BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK

Ovalradzähler OI-Serie

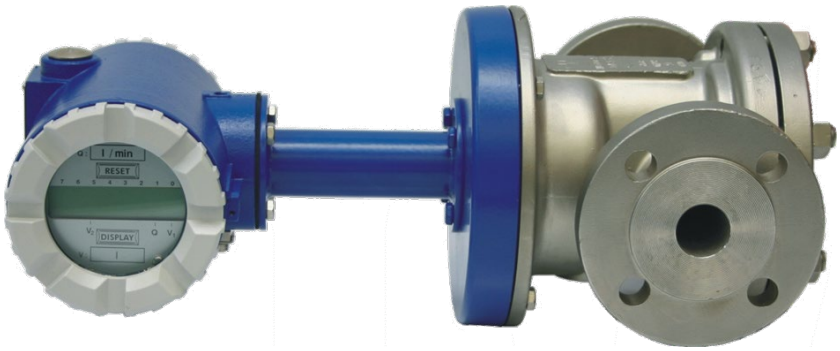
mit Universal Smart Transmitter UST

mit HART® Kommunikation

Ex d – Variante **USTD**

Ex d (Anschlussraum) / Ex i (Einbauraum Elektronik) – Variante **USTX**

Bedienungsanleitung



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

Telefon: +49 6232 657-0
Fax: +49 6232 657-505
info@bopp-reuther.com
www.bopp-reuther.com

A-DE-01216-XDRev.E
03/2023

Inhaltsverzeichnis

VORWORT 4
I. TRANSPORT, LIEFERUNG, LAGERUNG 4
II. GEWÄHRLEISTUNG 4
III. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 4
IV. CMOS - BAUSTEINE 5
1. IDENTIFIKATION 6
2. ANWENDUNGSBEREICH 6
3. ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU 7
3.1 MESSPRINZIP 7
3.2 SYSTEMAUFBAU 7
4. EINGANG 8
4.1 MESSGRÖßE 8
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 Zweileiter Stromimpulsausgang: 10
5.1.2.2 Impulsausgang nach NAMUR – nicht bei Version USTX: 10
5.2 BÜRDE 10
5.3 ELEKTRISCHE UND THERMISCHE SICHERHEITSRELEVANTE DATEN 11
5.3.1 USTD –> Ex d UST druckgekapselt 11
5.3.2 USTX -> Ex d (Anschluss druckgekapselt) / Ex i (Einbauraum Elektronik eigensicher) 12
6. KENNWERTE 13
6.1 REFERENZBEDINGUNGEN 13
6.2 MESSABWEICHUNG 13
6.3 WIEDERHOLBARKEIT 13
6.4 EINSCHWINGZEIT 14
6.5 EINSCHALTDRIFT 14
6.6 LANGZEITDRIFT 14
6.7 EINFLUSS DER UMGEBUNGSTEMPERATUR 14
6.8 EINFLUSS DER MESSSTOFFTEMPERATUR 14
7. EINSATZBEDINGUNGEN 14
7.1 EINBAUBEDINGUNGEN 14
7.1.1 Einbauhinweise 14
7.1.1.1 Allgemeine Hinweise 14
7.1.1.2 Einbau 15
7.1.2 Anfahrbedingungen 15
7.2. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN 15
7.2.1 Umgebungstemperatur 15
7.2.2 Lagerungstemperatur 16
7.2.3 Klimaklasse 16
7.2.4 Schutzart 16
7.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit 16
7.3. PROZESSBEDINGUNGEN 16
7.3.1 Messstofftemperatur 16
7.3.2 Aggregatzustand 16
7.3.3 Viskosität 16
7.3.4 Messstofftemperaturgrenze 16
7.3.5 Messstoffdruckgrenze 17
7.3.6 Durchflussgrenze 17

7.3.7 Druckverlust 17
8. KONSTRUKTIVER AUFBAU 17
8.1 BAUFORM/MAßE 17
8.2 GEWICHT 18
8.3 WERKSTOFF 18
8.4 PROZESSANSCHLUSS 19
8.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 19
8.5.1 Bedienung über Software PACTware 20
9. ANZEIGE UND BEDIENOBERFLÄCHE 21
9.1 ALLGEMEINES 21
9.2 LCD - ANZEIGE 21
9.3. BEDIENUNG ÜBER HART®-KOMMUNIKATION 22
9.3.1 PACTware 22
9.3.2 HART®-Communicator 22
9.4 GERÄTEFUNKTIONEN UND PARAMETER 22
9.4.1 Messwerte 22
9.4.2 Ausgang 23
9.4.3 Geräteparameter 23
9.4.4 Dialog / Funktionen 24
9.4.5 HART® 25
9.5 ÜBERPRÜFUNG DER MAXIMALEN AUSGANGSFREQUENZ DES IMPULSAUSGANGES 25
10. ANSCHLUSS DES UST 28
ANHANG 29
A. FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBEHEBUNG 29
A.1 FEHLER IN DER AUSWERTEELEKTRONIK 29
B WARTUNG, REINIGUNG, ÄNDERN DER ANZEIGE 33
B.1 WARTUNG, REINIGUNG 33
B.2 REPARATUREN, GEFAHRENSTOFFE 33
B.3 DREHEN DER ANZEIGE 34
B.4 DREHEN DES ANZEIGEGEHÄUSES 34
C. ANSCHLUSSBEISPIELE 35
C.1 ANSCHLUSSBEISPIELE 1: USTD / USTX 35
C.2 ANSCHLUSSBEISPIEL 2: USTD / USTX 36
C.3 ANSCHLUSSBEISPIEL 3: USTD 36
D. DEKONTAMINATIONSERKLÄRUNG 37
E. BESCHEINIGUNG 38
E.1 EXPLOSIONSSCHUTZ-ZERTIFIKATE 38
E.1.1 USTD: EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E 025 X 38
E.1.2 USTX: EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 04 ATEX E 022X 38
E.2 DRUCKGERÄTERICHTLINIE 38
E.3 EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 40

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 Bestellunterlagen 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 Betriebsanweisung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Ovalradzähler sind hochpräzise und zuverlässige Mengenmessgeräte. Diese dürfen nur ihrer Zweckmäßigkeit entsprechend verwendet werden. Die am Typenschild angebrachten Druck- und Temperatur-Einsatzgrenzen 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. 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 nehmen.
5. Es dürfen nur Flüssigkeiten gemessen werden, die bei den verwendeten Materialien der drucktragenden Elemente beständig sind.
6. Die Dichtungen bzw. dichtenden Elemente sind mit Sorgfalt entsprechend den Vorgaben der Bedienungsanleitung zu handhaben.
7. Die Anzugsmomente für die Schrauben-Verbindungen Deckel-Gehäuseunterteil, sowie für die Flansch-Verbindungen in der Rohrleitung sind auf Anfrage erhältlich.
8. Die Sensoren (für den Impulsabgriff, ggfs. für die Temperaturmessung) dürfen nur ausgetauscht werden wenn sichergestellt wurde, dass der Zähler drucklos steht.
9. Verwendete Symbole

Warnung!
Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu Verletzung von Personen oder einem Sicherheitsrisiko führen.

Achtung!

Nichtbeachtung kann zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

IV. 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 GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die mittel- oder unmittelbar durch falsche Handhabung verursacht werden.
Der Transport von Elektronikbaugruppen ist nur in antistatischen Transportbehältern zulässig.

1. Identifikation

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

Produkttyp Unmittelbarer Volumenzähler (Verdrängerzähler)

Produktname Ovalradzähler der Baureihe OI mit Universal Smart Transmitter (UST) und HART® - Protokoll
USTD: Ex d - Variante
USTX: Ex d (Anschlussraum) / Ex i (Einbauraum Elektronik) – Variante

Versions-Nr. A-DE-01216-DX Rev. E

2. Anwendungsbereich

Die Mengenkontrolle industrieller Flüssigkeiten mit hohem Wert ist eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Die hierzu erforderlichen Volumenmessgeräte müssen in Konstruktion und Werkstoffausführung den besonderen Betriebsverhältnissen und Eigenschaften dieser Messstoffe angepasst sein.

Der Anwendungsbereich für alle Ovalradzähler der Baureihe OI liegt in der Messung, Dosierung, Regelung und Steuerung von Flüssigkeitsmengen. Ovalradzähler der Baureihe OI entsprechen all diesen Erfordernissen. Sie werden zur Messung von flüssigen Zwischen- und Fertigprodukten, wie Flüssiggasen, Säuren, Laugen, Fetten, Alkoholen, Lösungsmitteln, Dispersionen, Polymerisaten, Polykondensaten, Lacken, Farben, Klebstoffen u. a. verwendet.
Die Messung von Flüssigkeiten sehr hoher Viskosität bei niedrigem Druckverlust sei hier besonders hervorgehoben.

Ovalradzähler der Baureihe OI gewährleisten aufgrund ihrer hohen Messgenauigkeit ein Höchstmaß an Qualität herzustellender Produkte.

Ovalradzähler der Baureihe OI werden in den Nennweiten 6 bis 100 mm gebaut. Je nach Nennweite sind sie bis zu PN 40 einsetzbar; die max. zulässige Betriebstemperatur kann bis zu 170 °C betragen.

Ovalradzähler anderer Baureihen sind vielseitig anwendbar, so z. B. in der Mineralölindustrie zum Befüllen von Tankwagen oder Tankschiffen, in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie zur Mengenmessung von Milch, Speiseölen, Obstsäften, Wein, Spirituosen, Bier und deren Vorprodukten, u.a.

