Bedienungsanleitung

für

Zählerelektronik

Typ: ZOE

2" Rohrmontage Set

Wandmontage Set

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis 2
2. Hinweis 3
3. Kontrolle der Geräte 3
4. Bestimmungsgemäße Verwendung 4
5. Umgebung 4
6. Geräte- / Funktionsübersicht 5
7. Elektrischer Anschluss 5
   7.1 Kabeleinführung bei Gehäuseoption -K 5
   7.2 Übersicht der Anschlussklemmen ZOE-ZE/ZB Spannungsoption B und 3 6
   7.3 Spannungsversorgung 7
   7.4 Sensoreingänge 8
   7.5 Steuereingang 15
   7.6 Pulsausgang und Statusausgang 16
8. Bedienung und Menüstruktur 17
   8.1 Allgemein 17
   8.2 Messmodus 17
   8.3 Menümodus 18
9. Geräteparametrierung 21
   9.1 Ablauf der Geräteparametrierung 21
   9.2 Übersicht über die Menüfunktionen / Geräteparameter 22
   9.3 Signal 24
   9.4 Skalierung 25
   9.5 Durchsatzmessung 27
   9.6 Zähler 28
   9.7 Pulsausgang (nur bei ZOE-ZE Option 3) 30
   9.8 Benutzerservice 31
   9.9 Service / Werksservice 31
   9.10 Information 32
10. Technische Daten 33
11. Bestelldaten 33
12. Abmessungen 33
13. Entsorgung 34
14. EU-Konformitätserklärung 35
15. UK Declaration of Conformity 36

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
Internet: www.kobold.com

2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.
Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website 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) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

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.

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:

- Durchflusszähler/-dosierer/-controller im Kunststoff- Universalgehäuse mit Halteblechen für Wand- und Rohrbefestigung
  Typ: ZOE-ZX mit Universalgehäuse ‘K’
  oder
  Zahnraddurchflussmesser DON- mit Elektronikoption –ZE/ZB in Kompaktausführung
  Typ: ZOE-ZX mit Universalgehäuse ‚M‘
- Batterie 3,6 V Lithium Größe AA zum Batteriebetrieb

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Elektronikeinheiten ZOE-ZX wurden speziell für die Berechnung, Anzeige und Übertragung von Summen und Durchflussraten von Durchflussmessern mit Puls- oder Frequenzausgängen entwickelt. Die Instrumente zeigen Flussrate, Tageszähler (rücksetzbar) und Gesamtzähler in den vom Bediener gewählten Maßeinheiten an. Eine übersichtliche Menüführung leitet Sie durch die Programmierung der Geräte, wodurch der Blick in die Bedienungsanleitung größtenteils entfällt. Alle bedienerspezifischen Programmierungseinstellungen bleiben auch beim Batteriewechsel erhalten.
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. Umgebung

Die Elektronikoptionen ZOE-ZX mit Gehäuse ‘K’ sind wetterbeständig und entsprechen Schutzart IP66/67 (Nema 4X), die Elektroniken sind in einem UV-beständigen, glasfaserverstärktem Nylongehäuse mit Edelstahlschrauben und O-Ringdichtungen aus FPM untergebracht. Die Instrumente sind für raue Innen- bzw. Außenumgebungen geeignet und entsprechen EU-Richtlinie 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit).

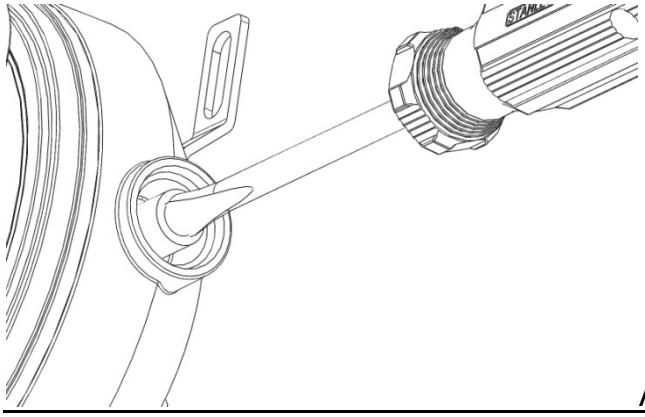
6. Geräte- / Funktionsübersicht

Funktion	ZOE-ZExxx3	ZOE-ZBxxxB
Doppelzählfunktion	x	x
Versorgungsspannung		
DC-Versorgung	x	-
Batteriebetrieb	x	x
Sensorspannung (nur bei externer Versorgung)	8 V	-
Elektrische Ausgänge (nur bei externer Versorgung)		
Pulsausgang	x	-
LCD Display		
wählbare Einheiten	x	x
Dezimalpunkt	x	x
Gesamtvolumenzähler	x	x
Rücksetzbarer Zähler	x	x
Linearisierung	x	x
Durchflussanzeige	x	x
Hintergrundbeleuchtung	x	-

7. Elektrischer Anschluss

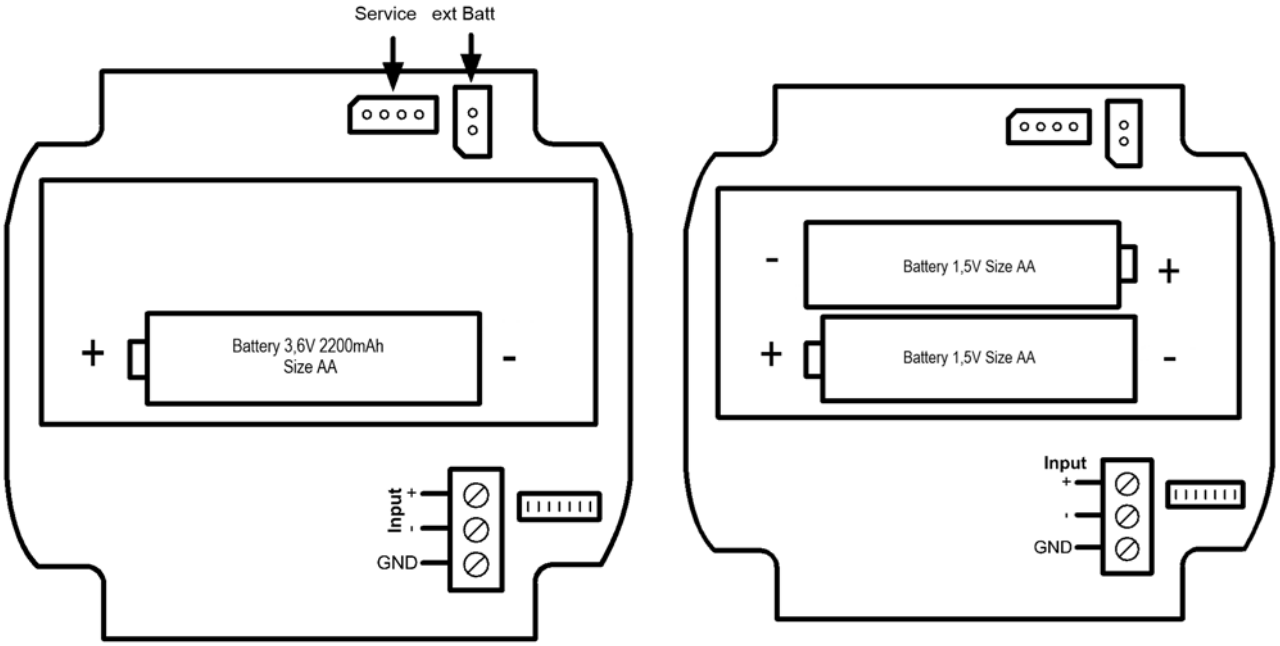
7.1 Kabeleinführung bei Gehäuseoption -K

Zum elektrischen Anschluss der Elektronikoptionen im runden Kunststoffgehäuse stehen bis zu 3 Kabeleinlässe (M20x1,5 bzw. ½“ NPT) zur Verfügung. Zur Verwendung dieser Kabeleinlässe müssen die werkseitig vorhandenen Verschlüsse mit einem Werkzeug (z.B. Schraubendreher) herausgebrochen werden und anschließend eine passende Kabelverschraubung eingedreht werden. Die Kabelverschraubungen sind nicht Teil des Lieferumfanges.

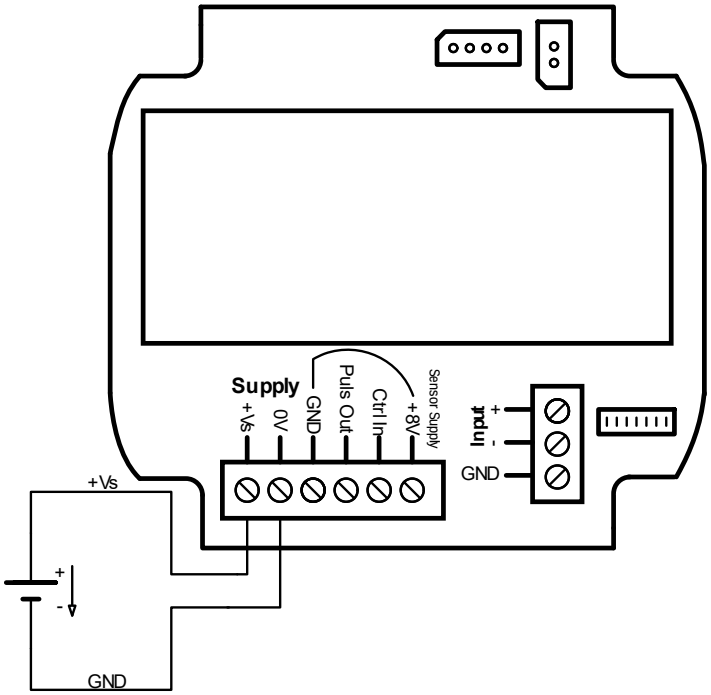


Ausbruch des Kabeleinlasses

7.2 Übersicht der Anschlussklemmen ZOE-ZE/ZB Spannungsoption B und 3



Spannungsoption B
(Batterieversorgung - entweder 1 x 3,6 V oder 2 x 1,5 V)



Spannungsoption 3
(externe DC-Versorgung oder abhängig vom verwendeten Sensor mit Batterie)

7.3 Spannungsversorgung

Abhängig von Funktionalität und Ausstattung bieten die Elektroniken verschiedene Möglichkeiten zur Energieversorgung:

- Optionen ZOE-ZExxx3xx: Batterie und ext. DC-Versorgung
- Optionen ZOE-ZBxxxBxx: Batteriebetrieb

7.3.1 Speicherung der Zählerstände

Die Speicherung der Zählerstände erfolgt nach jedem Messzyklus in das interne FRAM. Wird die Spannungsversorgung unterbrochen und wieder angelegt, so werden die Zählerstände auf die letzten gespeicherten Werte zurückgesetzt.

