossenen Sensoren ab.  
\*2 Nur Kanal 1 kann als Impulsausgang eingestellt werden.

#### Analog

Ch1 Ch2

Einstelloptionen für den Analogausgang.

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel8
1 Zuordnung*1	Flussrate, Temp. 1, Temp. 2, Konz., Füllstand, Wärme	D-3
2 Ausgabesignal	4-20mA, 0-20mA	D-3
3 Untere Grenze	Analoger unterer Grenzwert entsprechend 4 mA oder 0 mA (je nach obiger Auswahl).	D-3
4 Obere Grenze	Analoger oberer Grenzwert entsprechend 20 mA	D-3

\*1 Die wählbaren Optionen hängen von den angeschlossenen Sensoren ab.

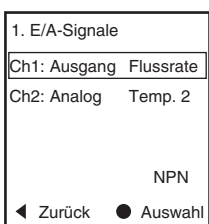
#### Eingang

Ch2 Ch3

Einstelloptionen der Eingangsfunktion.

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel8
1 Eingangsfunktion*1	Deaktiviert, Menge zurücksetzen, Nullsetzen, Flussrate, Nullpunktgleich, Haltewert Konz., Wärmem. zurücksetzen, Bank*2	D-4

\*1 Die wählbaren Optionen hängen von den angeschlossenen Sensoren ab.  
\*2 Um die Bankumschaltungsfunktion zu nutzen, müssen Ch2 und Ch3 beide auf den externen Eingang eingestellt sein und eine ihrer Funktionen muss „Bank“ zugewiesen sein.



Die zugewiesenen E/A-Funktionen aus dem "Basis-Setup" werden hier aufgelistet. Die Zuordnungen können in diesem Menü nicht geändert werden. **Um Änderungen vorzunehmen, führen Sie eine Initialisierung durch > E/A-Einstellungen löschen, siehe Abschnitt 5 für Details.**

### 2. Erkennung (1/2)

Konfigurieren Sie die Erfassungseinstellungen für jeden Sensor.

#### Durchflusssensor

Einstelloptionen bei Verwendung eines Durchflusssensors (FD-H).



Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel8
1 Ansprechzeit	0,5 s, 1 s, 2,5 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 200 s	D-5
2 Auflösung (Flussrate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H10(K)/H20(K) 0,01, 0,1, 1 (L/min) 0,001, 0,01, 0,1, 1 (m³/h)</li> <li>FD-H32(K) 0,01, 0,1, 1 (L/min) 0,001, 0,01, 0,1, 1 (m³/h)</li> <li>FD-H22F/H32F 0,01, 0,1, 1 (L/min) 0,001, 0,01, 0,1, 1 (m³/h)</li> <li>FD-H47F/H63F 0,01, 0,1, 1 (L/min) 0,001, 0,01, 0,1, 1 (m³/h)</li> </ul>	-
3 Auflösung (Menge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H10(K)/H20(K) 0,01, 0,1, 1 (L) 0,0001, 0,001, 0,01 (m³/h)</li> <li>FD-H32(K) 0,01, 0,1, 1 (L) 0,0001, 0,001, 0,01 (m³/h)</li> <li>FD-H22F/H32F 0,01, 0,1, 1 (L) 0,0001, 0,001, 0,01 (m³/h)</li> <li>FD-H47F/H63F 0,01, 0,1, 1 (L) 0,0001, 0,001, 0,01 (m³/h)</li> </ul>	-
4 Anzeigemittlung	0 bis 10 s (Standardwert: 1 s)	D-6
5 Hysterese	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H10(K)/H22F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 0,5)</li> <li>FD-H20(K)/H32F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 1,5)</li> <li>FD-H32(K)/H47F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 5,0)</li> <li>FD-H63F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 8,0)</li> </ul>	D-2
6 Zero-Cut Flussrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H10(K) 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 0,3)</li> <li>FD-H20(K) 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 0,5)</li> <li>FD-H32(K) 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 1,0)</li> <li>FD-H22F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 0,5)</li> <li>FD-H32F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 1,0)</li> <li>FD-H47F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 2,0)</li> <li>FD-H63F 0 bis 9999 (L/min) (Standardwert: 5,0)</li> </ul>	D-7
7 Durchflussrichtung	LED zu Kabel, Kabel zu LED (* Auswahl anhand der Abbildung)	
8 Rohrmaterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H**/FD-H**K Metall, Kunststoff</li> </ul>	D-8
Schlauchtyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H**F Standard, Hochdruckschlauch</li> </ul>	
9 Rohrgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H10(K) 1/4" (8A), 3/8" (10A)</li> <li>FD-H20(K) 1/2" (15A), 3/4" (20A)</li> <li>FD-H32(K) 1" (25A), 1 1/4" (32A)</li> </ul>	
Schlauchgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>FD-H22F 13~, 15~, 17~, 19~, 21~</li> <li>FD-H32F 23~, 25~, 27~, 29~, 31~</li> <li>FD-H47F 33~, 36~, 39~, 42~, 45~</li> <li>FD-H63F 48~, 51~, 54~, 57~, 60~</li> </ul>	D-8
10 Menge zurücksetzen	Automatisch, Manuell	D-2
11 Automatische Haltezeit	0 bis 60 s (Standardwert: 5 s)	D-9
12 One-Shot Blasenerk.	0,1 bis 10,0 s (Standardwert: 1,0 s)	D-2

Weitere Einstellungen des Durchflusssensors finden Sie auf der nächsten Seite.



## 2. Erkennung (2/2)

### Durchflusssensor

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel 8
13 <b>Span-Korrekturwert</b>	0,100 bis 10,000 (Standardwert: <u>1,000</u> )	D-10
14 <b>Pro-Modus</b>	<u>AUS</u> , Pro-Modus	D-10
▶ Wenn 14 = „Pro-Modus“		
15 <b>Durchflusserkennung (* nur FD-H**/H**K)</b>	Hybrid-Modus, Delta TOF	D-10
16 <b>Durchflusserkennung (* nur FD-H**F)</b>	Standard, Hohe Leistung <sup>1</sup>	D-10
17 <b>Außendurchmesser(AD)</b>		
• FD-H10(K)	13,00 bis 18,00 (mm)	
• FD-H20(K)	18,00 bis 28,00 (mm)	
• FD-H32(K)	28,00 bis 44,00 (mm)	
<b>Innendurchmesser (ID)</b>		D-10
• FD-H22F	3,00 bis 22,99 (mm)	
• FD-H32F	6,00 bis 32,99 (mm)	
• FD-H47F	15,00 bis 47,99 (mm)	
• FD-H63F	20,00 bis 63,00 (mm)	
18 <b>Wandstärke (* nur FD-H**/H**K)</b>		D-10
• FD-H10(K)	0,10 bis 6,00 (mm)	
• FD-H20(K)	0,10 bis 8,00 (mm)	
• FD-H32(K)	0,10 bis 10,00 (mm)	
▶ Wenn 15 = „Hybrid-Modus“		
19 <b>Schallgeschw. Rohr</b>	1000 bis 4000 (m/s) (Standardwert: 3240 [wenn Rohrmaterial = Metall], 2300 [wenn Rohrmaterial = Kunststoff])	D-10
▶ Wenn 15 = „Delta TOF“ oder bei Verwendung eines Schlauchmodells (FD-H**F)		
20 <b>Schallgeschw. Fluid</b>	300 bis 1900 m/s (Standardwert: 1497 m/s)	D-10
21 <b>Kinem. Viskosität</b>	0,01 bis 500,00 cSt (Standardwert: 0,89 cSt)	D-10

<sup>1</sup> Wenn „Schlauchtyp“ auf „Hochdruckschlauch“ eingestellt ist, ist der Standardwert „Hohe Leistung“.

### Temperatursensor

\* Einstelloptionen, wenn ein Temperatursensor (FI-T) im „Basis-Setup“ zugewiesen ist.

Einstellungen	Optionen	Details
1 <b>Mittelwertbildung</b>	0,1 s, 10 s, 20 s, 30 s, 60 s, 120 s, 300 s	
2 <b>Hysterese</b>	0,0 bis 2,0 (°C) (Standardwert: <u>0,2</u> )	Einzelheiten zu den Einstellungen finden Sie in der Betriebsanleitung des FI-T-Temperatursensors.
3 <b>Offset</b>	-20,0 bis +20,0 (°C) (Standardwert: <u>0,0</u> )	
4 <b>Umgebungsausgleich</b>	<u>AUS</u> , <u>EIN</u> (Stahl), <u>EIN</u> (SUS)	
5 <b>Display-Ausrichtung</b>	<u>Standard</u> , <u>Umkehren</u>	

\* Wenn zwei Temperatursensoren angeschlossen sind, wird ein weiterer Satz der oben genannten Elemente angezeigt.

### Konzentrationssensor

\* Einstelloptionen, wenn ein Konzentrationssensor (FI-C) im „Basis-Setup“ zugewiesen ist.

Einstellungen	Optionen	Details
1 <b>Ansprechzeit</b>	1 s, 2,5 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 200 s	
2 <b>Auflösung*</b>	0,01, <u>0,1</u>	
3 <b>Hysterese</b>	0,00 bis 10,00 (Brix%) (Standardwert: <u>0,20</u> )	
4 <b>Span-Korrekturwert*</b>	0,100 bis 30,000 (Standardwert: <u>1,000</u> )	Einzelheiten zu diesen Einstellungen finden Sie in der Betriebsanleitung des FI-C-Konzentrationssensors.
5 <b>Sollwert einlernen</b>	-9,99 bis 99,99 (Standardwert: <u>0,00</u> )	
6 <b>Spez. Temp-Korrektur*</b>	0,000 bis 10,000 (Standardwert: <u>1,000</u> )	
7 <b>Temperatur-Offset</b>	-20,0 bis +20,0 (°C) (Standardwert: <u>0,0</u> )	
8 <b>Trockenlauf-Empfindl.</b>	Hoch, <u>Mittel</u> , <u>Niedrig</u> , <u>AUS</u>	
9 <b>Stabilitätsalarm</b>	3 oder weniger, 2 oder weniger, 1 oder weniger, <u>AUS</u>	

\* Dies wird nur angezeigt, wenn die Konzentrationseinheit „Brix%“ ist.

### Füllstandssensor

\* Einstelloptionen, wenn ein Füllstandssensor (FL) im „Basis-Setup“ zugewiesen ist.



Einstellungen	Optionen	Details
1 <b>Sondenlänge</b>	Zeigt den auf dem Bildschirm „Basis-Setup“ eingestellten Wert an (der Wert kann nicht geändert werden).	
2 <b>Ansprechzeit</b>	0,4 s, 1 s, <u>4 s</u> , 10 s	
3 <b>Skalierung</b>	<u>AUS</u> , <u>EIN</u>	
▶ Wenn 3 = „EIN“		
4 <b>Eingabewert 1. Punkt</b>	-19999 bis 19999 (Standardwert: <u>0</u> )	
5 <b>Anzeigewert 1. Punkt</b>	-19999 bis 19999 (Standardwert: <u>0</u> )	
6 <b>Eingabewert 2. Punkt</b>	-19999 bis 19999 (Standardwert: <u>1000</u> )	Einzelheiten zu den Einstellungen finden Sie in der Betriebsanleitung des FL-Füllstandssensors.
7 <b>Anzeigewert 2. Punkt</b>	-19999 bis 19999 (Standardwert: <u>1000</u> )	
8 <b>Anzahl Dezimalstellen</b>	1. Stelle, 2. Stelle, 3. Stelle, 4. Stelle	
9 <b>Hysterese</b>	0 bis 19999 (Standardwert: <u>5</u> )	
10 <b>Offset</b>	0 bis 19999 (Standardwert: <u>0</u> )	
11 <b>Umgebungsausgleich</b>	<u>AUS</u> , <u>EIN</u>	
12 <b>Maske (Sensorseite)*</b>	0 bis 12000 (Standardwert: <u>0</u> )	
13 <b>Maske (Sondenspitze)*</b>	0 bis 12000 (Standardwert: <u>0</u> )	
14 <b>Empfindlichkeit</b>	<u>Hoch</u> , <u>Niedrig</u>	
15 <b>Stabilitätsalarm</b>	<u>AUS</u> , <u>EIN</u>	D-11

\* „Sensorseite“ gibt den Abstand der Maske von der Basis des FL an. „Sondenspitze“ gibt den Abstand der Maske von der Spitze der FL-Sonde an.

### Wärmemenge

\* Einstelloptionen, wenn „Wärmeberechnung“ im „Basis-Setup“ auf „Aktiviert“ eingestellt ist.



Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel 8
1 <b>Auflösung (Rate)</b>	0,01, <u>0,1</u> , 1 (MJ/h)	-
2 <b>Auflösung (Menge)</b>	0,01, <u>0,1</u> , 1 (MJ)	-
3 <b>Hysterese</b>	0,00 bis 50,00 (Standardwert: <u>2,50</u> )	D-2
4 <b>Spez. Wärmeeinstellung</b>	<u>Wasser</u> , Numerische Eingabe	D-12
▶ Wenn 4 = „Numerische Eingabe“		
5 <b>Spezifische Wärme</b>	0,100 bis 10,000 (Standardwert: <u>4,186 MJ/cm³</u> )	D-12
6 <b>ZeroCut Temp-Differenz</b>	0,0 bis 20,0 (°C) (Standardwert: <u>0,5</u> )	D-12
7 <b>Menge zurücksetzen</b>	Manuell, <u>Automatisch</u>	D-2
8 <b>Ausrichtung</b>	Port 1 → Port 2, Port 2 → Port 1	D-12
9 <b>Temperierungsmodus</b>	<u>Automat. Umschalten</u> , Heizmodus, Kühlmodus	D-12

**Referenz** Wenn ein eingestellter Sensor (FL etc.) an eine initialisierte Anzeigeeinheit der Modellreihe FD-H angeschlossen wird, werden die Einstellungen des Sensors auf die Anzeigeeinheit übertragen.