Für Ovalradzähler steht ein umfangreiches Programm an Zusatzgeräten zur Verfügung: z. B. mechanische, pneumatische, elektrische und elektronische Messwertgeber, deren Signale für Fernzählungen, Durchflussmessungen und –regelungen, sowie zur Speisung von datenverarbeitenden Anlagen benutzt werden können. Auch zur Dosierung geeignete Mengenvorwahlgeräte mit passenden Ventilen unterschiedlichster Bauart und Arbeitsweise sind verfügbar.

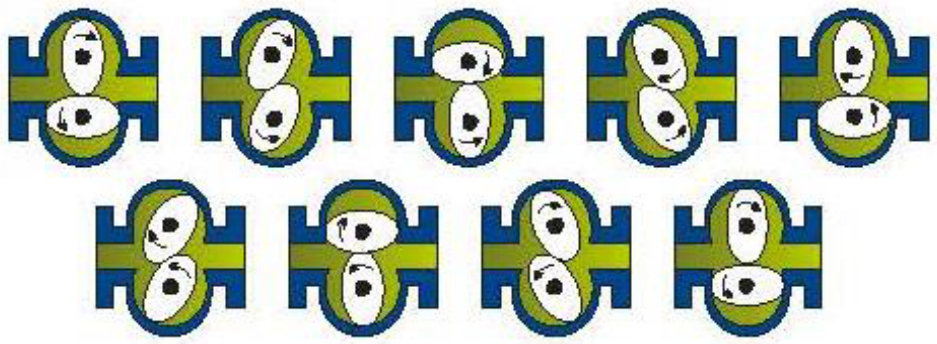
Mit dem Universal Smart Transmitter UST ist eine neue Auswerteelektronik modernster Bauart verfügbar. Der UST verarbeitet die elektrischen Signale der verschiedenen Sensorsysteme zur Anzeige von Volumen und Durchflüssen. Der Durchfluss wird auf einer analogen 4-20mA Stromschleife (nach NAMUR NE 43) ausgegeben. Der UST ist in Zweileitertechnik ausgeführt, und erhält seine Versorgungsenergie ebenfalls über diese Stromschleife. Zusätzlich steht ein separater Impulsausgang nach NAMUR zur Verfügung – nicht bei **USTX**.

Durch die integrierte Elektronik ist eine HART®-Kommunikation mit einer Schaltwarte oder zu einem portablen Datenterminal vor Ort über die analoge Stromschleife möglich. Alle relevanten Betriebs- oder Konfigurationsdaten können aus dem Transmitter ausgelesen oder in den Transmitter geschrieben werden. Damit kann der Ovalradzähler vor Ort oder über ein Leitsystem in seiner Arbeitsweise auf die Messaufgabe optimiert werden.

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 (UST) bestehen aus folgenden Komponenten:

Aufnehmer:
Die Messwertaufnahme erfolgt über Ovalradzähler der Baureihe OI.

Impulsgeber:

Zur Signalerfassung dienen Impulsgeber nach dem Wiegand-Prinzip der Baureihe AG4x (AG41, 42 und 43) oder der Baureihe AG5x.

Transmitter (UST):
Mit der Elektronik des Universal Smart Transmitters (UST) werden die Signale des Impulsgebers aufbereitet und ausgewertet
Der UST 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.

Version **USTX** hat keinen NAMUR-Impulsausgang.

4. Eingang

4.1 Messgröße

Volumen und Volumendurchfluss

4.2 Messbereich

Typ	DN	Nenn-Durchfluss [ℓ/h]	Belastung bei Viskosität	0,3 – 0,8 mPa·s		0,8 - 2 mPa·s		2 – 50 mPa·s		50 – 150 mPa·s		150 - 350 mPa·s		350 - 1000 mPa·s	
				[ℓ/min]	[ℓ/h]	[ℓ/min]	[ℓ/h]	[ℓ/min]	[ℓ/h]	[ℓ/min]	[ℓ/h]	[ℓ/min]	[ℓ/h]	[ℓ/min]	[ℓ/h]
OI 03	6 15	120	Min	0,3	20	0,2	12	0,2	12	0,18	11	0,1	6	0,03	2
			Max	1,6	100	2,0	120	2,0	120						
			Dauerbetrieb	1,0	60	1,3	80	1,8	110	1,8	110	1,0	60	0,4	25
			Chargenbetrieb	1,3	80	1,8	110	2,0	120						
OI 06	10 15	250	Min	0,6	40	0,4	25	0,4	25	0,3	20	0,2	13	0,08	5
			Max	3,3	200	5,1	250	4,1	250						
			Dauerbetrieb	2,1	130	2,6	160	3,7	225	3,7	225	2,1	130	0,8	50
			Chargenbetrieb	2,6	160	3,7	225	4,1	250						
OI 1	15	600	Min	1,6	100	1,0	60	1,0	60	0,9	54	0,6	36	0,2	12
			Max	8,3	500	10,0	600	10,0	600						
			Dauerbetrieb	5,0	300	6,6	400	9,0	540	9,0	540	6	360	2,0	120
			Chargenbetrieb	7,5	450	9,0	540	10,0	250						
OI 2	25	1800	Min	5,0	300	3,0	180	3,0	180	2,6	160	1,6	100	0,6	36
			Max	25,0	1500	30,0	1800	30,0	1800						
			Dauerbetrieb	15,0	900	20,0	1200	26,0	1600	26,0	1600	17,5	1000	6,0	360
			Chargenbetrieb	21,6	1300	26,0	1600	26,6	1800						

Messbereiche bei anderer Viskosität auf Anfrage, Messbereiche für Schwefelsäure : Siehe Listenblatt L 419.1
Messbereiche für Kaltwasser :
Spalte 0,3 - 0,8 mPa·s für dauernde Belastung sind 50 % und für max. Belastung bzw. Chargenbetrieb 70% der Zeile 2 (max.) anzuwenden.

Messbereiche für Messstoffe mit newtonschem Fließverhalten, bei Ausführung mit Gleitlagerung der Ovalräder

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]
OI 5	25	50	Min	8	0,5	5	0,3	5	0,3	2,5	0,15	1,25	0,075	0,45	0,027
			Max	40	2,4	50	3	50	3						
			Dauerbetrieb	16	1	33	2	33	2	25	1,5	12,5	0,75	4,5	0,27
			Chargenbetrieb			45	2,7	45	2,7						
OI 10	25	100	Min	16	1	10	0,6	10	0,6	7	0,42	3,5	0,20	1,2	0,072
			Max	80	5	100	6	100	6						
			Dauerbetrieb	33	2	66	4	80	4,8	70	4,2	35	2	12	0,72
			Chargenbetrieb			90	5,4	90	5,4						
OI 50	50	300	Min	50	3	30	1,8	30	1,8	18	1,08	9,5	0,54	3	0,18
			Max	250	15	300	18	300	18						
			Dauerbetrieb	100	6	200	12	240	14,4	180	10,8	90	5,4	30	1,8
			Chargenbetrieb			270	16,2	270	16,2						
OI 100	50	660	Min	110	6,6	66	3,9	66	3,9	48	2,9	24	1,45	10	0,6
			Max	550	33	660	39,6	660	39,6						
			Dauerbetrieb	230	13,2	440	26,4	530	31,8	480	29	240	14,5	100	6
			Chargenbetrieb			590	35,4	600	39,6						
OI 200	80	700	Min	110	6,6	70	4,2	70	4,2	50	3	25	1,5	12	0,72
			Max	560	34	700	42	700	42						
			Dauerbetrieb	230	14	420	25,2	525	31,5	500	30	250	15	120	7,2
			Chargenbetrieb			560	33,6	630	37,8						
OI 400	100	1200	Min	200	12	120	7,2	120	7,2	100	6	60	3,6	30	1,8
			Max	1000	60	1200	72	1200	72						
			Dauerbetrieb	400	24	720	43,2	1000	60	1000	60	600	36	300	18
			Chargenbetrieb			960	57,6	1100	66						

Messbereiche für nieder- und hochviskose Messstoffe mit Newtonschen Fließverhalten, bei Ausführung mit Kugellagerung der Ovalräder

Typ	DN	Durchfluss Q_{max} [ℓ /min]		1,5 - 20 mPa·s		bis 350 mPa·s		bis 2000 mPa·s		bis 5000 mPa·s		bis 10000 mPa·s		bis 20000 mPa·s		bis 60000 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]	[ℓ/min]	[m³/h]
OI 50	50	300	Min	60	3,6	30	1,8	15	0,9	7,5	0,45	4	0,24	2	0,12	1	0,06
			Max	300	18	300	18	200	12	150	9	80	5	40	2,5	12	0,72
OI 200	80	700	Min	140	8,4	70	4,2	30	1,8	15	0,9	10	0,6	4	0,25	3	0,18
			Max	700	42	700	42	700	42	350	20	180	11	80	5	25	1,5
OI 400	100	1200	Min	240	14,5	120	7,2	60	3,6	35	2	17	1	10	0,6	4	0,24
			Max	1200	72	1200	72	1200	72	700	42	350	21	180	11	50	3

Messbereiche für strukturviskose Messstoffe Flüssigkeiten mit nicht Newtonschen Fließverhalten, z.B. Dispersionen, bei Ausführung mit Kugellagerung der Ovalräder

Typ	DN	Durchfluss Q_{max} [ℓ /min]		1,5 - 20 mPa·s		bis 300 mPa·s		bis 3000 mPa·s		bis 6000 mPa·s		bis 100000 mPa·s	
				[ℓ/min]	[m³/h]	[ℓ/min]	[m³/h]	[ℓ/min]	[m³/h]	[ℓ/min]	[m³/h]	[ℓ/min]	[m³/h]
OI 50	50	300	Min	60	3,6	30	1,8	12	0,72	7,5	0,45	4,5	0,27
			Max	300	18	300	18	240	14,5	150	9	90	5,4
OI 200	80	700	Min	140	8,4	70	4,2	25	1,5	15	0,9	10	0,6
			Max	700	42	700	42	500	30	300	18	200	12
OI 400	100	1200	Min	240	14,5	120	7,2	45	2,7	30	1,8	18	1,1
			Max	1200	72	1200	72	900	54	600	36	360	22

Die Tabellenwerte sind allgemein gültige Nennangaben. Der speziell zutreffende Bereich ist von Messstoff, Viskosität und Zählerausführung abhängig und ist dem Ausführungsblatt zu entnehmen.

