

# Bedienungsanleitung für Differenzflussrechner

Typ: ZFC



Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright  
Alle Rechte vorbehalten.

## 1. Inhaltsverzeichnis

---

1. Inhaltsverzeichnis .....	2
2. Hinweis .....	4
3. Kontrolle der Geräte .....	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
5. Arbeitsweise .....	5
5.1 Systembeschreibung .....	5
6. Bedienung .....	7
6.1 Bedienfeld .....	8
6.2 Bedienerinformation und Funktionen .....	8
7. Konfiguration .....	10
7.1 Den ZFC programmieren .....	10
8. Installation .....	27
8.1 Allgemeine Anweisungen .....	27
8.2 Installation/Umgebungsbedingungen .....	27
8.3 Installation der Hardware .....	28
9. Problembehebung .....	35
10. Kommunikation .....	37
11. Liste der Konfigurationseinstellungen .....	42
12. Wartung .....	43
12.1 Allgemeine Anweisungen .....	43
12.2 Reparatur .....	44
13. Technische Daten .....	45
14. Bestelldaten .....	47
15. Abmessungen .....	48
16. EU-Konformitätserklärung .....	49

## **Herstellung und Vertrieb durch:**

Kobold Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim  
Tel.: +49 (0)6192-2990  
Fax: +49(0)6192-23398  
E-Mail: [info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)  
Internet: [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

Hardwareversion : 03.01.xx  
Softwareversion : 03.01.xx

## 2. Hinweis

---

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website [www.kobold.com](http://www.kobold.com) entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail ([info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

### **nach Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU**

Keine CE-Kennzeichnung, siehe Artikel 4, Absatz 3, "Gute Ingenieurpraxis", Richtlinie 2014/68/EU

## 3. Kontrolle der Geräte

---

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

### **Lieferumfang:**

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- Differenzflussrechner      Typ: ZFC

## **4. Bestimmungsgemäße Verwendung**

---

Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

## **5. Arbeitsweise**

---

### **5.1 Systembeschreibung**

#### **Funktionen und Merkmale**

Der Flussrechner Modell ZFC ist ein mikroprozessorgesteuertes Gerät für Messanwendungen zur Berechnung von Durchflussdifferenzen mithilfe von Durchflussgleichungen für Flüssigkeiten. Bei der Konstruktion des Produktes wurde der Schwerpunkt auf folgende Eigenschaften gelegt:

Zwei Mehrzweck-Impulseingänge

Mehrere Montagemöglichkeiten mit GRP-Gehäusen für industrielle Umgebungen

Fähigkeit, alle Arten von Durchflussmesser-Signalen zu verarbeiten

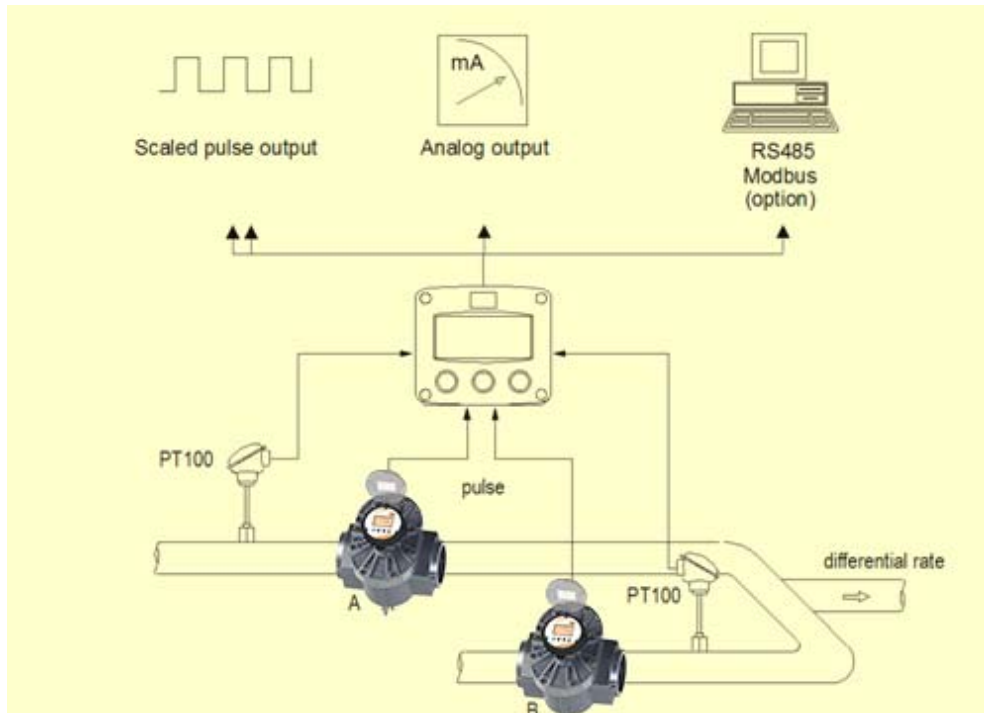
Sendemöglichkeiten mit Analog-, Impuls- und Kommunikationsausgängen

#### **Durchflussmesser- und Temperatureingang**

Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt das Gerät mit einem Impuls-Eingang für den Durchflussmesser. Der ZFC verfügt zudem über einen PT100-Temperatureingang. Es sind andere Versionen für die Verarbeitung von (0)4-20-mA-Signalen lieferbar. Es können zwei Durchflussmesser mit einem passiven oder aktiven Impuls-, Namur- oder Sinuskurvensignalausgang (Spulensignalausgang) an den ZFC angeschlossen werden. Für die Stromversorgung des Sensors stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.

#### **Standardausgang**

- Impulsausgang zur Übermittlung eines Impulses, der eine bestimmte summierte Quantität widerspiegelt
- Linearer 4-20-mA Analogausgang zur Anzeige der derzeit berechneten Differenzflussrate. Die Grenzen des 4-20-mA-Signals können angepasst werden.



Typisches Anwendungsbeispiel

## Konfiguration

Der ZFC wurde so konzipiert, dass er in einer Vielzahl von Anwendungen implementiert werden kann. Aus diesem Grund steht ein Setup-Menü zur Verfügung, über das Sie den ZFC ganz nach Bedarf konfigurieren können. Das Setup enthält mehrere wichtige Funktionen wie K-Werte, Maßeinheiten, Signalwahl, Strommanagement usw. Alle Einstellungen werden in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert und gehen daher weder bei einem Stromausfall verloren.

## Datenanzeige

Das Gerät besitzt eine LCD mit (optionaler) Hintergrundbeleuchtung zum Anzeigen der Prozessinformations-, Status- und Alarmmeldungen. Die Aktualisierungsrate der Anzeige kann über das Setup-Menü festgelegt werden. Auf Tastendruck wechselt die Aktualisierungsrate für 30 Sekunden zu SCHNELL. Bei Auswahl von „OFF“ (AUS) wird die Anzeige 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck ausgeschaltet. Nach dem Drücken einer Taste wird die Anzeige vorübergehend wieder eingeschaltet. Jede Minute wird im EEPROM ein Backup der Summe (Total) und der kumulierten Summe (kumuliertes Total) erstellt.

## Hintergrundbeleuchtung

Eine Hintergrundbeleuchtung ist optional verfügbar. Die Helligkeit kann wie gewünscht eingestellt werden.

## Optionen

Die folgenden Optionen sind erhältlich: isolierter 4-20-mA- Analogausgang, volle Modbus-Kommunikation über RS485, mechanischer Relaisausgang oder aktiver Ausgang, Stromversorgungs- und Sensorstromversorgungsoptionen, erweiterter PT100-Messbereich, Schalttafeleinbaugehäuse, Wandmontagegehäuse und wetterfeste Gehäuse und LED-Hintergrundbeleuchtung.

## **6. Bedienung**

---



Das Gerät darf nur von geschultem Personal betrieben werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Alle Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

Lesen Sie sich die „Sicherheitsregeln, Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen“ am Anfang dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Dieses Kapitel beschreibt den täglichen Gebrauch des ZFC. Diese Anleitung richtet sich an Benutzer und Betreiber.

## 6.1 Bedienfeld

Das Bedienfeld umfasst die folgenden drei Tasten:



Abb. 1: Bedienfeld

### Funktionen der Tasten



Mit dieser Taste programmieren und sichern Sie neue Werte oder Einstellungen.

Die Taste PROG/ENTER kann auch verwendet werden, um auf das Setup-Menü zuzugreifen (siehe Kapitel 7).



Diese Taste wird zum Auswählen des kumulierten Gesamtwerts (Total) und der Temperatur verwendet.

Die Taste SELECT/▲ kann auch verwendet werden, um nach dem Drücken der Taste PROG/ENTER einen Wert zu erhöhen (siehe Kapitel 7).



Mit dieser Taste setzen Sie das Total zurück.

Die Taste CLEAR/► kann auch verwendet werden, um nach dem Drücken der Taste PROG/ENTER eine Ziffer oder eine Option auszuwählen (siehe Kapitel 7).

## 6.2 Bedienerinformation und Funktionen

Im Allgemeinen wird der ZFC im Modus „Betrieb“ bedient. Die angezeigten Informationen richten sich nach den im Setup-Menü festgelegten Einstellungen. Das Signal vom angeschlossenen Sensor wird vom ZFC im Hintergrund verarbeitet, unabhängig davon, welche Aktualisierungsrate für die Anzeige ausgewählt wurde.



Typische Prozessinformationen

**Dem Bediener stehen folgende Funktionen zur Verfügung:**

**Anzeige der berechneten Differenzflussrate und der berechneten Differenzsumme**

Dies sind die wesentlichen Anzeigeeinformationen des ZFC. Nach der Auswahl sonstiger Informationen gelangen Sie stets automatisch zu dieser Hauptanzeige zurück. Der Wert „Total“ wird in der oberen und der Durchfluss in der unteren Zeile des Anzeigefeldes angezeigt. Bei Auswahl der entsprechenden Option im Setup-Menü wird nur die Durchflussrate angezeigt. Durch Drücken der Taste SELECT wird das Total kurz eingeblendet.

Wenn für den Durchfluss „-----“ angezeigt wird, dann ist der Durchflusswert zu groß, um angezeigt zu werden. Die Pfeile ▲ zeigen die Zu- oder Abnahme des Durchflusses an. Falls der Verbrauch sehr niedrig ist, werden eventuell eine stabile niedrige Durchflussrate und ein niedriges Total angezeigt; dies liegt an den Einstellungen des ZFC.

**Total löschen**



Der Wert für Total kann zurückgesetzt werden. Drücken Sie zu diesem Zweck zweimal CLEAR/ ▸ . Wenn die Taste einmal gedrückt wird, erscheint der Text „PUSH CLEAR“ (CLEAR drücken). Um zu vermeiden, dass nun eine Rücksetzung erfolgt, drücken Sie eine andere Taste als CLEAR/ ▸ oder warten Sie 20 Sekunden. Das kumulierte Total wird durch die Rücksetzung des Total nicht beeinflusst.

Typ IB: Wenn ein Öffnerkontakt verwendet wird, ist die lokale Funktion zum Löschen des Total deaktiviert. Das Löschen des Total ist dann nur über den externen Befehl zum Zurücksetzen möglich.

### **Anzeige des berechneten kumulierten Differenztotal**

Nach dem Drücken der Taste SELECT/▲ werden das Total und das kumulierte Total angezeigt. Das kumulierte Total kann nicht neu initialisiert werden. Der Wert wird bis 99.999.999.999 gezählt und kehrt dann auf null zurück. Welche Maßeinheit und wie viele Dezimalstellen angezeigt werden, richtet sich nach den Einstellungen für das Total.

### **Anzeige der Vorlauftemperatur und der berechneten Durchflussrate von EINLASS/AUSLASS**

Wenn die Taste SELECT/▲ zweimal gedrückt wird, wird in der obersten Zeile der Anzeige die tatsächliche EINLASS/AUSLASS-Temperatur angezeigt. In der untersten Zeile wird die berechnete EINLASS/AUSLASS-Durchflussrate mit den Maßeinheiten für Durchflussrate und Temperatur angezeigt.

### **Bereichsfehler**

Sobald der Eingangswert außerhalb des kalibrierten Messbereichs für den PT100 liegt, leuchtet die Alarmanzeige auf. Wenn die Taste SELECT/▲ mehrmals gedrückt wird, wird der Alarmcode in der Alarmanzeige angezeigt. Dieser Alarm wird auch bei einem Drahtbruch oder einem defekten Sensor ausgelöst.

(Standardbereich -100 °C bis +200 °C oder erweiterter Bereich, Typ ZV: -200 °C bis +800 °C).



### **Alarm**

Wenn die Alarmanzeige aufleuchtet, ziehen Sie Kap. 9: „Problembehebung“ zurate.

## 7. Konfiguration

Dieses und die folgenden Kapitel sind ausschließlich für Elektriker und Mitarbeiter bestimmt, die keine Bediener sind. Diese Kapitel enthalten eine ausführliche Beschreibung aller Software-Einstellungen und Hardware-Anschlüsse.



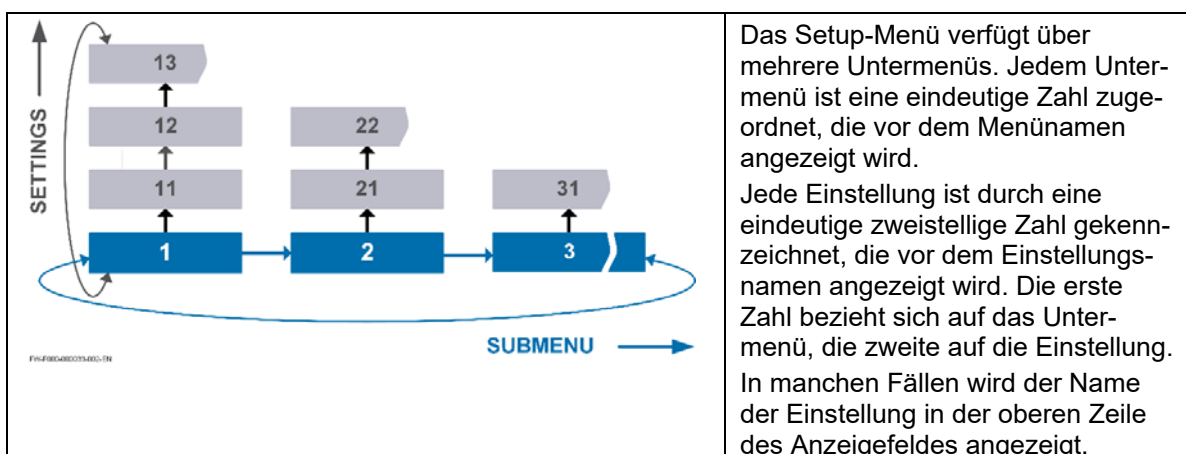
- Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Das Personal muss diese Bedienungsanleitung vor dem Ausführen der Anweisungen durchgelesen und verstanden haben.
- Das Gerät darf nur von geschultem Personal betrieben werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Alle Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass das Messsystem korrekt nach den Verdrahtungsschemata verdrahtet wurde. Wenn die Abdeckung entfernt oder der Schaltschrank geöffnet wird, besteht kein Schutz gegen zufällige Berührung (Stromschlaggefahr). Das Gehäuse darf nur von entsprechend geschulten Personen geöffnet werden, die vom Werksbetreiber autorisiert wurden.
- Lesen Sie sich die „Sicherheitsregeln, Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen“ am Anfang dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Das SETUP-Menü wird verwendet, um den ZFC zu programmieren. Es kann jederzeit aufgerufen werden; der ZFC bleibt voll funktionsfähig. Denken Sie daran, dass in diesem Fall der Betrieb durch eine Änderung der Einstellungen beeinflusst werden kann.