7.3.2 Externe DC-Versorgung

Bei Versorgung der Elektronikeinheiten mit externer DC-Spannung stehen alle Gerätefunktionen z.B. Pulsausgang, Hintergrundbeleuchtung und Sensorversorgung zur Verfügung.

Wird das Gerät außer Betrieb gesetzt und längere Zeit nicht benutzt, muss die Batterie entnommen werden, da ansonsten das Gerät durch die Batterie weiter versorgt und aktiv bleibt. Hierdurch wird die Batterie entladen.

7.3.3 Batteriebetrieb (ZOE-ZB mit Spannungsoption B)

Die Optionen ZOE-ZX können alternativ mit einer Batterie betrieben werden. Im Batteriebetrieb ist der Gerätefunktionsumfang eingeschränkt:

- Die Hintergrundbeleuchtung des Displays ist im Batteriebetrieb deaktiviert. Als Sensor können nur passive Reedschalter eingesetzt werden, da diese keine zusätzliche Hilfsenergie benötigen. Die Verwendung von Induktionsspulen verringert die Batterielebensdauer. Andere Sensoren, welche zum Betrieb eine Sensorversorgung benötigen, sind ebenso für den Batteriebetrieb ungeeignet.

Die mitgelieferte Batterie vom Typ 3,6 V AA Lithium (2200 mAh) wird in den Batteriehalter auf der Rückseite der Elektronik eingesetzt (auf korrekte Polung ist zu achten!).
Folgender Batterietyp wird als Ersatz für die mitgelieferte Batterie empfohlen:

a) **3,6 V Lithium, Größe AA, Kapazität mind. 2200 mAh, IEC-Type CR14505**
z.B.: EVE Typ ER14505M, SAFT LS14500, Emmerich ER 14505, VARTA CR 14505
b) 2 x Alkali, Größe AA, IEC-Type LR6

<u>Batterielebensdauer:</u> Die erreichbare Batterielebensdauer ist von verschiedenen Faktoren abhängig:

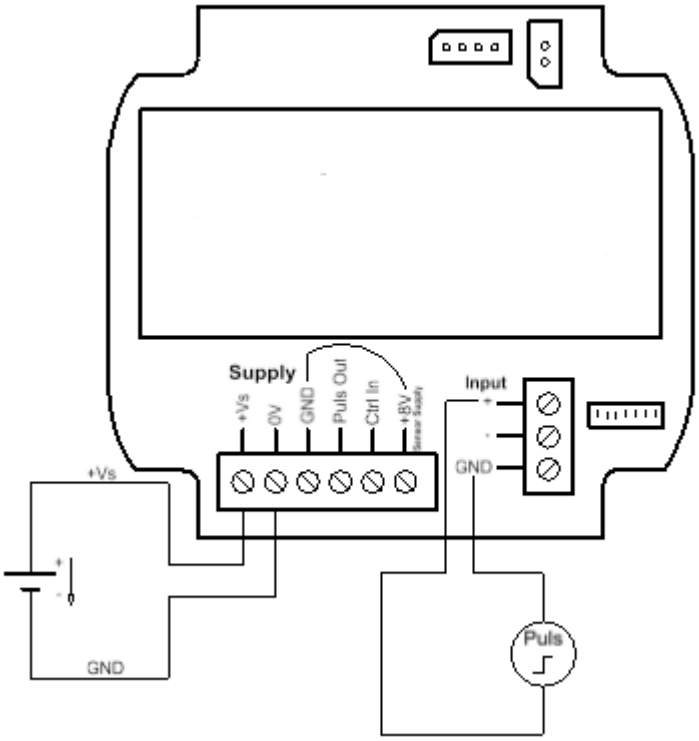
- Von der Häufigkeit der Aktivierung des Messmodus / Menümodus (im Mess-Menümodus ist der Strombedarf höher)
- Von der Anzahl der insgesamt erfassten Eingangspulse und der Eingangsfrequenz (höhere Eingangsfrequenzen verringern die Batterielebendauer)
- Von den Umgebungsbedingungen - niedrige Temperaturen verringern die nutzbare Batteriekapazität.

7.4 Sensoreingänge

7.4.1 Aktives Pulssignal

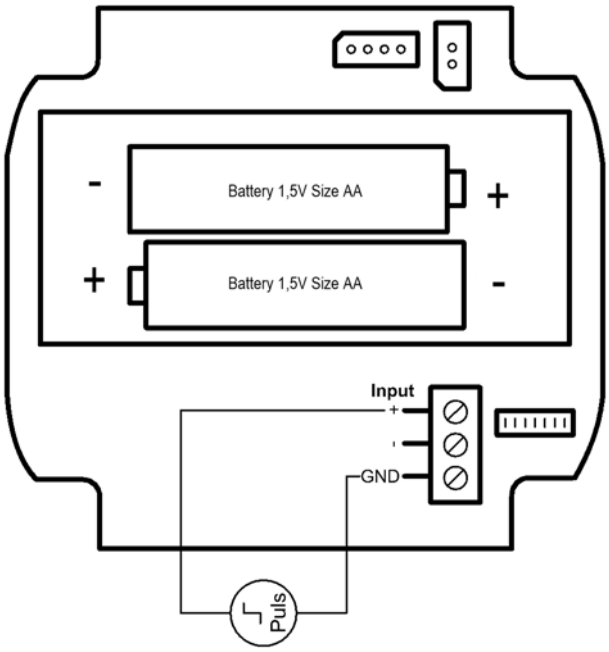
Spannungsversorgung: Externe DC-Versorgung
Einstellung Signaleingang: „AKTIVES SIGNAL“

Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



Beim Anschließen von aktiven Pulssignalen kann das Gerät auch mit Batterie versorgt werden.

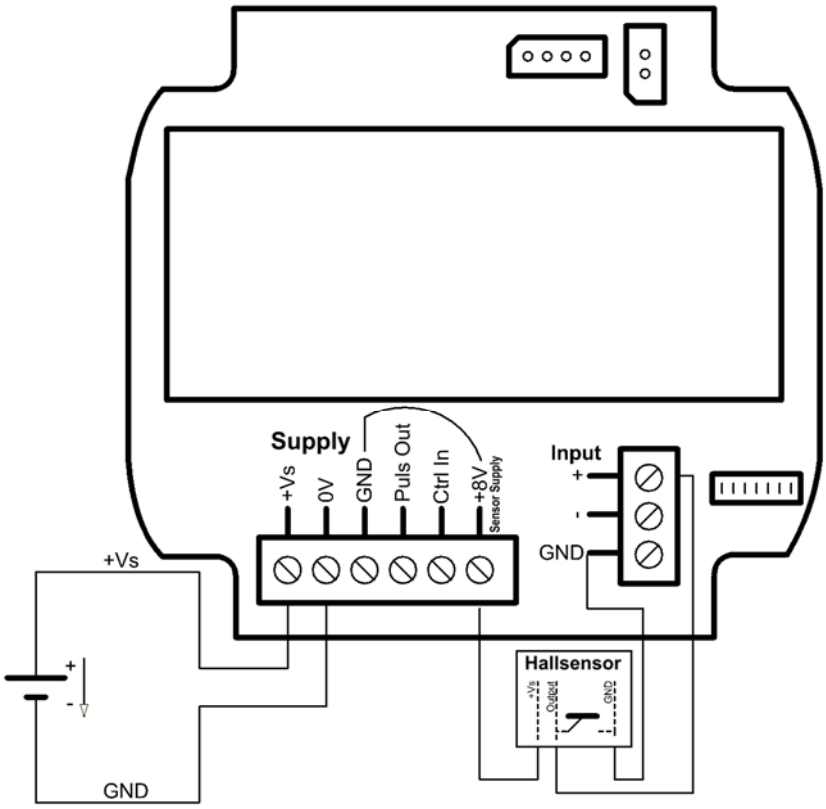
Beschaltung bei ZOE-ZB mit Spannungsoption B:



7.4.2 Hallsensor, NPN- und PNP-Sensoren

Spannungsversorgung:	Nur externe DC-Versorgung
Einstellung Signaleingang:	„HALL“
Einstellung Signaleingang:	„NPN“
Einstellung Signaleingang:	„PNP“

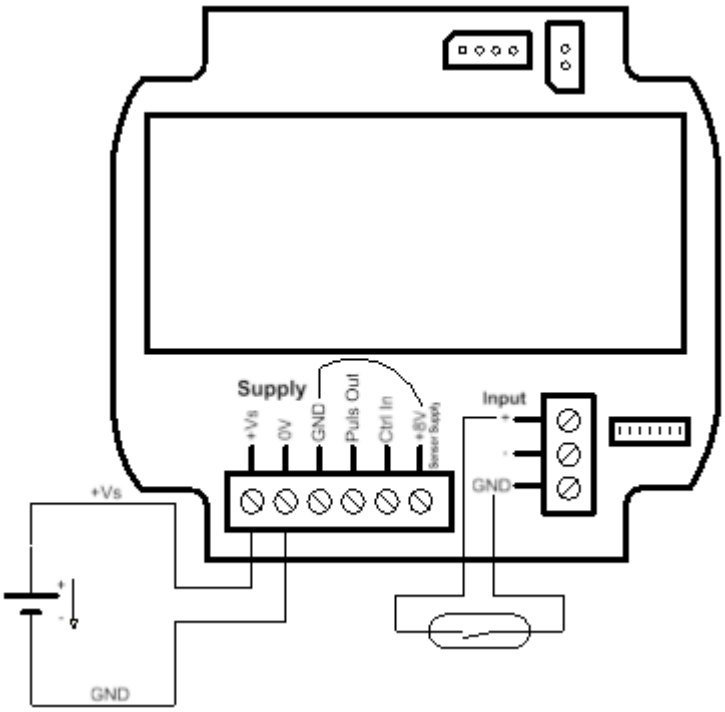
Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