5. Ausgang

5.1 Ausgangssignal

Als Ausgangssignale stehen ein Analogausgang oder ein Stromimpulsausgang in Zweileitertechnik sowie ein separater NAMUR-Impulsausgang zur Verfügung.
Version **USTX** hat keine NAMUR-Impulse.

5.1.1 Analoger Stromausgang

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

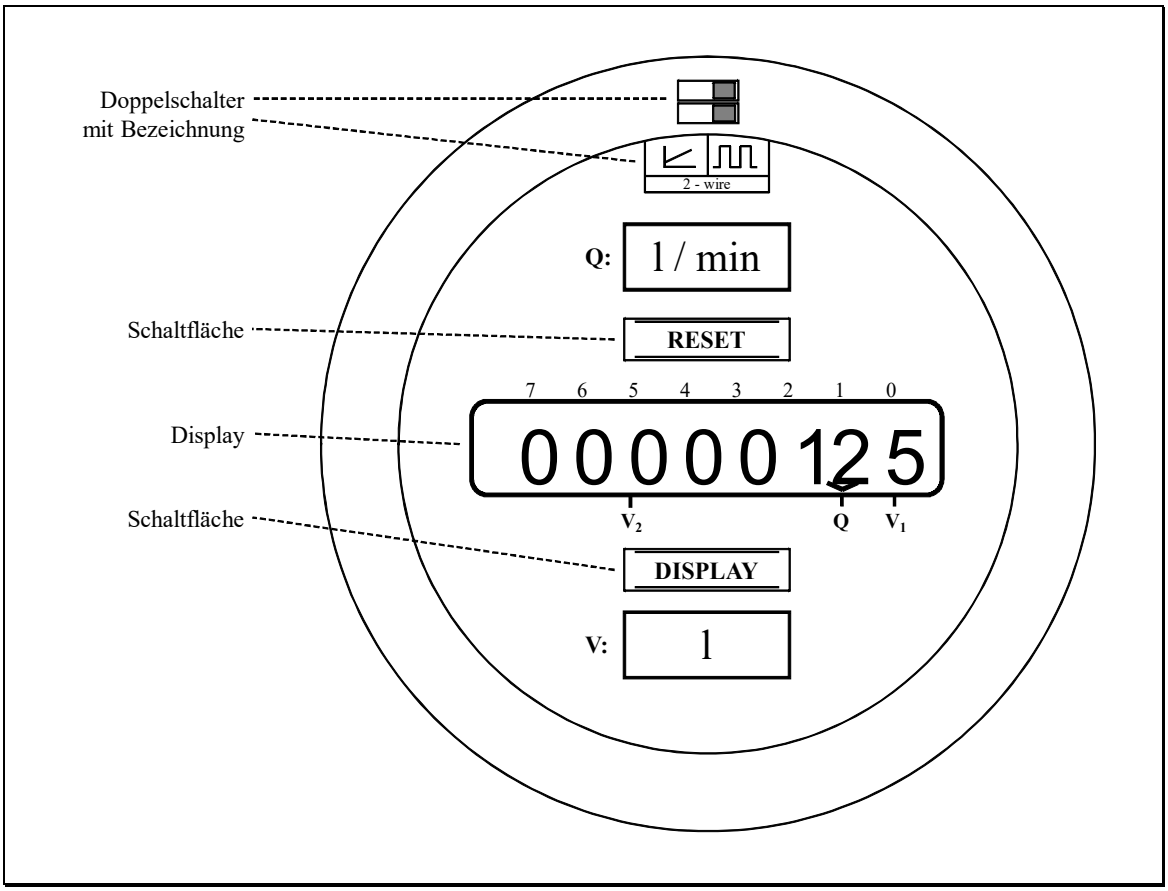
Der analoge Stromausgang überträgt den analogen Durchflussmesswert im Bereich von 4-20mA.

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 skalierter 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 Original- Impuls hat eine feste Impulsbreite von 0,5ms. Die maximale Ausgangsfrequenz beträgt 1kHz. Der skalierbare Impuls kann in seiner Impulsbreite gewählt werden. Die maximale Ausgangsfrequenz wird dadurch entsprechend begrenzt.

5.1.2.1 Zweileiter Stromimpulsausgang:

Auf der Zweileiter-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 4-20mA für den Durchfluss ist dann nicht mehr verfügbar.) HART®-Kommunikation ist nur noch eingeschränkt möglich.



5.1.2.2 Impulsausgang nach NAMUR – nicht bei Version USTX:

Der NAMUR-Impulsausgangspuls 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 **USTD** gilt:

Für $U_B < 15{,}2V$:

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

Für $U_B \geq 15{,}2V$:

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

Für **USTX** gilt:

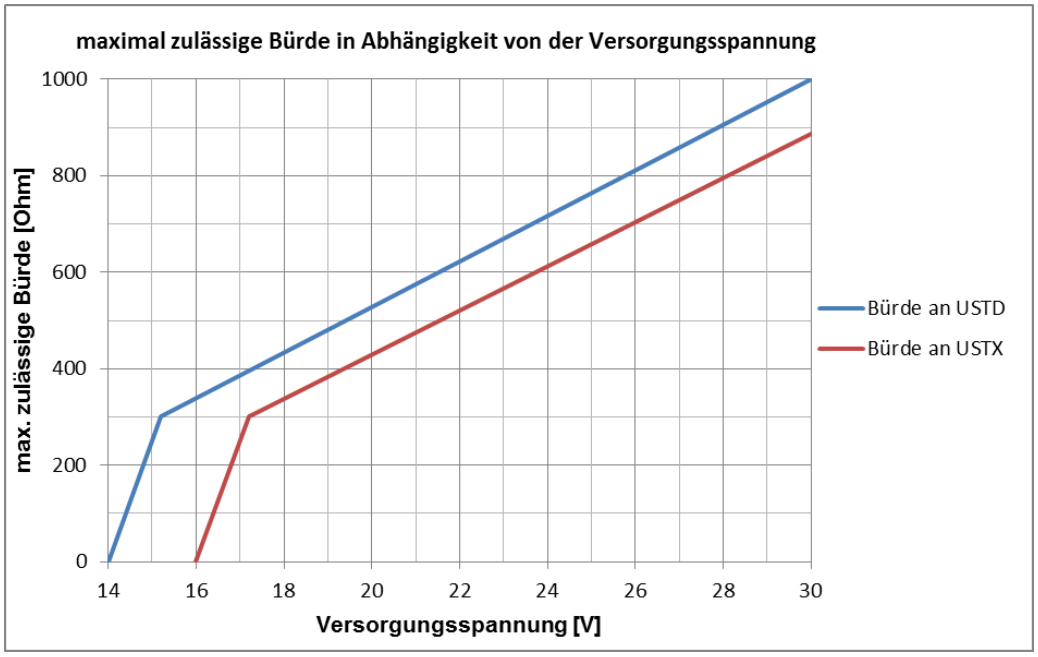
Für $U_B < 17{,}2V$:

$R = (U_B - 16V) / 0{,}004A$

Für $U_B \geq 17{,}2V$:

$R = (U_B - 10{,}5V) / 0{,}022A$

Die Widerstandswerte sind in Ω angegeben.



5.3 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten

5.3.1 USTD –> Ex d UST druckgekapselt

1. Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmen 1+2)

Bemessungsspannung	U_N	=	DC 24 V
	U_m	=	AC 250 V
Bemessungsstromstärke	I_N	=	4 - 20 mA
Nennleistungsaufnahme	P_N	=	600 mW

2. NAMUR Optokoppler-Ausgang (Klemmen 3+4)

Bemessungsspannung	U_N	=	DC 8 V
	U_m	=	AC 250 V

3. Eigensicherer Messwertaufnehmerstromkreis in Zündschutzart Ex ia IIC / IIB (zum Anschluss an impulsgebende Sensoren)

Spannung	U_o	=	UC 9,25 V
Stromstärke	I_o	=	5,2 mA
Leistung	P_o	=	12 mW

innere wirksame Induktivität	L_i	vernachlässigbar
Kennlinie		linear

	IIC	IIB
Max. konzentrierte Kapazität $C_i + C_o$ und konzentrierte Induktivität L_o (gemischte Anschaltung)	200 nF 846 mH	200 nF 2,325 H
Bzw. Induktivitäts-Widerstandsverhältnis L_i/R_i	-	11,82 mH/Ω

4. Für den Universal Smart Transmitter gelten folgende Umgebungstemperaturbereiche
   Typ ***USTD***: -40°C ≤ Ta ≤ +70°C (Ex d - Variante)

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung
Bei den Ausführungen des Universal Smart Transmitters zum direktem 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	$T_{Messstoff}$	
T3	64	170	
T4	66	135	
T4	67	110	
T4	70	70	
minimal	-20	-10	für alle Klassen
		Optional -60	

5.3.2 USTX -> Ex d (Anschluss druckgekapselt) / Ex i (Einbauraum Elektronik eigensicher)

(Bem.: In Zulassung USTI, da Elektronik eigensicher)

1. Nichteigensicherer Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmen 1+2) (4-20 mA Stromschleife)

Bemessungsspannung	U_N	=	DC 24 V
max. Spannung für ungestörten Betrieb			DC 26 V
	U_m	=	AC 250 V
Nennleistungsaufnahme	P_N	=	1 W

Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung
Der „-„ – Pol des nichteigensicheren Speise- und Signalstromkreises ist mit dem Gehäuse verbunden. Die Erdung des nichteigensicheren Speise- und Signalstromkreises / des Gehäuses muss Abschnitt 6.6 von EN 50020:2002 entsprechen.