### Standardwerte

Modell	FD-H10/H10K	FD-H20/H20K	FD-H32/H32K	FD-H22F	FD-H32F
Grenzwert im Standardmodus	3,0 L/min	10,0 L/min	30 L/min	6,0 L/min	20,0 L/min
Grenzwert im Bereichsmodus	0,18 m³/h	0,60 m³/h	1,8 m³/h	0,36 m³/h	1,20 m³/h
Oberer Grenzwert im Bereichsmodus	18,0 L/min	60,0 L/min	180 L/min	36,0 L/min	120,0 L/min
Unterer Grenzwert im Bereichsmodus	1,08 m³/h	3,60 m³/h	10,8 m³/h	2,16 m³/h	7,20 m³/h
Modell	FD-H47F	FD-H63F	FI-C20D/C40F	Temperatur (FI-T/FD-H Standard/ FI-C)	FL-001/C001/S001
Grenzwert im Standardmodus	30 L/min	50 L/min	Brix	15,0°C	Ch1: [Sondenlänge] - 30 Ch2: [Sondenlänge] × 3/4 - 5 Ch3: [Sondenlänge] × 1/4 - 5 Ch4: 10
Grenzwert im Bereichsmodus	1,8 m³/h	3,0 m³/h	5,0%		
Oberer Grenzwert im Bereichsmodus	180 L/min	300 L/min	Brix	70,0°C	Ch1: [Sondenlänge] - 25 Ch2: [Sondenlänge] × 3/4 Ch3: [Sondenlänge] × 1/4 Ch4: 15
Unterer Grenzwert im Bereichsmodus	10,8 m³/h	18,0 m³/h	15,0%		

### 3. System

Ändern Sie die Anzeige-, Bildschirm- und andere Systemeinstellungen.

#### Anzeigeeinstellungen (LED)

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel 8
1 <b>Modus Status-LED</b>	Ausgang 1, Ausgang 1 + Wartung, Ausgang 2, Ausgang 3, Ausgang 4, Multi-Abhängigkeit	D-13
▶ Wenn 1 = „Ausgang 1 + Wartung“		
2. <b>Level Vorb. Wartung</b>	0,1 bis 10,0 (Standardwert: 1,1)	D-13
3 <b>Farbschema Status-LED</b>	Grün-AUS, Grün-Rot, Immer AUS	D-14

#### Display-Einstellungen

Einstellungen	Optionen	Siehe: Kapitel 8
1 <b>Display-Ausrichtung</b>	Normal, Drehung 90° rechts, Drehung 90° links, Drehung 180°	-
2 <b>Display-Helligkeit</b>	Ohne Betrieb AUS, Stufe 1, Stufe 2, Stufe 3, Stufe 4, Stufe 5	D-15
3 <b>Sprache</b>	ENGLISH, 日本語, 中文, DEUTSCH	-
4 <b>Tastenspermmethode</b>	Tastenkombination, PIN-Code	D-16
Wenn 4 = „PIN-Code“		
5 <b>Passwort</b>	0000 bis 9999 (Standardwert: 0000)	D-16

#### Kommunikationseinstellung

Einstellungen	Optionen	Details
1 <b>IO-Link Prozessdaten</b>	0_Flussrate 1_Multi 2_Wärme	Einzelheiten zu dieser Einstellung finden Sie in der IO-Link-Bedienungsanleitung.

#### Verlaufseinstellungen

Einstellungen	Optionen	Details
1 <b>Datum und Zeit</b> <sup>*1</sup>	JJJJ/MM/TT (aktuelle Zeit (japanische Zeit))	-
2 <b>Ereignisverlauf</b>	Ohne EIN/AUS Zustand, Mit EIN/AUS Zustand	Seite 12

\*1 Wenn die Datums- und Zeiteinstellung hier geändert wird, werden alle Verlaufsdaten gelöscht, um zu verhindern, dass diese Daten inkonsistent werden. (Vor der Löschung wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt.)

### 4. Nützliche Funktionen

Nützliche Funktionen wie ein Nullabgleich oder ein Zurücksetzen der Mengenwerte können durchgeführt werden.

Einstellungen	Optionen	Beschreibung	Details
1 <b>[Flussrate] Nullabgleich</b>	Zurück Ausführen Abbrechen	Führt einen Nullpunktgleich durch. Über eine Zeitdauer von 20 Sekunden wird ein Mittelwert gebildet und dann auf Null gesetzt.	D-17
2 <b>[Konz.] Einlernen</b>	Zurück Ausführen Abbrechen	Führt das Einlernen der Konzentration aus. <b>Der aktuelle Wert der Konzentration wird auf den vorgegebenen Wert referenziert.</b>	Betriebsanleitung für die FI-C-Konzentration
3 <b>[FL] Zero Shift</b>	Zurück Ausführen Abbrechen	Führt eine Nullpunktverschiebung aus. <b>Der aktuelle Füllstandswert wird auf Null referenziert.</b>	Betriebsanleitung des FL-Füllstandsensors
4 <b>[FL] Kalibrierung</b>	Zurück Ausführen Abbrechen	Führt eine Kalibrierung aus. <b>wobei das von den umliegenden Hindernissen reflektierte Signal aufgezeichnet wird, um die Erkennung des Füllstandssensors zu kalibrieren.</b>	Betriebsanleitung des FL-Füllstandsensors
5 <b>Haltewert zurücksetzen</b>	Zurück Ausführen	Setzt die Haltewerte aller aktivierten Überwachungswerte zurück.	Seite 6
6 <b>Menge zurücksetzen</b>	Zurück Ausführen	Setzt den Wert Durchflussmenge auf Null zurück.	Seite 6
7 <b>Wärmemenge zurücksetzen</b>	Zurück Ausführen	Setzt die Wärmemenge auf Null zurück.	Seite 6

### 5. Initialisierung

Initialisieren oder starten Sie den Sensor neu.

Einstellungen	Initialisierung (mit Häkchen gekennzeichnet)		
	E/A-Einstellungen <sup>*1</sup>	Weitere Einstellungen	Verlaufsdaten
Gerät neu starten <sup>*2</sup>	-	-	-
Einstellungen löschen <sup>*3</sup>	✓	✓	-
Verlaufsdaten löschen <sup>*4</sup>	-	-	✓
E/A-Einst. Löschen <sup>*5</sup>	✓	-	-
Alles zurücksetzen <sup>*3</sup>	✓	✓	✓

\*1 Die E/A-Einstellungen finden Sie unter „G: Basis-Setup [PNP/NPN]“ und „H: Basis-Setup [E/A]“ unter Basis-Setup (Kapitel 3) und „1. E/A-Signale“ unter Einrichtung (Kapitel 5).

\*2 Nach der Initialisierung wechselt das Display in die Momentanwertanzeige.

\*3 Nach der Initialisierung wechselt der Sensor in den Einstellungsbildschirm „A: Sprache“ unter Basis-Setup (Kapitel 3).

\*4 Nach der Initialisierung wird der Bildschirm „5. Initialisierung“ weiterhin angezeigt.

\*5 Nach der Initialisierung wechselt der Sensor in den Einstellungsbildschirm „G: Basis-Setup [PNP/NPN]“ unter Grund-Setup (Kapitel 3).

### 6. Angeschlossene Sensoren

Diese Anzeige gibt eine Übersicht über die angeschlossenen Sensoren, die **D** unter "3. Basis-Setup" ausgewählt wurden. Die Auswahl der Sensoren kann unter diesem Menüpunkt nicht geändert werden.

6. Angeschl. Sensoren	
Durchfluss-Port	FD-H20
Multi-Port 1	FI-C
Multi-Port 2	FL
◀ Zurück	

### 7. Simulation

Um den Betrieb der Steuer- und Analogausgänge zu prüfen, können Sie die Erkennungswerte manuell in einer Simulation ändern.

Einstellungen	Optionen	Beschreibung
<b>Flussrate</b>		Der Zustand eines Sensors kann mit den eingegebenen Werten simuliert werden, um die Funktion des Sensorausgangs und der Anzeigen unter simulierten Messwerten zu überprüfen. Dies ist nützlich, um die Verdrahtung und den Betrieb zu überprüfen.
<b>Temp. 1</b>		
<b>Temp. 2</b>	Eingegebener Wert	
<b>Konz.</b>		• Entsprechend der Simulationswerte geänderte Elemente
<b>Füllstand</b>		1. Steuerausgang 2. Anzeigen 3. Analogausgang 4. IO-Link Prozessdaten
<b>Wärme</b>		
<b>Fehler*</b>	Keine, JA	* „Fehler“ wirkt sich nur auf das Verhalten und die Anzeigen der Fehlerausgabe aus.

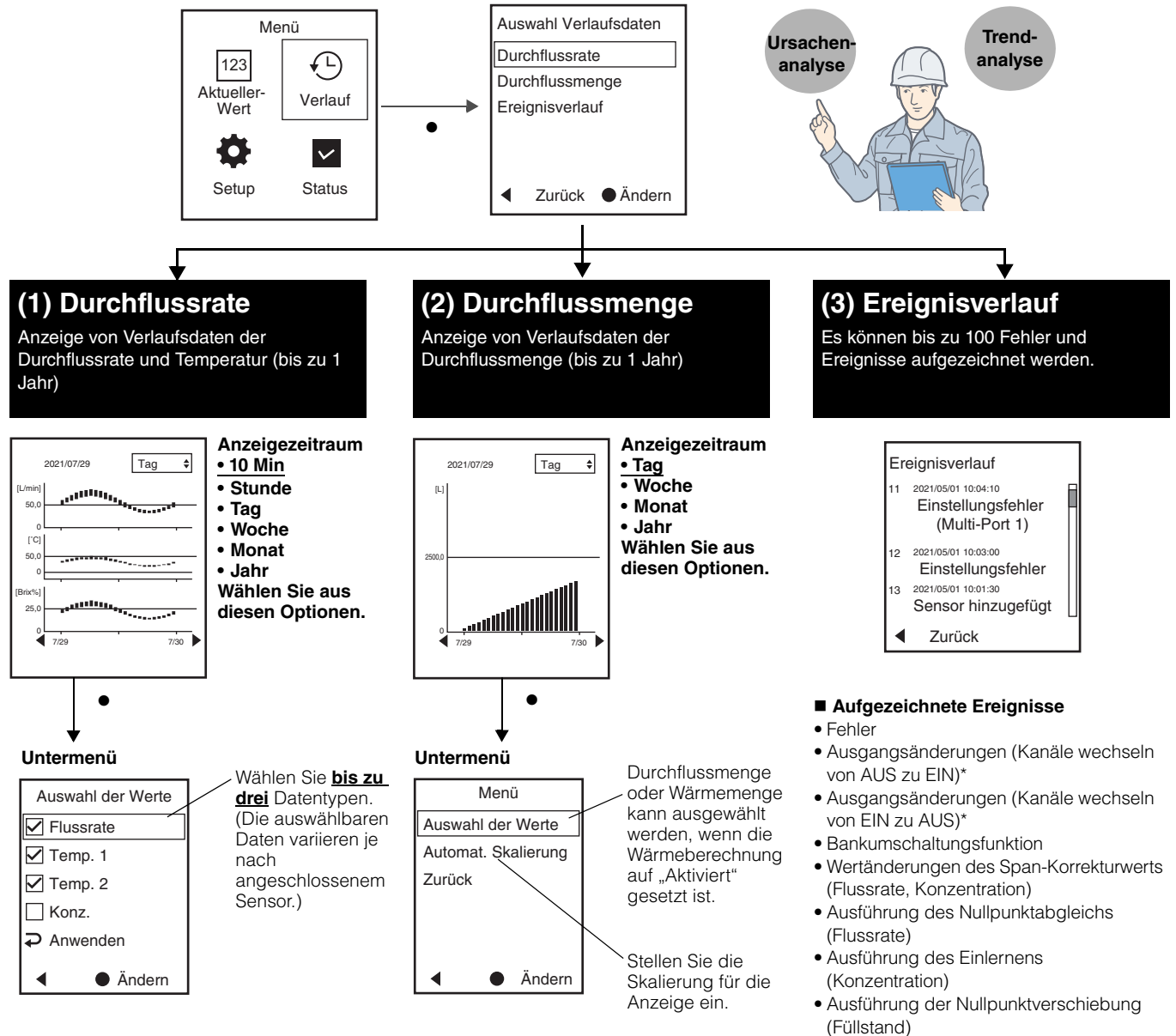
Referenz

- Diese Funktion wirkt sich nicht auf die Einstellungen für die Durchflussmenge und die Wärmemenge oder auf die aufgezeichneten Daten der Verlaufsfunktion aus. Die Funktion hat nur Einfluss auf die Momentanwertanzeige.
- Der normale Erkennungsvorgang wird während der Ausführung der Simulation gestoppt. (Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt, bevor die Simulation ausgeführt wird.)

# 6. Verlaufsanzeige

## Verwendung

Von dem Moment an, in dem die Ersteinstellungen abgeschlossen sind, speichert die Modellreihe FD-H die Daten jedes überwachten Wertes auf der Anzeigeeinheit. Diese Verlaufsdaten können zur schnellen Fehlerbehebung und zur Prüfung von Produktionsbedingungen in einem Diagramm angezeigt werden.



### \* Skalierung der Anzeige

#### ● Automatische Skalierung

Eine übersichtliche Anzeige für die Daten eines bestimmten Zeitraums.

Der Maximalwert der Y-Achse im Diagramm ändert sich automatisch auf den optimalen Wert für die aktuell angezeigten Daten.

#### ● Feste Skalierung

Eine übersichtliche Anzeige für den kontinuierlichen Vergleich von Daten aus mehreren Zeitachsen.

Die Skala ist auf den maximalen Wert der Y-Achse auf dem aktuell angezeigten Bildschirm festgelegt.

