

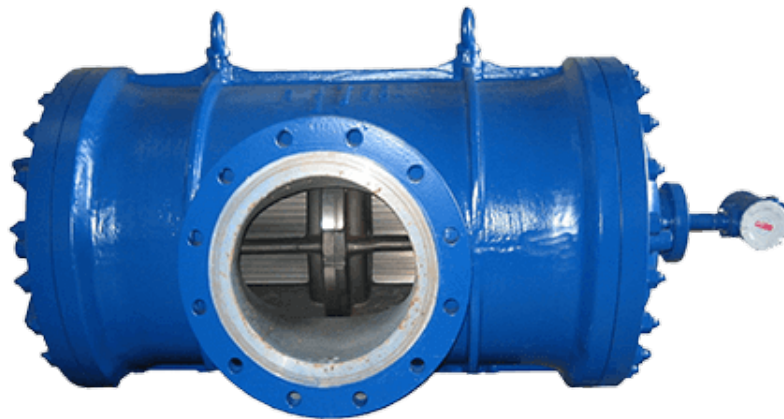


**Ovalradzähler
mit Universal Smart Transmitter
mit HART[®]-Kommunikation**

**OaP-Serie
USTI**

Ex ia – Variante

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
I. Transport, Lieferung, Lagerung	4
II. Gewährleistung	4
III. Allgemeine Sicherheitshinweise	4
IV. Grundlegende Sicherheitsinformationen	4
V. CMOS - Bausteine	5
VI. Verwendungszweck	5
1. Identifikation.....	6
2. Anwendungsbereich	6
3. Arbeitsweise und Systemaufbau	6
3.1 Messprinzip	6
3.2 Systemaufbau	7
4. Eingang.....	7
4.1 Messgröße	7
4.2 Messbereich.....	8
5. Ausgang.....	9
5.1 Ausgangssignal.....	9
5.1.1 Analoger Stromausgang.....	9
5.1.2 Impulsausgänge	9
5.1.2.1 2-Leiter Stromimpulsausgang.....	9
5.1.2.2 Impulsausgang nach NAMUR	10
5.2 Bürde.....	10
5.3 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten	11
6. Kennwerte.....	12
6.1 Referenzbedingungen.....	12
6.2 Messabweichung	12
6.3 Wiederholbarkeit	12
6.4 Einschwingzeit	12
6.5 Einschalt drift.....	12
6.6 Langzeit drift.....	12
7. Einsatzbedingungen	12
7.1 Einbaubedingungen	12
7.1.1 Einbauhinweise	12
7.1.1.1 Allgemeine Hinweise	12
7.1.1.2 Einbau.....	13
7.1.2 Anfahrbedingungen	13
7.2 Umgebungsbedingungen	13
7.2.1. Umgebungstemperatur.....	13
7.2.2 Lagerungstemperatur	13
7.2.3 Klimaklasse	13
7.2.4 Schutzart	13
7.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	13
7.3 Prozessbedingungen	14
7.3.1 Messstofftemperatur.....	14
7.3.2 Aggregatzustand	14
7.3.3 Viskosität	14
7.3.4 Messstofftemperaturgrenze.....	14
7.3.5 Messstoffdruckgrenze	14
7.3.6 Druckverlust.....	15
8. Konstruktiver Aufbau	16

8.1 Bauform / Maße	16
8.2 Gewichte	16
8.3 Werkstoff	17
8.4 Prozessanschluss	17
8.5 Elektrischer Anschluss	17
8.5.1 Bedienung über Software PACTware	19
9. Anzeige und Bedienoberfläche	19
9.1 Allgemeines	19
9.2 LCD – Anzeige	19
9.3 Bedienung über HART®-Kommunikation	20
9.3.1 PACTware	20
9.3.2 HART®-Kommunikator	20
9.4 Gerätefunktionen und HART®-Parametrierung	20
9.4.1 Messwerte	20
9.4.2 Ausgang	21
9.4.3 Geräteparameter	21
9.4.4 Dialog / Funktionen	22
9.4.5 HART®	22
9.5 Überprüfung der maximalen Ausgangsfrequenz des Impulsausganges	23
10. Anschluss des Universal Smart Transmitter Typ USTI	24
11. 10-Punkte-Linearisierung	24
Anhang	26
A. Fehlersuche und Störungsbehebung	26
A.1 Fehler in der Auswertelektronik	26
B. Wartung, Reinigung, Ändern der Anzeige	29
B.1 Wartung, Reinigung	29
B.2 Reparaturen, Gefahrenstoffe	29
B.3 Drehen der Anzeige	30
B.4 Drehen des Anzeigegehäuses	30
C. Anschlussbeispiele	30
C.1 Anschlussbeispiele 1	30
C.2 Anschlussbeispiel 2	31
C.3 Anschlussbeispiele 3	31
C.4 Anschlussbeispiele 4	32
C.5 Anschlussbeispiel 5	33
D. Dekontaminationserklärung	34
E. Bescheinigung	35
E.1 Explosionsschutz-Zertifikate	35
E.1.1 EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 99 ATEX E 014 X	35
E.1.2 IECEx Certificate of Conformity IECEx BVS 10.0090 USTI	35
E.2 Druckgeräterichtlinie	35
E.2.1 Konformität mit der Bauart	35
E.2.2 EU Baumusterprüfbescheinigung	36
E.3 EU-Konformitätserklärung	37

Vorwort

I. Transport, Lieferung, Lagerung

Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen

Prüfung der Lieferung:

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und der Bestellanforderungen zu vergleichen.

Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

II. Gewährleistung

Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen.


Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Betriebsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Ovalradzähler sind zuverlässige, hochpräzise Volumenmessgeräte und dürfen nur ihrer Zweckmäßigkeit entsprechend verwendet werden. Die am Typenschild angebrachten Druck- und Temperatureinsatzgrenzen sowie die übrigen technischen Daten der Geräte und Sicherheitshinweise müssen bei der Installation, Inbetriebnahme und beim Betreiben der Geräte beachtet werden.
2. Nationale und internationale Auflagen für das Betreiben von druckbeaufschlagten Geräten und Anlagen sind zu beachten.
3. Vor der Installation hat der Betreiber sicherzustellen, dass die drucktragenden Teile nicht durch den Transport beschädigt wurden.
4. Beachten Sie stets die nationalen und internationalen Vorschriften für den Betrieb von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen.
5. Die Geräte sind durch Fachpersonal zu installieren, zu betreiben und zu warten. Für die Sicherstellung einer ausreichenden und angemessenen Qualifikation des Personals ist der Betreiber verantwortlich. In Zweifelsfällen ist Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.
6. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die verwendeten Werkstoffe (medienberührende Teile) des Gerätes gegenüber der Messflüssigkeit chemisch beständig sind.
7. Die Dichtungen bzw. dichtenden Elemente sind mit Sorgfalt entsprechend den Vorgaben der Bedienungsanleitung, zu handhaben.
8. Die Anzugsmomente für die Schraubenverbindung von Deckel u. Gehäuseunterteil, sowie für die Flanschverbindungen in der Rohrleitung sind auf Anfrage erhältlich.
9. Entleerungsschrauben sowie alle Schraubenverbindungen der drucktragenden Teile dürfen erst gelöst werden, wenn sichergestellt wurde, dass der Zähler drucklos ist.

IV. Grundlegende Sicherheitsinformationen

Beschreibung der Symbole:

	<p>Wichtige Hinweise!</p> <p>Bitte beachten Sie diese Hinweise sorgfältig, um ein zuverlässig funktionierendes System zu erhalten. Der Begleittext enthält wichtige Informationen zum Produkt, zum Umgang mit dem Produkt oder zu einem Abschnitt der Dokumentation, der von besonderer Bedeutung ist.</p>
---	---

**WARNUNG!**

Die Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zum Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden führen.

V. CMOS - Bausteine

In der Auswerteelektronik werden CMOS - Bausteine verwendet. Deshalb sind bei geöffnetem Elektronikgehäuse elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Diese können die Auswerteelektronik beschädigen. Die Bopp & Reuther Messtechnik übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die mittel- oder unmittelbar durch falsche Handhabung verursacht werden.

Der Transport von Elektronikbaugruppen ist nur in antistatischen Transportbehältern zulässig.

VI. Verwendungszweck

Ovalradzähler vom Typ OaP werden zur Messung von flüssigen roh-, Zwischen- oder Fertigprodukten wie verflüssigten Gasen, Benzin, Heizöl, Schmieröl, Diesel, Bioethanol, Lösungsmitteln, Bitumen, Laugen und anderen chemischen Flüssigkeiten eingesetzt.



Wassermanwendung bei OaP nicht möglich!

Beabsichtigter Benutzer

Der vorgesehene Benutzer ist kein allgemeiner Benutzer.



Der vorgesehene Benutzer darf das Gerät nicht öffnen, manipulieren oder demontieren.
Das Gerät darf nur durch qualifiziertes Servicepersonal gewartet, gepflegt oder geöffnet werden.

1. Identifikation

Hersteller: Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer, Deutschland
Telefon : +49 6232 657-0
Telefax : +49 6232 657-505

Produkttyp: unmittelbarer Volumenzähler (Verdrängerzähler)

Produktname: Ovalradzähler, Baureihe OaP mit Universal Smart Transmitter (USTI) und HART®-Kommunikation

Versions-Nr.: A-DE-01222-XI Rev.F

2. Anwendungsbereich

Die Mengenkontrolle flüssiger Produkte in der Mineralölindustrie, chemischen und petrochemischen Industrie erfordert Volumenmessgeräte, die in Konstruktion und Werkstoffausführung den besonderen Betriebsverhältnissen der beförderten Messstoffe angepasst sind.

Der Anwendungsbereich für alle Ovalradzähler der Baureihe OaP liegt in der Messung, Dosierung, Regelung und Steuerung von Flüssigkeitsmengen, Befüllung von Tankwagen, Kesselwagen und Schiffen sowie im Pipelinebetrieb.

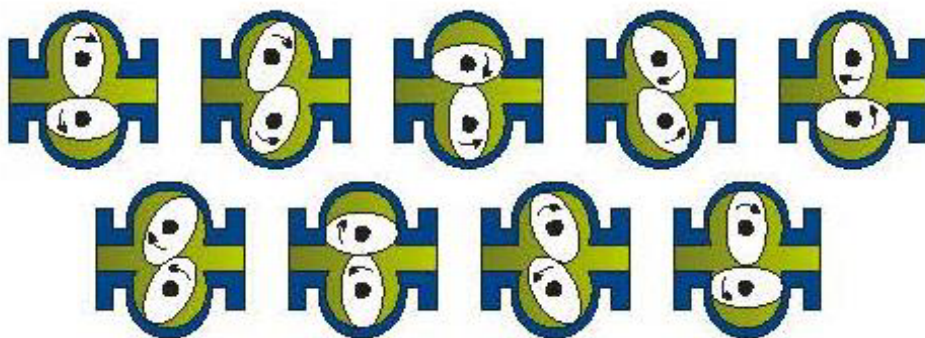
Die Messung von Flüssigkeiten sehr hoher Viskosität bei niedrigem Druckverlust sei hier besonders hervorgehoben.

3. Arbeitsweise und Systemaufbau

3.1 Messprinzip

Ovalradzähler gehören zur Gruppe der unmittelbaren Volumenzähler für Flüssigkeiten mit beweglichen Trennwänden (Verdrängungszähler). Der Ovalradzähler besteht aus einem Messkammergehäuse mit zwei drehbar gelagerten Ovalrädern, die mit einer Verzahnung ineinander greifen und sich in einer gegenläufigen Drehbewegung aufeinander abwälzen.

Die Prinzipskizze zeigt den Bewegungsablauf beim Messvorgang.



Die Ovalräder fördern bei jeder Umdrehung vier (zwischen dem Ovalrad und der Messkammer abgegrenzte) Teilvolumina durch den Zähler.

Zur Messung wird die Drehbewegung der Ovalräder über magnetfeldgesteuerte Sensoren (Wiegand-Sensoren oder Reed-Sensoren) rückwirkungsfrei und stopfbuchsenlos aus dem Druckraum nach außen übertragen, weiterverarbeitet und als normiertes elektrisches Messsignal oder als Zählwerksanzeige zur Verfügung gestellt.

3.2 Systemaufbau

Ovalradzähler mit Universal Smart Transmitter (USTI) bestehen aus folgenden Komponenten:

Aufnehmer:

Die Messwertaufnahme erfolgt über Ovalradzähler der Baureihe OaP.

Impulsgeber:

Zur Signalerfassung dienen Impulsgeber nach dem Wiegand-Prinzip der Baureihe AG44.



Transmitter (USTI):



Mit der Elektronik des Universal Smart Transmitters (USTI) werden die Signale des Impulsgebers aufbereitet und ausgewertet. Der USTI hat standardmäßig eine Vorortanzeige, eine 4-20mA Stromschleife in Zweileitertechnik für das Durchflusssignal und die HART®-Kommunikation, sowie einen separaten Impulsausgang für die Volumenzählung (Originalimpulse oder skalierbare Impulse) nach NAMUR.