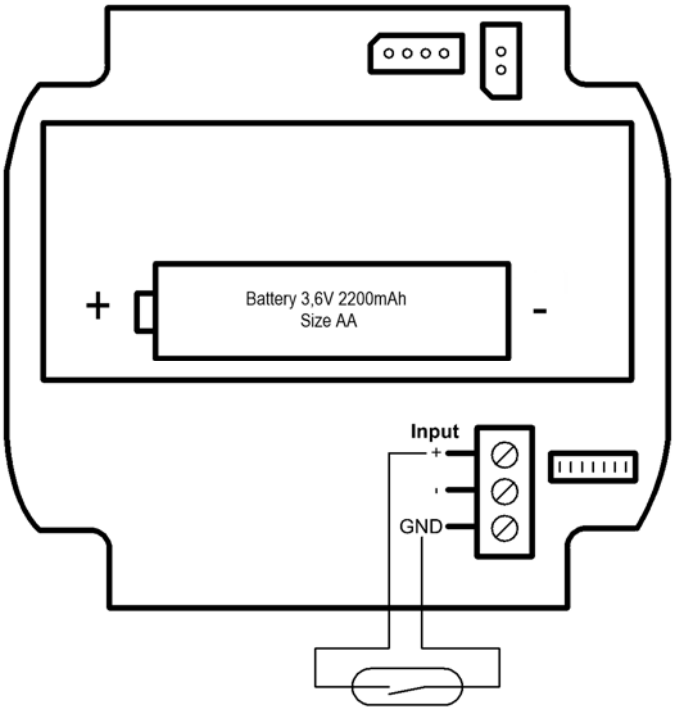
7.4.3 Reedschalter

Spannungsversorgung: Externe DC-Versorgung, Batteriebetrieb oder
Einstellung Signaleingang: „REED“

Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



Beschaltung bei ZOE-ZB mit Spannungsoption B:

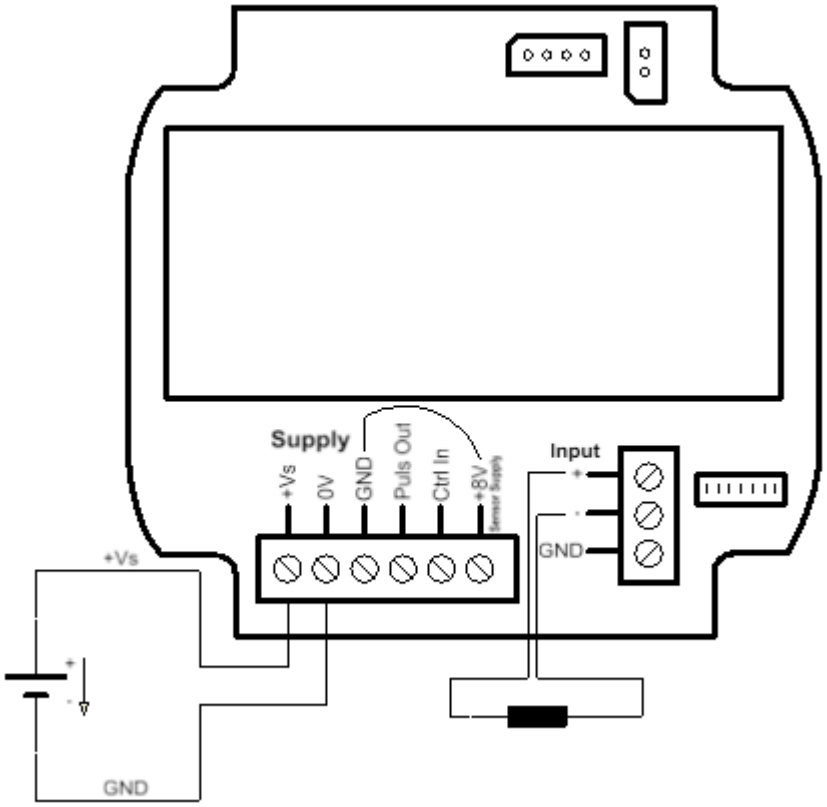


Bei Verwendung eines Reedkontaktes als Sensor kann Version ZOE-ZE auch mit Batterie versorgt werden (kein elektrischer Ausgang).

7.4.4 Induktionsspule

Spannungsversorgung: Externe DC-Versorgung und Batteriebetrieb
(Bei Batteriebetrieb reduzierte Batterielebensdauer)
Einstellung Signaleingang: „SPULE“

Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



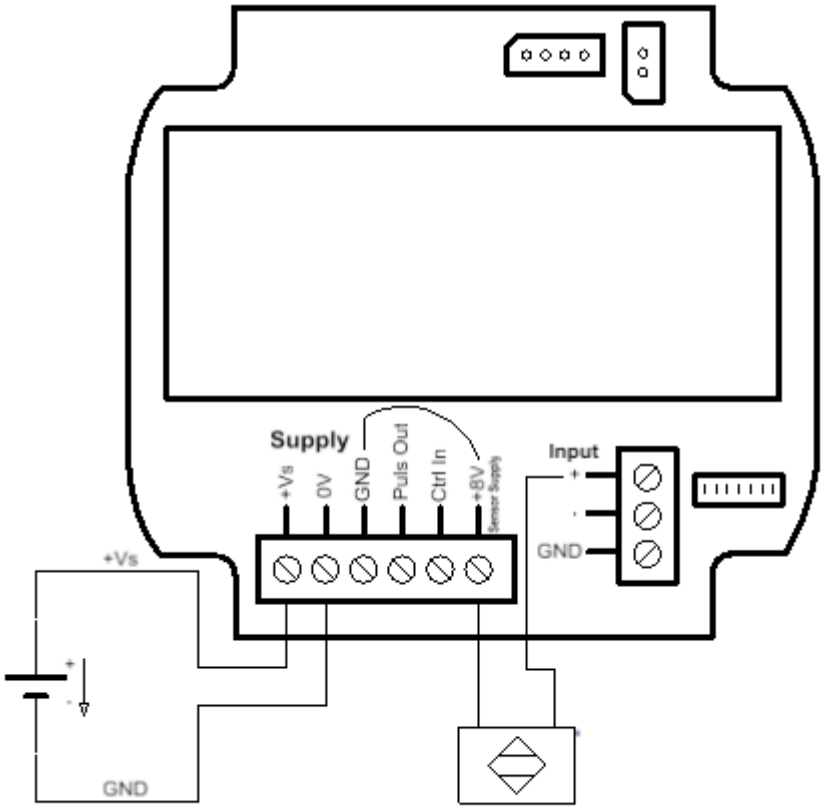
Die Anschlussbelegung des DOTs (Turbinenrad Durchflussmesser) ist identisch mit der Anschlussbelegung der Induktionsspule.

Bei Verwendung einer Induktionsspule als Sensor kann das Gerät alternativ mit Batterie versorgt werden (kein elektrischer Ausgang).

7.4.5 Namur-Sensor

Spannungsversorgung: Nur externe DC-Versorgung
Einstellung Signaleingang: „NAMUR“

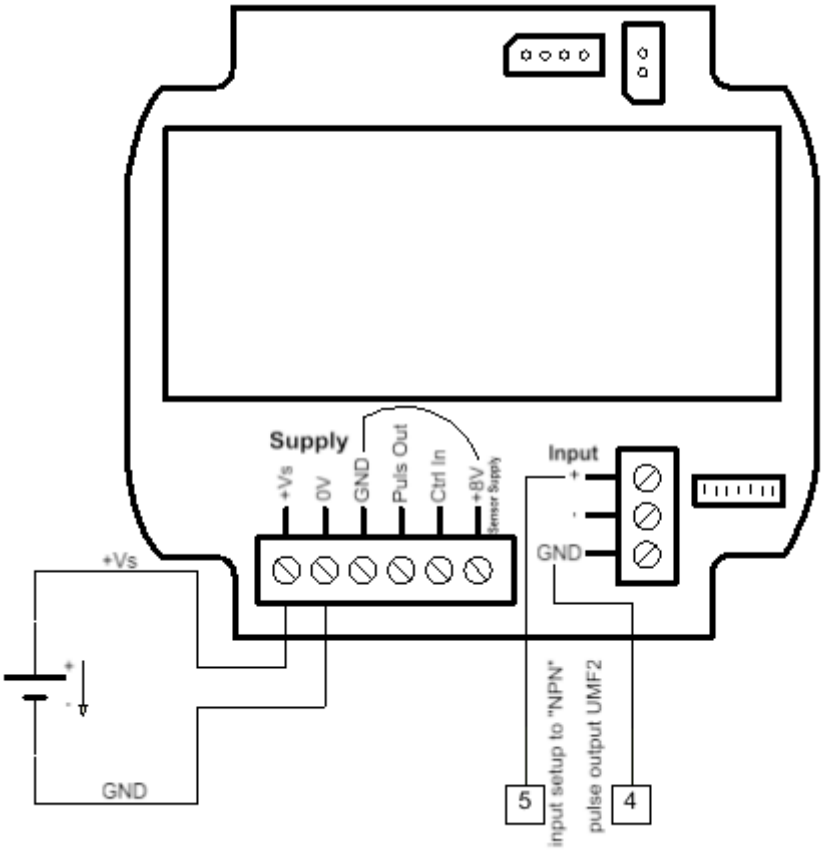
Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