2. Eigensicherer interner Speise- und Signalstromkreis (interne Sicherheitsshuntbaugruppe mit Strombegrenzung) in Zündschutzart Ex ib IIC

Spannung	U_o	=	DC 30 V
Kurzschluss-Stromstärke	I_o	=	26,6 mA
Leistung	P_o	=	798 mW

3. Aufnehmerstromkreise (Zündschutzart Ex ib IIC) zum Anschluss passiver Aufnehmer; galvanisch mit Versorgungs- und Signalstromkreis verbunden

Aufnehmer	Spule	Kontakt
Anschlussklemmen	7 und 8	5 und 6
Spannung U_0	1 V	6,6 V
Stromstärke I_0	4 mA	23 mA
Leistung P_0	1 mW	37 mW
max. äußere Kapazität C_0	≤ 100 µF	≤ 22 µF
oder		
max. äußere Induktivität L_0	≤ 1 H	≤ 35 mH
max.äußere Kapazität C_0 max. äußere Induktivität L_0 (gemischte Anschaltung)	≤ 4 µF ≤ 1 H	≤ 0,9 µF ≤ 1,5 mH
Induktivitäts- Widerstandsverhältnis L_0/R_0	40,5 mH/Ω	0,93 mH/Ω

4. Für den Universal Smart Transmitter gelten folgende Umgebungstemperaturbereiche
   Typ ***USTX***: -40°C ≤ Ta ≤ +60°C

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

Klasse	T_U	$T_{Messstoff}$
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. Temp: 20 bis 30°C

6.2 Messabweichung

OI 03, OI 06, OI 1, OI 2: ± 0,3% (bis ± 1% viskositätsabhängig)
OI 5, OI 10, OI 50, OI 100, OI 200, OI 400: ± 0,1% (bis ± 1% viskositätsabhängig)

6.3 Wiederholbarkeit

< 0,02 %

6.4 Einschwingzeit

1 s

6.5 Einschaltdrift

2 s

6.6 Langzeitdrift

< 0.005% / Jahr

6.7 Einfluss der Umgebungstemperatur

< 0.005% / °C

6.8 Einfluss der Messstofftemperatur

Von der Viskosität des Messstoffs abhängig.

7. Einsatzbedingungen

7.1 Einbaubedingungen

7.1.1 Einbauhinweise

Warnung!

Vor der Montage und Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung zu lesen und zu beachten.

Vor Montage-, 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 Ovalradzähler sind Präzisions-Volumenmessgeräte. 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 Fabrik-Nummer.
- Ovalradzähler im Allgemeinen in die Druckleitung hinter der Pumpe einbauen. (ca. 3 m Flüssigkeitssäule Druckverlust bei Nenndurchfluss).
- 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 Typ N) treffen.
- Ovalradzähler, die für flüssige Nahrungs- und Genussmittel eingesetzt werden sollen, sind vor Inbetriebnahme einer gründlichen Reinigung zu unterziehen (siehe Wartung und Reinigung).

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.
- Durchflussrichtung - Pfeil 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.

USTD:

Zusammen mit dem Impulsgeber der Baureihe AG4x (41,42,43,) kann der **USTD** nach der Zündschutzart "druckfeste Kapselung" **II 2G Ex d** Ex
[ia] Ex **IIC / IIB T6** im Ex-Bereich eingesetzt werden.

USTX:

Zusammen mit dem Impulsgeber der Baureihe AG4x (41,42,43,) kann der **USTX** nach der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ (Ex-d) installiert, versorgt (Anschlussraum) und angeschlossen werden.

Für die Elektronik und Sensorik wird die Versorgung in Ex-d (im Anschlussraum) in Ex-ib gewandelt, dadurch eigensicher (Ex-ib) versorgt und betrieben.
Die Kennzeichnung für diese Kombination lautet: Ex **I 2G Ex d [ib] IIC T4**

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

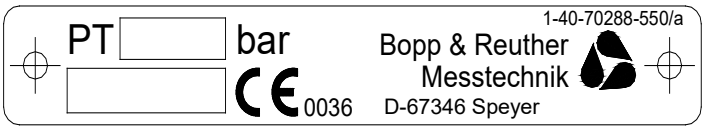
7.1.2 Anfahrbedingungen

Wichtig

- **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.**

Typenschilder mit Druck relevanten Informationen

Zusatz-Typenschild am Anschluss-Flansch mit CE0036 Kennzeichnung
Die verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:
PT: aufgebrachter Prüfdruck und Prüfdatum



7.2. Umgebungsbedingungen

7.2.1 Umgebungstemperatur

USTD -10° C bis +70° C
USTX -10° C bis +60° C

7.2.2 Lagerungstemperatur

OI: -25° C bis +100° C

USTD: -20° C bis +70° C
OI mit **USTD**: -20° C bis +70° C

USTX: -20° C bis +60° C
OI mit **USTX**: -20° C bis +60° 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

Nur bei geschlossenem Elektronikgehäuse ist die "Elektromagnetische Verträglichkeit" gewährleistet.

7.3. Prozessbedingungen

7.3.1 Messstofftemperatur

		Werkstoffgruppe (siehe 8.3)				
	Impulsgeber AG	A4	G1	G2	F5	F57
-10°C - 60°C	41 / 42 / 43	x	x	x	x	x
-10°C - 110°C nur DN 25	41[2] / 42 / 43	x	x	x	x	
-10°C - 110°C [1]	41[2] / 42 / 43	x	x	x	x	x
-10°C - 170°C [1]	41[2] / 42[2] / 43[2]	x	x	x	x	x
Untergrenze -40°C [3]	41[2] / 42[2] / 43[2]			x	x	x

1) mit Hochtemperatur – Toleranzen
2) mit Distanzstück
3) Betriebsdruck = 50 % PN

7.3.2 Aggregatzustand

Geeignet für flüssige Messstoffe

7.3.3 Viskosität

OI 03, OI 06, OI 1, OI 2, OI 5: 0,3 - 3000 mPa·s
OI 10, OI 50, OI 100, OI 200, OI 400: bis 100.000 mPa·s (Sonderverzahnung)

7.3.4 Messstofftemperaturgrenze

90°C (170°C) () = optional

7.3.5 Messstoffdruckgrenze

Abhängig von der Werkstoffausführung (Werkstoffe siehe 8.3.)

	DN 6	DN 10	DN 15	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100
A4	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 10	PN 10	PN 10
G1				PN 25	PN 16	PN 10	PN 10
G2				PN 40	PN 40	PN 25	PN 25
F5	PN 40	PN 40	PN 40	PN 40	PN 40	PN 25	PN 25
F57				PN 40	PN 40	PN 25	PN 25

Achtung!

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 Durchflussgrenze

Angabe in l/min

OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
2	4,2	10	30	50	100	300	660	700	1200

7.3.7 Druckverlust

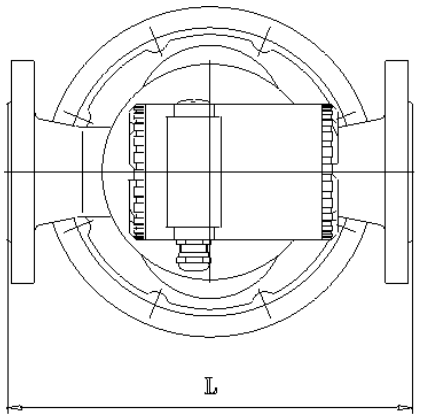
Angabe in bar für Wasser

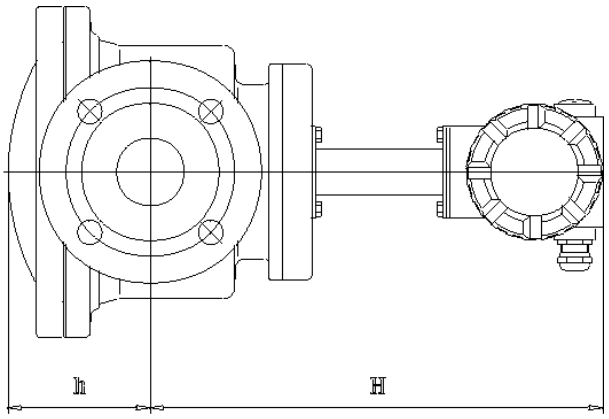
OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
<0,3	<0,15	<0,15	<0,15	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

8. Konstruktiver Aufbau

8.1 Bauform/Maße

OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
L=170 (Flansch)	L=170 (Flansch)	L=170	L=220	L=220	L=220	L=300 (DIN) L=330 (ANSI) i.V.	L=370 (DIN, ANSI 150) L=390 (ANSI 300)	L=450 (DIN, ANSI 150) L=470 (ANSI 300)	L=550 (DIN, ANSI 150) L=560 (ANSI 300)
				h=52	h=71	h=104	h=146	h=145	h=183
H=225	H=	H=	H=	H=	H=	H=395	H=	H=	H=





8.2 Gewicht

OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
5 kg	5 kg	13 kg	18 kg	13 kg	16 kg	35 kg	66 kg	75 kg	120 kg

8.3 Werkstoff

	OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
Gehäuse	Messing CrNiMo	Messing CrNiMo	Messing CrNiMo	Messing CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Bronze Gusseisen Stahlguss CrNiMo
Ovalräder	Bronze CrNiMo	Bronze CrNiMo	Bronze CrNiMo	Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo
Lager	Hartkohle	Hartkohle	Hartkohle	Hartkohle	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager

Achtung!