4. Eingang

4.1 Messgröße

Volumen und Volumendurchfluss

4.2 Messbereich

Typ	DN	Durchfluss Q_{max} [l/min]	Belastung bei Viskosität	< 0,3 mPa·s		0,3 - 1,5 mPa·s		1,5 - 150 mPa·s		bis 350 mPa·s		bis 1000 mPa·s		bis 3000 mPa·s	
				[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]
OaP5	25	60 (3,6m³/h)	min	8	0,5	5	0,3	5	0,3	2,5	0,15	1,25	0,075	0,45	0,027
			max	48	3,0	60	3,6	60	3,6	30	1,8	15	0,9	5,4	0,32
			Dauerbetrieb	18	1,1	36	2,2	50	3	28	1,7	14	0,83	5	0,3
OaP10	25	120 (7,2 m³/h)	min	16	1,0	10	0,6	10	0,6	7	0,42	3,5	0,20	1,2	0,072
			max	96	6,0	120	7,2	120	7,2	84	5	42	2,4	14,4	0,86
			Dauerbetrieb	36	2,2	73	4,4	99	5,9	77	4,6	39	2,2	13,2	0,79
OaP50	50	360 (21,6 m³/h)	min	50	3,0	30	1,8	30	1,8	18	1,08	9,0	0,54	3	0,18
			max	300	18	360	21,6	360	21,6	216	13	108	6,5	36	2,2
			Dauerbetrieb	110	6,6	220	13	297	18	198	12	99	5,9	33	2
OaP125	65	840 (50,4 m³/h)	min	100	6	70	4,2	70	4,2	60	3,6	40	2,4	15	0,9
			max	600	36	840	50,4	840	50,4	720	43	480	29	180	11
			Dauerbetrieb	220	13	460	28	578	35	660	40	440	26	165	10
OaP250	80	1440 (86,4 m³/h)	min	200	12	120	7,2	120	7,2	100	6	60	3,6	30	1,8
			max	1200	72	1440	86,4	1440	86,4	1200	72	720	43	360	22
			Dauerbetrieb	440	26	790	48	1100	66	1100	66	660	40	330	20
OaP600	100	3600 (216 m³/h)	min	400	24	250	15	250	15	200	12	150	9	75	4,5
			max	2400	140	3600	216	3600	216	3000	180	1800	110	900	54
			Dauerbetrieb	880	53	1800	110	2750	165	2750	165	1650	100	830	50
OaP1200	150 6"	6000 (360 m³/h)	min	800	48	500	30	500	30	400	24	250	15	120	7,2
			max	4800	290	6000	360	6000	360	4800	290	3000	180	1400	86
			Dauerbetrieb	1800	110	2800	170	3900	220	4400	260	2800	170	1300	79
OaP2000	200 8"	9600 (576 m³/h)	min	1300	80	800	48	800	48	660	40	400	24	200	12
			max	7800	480	9600	576	9600	576	7900	480	4800	290	2400	140
			Dauerbetrieb	2900	180	4400	260	6100	350	7300	440	4400	260	2200	130
OaP3200	300 12"	14400 (864 m³/h)	min	2000	120	1200	72	1200	72	1000	60	600	36	300	18
			max	12000	720	14400	864	14400	864	12000	720	7200	430	3600	220
			Dauerbetrieb	4400	260	6600	400	8800	530	11000	660	6600	400	3300	200
OaP4000	400 16"	24000 (1.440 m³/h)	min	3200	200	2000	120	2000	120	1500	90	1000	60	400	42
			max	19000	1200	24000	1440	24000	1440	18000	1100	12000	720	4800	290
			Dauerbetrieb	7300	440	11000	660	15000	880	17000	1000	11000	660	4400	260

Messbereiche für Kaltwasser: Spalte 0,3 - 1,5 mPa·s (für dauernde Belastung sind 50 % und für max. Belastung bzw. Chargenbetrieb 70 % der Zeile 2 (max) anzuwenden)

Messbereiche für Heißwasser: Spalte < 0,3 mPa·s nur min. bis Dauerbetrieb

> 150 mPa·s sonderverzahnte Ovalräder, sonderverzahnt bei Graugussrädern ab OaP 10

5. Ausgang

5.1 Ausgangssignal

Als Ausgangssignale stehen ein Analogausgang oder ein Stromimpulsausgang in 2-Leitertechnik sowie ein separater Impulsausgang nach NAMUR zur Verfügung.

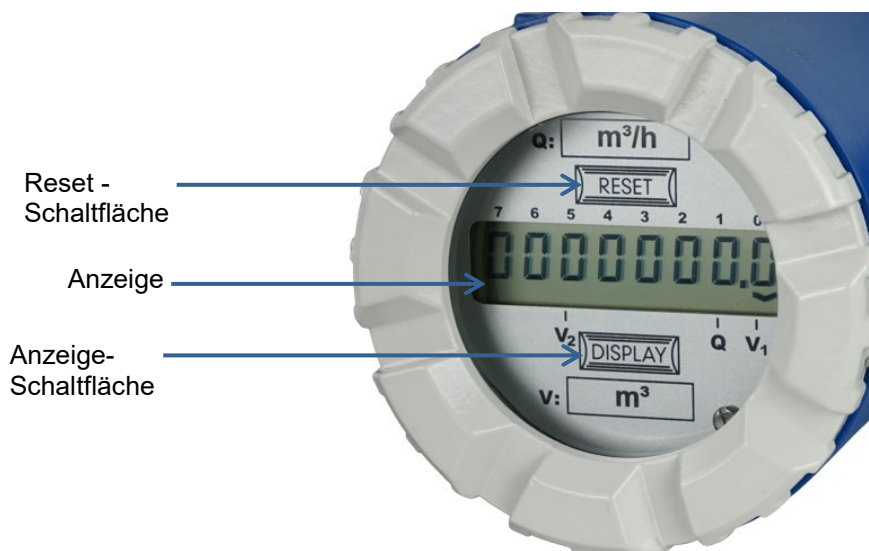
5.1.1 Analoger Stromausgang

Der Durchfluss wird als Einheitssignal 4-20 mA ausgegeben. Anfangswert, Endwert und Dämpfung sind einstellbar.

Der analoge Stromausgang überträgt den analogen Durchflussmesswert im Bereich von 4-20 mA.

5.1.2 Impulsausgänge

Zur Übertragung des Volumens stehen zwei verschiedene Arten von Impulsausgängen (Stromimpuls oder NAMUR-Impuls) zur Verfügung. Der Ausgang kann entweder als Originalimpuls, ohne Bewertung oder als skaliertes Impuls mit wählbarer Impulsbreite eingestellt werden. Diese Konfiguration gilt für beide Arten der Impulsausgänge gleichermaßen. Die Impulswertigkeit kann gegenüber dem internen Zählwerksfortschritt mit einem weiteren Faktor skaliert werden. Der Originalimpuls hat eine feste Impulsbreite von 0,5 ms. Die maximale Ausgangsfrequenz beträgt 1 kHz. Der skalierbare Impuls kann in seiner Impulsbreite gewählt werden. Die maximale Ausgangsfrequenz wird dadurch entsprechend begrenzt.



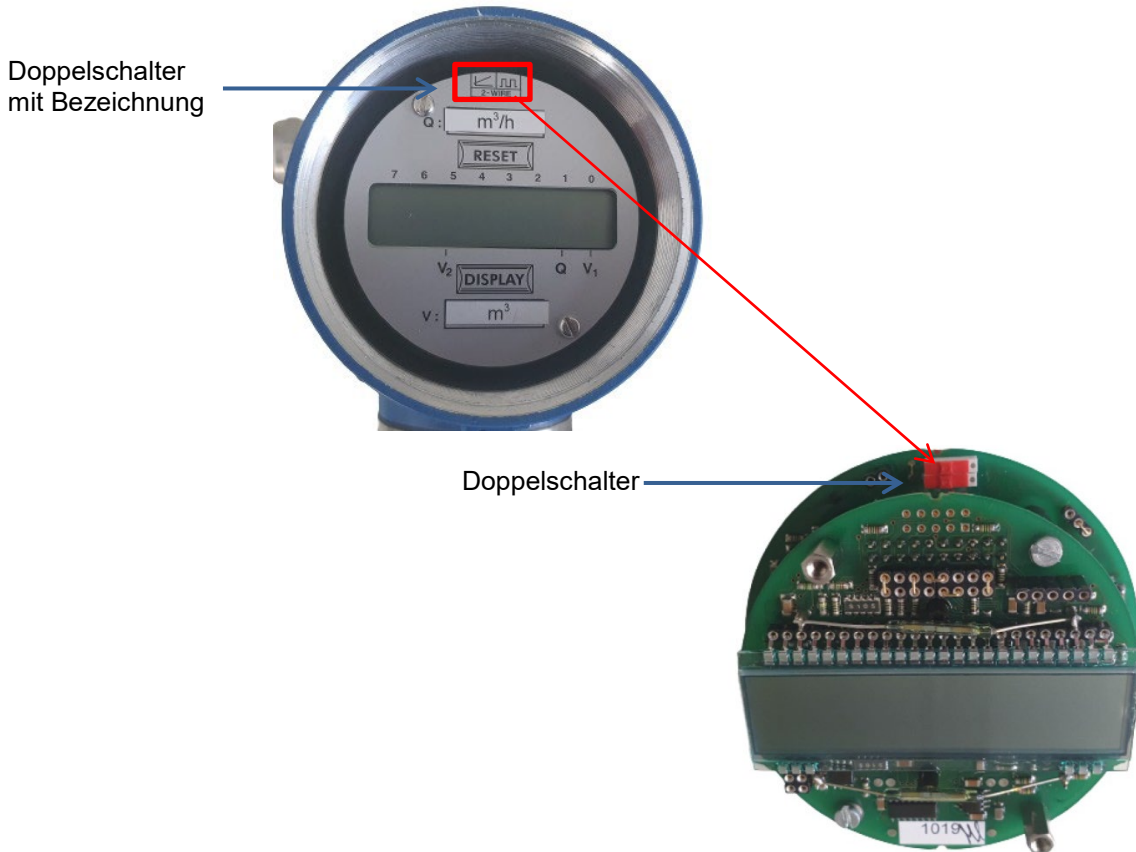
5.1.2.1 2-Leiter Stromimpulsausgang

Auf der 2-Leiter-Stromschleife werden als Ausgangssignal Stromimpulse zwischen 4 mA = Low und 20 mA = High ausgegeben. Dieser Impulsausgang kann über einen Doppelschalter auf der Versorgungsplatine aktiviert werden. Der Stromimpuls steht an den Klemmen 1 und 2 der Stromschleife zur Verfügung. (Das analoge Messsignal 4 bis 20 mA für den Durchfluss ist dann nicht mehr verfügbar.) HART®-Kommunikation ist nur noch eingeschränkt möglich.



Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen der Glasabdeckung, dass das Gerät nicht mit einer Stromquelle verbunden ist.

Zur besseren Sichtbarkeit dieser Funktion wurde die obere Glasabdeckung in der unteren Abbildung entfernt.



5.1.2.2 Impulsausgang nach NAMUR

Der NAMUR-Impulsausgang steht an den Klemmen 3 und 4 zur Verfügung. Die Signale sind gemäß der europäischen Norm EN 60947-5-6 ausgelegt.

5.2 Bürde

Für die zulässige Bürde sind mehrere Parameter zu berücksichtigen.

Um eine sichere HART®-Kommunikation zu gewährleisten, sind die Grenzen für die minimale Bürde mit $R_L \geq 230 \Omega$ und die maximale Bürde mit $R_L \leq 1100 \Omega$ einzuhalten.

Maximale Bürde:

Die maximale Bürde ist von der Versorgungsspannung abhängig. Es ergeben sich folgende Zusammenhänge:

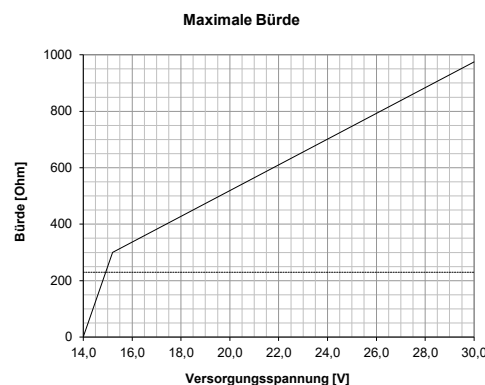
für $U_B < 15,2 \text{ V}$:

$$R = (U_B - 14 \text{ V}) / 0,004 \text{ A}$$

für $U_B \geq 15,2 \text{ V}$:

$$R = (U_B - 8,5 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$$

Die Widerstandswerte sind in Ω angegeben.



5.3 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten

1. Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmen 1 und 2) zum Anschluss an eine zugelassene eigensichere 4-20 mA Stromschleife:

Spannung	U_i	=	DC 30 V
Stromstärke	I_i	=	110 mA
Leistung	P_i	=	825 mW
innere wirksame Induktivität	L_i	<	0,6 mH
innere wirksame Kapazität	C_i	<	34 nF

2. Potentialfreier NAMUR Optokopplerausgang (Klemmen 3 und 4) zum Anschluss an eigensichere Stromkreise:

Spannung	U_i	=	DC 18 V
Leistung	P_i	=	100 mW
innere wirksame Induktivität	L_i	≤	4 μH
innere wirksame Kapazität	C_i	≤	16 nF

3. Messwertaufnehmerstromkreis in Zündschutzart Ex ia IIC zum Anschluss passiver Aufnehmer, galvanisch mit den Versorgungs- und Signalstromkreisen verbunden.

Aufnehmer	AG44	Kontakt
Anschlussklemmen	7 und 8	5 und 6
Spannung U_o	1 V	6,6 V
Stromstärke I_o	4 mA	23 mA
Leistung P_o	1 mW	37 mW
max. äußere Kapazität C_o	≤ 100 μF	≤ 22 μF
max. äußere Induktivität L_o	≤ 1 H	≤ 35 mH
max. äußere Kapazität C_o (gemischte Anschaltung)	≤ 4 μF	≤ 0,9 μF
max. äußere Induktivität L_o (gemischte Anschaltung)	≤ 1 H	≤ 1,5 mH
Induktivitäts-Widerstandsverhältnis L_o/R_o	40,5 mH/Ω	0,93 mH/Ω

4. Für den Universal Smart Transmitter Typ ***USTI*** gilt folgender Umgebungstemperaturbereich:
 $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ (Ex i - Variante)

Der Einfluss der Prozesstemperatur auf den Transmitter ist zu berücksichtigen.

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Bei den Ausführungen des Universal Smart Transmitters zum direkten Anbau an den Messwertaufnehmer muss der Einfluss fremder Wärmequellen (Prozesstemperatur) auf die Gehäusetemperatur beachtet werden.

Eine wahlweise anzubringende Wärmeisolation darf bis zur Hälfte der Verlängerung reichen. Die Umgebungstemperatur ist unmittelbar neben dem Elektronikgehäuse einzuhalten.

Klasse	T_U	$T_{\text{Messstoff}}$
T3	64	170
T4	66	135
T4	67	110
T4	70	70
minimal	-20	-10
		optional -60

für alle Klassen

6. Kennwerte

6.1 Referenzbedingungen

Die Kalibrierung der Ovalradzähler erfolgt auf eichamtlich überwachten Prüfständen.