7.4.6 Messumformer Typ UMF2

Spannungsversorgung: Nur externe DC-Versorgung
Einstellung Signaleingang: „NPN“

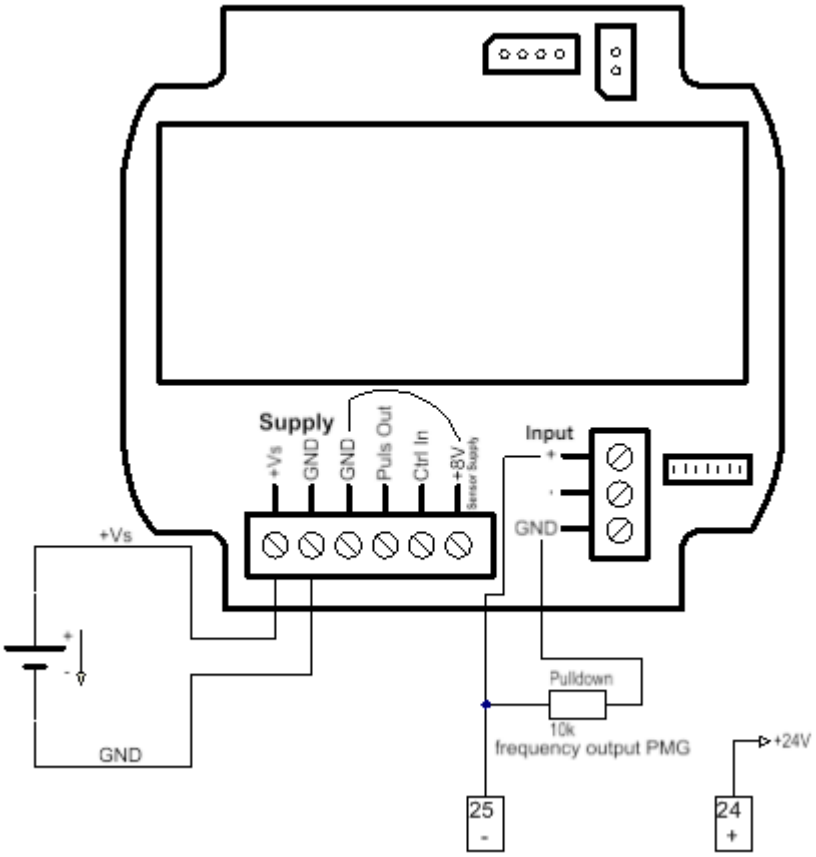
Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



7.4.7 PMG (magnetisch-induktiv mit Frequenzausgang)

Spannungsversorgung: Nur externe DC Versorgung
Einstellung Signaleingang: PNP

Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



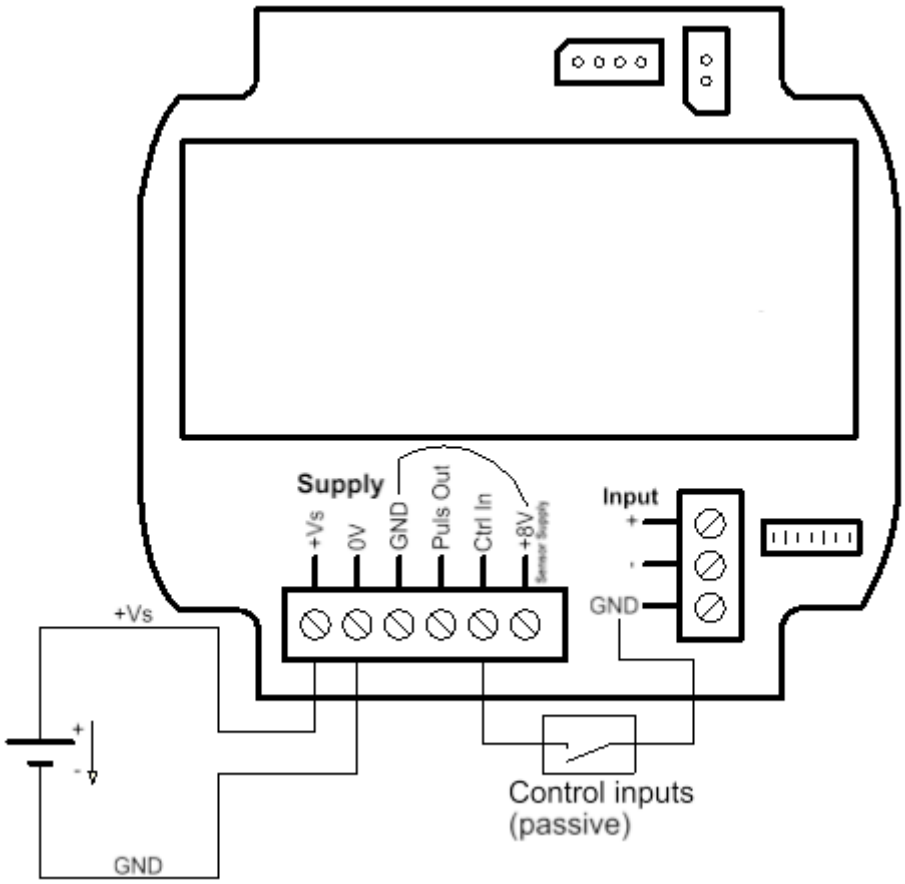
7.5 Steuereingang

Zur externen Steuerung von Gerätefunktionen steht ein Steuereingang zur Verfügung. Die Aktivierung der entsprechenden Funktion kann
durch ein aktives Steuersignal oder
durch einen passiven Schließerkontakt erfolgen.
In beiden Fällen wird die Funktion durch den Wechsel von HIGH- auf LOW-Pegel am Eingang aktiv (fallende Flanke).
Bei Verwendung eines aktiven Steuersignales darf die Signalamplitude des HIGH-Pegels 5 bis 30 Vdc sein. Bei Verwendung von einfachen Schließerkontakten wird das Eingangspotenzial intern auf HIGH gezogen, wenn der Kontakt geöffnet ist. Wird der Kontakt geschlossen, so wird das Potenzial auf GND gezogen und die Steuerfunktion aktiviert.

Funktion der Steuereingänge:

Steuereingang	ZOE-ZX
CTRL1	Reset Teilmengenzähler

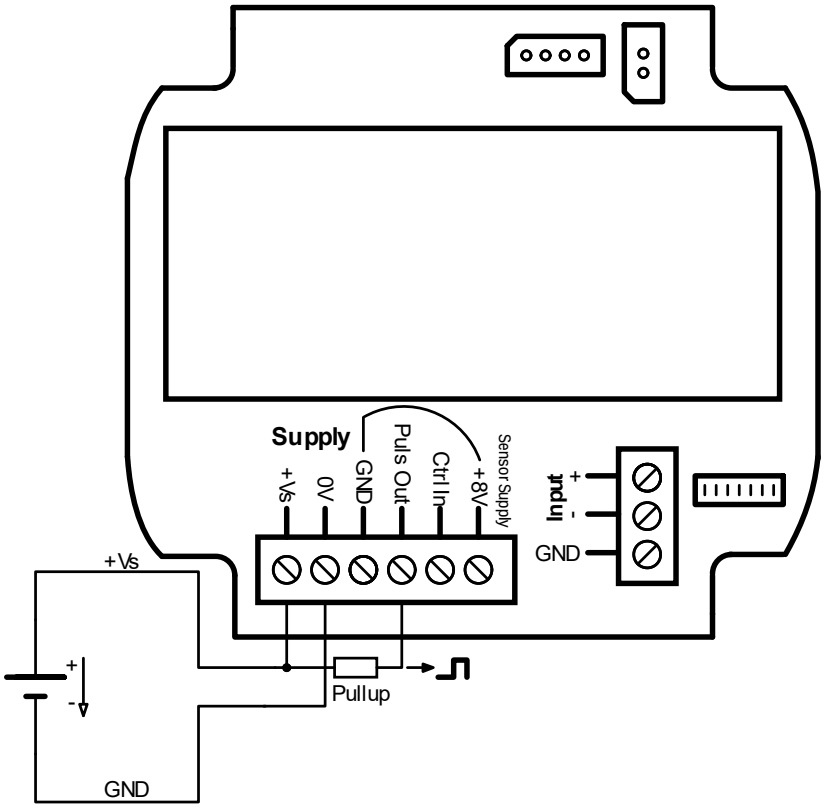
Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



7.6 Pulsausgang

Der Pulsausgang ist vom Typ NPN O.C. und benötigt einen externen Pull-Up-Widerstand.

Beschaltung bei ZOE-ZE mit Spannungsoption 3:



8. Bedienung und Menüstruktur

8.1 Allgemein

8.1.1 Funktion der Bedientasten

Taste	Bezeichnung	Funktion	
		Messmodus	Menümodus
PGM RET	Menü / Return	Menümodus aktivieren PGM RET **3-5 Sek.** gedrückt halten	Bei der Parametereingabe: zurück in höhere Menüebene / zurück in den Messmodus / Sprung in die vorherige Dezimalstelle bei Zahlenwerteingabe
▼	Nach Unten	n. A.	Menüpunktselektion / Erhöhen oder Verringern des Zifferwerts bei Zahlenwerteingabe
▲	Nach Oben	n. A.	
ENTER	Übernehmen / Enter	n. A.	Bei Zahlenwerteingabe: Übernahme der Ziffer und Sprung in die nächste Dezimalstelle Allgemein: Übernahme und , Abspeicherung des Parameterwertes und Rücksprung in das übergeordnete Menü