Wasseranwendungen gehen nur in F4 und F5 Ausführung!

	F 4		G 1		G 2			F 5		F 57	
	Bronze	Hartkohle	Gusseisen	Hartkohle	Stahlguss	Gusseisen	Hartkohle	CrNiMo	Hartkohle	CrNiMo	Kugellager
Gehäuse	•		•		•			•		•	
Ovalräder	•		•			•		•		•	
Messraum-Abdeckplatte	•		•			•		•[1]	•	•	
Gleitscheibe							•		•		
Lagerung		•		•			•		•		•

1) Messraum-Abdeckplatte aus CrNiMo entfällt bei Nennweiten < DN 80

8.4 Prozessanschluss

OI 03	OI 06	OI 1	OI 2	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
DN 15 Flansch DN 6 Rohrver-schraub-ung	DN 15 Flansch DN 10 Rohrver-schraub-ung	DN 15 Flansch	DN 25 Flansch	DN 25 Flansch	DN 25 Flansch	DN 50 Flansch	DN 50 Flansch	DN 80 Flansch	DN 100 Flansch

8.5 Elektrischer Anschluss

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

Kabelverschraubung : M20 x 1,5 mm

oder

NPT ½"

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

Zum Betreiben des UST wird lediglich eine Zweidrahtverbindung (Klemmen 1+2) benötigt. Diese Leitung erfüllt drei Funktionen:

- Über die Leitung wird das analoge Messsignal des Durchflusses mit 4-20mA übertragen.
- Der UST erzeugt sich seine Hilfsenergie aus dem Livezero mit 4mA.
- Auf die Stromschleife wird das FSK-Signal für die digitale Datenübertragung nach der HART® -Spezifikation moduliert.

Die Ausgabe der NAMUR-Impulse erfolgt über die Klemmen 3+4. Nicht bei **USTX**!

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 angeklemmt 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®-Communicator mit denen vom PC oder Laptop auch vertauscht werden.

Warnung!

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

Achtung!

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

OI mit UST

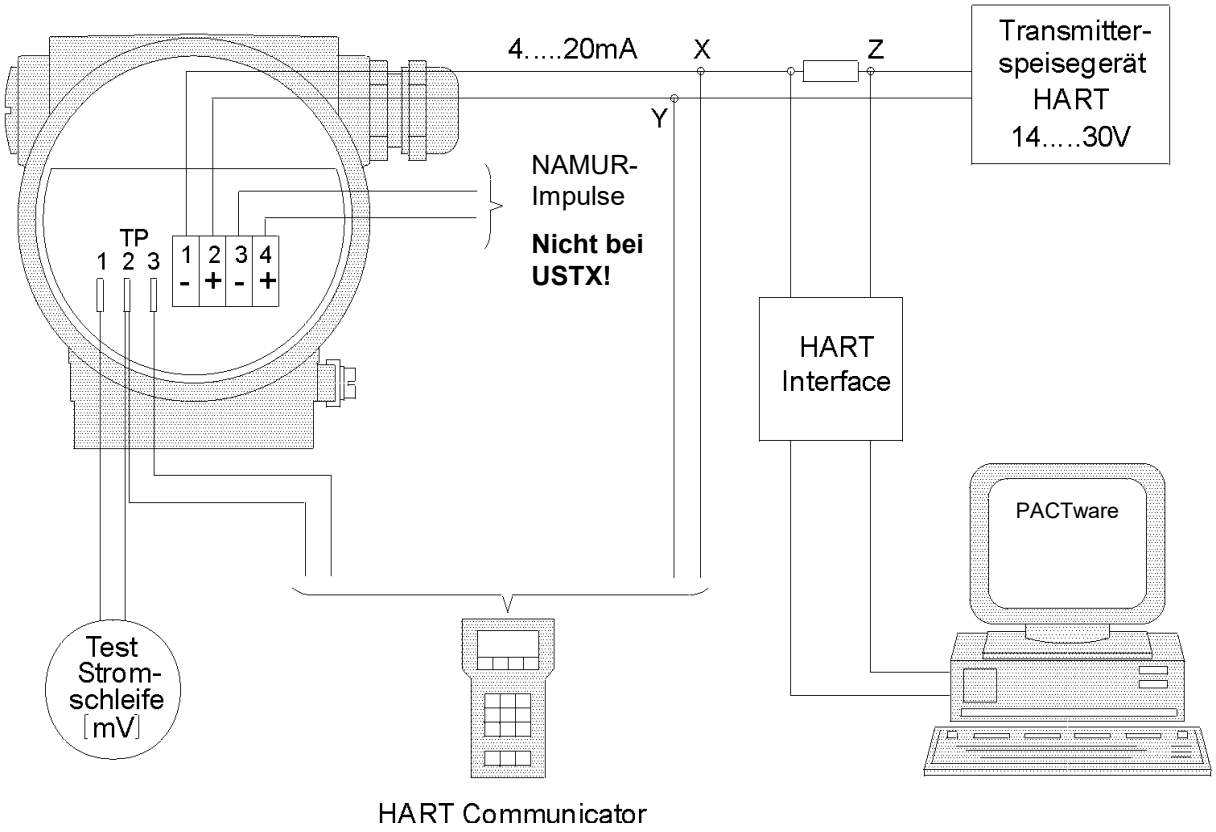


Bild 1 zeigt die in 8.5. beschriebenen Anschlussmöglichkeiten.

8.5.1 Bedienung über Software PACTware

Zur Bedienung des UST'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 (Frequence-Shift-Keying) um. Das Interface kann auch stationär in einer Anlage fest installiert werden. Der Anschluss erfolgt wie in Bild 1 gezeigt.

Warnung!

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

9. Anzeige und Bedienoberfläche

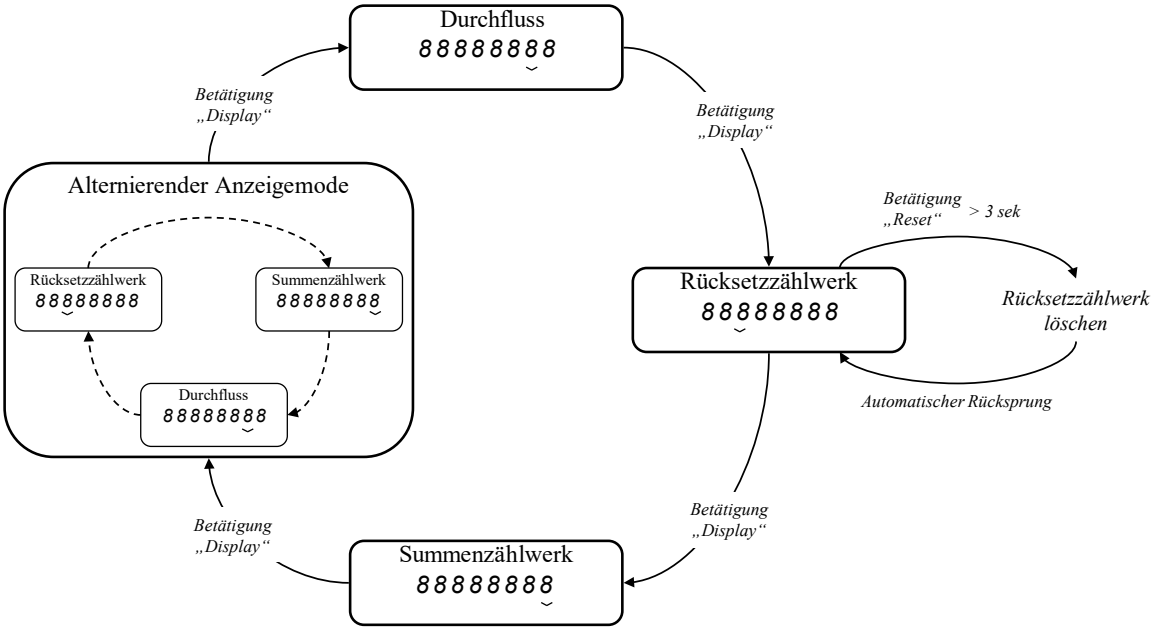
9.1 Allgemeines

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

Zur Bedienung des Ovalradzählers mit UST kann PACTware benutzt werden. PACTware ist eine Konfigurations- und Bediensoftware, mit der alle Funktionen des UST's über die HART®-Kommunikation zur Verfügung stehen. Die einzelnen Funktionen sind in Kapitel 9.4. Gerätefunktionen beschrieben. Für PACTware wird ein PC benötigt. Die minimalen Systemvoraussetzungen sind:

- Pentium III 400
- Windows XP, VISTA or 7
- Festplatte mit 100MB frei

Die Software steht kostenfrei zum Download bereit: https://www.bopp-reuther.com/de/download/software

Der UST wird über ein HART®-Interface an die RS232 oder USB-Schnittstelle des PC's angeschlossen (siehe Kapitel 8.5.1.)