Druck: 2 bis 7 bar
Temperatur: 20°C bis 30°C

6.2 Messabweichung

Lin. $\pm 0,05\%$ bis $\pm 0,3\%$ vom Messwert (abhängig von der Produkteigenschaft und vom Messbereich)

6.3 Wiederholbarkeit

< 0,02 %

6.4 Einschwingzeit

1 s

6.5 Einschaltdrift

2 s

6.6 Langzeitdrift

< 0.005 % / Jahr

7. Einsatzbedingungen

7.1 Einbaubedingungen

7.1.1 Einbauhinweise



Vor der Montage und Inbetriebnahme ist die Betriebsanweisung zu lesen und zu beachten.
Vor Montage bzw. Demontage des Gerätes muss das System **drucklos** und **ausgekühlt** sein.

7.1.1.1 Allgemeine Hinweise

- Nur ausgebildetes Fachpersonal, das vom Anlagenbetreiber autorisiert wurde, darf Montage, elektrische Installationen, Inbetriebnahme, Wartungsarbeiten und Bedienung durchführen. Sie müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisung unbedingt befolgen.
- Bopp & Reuther Messtechnik Ovalradzähler sind Präzisionsvolumendurchflussmessgeräte. Zum Schutz vor Fremdkörpern sind Ein- und Ausgangsstutzen verschlossen. Schutzkappen erst unmittelbar vor dem Einsatz entfernen.
- Am Ovalradzähler angegebene Betriebsdaten einhalten. Angaben in Auftragsbestätigung und Ausführungsblatt beachten. Einsatz bei anderen Betriebsdaten nur nach Rückfrage unter Angabe der Seriennummer.
- Ovalradzähler im Allgemeinen in die Druckleitung hinter der Pumpe einbauen.
- Ovalradzähler so einbauen, dass er auch im Stillstand vollständig mit Flüssigkeit gefüllt bleibt
- Zur Vermeidung von Messfehlern durch Gaseinschlüsse oder Verschmutzung etc., muss der Anwender entsprechende Vorsorge (Gasabscheider, Siebkorbfilter) treffen.

7.1.1.2 Einbau

- Rohrleitung von Fremdkörpern freimachen. Leitung durchspülen, dabei anstelle des Ovalradzählers ein Passstück einbauen.
- Schutzkappen auf Ein- und Ausgangsstutzen des Ovalradzählers erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen. Während des Einbaus muss das Eindringen von Fremdkörpern verhindert werden.
- Durchflussrichtungspfeil auf dem Ovalradzählergehäuse beachten.
- Gehäusedeckel des Ovalradzählers muss senkrecht stehen, damit die Ovalradachsen waagrecht liegen, unabhängig von der Lage der Rohrleitung.
- Ovalradzähler spannungsfrei in die Rohrleitung einbauen.

Zusammen mit dem Impulsgeber der Baureihe AG44 kann der USTI nach der Zündschutzart "Eigensicherheit" II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb im Ex-Bereich eingesetzt werden.

Der EMV-Schutz kann nur mit abgeschirmten Leitungen gewährleistet werden. Die Abschirmung muss in den Metall-PG-Verschraubungen aufgelegt werden.

7.1.2 Anfahrbedingungen



- Ovalradzähler mit langsam steigendem Durchfluss anfahren.
- Bei Messanlagen für zähflüssige Messstoffe, die beheizt werden müssen, ist rechtzeitig vor Inbetriebnahme die Beheizung von Ovalradzähler, Filter und Rohrleitung einzuschalten. Dann mit langsam steigendem Durchfluss anfahren.

7.2 Umgebungsbedingungen

7.2.1. Umgebungstemperatur

UST Ex i : -10°C bis +70°C

7.2.2 Lagerungstemperatur

OaP: -20°C bis +70°C

USTI: -20°C bis +70°C

OaP mit USTI: -20°C bis +70°C

7.2.3 Klimaklasse

Klasse D IEC 654-1

7.2.4 Schutzart

IP65 IEC 529 / EN 60529

7.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3

Richtlinie: 2014/30/EU/UE

Nur bei geschlossenem Elektronikgehäuse ist die "Elektromagnetische Verträglichkeit" gewährleistet. Bei offenem Elektronikgehäuse können Störungen durch elektromagnetische Einstreuungen auftreten.

7.3 Prozessbedingungen

7.3.1 Messstofftemperatur

	OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250
D2	< 170°C	< 170°C	< 170°C	< 170°C	< 170°C
L2	---	---	---	< 60°C	< 60°C
G2	---	---	< 170°C	< 170°C	< 170°C

	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
D2	< 170°C	< 170°C	< 170°C	< 170°C	< 170°C
L2	< 60°C	< 60°C	---	---	---
G2	< 170°C	---	---	---	---

7.3.2 Aggregatzustand

geeignet für flüssige Messstoffe

7.3.3 Viskosität

< 0,3 mPa·s - 3000 mPa·s

7.3.4 Messstofftemperaturgrenze

-10°C bis +170°C

7.3.5 Messstoffdruckgrenze

abhängig von der Werkstoffausführung (Werkstoffe siehe 8.3.)

	OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
G2	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40	---	---	---	---
D2	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40 PN63 PN100	PN25 PN40	PN25 PN40	PN25 PN40	PN25 PN40	PN25
L2	---	---	---	PN25 PN40	PN25 PN40	PN25 PN40	PN25 PN40	---	---	---



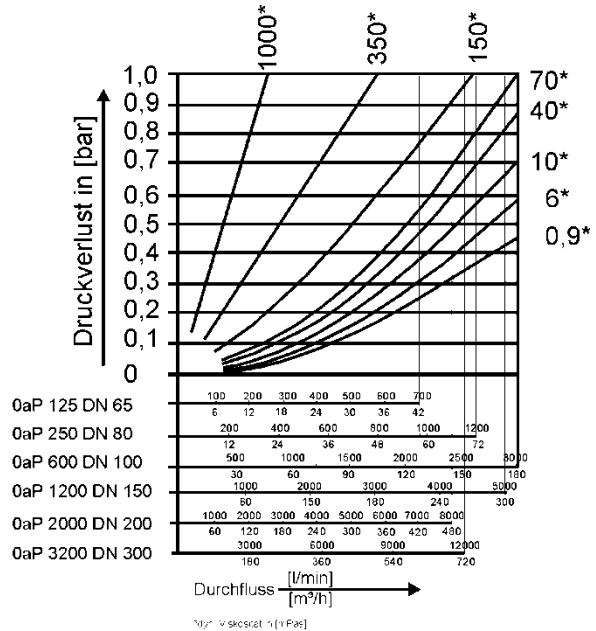
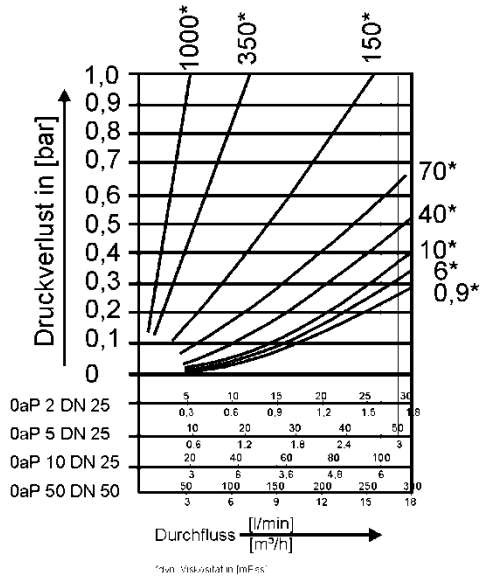
Bei Temperaturen höher 50°C ist der maximale Druck entsprechend dem Nenndruck nach den Tabellen „Druck- / Temperatur-Zuordnung“ der Flanschnorm DIN EN 1092 zu reduzieren.

7.3.6 Druckverlust

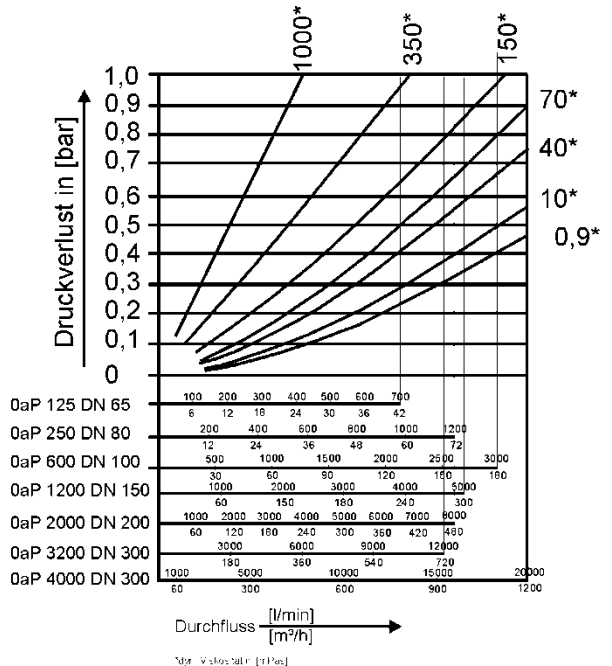
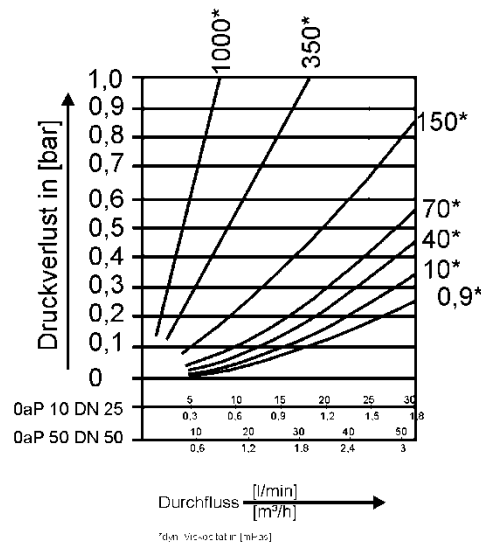
Angabe in bar für Wasser

OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200	OaP2000	OaP3200	OaP4000
< 0,3	< 0,25	< 0,3	< 0,25	< 0,4	< 0,45	< 0,45	< 0,35	< 0,35	< 0,45

Normalverzahnte Ovalräder



Sonderverzahnte Ovalräder



8. Konstruktiver Aufbau

8.1 Bauform / Maße

Abmessungen des OaP mit Druckstufe PN 16/25/40 / ANSI 150/300

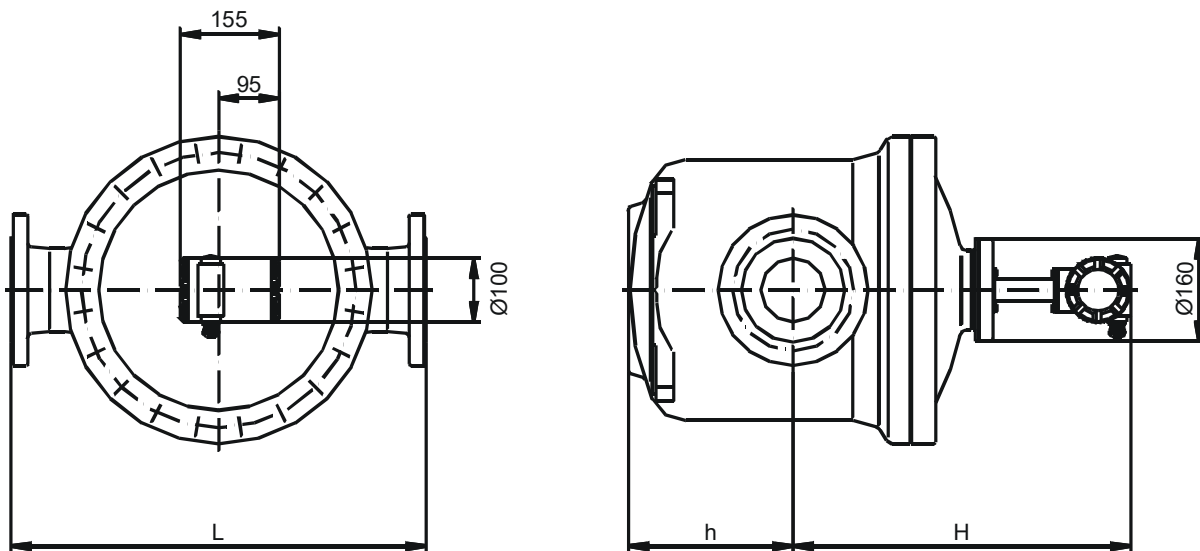
	OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200	OaP2000	OaP3200	OaP4000
L	220	220	325	450	550	650	800	900	900	1200
h	142	82	104	150	176	258	280	400	658	748
H	308	331	404	431	471	518	571	679	915	1003

Abmessungen von OaP mit Druckstufe PN 63

	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200	OaP2000
L	325	450	550	650	900	900
h	121	152	202	269	310	405
H	404	431	471	518	571	679

Abmessungen von OaP mit Druckstufe PN 100/ ANSI 600

	OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200
L	250	310	400	500	600	700	900
h	70	81	121	166	202	278	310
H	410	377	404	432	469	418	571



8.2 Gewichte

Das Gewicht des OaPs mit Druckstufe PN 16/25/40/63 / ANSI 150/300

	OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200	OaP2000	OaP3200	OaP4000
KG	19	27	61	80	155	260	509	894	1224	1924

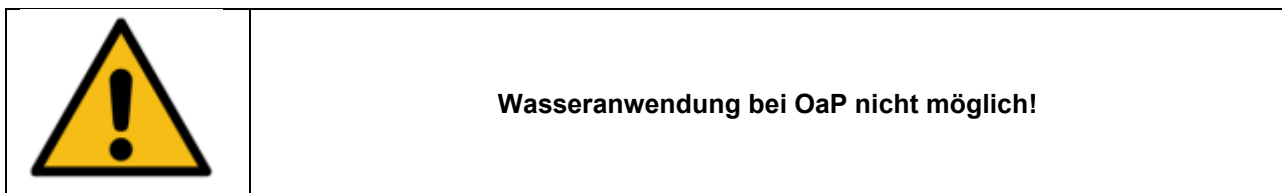
Das Gewicht des OaPs mit Druckstufe PN100 / ANSI 600

	OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP600	OaP1200
KG	28	53	98	140	260	440	869

8.3 Werkstoff

	G2	D2	L2
Messkammer	Grauguss	Grauguss	Leichtmetall
Gehäuse	Stahlguss	Stahlguss	Stahlguss
Ovalräder	Grauguss	Grauguss	Leichtmetall
Gleitlager	Hartkohle	Grauguss	Hartkohle

Die Ovalradzähler sind im Allgemeinen mit einer mineralölbeständigen Innenbeschichtung versehen. Bei anderen Medien wird im Einzelfall geprüft, ob obige Beschichtung geeignet ist.