## Ergänzende Informationen zu den Verlaufsdaten

### Verlaufsdaten für „(1) Durchflussrate“

Anzeigezeitraum	Datenintervall	Aufzeichnungszeitraum	Bedeutung der Daten
10 Min	Alle 10 Sekunden	Letzte 7 Tage	Die Durchflussrate wird alle 10 Sekunden abgetastet, aufgezeichnet und angezeigt.
Stunde	Jede Minute		
Tag	Jede Stunde		
Woche	Jeden Tag	Letztes Jahr	Die Durchflussrate (Spitzenwerte) wird alle 10 Minuten abgetastet, aufgezeichnet und angezeigt.
Monat	Jeden Tag		
Jahr	Jeden Monat		

### Verlaufsdaten für „(2) Durchflussmenge“

Anzeigezeitraum	Datenintervall	Aufzeichnungszeitraum	Bedeutung der Daten
Tag	Jede Stunde	Letztes Jahr	Die Durchflussmenge wird je Datenintervall aufgezeichnet. (Beispiel: Wenn der Anzeigezeitraum „1 Tag“ ist, wird Durchflussmenge stündlich dargestellt.)
Woche	Jeden Tag		
Monat	Jeden Tag		
Jahr	Jeden Monat		

### Aufgezeichnete Daten für „(3) Ereignisverlauf“

- Die Ereignisse werden in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt, wobei das letzte Ereignis zuerst angezeigt wird. Ereignisse werden einmal alle 5 Sekunden gespeichert.
- Treten innerhalb eines 5-Sekunden-Zeitraums mehrere Ereignisse auf, werden sie als ein Ereignis aufgezeichnet. Treten innerhalb eines 5-Sekunden-Zeitraums verschiedene Arten von Ereignissen auf, werden sie nacheinander aufgezeichnet.
- Wenn mehr als 100 Ereignisse aufgezeichnet werden, werden die alten Daten überschrieben.

## Löschen von Verlaufsdaten

Um die Daten zu löschen, führen Sie „Verlaufsdaten löschen“ oder „Alles zurücksetzen“ unter MENÜ > Setup > 5. Initialisierung aus.

## Ausgabe von Daten an einen PC

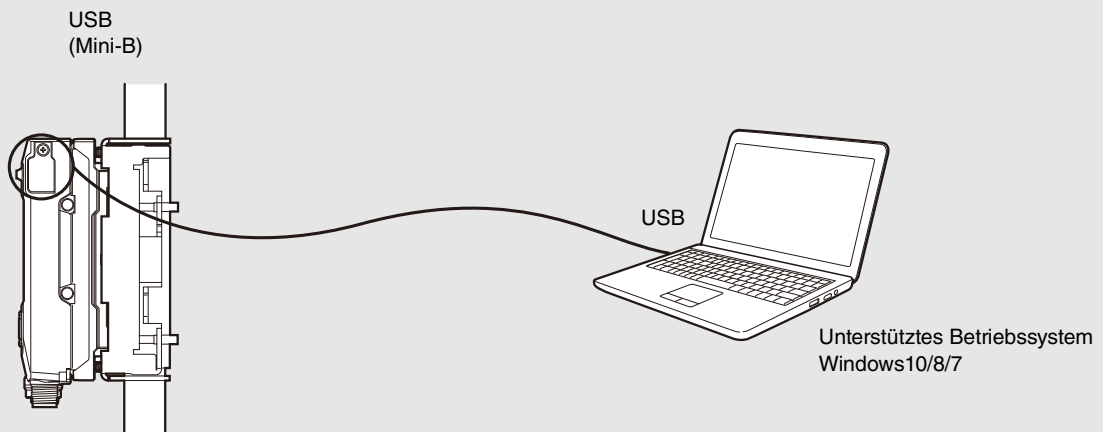
Verlaufsdaten können über den USB-Anschluss (Mini-B) des FD-H an einen PC ausgegeben werden. Die Daten können zur Analyse im CSV-Format ausgegeben oder für die Trendüberwachung grafisch dargestellt werden.

**KEYENCE-Website**

[www.keyence.com/glb](http://www.keyence.com/glb)

Diese Funktion erfordert eine spezielle Software, die von der KEYENCE-Website heruntergeladen werden kann.

Wenn Sie das Gerät in einer Umgebung verwenden, in der es nicht möglich ist Software über das Internet herunterzuladen, wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.



Daten, die im CSV-Format ausgegeben werden können

- (1) Einmal alle 10 Sekunden die Momentanwerte und die Stabilität [Flussrate, Temperatur, Konzentration, Füllstand, Wärmemenge] der letzten 7 Tage\*
- (2) Alle 10 Minuten die Momentanwerte und die Stabilität [Flussrate, Temperatur, Konzentration, Füllstand, Wärmemenge] des letzten Jahres\*
- (3) Einmal pro Stunde die summierten Daten [Flussrate, Wärmemenge] des letzten Jahres
- (4) Bis zu 100 Ereignisse

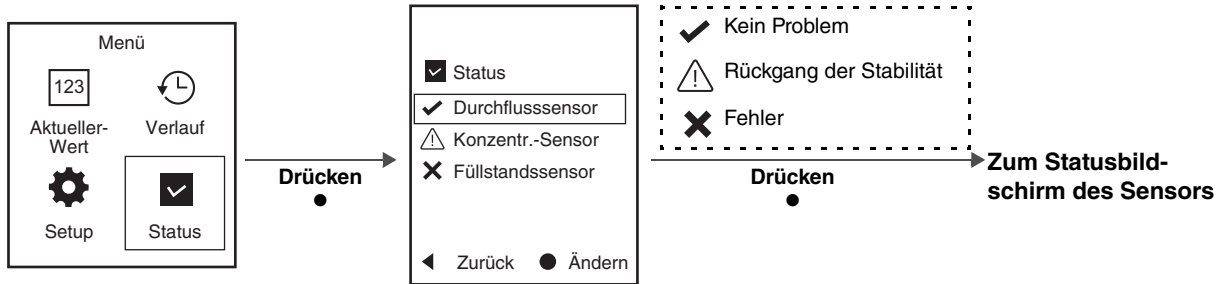
\* Stabilität gilt nicht für Temperatur und Wärmemenge.

Einzelheiten zur Ausgabe dieser Elemente finden Sie in der Betriebsanleitung der Software „FD/FI History Reader“. Diese Betriebsanleitung kann von der KEYENCE-Website heruntergeladen werden.

# 7. Statusüberprüfung

## Verwendung

Der Erfassungsstatus der einzelnen Sensoren wird unter „Status“ angezeigt.



### (1) Detailanzeige

Zeigt detaillierte Informationen über die Genauigkeit an. Dieser Bildschirm listet wichtige Punkte auf, die bei Genauigkeitsfehlern zu überprüfen sind. Ein Beispiel dafür ist die Einstellung der Nullschnittdurchflussrate (Zero Cut).

**Durchflussrate**

Durchflusssensor  
Detailanzeige  
Diagnosefunktion  
Erkennungsfehler (Flussrate)  
Zurück ● Ändern

**Wenn ein Fehler aufgetreten ist, werden die Fehlerdetails angezeigt.**

Rohwert 13,4[L/min]  
Stabilität

**Drücken**

Detailanzeige  
Rohwert 12,3[L/min]  
Durchflussrate 13,5[L/min]  
Ansprechzeit 5,0[s]

\* Der Rohdurchflusswert ist der Wert ohne Korrekturfaktor und Zero-Cut.

**[Prüfbare Elemente]**

- Rohwert, Durchflussrate, Ansprechzeit, Zero-Cut Flussrate, Rohrmaterial, Rohrgröße (Schlauchaußendurchmesser), Span-Korrekturwert

**Nur im Pro-Modus:**  
Durchflusserkennung, Außendurchmesser(AD), Innendurchmesser (ID), Wandstärke, Schallgeschw. Rohr, Schallgeschw. Fluid, Kinem. Viskosität

### (2) Diagnose

Diese Funktion ist nützlich, um die Ursachen für eine geringe Stabilität zu analysieren. Der Erfassungsvorgang wird für ca. 15 Sekunden unterbrochen, um zu diagnostizieren, wo das Problem liegt.

**Bestätigen**

\* Während der Ausführung der Diagnose werden Erfassung und Beurteilung angehalten (die Durchflussrate wird als 0 angesehen).

Diagnose läuft...

Diagnoseergebnisse

- ✓ Fehlerdiagnose
- ✓ Rohrinstallation
- ⚠ Blasenprüfung
- Mediensignal

Das Rohr ist möglicherweise nicht mit Flüssigkeit gefüllt, weil zu viele Luftblasen vorhanden sind.

● Beenden

Diagnoseergebnis	Ursache	Gegenmaßnahme
<b>Überprüfung des Erfassungsvorgangs</b>	Auf dem FD-H ist möglicherweise ein Fehler aufgetreten.	Wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.
<b>Überprüfung der Installation</b>	Der installierte Sensor kann instabil sein, so dass das Kupplungsstück keinen guten Kontakt herstellen kann.	Prüfen Sie, ob der Installationszustand und das Anzugsdrehmoment der Schrauben angemessen sind.
	Wenn das Hochtemperaturmodell über einen längeren Zeitraum bei sehr hohen Temperaturen verwendet wird, kann sich das Kupplungsstück verschlechtern.	Ersetzen Sie das Kupplungsstück durch ein neues.
<b>Luftblasenmenge</b>	(Hybrid-Modus) Es kann der Eindruck entstehen, dass das Rohr nicht mit Flüssigkeit gefüllt ist, da sich aufgrund einer übermäßigen Menge an Luftblasen oder einer geringen Fließgeschwindigkeit Luftblasen an der Innenwand des Rohrs festsetzen. Die Verteilung der Fließgeschwindigkeit ist in der Nähe von Kupplungen möglicherweise nicht gleichmäßig.	Überprüfung der Einbauposition (Verschieben des Sensors von den Kupplungen weg), die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und der Austausch des Rohrs gegen ein neues.
	(Delta TOF Laufzeitmessung) Es kann eine übermäßige Menge an Luftblasen vorhanden sein.	Eine Entfernung des Sensors von der Stelle, an der sich Luftblasen bilden (z. B. unmittelbar hinter einem Zyklorfilter), kann die Situation verbessern. Der Hybrid-Modus (Standardmodelle und Hochtemperaturmodelle) wird empfohlen.
<b>Signalstärke</b>	Das Rohr ist nicht mit Flüssigkeit gefüllt, oder das Rohr bzw. die Flüssigkeit verhindert die Erkennung (verschmutztes Rohr, ausgekleidetes Rohr, Höchstdruckschlauch, Flüssigkeit mit hoher Dämpfung, etc.)	Überprüfung der Einbauposition und der Austausch des Rohrs gegen ein neues.
	Der installierte Schlauchmodellsensor kann instabil sein, so dass das Kupplungsstück keinen guten Kontakt herstellen kann.	Überprüfen Sie, ob der Installationszustand und die Einstellungen der beiden Rohrgrößenregler korrekt sind. Wenn ein guter Kontakt nicht möglich ist, z. B. weil der Schlauch flach ist oder der Außendurchmesser nicht stimmt, stellen Sie die Regler auf eine kleinere Größe ein.

### Temperatur

Temp-Sensor 1

Kopffehler (Temperatur 1)

Zurück

### Konzentration

Konzentr.-Sensor

Detailanzeige

Trockenlauferkennung (Konzentration)

Zurück ● Auswahl

Zeigt die Stabilität der Konzentrationserkennung an.

### Füllstand

Füllstandssensor

FL-Statuswert (Signalstabilität: max. 10)

Stabilität 3

Fehlerdetails (wenn ein Fehler auftritt)

Stabilitätsalarm (Füllstand)

FI-C-Stabilität (max. 4)

Zurück ● Auswahl



# 8. Funktionsbeschreibungen

## Details zum Erkennungsmodus

### D-1 Steuerausgang (Ch1, Ch2, Ch3, Ch4)

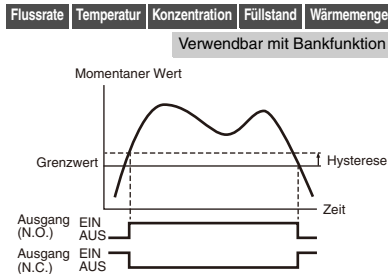
Der einstellbare Erkennungsmodus hängt vom Überwachungswert des dem Kanal zugewiesenen Objekts ab. Einzelheiten sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. (Beispiel: Wenn einem Kanal Konzentration zugewiesen ist, können die Erkennungsmodi (1) Standard, (2) Area und (6) Trockenlauferkennung ausgewählt werden.)

Erkennungsmodus	Bank	Überwachungswert					Fehler	---
		Flussrate	Temperatur 1, Temperatur 2	Konzentration	Füllstand	Wärmemenge		
(1) Standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
(2) Area	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
(3) Total/Menge	✓	✓	-	-	-	✓	-	-
(4) Impulsausgang	-	✓	-	-	-	✓	-	-
(5) Blasenerkennung	-	✓	-	-	-	-	-	-
(6) Trockenlauferkennung	-	-	-	✓	-	-	-	-
(7) Stabilitätsalarm	-	-	-	-	✓	-	-	-
(8) Fehlerausgang	-	-	-	-	-	-	✓	-

### D-2 Erkennungsmodus

#### (1) Standard

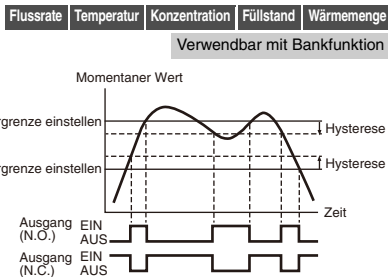
Wenn der Momentanwert unter den eingestellten Grenzwert fällt, wechselt das Ausgangssignal. Diese Funktion dient der einfachen Durchflussüberwachung.