Der Zugriff auf das SETUP-Menü kann durch ein Kennwort geschützt werden. Gegebenenfalls wird ein Kennwort benötigt, um das SETUP-Menü aufzurufen. Ohne dieses Kennwort ist der Zugriff auf SETUP nicht möglich.

### 7.1 Den ZFC programmieren



## Setup-Menü aufrufen

Wenn das Setup-Menü kennwortgeschützt ist, werden Sie beim Versuch, darauf zuzugreifen, vom ZFC zur Eingabe des Kennworts aufgefordert. Wenn Sie sich im Modus „Betrieb“ befinden, halten Sie die Taste PROG/ENTER 7 Sekunden lang gedrückt, um das Setup-Menü aufzurufen.

## Im Setup-Menü navigieren

Das Setup-Menü verfügt über mehrere Untermenüs, über die der ZFC programmiert werden kann. Um die Navigation zu vereinfachen, sind die Untermenüs und Einstellungen durch eindeutige Zahlen gekennzeichnet (z. B. „1“ für das Untermenü, „12“ für die Einstellung).

Mithilfe der Tasten CLEAR/► und PROG/ENTER können Sie durch die Menüs navigieren. Die folgende Beschreibung basiert auf der Annahme, dass Sie sich im Untermenü TOTAL befinden.

Aktion		Ergebnis	Hinweis
1	Drücken Sie die Taste CLEAR/►, um das nächste Untermenü auszuwählen.	• Das Untermenü FLOW RATE (Durchflussrate) wird angezeigt.	–
2	Drücken Sie die Taste erneut, um zum nächsten Untermenü zu gehen.	• Das Untermenü DISPLAY (Anzeige) wird angezeigt.	–
3	Drücken Sie kurz die Taste PROG/ENTER, um das vorherige Untermenü auszuwählen.	• Das Untermenü FLOW RATE (Durchflussrate) wird angezeigt.	PROG/ENTER wird als ◀-Taste verwendet.
4	Drücken Sie die Taste erneut, um zum vorherigen Untermenü zu gehen.	• Das Untermenü TOTAL wird angezeigt.	PROG/ENTER wird als ◀-Taste verwendet.

Die Tasten SELECT/▲ und CLEAR/► dienen zum Navigieren. Die folgende Beschreibung basiert auf der Annahme, dass Sie sich im Untermenü TOTAL befinden. Wenn Sie:

- die erste Einstellung ausgewählt haben und zur vorherigen zurückgehen, wechselt der ZFC zum entsprechenden Hauptmenü.
- die letzte Einstellung ausgewählt haben und zur nächsten gehen, wechselt der ZFC zum entsprechenden Hauptmenü.

	Aktion	Ergebnis	Hinweis
1	Drücken Sie die Taste <b>SELECT/▲</b> , um die erste Einstellung auszuwählen.	• Die Einstellung <b>UNIT</b> (Einheit) wird angezeigt.	–
2	Drücken Sie die Taste <b>SELECT/▲</b> erneut, um zur nächsten Einstellung zu wechseln.	• Die Einstellung <b>DECIMALS</b> (Dezimalen) wird angezeigt.	–
3	Drücken Sie die Taste <b>CLEAR/►</b> , um die vorherige Einstellung auszuwählen.	• Die Einstellung <b>UNIT</b> (Einheit) wird angezeigt.	–
4	Drücken Sie die Taste <b>CLEAR/►</b> erneut, um zur vorherigen Einstellung zu wechseln.	• Das Untermenü <b>TOTAL</b> wird angezeigt.	Dieses Verhalten ist normal, da <b>UNIT</b> (Einheit) die erste Einstellung im Untermenü <b>TOTAL</b> ist.

## Einstellungen vornehmen



Änderungen werden nur gespeichert, wenn Sie die Taste **PROG/ENTER** drücken.

Die folgende Beschreibung basiert auf der Annahme, dass Sie sich im Untermenü **TOTAL** befinden und die Einstellung **UNIT** (Einheit) ausgewählt haben. Wenn Sie die Änderungen nicht speichern möchten, warten Sie ca. 20 Sekunden lang oder halten Sie die Taste **PROG/ENTER** ca. 3 Sekunden lang gedrückt.

	Aktion	Ergebnis	Hinweis
1	Drücken Sie kurz die Taste <b>PROG/ENTER</b> .	• Die Anzeige <b>PROG</b> blinkt. • Die Maßeinheit „l“ wird angezeigt.	Für den Zugriff auf die Einstellung.
2	Drücken Sie die Taste <b>SELECT/▲</b> , um die nächste Maßeinheit auszuwählen.	• Die Anzeige <b>PROG</b> blinkt. • Die Maßeinheit <b>m3</b> wird angezeigt.	Wenn Sie zu lange warten, wird der Programm-Modus beendet, und Änderungen werden nicht gespeichert. Das ist beabsichtigt.
3	Drücken Sie die Taste <b>SELECT/▲</b> , um die nächste Maßeinheit auszuwählen.	• Die Anzeige <b>PROG</b> blinkt. • Die Maßeinheit <b>US GAL</b> wird angezeigt.	–
4	Drücken Sie die Taste <b>CLEAR/►</b> , um die vorherige Maßeinheit auszuwählen.	• Die Anzeige <b>PROG</b> blinkt. • Die Maßeinheit <b>m3</b> wird angezeigt.	–
5	Zum Bestätigen der Änderungen: Drücken Sie kurz die Taste <b>PROG/ENTER</b> .	• Die Anzeige <b>PROG</b> erlischt. • Die Änderungen werden gespeichert. • Die Maßeinheit <b>m3</b> wird angezeigt.	Wenn Sie nicht die Taste <b>PROG/ENTER</b> zur Bestätigung drücken, wird Ihre Auswahl nicht gespeichert.
	Zum Verwerfen der Änderungen: Halten Sie die Taste <b>PROG/ENTER</b> ca. 3 Sekunden lang gedrückt.	• Die Anzeige <b>PROG</b> erlischt. • Die Änderungen werden verworfen. • Die Maßeinheit „l“ wird angezeigt.	–

## 7.1.1 Setup-Menü – Einstellungen

1	TOTAL A		
11	Einheit	l; m³; kg; lb; GAL; USGAL; bbl; keine Einheit	
12	Dezimalstellen	0000000; 111111,1; 22222,22; 3333,333	
13	K-Faktor	0,000010–9999999	
14	Dezimalen K-Faktor	0–6	
2	DURCHFLUSS A		
21	Einheit	ml; l; m³; mg; g; kg; t; Gal; bbl; lb; cf; rev; --- keine Einheit; scf; Nm³; nl; p	
22	Zeit	/Sek., /Min., /Std., /Tag	
23	Dezimalstellen	0000000; 111111,1; 22222,22; 3333,333	
24	K-Faktor	0,000010–9999999	
25	Dezimalen K-Faktor	0–6	
26	Filter	0–99	
27	Intervall	0,1–99,9 Sekunden	
3	TOTAL B		
31	K-Faktor:	0,000010–9999999	
32	Dezimalen K-Faktor	0–6	
4	DURCHFLUSS B		
41	K-Faktor	0,000010–9999999	
42	Dezimalen K-Faktor	0–6	
5	ANZEIGE		
51	Funktion	Total; Durchfluss	
52	Helligkeit	0 % (aus); 20 %; 40 %; 60 %; 80 %; 100 % (volle Helligkeit)	
53	Messung	bidirektional; nicht negativ; Schwellenwert; stationär	
54	Stationäre Durchflussrate	0000,000–9999999	
55	stationäres Total	0000,000 – 9999,999	
6	STROMMANAGEMENT		
61	LCD neu	schnell; 1 Sek.; 3 Sek.; 15 Sek.; 30 Sek.; aus	
62	Batteriemodus	Betrieb; Lager	
7	DURCHFLUSSMESSER		
71	Signal A	npn; npn-lp; reed; reed-lp; pnp; pnp-lp; Namur; Spule-hoch; Spule-niedrig; 8-1 DC; 12 DC; 24 DC	
72	Signal B	npn; npn-lp; reed; reed-lp; pnp; pnp-lp; Namur; Spule-hoch; Spule-niedrig; 8-1 DC; 12 DC; 24 DC	
8	TEMPERATUR A/B		
81	Anzeige	°C; °F; K	
82	Anzahl der Kabel	2; 3	
83	Filter	01–99	
9	FORMEL		
91	Gleichungstyp	EL (fest)	
92	Wärmeausdehnungskoeffizient	0,000000–9,999999 (*10–3/K)	
93	Normale Temperatur	0,00–99.999,99 K	



<b>A</b>	<b>ANALOG</b>		
	A1	Ausgang	deaktivieren; aktivieren
	A2	Rate – min.	000,000–999999
	A3	Rate – max.	000,000–999999
	A4	Abschaltung	0,0–9,9 %
	A5	Abstimmung – min.	0–9999
	A6	Abstimmung – max.	0–9999
	A7	Filter	01–99
<b>B</b>	<b>IMPULS</b>		
	B1	Modus	signiert; nicht negativ; separiert
	B2	Breite	0,001 – 9
	B3	Dezimalstellen	0000000; 111111,1; 22222,22; 3333,333
	B4	Menge	0,001–9999999
<b>C</b>	<b>KOMMUNIKATION</b>		
	C1	Geschwindigkeit	1200; 2400; 4800; 9600
	C2	Adressierung	1–247
	C3	Modus	bus-rtu; bus-asc; aus
<b>D</b>	<b>SONSTIGES</b>		
	D1	Modell	ZFC
	D2	Softwareversion	nn:nn:nn
	D3	Seriennummer	nnnnnnnn
	D4	Kennwort	0000–9.999
	D5	Tag-Nr.	0000000–9999999

## 7.1.2 Erklärung von SETUP-Menü 1 – Total A

1	TOTAL A	
11	Einheit  	<p>Über diese Einstellung können Sie die Maßeinheit für die Anzeige des Total (A und B), des kumulierten Total (A und B) und des Impulsausgangs auswählen.</p> <p><b>Wenn Sie die Maßeinheit ändern, müssen Sie den K-Faktor für das (kumulierte) Total neu berechnen und programmieren. Wenn Sie den K-Faktor neu berechnen und programmieren, ist der Verlauf für das (kumulierte) Total nicht mehr korrekt, weil das (kumulierte) Total nicht neu berechnet wird. Am besten notieren Sie sich das kumulierte Total, bevor Sie den neu berechneten K-Faktor programmieren.</b></p>
12	Dezimalstellen	<p>Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für das (kumulierte) Total (A und B) angezeigt werden sollen.</p>
13	K-Faktor  	<p>Über diese Einstellung können Sie den K-Faktor für das Total (A) festlegen. Mit dem K-Faktor werden die Impulssignale des Durchflussmessers in eine Menge umgewandelt. Der K-Faktor basiert auf der vom Durchflussmesser pro gewählte Maßeinheit erzeugten Anzahl von Impulsen, z. B. pro m<sup>3</sup>. Je präziser der K-Faktor (mehr Dezimalstellen, festgelegt unter „decimals K-Factor“ [Dezimalen K-Faktor]), desto präziser der Betrieb des Systems.</p> <p>Beispiel 1: Berechnung des K-Faktors.          Der Durchflussmesser erzeugt 2,4813 Impulse pro Liter, und als Maßeinheit wurde m<sup>3</sup> gewählt. Ein Kubikmeter umfasst 1.000 Liter. Dies ergibt 2,4813 Impulse * 1.000 Liter = 2.481,3 Impulse pro m<sup>3</sup>. Somit beträgt der K-Faktor 2481,3. Geben Sie für den K-Faktor des Durchflussmessers 24813 und für Dezimalen K-Faktor 1 ein.</p> <p>Beispiel 2: Berechnung des K-Faktors.          Der Durchflussmesser erzeugt 6,5231 Impulse pro Gallone, und als Maßeinheit wurde Gallonen gewählt. Somit beträgt der K-Faktor 6,5231. Geben Sie für den K-Faktor des Durchflussmessers 65231 und für Dezimalen K-Faktor 4 ein.</p> <p><b>Wenn Sie den K-Faktor neu berechnen und programmieren, ist der Verlauf für das (kumulierte) Total nicht mehr korrekt, weil das (kumulierte) Total nicht neu berechnet wird. Am besten notieren Sie sich das kumulierte Total, bevor Sie den neu berechneten K-Faktor programmieren.</b></p>
14	Dezimalen K-Faktor	<p>Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für den K-Faktor (A) angezeigt werden sollen.</p>

## 7.1.3 Erklärung Setup-Menü 2 – Durchfluss A

Die Einstellungen für das Total und den Durchfluss sind vollständig unabhängig voneinander. Auf diese Weise können für beide jeweils verschiedene Maßeinheiten gewählt werden, z. B. Kubikmeter für Total und Liter für Durchfluss.