8.4 Prozessanschluss

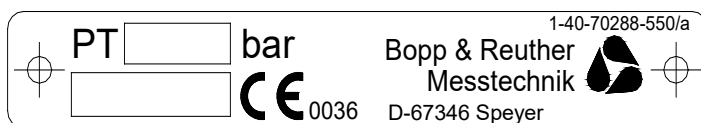
OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
25 1"	25 1"	50 2"	65 2,5"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	300 12"	400 16"

Typenschilder mit druckrelevanten Informationen

Zusatz-Typenschild am Anschluss-Flansch mit CE0036 Kennzeichnung

Die verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

PT: aufgebrachter Prüfdruck und Prüfdatum



8.5 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich hinter dem Deckel der kürzeren Gehäuseseite.

Kabelverschraubung: M20 x 1,5 mm oder NPT 1/2"

Der Anschluss muss wie folgt nach EN 60079-11 ausgeführt werden:

Beim Anschluss des Transmitters ist unbedingt darauf zu achten, dass die einzelnen freien Drähte nicht länger als 50 mm sind. Dies kann durch Ablängen des Mantels, einen Isolierschlauch oder einen Kabelbinder unmittelbar vor der Anschlussklemme erfolgen.

Zum Betreiben des USTI wird lediglich eine 2-Leiter-Verbindung (Klemmen 1 und 2) benötigt. Diese Leitung erfüllt drei Funktionen:

- Über die Leitung wird das analoge Messsignal des Durchflusses mit 4 bis 20 mA übertragen.
- Der USTI erzeugt sich seine Hilfsenergie aus dem Live-Zero mit 4 mA.
- Auf die Stromschleife wird das FSK-Signal ((Frequency Shift Keying) für die digitale Datenübertragung nach der HART®-Spezifikation moduliert.

Die Ausgabe der NAMUR-Impulse erfolgt über die Klemmen 3 und 4.

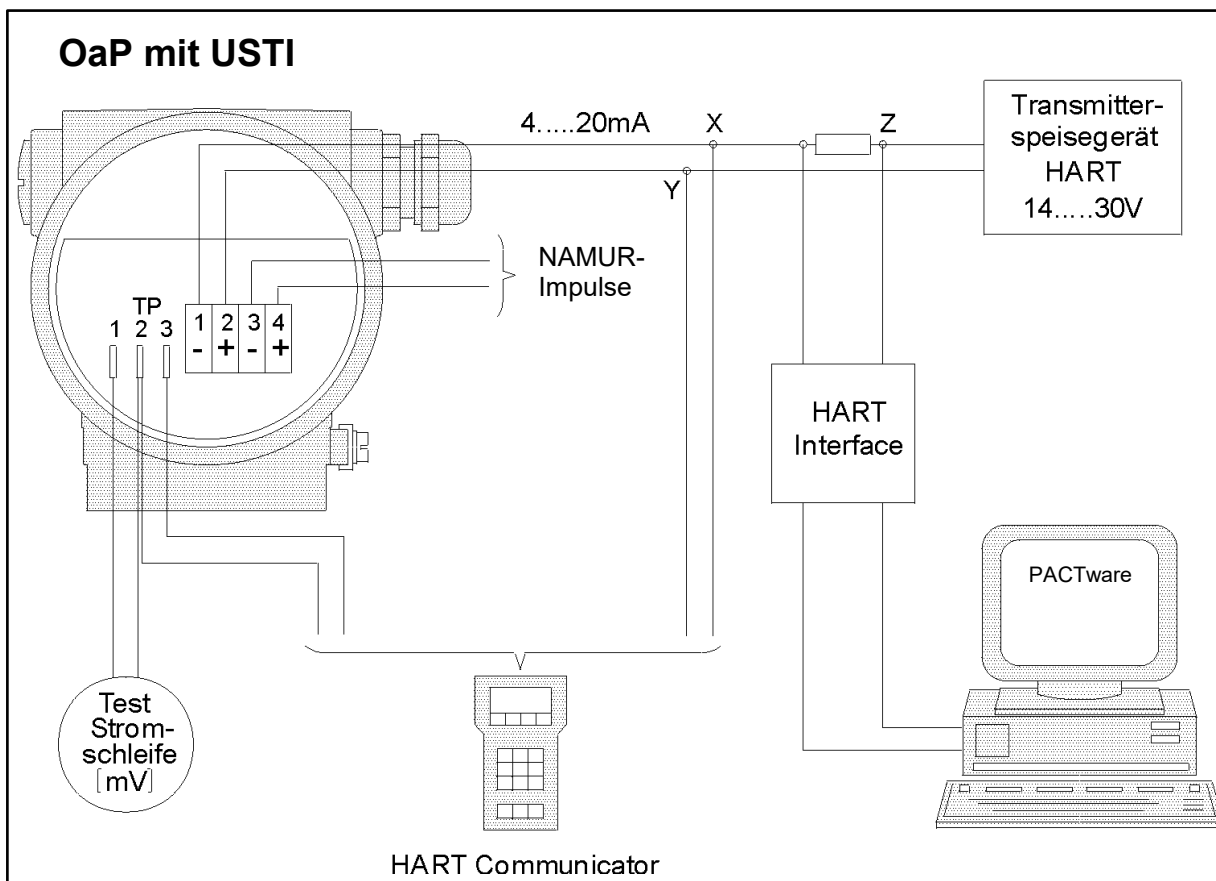
Weitere Anschlüsse sind nicht notwendig. Zu Testzwecken befinden sich auf der Anschlussplatine drei Lötstifte (siehe unten) an denen entweder ein HART®-Interface für die Datenübertragung vor Ort oder ein Messgerät zur Kontrolle des Stromes angeklemt werden kann.

Für die HART®-Kommunikation gibt es mehrere Anschlussmöglichkeiten. Voraussetzung ist jedoch, dass der Schleifenwiderstand in den unter 5.2. angegebenen Werten liegt. Das HART®-Interface kann an den Testpunkten TP2 und TP3 im Klemmenanschlussraum bei geöffnetem Deckel angeschlossen werden. Soll das HART®-Interface auch an anderer Stelle in der Stromschleife benutzt werden, kann es wie in Bild 1 gezeigt, an die Punkte X-Y oder X-Z angeschlossen werden. Es darf jedoch nicht direkt am Speisegerät Punkte Y-Z angeschlossen werden.

Bei dem Beispiel in Bild 1 dürfen die Anschlüsse vom HART®-Kommunikator mit denen vom PC oder Laptop auch vertauscht werden.




Bei der Installation im explosionsgefährdeten Bereich sind die jeweils nationalen Errichtungsbestimmungen zu beachten.
(für Deutschland: EN 60079-14 bzw. VDE 0165).



8.5.1 Bedienung über Software PACTware

Zur Bedienung des USTI's über die Bediensoftware PACTware wird ein HART®-Interface benötigt. Das Interface setzt die Pegel der RS232-Schnittstelle oder USB-Schnittstelle in ein FSK-Signal (Frequency-Shift-Keying) um. Das Interface kann auch stationär in einer Anlage fest installiert werden. Der Anschluss erfolgt wie in Bild 1 gezeigt.

	<p>Der Einsatz von PC oder Laptop und HART®-Interface in der Ex-Zone ist nicht ohne weiteres zulässig.</p>
---	--

9. Anzeige und Bedienoberfläche

9.1 Allgemeines

Die Zähler werden vom Werk auf die im Auftrag genannten Betriebsbedingungen eingestellt. Die eingestellten Werte sind aus dem beigefügten Konfigurationsdatenblatt zu ersehen.

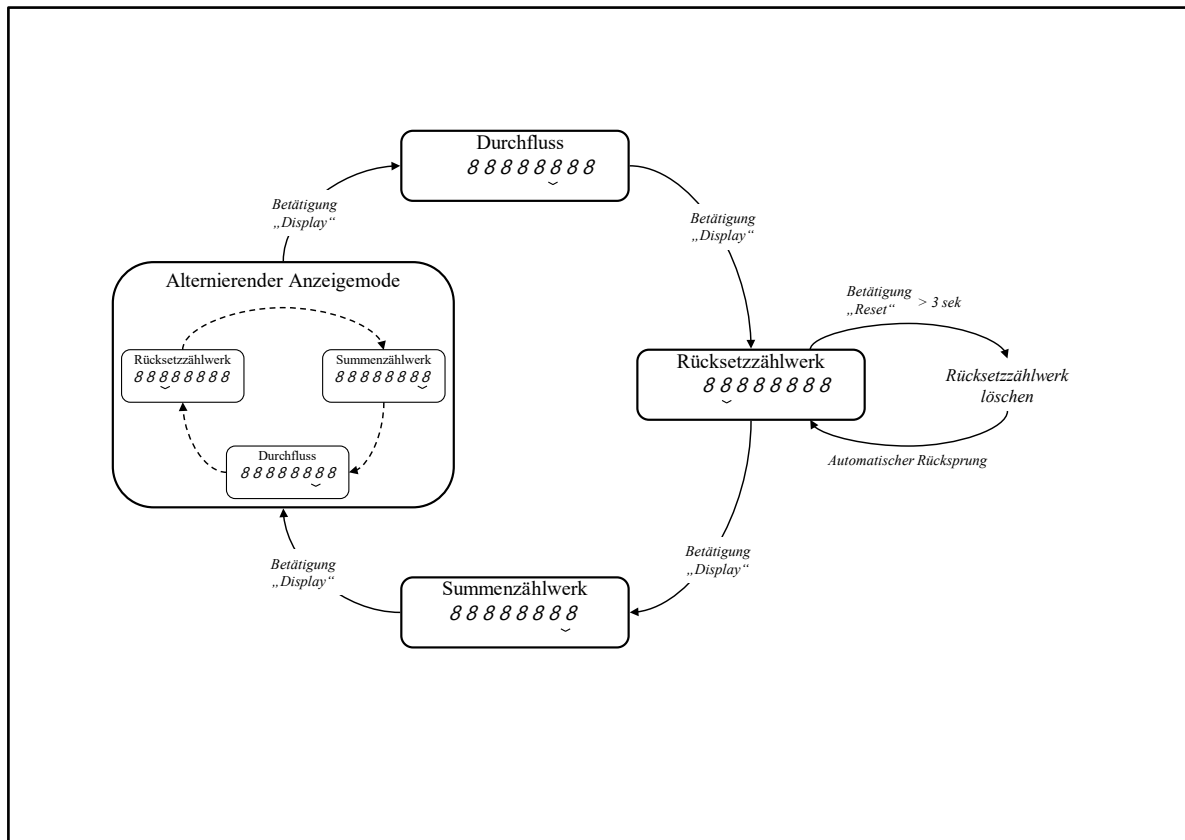
Zur Konfiguration bzw. Bedienung des Transmitters stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. HART®-Kommunikation
2. Vor-Ort-Bedienung von einfachen Funktionen über einen Schaltmagneten

9.2 LCD – Anzeige

Auf der achtstelligen LCD-Anzeige können der Durchfluss, das Summen- und das Rücksetzzählwerk angezeigt werden. Die Auswahl der Anzeige erfolgt mit Hilfe des beigefügten Schaltmagneten über die "Display"-Schaltfläche unterhalb der Anzeige. Der gewählte Anzeigewert ist durch Unterstriche unter den Dezimalstellen gekennzeichnet. Nach jedem Betätigen des Kontaktes schaltet die Anzeige wie in folgender Übersicht dargestellt weiter:

Im alternierenden Anzeigemodus werden alle drei Anzeigen nacheinander in einem Zeitraster angezeigt.



Das Löschen des Rücksetzzählwerks ist nur möglich, wenn dieses auch angezeigt wird. Die Schaltfläche muss mindestens 3 Sekunden betätigt werden. Die Anzeigeplatine kann zur besseren Ablesbarkeit mechanisch um 90° oder 180° gedreht werden (s. Anhang B3).

9.3 Bedienung über HART®-Kommunikation

9.3.1 PACTware

Für den Betrieb des Ovalradzählers mit USTI kann die PACTware-Software verwendet werden. PACTware ist eine Konfigurations- und Bediensoftware, die alle USTI-Funktionen über HART®-Kommunikation zur Verfügung stellt. Die einzelnen Funktionen sind in Kapitel 9.4 "Gerätefunktionen und Parameter" aufgeführt. Für die Nutzung von PACTware ist ein PC erforderlich. Die Voraussetzungen sind auf der Homepage des PACTware-Konsortiums beschrieben

(www.pactware.com/fileadmin/user_upload/Version-Overview/2022-02-20_PW_Versionshistorie_en_fin_01.pdf)

Die Software kann kostenlos heruntergeladen werden: <https://www.bopp-reuther.com/de/download/Software>.

USTI wird über eine HART®-Schnittstelle an die RS232- oder USB-Schnittstelle des PCs angeschlossen (siehe Kapitel 8.5.1).

9.3.2 HART®-Kommunikator

Ein HART®-Kommunikator-Handheld (z.B. von Emerson) ist ein weiteres Bedienelement, das verwendet werden kann. Die Bedienfunktionen für den Kommunikator sind in einer DD (Device Description) definiert. Mit Hilfe eines Kommunikator-Handhelds ist es möglich, den USTI vor Ort zu bedienen oder zu konfigurieren. Der Anschluss ist in Anhang C beschrieben.