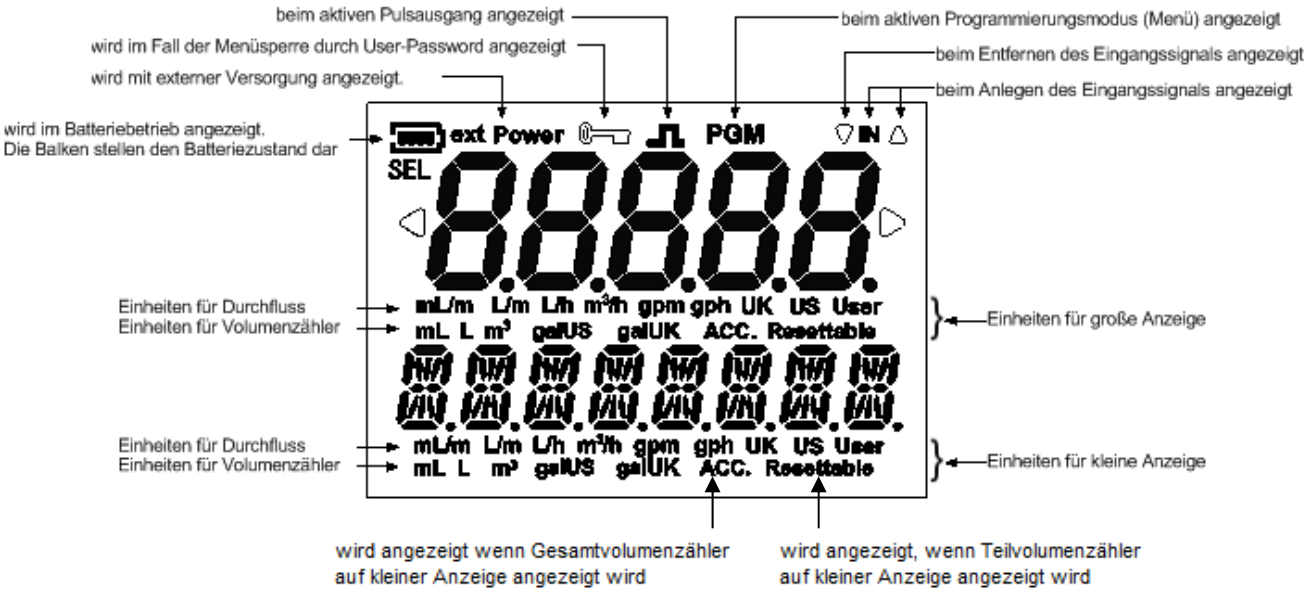
8.2 Messmodus

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung startet die Elektronik im Messmodus. In diesem Modus werden kontinuierlich die Eingangssignale erfasst, zyklisch die aktuellen Momentandurchflusswerte und die Volumenzählerstände berechnet und zur Anzeige gebracht.
Im Display werden zusätzlich zur Hauptanzeige die Zustände und die Konfiguration des Pulsausganges und der Versorgungsspannung angezeigt.

8.2.1 Anzeigebereich der Volumenzähler

Die Anzahl der Stellen, die auf der Anzeige für Volumenzähler (Teil- und Gesamtvolumenzähler) angezeigt werden, ist auf max. 8 Ziffern ohne Dezimalpunkt und 7 Ziffern mit Dezimalpunkt begrenzt. Wenn der 7- oder 8-stellige Anzeigebereich überschritten wird, so wird dies mit der Anzeige von 8 Bindestrichen signalisiert (--------). In diesem Fall, kann der Zählerstand nicht mehr abgelesen werden. Der Nutzer hat nun die Möglichkeit durch Änderung der Volumenzählereinheit den Zählerstand wieder in den Anzeigebereich zu bringen.

8.2.1 Display-Layout Messmodus (ZOE-ZX)



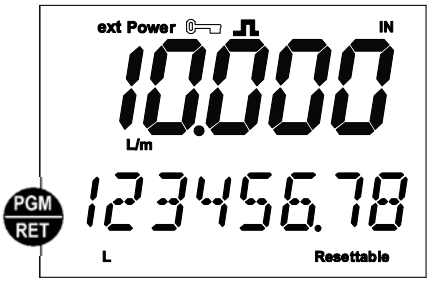
8.3 Menümodus

8.3.1 Allgemein

Im Menümodus können sämtliche Geräteparameter eingestellt werden.
Die einzelnen Parameter sind in Menügruppen nach Funktion geordnet. Während der Menümodus aktiviert ist, ist die Eingangssignalerfassung und der Pulsausgang (Option -Z3) weiterhin im Hintergrund aktiv. Nach Verlassen des Menümodus werden dann wieder alle Anzeigeparameter im Messmodus aktualisiert.
Hinweis: Der Menümodus wird nicht automatisch nach einer bestimmten Zeit ohne Bedienung der Tasten verlassen. Der Menümodus bleibt solange aktiv (auch im Batteriebetrieb), bis der Benutzer die PGM/RET -Taste 1mal gedrückt hat.
Im Batteriebetrieb kann ein langes Verbleiben im Menümodus die Batterielebensdauer verkürzen.

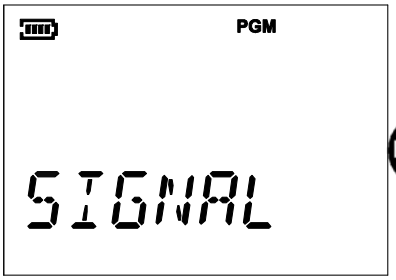
8.3.2 Parametereinstellung

Messmodus



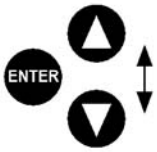
Menümodus Hauptgruppe

Menümodus



mode-Sub group

Parametrierung Untergruppe

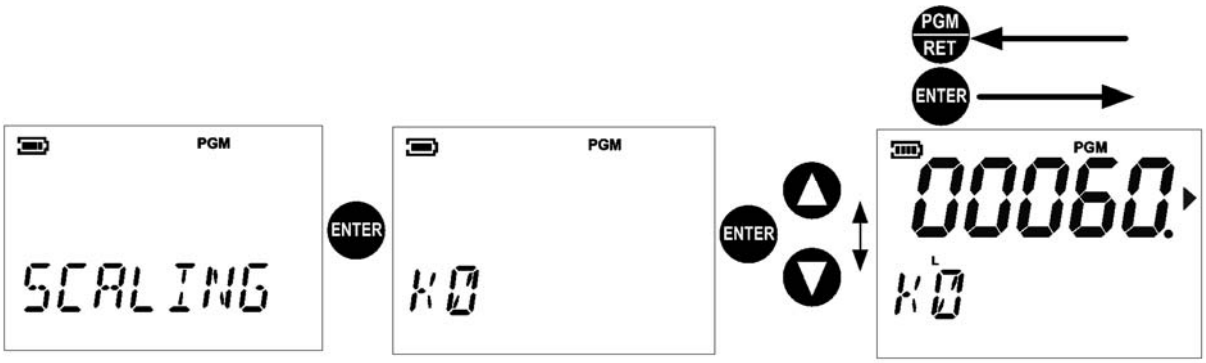


Zum aktivieren des Menümodus muss die Taste PGM/RET für 3-5 Sek. gedrückt werden. Die Parameter sind in Hauptgruppen und Untergruppen eingeteilt.

Zum Selektieren der Hauptgruppen werden die ▼ und ▲ benutzt. Im Hauptmenü können nicht alle Menügruppen gleichzeitig auf dem Display angezeigt werden, die Liste der einzelnen Menüeinträge scrollt dann nach Oben oder Unten, wenn die Selektion Oben oder Unten angekommen ist. Zur Auswahl der Selektion wird die Taste ENTER gedrückt und das Gerät springt in das entsprechende Untermenü bzw. in die Parametereinstellebene. Zur Selektion und Auswahl von vordefinierten Parameterwerten werden ▼ ▲ und ENTER benutzt. Nach Wertänderung des Parameterwertes und Bestätigen mit ENTER erfolgt die Speicherung des Parameters und der Rücksprung in die übergeordnete Menüebene. Der Rücksprung in das Hauptmenü bzw. das Verlassen des Menümodus erfolgt durch (mehrmaliges) Betätigen von PGM/RET.

8.3.2.1 Zahlenwerteingabe

Bei Einstellung von Parametern mit Zahlenwert wird in der Eingabefunktion die zugeordnete Einheit stets oberhalb des Eingabefeldes angezeigt. Die maximal Größe und die Anzahl der Nachkommastellen sind fest vorgegeben und kann nicht verändert werden. Nach Aufruf der Eingabefunktion wird zunächst die linke, äußere Stelle durch das Blinken dargestellt. Diese Stelle kann nun entweder mit den ▼ ▲ -Tasten im Wert von 0 bis 9 verstellt werden. Durch Drücken der ENTER -Taste rückt die Eingabestelle nach rechts und die nächste Stelle kann verändert werden. Durch Drücken der PGM/RET -Taste kann die Editierstelle wieder nach links geschoben werden. Ist die Editierstelle ganz rechts, wird der eingestellte Wert durch nochmaliges Drücken der ENTER -Taste abgespeichert und in die übergeordnete Menüfunktion gewechselt.



9. Geräteparametrierung

9.1 Ablauf der Geräteparametrierung

Alle ZOE-ZX Elektronikoptionen sind ab Werk vorparametriert, wenn sie mit Zahnradmesswertgebern bestellt werden. Eine Änderung der Parameter aus den Menügruppen „Signaleingang“ und „Durchsatzmessung“ sollte daher nicht vorgenommen werden.
Bei nachträglichen Änderungen von Volumen- oder Durchsatzeinheiten werden die hiervon abhängigen Parameter entsprechend umgerechnet und angepasst.

Bei einer Grundskalierung müssen alle Parameter der Menügruppen "Scaling" und "Rate" nacheinander bearbeitet werden. Es wird empfohlen, zuerst die Einheiten für Durchfluss und Skalierung einzustellen, bevor alle weiteren Parameter eingestellt werden. Werden die Grundeinheiten nachträglich geändert, werden zwar alle relevanten Skalierungs- und Messbereichsparameter automatisch umgerechnet, es kann jedoch zu automatischen Wertkorrekturen kommen. Es wird daher empfohlen, nach jeder Einheitenumstellung alle Skalierungs- und Messbereichsparameter nochmals zu überprüfen.
Eine unbeabsichtigte Änderung der Konfiguration kann durch "Factory Defaults" im User Service → Reset wiederhergestellt werden.