2	DURCHFLUSS A				
21	Einheit	<div><div><div>Note !</div></div><p>Über diese Einstellung können Sie die Maßeinheit für die Anzeige des Durchflusses (A und B) auswählen.</p><p><b>Eine Änderung der Maßeinheit hat Folgen für Bediener- und Setup-Werte, die nicht automatisch für den Wert der neu ausgewählten Maßeinheit berechnet werden. Auch der K-Faktor muss angepasst werden; die Berechnung wird nicht automatisch vorgenommen.</b></p></div>			
22	Zeit	<div><div><div>Note !</div></div><p>Über diese Einstellung können Sie die Zeiteinheit für die Durchflussberechnung (A und B) festlegen. Die Durchflussrate wird als Maßeinheit/Zeiteinheit angegeben, z. B. Liter/Minute (l/min).</p><p><b>Wenn Sie diese Einstellung ändern, berechnen Sie auch die Einstellungen für Rate – min. (analog) und Rate – max. (analog) neu.</b></p></div>			
23	Dezimalstellen	Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für den Durchfluss (A und B) angezeigt werden sollen.			
24	K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie den K-Faktor für den Durchfluss (A) festlegen. Mit dem K-Faktor werden die Impulssignale des Durchflussmessers in eine Menge umgewandelt. Der K-Faktor basiert auf der vom Durchflussmesser pro gewählte Maßeinheit erzeugten Anzahl von Impulsen, z. B. pro m³. Je präziser der K-Faktor (mehr Dezimalstellen, festgelegt unter „decimals K-Factor“ [Dezimalen K-Faktor]), desto präziser der Betrieb des Systems.			
25	Dezimalen K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für den K-Faktor (A) angezeigt werden sollen.			
26	Filter	Über diese Einstellung können Sie das Ausgangssignal stabilisieren. Mithilfe dieses Digitalfilters kann ein stabilerer, aber weniger genauer Durchflussmesswert erzielt werden. Das Filterungsprinzip basiert auf drei Eingabewerten: dem Filterpegel (01-99), dem letzten berechneten Durchfluss und dem letzten Mittelwert. Je höher der Filterpegel ist, desto länger ist die Ansprechzeit auf Veränderungen des Wertes.			
	Filterwert	ANSPRECHZEIT BEI SPRUNGHAFTER ÄNDERUNG DES ANALOGWERTES. ZEIT IN SEKUNDEN			
	Einfluss	50 %	75 %	90 %	99 %
	01	Filter aus	Filter aus	Filter aus	Filter aus
	02	0,1 s	0,2 s	0,4 s	0,7 s
	03	0,2 s	0,4 s	0,6 s	1,2 s
	05	0,4 s	0,7 s	1,1 s	2,1 s
	10	0,7 s	1,4 s	2,2 s	4,4 s
	20	1,4 s	2,8 s	4,5 s	9,0 s
	30	2,1 s	4,0 s	7,0 s	14 s
50	3,5 s	7,0 s	11 s	23 s	
75	5,2 s	10 s	17 s	34 s	
99	6.9 s	14 s	23 s	45 s	





## 7.1.4 Erklärung von SETUP-Menü 3 – Total B



Die verwendeten Maßeinheiten sind dieselben wie im SETUP-Menü 1 – Total A.

3	TOTAL B	
31	K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie den K-Faktor für das Total (B) festlegen. Mit dem K-Faktor werden die Impulssignale des Durchflussmessers in eine Menge umgewandelt. Der K-Faktor basiert auf der vom Durchflussmesser pro gewählte Maßeinheit erzeugten Anzahl von Impulsen, z. B. pro m <sup>3</sup> . Je präziser der K-Faktor (mehr Dezimalstellen, festgelegt unter „decimals K-Factor“ [Dezimalen K-Faktor]), desto präziser der Betrieb des Systems.
32	Dezimalen K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für das (kumulierte) Total (B) angezeigt werden sollen.

## 7.1.5 Erklärung SETUP-Menü 4 – Durchfluss B





Die verwendeten Maßeinheiten sind dieselben wie im SETUP-Menü 2 – Durchfluss A.

4	DURCHFLUSS B	
41	K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie den K-Faktor für den Durchfluss (B) festlegen. Mit dem K-Faktor werden die Impulssignale des Durchflussmessers in eine Menge umgewandelt. Der K-Faktor basiert auf der vom Durchflussmesser pro gewählte Maßeinheit erzeugten Anzahl von Impulsen, z. B. pro m <sup>3</sup> . Je präziser der K-Faktor (mehr Dezimalstellen, festgelegt unter „decimals K-Factor“ [Dezimalen K-Faktor]), desto präziser der Betrieb des Systems.
42	Dezimalen K-Faktor	Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für den K-Faktor (B) angezeigt werden sollen.

## 7.1.6 Erklärung von SETUP-Menü 5 – Anzeige

5	ANZEIGE	
51	Funktion	Über diese Einstellung kann festgelegt werden, ob das Total oder der Durchfluss angezeigt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Auswahl von „Total“ wird das Total in großen Ziffern angezeigt, während der Durchfluss in kleineren Ziffern dargestellt wird. Durch Drücken der Taste SELECT wird kurz das kumulierte Total angezeigt.</li> <li>Bei Auswahl von „Rate“ (Durchfluss) werden nur der Durchfluss und die entsprechende Maßeinheit in großen Ziffern angezeigt. Durch Drücken der Taste SELECT werden kurz das Total und das kumulierte Total eingeblendet.</li> </ul>
52	Helligkeit	Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung kann von 0 % (aus) bis 100 % (volle Helligkeit) in Schritten von 20 % eingestellt werden. Wenn der ZFC mit Schleifenspeisung verwendet wird, ist die Hintergrundbeleuchtung deaktiviert. Für die Hintergrundbeleuchtung ist eine externe Stromversorgung erforderlich.

5	ANZEIGE	
53	<p>Messung</p> <p>Bidirektional</p> <p>Nicht negativ</p> <p>Schwellenwert</p> <p>Stationär</p>	<p>Um in Situationen mit niedrigem oder sogar negativem Verbrauch die Anzeige unerwünschter Werte zu vermeiden, wurden vier verschiedene Messmethoden implementiert. Beachten Sie, dass die Auswahl auch Einfluss auf den Analogausgangswert (für die Durchflussrate) hat.</p> <p>Angezeigte Durchflussrate: positiv und negativ. Angezeigtes Total: nimmt zu oder ab.</p> <p>Angezeigte Durchflussrate: nur positiv oder null. Angezeigtes Total: nimmt zu oder ab.</p> <p>Angezeigte Durchflussrate: Sobald die Durchflussrate unter SETUP 54 liegt oder negativ ist, wird die Durchflussrate null angezeigt. Angezeigtes Total: Sobald die Durchflussrate unter SETUP 54 liegt oder negativ ist, wird die laufende Zählung beendet.</p> <p>Angezeigte Durchflussrate: Sobald die Durchflussrate unter SETUP 54 liegt oder negativ ist, wird die stationäre Durchflussrate (SETUP 54) angezeigt. Angezeigtes Total: Sobald die Durchflussrate unter SETUP 54 liegt oder negativ ist, wird die stationäre laufende Zählung (SETUP 55) aktiviert. Ist der Einstellungswert von SETUP 54 jedoch null, nimmt die laufende Zählung zu oder ab.</p>
54	<p>Stationäre Durchflussrate</p> <p>Schwellenwert</p> <p>Stationär</p> <p> Note !</p>	<p>Geben Sie hier die Durchflussrate gemäß dem Schwellenwert von SETUP 53 oder der stationären Einstellung ein. Die Zeit- und Maßeinheiten entsprechen der Durchflussrate von SETUP 21 und 22.</p> <p>Die Durchflussrate null wird angezeigt, sobald die Durchflussrate unter dieser Einstellung liegt.</p> <p>Sobald die Durchflussrate unter dieser Einstellung liegt, wird diese Durchflussrate angezeigt.</p> <p><i>Wenn die Durchflussmesser keine Impulse generieren, ist die angezeigte Durchflussrate null.</i></p>
55	<p>Stationäres Total</p> <p> Note !</p>	<p>Geben Sie hier eine Durchflussrate pro Stunde gemäß SETUP 53 (stationär) ein. Die Maßeinheit entspricht dem TOTAL (A und B) von SETUP 11. Diese Durchflussrate wird in ein Total umgewandelt, das verwendet wird, solange die Durchflussrate unter SETUP 54 liegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Wenn die Durchflussmessers keine Impulse generieren, wird die laufende Zählung beendet.</i></li> <li><i>Diese Funktion ist deaktiviert, wenn der Wert null eingegeben wurde.</i></li> </ul>

## 7.1.7 Erklärung von SETUP-Menü 6 – Strommanagement

Wenn das Gerät mit der internen Batterieoption (Typ PB/PC) betrieben wird, kann der Benutzer über einen langen Zeitraum mit zuverlässigen Messungen rechnen. Der ZFC verfügt über mehrere intelligente Strommanagement-Funktionen, die die Lebensdauer der Batterie bedeutend verlängern. Zwei dieser Funktionen können vom Benutzer eingestellt werden.

6	STROMMANAGEMENT	
61	LCD neu	<p>Die Berechnung der Anzeigeninformationen wirkt sich wesentlich auf den Stromverbrauch aus. Wenn die Anwendung keine schnelle Anzeigenaktualisierungsrate erfordert, empfehlen wir dringend, eine langsame Aktualisierungsrate auszuwählen. Beachten Sie bitte, dass KEINE Daten verloren gehen; jeder Impuls wird gezählt, und die Ausgangssignale werden auf die übliche Art erzeugt.</p> <p>Auf Tastendruck wechselt die Aktualisierungsrate für 30 Sekunden zu SCHNELL. Bei Auswahl von „OFF“ (AUS) wird die Anzeige 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck ausgeschaltet. Nach dem Drücken einer Taste wird die Anzeige vorübergehend wieder eingeschaltet.</p> <p>Beispiel für die Batterielebensdauer mit einem Spulenfühler:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1-kHz-Impuls und SCHNELLE Aktualisierung: ungefähr 2 Jahre;</li><li>• 1-kHz-Impuls und 1-Sekunde-Aktualisierung: ungefähr 5 Jahre.</li></ul>
62	Batteriemodus	<p>Der ZFC verfügt über zwei Betriebsarten: „Operational“ (Betrieb) oder „Shelf“ (Lager). Wenn „Shelf“ gewählt wird, kann der ZFC mehrere Jahre lang gelagert werden. Er verarbeitet dann keine Sensorsignale, und die Anzeige ist ausgeschaltet. Sämtliche Einstellungen und Totals bleiben jedoch gespeichert. Der Stromverbrauch ist in dieser Betriebsart extrem niedrig. Um den ZFC wieder „aufzuwecken“, drücken Sie zweimal die Taste SELECT/▲.</p>

## 7.1.8 Erklärung von SETUP-Menü 7 – Durchflussmesser

Der ZFC kann verschiedene Typen von Eingangssignalen verarbeiten. Der Abnehmer / das Signal wird ausgewählt mit:

SETUP 71 (Eingang A), lesen Sie auch Kapitel 8.

SETUP 71 (Eingang B), lesen Sie auch Kapitel 8.



Note !

Die Auswahlmöglichkeit „active pulse“ (aktiver Impuls) ermöglicht einen Abtastpegel von 50 % der Speisespannung.

7	DURCHFLUSSMESSER				
71/72	SIGNAL				
	SIGNALTYP	ERLÄUTERUNG	WIDERSTAND	FREQ. / mV	HINWEIS
	NPN	NPN-Eingang	100 kΩ Pull-up	max. 6 kHz.	(Open Collector)
	NPN-LP	NPN mit Tiefpassfilter	100 kΩ Pull-up	max. 1,2 kHz.	(Open Collector) Weniger empfindlich
	REED	Reedrelais-Eingang	1 MΩ Pull-up	max. 600 Hz.	
	REED LP	Reed mit Tiefpassfilter	1 MΩ Pull-up	max. 120 Hz.	Weniger empfindlich
	PNP	PNP-Eingang	100 kΩ Pull-down	max. 6 kHz.	
	PNP-LP	PNP mit Tiefpassfilter	100 kΩ Pull-down	max. 1,2 kHz.	Weniger empfindlich
	NAMUR	Namur-Eingang	820 Ω Pull-down	max. 4 kHz.	Externe Stromquelle erforderlich
	COIL-HI	Hochempfindlicher Spuleneingang	–	Min. 20 mV <sub>pp</sub>	Störungsempfindlich
	COIL-LO			Min. 80 mV <sub>pp</sub>	
	8-1 DC			max. 10 kHz.	
	12 DC	Aktiver Impulseingang Abtastpegel: 12 V DC	4 kΩ	max. 10 kHz.	Normale Empfindlichkeit
	24 DC	Aktiver Impulseingang Abtastpegel: 24V DC	3 kΩ	max. 10 kHz.	Externe Stromquelle erforderlich
					Externe Stromquelle erforderlich
					Externe Stromquelle erforderlich

## 7.1.9 Erklärung von SETUP-Menü 8 – Temperatur A/B




8	TEMPERATUR A/B				
81	Anzeige	Über diese Einstellung können Sie die Temperatureinheit festlegen, die auf dem Bediener angezeigt wird. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die Berechnungen aus.			
82	Anzahl der Kabel	Über diese Einstellung können Sie die Anzahl der Kabel für die PT100-Sensoren festlegen.			
83	Filter	<p>Das analoge Ausgangssignal eines Sensors gibt die tatsächliche Temperatur an. Dieses Signal wird mehrmals pro Sekunde gemessen. Der gemessene Wert ist eine „Momentaufnahme“ der wirklichen Temperatur, da diese fluktuiert.</p> <p>Mithilfe dieses digitalen Filters kann eine stabile und genaue Ablesung erreicht werden, während der Filterpegel auf einen gewünschten Wert eingestellt werden kann. Das Filterungsprinzip basiert auf drei Eingabewerten: dem Filterpegel (01–99), dem letzten gemessenen Analogwert und dem letzten Mittelwert. Je höher die Filterstufe, umso länger ist die Ansprechzeit bei Veränderungen des Wertes.</p>			
	Filterwert	Ansprechzeit bei sprunghafter Änderung des Analogwertes. (Zeit in Sekunden).			
	Einfluss	50 %	75 %	90 %	99 %
	10	1,8 s	3,5 s	5,6 s	11 s
	20	3,5 s	7,0 s	11 s	23 s
	30	5,3 s	10 s	17 s	34 s
	50	8,8 s	17 s	29 s	57 s
	75	13 s	26 s	43 s	86 s
	99	17 s	34 s	57 s	114 s



## 7.1.10 Erklärung von SETUP-Menü 9 – Formel

9	FORMEL	
91	Gleichungstyp	<p>Über diese Einstellung wird die Formel angezeigt. Der Typ „EL“ steht für „Equations Liquid“ – Flussrechner zur Flüssigkeitsvolumenkorrektur.</p> <p>Verwendete Formel: <math>Q_{\text{normal}} = Q \cdot (1 + \alpha \cdot (T_{\text{normal}} - T))</math>; dabei gilt Folgendes:</p> <p><math>Q_{\text{normal}}</math> : berechnetes Volumen bei Referenzbedingungen</p> <p><math>Q</math> : gemessenes Volumen</p> <p><math>\alpha</math> : Wärmeausdehnungskoeffizient</p> <p><math>T_{\text{normal}}</math> : Referenztemperatur</p> <p><math>T</math> : gemessene Temperatur</p>
92	Wärmeausdehnungskoeffizient	<p>Geben Sie hier den Wärmeausdehnungskoeffizienten <math>\alpha</math> für die verwendete Flüssigkeit ein. Der einzugebende Wert muss mit 1.000 multipliziert werden. Die Dezimalstelle steht fest, kann aber nicht angezeigt werden: x,xxxxxx.</p> <p>Bei dem Vorgabewert 0,000000 ist die Volumenkorrektur <u>deaktiviert</u>.</p> <p>Beispiele: Berechnung des Wärmeausdehnungskoeffizienten</p> <p><math>\alpha</math> für Wasser beträgt 0,00031 pro K. Geben Sie 0310000 ein.</p> <p><math>\alpha</math> für Benzin beträgt 0,00110 pro K. Geben Sie 1100000 ein.</p>
93	Normale Temperatur	Geben Sie hier die Referenztemperatur $T_{\text{normal}}$ in Grad Kelvin (K) ein. In den meisten Anwendungen muss das Volumen bei 15 °C berechnet werden, was 288,15 K entspricht.