**Referenz** Umschalten zwischen N.O. und N.C.: „1. E/A-Signale“ auf Seite 8, Ändern der Hysterese: „2. Erkennung“ auf den Seiten 8 bis 9

#### (2) Area (Bereichsmodus)

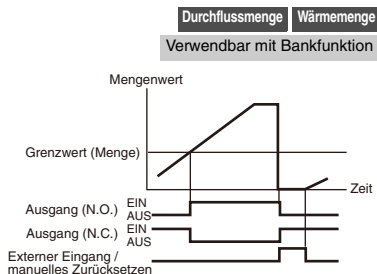
Wenn der Momentanwert außerhalb eines bestimmten Bereichs liegt, wird der Ausgang geschaltet. Dies ist nützlich, wenn der variierende Durchfluss innerhalb eines bestimmten Bereichs überwacht werden soll.



**Referenz** Umschalten zwischen N.O. und N.C.: „1. E/A-Signale“ auf Seite 8, Ändern der Hysterese: „2. Erkennung“ auf den Seiten 8 bis 9

#### (3) Menge

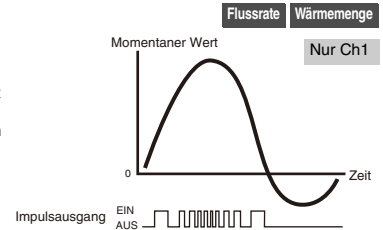
Das Ausgangssignal wechselt, wenn die Menge den vorgegebenen Wert erreicht hat. Dieser Modus kann verwendet werden, um zu erkennen, ob eine bestimmte Menge an Flüssigkeit durch das Rohr geflossen ist.



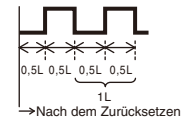
- Referenz**
- Die Obergrenze des anzeigbaren Bereichs für Mengenwerte beträgt 8 Stellen für die Durchflussmenge und 9 Stellen für die Wärmemenge. (Beispiel: Wenn die Anzeigeaufösung der Durchflussmenge 0,1 L beträgt, ist die Obergrenze 9999999,9 L). Wenn der Wert die Display-Grenze übersteigt, wird der letzte Wert weiter angezeigt. Wenn „Durchflussmenge (Wärmemenge) zurücksetzen“ auf „Automatisch“ eingestellt ist, wird der Wert automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn er die obere Grenze der Anzeige erreicht. (Einstellungsdetails finden Sie auf Seite 8 bis 9)
  - Der Wert der Totalmenge kann auf Null gesetzt werden, wenn der externe Eingang auf „Menge (Wärmemenge)“ zurückgesetzt“ fetgelegt wird.

#### (4) Impulsausgang

Bei dieser Funktion wird ein Impuls pro vorgegebener und erkannter Durchflussmenge (oder Wärmemenge) ausgegeben. Das ist hilfreich, wenn man die Menge auf einem externen Gerät, wie z.B. einem Zähler oder einem Touchpanel kontrollieren oder anzeigen möchte. Bei einer Impulsmenge von 0,1, wird ein Impuls pro 0,1 L ausgegeben. Der Wert der Impulsmenge kann angepasst werden. (E/A-Signale auf Seite 8)



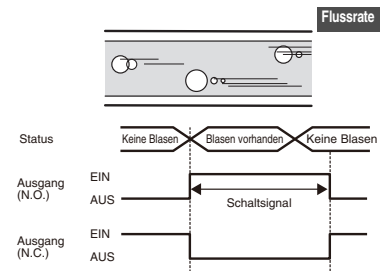
**Referenz** Der Ausgang wechselt pro halber Vorgabe der Durchflussmenge zwischen EIN und AUS um (Abbildung rechts: Impulsmenge auf 1 Liter eingestellt).



#### (5) Blasenerkennung

**Dies ist ein Modus für Durchflusssensoren.**

Die Erkennung erfolgt durch die Erfassung starker Abfälle im Ultraschallsignal, wenn Luftblasen den Sensor passieren. Bei einer Erkennung von Blasen wird ein Ausgangssignal als Shot mit einer festlegbaren Signaldauer (0,1 bis 10 Sekunden) geschaltet. (Erkennung auf Seite 8) (One-Shot Blasenerk.)



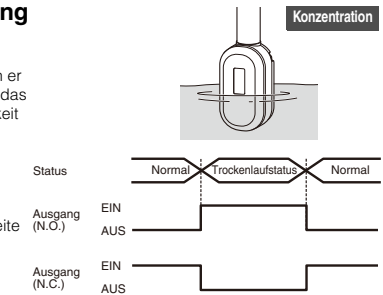
**Referenz** Die erkennbare Blasengröße variiert je nach Rohr, Flüssigkeit und Fließgeschwindigkeit. Prüfen Sie die tatsächlich erkennbare Blasengröße für Ihre jeweilige Anwendung.

#### (6) Trockenlauferkennung

**Nur bei angeschlossenem Konzentrationssensor vorhanden.**

Der Sensor gibt ein Signal aus, wenn er den Trockenlaufzustand feststellt, da das Sensorelement nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt ist.

Die Empfindlichkeit der Trockenlauferkennung kann auf vier Stufen eingestellt werden: „Hoch“, „Mittel“, „Niedrig“ und „AUS“. (Einstellungsdetails finden Sie auf Seite 9)

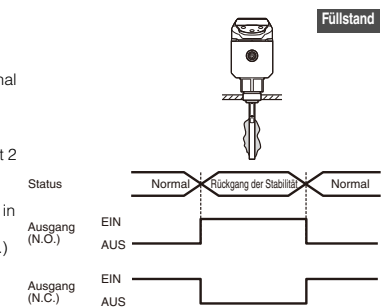


#### (7) Stabilitätsalarm

**Nur bei angeschlossenem Füllstandsensor vorhanden.**

Bei instabiler Erkennung wird ein Signal ausgegeben. Die Funktion dient der frühzeitigen Erkennung von Verschmutzungen.

Wenn die Messstabilität im Statuswert 2 oder weniger beträgt wird ein Signal ausgegeben. (Einzelheiten zur Stabilität finden Sie in der Betriebsanleitung des Füllstandssensors der Modellreihe FL.)

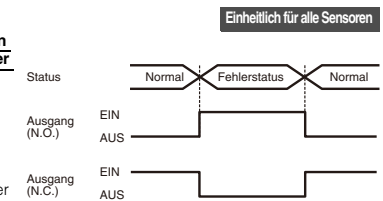


#### (8) Fehlerausgang

Am Ausgang erfolgt ein Signal, **wenn ein Fehler an einem Sensor oder der Anzeigeeinheit auftritt.**

Wenn Sie einem Ausgang unter Setup > E/A-Einstellungen die Option „Fehler“ zuweisen, wird dieser Ausgang automatisch dem allgemeinen Fehlerausgangsmodus zugewiesen. Der Ausgang schaltet, wenn einer der folgenden Fehler auftritt:

- Einstellungsfehler
- Speicherfehler
- Trockenlauferkennung des Konzentrationssensors
- Stabilitätsalarm des Füllstandssensors



**Für weitere Informationen siehe „Fehler“ und „Ausgangsstatus nach Fehlertyp 1-4“ auf Seite 20.**

# Details zum Analogausgang/ext. Eingang

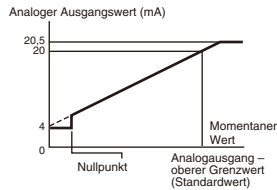
## D-3 Analogausgang (Ch1, Ch2)

Die Momentanwerte für den unteren und oberen Grenzwert des Analogausgangs können eingestellt werden.

	Dem Kanal zugewiesener Überwachungswert					
	Flussrate	Temperatur 1	Temperatur 2	Konzentration	Füllstand	Wärmemenge
<b>Oberer Grenzwert (Standardwert) (20 mA)</b>	Oberer Grenzwert der Nennflussrate	100°C	100°C	Oberer Grenzwert der Nennkonzentration	Sondenlänge	Siehe Anleitung zur Einrichtung der Wärmeberechnung.
<b>Unterer Grenzwert (Standardwert)</b>	0 L/min	0°C	0°C	0%	0 mm	0 MJ/h

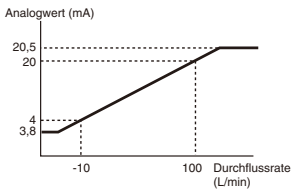
Für den Analogausgangstyp kann zwischen 4-20 mA und 0-20 mA gewählt werden. (4-20 mA ist in der Abbildung rechts dargestellt.)

Es können auch negative Durchflussraten angegeben werden.



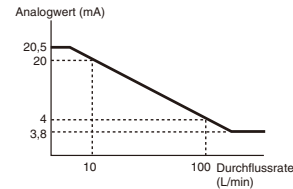
### Beispiel 1

Analogausgang – oberer Grenzwert	100 L/min
Analogausgang – unterer Grenzwert	-10 L/min



### Beispiel 2

Analogausgang – oberer Grenzwert	10 L/min
Analogausgang – unterer Grenzwert	100 L/min



#### Referenz

- Der Strom am Analogausgang beträgt je nach Fehlertyp 3,5 mA (wenn er auf 4-20 mA eingestellt ist) oder 0 mA (wenn er auf 0-20 mA eingestellt ist). Für weitere Informationen siehe „Fehler“ und „Ausgangsstatus nach Fehlertyp 1-4“ auf Seite 20.
- Der Aktualisierungszyklus des Analogausgangs beträgt 300 ms oder weniger.

## D-4 Externer Eingang (Ch2, Ch3)

Die Funktion des externen Eingangs kann je nach angeschlossenem Sensor ausgewählt werden.

Eingangsfunktion	Angeschlossener Sensor					
	Flussrate	Temperatur 1	Temperatur 2	Konzentration	Füllstand	Wärmemenge
(1) Menge zurücksetzen	✓	-	-	-	-	-
(2) Nullsetzen der Durchflussrate	✓	-	-	-	-	-
(3) Nullpunktgleich	✓	-	-	-	-	-
(4) Haltwert (Konzentration)	-	-	-	✓	-	-
(5) Wärmemenge zurücksetzen	-	-	-	-	-	✓
(6) Bank (Beiden Eingängen muss die Bankfunktion zugewiesen sein.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

#### Referenz

Die Mindesteingangszeit beträgt 20 ms.

### (1) Menge zurücksetzen

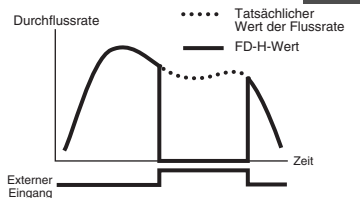
Setzt die Durchflussmenge auf 0 zurück. Weitere Informationen finden Sie unter „(3) Menge“ (Seite 14).

#### Flussrate

### (2) Nullsetzen der Durchflussrate

Solange ein Schaltsignal am externen Eingang anliegt, wird die momentane Durchflussrate auf Null gesetzt (wenn dem externen Eingang diese Funktion zugewiesen ist).

Diese Funktion ist hilfreich um eine Anzeige/Ausgabe der Durchflussrate zu unterdrücken, wenn dies nicht erforderlich ist (Beispiel: Wenn das Rohr nicht gefüllt ist).

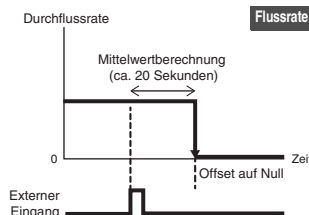


#### Referenz

Solange dieses Signal anliegt, entspricht die analoge Ausgabe 0 mL/min, und die Durchflussmenge wird nicht erhöht.

### (3) Nullpunktgleich

Der „Nullpunktgleich“ kann über einen externen Eingang ausgeführt werden. Dies ist nützlich, um den Nullpunkt regelmäßig von einem externen Gerät aus zu korrigieren. Diese Funktion mittelt die Durchflussrate über ca. 20 Sekunden und stellt diesen Wert als „Null“ ein.



**Führen Sie diese Funktion durch, wenn das Rohr mit Fluid gefüllt ist und sich das Fluid nicht bewegt.**

## (4) Haltwert Konzentration

#### Konzentration

Die aktuelle Konzentration wird gehalten, solange dieser Eingang eingeschaltet ist. Einzelheiten finden Sie in der Betriebsanleitung des Konzentrationssensors der Modellreihe FI-C.

## (5) Wärmemenge zurücksetzen

#### Wärmemenge

Setzt den Anzeigewert der Wärmemenge auf Null zurück. Weitere Informationen finden Sie unter „(3) Menge“ (Seite 14).

## (6) Bank

#### Einheitlich für alle Sensoren

**Nur aktiviert, wenn Ch2 und Ch3 die Bankfunktion zugewiesen ist**

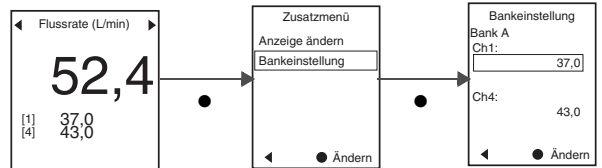
Die Modi „Standard“, „Area“ und „Menge“ verwenden eingestellte Werte zur Ausgabe von Signalen. Über den Bankeingang kann auf vier Arten von eingestellten Werten zugegriffen werden (Bank A, B, C und D). Auf diese Weise können verschiedene Zielprodukte bewertet werden, indem eine SPS zwischen optimalen Einstellwerten für jedes Produkt umschaltet.

Ch2 (weiße Ader)	Ch3 (graue Ader)	Bank
AUS	AUS	A
EIN	AUS	B
AUS	EIN	C
EIN	EIN	D

Wenn beispielsweise Ch1 dem Bereichsmodus für die Durchflussrate, Ch2 dem Bankeingang 1, Ch3 dem Bankeingang 2 und Ch4 dem Bereichsmodus für die Temperatur zugewiesen ist, kann zwischen bis zu vier Mustern für die Ober- und Untergrenzen der eingestellten Durchflussraten- und Temperaturwerte umgeschaltet werden.