9.3.2 HART®-Communicator

Als weiteres Bedienelement kann ein HART®-Communicator (z. B. Handheld HC-375 von Emerson) verwendet werden. Die Bedienfunktionen für das HC-375 sind in einer DD (Device Description) definiert. Mit dem HC-375 kann eine Bedienung oder Konfiguration vor Ort am UST vorgenommen werden. Der Anschluss ist im Anhang unter C erklärt.
Die Gerätebeschreibung (DD) steht im Internet (HART®Foundation www.hartcomm.org) zum Download bereit.

9.4 Gerätefunktionen und Parameter

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, m^3/s, m^3/min, m^3/h, gal/s, gal/min, gal/h, impgal/s, impgal/min, impgal/h, ft^3/s, ft^3/min, ft^3/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, m^3, gal, impgal, ft^3.

- **Frequenzhistorie:**
  Die maximale Sensorfrequenz wird festgehalten. (Schleppzeigerfunktion) Dieser Wert kann nicht gelöscht oder überschrieben werden, und bleibt 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 UST für jeden Zählertyp ab Werk fest einprogrammiert. Diese Grenze darf im Betrieb nicht überschritten werden.
- **Messbereichsgrenze Anfangswert:**
  Diese Sensorgrenze ist im UST 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 4mA wird der gewünschte Durchflusswert in der gewählten Einheit zugeordnet. Im Allgemeinen wird den 4mA immer der Durchfluss Null zugeordnet.
- **Stromausgang Endwert:**
  Dem Endwert 20mA 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 200s eingestellt werden. Die Auflösung beträgt ca. 1s.
- **Stromalarm:**
  Wird der Stromalarm aktiviert, so wird bei einer Alarmmeldung der Stromausgang auf 22mA gesetzt.
- **Impulsausgang:**
  Der Impulsausgang kann als Originalimpuls mit der Frequenz und der Pulswertigkeit entsprechend dem K-Faktor des Zählers oder als untersetzter 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 UST gespeichert, wird jedoch von SensorPort berechnet und angezeigt.
- **Anzeigemodus:**
  Die Anzeige kann zwischen Durchfluss, Rücksetzzählwerk und Summenzählwerk umgeschaltet

werden. Im alternierenden Anzeigemode werden diese drei Werte im ca. 2s-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: $1\,Imp \mathrel{\hat{=}} \underbrace{\underbrace{0{,}1}_{Faktor} \cdot \underbrace{l}_{Einheit}}_{Wertigkeit}$

  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.

- **Impulsverhältnisfaktor:**
  Mit dem Impulsverhältnisfaktor (F_i) können das Zählwerk und der Impulsausgang unterschiedlich bewertet werden.
  Der Impulsverhältnisfaktor 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 Fi $\neq$ 1 eingestellt, so ändert sich die Wertigkeit des Impulsausganges, die Wertigkeit des Zählwerkes bleibt erhalten. Die maximale Ausgangsfrequenz ist zu überprüfen.

- **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. NAMUR nicht bei **USTX!**). Bei der Wahl der Impulswertigkeit und des Impulsverhältnisfaktors 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 0mA eingegeben werden, um die Simulation zu beenden.

- **Stromausgang kalibrieren:**
  Die Kennlinie des analogen Stromausgangs kann im Nullpunkt bei 4mA und in der Steigung bei 20mA kalibriert werden. Es ist darauf zu achten, dass zuerst immer der Nullpunkt, und danach erst der Endwert kalibriert wird.

9.4.5 HART®

- **Softwarerevision:**
  Die Nummer zeigt den Revisionsstand der UST-Software an.
- **Hardwarerevision:**
  Die Nummer zeigt die Revisionsstand der UST-Hardware an.
- **Pollingadresse:**
  Wenn der UST in einer Multidrop-Anwendung installiert werden soll, muss eine Pollingadresse von 1 bis 15 angegeben werden. Der UST 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 $F_i=1$, $F_w \hat{=} W_{zähl}=W_{puls}$ gilt:

$$F_W \geq \frac{Q_{max}}{f_{max}}$$

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

$$F_W \geq \frac{Q_{max}}{f_{max}} \cdot F_i$$

und

$$W_{puls} = \frac{W_{zähl}}{F_i}$$

Bedeutung der Formelzeichen:

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

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: Impulsverhältnisfaktor

$W_{zähl}$: Zählwert in l, m^3, ...

W_{puls}: Pulswert in l, m^3, ...

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

1. Beispiel
Bei einer gewählten Pulsbreite von 150ms ergibt sich eine max. Ausgangsfrequenz von fmax = 3,3Hz.

- gewählte Volumeneinheit [l]

- max. Durchfluss (z.B. OI 5) Qmax = 0,83 l/s

Damit ergibt sich der kleinste zulässige Impulswertfaktor zu

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

Nach der Tabelle (Kapitel 9.5 Impulswertfaktor) für die Impulswertfaktoren muss als nächst größerer Wert

$$Fw = 1$$

gewählt werden.

D. h. die Wertigkeit von 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 Impulsverhältnisfaktor von 0,1 eingestellt werden

Der kleinste zulässige Impulswertfaktor ergibt sich damit zu:

$$F_W \geq \frac{Q_{max}}{f_{max}} \text{ x } Fi = 0{,}83/3{,}3 \text{ x } 0{,}1 = 0{,}025$$

Als nächst größerer Einstellwert muss

$$Fw = 0{,}1$$

gewählt werden.

Damit ergibt sich für den Impulsausgang ein Pulswert von

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

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

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

10. Anschluss des UST

Energieversorgung

Die Versorgungsspannung liegt im Bereich 14 - 30 V DC und darf
30 V DC beim **USTD**
28 V DC beim **USTX** nicht übersteigen.

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

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

Anhang

A. Fehlersuche und Störungsbehebung

Der Ovalradzähler mit UST 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.

Warnung!

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

Bei Ex-Geräten sind alle Angaben und Vorschriften aus der Ex-Dokumentation zu beachten. Im Folgenden werden mögliche Fehler beschrieben, und die notwendigen Maßnahmen zur Abhilfe erklärt. Für einige Prüfungen ist es notwendig, die UST-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.

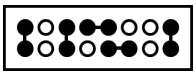
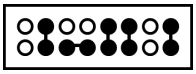
A.1 Fehler in der Auswerteelektronik

Keine LCD-Anzeige :

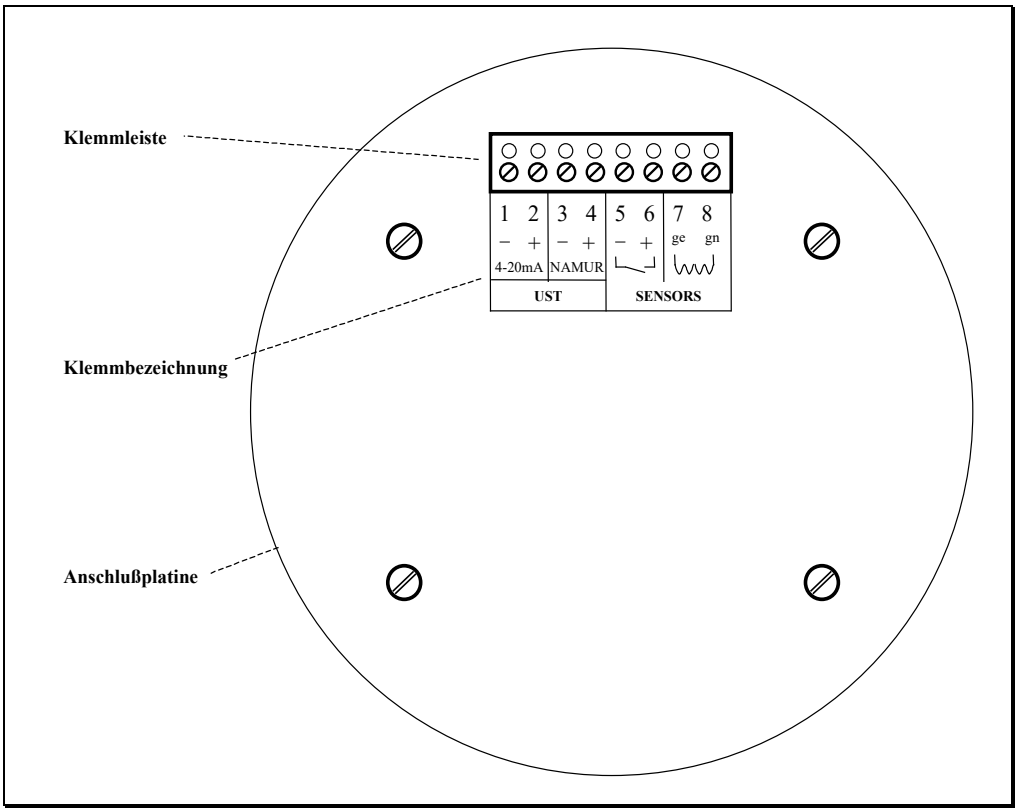
Bitte überprüfen Sie die Stromschleife, die Bürde und die Spannungsversorgung. Die Versorgungsspannung soll zwischen 14 V DC und 30 V DC beim **USTD** bzw. 26 V DC beim **USTX** liegen. Die maximale Bürde richtet sich nach der Versorgungsspannung. Siehe Kapitel 5.2

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
	Oval Reed	AG 5x
	Oval 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. 5V messbar. Der Wiegandimpuls hat eine Amplitude von ca. 200mV bis 400mV mit einer Impulsbreite von 20µs bis 50µs.