## 7.1.11 Erklärung von SETUP-Menü A – Analogausgang

Ein lineares 4-20-mA-Ausgangssignal (Option AB: 0–20 mA oder Option AU: 0–10 V) wird für den Durchfluss generiert. Die Einstellungen für den Durchfluss beeinflussen den Analogausgang direkt. Die Beziehung zwischen Durchfluss und Analogausgang wird über die folgenden Funktionen eingestellt.

A ANALOGAUSGANG		
A1	Ausgang	<p>Wenn der Analogausgang nicht verwendet wird, wählen Sie „Disable“ (Deaktivieren) aus, um den Stromverbrauch zu reduzieren.</p> <p><i>Option 4T: Wenn eine Stromversorgung verfügbar, aber der Ausgang deaktiviert ist, wird ein 3,5-mA-Signal erzeugt.</i></p> <p> Note !</p>
A2	Rate – min.	Geben Sie hier die Durchflussrate ein, bei der der Ausgang das minimale Signal 4 mA generieren soll; in den meisten Anwendungen ist dies die Durchflussrate „0“. Die dargestellte Anzahl der Dezimalstellen richtet sich nach der Einstellung unter Setup 23. Die Maßeinheit/Zeiteinheit (z. B. l/min) richtet sich nach den Einstellungen unter Setup 21 und 22.
A3	Rate – max.	Geben Sie hier die Durchflussrate ein, bei der der Ausgang das maximale Signal (20 mA) erzeugen soll; bei den meisten Anwendungen ist dies bei maximalem Durchfluss. Die dargestellte Anzahl der Dezimalstellen richtet sich nach der Einstellung unter Setup 23. Die Maßeinheit/Zeiteinheit (z. B. l/min) richtet sich nach den Einstellungen unter Setup 21 und 22.
A4	Abschaltung	<p>Damit z. B. ein Leckdurchfluss nicht berücksichtigt wird, kann ein Grenzwert für niedrigen Durchfluss als Prozentsatz des vollen 16-mA-, 20-mA-Bereiches eingestellt werden.</p> <p>Wenn der Durchfluss unter der erforderlichen Rate liegt, gilt das minimale Stromsignal 4 mA.</p> <p>Beispiel: Berechnung der Abschaltung.  Rate – min.: 0 l/min [4 mA], Rate – max.: 100 l/min [16 mA], Abschaltung: 2 %  [l/min]: (Rate – max. - Rate – min.) * Abschaltung: (100-0) * 2 % = 2,0 l/min  [mA]: Rate – min. + (Rate – max. * Abschaltung): 4 + (16 * 2 %) = 4,32 mA</p> <p>Erforderliche Rate Ausgang</p>
A5	Abstimmung – min.	<p>Mit dieser Einstellung kann der (0)4 mA- oder 0 V-Wert genau eingestellt werden. Der ursprüngliche Minimum-Analogausgangswert beträgt (0)4 mA oder 0 V. Dieser Wert kann jedoch infolge äußerer Einflüsse, z. B. Temperatur, geringfügig abweichen.</p> <p> WARNING</p> <p>Vergewissern Sie sich vor dem Abstimmen des Signals, dass das Analogsignal nicht bereits für eine Anwendung verwendet wird.</p> <p>Nach dem Drücken von PROG beträgt der Strom ungefähr 4 mA. Der Stromwert kann mit den Pfeiltasten erhöht oder verringert werden und wird sofort übernommen. Drücken Sie ENTER, um den neuen Wert zu speichern.</p> <p> Note !</p> <p><i>Bei Bedarf kann der Analogausgang „umgekehrt“ programmiert werden. 4 mA steht für den maximalen Durchfluss, 20 mA für den minimalen Durchfluss.</i></p>

A6	Abstimmung – max.    	<p>Über diese Einstellung kann der Wert von 20 mA präzise abgestimmt werden. Der ursprüngliche maximale Analogausgangswert beträgt 20 mA. Dieser Wert kann jedoch infolge äußerer Einflüsse, z. B. Temperatur, geringfügig abweichen.</p> <p>Vergewissern Sie sich vor dem Abstimmen des Signals, dass das Analogsignal nicht bereits für eine Anwendung verwendet wird.</p> <p>Nach dem Drücken von PROG beträgt der Strom ungefähr 20 mA. Der Stromwert kann mit den Pfeiltasten erhöht oder verringert werden und wird sofort übernommen. Drücken Sie ENTER, um den neuen Wert zu speichern.</p> <p><i>Bei Bedarf kann der Analogausgang „umgekehrt“ programmiert werden 4 mA steht für den maximalen Durchfluss, 20 mA für den minimalen Durchfluss.</i></p>			
A7	Filter	<p>Über diese Einstellung können Sie das Ausgangssignal stabilisieren. Mithilfe dieses Digitalfilters kann ein stabilerer, aber weniger genauer Durchflussmesswert erzielt werden.</p> <p>Das Filterungsprinzip basiert auf drei Eingabewerten: dem Filterpegel (01-99), dem letzten berechneten Durchfluss und dem letzten Mittelwert. Je höher der Filterpegel ist, desto länger ist die Ansprechzeit auf Veränderungen des Wertes.</p>			
	Filterwert	ANSPRECHZEIT BEI SPRUNGHAFTER ÄNDERUNG DES ANALOGWERTES. ZEIT IN SEKUNDEN			
	Einfluss	50 %	75 %	90 %	99 %
	01	Filter aus	Filter aus	Filter aus	Filter aus
	02	0,1 s	0,2 s	0,4 s	0,7 s
	03	0,2 s	0,4 s	0,6 s	1,2 s
	05	0,4 s	0,7 s	1,1 s	2,1 s
	10	0,7 s	1,4 s	2,2 s	4,4 s
	20	1,4 s	2,8 s	4,5 s	9,0 s
	30	2,1 s	4,0 s	7,0 s	14 s
	50	3,5 s	7,0 s	11 s	23 s
	75	5,2 s	10 s	17 s	34 s
	99	6,9 s	14 s	23 s	45 s



**7.1.12 Erklärung von SETUP-Menü B – Impuls**

<b>B</b>	<b>IMPULS</b>	
B1	<p>Modus</p> <p>Signiert</p> <p>Nicht negativ</p> <p>Separiert</p>	<p>Das Gerät besitzt drei skalierte Impulsausgangsmodi. Diese Funktionsweise steuert zwei Impulsausgänge, die abhängig vom Modus folgendermaßen verwendet werden können:</p> <p>Bei Impulsausgang R1 wird ein Impuls gesendet, wenn das Total um die eingestellte Menge (SETUP B4) angestiegen oder gefallen ist.</p> <p>Impulsausgang R2 sendet 0 bei einem Anstieg oder 1 bei einem Abfallen.</p> <p>Bei Impulsausgang R1 wird ein Impuls gesendet, wenn das Total um die eingestellte Menge (SETUP B4) angestiegen ist. Am Impulsausgang R2 wird das Vorzeichen der Durchflussrate (positiv=0, negativ=1) gesendet.</p> <p>Bei Impulsausgang R1 wird ein Impuls gesendet, wenn das Total um die eingestellte Menge (SETUP B4) angestiegen ist. Bei Impulsausgang R2 wird ein Impuls gesendet, wenn das Total um die eingestellte Menge (SETUP B4) gefallen ist.</p>
B2	Breite	<p>Die Impulsbreite bestimmt die aktive Zeit des Ausganges, also die Impulsdauer. Mit dem Wert „null“ wird der Impulsausgang deaktiviert. Das Impulssignal hat stets ein Tastverhältnis von 50 %, da die Minimalzeit zwischen den Impulsen der Impulsbreiten-Einstellung entspricht. Wenn die Frequenz außerhalb des Bereichs liegt (beispielsweise bei erhöhtem Durchfluss), wird ein interner Puffer benutzt, um die „verlorenen Impulse zu speichern“. Sobald der Durchfluss verlangsamt wird, wird der Puffer „geleert“. Es kann vorkommen, dass Impulse aufgrund eines Pufferüberlaufs ausgelassen werden. Es empfiehlt sich daher, diese Einstellung innerhalb ihres Bereichs zu programmieren.</p>
B3	Dezimalstellen	<p>Über diese Einstellung können Sie festlegen, wie viele Dezimalstellen für die Menge angezeigt werden sollen.</p>
B4	Menge	<p>Jedes Mal, wenn eine bestimmte Menge zum Total hinzugefügt wird, wird ein Impuls erzeugt. Geben Sie diese Menge hier ein. Berücksichtigen Sie dabei die Dezimalstellen für Impulse.</p>

## 7.1.13 Erklärung von SETUP-Menü C – Kommunikation (Option)

Dieses Produkt wurde für die Verbindung mit einem Kommunikationsnetzwerk konzipiert. Produkte mit einer Kommunikationsoption umfassen keine Funktionen für die Internetsicherheit. Kobold übernimmt keine Verantwortung für die Internetsicherheit sowie Fehler oder Versäumnisse in Bezug auf die Kommunikationssicherheit. Es unterliegt der alleinigen Verantwortung des Eigentümers, angemessene Sicherheitsmaßnahmen zu implementieren und zu verwalten, um das Netzwerk, das Produkt und die Kommunikation zu schützen und einen sicheren Betrieb, Automatisierungs- und Kontrollablauf zu gewährleisten.

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen beziehen sich auf Hardware-Komponenten, die nicht zum standardmäßigen Lieferumfang gehören. Wenn diese Hardware nicht installiert ist, hat die Programmierung dieser Funktionen keinerlei Auswirkungen. Eine genauere Erläuterung finden Sie in Kap. 10 und in der Beschreibung zum Modbus-Kommunikationsprotokoll.

<b>C KOMMUNIKATION</b>		
C1	Geschwindigkeit	Über diese Einstellung können Sie die Baudrate festlegen.
C2	Adressierung	Über diese Einstellung können Sie die Kommunikationsadresse für den ZFC festlegen.
C3	Modus	Über diese Einstellung können Sie den Modbus-Übertragungsmodus festlegen. Wählen Sie OFF (Aus), um die Kommunikationsfunktion zu deaktivieren.

## 7.1.14 Erklärung von SETUP-Menü D – Andere

Für Support und Wartung müssen die Merkmale und Eigenschaften des ZFC bekannt sein. Ihr Anbieter benötigt diese Angaben, um helfen zu können.

<b>D SONSTIGES</b>		
D1	Modell	Diese Einstellung zeigt den Modellnamen.
D2	Softwareversion	Diese Einstellung zeigt die Versionsnummer der Firmware (Software).
D3	Seriennummer	Diese Einstellung zeigt die Seriennummer.
D4	Kennwort	Über diese Einstellung können Sie ein Kennwort (PIN-Code) festlegen, um den Zugriff auf das Setup-Menü zu beschränken. Nur Benutzer, die den PIN-Code kennen, können das Setup-Menü aufrufen. Mit dem PIN-Code 0000 wird die PIN-Code-Funktion deaktiviert, sodass jeder Benutzer Zugriff auf das Setup-Menü hat.
D5	Tag-Nr.	Über diese Einstellung können Sie eine Etikettennummer für den ZFC festlegen.

## 8. Installation

### 8.1 Allgemeine Anweisungen



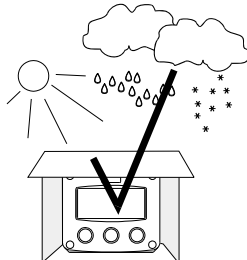
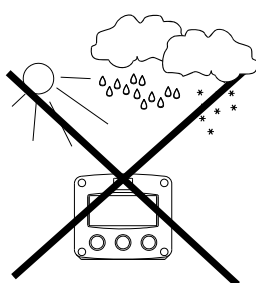
Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Das Personal muss diese Bedienungsanleitung vor dem Ausführen der Anweisungen durchgelesen und verstanden haben.

Das Gerät darf nur von geschultem Personal betrieben werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Alle Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

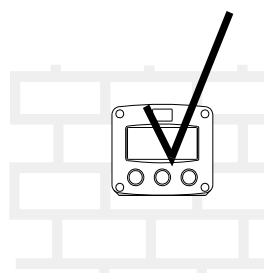
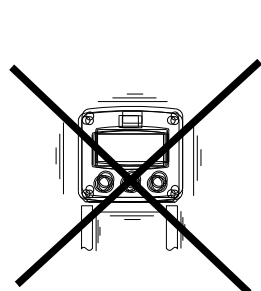
Vergewissern Sie sich, dass das Messsystem korrekt nach den Verdrahtungsschemata verdrahtet wurde. Wenn die Abdeckung entfernt oder der Schaltschrank geöffnet wird, besteht kein Schutz gegen zufällige Berührung (Stromschlaggefahr). Das Gehäuse darf nur von entsprechend geschulten Personen geöffnet werden, die vom Werksbetreiber autorisiert wurden.