**Wenn für Ch2 und Ch3 die Bankfunktion festgelegt ist, können die eingestellten Werte der Bänke A, B, C und D vom Bildschirm mit den aktuellen Werten aus geändert werden.** Die Einstellwerte der einzelnen Bänke können konfiguriert werden, ohne dass die entsprechenden externen Eingänge angelegt werden.

### Bildschirm mit den aktuellen Werten

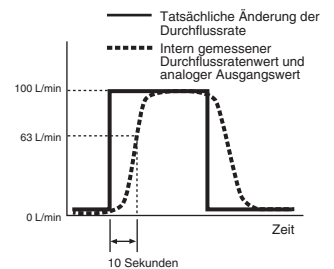


## Erkennungseinstellung Durchflusssensor

## D-5 Ansprechzeit

Die Ansprechzeit ist die Zeit, die erforderlich ist, damit der interne Detektionswert und der Analogausgang mindestens 63% der momentanen Durchflussrate registrieren/ anzeigen.

Beispiel: Wenn die Ansprechzeit 10 Sekunden beträgt und der tatsächliche Durchfluss sofort von Null auf 100 L/min ansteigt, zeigt die Durchflussrate des Sensors innerhalb von 10 Sekunden 63 L/min oder mehr an (63 L/min sind 63% von 100 L/min).



## D-6 Anzeigemittlung

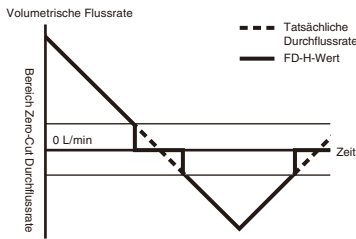
Diese Funktion bildet jeweils über einen bestimmten Zeitraum den Mittelwert der momentanen Durchflussrate und zeigt diesen Mittelwert an. Je größer der eingestellte Wert ist, desto stabiler wird die Anzeige.

#### Referenz

Die Anzeigemittlung wirkt sich nur auf die Anzeige des aktuellen Werts aus. Der Steuerausgang und die Evaluierungen des Analogausgangs sind von dieser Einstellung nicht betroffen.

## D-7 Zero-Cut (Nullschnitt-Durchflussrate)

Liegt die Durchflussrate unterhalb der Zero-Cut wird der Momentanwert der Durchflussrate als Null erkannt. Wenn 5 L/min angegeben werden, wird der Nullpunkt auf einen Bereich von  $\pm 5$  L/min eingestellt. (Fällt der Momentanwert unter  $-5$  L/min, wird ein negativer Wert angezeigt.)



**Referenz** Wenn die momentane Durchflussrate im Bereich der Zero-Cut Durchflussrate liegt, verhalten sich der Steuerausgang, der Analogausgang und die Durchflussmenge als sei der Wert 0 L/min.

## D-8 Rohrmaterial und Rohrenweite

### ● Rohrmaterial

Die Modellreihe FD-H wurde für eine optimale Leistung je nach Rohrmaterial und Schlauchtyp angepasst.

Optionen	Standardmodell / Hochtemperaturmodell	Optionen	Schlauchmodell
Metall	Metallrohre aus Edelstahl, Stahl, Kupfer, etc.	Standard	Umflochtene Schläuche, Kunststoffrohre etc. (andere Schläuche als Hochdruckschläuche)
Kunststoff	Hartkunststoff-Rohrleitungen aus Hart-PVC etc.	Hochdruck	Hochdruckschlauch, z. B. ein schwarzer Gummischlauch

### ● Rohrenweite

Die Modellreihe FD-H berechnet die Durchflussrate entsprechend der Standardwanddicke, die der Einstellung „Rohraußendurchmesser“ auf dem Bildschirm „Basis-Setup“ (Seite 4) oder „Erkennungseinstellungen“ (Seite 8) entspricht.

Modell Rohrgröße	FD-H10(K)		FD-H20(K)		FD-H32(K)	
	1/4"(8A)	3/8"(10A)	1/2"(15A)	3/4"(20A)	1"(25A)	1 1/4"(32A)
Außendurchmesser und Wanddicke (mm) (Metallrohr)	Ø13,8, t=2,3	Ø17,3, t=2,3	Ø21,7, t=2,8	Ø27,2, t=2,8	Ø34,0, t=3,2	Ø42,7, t=3,5
Außendurchmesser und Waddicke (mm) (Kunststoffrohr)	Ø13, t=2	Ø18, t=2,5	Ø22, t=3	Ø26, t=3	Ø32, t=3,5	Ø38, t=3,5

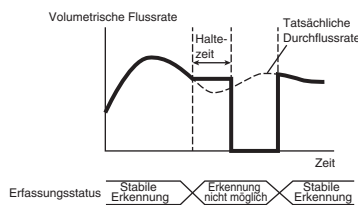
Standardwert Innendurchmesser in Abhängigkeit des Außendurchmessers (mm)

	FD-H22F	FD-H32F	FD-H47F	FD-H63F
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	13~	15~	17~	19~
<b>Hochdruck (Schlauchtyp)</b>	8	10	12	13,5
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	23~	25~	27~	29~
<b>Hochdruck (Schlauchtyp)</b>	17	19	21,5	21,5
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	33~	36~	39~	42~
<b>Hochdruck (Schlauchtyp)</b>	15,9	19	19	19
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	25	25	32	32
<b>Hochdruck (Schlauchtyp)</b>	25,4	25,4	31,8	31,8
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	48~	51~	54~	57~
<b>Hochdruck (Schlauchtyp)</b>	38	38	45	48
<b>Standard (Schlauchtyp)</b>	38,1	38,1	45	48

**Referenz** Es kommt zu Fehlern, wenn die tatsächliche Wanddicke des Rohrs nicht dem Standardwert entspricht. Um diese Fehler zu korrigieren, siehe „D-10 Korrektur des Durchflussratenwertes“.

## D-9 Automatische Haltezeit

Mit dieser Funktion kann man festlegen, wie lange der bestehende Anzeige- und Ausgabestatus beibehalten werden soll, falls die Modellreihe FD-H das Ultraschallsignal nicht mehr empfängt und keine stabile Erkennung möglich ist („Stabilität“ ist 0). Die „Automatische Haltezeit“ kann zwischen 0 (AUS) und 60 Sekunden eingestellt werden.



**Referenz**

- Während der Haltezeit bleiben die bisherigen Werte der Durchflussrate, des Steuerausgangs, der internen Evaluierung und des Analogausgangs erhalten. In diesem Zeitraum wird die Durchflussmenge entsprechend dem Haltewert erhöht.
- Wenn die Erkennung wieder möglich wird, bevor die eingestellte Haltezeit endet, beendet der Sensor automatisch den Haltezustand und kehrt zum Normalbetrieb zurück.

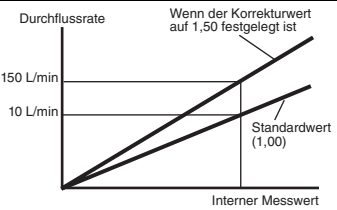
## D-10 Korrektur der Durchflussrate

Die Korrektur der Durchflussrate durch einen Span-Korrekturwert verbessert die Erkennungsgenauigkeit der Durchflussrate.

Das Standardmodell und das Hochtemperaturmodell der Modellreihe FD-H führen diese Korrektur automatisch durch, indem sie im Hybrid-Modus automatisch die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit berechnen. Bei diesen Modellen ist es nicht erforderlich einen Korrekturfaktor einzustellen.

### (1) Span-Korrekturwert

Der Wert der aktuellen Durchflussrate kann mit einem Faktor von 0,1 bis 10 in Bezug auf den ursprünglichen Detektionswert korrigiert werden. Dies ist hilfreich, wenn die tatsächliche Durchflussrate bekannt ist. Diese Einstellung kann auch mit dem Pro-Modus verwendet werden.



### (2) Pro-Modus

Der Pro-Modus bietet Optionen, um die Genauigkeit des Durchflusssensors FD-H zu erhöhen und kann in Verbindung mit dem Span-Korrekturwert verwendet werden.

### ● Durchflusserkennung (Standard- und Hochtemperaturmodell)

Ändert das Erkennungsprinzip. Standardmäßig wird der „Hybrid-Modus“ verwendet.

Erkennungsprinzip	Delta TOF	Impuls-Doppler
	Laufzeitmessung	
Eigenschaften	• Hohe Genauigkeit	• Widerstandsfähig gegen Blasen und Partikel
Durchflusserkennung	Hybrid-Modus	Delta TOF
	✓	✓
	✓	-

**Referenz** Der Durchflusssensor der Modellreihe FD-H\*\*F kann nur nach dem Prinzip „Delta TOF“ messen.

### ● Durchflusserkennung (Schlauchmodell)

Wenn Sie die Stabilität bei einem Standardschlauch durch die Montage nicht verbessern können, kann die Einstellung „Hohe Leistung“ für Hochdruckschläuche die Stabilität verbessern.

Durchflusserkennung	Eigenschaften
Standard	Optimale Einstellungen für einen Standardschlauch
Hohe Leistung	Optimale Einstellungen für einen Hochdruckschlauch

### ● Außendurchmesser (AD), Wandstärke (Standardmodell und Hochtemperaturmodell)

Wenn die Einstellung „Rohrgröße“ vom Außendurchmesser und der Wandstärke des tatsächlich verwendeten Rohrs abweicht, können die korrekten Abmessungen eingegeben werden, um etwaige Fehler in den Messwerten zu beheben.

### ● Innendurchmesser (ID) (Schlauchmodell)

Wenn der tatsächliche Innendurchmesser des Schlauchs bekannt ist, kann dieser eingestellt werden, um Messfehler zu vermeiden, die sich aus der Differenz zwischen der Einstellung und dem tatsächlichen Durchmesser ergeben.

### ● Schallgeschwindigkeit Rohr (im Hybrid-Modus)

Verwenden Sie diese Einstellung, um die Genauigkeit der Ultraschallgeschwindigkeitskorrekturfunktion im Hybrid-Modus zu verbessern. Die Anpassung der Schallgeschwindigkeit (Rohr) auf das vorliegende Rohrmaterial führt zu einer verbesserten Genauigkeit. Allgemeine Daten sind nachstehend aufgeführt.

Rohrleitungen	Rohr-Ultraschallgeschwindigkeit (m/s)	Rohrleitungen	Rohr-Ultraschallgeschwindigkeit (m/s)
Stahl	3240	Kupfer	2260
Edelstahl	3120	Hart-PVC-Rohr	2300

### ● Ultraschallgeschwindigkeit (im Modus „Delta TOF“ oder mit einem Schlauchmodell)

Unter den oben genannten Bedingungen wird die Durchflussrate mit Wasser als Standardflüssigkeit berechnet. Handelt es sich bei der zu erfassenden Flüssigkeit nicht um Wasser und ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Ultraschalls bekannt, verbessert die Eingabe dieses Wertes die Erfassungsgenauigkeit. Allgemeine Daten sind nachstehend aufgeführt.

Medium	Ultraschallgeschwindigkeit (Medium) (m/s)	Medium	Ultraschallgeschwindigkeit (Medium) (m/s)
Wasser (25°C)	1497	Wasserlösliches Kühlmittel	1490
Meerwasser (Konzentration: 3,5%)	1510	Kühlmittel auf Ölbasis	1250
Ethylenglykol	1650	Silikonöl	990
Glycerin	1920	Fluorinert	650

### ● Kinematische Viskosität

Geben Sie die kinematische Viskosität des erfassten Fluids ein. Mit zunehmender Durchflussmenge ändert sich die Strömung einer Flüssigkeit normalerweise von einer laminaren Strömung zu einer turbulenten Strömung. Diese Änderung kann die Genauigkeit leicht beeinträchtigen. Die korrekte Eingabe der kinematischen Viskosität ermöglicht eine verbesserte Genauigkeit durch interne Korrektur.

# Erkennungseinstellung Füllstandssensor

## D-11 Stabilitätsalarm

Ein Alarm tritt auf, wenn die Erkennungsstabilität (Statuswert) abfällt. Die Funktion ist standardmäßig eingestellt. Um unerwünschte Alarme zu vermeiden, schalten Sie diese Einstellung AUS. (Einzelheiten zur Stabilität finden Sie in der Betriebsanleitung des Füllstandssensors der Modellreihe FL.)

# Wärmeberechnung

## D-12 Anwendungsbeispiel (Wärmeberechnung)

Die Funktion „Wärmeberechnung“ ist eingeschaltet, wenn zwei FI-T-Tempersensoren an die Anzeigeeinheit angeschlossen und die „Wärmeberechnung“ auf „Aktiviert“ gestellt ist.

### Berechnung des Wärmeverlusts von Kühlmittel (Metallumformen)

Durch Anbringen von Tempersensoren an Vor- und Rücklauf des Kühlmittelkreislauf einer Druckgussmaschine und gleichzeitiger Erfassung der Durchflussrate kann der Wärmeverlust ermittelt und visualisiert werden.

Die Wärmeberechnung findet unter anderem auch im Klimamanagement (Heizung und Kühlung) Anwendung.

**Einzelheiten finden Sie in der Betriebsanleitung zum Einstellen der Wärmeberechnung.**

# Systemeinstellungen

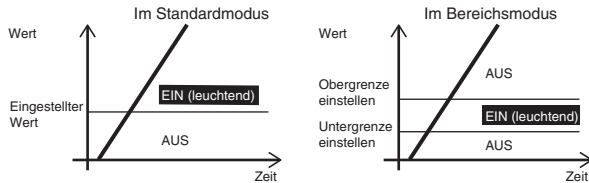
## D-13 Modus Status-LED

Wählen Sie die Betriebsart der Statusanzeige der Anzeigeeinheit.