Die Device Description Language (DD) kann aus dem Internet heruntergeladen werden. (HART® FOUNDATION <https://www.fieldcommgroup.org/registered-products>)

9.4 Gerätefunktionen und HART®-Parametrierung

9.4.1 Messwerte

- **Durchfluss:** Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses in der gewählten Einheit.
- **Durchflusseinheit:** Maßeinheit für den Durchfluss. Zur Auswahl stehen folgende Einheiten: l/s, l/min, l/h, m³/s, m³/min, m³/h, gal/s, gal/min, gal/h, impgal/s, impgal/min, impgal/h, ft³/s, ft³/min, ft³/h.
- **Rücksetzzählwerk:** Im Rücksetzzählwerk wird das Volumen mit frei wählbarer Einheit aufsummiert. Dieses Zählwerk ist vom Anwender rückstellbar. Der Zählerstand wird nach Ausfall der Energieversorgung auf Null gesetzt.
- **Summenzählwerk:** Im Summenzählwerk wird das Volumen mit frei wählbarer Einheit aufsummiert. Dieses Zählwerk ist nur im Servicefall rückstellbar. Der Zählerstand bleibt nach Ausfall der Energieversorgung erhalten.
- **Volumeneinheit:** Diese Einheit definiert den Wert des Rücksetz- und des Summenzählwerks. Wird diese Einheit während des Betriebs geändert, werden die neuen Volumeneinheiten auf die alten Werte aufaddiert. Es ist ratsam die Zählwerke nach der Änderung der Einheit zu löschen. Zur Auswahl stehen l, m³, gal, impgal, ft³.
- **Frequenzhistorie:** Die maximale Sensorfrequenz wird festgehalten (Schleppzeigerfunktion). Dieser Wert kann nicht gelöscht oder überschrieben werden und bleibt auch nach Ausfall der Energieversorgung erhalten.
- **Impulszählwerk:** Das Impulszählwerk zählt alle Originalimpulse des Sensors ohne Bewertung auf. Dieses Zählwerk kann nicht gelöscht werden und bleibt auch nach Ausfall der Energieversorgung erhalten.

9.4.2 Ausgang

- **Messbereichsgrenze Endwert:** Diese Sensorgrenze ist im USTI für jeden Zählertyp ab Werk fest einprogrammiert. Diese Grenze darf im Betrieb nicht überschritten werden.
- **Messbereichsgrenze Anfangswert:** Diese Sensorgrenze ist im USTI für jeden Zählertyp ab Werk fest einprogrammiert. Unterhalb dieser Grenze ist die Fehlerkurve nicht mehr definiert.
- **Minimale Messspanne:** Die Messspanne kann innerhalb des Messbereiches frei festgelegt werden. Die minimale Messspanne sollte nicht unterschritten werden, da dies zu Schwankungen im Ausgangsstrom führen kann.
- **Stromausgang Anfangswert:** Dem Anfangswert 4 mA wird der gewünschte Durchflusswert in der gewählten Einheit zugeordnet. Im Allgemeinen wird den 4 mA immer der Durchfluss Null zugeordnet.
- **Stromausgang Endwert:** Dem Endwert 20 mA wird der gewünschte Durchflusswert in der gewählten Einheit zugeordnet.
- **Dämpfung:** Die Dämpfung wirkt auf den Ausgangsstrom und auf die Durchflussanzeige. Dieser Wert kann von 1 bis 200 s eingestellt werden. Die Auflösung beträgt ca. 1 s.
- **Stromalarm:** Wird der Stromalarm aktiviert, so wird bei einer Alarmmeldung der Stromausgang auf 22 mA gesetzt.
- **Impulsausgang:** Der Impulsausgang kann als Originalimpuls mit der Frequenz und der Pulswertigkeit entsprechend dem K-Faktor des Zählers oder als unteretzter Puls mit in dekadischen Stufen skalierbarer Impulswertigkeit und Impulsbreite eingestellt werden.

9.4.3 Geräteparameter

- **Sensortyp:** Gibt an, auf welchem Sensortyp (Wiegand, Reed oder induktiver Abgriff) die Elektronik eingestellt ist.
- **K_P-Faktor:** Der Prüffaktor ist eine gerätespezifische Konstante und nicht veränderbar. Dieser Faktor wird beim Kalibrieren im Werk ermittelt und hat die feste Einheit Imp/l.
- **K_K-Faktor:** Der Korrekturfaktor ist dimensionslos und dient zum Anpassen der Fehlerkurve an unterschiedliche Medien. Der Faktor kann vom Service verändert werden. Damit ist eine Viskositätskorrektur möglich.
- **K_B-Faktor:** Der Betriebsfaktor ist das Produkt aus Prüf- und Korrekturfaktor. Dieser Faktor ist nicht im USTI gespeichert, wird jedoch von PACTware berechnet und angezeigt.
- **Anzeigemodus:** Die Anzeige kann zwischen Durchfluss, Rücksetzzählwerk und Summenzählwerk umgeschaltet werden. Im alternierenden Anzeigemodus werden diese drei Werte im ca. 2 s-Takt nacheinander angezeigt (siehe Kapitel 9.2).
- **Impulswertfaktor:** Die Wertigkeit der Ausgangsimpulse sowie des Zählwerks werden über den Impulswertfaktor (F_w) eingestellt. In Verbindung mit der gewählten Einheit entspricht der Impulswertfaktor der Impulswertigkeit, bzw. dem Zählwerksfortschritt.

Beispiel: Impulswertfaktor 0,1 bedeutet: $1 \text{ Imp} \hat{=} \underbrace{0,1}_{\text{Faktor}} \cdot \underbrace{I}_{\text{Einheit}}$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{Wertigkeit}}$

Mit der Einstellung des Faktors stellt sich am Display das Komma automatisch an die entsprechende Stelle, so dass der Zählwerksstand direkt abgelesen werden kann.

Der Impulswertfaktor kann in folgenden Stufen eingestellt werden:

Impulswertfaktor	1	0,1	0,01	0,001
------------------	---	-----	------	-------

Wird dieser Faktor während des Betriebes geändert, ist es ratsam die Zählwerke zu löschen, da es sonst zu Fehlanzeigen durch die Vermischung der unterschiedlichen Volumenbewertungen

kommt. Je nach gewählter Impulsbreite ist zu überprüfen, dass die max. Ausgangsfrequenz (siehe Tabelle "Impulsbreite") nicht überschritten wird. Beim Überschreiten der maximalen Ausgangsfrequenz werden die überzähligen Impulse in einen Pufferspeicher gezählt und zeitverzögert ausgegeben.

- **Impulsverhältnissfaktor:** Mit dem Impulsverhältnissfaktor (F_i) können das Zählwerk und der Impulsausgang unterschiedlich bewertet werden. Der Impulsverhältnissfaktor ist das Verhältnis der Wertigkeit des Zählwerkfortschrittes zur Wertigkeit des Impulsausganges.
- **Die Standardeinstellung ist $F_i=1$, d. h. ein Schritt am Zählwerk entspricht einem Impuls am Ausgang.**
- Wird ein Faktor $F_i \neq 1$ eingestellt, so ändert sich die Wertigkeit des Impulsausganges, die Wertigkeit des Zählwerkes bleibt erhalten. Die maximale Ausgangsfrequenz ist zu beachten.
- **Impulsbreite:**
Die Impulsbreite ist nach folgender Tabelle wählbar:

Pulsbreite	150 ms	50 ms	20 ms	10 ms
max. Ausgangsfrequenz	3,3 Hz	10 Hz	25 Hz	50 Hz

Diese Einstellung gilt für beide Impulsausgänge (Stromimpuls und NAMUR-Impuls). Bei der Wahl der Impulswertigkeit und des Impulsverhältnissfaktors ist diese maximale Ausgangsfrequenz zu berücksichtigen (siehe Berechnungsbeispiele Kapitel 9.5).

9.4.4 Dialog / Funktionen

- **Rücksetzzählwerk löschen:** Das Rücksetzzählwerk kann vom Anwender jederzeit gelöscht werden.
- **Summenzählwerk löschen:** Das Summenzählwerk kann nur vom Service gelöscht werden. Werden die Volumeneinheit oder die Impulswertigkeit geändert, sollte dieses Zählwerk gelöscht werden.
- **Stromsimulation:** Zur Überprüfung von nachgeschalteten Geräten kann ein fester Ausgangsstrom eingestellt werden. Nach den Tests muss wieder der Stromwert 0 mA eingegeben werden, um die Simulation zu beenden.
- **Stromausgang kalibrieren:** Die Kennlinie des analogen Stromausgangs kann im Nullpunkt bei 4 mA und in der Steigung bei 20 mA kalibriert werden. Es ist darauf zu achten, dass zuerst immer der Nullpunkt, und danach erst der Endwert kalibriert werden.

9.4.5 HART®

- **Softwarerevision:** Die Nummer zeigt den Revisionsstand der USTI-Software an.
- **Hardwarerevision:** Die Nummer zeigt den Revisionsstand der USTI-Hardware an.
- **Pollingadresse:** Wenn der USTI in einer Multidrop-Anwendung installiert werden soll, muss eine Pollingadresse von 1 bis 15 angegeben werden. Der USTI muss dazu erst in einer Punkt zu Punkt Verbindung mit der gewünschten Adresse konfiguriert werden. Bei der Einstellung der Pollingadresse auf 0 findet analoger Betrieb statt.

9.5 Überprüfung der maximalen Ausgangsfrequenz des Impulsausganges

Damit die maximale Ausgangsfrequenz nicht überschritten wird, müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

für $F_i = 1$, $F_w \hat{=} W_{\text{zähl}} = W_{\text{puls}}$ gilt:

$$F_w \geq \frac{Q_{\text{max}}}{f_{\text{max}}}$$

für $F_i \neq 1$, $F_w \hat{=} W_{\text{zähl}}$ gilt:

$$F_w \geq \frac{Q_{\text{max}}}{f_{\text{max}}} \cdot F_i$$

und

$$W_{\text{puls}} = \frac{W_{\text{zähl}}}{F_i}$$

Bedeutung der Formelzeichen:

Q_{max} : maximaler Durchfluss $\left[\frac{\text{gewählte Einheit}}{\text{Sekunde}} \right]$

f_{max} : max. Ausgangsfrequenz siehe Tabelle

Pulsbreite	150 ms	50 ms	20 ms	10 ms
max. Ausgangsfrequenz	3,3 Hz	10 Hz	25 Hz	50 Hz

F_w : Impulswertfaktor

Impulswertfaktor	1	0,1	0,01	0,001
------------------	---	-----	------	-------

F_i : Impulsverhältnissfaktor

$W_{\text{zähl}}$: Zählwert in l, m³, ...

W_{puls} : Pulswert in l, m³, ...

Berechnungsbeispiele zur Überprüfung des skalierten Impulsausganges mit Rücksicht auf die maximale Ausgangsfrequenz

1. Beispiel:

Bei einer gewählten Pulsbreite von 150 ms ergibt sich eine max. Ausgangsfrequenz von $f_{\text{max}} = 3,3$ Hz.

- gewählte Volumeneinheit [l]

- max. Durchfluss (z.B. OaP 5) $Q_{\text{max}} = 0,83$ l/s

Damit ergibt sich der kleinste zulässige Impulswertfaktor zu

$$F_w \geq \frac{Q_{\text{max}}}{f_{\text{max}}} = 0,83 / 3,3 = 0,25$$

Nach der Tabelle (siehe Seite 23) für die Impulswertfaktoren muss als nächst größerer Wert

$$F_w = 1$$

gewählt werden.

D. h. die Wertigkeit vom Zählwerk bzw. Impulsausgang beträgt 1l bzw. 1l pro Impuls.

2. Gleiche Zählerdaten wie Beispiel 1, jedoch soll die Wertigkeit am Zählwerk 1/10 der Wertigkeit des Impulsausganges betragen (Zählwerk 10 x schneller). Hierfür muss ein Impulsverhältnissfaktor von 0,1 eingestellt werden

Der kleinste zulässige Impulswertfaktor ergibt sich damit zu:

$$F_w \geq \frac{Q_{\max}}{f_{\max}} \times F_i = 0,83/3,3 \times 0,1 = 0,025$$

Als nächst größerer Einstellwert muss

$$F_w = 0,1$$

gewählt werden.

Damit ergibt sich für den Impulsausgang ein Pulswert von

$$W_{puls} = \frac{W_{zähl}}{F_i} = 0,1 / 0,1 = 1 \quad (\text{Für } F_i \neq 1 \text{ ist } F_w \hat{=} W_{zähl})$$

3. Größere Impulswertigkeiten können gewählt werden, indem der Impulswertfaktor in den dekadischen Stufen größer eingestellt wird.



Kleinere Impulswertfaktoren als der berechnete Grenzwert führen zur Überschreitung der maximalen Ausgangsfrequenz.

10. Anschluss des Universal Smart Transmitter Typ USTI

Energieversorgung

Die Versorgungsspannung liegt im Bereich 14 - 30 VDC und darf 30 VDC nicht übersteigen.

Kabelverschraubung	:	M20 x 1,5
Kabeldurchmesser	:	6 bis 12 mm
Klemmen	:	GKDS-Ex
Aderquerschnitt	:	0,2 - 2,5 mm ²



Der Anschluss muss wie folgt nach der EN 60079-11 ausgeführt werden:
Beim Anschluss des Transmitters ist unbedingt darauf zu achten, dass die einzelnen freien Drähte nicht länger sind als 50 mm. Dies kann durch Ablängen des Mantels, einen Isolierschlauch oder einen Kabelbinder unmittelbar vor der Anschlussklemme erfolgen.

11. 10-Punkte-Linearisierung

Die Linearisierungsfunktion des USTI ist eine der nützlichsten Funktionen unter anderem. Mit der 10-Punkte-Linearisierungsfunktion kann die Form der Fehlerkurve des Durchflussmessers mathematisch gut korrigiert und die Wiederholbarkeit des Durchflussmessers optimal genutzt werden.

Im Normalbetrieb berechnet der USTI seinen Durchflusswert aus einem einzigen bei der Kalibrierung ermittelten K-Faktor. Sobald Linearisierungspunkte im USTI gespeichert sind, wird nicht mehr der normale K-Faktor verwendet, sondern der aus der Linearisierung resultierende K-Faktor aus dem aktuellen Durchfluss.