9.2 Übersicht über die Menüfunktionen / Geräteparameter

Menü-ebene	Unter-gruppe	Parameter level	Beschreibung	Werte-bereich	Standard-Wert	erhältlich mit Versorgungs-typ
DISPLAY	LIGHT	[Digits]	Display brightness	0 - 100 (Step size 10)	100	external
	LIGHTOUT	[Digits]	Time out of backlight	0-30 s (Step size 1s)	0 (No timeout)	external
	LAYOUT	PA - tO	Part - Total	List selection	[default]	Battery, external
		tO - PA	Total - Part			
		rA - PA	Rate - Part			
		PA - rA	Part - Rate			
		rA - tO	Rate - Total			
		tO - rA	Total - Rate			
		rA - AL	Rate - Alternating			
		AL - rA	Alternating - Rate			
		AL - tO	Alternating - Total			
		PA - AL	Part - Alternating			
SIGNAL	TYPE	nPn	For NPN sensors	List selection	[default]	Battery, external
		COIL	For induction coils			Battery, external
		PnP	For PNP sensors			Battery, external
		ACt	For active pulse signals			Battery, external
		nAm	NAMUR Sensor			Battery, external
		rEEd	For Reed sensors			Battery, external
		HALL	For Hall sensors			Battery, external
	TIMEOUT	[Digits]	Input signal timeout	2 – 20 s (Step size 1s)	[2 s]	Battery, external
	FIL. FTR	[Digits]	Filter Size	1-50 (Step size 1)	1	Battery, external
	JMP. TH	[Digits]	Jump threshold for jump-detector function	0,05 – 1,00	0,1 [xFS]	Battery, external
	JMP. FTR	[Digits]	Factor for jump detector confirmation	1-25	1	Battery, external
	HWFILTER		Hardware filter	ON / OFF	OFF	Battery, external
SCALING	UNIT	ml [nnL], L[L], m3[nn3], galUS [9US], galUK [9], User [USEr]	Volume unit for scaling factor	List selection	L	Battery, external

	LIN. PTS	*[Digits]*	*Number of linearization points*	*0 - 9*	*0*	*Battery, external*
	Q0	*[Digits]*	*Flow rate for K0 when LIN. PTS set to 0 [lmp/USERUNIT]*			*Battery, external*
	K0	*[Digits]*	*Scaling factor when LIN. PTS set to 0*		*60*	*Battery, external*
RATE	*M RATE*	*[Digits]*	*Measurement repetition rate*	*1 – 10 [s]*	*1*	*Battery, external*
	UNIT	*ml/m [nnLnn], L/m [Linn], L/h [LIH], m3/h [nn3IH], galUS/m [9USnn], galUS/h [9USiH], galUK/m [9Inn], galUK/h [9IH], User [USEr]*	*Unit for flow rate measurement*	*List selection*	*L/m*	*Battery, external*
	START	*[Digits]*	*MA-value*	*[User]*	*00000.000*	*Battery, external*
	END	*[Digits]*	*ME-value*	*[User]*	*00100.000*	*Battery, external*
	OVERFLOW	*[Digits]*	*Allowable range can exceed to overflow value*	*0 -100 [%FS]*	*10*	*Battery, external*
COUNTER	*UNIT*	*ml [nnL], L[L], m3[nn3], galUS [9US], galUK [9], User [USEr]*	*Volume units for counter*	*List selection*	*L*	*Battery, external*
	RST PART	*-*	*Reset subset counter A*	*Button selection Yes / No*	*No*	*Battery, external*
PULSE	*ACT*	*-*	*Enables/disables pulse output*	*Button selection Yes / No*	*No*	*external*
	VOLUME	*[Digits]*	*Input volume per output pulse in [UNIT]*	*[Volume unit]*	*1.000*	*external*
	UNIT	*mL, L, m3, galUS, galUK, User*	*sets volume unit for pulse output*	*List selection*	*L*	*external*
	WIDTH	*[Digits]*	*Sets the pulse width of pulses*	*1ms-20s*	*2ms*	*external*
USR SERV	*PASSWORD*		*Changes user password*	*5-digit number (00000 => open access)*	*0*	*Battery, external*
	RESET		*Reset the device to factory settings*			*Battery, external*
FAC. SERV	*Password protected - reserved for factory settings*					
INFO	*STAT*		*Displays counter reading*			*Battery, external*
	VERSION		*Displays Firmwareversion*			*Battery, external*

9.3 Signal

9.3.1 Signal / Sensorart

Der Pulseingang kann im Menü optimal auf verschiedene Sensortypen angepasst werden, so dass beim Anschluss der Sensoren keine weitere Zusatzbeschaltung zur korrekten Funktion erforderlich wird.

Menüparameter	Sensortyp	Interne Beschaltung
NPN	Für alle NPN-Sensoren	Pull-Up Widerstand
Spule	Für Induktionsspulen (Amplitude > 20mVpp)	Hochohmiger Eingang
PNP	Für alle PNP-Sensoren	Pull-Down Widerstand
Aktives Signal	Für alle Sensoren mit aktivem Ausgangssignal (z.B. Push-pull-Ausgänge)	
NAMUR	Für Sensoren mit 2-Leiter Schnittstelle nach EN 60947-5-6 (NAMUR)	Pull-Down Widerstand 1 kOhm
Reed	Reedschalter	Pull-Up Widerstand
Hall	Für Hall Sensoren	Pull-Up Widerstand

9.3.2 Signal / Eingangstimeout

Bei der Signalerfassung der Eingangssignale wird innerhalb einer Messperiode (Parameter „*Refreshzeit*“) die Periodendauer der Signale ermittelt. Wird jedoch innerhalb der eingestellten „*Refreshzeit“* keine komplette Eingangsperiode erfasst, wird danach die Durchflussanzeige auf „0“ gesetzt. Bei der kürzesten „Refreshzeit“ von 1 sec. kann daher nur eine minimale Eingangsfrequenz von 1 Hz erfasst werden. Um jedoch noch niedrigere Frequenzen erfassen zu können, kann Parameter „*Eingangstimeout*“ auf bis zu 20 s konfiguriert werden. Hierbei wartet die Signalaufbereitung nach Ablauf der „*Refreshzeit*“ noch solange auf eine vollständige Eingangsperiode, bis die zusätzliche Wartezeit auch abgelaufen ist. Es ist zu beachten dass durch Erhöhung dieser Wartezeit die Reaktionszeit für die Erkennung z.B. eines Strömungsausfalles erheblich erhöht wird. Der „Eingangstimeout“ sollte daher nur so groß gewählt werden, damit das frequenzmäßig kleinste Signal der angeschlossenen Sensoren erfasst werden können.

9.3.3 Signal / Filter

Die integrierte Filterfunktion kann die Anzeige des Durchflusswertes, sowie den Analogausgang und die Schaltausgänge (nur Optionen -E3/-Z3) bei unstetigen Eingangssignalen beruhigen. Durch geeignete Wahl der Filterparameter kann trotz Filterwirkung die Reaktionszeit auf schnelle Änderungen im Volumenstrom gering gehalten werden.
Die Zeitbasis für die Filterfunktion ist die Messzeit „*Refreshzeit*“. Die Filterfunktion arbeitet nach dem Prinzip des “gleitenden Mittelwertes“, wobei der Parameter „*Filterfaktor*“ die Anzahl der (historischen) Messwerte angibt, welche zur Berechnung des aktuellen Durchflusswertes herangezogen werden.
Wenn „*Filterfaktor*“ auf „1“ gesetzt ist, ist die Filterfunktion praktisch ausgeschaltet.

Beispiel: „*Filterfaktor*“ = 3, „*Refreshzeit*“ = 1,0s

$$\text{gefilterter Messwert} = \frac{\text{akt.Messwert} + \text{letzter Messwert} + \text{vorletzter Messwert}}{3}$$

Erfolgt ein Sprung des Strömungssignales, so wird nach 3 x 1,0 s = 3 s der korrekte Strömungswert im Display angezeigt.

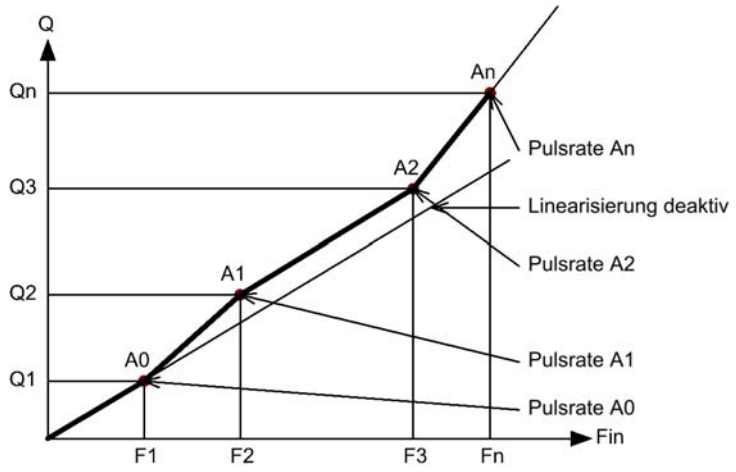
Zusätzlich ist in der Filterfunktion ein Sprungdetektor integriert, welcher überwacht, ob sich der aktuelle Messwert gegenüber dem letzten, gefilterten Messwert stark geändert hat (Messwertsprung). Mit dem Parameter „*Sprungschwelle*“ lässt sich die Höhe der Ansprechschwelle definieren.
Wird diese „Sprungschwelle“ überschritten, so wird in Abhängigkeit vom Parameter „*Sprungfaktor*“ die Filterfunktion übergangen und somit eine schnellere Reaktionszeit bezüglich schneller Strömungsänderungen erreicht. Mit der Einstellung des Parameters „*Sprungfaktor*“ auf Werte > 1 kann verhindert werden, das sporadische Messwertschwankungen nicht den Sprungdetektor auslösen. Der Parameter „*Sprungfaktor*“ sorgt dafür, dass der Sprungdetektor nur aktiv wird, wenn die „*Sprungschwelle*“ „*Sprungfaktor*“-mal hintereinander überschritten wird.

Zusätzlich zum Softwarefilter kann bei Bedarf an beiden Signaleingängen gleichzeitig ein analoger Tiefpassfilter mit dem Menüpunkt ‚Hardwarefilter‘ zugeschaltet werden.
Die Zuschaltung ist sinnvoll, wenn das Eingangssignal höherfrequent mit Störsignalen behaftet ist und dies zu einer instabilen Durchflussanzeige führt.
Der Hardwarefilter wird bei der Sensorauswahl 'Reed' unter 'Sensorart' automatisch aktiviert. Bei allen anderen Sensorarten bleibt dieser Filter deaktiv und kann je nach Bedarf über Menü aktiviert werden.