Lesen Sie sich die „Sicherheitsregeln, Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen“ am Anfang dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

### 8.2 Installation/Umgebungsbedingungen



Berücksichtigen Sie die gültige IP-Schutzklasse des Gehäuses (siehe Typenschild). Selbst ein Gehäuse der Schutzklasse IP67/TYP 4(X) sollte NIEMALS stark veränderlichen Witterungsbedingungen ausgesetzt werden.



**Bei einem Schaltschreinbau hat die Frontplatte des ZFC die Schutzklasse IP65/TYP 4(X).**

Treffen Sie bei Verwendung in sehr kalten Umgebungen oder bei wechselnden klimatischen Bedingungen die nötigen Vorkehrungen gegen Feuchtigkeit.

Montieren Sie den ZFC-KFT4M300 auf einer robusten Struktur, um Vibrationen zu vermeiden.

## 8.3 Installation der Hardware



- Elektrostatische Entladungen können irreparable Schäden an der Elektronik verursachen! Daher müssen sich alle Personen zuerst durch Berühren eines gut geerdeten Gegenstandes selbst entladen, bevor sie mit der Installation des ZFC beginnen oder den ZFC öffnen.
- Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur elektrischen Installation des ZFC.

### 8.3.1 Allgemeine Installationsrichtlinien

Im ZFC werden unterschiedliche Arten von Potenzialausgleichs- und Erdungssystemen verwendet.

Für V-AC-Anwendungen darf die Klemme 00 nicht verbunden werden, um Erdschleifen zu verhindern. Für V-DC-Anwendungen muss die Klemme 00 mit der gemeinsamen Erdungsklemme verbunden werden (NICHT für Schutzleiter verwenden).

Die Kabelabschirmungen schützen vor elektromagnetischen Interferenzen und müssen, mit Opferanoden geschützt, an die gemeinsamen Erdungsklemmen angeschlossen werden, die zur jeweiligen Sensorverbindung gehören. Die Kabelabschirmungen müssen auf einer Seite abgeschlossen werden, um Kabelschleifen zu vermeiden. Im Kobold-Gerät sind die verschiedenen gemeinsamen Erdungsklemmen miteinander verbunden. Es wird empfohlen, die Kabelabschirmungen in der Nähe des Sensors abzuschließen und die Kabelabschirmung auf der Seite des Kobold-Geräts mit einem Schrumpfschlauch zu isolieren.

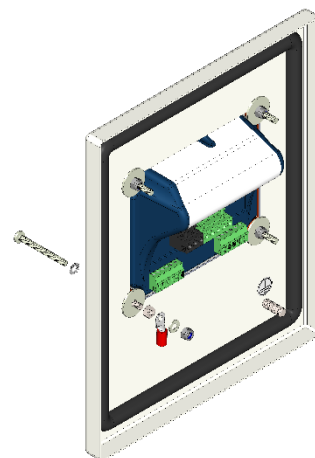
Getrennte Kabelstopfbuchsen mit wirksamen IP67/TYP 4(X)-Dichtungen für alle Kabel.

Nicht benutzte Kabeleinführungen: Sicherstellen, dass IP67/TYP 4(X)-Stopfen eingesetzt werden, damit die Klassifizierung erhalten bleibt.

Ein wirkungsvoll abgeschirmtes Kabel für das Eingangssignal und Erdung seiner Abschirmung an der Klemme „⊥“ oder am Sensor selbst – je nach den anwendungsspezifischen Anforderungen.



Feldmontage

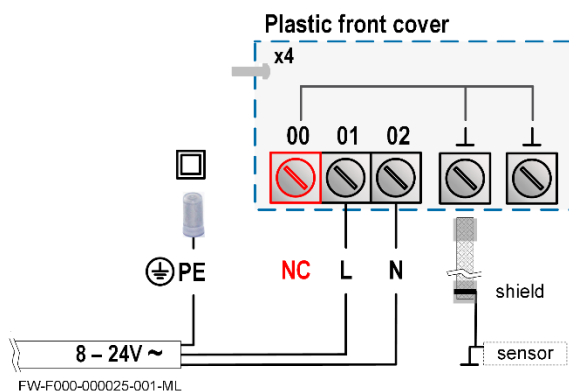


Schalttafeleinbau

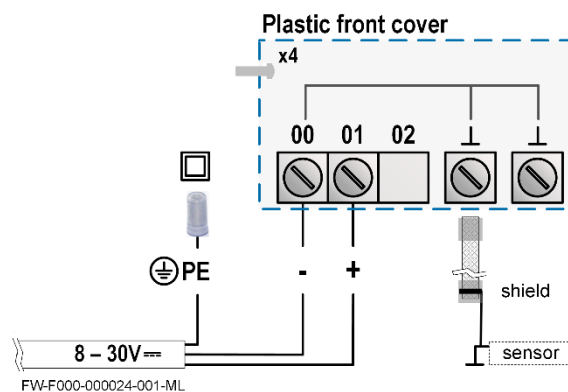
## 8.3.2 Kunststoffgehäuse (GFK)

### Schutzleiteranschluss

Der ZFC mit GFK-Gehäuse erfüllt die Anforderungen an Klasse 2 (doppelte Isolierung). Aus diesem Grund wird der zulaufende Schutzleiter mit einer isolierenden Endkappe abgeschlossen.



Typ 3 (8-24 V AC)



Typ 3 (8-30 V DC)

## 8.3.3 Klemmenanschlüsse

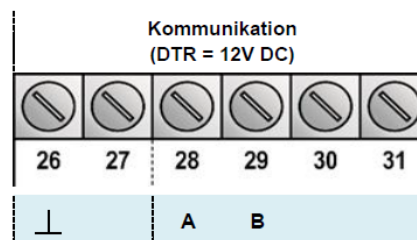
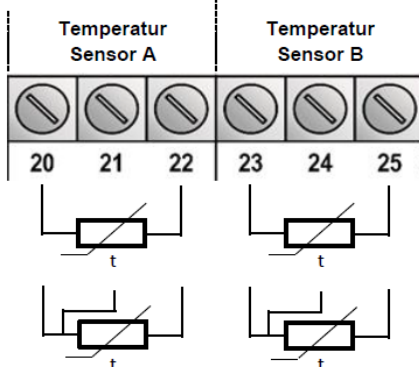
	Spannungsversorgung			Digital Ausgang 2		Digital Ausgang 1		Analog Ausgang		Sensor A Eingang Versorgung			Sensor B Eingang Versorgung		
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Option 3: 8-24V/ AC		L	N						+			+↓			+↓
Option 3: 8-24V/ DC		-	+						+			+↓			+↓
Option FT: Puls, Spule, NPN, PNP, Namur, Reed, PT100 2/3 wire										⊥	⏏	⏏	⊥	⏏	⏏
Option FT: Puls, Spule, NPN, PNP, Namur, Reed, PT100 2/3 Leiter				⊥	⏏	⊥	⏏								
Option 4T: 4-20mA galvanische Trennung								I-	I+						



Option 3

Sensor Versorgung A (11) and B(14) über Schalter 1, 2, 3, and 4

1,2; 3; 8,2; 12; 24V DC



## Übersicht der Klemmenanschlüsse – Standardkonfiguration und optional

STROMVERSORGUNG SENSOR

**Für Typ 3:** Es ist möglich, den Sensor mit verschiedenen Spannungen zu versorgen. Mithilfe der Schalter können Sie die gewünschte Spannung festlegen. Die Sensorspeisespannung ist wählbar: 1,2; 3; 8,2; 12 oder 24 V DC.

Sensorversorgung einrichten

- 1. Sichern Sie den ZFC. Beachten Sie gegebenenfalls den Batteriestrom.
- 2. Öffnen Sie den ZFC und entfernen Sie vorsichtig die Kabelstecker und die Schutzabdeckung.
- 3. Stellen Sie die Schalter ein und legen Sie  $V_{out}$  fest.
- 4. Schließen Sie die Schutzabdeckung und installieren Sie die Kabelstecker.
- 5. Schließen Sie den ZFC.



Stromschlaggefahr – Hochspannung!

Vergewissern Sie sich, dass alle an die Klemmen angeschlossenen Leiter vom ZFC abgezogen sind, und schließen Sie das Gerät NIEMALS an die Stromversorgung an, wenn die Schutzabdeckung entfernt wurde!

Typ PD	Stromversorgung (Eingang): 8-24V AC / 10-30V DC				
	Sensor A		$V_{out}$ -Auswahl		Sensorversorgung (Ausgang)
			3	4	HINWEIS: Verwenden Sie einen Spartransformator mit galvanischer Trennung.
	1 int	2 ext	Off	Off	
Typische Schalterposition Off (Aus) - On (Ein)	int	-	Off	Off	Spule 1,2 V DC; < 1 mA Reed 3 V DC; < 1 mA
	ext	-	Ein Ein Aus	Ein Aus Aus	8,2V DC @8V <sub>in</sub> AC / 10V <sub>in</sub> DC 12V DC @10V <sub>in</sub> AC / 14V <sub>in</sub> DC 24V DC @18V <sub>in</sub> AC / 26V <sub>in</sub> DC

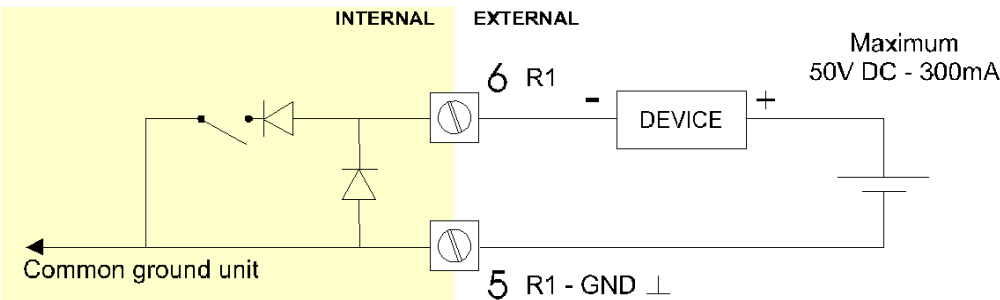
Sensorspeisespannung – Schaltereinstellung

Klemme 05-06 (R1) / 03-04 (R2); skalierter Impulsausgang

SETUP 8 (lesen Sie Kapitel 7) legt die Impulsausgangsfunktion fest. Die maximale Impulsfrequenz dieses Ausgangs beträgt 60 Hz. Falls ein Relaisausgang als Option mitgeliefert wurde, müssen Sie sicherstellen, dass die Ausgangsfrequenz 5 Hz nicht überschreitet. Andernfalls verringert sich die Lebensdauer des Relais beträchtlich.

Typ FT

Bei dieser Option steht ein passiver Transistorausgang zur Verfügung. Max. Antriebsleistung 300 mA bei 50 V DC.



Klemmenanschlüsse – Impulsausgang (typisch)

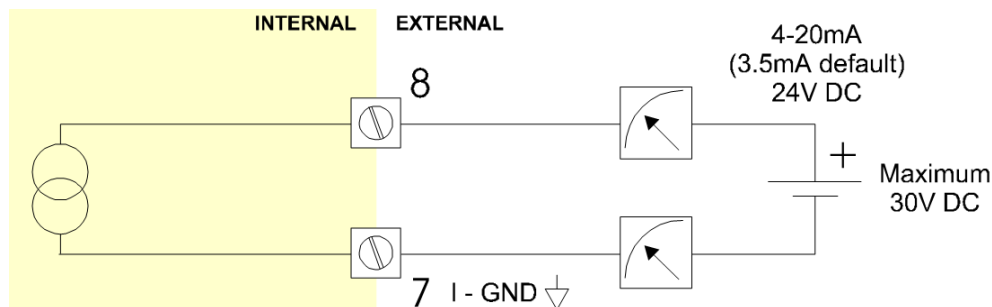
## Klemme 07-08 Analogausgang (SETUP A):

Standardmäßig steht ein zur Differenzflussrate proportionales Analogausgangssignal zur Verfügung.

### Typ 4T

Bei dieser Option ist ein zur Durchflussrate proportionales isoliertes 4-20-mA-Signal verfügbar. Wenn der Ausgang deaktiviert wird, wird an diesen Klemmen ein 3,5-mA-Signal erzeugt.

Max. Antriebsleistung: 1.000 Ohm bei 30 V DC.



## Klemmenanschlüsse – Isolierter 4-20-mA-Analogausgang (typisch)

## Klemme 09-11; Klemme 12-14; Durchflussmesser-Eingang A und B:

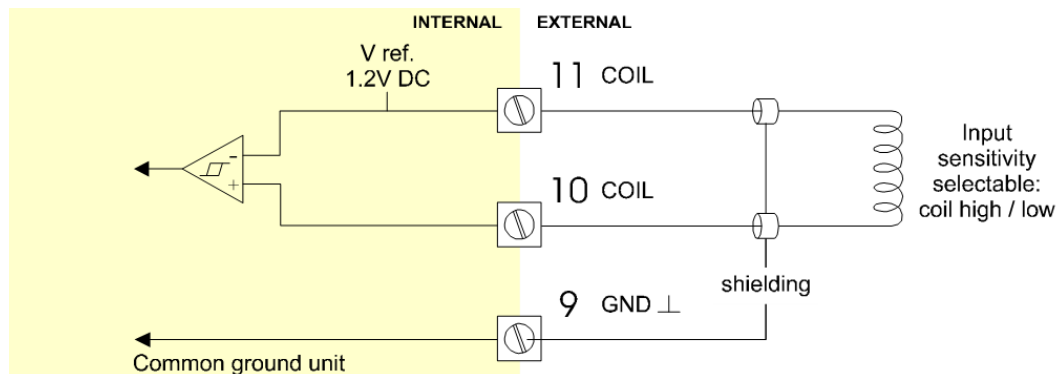
An dieses Gerät können drei Grundtypen von Durchflussmesser-Signalen angeschlossen werden: Impuls, Aktiver Impuls oder Spule. Die Anschlüsse für Durchflussmesser A (Klemme 09-11) und B (Klemme 12-14) sind dieselben. Die Abschirmung des Signalkabels muss an die jeweilige gemeinsame Erdungsklemme angeschlossen werden (es sei denn, sie ist am Sensor selbst geerdet). Die maximale Eingangsfrequenz beträgt ungefähr 10 kHz (je nach Signaltyp). Der Eingangssignaltyp muss über das Setup-Menü „Durchflussmesser“ ausgewählt werden (siehe Kapitel 7).