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 UST auf zu kleine Werte absinken lassen. Auch die Kalibrierung des 4mA- und des 20mA-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 UST 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 20mA 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. Die Nachkommastelle überprüfen.

Die Zählwerkschritte sind zu groß:

Bitte die Volumeneinheit überprüfen. Auch die K_P-, K_K-Faktoren und Impulswertfaktoren sind zu überprüfen. Die Nachkommastelle überprüfen.

Ausgangsstrom ist über 20mA:

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

Ausgangsstrom bleibt bei kleinen Durchflüssen auf 4mA:

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. Auch die K_P- und K_K-Faktoren sind zu überprüfen.

Die Durchflussanzeige zeigt zu kleine Werte an:

Bitte die Durchflusseinheit überprüfen. Auch die K_P- und K_K-Faktoren sind zu überprüfen.

Die Datenübertragung arbeitet nicht korrekt:

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

Keine Datenübertragung möglich:

Der UST 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.

Allgemeines:

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

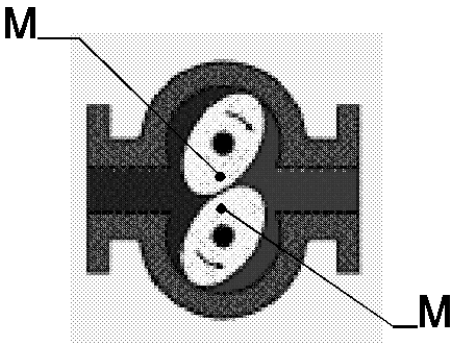
B Wartung, Reinigung, Ändern der Anzeige

B.1 Wartung, Reinigung

Bei Außerbetriebsetzung über längere Zeit ist der Ovalradzähler auszubauen, gründlich zu reinigen und mit säurefreiem Öl zu konservieren. Bei Ovalradzählern für flüssige Nahrungs- und Genussmittel ist die Konservierung verboten. Ein- und Ausgangsstutzen sind mit Schutzkappen zu versehen. Es ist darauf zu achten, dass die Ovalradzähler in einem trockenen Raum gelagert werden.

Reinigung von Ovalradzähler z. B. für Nahrungs- und Genussmittel
Wird die Rohrleitung zur Reinigung mit heißem Wasser durchspült, sind die Ovalräder auszubauen.

- Knebelmuttern am Gehäusedeckel lösen, Gehäusedeckel mit Druckschrauben abheben, Ovalräder einzeln von ihrer Achse abziehen, sorgfältig behandeln, nicht auf Steinböden abstellen, Holz- oder Gummiunterlage benutzen.
- Beim Zusammenbau die Ovalräder so aufstecken und zum Zahneingriff bringen, dass die Markierungspunkte (M) auf den Stirnflächen übereinander liegen. Zur Überprüfung sollten die Räder einmal per Hand gedreht werden. Bei Einlegen der Dichtung auf einwandfreien Sitz achten.



B.2 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie den Ovalradzähler zur Reparatur an Bopp & Reuther 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 C)
- 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 (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 in 90°-Schritten 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.

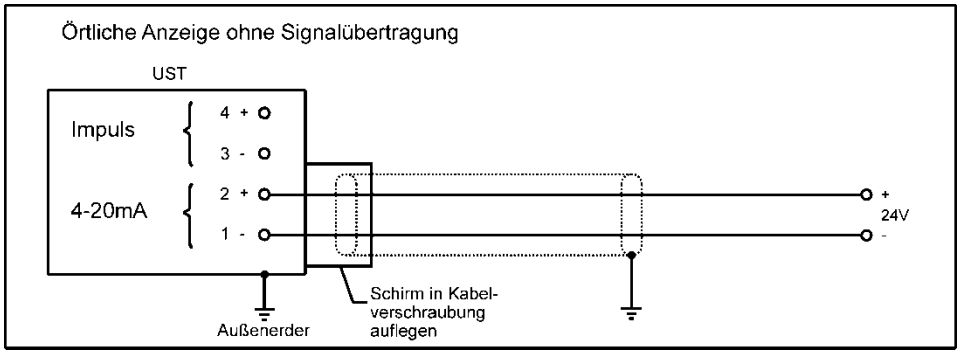
C. Anschlussbeispiele

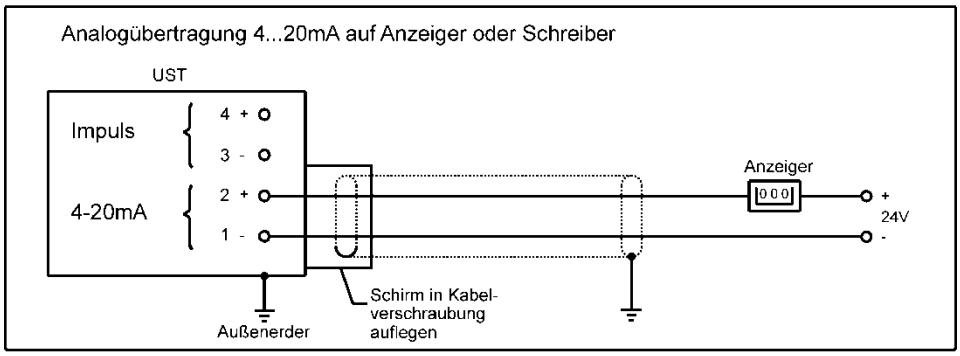
C.1 Anschlussbeispiele 1: USTD / USTX

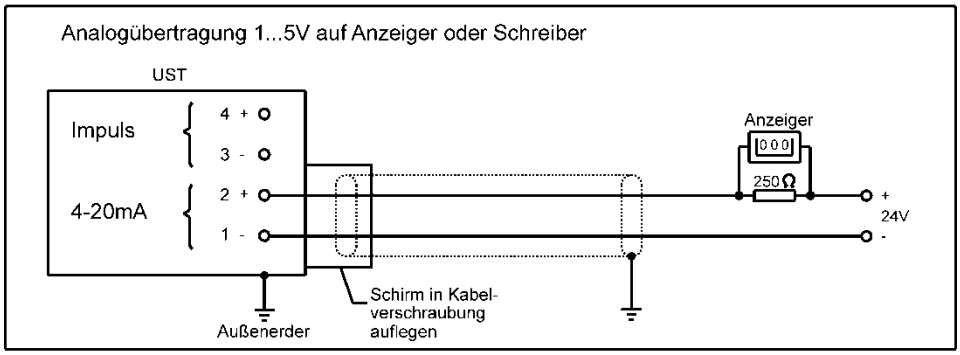
für

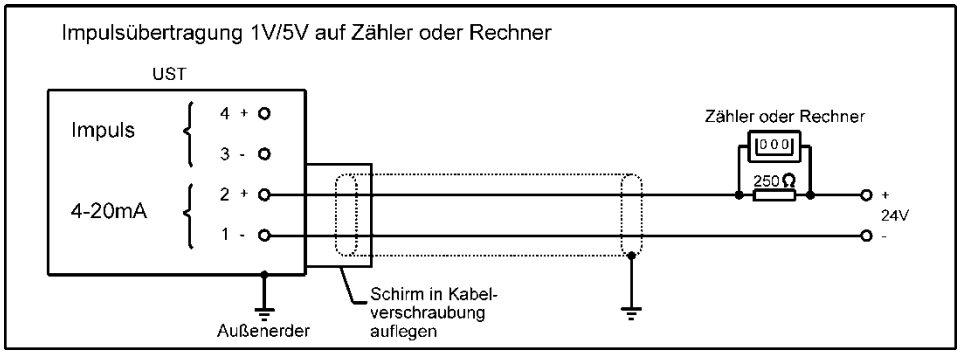
- Einsatz im nicht gefährdeten Bereich
- Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Ex d)

Beim USTX entfallen die Klemmen 3 und 4 !