### • Ausgang \* Betriebsart (\* = 1, 2, 3, 4)

Die Anzeige leuchtet auf und erlischt entsprechend der Evaluierung des gewünschten Kanals (es besteht kein Zusammenhang mit der N.O./N.C.-Einstellung).

Wenn z. B. Kanal 2 auf „Ausgang: Flussrate, Bereichsmodus“ eingestellt ist, leuchtet die Anzeige auf, wenn der Momentanwert innerhalb des Bereichs liegt, und schaltet sich aus, wenn dieser Wert außerhalb des Bereichs liegt (siehe Tabelle unten).

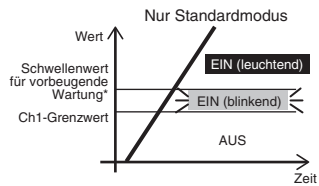


- Im Mengenmodus oder bei Verwendung des Impulsausgangs (Durchfluss/Wärme) wechselt die Anzeige auf EIN, wenn der Wert den Sollwert erreicht oder überschreitet, und schaltet sich aus, wenn der Wert unter diesen Schwellenwert fällt.
- Die Anzeige leuchtet dauerhaft, wenn der entsprechende Kanal auf Temperatur, Konzentration, Füllstand oder Analogausgang eingestellt ist.
- Die Anzeige bleibt AUS, wenn der entsprechende Kanal auf einen anderen als den oben aufgeführten Wert eingestellt ist (z. B. externer Eingang).

### • Modus „Ausgang 1 + Wartung“

Fällt der Wert der Durchflussrate in den Schwellenwertbereich für die vorbeugende Wartung blinkt die Anzeige. Die Funktion dient der frühzeitigen Anzeige von bspw. Verstopfungen im Rohr.

Die Einstellung des Schwellenwertes für die vorbeugende Wartung erfolgt über einen Faktor, der auf den Grenzwert des Ausgang 1 bezogen wird.\*



\* Schwellenwert für die vorbeugende Wartung = Grenzwert x Verhältnis der vorbeugenden Wartung

- Die am Ausgang eingestellte Hysterese wird nicht berücksichtigt. Der Status der vorbeugenden Wartung wird nur in Abhängigkeit von dem eingestellten Wert und der Schwelle für die vorbeugende Wartung aktiviert.
- Abgesehen von der blinkenden Anzeige ist die Bedienung dieselbe wie bei der Betriebsart „Ausgang 1“.
- Der Status der vorbeugenden Wartung wird nicht aktiviert, wenn der Erkennungsmodus von Ausgang 1 auf etwas anderes als „Standard“ eingestellt wird und wenn Ch1 nicht auf Ausgang eingestellt ist.
- Der Status der vorbeugenden Wartung wird nicht aktiviert, wenn die Zuordnung von Ausgang 1 auf etwas anderes als „Flussrate“ eingestellt ist.

### • Multi-Abhängigkeit

Wenn alle Kanäle, deren Erkennungsmodus auf „Standard“ oder „Area“ eingestellt ist, leuchten, leuchtet die Statusanzeige. Wenn auch nur einer dieser Kanäle ausgeschaltet ist, schaltet sich die Statusanzeige aus.

Wenn z. B. Kanal 1 bis 4 auf den Bereichsmodus eingestellt sind, leuchtet die Statusanzeige, wenn sich alle Kanäle innerhalb ihrer Bereiche befinden. Wenn auch nur ein Kanal außerhalb seines Bereichs liegt, schaltet sich die Statusanzeige aus.

#### Betrieb im Multi-Abhängigkeits-Modus

Ch1	Ausgang 1	Leuchtet	Leuchtet	AUS
Ch2	Ausgang 2	Leuchtet	AUS	AUS
Ch3	Ausgang 3	Leuchtet	Leuchtet	AUS
Ch4	Ausgang 4	Leuchtet	Leuchtet	AUS
		↓	↓	↓
Statusanzeige		Leuchtet	AUS	AUS

## D-14 Farbschema Status-LED

Ändert das Leuchtmuster und die Farbe der Statusanzeige der Anzeigeeinheit.



Farbschema Status-LED	EIN-Status		AUS-Status
	Grün-AUS	Grün	AUS
	Grün-Rot	Grün	Rot
Immer AUS	AUS	AUS	

- Unabhängig von dieser Einstellung blinkt die Anzeige immer rot, wenn ein Fehler auftritt.
- Wenn ein Temperatursensor FI-T oder Konzentrationssensor FI-C an den Multi-Port angeschlossen sind, wird die Einstellung des LED-Farbschemas auch auf die Beleuchtungsfarbe der Sensorköpfe angewendet.
- Bei Verwendung der vom Sensor getrennten Anzeigeeinheit wird die eingestellte Anzeigefarbe auch auf die Sensoreinheit übertragen.

## D-15 Display-Helligkeit

Stellen Sie die Helligkeit der Anzeigeeinheit ein.

Display-Helligkeit	Heller ← → Dunkler					Ohne Betrieb AUS*
	Stufe 5	Stufe 4	Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	

- Wenn „Ohne Betrieb AUS“ ausgewählt ist, schaltet sich die LCD-Anzeige aus, wenn keine Tastenbetätigungen an der Anzeigeeinheit vorgenommen werden. Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet oder eine Taste betätigt wird, schaltet sich die LCD-Anzeige mit Stufe 5 der Helligkeit ein. Wenn ca. 10 Sekunden lang keine Aktionen durchgeführt werden, schaltet sich die Anzeige wieder aus.

Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Bildschirmhelligkeit der angeschlossenen Sensoren.

## D-16 Tastensperre

Durch diese Funktion werden Bedienungsfehler verhindert, indem Tastenvorgänge gesperrt/deaktiviert werden. Dadurch wird verhindert, dass die Einstellungen einfach geändert werden können.

Um beim Aufheben der Tastensperre ein Passwort zu verlangen, setzen Sie die „Tastensperremethode“ auf „PIN-Code“.

### ■ Aktivieren/Deaktivieren der Tastensperre

- Halten Sie in der Momentanwertanzeige **+** **▼** gedrückt.
- Wenn Sie „PIN-Code“ gewählt haben, geben Sie den notwendigen PIN ein.

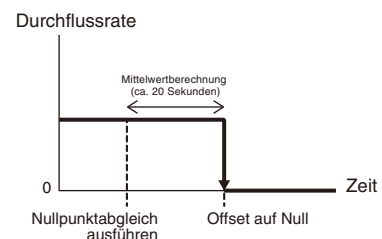
- Wenn der eingegebene PIN-Code falsch ist, tritt ein Fehler auf und der normale Bildschirm wird angezeigt, wobei die Tastensperre weiterhin aktiviert ist.
- Auch wenn die Tastensperre aktiviert ist, kann durch Drücken von **◀** und **▶** in der Momentanwertanzeige der angezeigte Überwachungswert umgeschaltet werden.

# Nützliche Funktion

## D-17 [Flussrate] Nullpunktgleich

Bei Verwendung der Funktion „Nullpunktgleich“ wird die momentane Durchflussrate als „Null“ referenziert. Hierfür wird in einem Zeitraum von ca. 20 Sekunden die Durchflussrate gemittelt und dann auf „Null“ gesetzt. Führen Sie den Nullpunktgleich durch, nachdem die Installation des Sensors und die Ersteinstellungen abgeschlossen sind.

**Führen Sie diese Funktion durch, wenn das Rohr mit Fluid gefüllt ist und sich das Fluid nicht bewegt.**

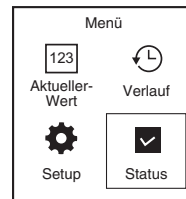


Diese Funktion kann auch mit einem externen Eingang ausgeführt werden. (Seite 15)



# 9. Fehlerbehebung

Wenn das Produkt nicht wie vorgesehen funktioniert, lesen Sie zunächst die Informationen in diesem Kapitel.



**\* Lesen Sie auch das Kapitel „7. Statusüberprüfung“, da es Hinweise zur Lösung des Problems liefern kann. (Seite 13)**

Problem	Ursache	Lösung
<b>Der Wert der Durchflussrate ist nicht plausibel.</b>		
<b>Die Durchflussrate ist nicht stabil.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Rohr ist nicht mit Flüssigkeit gefüllt.</li> <li>Der Sensor wird durch Pulsierung oder Luftblasen beeinträchtigt.</li> <li>Aufgrund von Druckänderungen haben sich Lufräume oder Blasen gebildet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installieren Sie den Sensor so, dass die Anzeige senkrecht und nicht parallel zum Boden steht.</li> <li>Erhöhen Sie die Ansprechzeit des Sensors.</li> <li>Erhöhen Sie die automatische Haltezeit des Sensors.</li> </ul>
	Die Fließgeschwindigkeit ist nicht gleichmäßig verteilt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Ansprechzeit des Sensors.</li> <li>Montieren Sie den FD-H an einem möglichst geraden Rohrabchnitt.</li> <li>Vermeiden Sie es, den FD-H unmittelbar nach einer Erweiterung, Verengung oder einem Ventil zu installieren.</li> </ul>
	Der FD-H wird durch Rauschen beeinträchtigt.	Erhöhen Sie die Ansprechzeit des Sensors.
	Der FD-H wird durch Vibrationen beeinträchtigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Ansprechzeit des Sensors.</li> <li>Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen Vibrationen, z. B. durch Abstützen des Rohrs.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             Flussrate (L/min)                <span style="font-size: 2em;">0,0</span> </div> <b>Die volumetrische Flussrate ändert sich nicht und bleibt „0“:</b>	Die Flüssigkeit fließt nicht.	Prüfen Sie, ob die Ventile geöffnet oder geschlossen sind, und kontrollieren Sie die Rohrleitung und den Filter auf Verstopfung.
	Die Flüssigkeit fließt, aber die Durchflussrate ist geringer als die Nullpunkt-Durchflussrate.	Passen Sie die Nullpunkt-Durchflussrate an.
	Bei Verwendung der externen Eingangsfunktion ist das Nullsetzen der Durchflussrate ausgewählt und der externe Eingang wird verwendet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die Eingangsverkabelung korrekt ist.</li> <li>Wenn die Eingangs- oder Ausgangsadern in Kontakt sind, trennen Sie sie.</li> <li>Wenn der Nullsetz-Eingang der Durchflussrate versehentlich eingestellt wurde, wählen Sie eine andere Eingangsoption.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wird ein Wert angezeigt, obwohl keine Flüssigkeit durch das Rohr fließt.</li> <li>Der Durchflussmenge wird erhöht, auch wenn keine Flüssigkeit durch das Rohr fließt.</li> </ul>	Die Stabilität ist gering.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe den Punkt <b>Die Stabilität ist gering</b>.</li> </ul>
	Die Nullpunkteinstellung ist nicht korrekt durchgeführt worden.	Führen Sie die Nullpunkteinstellung erneut durch, wenn das Rohr mit Flüssigkeit gefüllt ist und die Flüssigkeit still steht.
	Das Rohr ist nicht mit Flüssigkeit gefüllt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlegen Sie das Rohr so, dass es immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.</li> <li>Installieren Sie den Sensor so, dass die Anzeige senkrecht und nicht parallel zum Boden steht.</li> </ul>
	Die Einstellung der Nullpunkt-Durchflussrate ist zu niedrig.	Erhöhen Sie die Nullpunkt-Durchflussrate.
<b>Die Anzeige schaltet sich nicht ein.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Netzspannung ist nicht eingeschaltet.</li> <li>Das Kabel ist beschädigt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Spannungsversorgungskapazität.</li> <li>Prüfen Sie die Verkabelung auf gekreuzte Leitungen oder lose Verbindungen.</li> <li>Prüfen Sie, ob das Sensorkabel gebrochen ist.</li> </ul>
	Systemeinstellungen > Display-Helligkeit ist auf „Ohne Betrieb AUS“ eingestellt.	Ändern Sie die Einstellung.