## Sinuskurvensignal (Spulensignal):

Der ZFC eignet sich für den Einsatz mit Durchflussmessern, die über ein Spulen-Ausgangssignal verfügen. Es können zwei Empfindlichkeitsstufen ausgewählt werden:

COIL-LO (Spule niedrig): Empfindlichkeit ab circa 80 mV<sub>Spitze-Spitze</sub>;

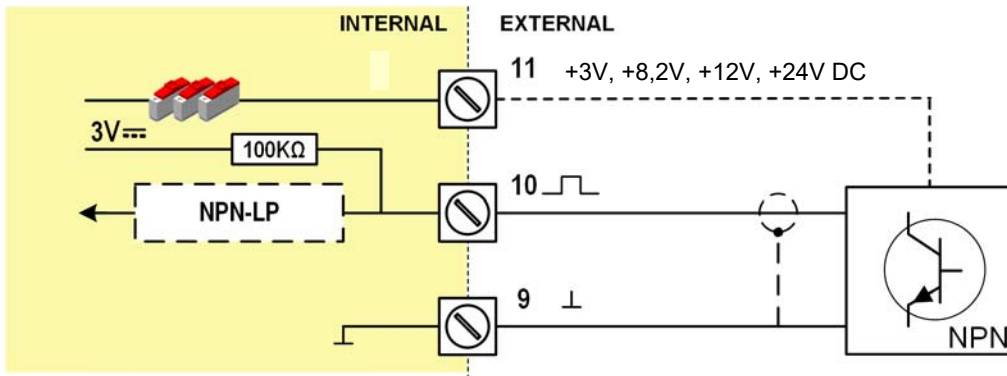
COIL-HI (Spule hoch): Empfindlichkeit ab circa 20 mV<sub>Spitze-Spitze</sub>;



## Klemmenanschlüsse – Spulensignaleingang (typisch)

## Impulssignal NPN / NPN-LP:

Der ZFC eignet sich für den Einsatz mit Durchflussmessern, die über ein NPN-Ausgangssignal verfügen. Um eine zuverlässige Impulserkennung zu erreichen, muss die Impulsamplitude unter 1,2 V liegen. Die Signaleinstellung NPN-LP verwendet einen Tiefpassfilter, der die maximale Eingangsfrequenz beschränkt (siehe Kapitel 7).

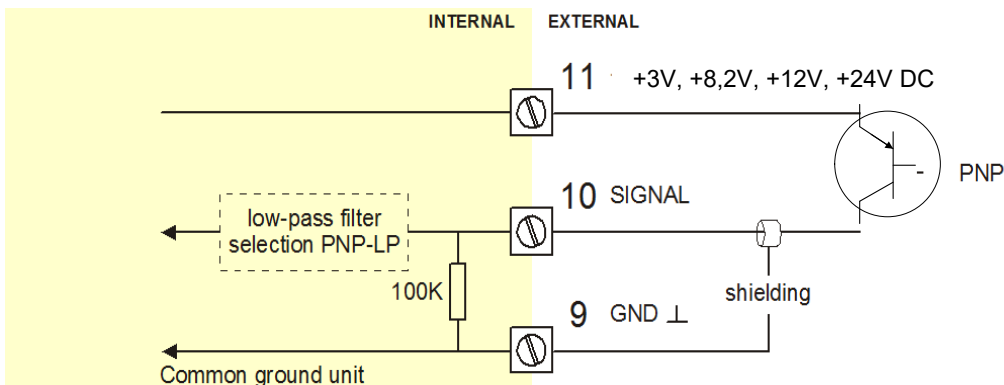


Klemmenanschlüsse – NPN-Signaleingang (typisch)

## Impulssignal PNP / PNP-LP:

Der ZFC eignet sich für den Einsatz mit Durchflussmessern, die über ein PNP-Ausgangssignal verfügen. Eine Spannung von 3 V wird an Klemme 11 bereitgestellt, die vom Sensor auf Klemme 10 (SIGNAL) umgeschaltet werden muss. Um eine zuverlässige Impulserkennung zu erreichen, muss die Impulsamplitude über 1,2 V liegen. Die Signaleinstellung PNP-LP verwendet einen Tiefpassfilter, der die maximale Eingangsfrequenz beschränkt (siehe Kapitel 7).

Mit dem externen Stromversorgungstyp kann eine Sensorspeisespannung von 8,2, 12 oder 24 V DC bereitgestellt werden. Für einen Abtastpegel von 50 % der Speisespannung: Lesen Sie bitte den Abschnitt über „aktive Signale“.

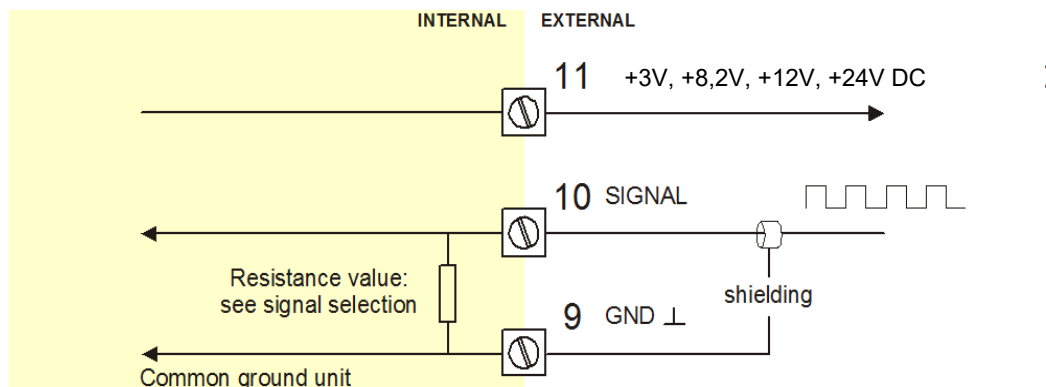


Klemmenanschlüsse – PNP-Signaleingang (typisch)



## Aktives Signal 8,2 V, 12 V und 24 V:

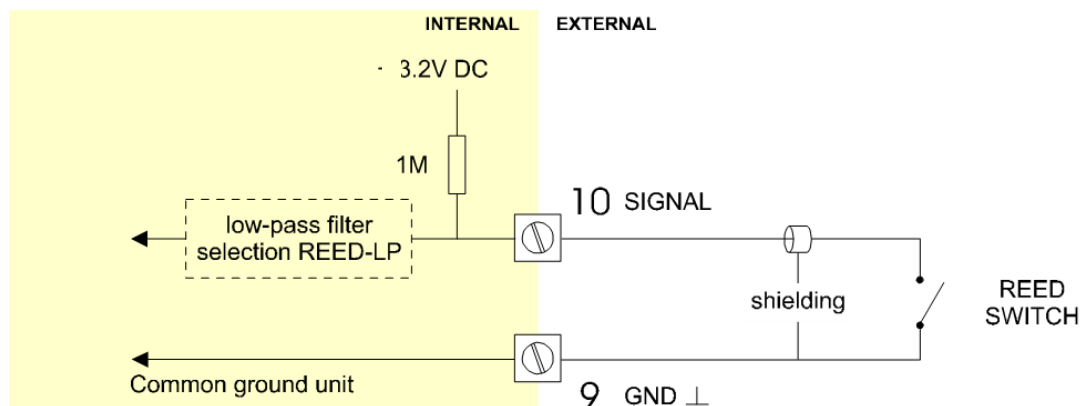
Wenn ein Sensor ein aktives Signal liefert, lesen Sie Kapitel 7. Die Abtastpegel betragen 50 % der gewählten Speisespannung, also ca. 4 V (8-1 DC) oder 6 V (12 DC) oder 12 V (24 DC). Die aktive Signalwahl empfiehlt sich bei Verwendung eines externen Netzteils für die Sensorspeisung.



## Klemmenanschlüsse – Aktiver Signaleingang (typisch)

### Reedrelais:

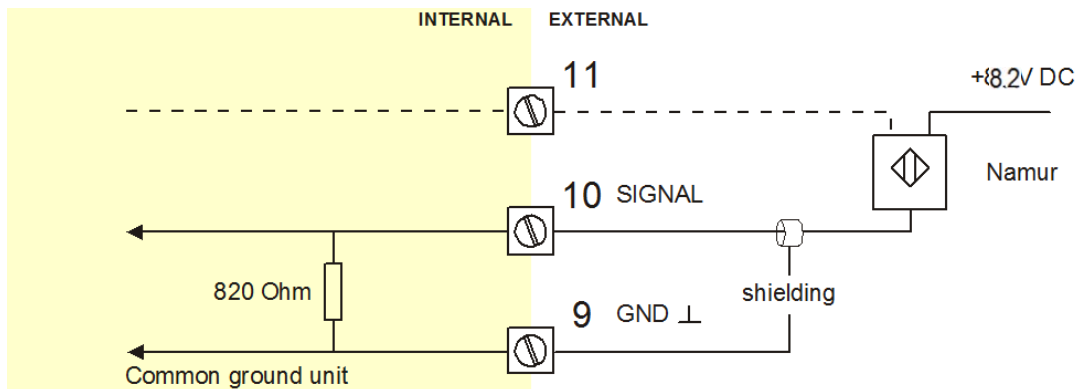
Der ZFC eignet sich für den Einsatz mit Durchflussmessern, die über ein Reedrelais verfügen. Um Impulssprünge vom Reedrelais zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Einstellung REED LP – Tiefpassfilter zu wählen (siehe Kapitel 7).



## Klemmenanschlüsse – Reedrelais-Signaleingang (typisch)

## NAMUR-Signal:

Der ZFC eignet sich für den Einsatz mit Durchflussmessern, die über ein NAMUR-Signal verfügen. Über die externe Stromversorgung kann jedoch eine Sensorspeisespannung von 8,2 V (Klemme 11) bereitgestellt werden.



## Klemmenanschlüsse – NAMUR-Signaleingang (typisch)

### Klemme 20-22 und 23-25; Temperatureingänge FT-PT100

Es können zwei Typen von PT100-Elementen angeschlossen werden: Zweileiter oder Dreileiter. Der Wärmekoeffizient für den RTD-Sensor beträgt 0,00385 Ohm/Ohm/°C. Der  $R_0$  beträgt 100 Ohm bei 0,0 °C.

Die Temperatur des Einlassdurchflusses wird mit Sensor A (Klemme 20-22) gemessen.

Die Temperatur des Auslassdurchflusses wird mit Sensor B (Klemme 23-25) gemessen.

### Klemme 26-31: Typ M – Kommunikation RS485 (Option)

Informationen zu den Anschlüssen finden Sie in der Abbildung „Übersicht der Klemmenanschlüsse – Standardkonfiguration und optional“.

Kommunikation über RS485 und Computersteuerung (Länge des Kabels: max. 1200 Meter) ist möglich.

Schließen Sie das DTR-Signal (oder das RTS-Signal) der Schnittstelle an diese Klemme an und aktivieren Sie sie (+12 V). Falls kein aktives Signal verfügbar ist, kann zwischen den Klemmen 26 und 27 eine separate Spannungsversorgung mit einer Spannung zwischen 8 V und 24 V angeschlossen werden.

### Klemme 00-01: Hintergrundbeleuchtung Typ ZB (Option):

Wenn das Gerät über ein Netzteil verfügt:

- Entsprechend des Netzteils AC oder DC sind die Anschlüsse zu belegen, die Hintergrundbeleuchtung ist integriert.

Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung wird über das Setup-Menü „Anzeige“ festgelegt.

## **9. Problembehebung**

---

In diesem Kapitel werden verschiedene Probleme behandelt, die bei der Installation oder beim Betrieb des ZFC auftreten können.

### **Durchflussmesser erzeugt keine Impulse:**

Prüfen Sie:

- Signalwahl
- Impulsamplitude
- Durchflussmesser, Verdrahtung und Anschlüsse der Klemmen
- Stromversorgung des Durchflussmessers

### **Durchflussmesser erzeugt „zu viele Impulse“:**

Prüfen Sie:

- Einstellungen für das Total und den Durchfluss
- Gewählten Signaltyp im Vergleich zum tatsächlich erzeugten Signal
- Empfindlichkeit des Spuleneingangs
- Korrekte Erdung des ZFC
- Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen für Durchflussmessersignale und schließen Sie die Abschirmung an Klemme 9 an (falls nicht an den Sensor angeschlossen).

### **Analogausgang arbeitet nicht richtig:**

Prüfen Sie:

- Ist der Analogausgang aktiviert?
- Sind die Durchflusspegel korrekt programmiert?
- Wurde die externe Stromversorgung gemäß Spezifikation angeschlossen?

### **Durchfluss zeigt „0/null“ an, obwohl Durchfluss vorhanden ist (Total zählt):**

Prüfen Sie:

- SETUP 22/25 und 41–42: Sind der K-Faktor und die Zeiteinheit korrekt?
- SETUP 26/27: Das Gerät muss die Anzahl der Impulse gemäß den Einstellungen unter SETUP 26 und in der unter SETUP 27 eingestellten Zeit zählen.

Vergewissern Sie sich, dass unter SETUP 27 z. B. 10,0 Sekunden eingestellt ist; dies bewirkt, dass das Gerät mindestens 10 Sekunden Zeit hat, um die Anzahl der Impulse gemäß SETUP 26 zu zählen.

### **Passwort ist nicht bekannt:**

- Wenn das Kennwort nicht 1234 lautet, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

### **ALARM**

Wenn die Alarmanzeige blinkt, liegt ein interner Alarmzustand vor. Drücken Sie die Taste „Select“ mehrmals, um den Fehlercode anzuzeigen. Wenn gleichzeitig mehrere Fehler erscheinen, werden deren Fehlercodes hinzugefügt und deren Summe angezeigt. Die digitalen [d] Codes sind:

**Vom Endverbraucher nicht behebbar:**

- [d] 0 = Kein Fehler;
- [d] 1 = Anzeigefehler;
- [d] 2 = Datenspeicherungsfehler;
- [d] 3 = Fehler 1 + Fehler 2 gleichzeitig;
- [d] 4 = Initialisierungsfehler;
- [d] 8 =: Analogeingangsfehler;
- [d] 16 = PT100-ADC-Fehler.