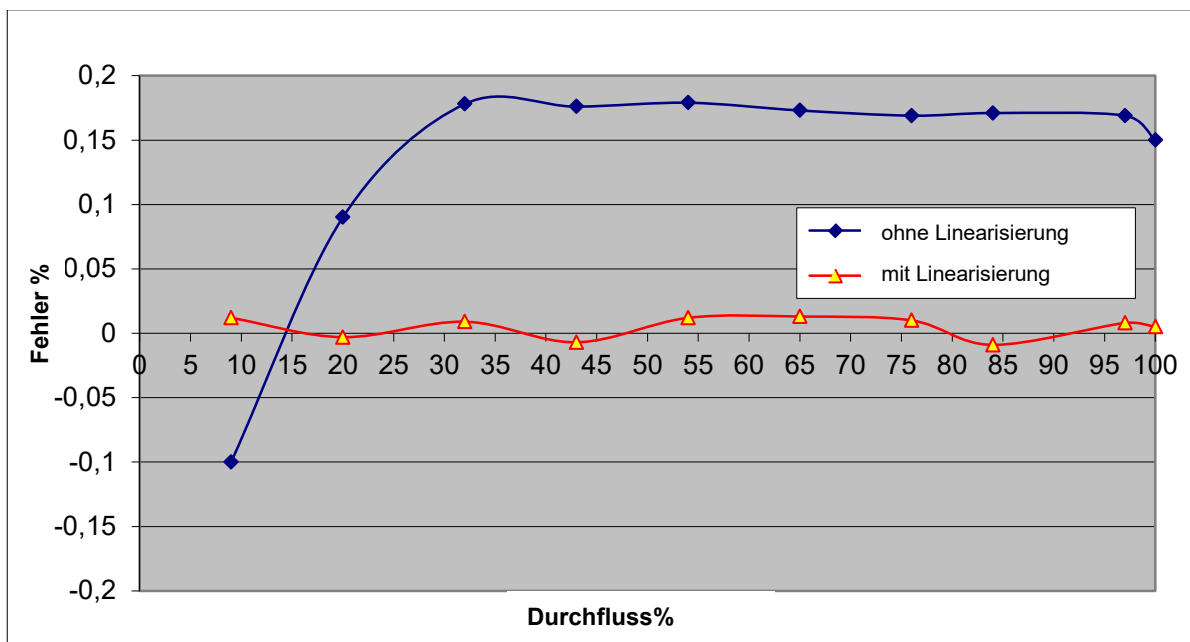
Um die Linearisierungspunkte selbst zu bestimmen, muss das Messgerät auf einem Kalibrierstand vermessen werden. Daraus wird der jeweilige K-Faktor bei verschiedenen Durchflüssen oder Frequenzen ermittelt.

Die Linearisierungspunkte können nur über die Software PACTware an die USTI-Elektronik übertragen werden. Für die Übertragung wird ein HART®-Modem benötigt.

Die Software kann kostenlos von unserer Homepage heruntergeladen werden. Bitte installieren Sie das Programm "PACTware" und den Gerätetreiber "DTM UST". Eine kostenlose Lizenz zur Nutzung der Linearisierungsfunktion erhalten Sie von unserem Vertrieb.

Der USTI kann bis zu 10 Linearisierungspunkte speichern. Jeder Punkt besteht aus einem Durchflusswert und einem K-Faktor, z.B. Q1: K1, Q2: K2, bis zu Q10: K10. Der tatsächliche Durchfluss ist Q. Bei $Q < Q_1$ wird der K-Faktor K1 gewählt. Wenn $Q_1 < Q < Q_2$, wird eine lineare Interpolation zwischen K1 und K2 verwendet. Wenn $Q_2 < Q < Q_3$ ist, wird zwischen K2 und K3 linear interpoliert. Für $Q_{10} < Q$ wird K10 verwendet.

Das folgende Schaubild zeigt die Leistung, die das Gerät nach Nutzung dieser Funktion erreichen kann.



Anhang

A. Fehlersuche und Störungsbehebung

Der Ovalradzähler mit USTI arbeitet wartungsfrei. Sollte eine Störung auftreten oder besteht der Verdacht auf eine falsche Messung, bietet die nachfolgende Anleitung Hilfe bei der Erkennung der Ursache möglicher Fehler und Hinweise zu deren Beseitigung.



Bei Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen sind die örtlichen Vorschriften sowie alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanweisung zu beachten

Bei Ex-Geräten sind außerdem alle Angaben und Vorschriften aus der Ex-Dokumentation zu beachten.



Für einige Prüfungen ist es notwendig, die USTI-Elektronik aus dem Gehäuse herauszunehmen. Dazu wird der Deckel abgeschraubt, das Zifferblatt abgenommen und die zwei diagonal gegenüberliegenden Zylinderkopfschrauben an der Leiterplatte gelöst. Die Schrauben haben am Ende eine Kunststoffscheibe, die ein Herausfallen sichern soll. Bitte auf diese Scheiben Acht geben.

Im Folgenden werden mögliche Fehler beschrieben und die notwendigen Maßnahmen zur Abhilfe erklärt.

A.1 Fehler in der Auswerteelektronik

Keine LCD-Anzeige:

Bitte überprüfen Sie die Stromschleife, die Bürde und die Spannungsversorgung. Die Versorgungsspannung soll zwischen 14 VDC und 30 VDC liegen. Die maximale Bürde richtet sich nach der Versorgungsspannung (siehe Kapitel 5.2).

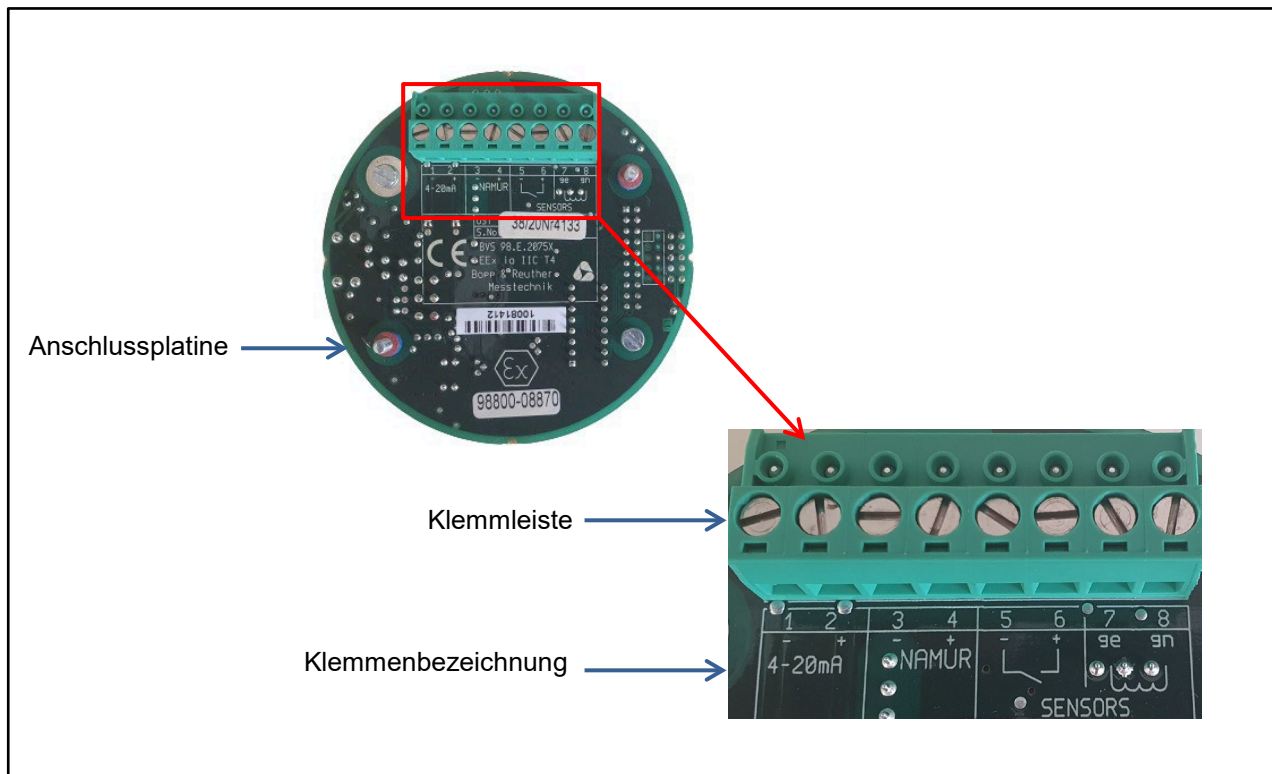
Keine Durchflussanzeige auf LCD:

Wenn Durchfluss "Null" angezeigt wird, obwohl ein Durchfluss vorhanden ist, überprüfen Sie bitte die Codierung der Steckbrücken oberhalb der LCD-Anzeige nach folgender Abbildung. Hierzu ist vorher das Zifferblatt zu entfernen (siehe Kapitel 9.4.3: Sensortyp).

Codierung	Gerätetyp (Sensor)	Typenbezeichnung
	Typ Reed	AG 5x
	Typ Wiegand	AG 4x

An den Klemmen auf der Versorgungsplatine kann der Sensorimpuls überprüft werden. Je nach Ausführung werden die Klemmen Reed (Nr. 5 und 6) oder Wiegand (Nr. 7 und 8) benutzt. An den Klemmen des Reedkontakts ist ein Impuls von ca. 5 V messbar. Der Wiegandimpuls hat eine Amplitude von ca. 200 mV bis 400 mV mit einer Impulsbreite von 20µs bis 50µs.

Die folgende Abbildung zeigt die Gesamtansicht und die vergrößerte Ansicht der Anschlussklemmen von USTI.



Volumenzählwerk kann nicht gelöscht werden:

Mit dem Rücksetz-Reed ("RESET") oberhalb der Anzeige kann nur das Rücksetzzählwerk und nicht das Summenzählwerk gelöscht werden. Das Rücksetzzählwerk lässt sich nur löschen, wenn dieses angezeigt wird. Der Anzeigemodus kann über das HART®-Protokoll oder mit dem Reedkontakt ("DISPLAY") unterhalb der Anzeige umgeschaltet werden. Betätigungszeit > 3 Sekunden.

Stromausgang arbeitet nicht korrekt:

Wenn der Wert des Ausgangsstroms von dem theoretischen Sollwert abweicht, muss die Versorgungsspannung und die maximale Bürde auf ihre Grenzen hin überprüft werden. Eine zu große Bürde kann die Klemmenspannung am USTI auf zu kleine Werte absinken lassen. Auch die Kalibrierung des 4 mA- und des 20 mA-Punktes der Ausgangskennlinie ist zu überprüfen.

Wenn der Stromausgang keine Analogwerte darstellt, bitte die Wahlschalter auf der Versorgungsplatine überprüfen (siehe Abbildung in Kapitel 5.1.2.1).

Pulsausgang arbeitet nicht korrekt:

Wird der Stromimpulsausgang des USTI benutzt, muss auch der Doppelschalter nach der Abbildung in Kapitel 5.1.2 korrekt eingestellt sein.

Der Stromimpuls ist an den Klemmen 1 und 2, der NAMUR-Impuls an den Klemmen 3 und 4 verfügbar!

Wenn der High-Pegel kleiner als 20 mA ist, muss die Spannungsversorgung und die Bürde überprüft werden (siehe Kapitel 5.2).

Pulsausgabe bei Durchfluss Null:

Werden am Impulsausgang noch Impulse ausgegeben, obwohl kein Durchfluss vorhanden ist, müssen Impulswert, Impulsverhältnisfaktor und Impulsbreite überprüft werden. Bei der Wahl einer großen Impulsbreite können die Impulse nur langsam ausgegeben werden. Werden die Faktoren so gewählt, dass die theoretische Ausgangsfrequenz wesentlich höher als die tatsächlich mögliche Frequenz ist, werden die überlaufenden Impulse gespeichert. Der Überlaufspeicher gibt dann auch bei stehendem Durchfluss noch Signale mit maximaler Frequenz aus, bis der Speicher geleert ist. Damit geht kein Volumenimpuls verloren.

Die Zählwerkschritte sind zu klein:

Bitte die Volumeneinheit überprüfen. Auch die K_p -, K_K -Faktoren und Impulswertfaktoren sind zu überprüfen, sowie die Nachkommastelle.

Die Zählwerkschritte sind zu groß:

Bitte die Volumeneinheit überprüfen. Auch die K_p -, K_K -Faktoren und Impulswertfaktoren sind zu überprüfen, sowie die Nachkommastelle.

Ausgangsstrom ist über 20 mA:

Der Durchfluss des Ovalradzählers ist größer als das Bereichsende des Messausgangs. Das Bereichsende muss entsprechend erhöht werden.

Ausgangsstrom bleibt bei kleinen Durchflüssen auf 4 mA:

Der Bereichsanfang des Messausgangs ist auf zu hohen Wert gesetzt. Der Bereichsanfang muss entsprechend verkleinert werden.

Ausgangsstrom schwankt sehr stark:

Die Drehzahl des Ovalradzählers oder die Impulsfrequenz ist sehr niedrig. Die minimale Messbereichsspanne ist unterschritten. Mit einer Dämpfung von $> 1s$ kann eine Glättung erreicht werden.

Die Durchflussanzeige zeigt zu große Werte an:

Bitte die Durchflusseinheit überprüfen, sowie auch die K_p - und K_K -Faktoren.

Die Durchflussanzeige zeigt zu kleine Werte an:

Bitte die Durchflusseinheit überprüfen, sowie auch die K_p - und K_K -Faktoren.

Die Datenübertragung arbeitet nicht korrekt:

Für eine zuverlässige Kommunikation darf die minimale Bürde nicht unterschritten werden. Ein optimaler Schleifenwiderstand liegt bei minimal ca. 230Ω . Bei einer höheren Bürde muss eine ausreichend hohe Versorgungsspannung (siehe Kapitel 5.2) zur Verfügung stehen.

Keine Datenübertragung möglich:

Der USTI muss mit einer Punkt zu Punkt Verbindung angeschlossen werden. Es darf nur ein Master auf die Schnittstelle zugreifen. Die Multidrop-Adresse muss auf 0 eingestellt sein. Der Schleifenwiderstand und die Versorgungsspannung müssen in den Grenzen aus Diagramm 1 und 2 sein. Damit muss eine Kommunikation möglich sein.



Kann der Fehler des Gerätes nicht gefunden werden, muss der Service von Bopp & Reuther Messtechnik hinzugezogen oder das Gerät zur Reparatur zum Stammhaus nach Speyer geschickt werden (siehe Anhang B1).

B Wartung, Reinigung, Ändern der Anzeige

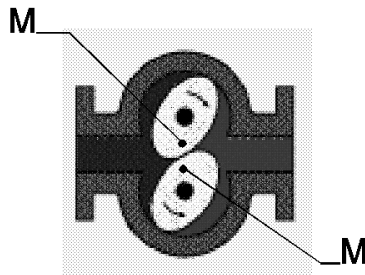
B.1 Wartung, Reinigung

Bei Außerbetriebsetzung über längere Zeit ist der Ovalradzähler auszubauen, gründlich zu reinigen und mit säurefreiem Öl zu konservieren. Ovalradzähler, die für flüssige Lebensmittel verwendet werden, dürfen nicht auf diese Weise für die Konservierung vorbereitet werden. Ein- und Ausgangsstutzen sind mit Schutzkappen zu versehen. Es ist darauf zu achten, dass die Ovalradzähler in einem trockenen Raum gelagert werden.