Problem	Ursache	Lösung
<b>Die Genauigkeit ist gering.</b>		
<b>Der Wert der Durchflussrate weicht stark vom tatsächlichen Wert der Durchflussrate ab.</b>	Das Produkt wurde nicht korrekt installiert.	Prüfen Sie, ob der Sensorkopf richtig installiert wurde.
	Die in den Einstellungen gewählte Rohrgröße weicht von der des tatsächlichen Rohres ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passen Sie den Span-Korrekturwert entsprechend dem Wert der tatsächlichen Durchflussrate an.</li> <li>Alternativ können Sie auch den Pro-Modus verwenden, um die Rohrdaten wie Größe und Dicke korrekt einzugeben.</li> </ul>
	Die Nullpunkteinstellung ist nicht korrekt durchgeführt worden.	Führen Sie die Nullpunkteinstellung erneut durch, wenn das Rohr mit Flüssigkeit gefüllt ist und die Flüssigkeit still steht.
	Die Eigenschaften der Flüssigkeit unterscheiden sich weitgehend von denen von Wasser (Modell FD-HxxF oder bei Einstellung auf den Modus „Delta TOF“).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passen Sie den Span-Korrekturwert entsprechend dem Wert der tatsächlichen Durchflussrate an.</li> <li>Wenn die tatsächliche Flussrate unbekannt ist, geben Sie die Ultraschallgeschwindigkeit und die kinematische Viskosität ein.</li> </ul>
<b>Die Stabilität ist gering.</b>	Die Verteilung der Fließgeschwindigkeit ist aufgrund eines Drifts nicht gleichmäßig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ändern Sie die Einbauposition.</li> <li>Passen Sie den Span-Korrekturwert entsprechend dem Wert der tatsächlichen Durchflussrate an.</li> <li>Achten Sie darauf, dass der gerade Rohrabchnitt lang genug ist, und installieren Sie den Sensor außerhalb von Verbindungsstellen.</li> </ul>
	Der Sensorkopf ist nicht richtig am Rohr befestigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die Halterung korrekt angebracht wurde.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Schrauben nur teilweise angezogen wurden oder locker sind.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Durchflussrate wird gelegentlich zu „0“.</li> <li>Eine Stabilitätsanzeige leuchtet oder alle Anzeigen sind ausgeschaltet.</li> </ul>	Das Rohr ist nicht mit Flüssigkeit gefüllt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlegen Sie das Rohr so, dass es immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.</li> <li>Installieren Sie den Sensor so, dass die Anzeige senkrecht und nicht parallel zum Boden steht.</li> </ul>
	Der FD-H wird durch Fremdpartikel oder Luftblasen beeinträchtigt (Modell FD-HxxF oder bei Einstellung auf den Modus „Delta TOF“).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die automatische Haltezeit des Geräts.</li> <li>Wenn Luftblasen oder Fremdpartikel im Rohr zu erwarten sind, ändern Sie die Einbauposition oder entfernen Sie diese durch Hochdruckreinigung.</li> </ul>
	Das Erkennungssignal wird durch die Vorder- oder Rückseite des Rohrs behindert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie den Sensorkopf vom Rohr und bringen Sie ihn an einer anderen Stelle an.</li> <li>Wenn sich Rost oder Schmutz auf der Rohroberfläche befindet, vermeiden Sie diesen Bereich für die Installation des Sensors.</li> <li>Wenn sich auf der Rückseite des Rohrs eine Schweißnaht befindet, an der der Sensorkopf mit dem Rohr in Kontakt kommt, drehen Sie den Sensorkopf von der Schweißnaht weg.</li> </ul>
	Die Sensorflächen des Durchflusssensors (Schlauchmodell) haben zu wenig Kontakt zur Schlauchoberfläche.	Stellen Sie den Wahlschalter für den Außendurchmesser auf eine kleinere Größe ein.
<b>Es wird ein Fehler angezeigt.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Oberflächenbeschaffenheit des Schlauchs führt zu einer geringeren Kontaktfläche der Sensorflächen zur Oberfläche des Schlauchs (Schlauchmodell). (Beispiele: unebene Oberflächen und Oberflächen aus Metallgewebe).</li> <li>Der Schlauch überträgt keine Ultraschallwellen (Beispiele: ultrahochdruckfeste Schläuche und beschädigte Schläuche).</li> </ul>	Schließen Sie einen anderen Schlauch an, oder fügen Sie ein kurzes Rohrstück zwischen den Schläuchen ein und versuchen Sie es mit dem Standard-/Hochtemperaturmodell.
	Der Spezialgummi an der Kontaktstelle mit dem Rohr ist verformt oder beschädigt.	Wenn der Spezialgummi verformt ist, wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.
	Der Sensor ist beschädigt.	Wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.
<b>Es wird ein Fehler angezeigt.</b>		
<b>Die Tasten an einem angeschlossenen Sensor sind gesperrt.</b>		
<b>Tasten sind an einem Sensor gesperrt.</b>	Die Sensoren sind so konzipiert, dass die Tasten gesperrt sind, wenn sie an die Anzeigeeinheit angeschlossen sind. Um die Einstellungen zu ändern, verwenden Sie die Anzeigeeinheit.	



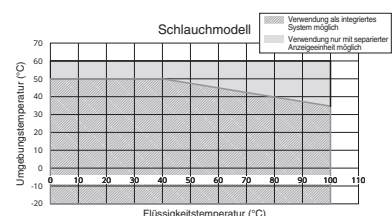
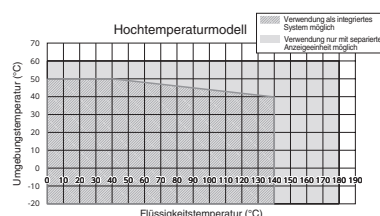
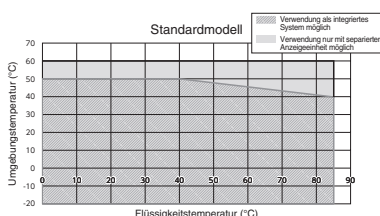
# 10. Technische Daten und Zusatzinformationen

## Technische Daten

Typ		Standardmodell / Hochtemperaturmodell (K)						Schlauchmodell			
Modell		FD-H10/FD-H10K		FD-H20/FD-H20K		FD-H32/FD-H32K		FD-H22F	FD-H32F	FD-H47F	FD-H63F
Rohrgröße	Rohr Außendurchmesser (mm)	13 bis 16	16 bis 18	18 bis 23	23 bis 28	28 bis 37	37 bis 44	13 bis 22,9	23 bis 32,9	33 bis 47,9	48 bis 63
	DN (Rohrinnenweite)	8A	10A	15A	20A	25A	32A				
	NPS (Rohrinnenweite)	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"				
Unterstützte Rohrmaterialien		Metall, Hartkunststoff <sup>1</sup>						Weichkunststoff, Schläuche (umflochtene Schläuche, Hochdruck-Gummischläuche etc.) <sup>1</sup>			
Unterstützte Flüssigkeiten		Flüssigkeiten (Wasser, Öl, Chemikalien etc.) <sup>1</sup>									
Unterstützte Flüssigkeitstemperatur (Rohroberflächentemperatur)		Standardmodell: 0°C bis 85°C (kein Vereisen an der Rohroberfläche) <sup>2</sup> Hochtemperaturmodell: 0°C bis 180°C (kein Vereisen an der Rohroberfläche) <sup>2, 3</sup>						0°C bis 100°C (kein Vereisen an der Rohroberfläche) <sup>2</sup>			
Nenndurchflussrate		20 L/min	30 L/min	60 L/min	100 L/min	200 L/min	300 L/min	60 L/min	200 L/min	300 L/min	500 L/min
Zero Cut (Nullschnittdurchfluss) (variabel, Anfangswert)		0,3 L/min		0,5 L/min		1,0 L/min		0,5 L/min	1,0 L/min	2,0 L/min	5,0 L/min
Erkennungsprinzip		Delta TOF Laufzeitmessung + Impuls-Doppler						Delta TOF Laufzeitmessung			
Funktion zur automatischen Korrektur der Schallgeschwindigkeit von Flüssigkeiten		Verfügbar									
Anzeige		QVGA 2,0" LCD-Farbmonitor, LED-Statusanzeige									
Aktualisierungszyklus der Anzeige		Ca. 10 Hz									
Anzeigeauflösung	Durchflussrate (L/min)	0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1)				0,01/0,1/1 (Standardwert: 1)		0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1)		0,01/0,1/1 (Standardwert: 1)	
	Durchflussmenge (L)	0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1 / max. 8 Stellen)				0,01/0,1/1 (Standardwert: 1 / max. 8 Stellen)		0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1 / max. 8 Stellen)		0,01/0,1/1 (Standardwert: 1 / max. 8 Stellen)	
Ansprechzeit		0,5s/ 1,0s/ 2,5s/ 5,0s/ 10,0s/ 30,0s/ 60,0s/ 120,0s/ 200,0s									
Messgenauigkeit	Zwischen 10 und 100% von F.S.	±3,0% von RD <sup>4, 5</sup>									
	Zwischen 0 und 10% von F.S.	±0,3% von F.S. <sup>4, 5</sup>									
Wiederholgenauigkeit <sup>4, 5</sup>		0,5 s: ±1,0%, 1 s: ±0,7%, 2,5 s: ±0,45%, 5 s: ±0,3%, 10 s: ±0,2%, 30 s: ±0,15%, 60 s: ±0,1% von F.S.									
Hysterese		Variabel									
Durchflusseinheiten		L/min m <sup>3</sup> /h G/min									
Einstellbare Impulsmengen (L)		0,02 bis 999,99									
Messgenauigkeit der Rohrtemperatur (Umgebungstemperatur von 25°C) <sup>4</sup>		Standardmodell: ±2,0°C (Rohrtemperatur von 0°C bis 50°C), ±3,0°C (Rohrtemperatur von 50°C bis 85°C) Hochtemperaturmodell: -									
Wärmemengenberechnung <sup>7</sup>	Einheit	MJ/h, kW, kBTU/h									
	Anzeigeauflösung	4 bis 20 mA/0 bis 20 mA (umschaltbar), Lastwiderstand: 500 Ω oder weniger						Momentanwert (MJ/h): 0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1) Wärmemenge (MJ): 0,01/0,1/1 (Standardwert: 0,1)			
	Impulsausgabeeinheit (MJ)	0,02 bis 999,99									
Datenaufzeichnung	Aufzeichnungszeitraum	Ca. 1 Jahr									
	Kommunikationsschnittstelle	USB 2.0									
E/A-Verdrahtung Anschluss		M12 8-poliger Stecker									
E/A (umschaltbar)	Ausgang (Ch1/2/3/4)	Durchflussratenmodus / Bereichsmodus / Impulsausgangsmodus / Durchflussmengenmodus / Blasenerkennungsmodus / Fehlerausgang NPN/PNP-Einstellung umschaltbar, offener Kollektor-Ausgang 30 VDC oder weniger, max. 100 mA/Ch, Restspannung: 2,5 V oder weniger									
	Analoger Ausgang (Ch1/2)	4 bis 20 mA/0 bis 20 mA (umschaltbar), Lastwiderstand: 500 Ω oder weniger									
	Externer Eingang (Ch2/3)	Eingang Menge zurücksetzen / Eingang Durchflussrate Nullsetzen / Eingang Nullabgleich / Bankeingang Kurzschlussstrom: 1,5 mA oder weniger, Eingangszeit: 20 ms oder mehr									
Spannungsversorgung	Versorgungsspannung	20 bis 30 VDC einschließlich 10% Restwelligkeit (p-p), Class2/LPS									
	Stromverbrauch	240 mA oder weniger (bei Verwendung eines Durchflusssensors / ohne Laststrom) <sup>8</sup>									
Schutzstromkreis		Verpolungsschutz der Spannungsversorgung, Überspannungsschutz der Spannungsversorgung, Kurzschlusschutz für jeden Ausgang, Überspannungsschutz für jeden Ausgang									
Netzwerkcompatibilität		IO-Link <sup>9</sup>									
Umweltbeständigkeit	Schutzklasse	IP65/IP67 (IEC60529) <sup>10</sup>									
	Umgebungstemperatur	Sensoreinheit: -20°C bis +60°C (kein Vereisen), Anzeigeeinheit: -20°C bis +50°C (kein Vereisen) <sup>12</sup>									
	Umgebungsfeuchtigkeit	35%RH bis 85%RH (keine Kondensation)									
	Vibrationswiderstand	10 bis 500 Hz, Spektrale Leistungsdichte: 0,816 G <sup>2</sup> /Hz, XYZ-Achsen									
Material	Stoßfestigkeit	100 m/s <sup>2</sup> (ca. 10G), 16-ms-Impuls, XYZ-Achsen, 1000 Mal für jede Achse									
	Anzeigeeinheit	Gehäuse: PPS/PET/PM, Anzeige: PAR									
	Sensoreinheit	Gehäuse Standardmodell: PPS/PET/PAR/SUS304 Gehäuse Hochtemperaturmodell: PEK/PPS/PE-T/PAR/SUS304 Sensorfläche: Spezialgummi, Montagehalterung: SUS304/SUSXM7						Gehäuse: PPS/PET/PAR/SUS304, Kabel: PVC, Sensorfläche: Spezialgummi, Montagehalterung: PPS/PBT/POM/SUS304/SUSXM7			
Gewicht	Standardmodell: ca. 440 g	Standardmodell: ca. 480 g		Standardmodell: ca. 620 g		Standardmodell: ca. 680 g		Ca. 770 g	Ca. 880 g	Ca. 1130 g	Ca. 1360 g
	Hochtemperaturmodell: ca. 490 g	Hochtemperaturmodell: ca. 540 g		Hochtemperaturmodell: ca. 680 g		Hochtemperaturmodell: ca. 680 g					

- \*1 Die Flüssigkeit muss die Ausbreitung der Ultraschallsignale zulassen und darf keine großen Luftpinschlüsse oder übermäßige Blasen enthalten. Die Messwerte können je nach Art des Rohrs und des Flüssigkeitsstands instabil werden.
- \*2 Passen Sie die Umgebungs- und Medientemperatur bei Bedarf an, wenn die Sensoreinheit und die Anzeigeeinheit integriert sind.
- \*3 Für den Einsatz bei Flüssigkeitstemperaturen von 140°C oder höher ist eine Hochtemperaturkontaktplatte FD-HK1/2/3 (separat erhältlich) zu installieren. Alternativ muss die Anzeigeeinheit aufgrund des Deratings getrennt vom Sensor verwendet werden.
- \*4 Dieser Wert wird von den KEYENCE-Prüfstellen garantiert. Fehler werden durch Faktoren wie den Zustand und die Art der Rohre sowie die Temperatur und die Art der Flüssigkeit verursacht.
- \*5 Dies ist der Wert unter Berücksichtigung von Linearität + Messbereichsfehler in einer stabilen Umgebung bei einer Temperatur von 25°C nach Durchführung der Nullpunkteinstellung.
- \*6 Diese Spezifikation ist gültig, wenn die Fließgeschwindigkeitsverteilung stabil ist. Bei diesem Wert werden die Auswirkungen der Fluktuation in der Fließgeschwindigkeitsverteilung aufgrund von Anlagenfaktoren nicht berücksichtigt. Rechnen Sie den in der Tabelle aufgeführten F.S. (Skalenendwert) entsprechend dem Nenndurchflussbereich um.
- \*7 Kann verwendet werden, wenn zwei Temperatursensoren (separat erhältlich) angeschlossen sind.
- \*8 640 mA oder weniger mit eingeschlossener Last. Beim Anschluss von Sensoren, z. B. Temperatursensoren, addieren Sie die Stromaufnahme jedes Sensors (830 mA oder weniger).
- \*9 IO-Link: Kompatibel mit der Spezifikation v1.1/COM2 (38,4 kbps). Die Einstellungsdatei (IODD) kann von der KEYENCE-Website ([www.keyence.com/glb](http://www.keyence.com/glb)) heruntergeladen werden.
- \*10 IO-Link ist eine Marke oder eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).
- \*11 Die Schutzart IP65/67 wird während der Datenübertragung über USB nicht gewährleistet.