**Vom Endverbraucher behebbar:**

- [d] 32 =: Fehler Korrekturberechnungsfaktor (A);
- [d] 64 =: Fehler Korrekturberechnungsfaktor (B);
- [d] 128 =: Berechnungsfehler Temperaturdruckkompensation (TPC A);
- [d] 256 =: Berechnungsfehler Temperaturdruckkompensation (TPC B);
- [d] 512 =: PT100-Sensor 1 Außerhalb-des-Bereichs-Fehler;
- [d] 1024 =: PT100-Sensor 2 Außerhalb-des-Bereichs-Fehler.

Halten Sie bei einem nicht behebbaren Fehler den Fehlercode bereit, und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.



## Laufzeitvariablen

PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE LAUFZEIT	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 1596 [h] 0x63C	41597	Temperaturkorrigierte Differenzflussrate	2	r	uint32	0...9999999 Darstellung: Einheit, Zeit, Dezimalen abhängig von den Variablen 48, 49, 50
[d] 566 [h] 0x236	40567	temperaturkorrigierte Differenz	3	r*	uint48	0...9999999999 Darstellung: Einheit, Dezimalstellen abhängig von den Variablen 3.2, 3.3
[d] 560 [h] 0x230	40561	temperaturkorrigierte kumulierte Differenz	3	r	uint48	0...99999999999999 Darstellung: Einheit, Dezimalstellen abhängig von den Variablen 3.2, 3.3
[d] 572 [h] 0x23C	40573	Durchfluss A	2	r	uint32	0...9999999 Darstellung: Einheit, Zeit, Dezimalen abhängig von den Variablen 48, 49, 50
[d] 588 [h] 0x24C	40589	Durchfluss B	2	r	uint32	0...9999999 Darstellung: Einheit, Zeit, Dezimalen abhängig von den Variablen 48, 49, 50
[d] 212 [h] 0x0D4	40213	Temperatur-A	1	r	uint16	0...9999999
[d] 218 [h] 0x0DA	40219	Temperatur-B	1	r	uint16	0...9999999
[d] 516 [h] 0x204	40517	Fehlerstatus (bitfield)	1	r	uint16	[d] 1: Anzeigefehler [d] 2: Datenspeicherungsfehler [d] 4: Initialisierungsfehler [d] 8: Analogeingangsfehler [d] 16: PT100-ADC-Fehler [d] 32: Fehler Korrekturberechnungsfaktor (A) [d] 64: Fehler Korrekturberechnungsfaktor (B) [d] 128: TPC A Berechnungsfehler [d] 256: TPC B Berechnungsfehler [d] 512: PT100-Sensor 1 Außerhalb-des-Bereichs- Fehler [d] 1024: PT100-Sensor 2 Außerhalb-des-Bereichs- Fehler

### Ablesen von Differenzflussrate, Total oder kumuliertem Total

Die Ergebniswerte werden einschließlich der Dezimalen angegeben und stellen den tatsächlichen Wert dar. Der Ergebniswert kann von dem auf der Anzeige ausgegebenen Wert abweichen, weil die Anzeige in der Zahl der Stellen beschränkt ist und möglicherweise eine langsamere Aktualisierungsrate eingestellt wurde.

Beispiel: Wenn zwei Dezimalen für das Total ausgewählt sind und der Wert 123456,78 beträgt, wird auf der Anzeige 23456,78 ausgegeben, während die Kommunikation ein „Total“ von 12345678 und für „Totaldezimalen“ den Wert 2 ausgibt.

### \* Total löschen

Es ist möglich, den Inhalt des Totalzählers zu löschen, indem in einer einzigen Schreibaktion der Wert 0 in alle 3 Register für Total/Durchfluss geschrieben wird. Wenn ein anderer Wert eingetragen wird, wird eine Fehlermeldung angezeigt, da die Register für Total/Durchfluss schreibgeschützt sind.

## Setup-Variablen

PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE TOTAL A	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 32 [h] 0x020	40033	Einheit (A und B)	1	r/w	uint16	0: Keine      3: kg      6: usgal 1: l      4: lb      7: bbl 2: m3      5: gal
[d] 33 [h] 0x021	40034	Dezimalstellen (A und B)	1	r/w	uint16	0...3
[d] 34 [h] 0x022	40035	K-Faktor	2	r/w	uint32	1...9999999 Darstellung: 0,000010...9999999 abhängig von der Variablen 54: Dezimalen K-Faktor.
[d] 37 [h] 0x025	40038	Dezimalen K-Faktor	1	r/w	uint16	0...6
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE DURCHFLUSS A	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 48 [h] 0x030	40049	Einheit (A und B)	1	r/w	uint16	0: ml      6: ton      12: none 1: l      7: gal      (keine) 2: m3      8: bbl      13: scf 3: mg      9: lb      14: NM3 4: g      10: cf      15: NL 5: kg      11: rev      16: P (Umdrehungen)
[d] 49 [h] 0x031	40050	Zeiteinheit (A und B)	1	r/w	uint16	0: Sek.      2: Std. 1: Min.      3: Tag
[d] 50 [h] 0x032	40051	Dezimalstellen (A und B)	1	r/w	uint16	0...3
[d] 51 [h] 0x033	40052	K-Faktor	2	r/w	uint32	1...9999999 Darstellung: 0,000010...9999999 Abhängig von Variable 54: Dezimalstellen K- Faktor.
[d] 54 [h] 0x036	40055	Dezimalen K-Faktor	1	r/w	uint16	0...6
[d] 62 [h] 0x03E	40063	Filter	1	r/w	uint16	1...99
[d] 71 [h] 0x047	40072	Intervall	1	r/w	uint16	1...999 Darstellung: 0,1 bis 99,9 Sek.
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE TOTAL B	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 40 [h] 0x028	40041	K-Faktor	2	r/w	uint32	1...9999999 Darstellung: 0,000010...9999999 abhängig von der Variablen 43: Dezimalen K-Faktor.
[d] 43 [h] 0x02b	40044	Dezimalen K-Faktor	1	r/w	uint16	0...6
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE DURCHFLUSS B	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 227 [h] 0x0E3	40228	K-Faktor	2	r/w	uint32	1...9999999 Darstellung: 0,000010...9999999 Abhängig von Dezimalstellen K-Faktor der Variable 230
[d] 230 [h] 0x0E6	40231	Dezimalen K-Faktor	1	r/w	uint16	0...6
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE ANZEIGE	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 64 [h] 0x040	40065	Funktion	1	r/w	uint16	0: Total      1: Durchfluss
[d] 67 [h] 0x043	40068	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung	1	r/w	uint16	0: aus      2: 40 %      4: 80 % 1: 20 %      3: 60 %      5: 100 %

PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE ANZEIGE	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 73 [h] 0x049	40074	Messung	1	r/w	uint16	0: bidirektional 1: nicht negativ 2: Schwellenwert 3: stationär
[d] 77 [h] 0x04D	40078	Stationäre Durchflussrate	2	r/w	uint32	0...9999999 Darstellung: 0,000000...9999999
[d] 44 [h] 0x02C	40045	stationäres Total	2	r/w	uint32	0...9999999 Darstellung: 0,000000...9999999
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE STROMMANAGEMENT	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 80 [h] 0x050	40081	LCD- Aktualisierungszeit	1	r/w	uint16	0=schnell 1=1 sec 2=3 sec 3=15 sec 4=30 sec 5=aus
[d] 81 [h] 0x051	40082	Stromversorgungsmod us	1	r/w	uint16	0=Betrieb 1=Lager
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE DURCHFLUSSMESSER	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 96 [h] 0x060	40097	Durchflussmessersigna l A	1	r/w	uint16	0: npn 1: npn lp 2: reed 3: reed lp 4: pnp 5: pnp lp 6: namur 7: coil-hi 8: coil-lo 9: act. 8,1 V 10: act. 12 V 11: act. 24V
[d] 97 [h] 0x061	40098	Durchflussmessersigna l B	1	r/w	uint16	0: npn 1: npn lp 2: reed 3: reed lp 4: pnp 5: pnp lp 6: namur 7: coil-hi 8: coil-lo 9: act. 8,1V 10: act. 12 V 11: act. 24V
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE TEMPERATUR A/B	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 209 [h] 0x0D1	40210	Anzeige	1	r/w	uint16	0: °C 1: °F 2: K
[d] 208 [h] 0x0D0	40209	Anzahl der Kabel	1	r/w	uint16	0: 2 1: 3
[d] 199 [h] 0x0C7	40200	Filter	1	r/w	uint16	0...99
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE FORMEL	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 74 [h] 0x04A	40075	Wärmeausdehnungsko effizient	1	r/w	uint32	0...9999999 (*10 <sup>-9</sup> )
[d] 537 [h] 0x219	40538	Normale Temperatur	1	r/w	uint16	0,00...99.999,99; Schritt: 0,01 K; Darstellung: Temperatureinheit abhängig von Variable 528
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE ANALOGAUSGANG	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 112 [h] 0x070	40113	Analogausgang	1	r/w	uint16	0: deaktiviert 1: aktiviert
[d] 113 [h] 0x071	40114	Rate – min.	2	r/w	uint32	0...9999999 Darstellung: Einheit, Zeit, Dezimalen abhängig von den Variablen 48, 49, 50
[d] 116 [h] 0x074	40117	Rate – max.	2	r/w	uint32	0...9999999 Darstellung: Einheit, Zeit, Dezimalen abhängig von den Variablen 48, 49, 50
[d] 119 [h] 0x077	40120	Abschaltung	1	r/w	uint16	0...99 Darstellung: 0,0 bis 9,9 %
[d] 120 [h] 0x078	40121	Abstimmung – min.	1	r/w	uint16	0...9999
[d] 122 [h] 0x07A	40123	Abstimmung – max.	1	r/w	uint16	0...9999
[d] 99 [h] 0x063	40100	Filter	1	r/w	uint16	1...99



PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE IMPULS	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 135 [h] 0x087	40136	Modus	1	r/w	uint16	0: nicht negativ    1: separiert    2: signiert
[d] 128 [h] 0x080	40129	Impulsbreite	1	r/w	uint16	0...9999, (0=deaktiviert) Darstellung: 0,000 bis 9,999 Sek.
[d] 133 [h] 0x085	40134	Dezimalstellen	1	r/w	uint16	0...3
[d] 130 [h] 0x082	40131	Menge	2	r/w	uint32	1...9999999 Darstellung: 0,001...9999999 abhängig von den Variablen 133
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE KOMMUNIKATION	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 144 [h] 0x090	40145	Geschwindigkeit (Baudrate)	1	r/w	uint16	0: 1.200                      2: 4.800 1: 2.400                      3: 9.600
[d] 145 [h] 0x091	40146	Modbus-Adresse	1	r/w	uint16	1...247
[d] 146 [h] 0x092	40147	Modbus-Modus	1	r/w	uint16	0: ASCII                      1: RTU                      2: AUS
PDU ADRES- SIERUNG	REGISTER	VARIABLE SONSTIGES	ANZAHL REGISTER	R/W	TYP	WERT/ANMERKUNG
[d] 173 [h] 0x0AD	40174	Modellnummer	1	r	uint16	0...9999
[d] 160 [h] 0x0A0	40161	Modell-Suffix	1	r	Zeichen	Darstellung: ASCII-Zeichen
[d] 162 [h] 0x0A2	40163	Firmware-Version	2	r	uint32	0...999999 Darstellung: nn:nn:nn
[d] 165 [h] 0x0A5	40166	Serienr.	2	r	uint32	0...9999999 Darstellung: nnnnnnn
[d] 168 [h] 0x0A8	40169	Kennwort	1	r	uint16	0...9999
[d] 170 [h] 0x0AA	40171	Tag-Nr.	2	r/w	uint32	0...9999999 Darstellung: nnnnnnn

## 11. Liste der Konfigurationseinstellungen

LISTE DER KONFIGURATIONSEINSTELLUNGEN			
EINSTELLUNG	STANDARD	DATUM:	DATUM:
<b>1 TOTAL A</b>	Ihre Einstellungen		
11 Einheit	I		
12 Dezimalstellen	0000000		
13 K-Faktor	0000001		
14 Dezimalen K-Faktor	0		
<b>2 DURCHFLUSS A</b>			
21 Einheit	I		
22 Zeiteinheit	/Min.		
23 Dezimalstellen	0000000		
24 K-Faktor	0000001		
25 Dezimalen K-Faktor	0		
26 Filter	1		
27 Intervall	1,0 Sek.		
<b>3 TOTAL B</b>			
31 K-Faktor	0000001		
32 Dezimalen K-Faktor	0		
<b>4 DURCHFLUSS B</b>			
41 K-Faktor	0000001		
42 Dezimalen K-Faktor	0		
<b>5 ANZEIGE</b>			
51 Funktion	Total		
52 Helligkeit	100 %		
53 Messung	bidirektional		
54 Stationäre Durchflussrate	0 l/Min.		
55 stationäres Total	0 l/Std.		
<b>6 STROMMANAGEMENT</b>			
61 LCD neu	1 Sek.		
62 Batteriemodus	Betrieb		
<b>7 DURCHFLUSSMESSER</b>			
71 Signal A	Spule niedrig		
72 Signal B	Spule niedrig		
<b>8 TEMPERATUR A/B</b>			
81 Anzeigeeinheit	°C		
82 Anzahl der Kabel	3		
83 Filter	0		
<b>9 FORMEL</b>			
91 Typ	EL		
92 Wärmeausdehnungs- koeffizient	0,000000		
93 Normale Temperatur	288,15 K		

LISTE DER KONFIGURATIONSEINSTELLUNGEN			
EINSTELLUNG	STANDARD	DATUM:	DATUM:
<b>A ANALOGAUSGANG</b>		Ihre Einstellungen	
A1 Ausgang	Deaktiviert		
A2 Rate – min.	0000000		
A3 Rate – max.	9.999.999		
A4 Abschaltung	0,0		
A5 Abstimmung – min.	0160		
A6 Abstimmung – max.	6656		
A7 Filter	1		
<b>B IMPULS</b>			
B1 Modus	signiert		
B2 Breite	0 (aus)		
B3 Dezimalstellen	0		
B4 Menge	1,000		
<b>C KOMMUNIKATION</b>			
C1 Geschwindigkeit	9600		
C2 Adressierung	1		
C3 Modus	BUS-RTU		
<b>D SONSTIGES</b>			
D1 Modell	ZFC		
D2 Softwareversion			
D3 Seriennummer			
D4 Kennwort	0000		
D5 Tag-Nr.	0000000		

## 12. Wartung

### 12.1 Allgemeine Anweisungen



Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Das Personal muss diese Bedienungsanleitung vor dem Ausführen der Anweisungen durchgelesen und verstanden haben.