Reinigung des Ovalradzählers (z.B. für Lebensmittel)

Die Ovalräder müssen demontiert werden, wenn die Leitungen mit heißem Wasser gespült werden.

- Knebelmuttern des Gehäusedeckels lösen, Gehäusedeckel mit Druckschrauben abheben, Ovalräder einzeln von der Welle abziehen, sehr vorsichtig behandeln, nicht auf Steinböden abstellen, lieber eine Gummiauflage oder ein Holzbrett verwenden.
- Beim Zusammenbau die Ovalräder so positionieren und ineinander greifen lassen, dass die Markierungspunkte (M) auf den Stirnseiten übereinstimmen. Drehen Sie das Ovalrad von Hand, um sicherzustellen, dass es richtig eingesetzt ist (eine Umdrehung). Achten Sie beim Einsetzen der Dichtung darauf, dass sie richtig sitzt.



B.2 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie den Ovalradzähler zur Reparatur an Bopp & Reuther Messtechnik einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums bei (Formular siehe Anhang D).
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Mediumsreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder Personenschäden (z.B. Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

Bei Störungen am Ovalradzähler wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst:

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH Service Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer, Deutschland Tel.: +49 6232 657-420 Mobil-Nr.: +49 15115233023 Fax: +49 6232 657-561 Email: service@bopp-reuther.com
--

B.3 Drehen der Anzeige

Wenn die Anzeigerichtung gegenüber der Standardausführung verändert werden soll, kann die LCD-Anzeige vom Service oder auch vom Kunden um 90° gedreht werden. Der Deckel mit Glasscheibe wird entfernt und die Befestigungsschrauben des Ziffernblattes gelöst. Soll die Anzeige um 180° gedreht werden, muss nur der Elektronikblock ausgebaut und gedreht werden. Bei einer Drehung von 90° muss der Elektronikblock und die darunter liegende Montageplatte ausgebaut und gedreht werden. Alle Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

B.4 Drehen des Anzeigegehäuses

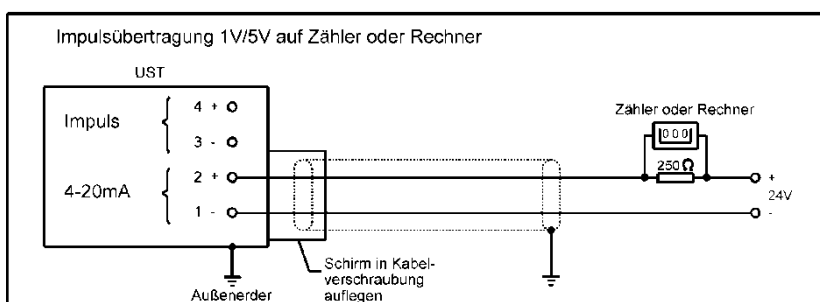
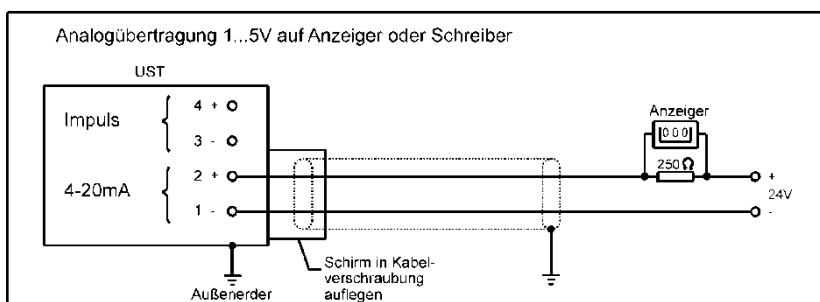
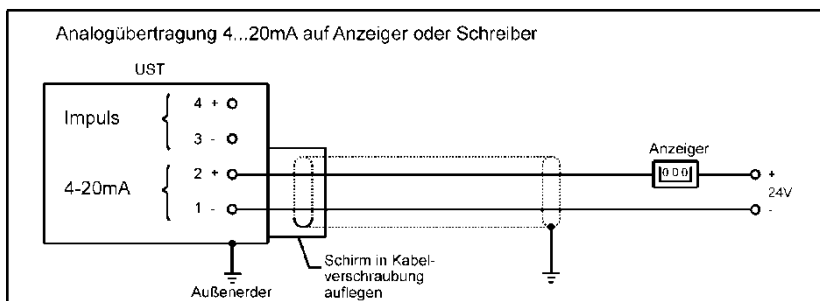
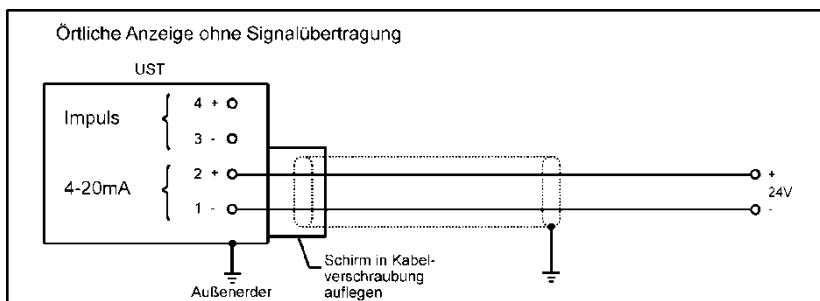
In manchen Anwendungen ist es sinnvoll das Gehäuse zu drehen (z.B. senkrechter Einbau des ORZ). Zwischen dem Anzeigegehäuse und dem Distanzrohr kann die Verbindung gelöst und gedreht werden. Es ist darauf zu achten, dass die Sensorleitungen nicht beschädigt werden.

C. Anschlussbeispiele

C.1 Anschlussbeispiele 1

für

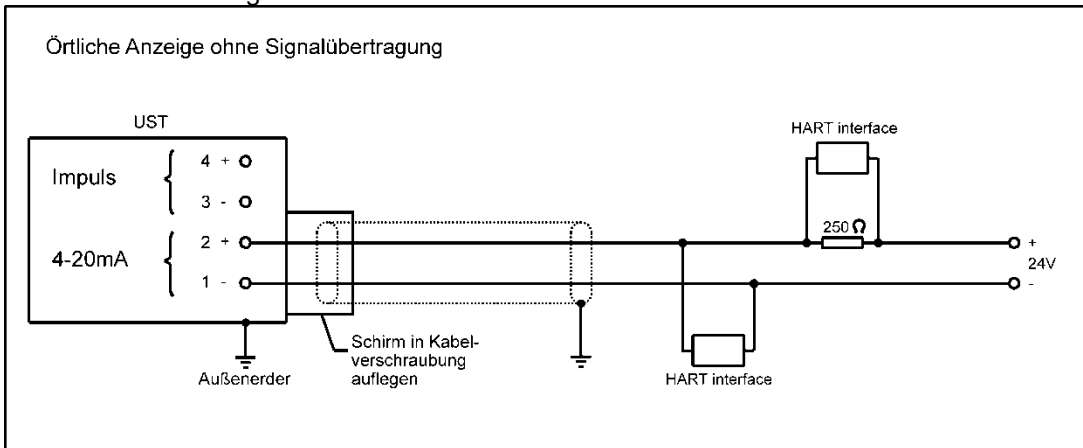
- Einsatz im nicht gefährdeten Bereich



C.2 Anschlussbeispiel 2

für

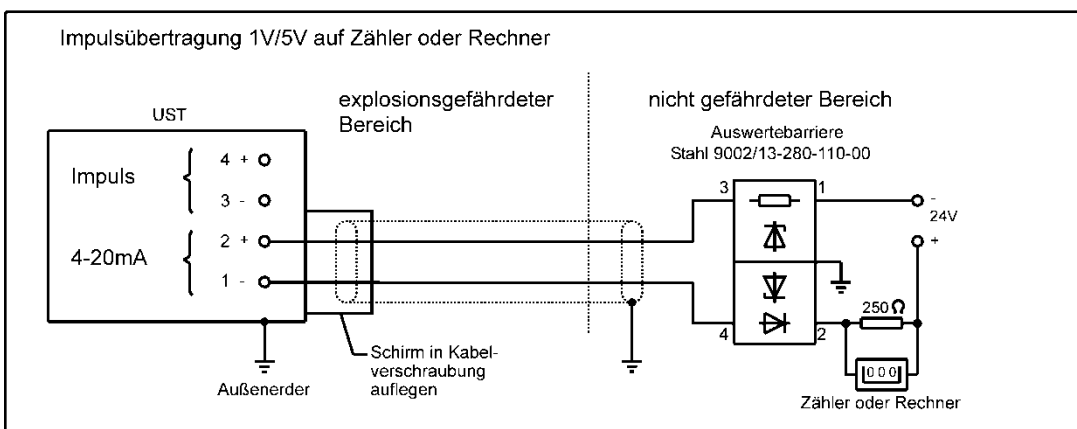
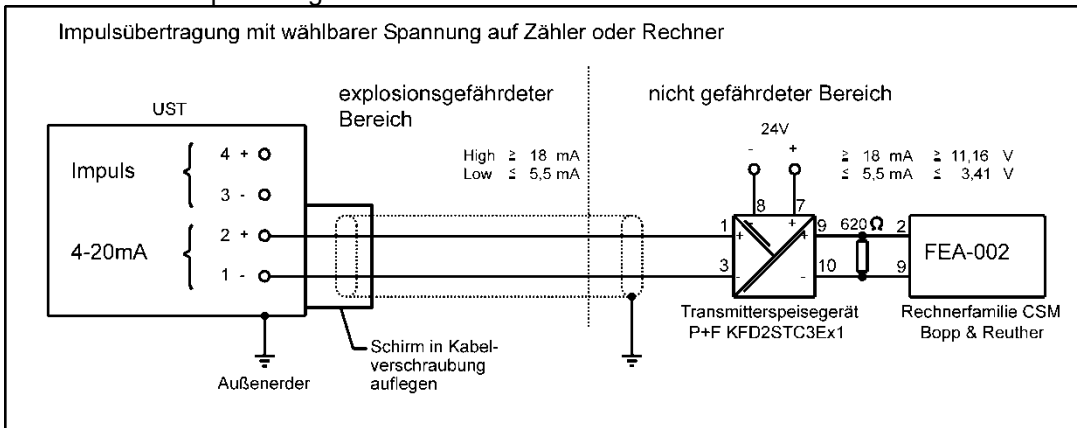
- Einsatz im nicht gefährdeten Bereich mit HART®



C.3 Anschlussbeispiele 3

für

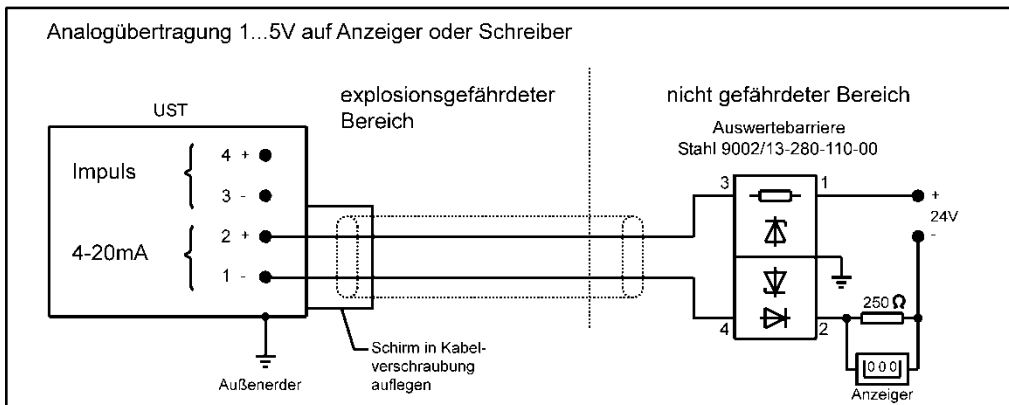
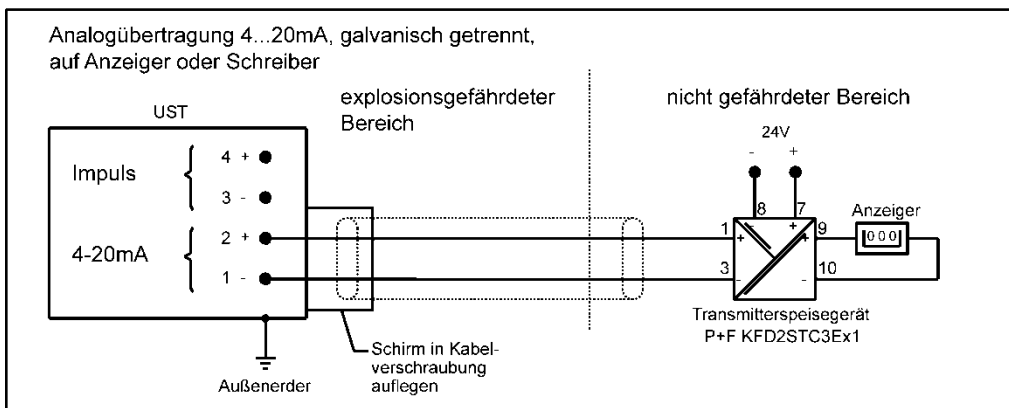
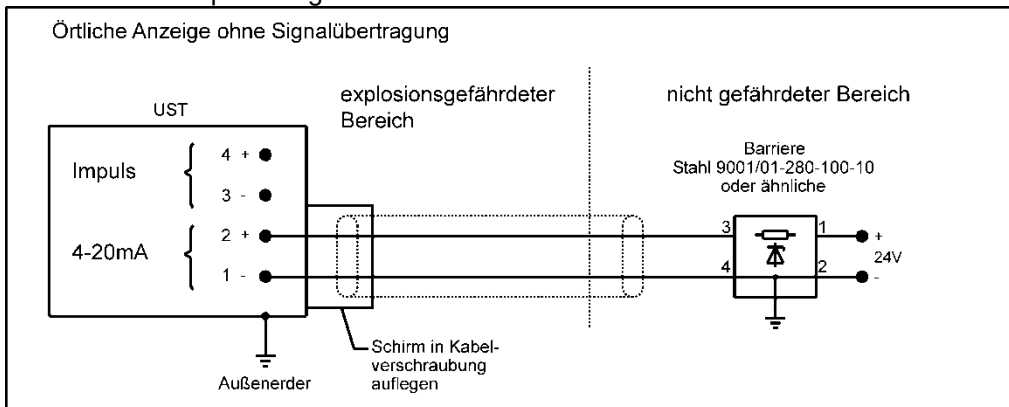
- Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich