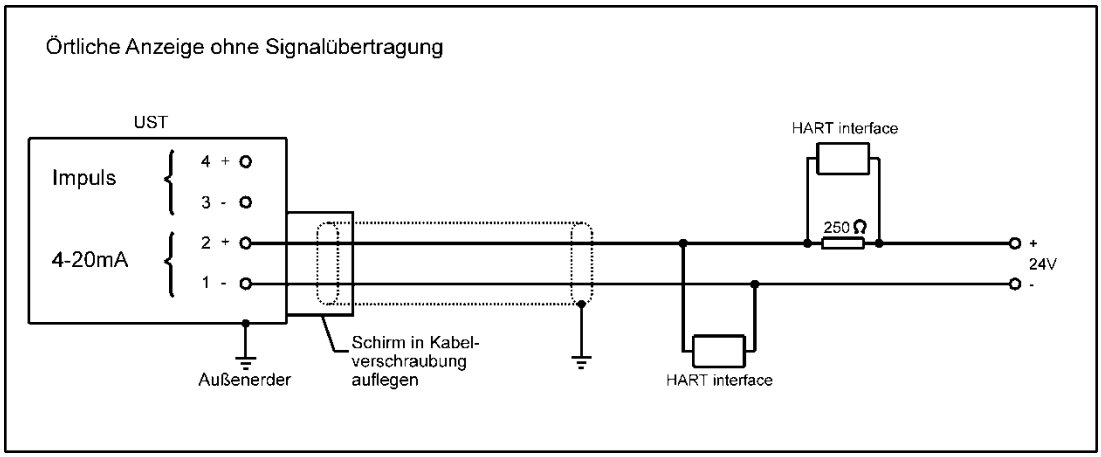




C.2 Anschlussbeispiel 2: USTD / USTX

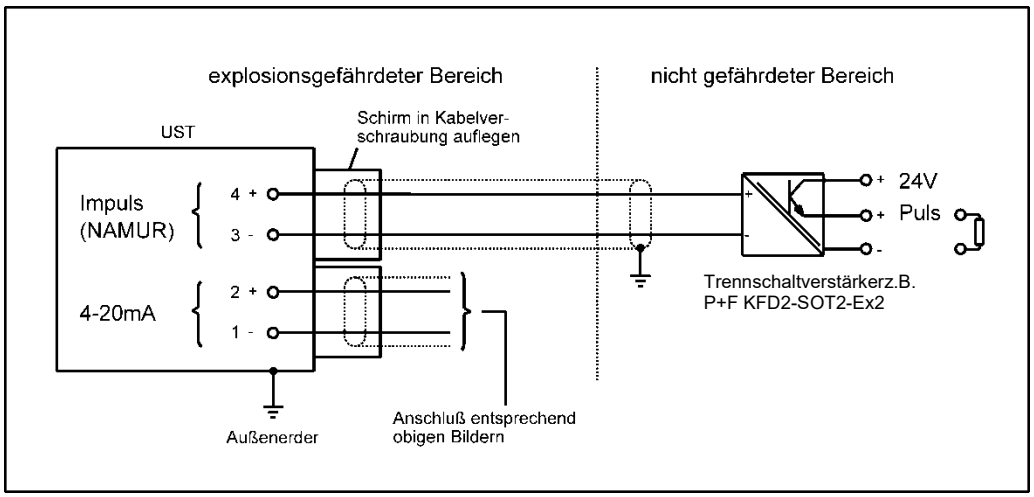
für
- Einsatz im nicht gefährdeten Bereich mit HART®
- Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Ex d) mit HART®

Beim USTX entfallen die Klemmen 3 und 4 !



C.3 Anschlussbeispiel 3: USTD

für
- Einsatz des Impulsausganges nach NAMUR im nicht gefährdeten Bereich
- Einsatz des Impulsausganges nach NAMUR im explosionsgefährdeten Bereich



Achtung!

Aus Ex-Schutzgründen ist beim **USTX** der Minuspol der Anschlussklemme mit der Masse des Gehäuses verbunden. Dies kann bei mehreren 4-20mA Stromschleifen zu gegenseitigen Beeinflussungen führen. In solchen Fällen ist ein galvanischer Trennbaustein wie z. B. IsoTrans 36 von Fa. Knick zu verwenden.

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

Firmenname:

Anschrift:

Kontaktperson:

Name:

Telefon:

E-Mail:

Messgeräten-Information

Typ:

Seriennr.:

Id. Nr.:

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

Info zur Kontamination

Der Meter wurde kontaminiert mit:

- ☐ giftig
- ☐ gefährlich
- ☐ explosiv
- ☐ korrosiv, ätzend, reizend
- ☐ oxidierend, brandfördernd
- ☐ umwelt-gefährdend
- ☐ brennbar
- ☐ krebserregend, gesundheits schädlich
- ☐ andere:

Der Meter wurde gereinigt mit:

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 USTD: EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E 025 X

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

E.1.2 USTX: EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 04 ATEX E 022X

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

E.2 Druckgeräterichtlinie

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

TÜV SÜD 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**
Certificate No.:

Name und Anschrift des Herstellers: **Bopp & Reuther Messtechnik GmbH**
Name and address of manufacturer: **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**
Evaluation report No.:

Geltungsbereich: **Ovalradzähler der Typen OI, OUI, OaP, OuaP, OV, OK, OT, OKT, OF, OR, OC, OP, DN 50 - 400, PN 10 - 100**
Scope of examination:

Fertigungsstätte: **Bopp & Reuther Messtechnik GmbH**
Manufacturing plant: **Am Neuen Rheinhafen 4**
67346 Speyer

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

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Zertifizierungsstelle für Druckgeräte

TÜV SÜD Industrie Service GmbH Notifizierte Stelle 00 36

Ralf Brinkmann

+49 621 395-367

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

Dokument ID: 2681356Y8193f

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

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

TÜV SÜD Industrie Service

ZERTIFIKAT
Certificate

Konformität mit der Bauart (Modul C1)
nach Richtlinie 97/23/EG
Conformity to Type (Module C1) according to Directive 97/23/EC

Zertifikat-Nr.: **Z-IS-DDB-MAN-15-05-100067376-007**
Certificate No.:
Gültigkeit / *Validity:* 10 Jahre / *10 Years*

Name und Anschrift des Herstellers:
Name and postal address of manufacturer:

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
D-67346 Speyer

Der Hersteller ist nach Prüfung der Voraussetzungen berechtigt, die von ihm im Rahmen des Geltungsbereichs hergestellten Druckgeräte mit unserer Kennnummer gemäß dem abgebildeten CE-Kennzeichen zu kennzeichnen:
The manufacturer is - after examination of the prerequisites - authorised to provide his pressure equipment manufactured within the scope of the examination our identification number to the CE-mark as illustrate:

CE 0036

Prüfbericht Nr.:
Test report No.:

P-IS-DDB-MAN-15-05-100067376-009

Geltungsbereich:
Scope of examination:

Durchfluss Messgeräte (Ovalradzähler OI, OUI, OaP, OuaP, OV, OK, OT, Turbinenradzähler RQ, Wirbeldurchflussmesser VTX2, Kompaktblende Oriflow und Oriflow PVDF, Filter (Na, NC, N, Nu)

Fertigungsstätte:
Manufacturing plant:

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
Am Neuen Rheinhafen 4
D-67346 Speyer

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Zertifizierungsstelle
für Druckgeräte

TÜV SÜD Industrie Service GmbH 00 36 Benannte Stelle

Mannheim, 08. Juni 2015
(Ort, Datum)
(Place, date)

(Dipl.-Ing. M. John)

Bitte beachten Sie die Hinweise auf der zweiten Seite.
Please note the remarks on the second page..

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

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 entraine 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 *with* avec UST, AG, MFE, IG, SE, KSE, KSN, NK

Richtlinie *Directive* Directive	2014/30/EU /UE L 96/79 Elektromagnetische Verträglichkeit *Electromagnetic interference* Compatibilité électromagnétique
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 L 96/309 Explosionsschutz *Explosion protection* Protection contre les explosions	
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)
	EPS 14 ATEX 1766 X	KSE, NK (07-2511)
Notifizierte Stelle *Notified Body* *Organisme Notifié*	BVS, DMT: DEKRA EXAM	0158
	PTB	0102
	TÜV, EPS: Bureau Veritas	0044
Normen und normative Dokumente *Standards and normative documents* Normes et documents normatifs	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

BOPP & REUTHER MESSTECHNIK

Richtlinie *Directive* Directive	2014/68/EU /UE L 189/164 Druckgeräte *Pressure equipment* Équipements sous pression
Konformitätsbewertungsverfahren *Conformity assessment procedure* Procédures d'évaluation de la conformité	Modul B + Modul C2
Notifizierte Stelle *Notified Body* *Organisme Notifié*	0036 TÜV SÜD Industrie Service GmbH Dudenstraße 28, D-68167 Mannheim
Normen und normative Dokumente *Standards and normative documents* Normes et documents normatifs	AD 2000 Regelwerk *AD 2000 Code* Code AD 2000
Klassifizierung *Classification* Classification	Rohrleitungsteil *Pipe* Tuyauterie
Fluid Kategorie ; Diagramm *Fluid category ; Diagramm* Dangerosité du fluide ; Tableau	Gruppe 1 ; Anhang II / 6 *Group 1 ; Attachment II / 6* Groupe 1 ; Appendice II / 6
Einstufung Druckgerät *Classification équipement sous pression* Classification pressure equipment	Kategorie III *Category III* 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 *Directive* Directive	2011/65/EU /UE L 174/88 Beschränkung gefährlicher Stoffe *Restriction of hazardous substances* Limitation de substances dangereuses
Delegierte Richtlinie *Delegated Directive* Directive Déléguée	(EU /UE) 2015/863 L 137/10 Änderung Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU *Amending Annex II to Directive 2011/65/EU* Modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE
Normen und normative Dokumente *Standards and normative documents* 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:

Notizen:

Unser Produktportfolio:

Volumendurchflussmessgeräte:

- Ovalradzähler
- Turbinenradzähler
- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

Massendurchflussmessgeräte:

- Wirbelzähler
- Kompakte Blenden
- Coriolis-Massen-Durchflussmessgerät

Dichte- und Konzentrationsmessgeräte

Dosiermesstechnik

- Magnetisch-induktives Durchflussmessgeräte
- Coriolis-Massedurchflussmessgeräte
- Ovalradzähler
- Dosiersteuerungssysteme

Energiemesstechnik

Zubehör

- Auswerte-Elektroniken
- Mechanische Anzeigen
- Impulsgeber
- Filter, Gasabscheider

Mess- und Prüfsysteme

Konformitätsbewertung nach der MID-Richtlinie 2014/32/EU

Kundendienst

BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK

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