- Das Gerät darf nur von geschultem Personal betrieben werden, das durch den Betreiber der Anlage autorisiert wurde. Alle Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass das Messsystem korrekt nach den Verdrahtungsschemata verdrahtet wurde. Wenn die Abdeckung entfernt oder der Schaltschrank geöffnet wird, besteht kein Schutz gegen zufällige Berührung (Stromschlaggefahr). Das Gehäuse darf nur von entsprechend geschulten Personen geöffnet werden, die vom Werksbetreiber autorisiert wurden.
- Lesen Sie sich die „Sicherheitsregeln, Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen“ am Anfang dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Der ZFC-K benötigt keinerlei besondere Wartung, es sei denn, er wird in Anwendungen mit niedrigen Temperaturen oder Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit

(über 90 % Jahresmittelwert) eingesetzt. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass alle Vorkehrungen getroffen werden, um die Luft im Inneren des ZFC-K so zu entfeuchten, dass keine Kondensation auftritt. Legen Sie zum Beispiel ein Trockenmittel in das Gehäuse, bevor Sie es schließen. Das Trockenmittel muss von Zeit zu Zeit gemäß den Anweisungen des Lieferanten ausgetauscht werden.



Note !

*Es wird dringend empfohlen, ungenutzte Funktionen zu deaktivieren.*


**Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen:**

- den Zustand des Gehäuses, der Kabelanschlüsse und der Frontplatte.
- die Verdrahtung der Ein-/Ausgänge auf Zuverlässigkeit und Alterungsanzeichen.
- die Prozessgenauigkeit. Aufgrund der Abnutzung kann eine Neukalibrierung des Durchflussmessers erforderlich sein. Vergessen Sie nicht, anschließend die sich daraus ergebenden Änderungen für den K-Faktor neu einzutragen.
- Reinigen Sie Fenster und Gehäuse mit einem fusselfreien und mit einer milden Seifenlösung angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine aggressiven Lösungsmittel, da diese die Beschichtung beschädigen.

## 12.2 Reparatur

Dieses Produkt darf nicht vom Anwender repariert werden und muss durch ein Produkt mit gleichwertiger Zertifizierung ersetzt werden. Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder dessen autorisiertem Vertreter durchgeführt werden.

## 13. Technische Daten

Anzeige	
Typ	Hochreflexive numerische und alphanumerische LCD-Anzeige, UV-beständig
Abmessungen	90 x 40 mm (3,5" x 1,6")
Ziffern	Sieben 17-mm-Ziffern (0,67 Zoll) und elf 8-mm-Ziffern (0,31 Zoll). Verschiedene Symbole und Maßeinheiten.
Aktualisierungsrate	Benutzerdefinierbar: 8 Mal/s – 30 s.
Typ ZFC	LCD-Anzeige mit LED-Hintergrundbeleuchtung. Gute Ablesung bei vollem Sonnenlicht und bei Dunkelheit. Stromaufnahme: 12–24 V DC + 10 % oder Typ PD, PF oder PM. Stromverbrauch max. 1 Watt.
 Note !	Nur für Anwendungen in sicheren Bereichen verfügbar.

Gehäuse	
Allgemein	Druckgegossene Gehäuse aus Aluminium oder GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff) mit Fenster aus Polycarbonat, Silikon-Dichtungen. UV-stabilisiertes und flammfestes Material.
Steuertasten	Drei Industrie-Mikroschaltertasten. UV-beständiges Silikon-Tastaturfeld.
Feld- und Wandmontagegehäuse	Abmessungen: 130 x 120 x 75 mm (5,10 x 4,72 x 2,95 Zoll) – B x H x T.
Klassifizierung	IP67/TYP 4(X)
GFK-Gehäuse	
Typ K	Bohrungen: 6 x 12 mm (0,47 Zoll).

Betriebstemperatur	
Betrieb	-40 – +80 °C (-40 – +178 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	90 %, keine Kondensation.

Stromaufnahme	
Typ 3	8-24V AC / 8-30V DC; Stromverbrauch max. 5 Watt.


Sensorerregung	
Typ 3	1,2, 3, 8,2, 12 und 24 V DC max. 50 mA bei 24 V DC

Klemmenanschlüsse	
Typ 3	Abnehmbare Klemmenleiste zum Aufstecken. Kabel max. 1,5 mm <sup>2</sup> und 2,5 mm <sup>2</sup>

Datenschutz	
Typ	EEPROM-Backup aller Einstellungen. Backup der aktuellen Totalwerte: jede Minute Datenspeicherung: mindestens 10 Jahre.
Kennwort	Konfigurationseinstellungen können durch Passwort geschützt werden.

### Eingänge

Durchflussmesser	
Typ FT	nnp; nnp-lp; reed; reed-lp; pnp; pnp-lp; Namur; Spule-hoch; Spule-niedrig; 8-1 DC; 12 DC; 24 DC
Frequenz	Minimum 0 Hz – max. 7 kHz Total und Durchfluss. Max. Frequenz richtet sich nach Signaltyp und internem Tiefpassfilter. Beispiel: Reedrelais mit Tiefpassfilter: max. Frequenz 120 Hz.
K-Faktor	0,000010 – 9999999 mit variierbarer Anzahl an Dezimalstellen.
Tiefpassfilter	nnp-lp; reed-lp; pnp-lp

Temperatur	
Typ FT	2 oder 3 Kabel PT100.
Standardbereich	-100 bis +200 °C (-148 bis 392 °F) – Genauigkeit: 0,1 °C (0,18 °F).
Erweiterter Bereich (ZV)	-200 bis +800°C (-328 bis 1832°F) – Genauigkeit: 0,5 °C (0,9°F).
Aktualisierungszeit	Vier Mal pro Sekunde.
 Note !	Die Linearität wird intern kompensiert.

## Ausgänge


Analogausgang	
Funktion	Übertragen der Differenzflussrate
Genauigkeit	10 Bit. Fehler < 0,05 % – Aktualisierung 10 Mal pro Sekunde. Software-Funktion zur präzisen Kalibrierung der 4,00-mA- und 20,00-mA-Pegel während des Setup
Last	max. 1 kΩ
Typ 4T	Passiver galvanisch getrennter 4-20 mA-Ausgang

Schalterausgänge	
Funktion	Ein Impulsausgang – Übertragung des kumulierten Total.
Impulsausgang	Max. Frequenz 500 Hz. Impulslänge benutzerdefinierbar von 0,001 bis 9,999 Sekunden.
Typ FT	Passiver Transistorausgang – nicht isoliert. Max. Last. 50 V DC – 300 mA.

Kommunikation (Option)	
Protokoll	bus-rtu; bus-asc
Geschwindigkeit	1200; 2400; 4800; 9600
Adressierung	1–247
Typ M	RS485 zweiadrig

## Betrieb

Bedienerfunktionen	
Angezeigte Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total der kompensierten Differenz und/oder kompensierte Differenzflussrate.</li> <li>• Total der kompensierten Differenz und kumuliertes Total der kompensierten Differenz.</li> <li>• Einlasstemperatur und kompensierte Durchflussrate.</li> <li>• Auslasstemperatur und kompensierte Durchflussrate.</li> <li>• Durch zweimaliges Drücken der Taste CLEAR kann das Total der kompensierten Differenz auf null zurückgesetzt werden.</li> </ul>

Total	
Ziffern	7 Ziffern
Maßeinheit	l; m³; kg; lb; GAL; USGAL; bbl; keine Einheit
Dezimalstellen	0000000; 111111,1; 22222,22; 3333,333
 Note !	Total kann auf null zurückgesetzt werden

Kumuliertes Total	
Ziffern	11 Ziffern
Maßeinheit / Dezimalen	wie Auswahl für Total

Durchfluss	
Ziffern	7 Ziffern
Maßeinheit	ml; l; m³; mg; g; kg; ton; gal; bbl; lb; cf; rev; - - - (keine Einheit); scf; nm³; nl; p
Dezimalstellen	0000000; 111111,1; 22222,22; 3333,333
Zeiteinheiten	/Sek., /Min., /Std., /Tag

Vorlauftemperatur	
Ziffern	6 Ziffern
Einheiten	°C; °F; K
Dezimalstellen	1
Normale Temperatur	Vorgabe: 273,15 K – es kann jede beliebige Temperatur eingestellt werden.

Durchflussgleichungen	
Typ EL	Gleichungen zu Flüssigkeiten – Flussrechner zur Flüssigkeitsvolumenkorrektur.
Formel	$Q_{\text{normal}} = Q * (1 + \alpha * (T_{\text{normal}} - T))$ wobei gilt: $\alpha$ = Wärmeausdehnungskoeffizient.

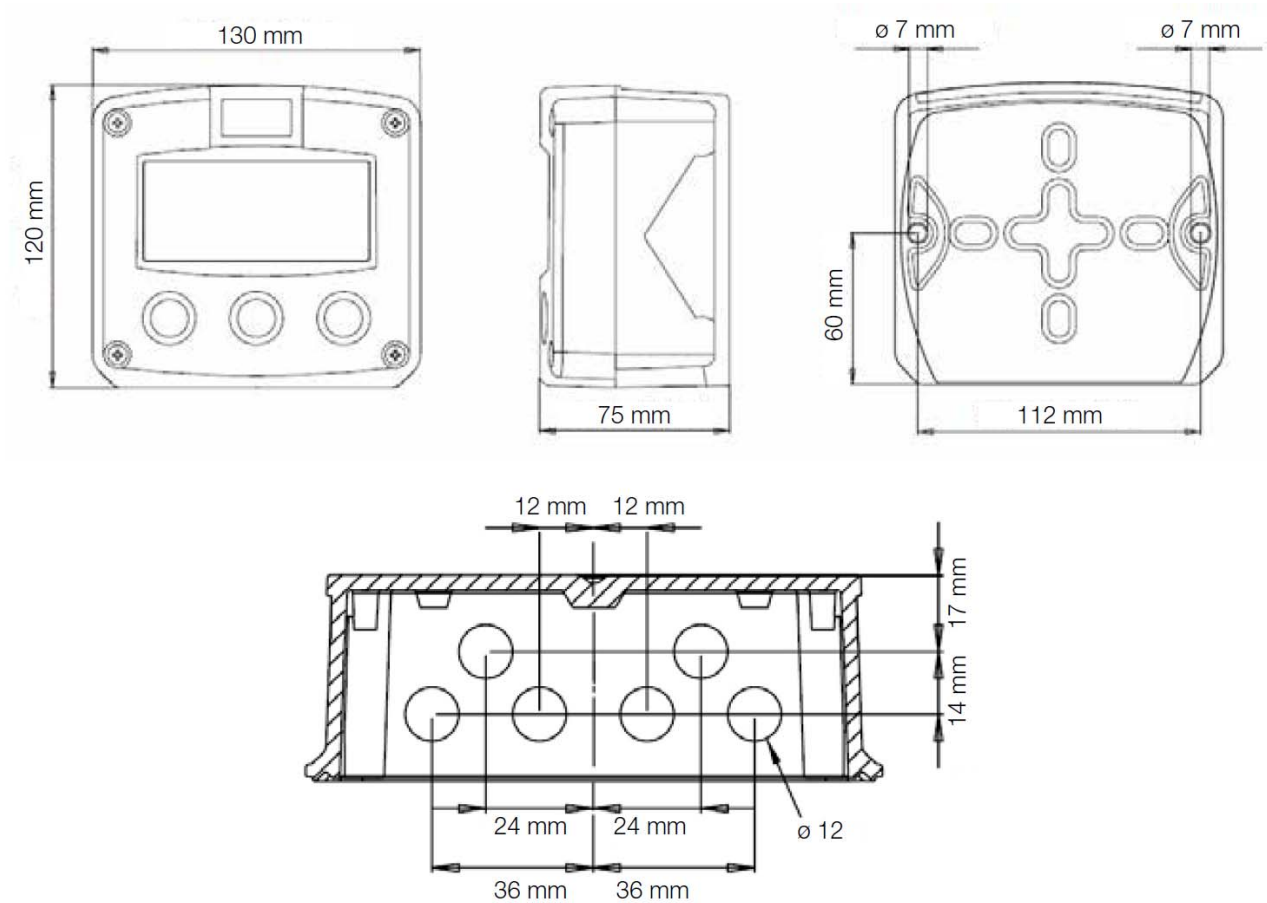
## 14. Bestelldaten

Beispiel: **ZFC-K FT 4T 0 3 0 0**

Typ	Gehäuse	Eingang 2 Kanäle	Ausgang	Kommuni- kation	Spannungs- versorgung	ATEX	Sonder- ausführung
<b>ZFC-...</b>	<b>K</b> = Wandmontage- gehäuse, Glas- faserverstärkter Kunststoff, IP67	<b>FT</b> = Puls; Spule NPN, PNP, Namur, Reed, Pt100 2/3 Leiter	<b>4T</b> = 4-20 mA, galv. getrennt	<b>0</b> = ohne <b>M</b> = RS 485 Modbus RTU, 2 Leiter	<b>3</b> = 8-24 VAC/ DC, inkl. Strom- versorgung	<b>0</b> = ohne	<b>0</b> = ohne <b>Y</b> = Sonder- modell (bitte im Klartext angeben)

## 15. Abmessungen

### Gehäuseabmessungen ZFC





## **16. EU-Konformitätserklärung**

---

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären,  
dass das Produkt

**Differenzflussrechner      Typ: ZFC -...**

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

**EN 61000-6-2:2005**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche

**EN 61000-6-3:2007/A1:2011**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

**EN 61326-1:2013**

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 50581:2012**

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und Elektronikgeräten im Hinblick auf die Beschränkung gefährlicher Stoffe

und folgende EG-Richtlinie erfüllt:

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

**2014/30/EU**

Elektromagnetische Verträglichkeit

**2011/65/EU**

**RoHS (Kategorie 9)**



H. Peters  
Geschäftsführer



M. Wenzel  
Prokurist

Hofheim, den 05. Dez. 2018