9.4 Skalierung

Zur exakten Durchflussanzeige im Display ist die korrekte Skalierung der Signaleingänge notwendig. Hierzu ist die Eingabe der Pulsrate der angeschlossenen Sensoren notwendig. Für Option ZOE-ZX im einkanaligen Modus steht für Eingang A eine Linearisierungsfunktion mit bis zu 10 Stützpunkten zur Verfügung. Die Linearisierungsfunktion steht nicht im zweikanaligen Betrieb zur Verfügung!
Die Linearisierungsfunktion linearisiert die Durchflussanzeige, die Volumenzähler und die hiervon abhängigen Ausgänge (Analogausgang und Schaltausgänge).
Der Pulsausgang kann prinzipbedingt nicht linearisiert werden und wird fix mit der Pulsrate aus Skalierungspunkt K0 berechnet.
Ist die Linearisierungsfunktion deaktiviert, ist nur Skalierungspunkt K0 aktiv, die Kennlinie ist dann linear und geht durch „0“ und Punkt K0 (siehe Grafik)
Bei linearer Funktion ist die Eingabe des Parameters „*Fliessrate K0*“ nicht erforderlich, die Eingabe der Parameter „*Fliessrate Kx*“ ist nur für die Festlegung der Stützstellen bei Benutzung der Linearisierungsfunktion notwendig.

Stützpunkte für die Linearisierungsfunktion



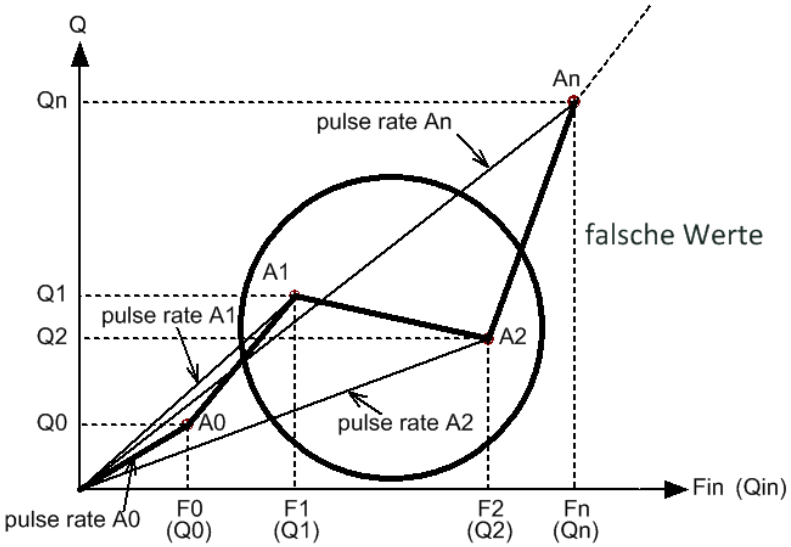
Bei Eingabe der Skalierungspunkte wird zunächst die Volumeneinheit für die Pulsraten festgelegt (Parameter „*Volumeneinheit*“). Liegen die Daten nicht in einer vorgegebenen Einheit vor, kann eine „Benutzereinheit“ unter der Eingabe des Benutzerwertes in [L] festgelegt werden. Die Werte für die „*Fliessrate Ax*“ muss jedoch stets in [L/m] umgerechnet und eingegeben werden.
Bei aktiver Linearisierungsfunktion legt Parameter „*Linearisierung Punkte*“ die Anzahl der Linearisierungspunkte (zusätzlich zu Punkt A0) fest. Entsprechend der Einstellung dieses Parameters werden die weiteren Eingabeparameter im Menü eingeblendet. Eingangssignale oberhalb des letzten Linearisierungspunktes werden mit der Pulsrate des letzten Punktes verarbeitet.

Bedingungen für die Stützpunktfolge:
Die Sensorkurve muss streng monoton steigend sein, daher die Frequenzwerte müssen mit steigendem Durchfluss stets ansteigen.

Inkonsistente Stützpunktfolge
Nach Eingabe der Linearisierungspunkte wird beim Verlassen des Menüpunktes „Signaleingang“ eine Prüfung auf Konsistenz durchgeführt.
Sollte ein oder mehrere Stützpunkte nicht den Bedigungen für die Stützpunktfolge entsprechen, wird ein das untenstehende Hinweisfenster eingeblendet:

Linearization Incorrect! Flowrate Ax negative slope!

Ein solcher Fall wird in der folgenden Grafik veranschaulicht, wobei hier Q2 < Q1 ist und somit die Gerade zwischen K_2 und K_1 eine negative Steigung besitzt.



Um diesen Fehler zu beheben, müssen die Stützpunkte kontrolliert und ggf. korrigiert werden. Hierbei muss immer gelten:

$$\frac{Q(n+1) - Qn}{[K(n+1)*Q(n+1) - Kn*Qn] / 60} > 0$$

9.5 Durchsatzmessung

9.5.1 Durchsatzmessung / Messrate

Parameter "*Messrate*" legt das Zeitintervall fest, innerhalb dem die Eingangssignale erfasst, die Durchsatzraten berechnet und zur Anzeige gebracht werden. Auch der Zustand aller anderen von der Durchsatzrate abhängigen Ausgänge (Analogausgang, Schaltausgänge und Statusausgang) werden nach Ablauf der Messzeit neu berechnet.
Die „Messrate" kann in Schritten von 0,5 sec. bis 10 sec. erhöht werden. Eine Erhöhung der Messratenzeit bewirkt einerseits eine erhöhte „Filterung" der Eingangssignale, aber auch eine erhöhte Reaktionszeit bezüglich der Erfassung von Änderungen der Strömungswerte.

9.5.2 Durchsatzmessung / Einheit

Die angezeigte Einheit für die Durchsatzratenmessung kann aus verschiedenen vorgegebenen Standardeinheiten ausgewählt werden. Auch ist die Definition einer benutzereigenen Einheit („*Benutzer*") möglich, hier muss die „Benutzereinheit" in Liter/min. einprogrammiert werden.
z.B. Einheit Benutzer = 100 LPM, wenn Q = 500 LPM dann wird auf der Anzeige 5 Nutzer angezeigt.

9.5.3 Durchsatzmessung / Messbereichsanfang A/B

Der Parameter „Messbereichsanfang“ legt die untere Durchsatzmengengrenze für die Anzeige und die weitere Auswertung fest. Liegt die gemessene Durchsatzmenge unterhalb des Messbereichsanfangswertes, so wird die Durchsatzmenge auf „0“ gesetzt, daher „ausgeblendet“. Gleichzeitig wird im Display das „Unterlauf“ Symbol eingeblendet. Wird der Wert des Parameters auf „0“ gesetzt, ist diese Funktion praktisch deaktiviert.

9.5.4 Durchsatzmessung / Messbereichsende A

Mit Parameter „*Messbereichsende“* werden die obere Messgrenze der angeschlossenen Sensoren/Messwertaufnehmer und gleichzeitig das Anzeigeformat für die Durchflussanzeige festgelegt.
Bezogen auf den Messbereichsendwert beträgt der Anzeigeumfang stets 1-5 Nachkommastellen.

Flow Display	Decimal points on the Display
0.1 to 9.9999	4
10 to 99.999	3
100 to 999.99	2
1000 to 9999.9	1
10000 to 99999	0

Zusammen mit dem Parameter „Überlaufwert“ kann die Elektronik Überschreitungen des definierten Messbereiches anzeigen.

9.5.5 Durchsatzmessung / Überlaufwert

Der Parameter “Überlaufwert” legt in „% vom Messbereichsende“ fest, wann im Display die Anzeige „OVERFLOW“ und der Statusausgang aktiv werden.
Beispiel: „Messbereichsende“ = 100 [L/m], „Überlaufwert“ = 10 [%]

⇨ Anzeige „OVERFLOW“ und Statusausgang werden oberhalb von 110 [L/m] aktiviert

9.6 Zähler

Alle Elektronikoptionen haben einen (nicht rücksetzbaren) Gesamtvolumenzähler und einen (rücksetzbaren) Teilmengenzähler. Der Zählerstand aller aktiven Zähler kann im Menü „INFO/STATUS“ angezeigt werden.

9.6.1 Zähler / Volumeneinheit

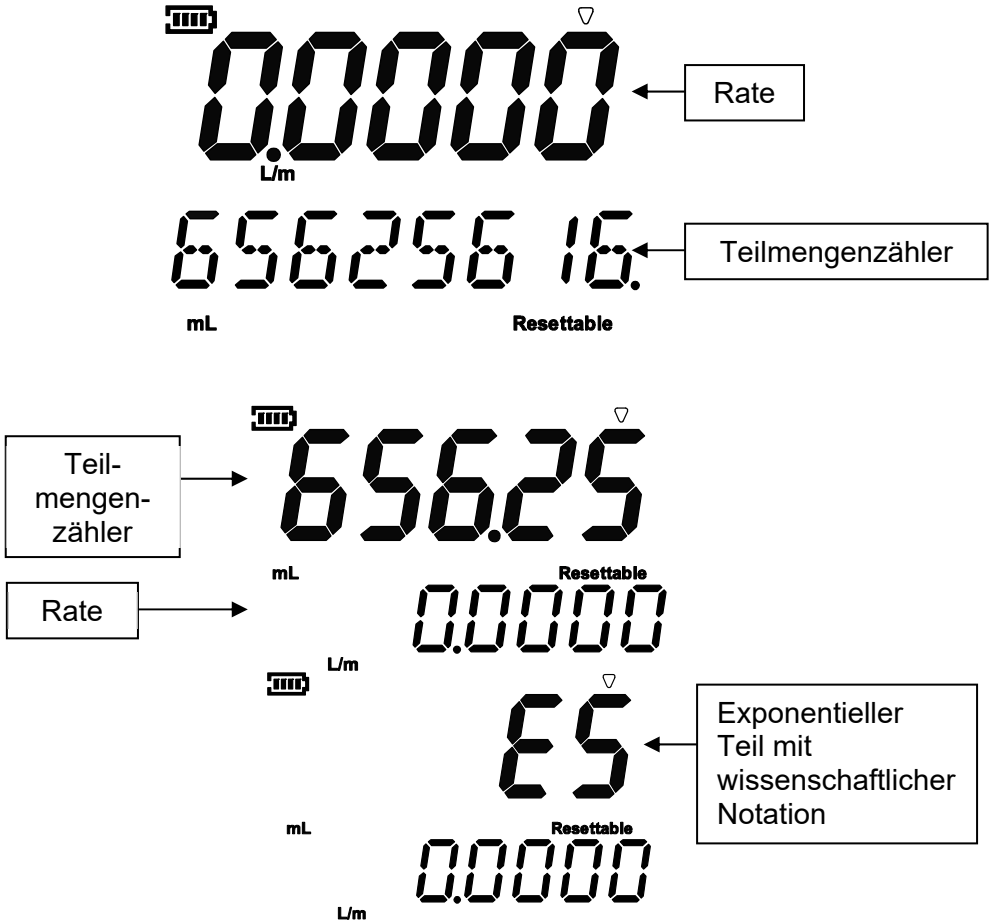
Parameter „Volumeneinheit“ legt die Volumeneinheit aller Volumenzähler fest. Es stehen die aufgelisteten Volumeneinheiten zur Auswahl. Beim Wechsel der Volumeneinheit werden die aktuellen Zählerstände in die neue Volumeneinheit umgerechnet.