C.4 Anschlussbeispiele 4

für

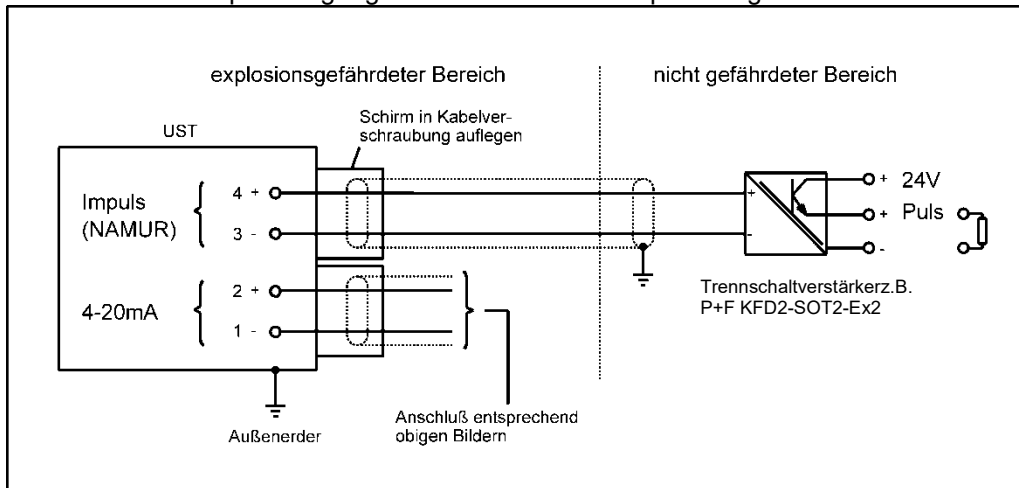
- Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit oder ohne HART®



C.5 Anschlussbeispiel 5

für

- Einsatz des Impulsausganges nach NAMUR im explosionsgefährdeten Bereich



D. Dekontaminationserklärung

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
 Am Neuen Rheinhafen 4
 67346 Speyer
 Deutschland

**BOPP & REUTHER
 MESSTECHNIK** 

Telefon: +49 (0) 6232 / 657 420
 Fax: +49 (0) 6232 / 657 561
 Mail: service@bopp-reuther.com
 Web: www.bopp-reuther.com

ERA nummer:


DEKONTAMINATIONSERKLÄRUNG FÜR MESSGERÄTEN UND KOMPONENTEN

Bitte füllen Sie diese Erklärung aus und senden diese vorab per email oder Fax an +49 (0)6232 / 657 561 damit Sie eine Autorisierungsnummer für die Rücksendung (ERA - Equipment Return Authorisation - nicht zwingend notwendig) erhalten. Es werden keine Arbeiten oder Untersuchungen an dem Meter vorgenommen, solange keine gültige Dekontaminations erklärung vorliegt.

Kontakt-Information		Kontaktperson:	
Firmenname:	<input type="text"/>	Name:	<input type="text"/>
Anschrift:	<input type="text"/>	Telefon:	<input type="text"/>
		E-Mail:	<input type="text"/>

Messgeräten-Information	
Typ:	<input type="text"/>
Seriennr.:	<input type="text"/>
Id. Nr.:	<input type="text"/>

Rücksendegrund (z.B. Kalibrierung, Reparatur). Bitte detailliert beschreiben.

Info zur Kontamination		
Der Meter wurde kontaminiert mit:		
<input type="checkbox"/> giftig 	<input type="checkbox"/> korrosiv, ätzend, reizend 	<input type="checkbox"/> brennbar 
<input type="checkbox"/> gefährlich 	<input type="checkbox"/> oxidierend, brand fördernd 	<input type="checkbox"/> krebserregend, gesundheits schädlich 
<input type="checkbox"/> explosiv 	<input type="checkbox"/> umwelt-gefährdend 	<input type="checkbox"/> andere: <input type="text"/>
Der Meter wurde gereinigt mit: <input type="text"/>		

- Verpackungs- und Liefervorschrift**
- entfernen Sie alle Kabel, Anschlüsse, separate Filter und Montagematerial
 - verpacken Sie jedes Teil in zwei geeignete versiegelte Schutzfolien-Beutel
 - versenden Sie das Produkt in geeigneten Versandverpackungen (z.B. die Original Bopp & Reuther Messtechnik Versandverpackung)
 - und legen Sie dieser eine Kopie dieser Erklärung bei den Versandpapieren außen bei

Mit Ihrer Unterschrift erkennen Sie die vollständige Verantwortung für den Inhalt an und Sie bestätigen eine nach den gesetzlichen Bestimmungen durchgeführte angemessene Dekontamination.

Name in Druckschrift: Datum:

Rechtsverbindliche Unterschrift:

E. Bescheinigung

E.1 Explosionsschutz-Zertifikate

E.1.1 EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 99 ATEX E 014 X

siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.com/de/download/> Explosionsschutz-Zertifikate Bopp & Reuther Messtechnik

E.1.2 IECEx Certificate of Conformity IECEx BVS 10.0090 USTI

siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.com/de/download/> Explosionsschutz-Zertifikate Bopp & Reuther Messtechnik

E.2 Druckgeräterichtlinie

E.2.1 Konformität mit der Bauart

Siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.com/de/download/> um das neueste Zertifikat herunterzuladen.

E.2.2 EU Baumusterprüfbescheinigung

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT ◆
 ЗЕРТИФІКАТ ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆



Industrie Service

ZERTIFIKAT

gültig bis: 22.07.2029

CERTIFICATE

valid until: 22.07.2029

EU-Baumusterprüfung (Modul B) - Baumuster - nach Richtlinie 2014/68/EU

EU Type examination (module B) - production type - according to Directive 2014/68/EU

Zertifikat-Nr.:	Z-IS-AN1-MAN-19-07-2681356-23083220
<i>Certificate No.:</i>	
Name und Anschrift des Herstellers:	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
<i>Name and address of manufacturer:</i>	Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten genannte Baumuster die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllt.

We herewith certify that the type mentioned below meets the requirements of the Directive 2014/68/EU.

CE 0036

Prüfbericht Nr.:	P-IS-AN1-MAN-19-07-2681356-23083220
<i>Evaluation report No.:</i>	
Geltungsbereich:	Ovalradzähler der Typen OI, OUI, OaP, OuaP, OV, OK, OT, OKT, OF, OR, OC, OP, DN 50 - 400, PN 10 - 100
<i>Scope of examination:</i>	
Fertigungsstätte:	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
<i>Manufacturing plant:</i>	Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer

Mannheim, 23.07.2019
(Ort, Datum)
(Place, date)

Echtheitsprüfung durch App TÜV SÜD Verify
Verification of Certificate by TÜV SÜD App Verify

Notifizierte Stelle, Kennnummer 0036
Notified Body, No. 0036
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstr. 199
80686 München
GERMANY



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Zertifizierungsstelle für Druckgeräte

Ralf Brinkmann

+49 621 395-367

Dokument ID: 2681356Y8193f



Seite 1 zum Zertifikat Nr. / Page 1 of the certificate No. Z-IS-AN1-MAN-19-07-2681356-23083220

E.3 EU-Konformitätserklärung

BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK 

EU - Konformitätserklärung EU - Declaration of conformity UE - Déclaration de conformité

Hiermit erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichnete Baueinheit den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien entspricht. Bei nicht mit uns abgestimmten Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The manufacturer herewith declares under sole responsibility that the unit mentioned below complies with the requirements of the relevant EU directives. This declaration is no longer valid if the unit is modified without our agreement.

Par la présente, le fabricant déclare sous sa seule responsabilité que les appareils décrits ci-dessous, correspondent aux exigences de la réglementation UE qui les concerne. Toute modification des appareils sans notre accord entraîne la perte de validité de cette déclaration de conformité

Hersteller Manufacturer Fabricant	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH Am Neuen Rheinhafen 4 D-67346 Speyer
Bezeichnung Description Description	Ovalradzähler Ovalwheel meter Compteur à roues ovales
Typ, Modell Type, model Type, modèle	OI / OUI / OaP / OUaP / OK / OP mit <i>with</i> avec UST, AG, MFE, IG, SE, KSE, KSN, NK

Richtlinie Directive Directive	2014/30/EU /UE Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic interference Compatibilité électromagnétique	L 96/79
Normen und normative Dokumente Standards and normative documents Normes et documents normatifs	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2012	

Richtlinie Directive Directive	2014/34/EU /UE Explosionsschutz Explosion protection Protection contre les explosions	L 96/309
Baumusterprüfbescheinigung Type examination certificate Certificat d'approbation de type	DMT 99 ATEX E 014 X	USTI
	DMT 00 ATEX E 025 X	USTD
	BVS 04 ATEX E 022 X	USTX
	DMT 00 ATEX E 063 X	AG43-45 (PV11)
	PTB 99 ATEX 2219 X	AG19-20, IG (SJ3,5-N)
	TÜV 15 ATEX 131621 X	AG01-08 (01-08)
	BVS 09 ATEX E 031 X	MFE1-3
	BVS 00 ATEX 2048 X	KSN (NJ1,5-6,5-N)
Notifizierte Stelle Notified Body Organisme Notifié	EPS 14 ATEX 1766 X	KSE, NK (07-2511)
	BVS, DMT: DEKRA EXAM	0158
	PTB	0102
Normen und normative Dokumente Standards and normative documents Normes et documents normatifs	TÜV, EPS: Bureau Veritas	0044
	EN IEC 60079-0:2018	USTI, USTD, USTX, PV11, SJ3,5-N, 01-08, MFE1-3, NJ1,5-6,5-N, 8064/21
	EN 60079-1:2014	USTD, USTX, 01-08, 8064/21
	EN 60079-11:2012	USTI, USTD, USTX, PV11, SJ3,5-N, MFE1-3, NJ1,5-6,5-N
	EN 60079-26:2015	USTI

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH, Am Neuen Rheinhafen 4, 67346 Speyer / Germany
Telefon: +49(0)6232 657-0, Telefax: +49(0)6232 657-505, Email: info@bopp-reuther.com, Internet: www.bopp-reuther.com

Z-ML-KE ORZ-OI-OAP-OK-OP-elektrisch-V15 2023-01-30

Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2014/68/EU /UE Druckgeräte <i>Pressure equipment</i> Équipements sous pression	L 189/164
Konformitätsbewertungsverfahren <i>Conformity assessment procedure</i> Procédures d'évaluation de la conformité	Modul B + Modul C2	
Notifizierte Stelle <i>Notified Body</i> <i>Organisme Notifié</i>	0036 TÜV SÜD Industrie Service GmbH Dudenstraße 28, D-68167 Mannheim	
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	AD 2000 Regelwerk <i>AD 2000 Code</i> Code AD 2000	
Klassifizierung <i>Classification</i> Classification	Rohrleitungsteil <i>Pipe</i> Tuyauterie	
Fluid Kategorie ; Diagramm <i>Fluid category ; Diagramm</i> Dangerosité du fluide ; Tableau	Gruppe 1 ; Anhang II / 6 <i>Group 1 ; Attachment II / 6</i> Groupe 1 ; Appendice II / 6	
Einstufung Druckgerät <i>Classification équipement sous pression</i> Classification pressure equipment	Kategorie III <i>Category III</i> Catégorie III	

Die Angaben zur Richtlinie 2014/68/EU ist nur gültig für Druckgeräte die unter Artikel 4 Absatz 1 und 2 fallen, alle anderen unterliegen der guten Ingenieurspraxis nach Artikel 4 Absatz 3.

The information on Directive 2014/68 / EU is only valid for pressure equipment that falls under Article 4 Paragraph 1 and 2, all others are subject to good engineering practice according to Article 4 Paragraph 3.

Les informations sur la directive 2014/68 / UE ne sont valables que pour les équipements sous pression relevant de l'article 4, paragraphes 1 et 2, tous les autres sont soumis aux bonnes pratiques d'ingénierie conformément à l'article 4, paragraphe 3.

Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2011/65/EU /UE Beschränkung gefährlicher Stoffe <i>Restriction of hazardous substances</i> Limitation de substances dangereuses	L 174/88
Delegierte Richtlinie <i>Delegated Directive</i> Directive Déléguée	(EU /UE) 2015/863 Änderung Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU <i>Amending Annex II to Directive 2011/65/EU</i> Modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE	L 137/10
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN IEC 63000:2018	

Ort, Datum / Place, Date / Lieu, Date:

Speyer, 2023-01-30


Dr. J. Ph. Herzog
Geschäftsführer
Managing director / Gérant

i. V. J. Riedl
stv. QM Beauftragter
Deputy QM Officer / Adjoint chargé de la qualité

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH, Am Neuen Rheinhafen 4, 67346 Speyer / Germany
Telefon: +49(0)6232 657-0, **Telefax:** +49(0)6232 657-505, **Email:** info@bopp-reuther.com, **Internet:** www.bopp-reuther.com

Z-ML-KE ORZ-OI-OAP-OK-OP-elektrisch-V15 2023-01-30

Notizen:

Unser Produktportfolio:

Volumendurchflussmessgeräte:

- Ovalradzähler
- Turbinenradzähler
- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

Massendurchflussmessgeräte:

- Wirbelzähler
- Kompakte Blenden
- Coriolis-Massen-Durchflussmessgerät

Dichte- und Konzentrationsmessgeräte

Dosiermesstechnik

- Magnetisch-induktives Durchflussmessgeräte
- Coriolis-Massendurchflussmessgeräte
- Ovalradzähler
- Dosiersteuerungssysteme

Zubehör

- Auswerteelektroniken
- Mechanische Anzeigen
- Impulsgeber
- Filter, Gasabscheider

Mess- und Prüfsysteme

Konformitätsbewertung nach der MID-Richtlinie 2014/32/EU

Kundendienst

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer
Deutschland
Tel.: +49 6232 657-0
Fax: +49 6232 657- 505
Email: info@bopp-reuther.com
<https://www.bopp-reuther.com>

**BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK**