## Verwendbarkeit in Abhängigkeit der Temperaturbereiche



# Tastenkombinationen

Anzeige	Anwendbarer Bildschirm	Befehl
(Flussrate) Nullabgleich, [Konz.] Einlernen, [FL] Zero Shift	Momentanwertanzeige	Halten Sie ■ + ◀ oder ■ + ▶ gedrückt.
Haltewert zurücksetzen	Haltewertanzeige*	
Menge zurücksetzen	Mengenanzeige für den aktuellen Wert des Durchflusses oder der Wärmemenge	
Referenzflussrate der Prozentanzeige	Momentanwert- und Prozentanzeige für den aktuellen Wert des Durchflusses oder der Wärmemenge	Halten Sie ■ + ▲ gedrückt.
Tastensperre aktivieren	Momentanwertanzeige	Halten Sie ■ + ▼ gedrückt.
Tastensperre deaktivieren		

\* Durch Ausführen von „Haltewert zurücksetzen“ werden alle Haltewerte der Überwachungswerte zurückgesetzt.

# Fehler

Anzeige	Kategorie	Ursache	Lösung
<b>Gemeinsame Fehler für alle Sensoren</b>			
Speicherfehler / EEPROM-Fehler / Systemfehler	(4) Allgemeiner Fehler	FLASH-Speicher- oder EEPROM-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine vollständige Initialisierung durch.</li> <li>Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.</li> </ul>
Zeitfehler	(4) Allgemeiner Fehler	Zeitfehler	Setzen Sie die Zeit zurück. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an die nächstgelegene KEYENCE-Niederlassung.
Überstrom	(4) Allgemeiner Fehler	Übermäßiger Strom (mehr als 100 mA) fließt durch einen Kanal von Ch1 nach Ch4, was auf einen potenziellen Kurzschluss oder eine über den Spezifikationen liegende Stromaufnahme hinweist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, dass die Ausgangsadern korrekt angeschlossen und nicht in Kontakt mit anderen Adern sind.</li> <li>Prüfen Sie, ob die Last innerhalb des Nennbereichs des Ausgangs liegt.</li> </ul>
Fehler des Impulsausgangs	(4) Allgemeiner Fehler	Die Frequenz des Impulsausgangs liegt oberhalb von 500 Hz.	Erhöhen Sie den Wert der Impulsmenge.
Kommunikationsfehler	(3) Sensorfehler	Der in den Grundeinstellungen registrierte Sensor ist nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.
Einstellungsfehler	(3) Sensorfehler	Es ist ein anderer als der im Basis-Setup festgelegte Sensor angeschlossen.	Schließen Sie die in den Einstellungen angegebenen Sensoren an oder ändern Sie die Einstellungen auf den entsprechenden angeschlossenen Sensor.
<b>Fehler des Durchflusssensors (FD-H)</b>			
Gegenflussfehler	(1) Benachrichtigung	Die Flüssigkeit fließt in die entgegengesetzte Richtung der Einstellung.	Prüfen Sie, ob die eingestellte Durchflussrichtung mit der tatsächlichen Richtung übereinstimmt.
Außerhalb des Temperaturbereichs (Flussrate)	(1) Benachrichtigung	Die vom FD-H gemessene Temperatur liegt außerhalb des Erfassungsbereichs (nur Standardmodell).	Verwenden Sie dieses Produkt innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs.
Blasenerkennung	(1) Benachrichtigung	Es wurden Luftblasen erkannt, als der Erfassungsmodus auf „Blasenerkennung“ eingestellt war.	Ggf. sind Gegenmaßnahmen gegen Luftblasen im Gerät zu treffen.
<b>Fehler des Temperatursensors (FI-T)</b>			
Außerhalb des Erkennungsbereichs (Temperatur)	(1) Benachrichtigung	Die vom FI-T gemessene Temperatur liegt außerhalb des Erkennungsbereichs.	Verwenden Sie dieses Produkt innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs.
Kopffehler (Temperatur)	(3) Sensorfehler	Der Sensorkopf und die Auswertereinheit der Modellreihe FI-T sind nicht miteinander verbunden oder das Verbindungskabel ist defekt.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Sensorkopf und der Auswertereinheit der Modellreihe FI-T.
<b>Fehler des Konzentrationssensors (FI-C)</b>			
Erkennung läuft (Konzentration)	(1) Benachrichtigung	Suche nach einer erkennbaren Wellenform/optischen Übergang.	Die Wellenform wird unmittelbar nach dem Einsetzen in den Tank gesucht. Warten Sie, bis dieser Vorgang abgeschlossen ist.
Außerhalb des Bereichs (Konzentration)	(1) Benachrichtigung	Die vom FI-C gemessene Konzentration liegt außerhalb des Erfassungsbereichs.	Verwenden Sie dieses Produkt innerhalb des angegebenen Konzentrationsbereichs.
Außerhalb des Temperaturbereichs (Konzentration)	(1) Benachrichtigung	Die vom FI-C gemessene Temperatur liegt außerhalb des Erfassungsbereichs.	Verwenden Sie dieses Produkt innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs.
Stabilitätsalarm (Konzentration)	(2) Alarm	Die Stabilität der FI-C-Erfassung ist gering.	Führen Sie eine Wartung an der Erkennungsfläche des FI-C durch.
Trockenaufkennung (Konzentration)	(3) Sensorfehler	Der FI-C kommt nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt.	Stellen Sie sicher, dass die Erkennungsfläche des FI-C mit der Flüssigkeit in Kontakt sind.
<b>Fehler des Füllstandssensors (FL)</b>			
Außerhalb des Bereichs (Füllstand)	(1) Benachrichtigung	Der vom FL gemessene Füllstand liegt außerhalb des Erfassungsbereichs (-20000 oder 20000).	Verwenden Sie dieses Produkt innerhalb des angegebenen Füllstandsbereichs.
Stabilitätsalarm (Füllstand)	(2) Alarm	Die Stabilität der FL-Erfassung ist gering.	Führen Sie eine Wartung an der FL-Sonde durch.
Kalibrierung (Füllstand)	(4) Allgemeiner Fehler	Kalibrierung fehlgeschlagen.	Einzelheiten finden Sie in der Betriebsanleitung der Modellreihe FL.
Erkennungsfehler (Füllstand)	(3) Sensorfehler	Es liegt ein Problem in der Installationsumgebung oder ein Fehler in den Einstellungen vor. Der Sensor kann auch durch Rauschen beeinträchtigt werden.	Einzelheiten finden Sie unter „Erst“, „Erwa“ und „Erju“ in der Betriebsanleitung der Modellreihe FL.
Sondenfehler (Füllstand)	(3) Sensorfehler	Die Sonde ist getrennt.	Schließen Sie die Sonde ordnungsgemäß an.

# Ausgangsstatus nach Fehlertyp 1-4

Kategorie	Steuerausgang (mit Ausnahme des Fehlerausgangs)	Fehlerausgang	Analogausgang	Statusanzeige	Verlaufsdaten
(1) Benachrichtigung	Normaler Betrieb	AUS*	Normaler Betrieb	Normaler Betrieb	Normaler Betrieb
(2) Alarm	Normaler Betrieb	EIN*	Normaler Betrieb	Normaler Betrieb	Normaler Betrieb
(3) Sensorfehler	Entsprechender Kanal: AUS*	EIN*	Der Wert des entsprechenden Sensors ist wie folgt festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn 4-20 mA eingestellt ist: 3,5 mA</li> <li>Wenn 0-20 mA eingestellt ist: 0 mA</li> </ul>	Blinkt Rot	Aufzeichnung wie bei einem Momentanwert von Null
(4) Allgemeiner Fehler	Normaler Betrieb	EIN*	Normaler Betrieb	Blinkt Rot	Normaler Betrieb

\* Wenn auf N.O. eingestellt. Wenn auf N.C. eingestellt, ist dieser Ausgang invertiert.

# Garantie

KEYENCE-Produkte werden vor ihrer Auslieferung an die Kunden streng kontrolliert. Sollte das Gerät dennoch beschädigt sein, kontaktieren Sie bitte Ihren nächstliegenden KEYENCE-Händler.

## 1. Garantiedauer

Die Garantiedauer gilt ein Jahr ab dem Datum, an dem das Produkt an die vom Käufer genannte Adresse geliefert wurde.

## 2. Garantiumfang

- Wenn ein nachweisbar von KEYENCE verschuldeter Mangel innerhalb der oben genannten Garantiedauer auftritt, wird das Produkt von KEYENCE kostenlos repariert. Die folgenden Fälle sind jedoch nicht im Garantiumfang enthalten:
  - Alle Mängel, die sich aus falschem Einsatz, ungeeigneten Betriebsbedingungen, falscher Behandlung oder unsachgemäßer Verwendung ergeben und den in der Betriebsanleitung enthaltenen Vorschriften, dem Handbuch oder den zwischen dem Käufer und KEYENCE vereinbarten technischen Daten widersprechen.
  - Alle Mängel, die auf andere Gründe als auf ein mangelhaftes KEYENCE-Produkt zurückzuführen sind, wie zum Beispiel auf Geräte des Kunden oder auf Software des Kunden.
  - Alle Mängel, die auf Modifizierungen oder Reparaturen zurückzuführen sind, die nicht von KEYENCE Mitarbeitern durchgeführt wurden.
  - Alle Mängel, die zuverlässig verhindert werden können, wenn das entsprechende Teil gemäß der Betriebsanleitung oder dem Anwenderhandbuch korrekt gewartet oder ausgetauscht wird.
  - Alle Mängel, die zum Zeitpunkt des Versandes durch KEYENCE wissenschaftlich/technisch noch nicht als solche erkannt sind.
  - Alle Schäden, die auf Brände, Erdbeben und Überschwemmungen oder andere nicht von KEYENCE verursachte äußerliche Einflüsse, wie zum Beispiel überhöhte Spannungen, zurückzuführen sind.
- Der Garantiumfang ist auf den in Punkt (1) beschriebenen Umfang begrenzt. KEYENCE übernimmt keinerlei Verantwortung für Folgeschäden des Kunden (Sachschäden, Verlust von potentiellen Gewinnen, Einkommensverluste) oder andere Schäden, die sich aus einem mangelhaften KEYENCE-Produkt ergeben.

## 3. Anwendungsbereich der Produkte

Die KEYENCE-Produkte sind als Allzweck-Anwendungen für die Verwendung in allgemeinen Industriebranchen entworfen und hergestellt. Deswegen sind unsere Produkte für die unten aufgeführten Einsatzmöglichkeiten nicht vorgesehen und nicht für sie geeignet. Falls der Käufer sich jedoch mit uns im Voraus über den Einsatz unserer Produkte abspricht, die Beschreibungen, Einstufungen und Leistungen des Produkts versteht und die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen trifft, kann das Produkt eingesetzt werden. In diesem Fall gilt der gleiche Garantiumfang wie oben.

- In Anlagen und Einrichtungen, in denen das Produkt Menschenleben oder Eigentum stark gefährden kann, wie z. B. in Kernkraftwerken, in der Luftfahrt, mit Gleisanlagen, in Schiffen, Kraftfahrzeugen oder medizinischer Ausrüstung.
- In öffentlichen Versorgungsdiensten wie Elektrizitäts-, Gas- oder Wasserdiensten.
- Im Außenbereich, unter ähnlichen Bedingungen oder in ähnlichen Umgebungen.

KD 1040-1

# KEYENCE CORPORATION

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku,

Osaka, 531-8555, Japan

TEL: +83-6-6379-2211

[www.keyence.com/glb](http://www.keyence.com/glb)

<b>ÖSTERREICH</b> Tel: +43 (0)2236 378266 0	<b>HONG KONG</b> Tel: +852-3104-1010	<b>NIEDERLANDE</b> Tel: +31 (0)40 206 6100	<b>TAIWAN</b> Tel: +886-2-2721-1080
<b>BELGIEN</b> Tel: +32 (0)15 281 222	<b>UNGARN</b> Tel: +36 1 802 7360	<b>PHILIPPINEN</b> Tel: +63-(0)2-8981-5000	<b>THAILAND</b> Tel: +66-2-078-1090
<b>BRASILien</b> Tel: +55-11-3045-4011	<b>INDIEN</b> Tel: +91-44-4963-0900	<b>POLEN</b> Tel: +48 71 368 61 60	<b>GB UND IRLAND</b> Tel: +44 (0)1908-696-900
<b>KANADA</b> Tel: +1-905-366-7655	<b>INDONESIEN</b> Tel: +62-21-2966-0120	<b>RUMÄNIEN</b> Tel: +40 (0)269 232 808	<b>USA</b> Tel: +1-201-930-0100
<b>CHINA</b> Tel: +86-21-3357-1001	<b>ITALIEN</b> Tel: +39-02-6688220	<b>SINGAPUR</b> Tel: +65-6392-1011	<b>VIETNAM</b> Tel: +84-24-3772-5555
<b>TSCHECHIEN</b> Tel: +420 220 184 700	<b>KOREA</b> Tel: +82-31-789-4300	<b>SLOWAKEI</b> Tel: +421 (0)2 5939 6461	
<b>FRANKREICH</b> Tel: +33 1 56 37 78 00	<b>MALAYSIA</b> Tel: +60-3-7883-2211	<b>SLOWENIEN</b> Tel: +386 (0)1 4701 666	
<b>DEUTSCHLAND</b> Tel: +49-6102-3689-0	<b>MEXIKO</b> Tel: +52-55-8850-0100	<b>SCHWEIZ</b> Tel: +41 (0)43 455 77 30	

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

A6DE1-MAN-2062

Copyright (c) 2022 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.  
16996DE 2082-3 16996DE Printed in Japan