9.6.2 Zähler / Teilvolumenreset

In diesem Menü lässt sich der Teilmengenzähler zurücksetzen.

Allgemein

Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Summenzählerwerte auf der kleineren oder der größeren Anzeige anzeigen zu lassen. Die hierfür auswählbaren Layouts sind im Menü 'DISPLAY' verfügbar. In der großen Anzeige können jedoch nur 5 Stellen angezeigt werden, so dass die Anzeige in eine wissenschaftliche Exponentialdarstellung wechselt, sobald der anzuzeigende Zählerstand 5 Stellen überschreitet. In diesem Fall wechselt die Anzeige zwischen der Anzeige der 5 höchstwertigen Stellen und der Exponentenanzeige im 1 sec. Takt.



Zur Vermeidung dieser Exponentialdarstellung kann ggf. die Einheit der Volumenzähler vergrößert werden oder der Volumenzähler sollte nur auf der 8-stelligen kleineren Anzeige angezeigt werden.

9.7 Pulsausgang (nur bei ZOE-ZE Option 3)

Ein skalierbarer Pulsausgang steht für die Optionen ZOE-ZExxxx3xx zur Verfügung. Wenn der Pulsausgang aktiviert ist, wird am Ausgang ein zu den Eingangspulsen skalierte Ausgangspulsfolge ausgegeben. Die Pulsbreite der auszugebenden Pulse ist in der Spanne von 1ms bis 20 s einstellbar.
Bei aktiviertem Pulsausgang wird das Symbol "⎍" für den Pulsausgang im LC-Display invertiert dargestellt. Der elektrische Ausgangstyp des Pulsausganges ist Push-pull, daher wird HIGH und LOW aktiv am Ausgang durchgeschaltet.
Zur Generierung der Ausgangspulse wird direkt die Eingangspulsfolge in Verbindung mit dem Skalierungsfaktor „K0“ verarbeitet, die Ausgangspulse werden daher nicht vom errechneten Volumenstrom abgeleitet. Der Pulsausgang basiert auf einem linearen Verlauf des Eingangssignales. Werden Sensoren mit nichtlinearer Kennlinie eingesetzt, so kann durch Verwendung der Linearisierungsfunktion nur der aktuelle Volumenstrom, nicht aber Pulsausgang und alle Volumenzähler linearisiert werden.

<u>Verhalten bei OVERFLOW:</u>
Befindet sich die Volumenstrommessung im OVERFLOW-Bereich, so wird der Pulsausgang abgeschaltet und am Ausgang ein konstanter HIGH-Pegel aufgeschaltet.

<u>Erzeugung der Ausgangspulsfolge:</u>
Die maximal einstellbare Pulsrate am Pulsausgang beträgt 1000 Pulse pro Liter. D.h. das minimale Pulsvolumen, das mit dem Pulsausgang dargestellt werden kann, ist 0,001 L pro Puls. Weiterhin muss das eingestellte Pulsvolumen noch folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{\text{Messbereichsende} * (1 + \frac{\text{Overflow value}}{100})}{60 * \text{Pulsvolumen}} \leq \frac{0{,}5}{Pulsbreite\ (ms)}$$

Falls die obere Bedingung nicht eingehalten wird, kann es vorkommen, dass bei klein gewählten Pulsvolumen die ausgegebene Pulsfolge nach Abschalten der Eingangsfrequenz recht lange nachläuft und der Benutzer wird hingewiesen, die Einstellungen nochmal zu überprüfen. Die folgende Meldung wird angezeigt: Nachlauf möglich, bitte die Einstellung überprüfen.
Beim Verstellen des Messbereichsendwertes sollten die Einstellungen des Pulsausgangs nochmal überprüft werden.
Die Pulsausgabe findet nur im Messmodus statt, während der Menümodus aktiv ist werden keine Pulse ausgegeben. Die im Menümodus aufgelaufenen Pulse werden ausgegeben, sobald der Messmodus wieder aktiv ist. Je nach Situation kann es hierbei ebenfalls zu einem längeren Pulsnachlauf kommen.

9.7.1 Pulsausgang / Pulsvolumen

Der Parameter „*Pulsvolumen*“ ist definiert als Volumenmenge für die Ausgabe eines Pulses am Ausgang, die Einheit ist entsprechend [Volumenmenge/Puls]. Die ebenfalls geläufige Pulsrate [Pulse/Volumeneinheit] entspricht dem Kehrwert des Pulsvolumens.
Beispiel: Gewünschte Pulsrate am Ausgang 10 Pulse/Liter => Pulsvolumen = 1/Pulsrate = 1/10 L = 0,1 L

9.7.2 Pulsausgang / Volumeneinheit

Die einzustellende Volumeneinheit ist die Eingabeeinheit für den Parameter „*Pulsvolumen*“. Die Definition einer benutzereigenen Einheit („Benutzer“) ist auch möglich und kann in ‚Liter‘ einprogrammiert werden.
Beispiel:
Einheit „Benutzer“ = 10 [L], Pulsvolumen = 2 [Benutzer]
Das gesamte Pulsvolumen wäre 2*10 = 20 [L]. Nach 20 Litern wird ein Puls ausgegeben.

9.7.3 Pulsausgang / Pulsbreite

Die Pulsbreite des Pulsausganges ist von 1 bis 20000 ms flexibel einstellbar.

9.8 Benutzerservice

Im Benutzerservice stehen dem Anwender eine Rücksetzfunktion und Passworteinstellung zur Verfügung. Zusammen mit der Aktivierung eines Benutzerpasswortes kann daher den Menüzugriff für den Anwender seitens eines Masterbenutzers gesperrt werden.

9.8.1 Benutzerservice / Passwort ändern

In der Werkseinstellung ist das Benutzerpasswort auf “00000” gesetzt, die Benutzerfunktionen sind hierdurch frei zugänglich. Wird das Benutzerpasswort auf abweichend von „00000“ geändert, so wird beim nächsten Eintritt in das Benutzermenü die Passwortabfrage aktiv.
Falls das eingestellte Passwort nicht mehr bekannt sein sollte, kann bei KOBOLD ein Masterpasswort angefragt werden.

9.8.2 Benutzerservice / Werkseinstellung

Mit der Aktivierung dieser Funktion kann der Benutzer das Gerät auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Jegliche Benutzereinstellungen gehen dann verloren und das Gerät befindet sich wieder im Auslieferzustand.

9.9 Service / Werksservice

Die Werksservicefunktion ist passwortgeschützt und nicht für den Benutzer vorgesehen.

9.10 Information

9.10.1 Status

Die Teil- und Gesamtvolumenzählerstände können unter diesem Menüpunkt angesehen werden.

9.10.2 Firmwareversion

Dieser Menüpunkt zeigt dem Benutzer die betriebene Firmware-Revision und Version. Diese Information steht auch nach dem ersten Start der Elektronik zur Verfügung.

10. Technische Daten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

11. Bestelldaten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

12. Abmessungen

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

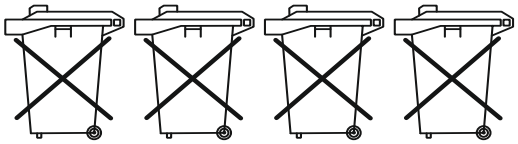
13. Entsorgung

Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

Batterien

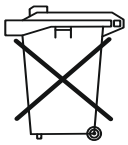
Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



Cd[1] Hg[2] Pb[3] Li[4]

1. „Cd" steht für Cadmium.
2. „Hg" steht für Quecksilber.
3. „Pb" steht für Blei.
4. „Li" steht für Lithium

Elektro- und Elektronikgeräte



14. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären, dass das Produkt

Zählerelektronik **Typ: ZOE-ZX**

folgende EU-Richtlinie erfüllt:

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	RoHS (Kategorie 9)
2015/863/EU	Delegierte Richtlinie (RoHS III)
2006/66/EG	Richtlinie Batterien und Akkumulatoren

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN IEC 61326-1:2021 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Industrieller Bereich (Messung der Störfestigkeit gegenüber HF-Feld bis 2,7 GHz)

EN IEC 63000:2018 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Hofheim, den 08. Sept 2023

H. Volz
Geschäftsführer

J. Burke
Compliance Manager

15. UK Declaration of Conformity

We, KOBOLD Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Germany, declare under our sole responsibility that the product:

Flow-Counter/-- Unit/-- **Model: ZOE-ZX**

to which this declaration relates is in conformity with the following UK directives stated below

S.I. 2016/1091	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
S.I. 2009/890	Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009

Also, the following standards are fulfilled:

BS EN IEC 61326-1:2021
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. General requirements, industrial area (measurement of interference immunity to HF fields up to 2.7 GHz)

BS EN IEC 63000:2018
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Hofheim, 08 Sept 2023

H. Volz
General Manager

J. Burke
Compliance Manager