

Ovalradzähler

mit Impulsgebern

mit mechanischen Zählwerken

OI-Serie

AG 19/20/45

E/D/M5

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Vorwort.....	5
I. Transport, Lieferung, Lagerung	5
II. Gewährleistung	5
III. Allgemeine Sicherheitshinweise	5
1. Identifikation.....	7
2. Anwendungsbereich	7
3. Arbeitsweise und Systemaufbau	8
3.1 Messprinzip	8
3.2 Systemaufbau	9
4. Eingang.....	11
4.1 Messgröße	11
4.2 Messbereich	11
5. Ausgang.....	13
5.1 Ausgangssignal	13
5.1.1 Impulsgeber AG 19, AG 20 und AG 45	13
5.1.2 Mechanisches Einzeigerwerk E und Doppelzeigerwerk D.....	17
5.1.3 Mechanisches Zählwerk M5 mit Varianten	19
5.2 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten	23
6. Kennwerte.....	23
6.1 Referenzbedingungen.....	23
6.2 Messabweichung	23
6.3 Wiederholbarkeit	23
6.4 Einfluss der Umgebungstemperatur	23
6.5 Einfluss der Messstofftemperatur	23
7. Einsatzbedingungen	24
7.1 Einbaubedingungen	24
7.1.1 Einbauhinweise	24
7.1.1.1 Allgemeine Hinweise.....	24
7.1.1.2 Einbau.....	25

7.1.2	Anfahrbedingungen	26
7.2	Umgebungsbedingungen	26
7.2.1	Umgebungstemperatur	26
7.2.2	Lagerungstemperatur	26
7.2.3	Schutzart	27
7.2.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	27
7.3	Prozessbedingungen	28
7.3.1	Messstofftemperatur	28
7.3.2	Aggregatzustand	29
7.3.3	Viskosität	29
7.3.4	Messstofftemperaturgrenze	30
7.3.5	Messstoffdruckgrenze	30
7.3.6	Durchflussgrenze	31
7.3.7	Druckverlust	32
8.	Konstruktiver Aufbau	34
8.1	Bauform/Maße	34
8.2	Gewicht	36
8.3	Werkstoffe	37
8.4	Prozessanschluss	38
8.5	Elektrischer Anschluss	38
9.	Anzeige	40
9.1	Allgemeines	41
	Anhang	42
A.	Fehlersuche und Störungsbehebung	42
B	Wartung, Reinigung, Reparaturen, Gefahrstoffe	42
B.1	Wartung, Reinigung	42
B.2	Reparaturen, Gefahrenstoffe	44
C.	Formulare	45
C.1	Unbedenklichkeitsbescheinigung	45
D.	Bescheinigungen	46
D.1.	Explosionsschutz-Zertifikate	46
D.1.1	PV11: EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E 063 X	46
D.1.2	Schlitzinitiator SJ (AG 19/20 und IG2): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X	46

D.1.3 Näherungsschalter NJ (KSN): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2048 X.....	46
D.1.4 Kleingrenztaster (KSE): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 1031 X.....	46
D.2. Druckgeräterichtlinie.....	47
D.3. EG- Konformitätserklärung.....	49

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. 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.

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 Impulsgebern AG 19/20/45 oder/und mechanischen Zählwerken E/D/M5
Versions-Nr.	A-DE-01211-00Rev.G

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 werden in den Nennweiten 25 bis 100 mm gebaut. Je nach Nennweite sind sie bis zu PN 40 einsetzbar; die max. zulässige Betriebstemperatur kann bis zu 180 °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 Mengemessung von Milch, Speiseölen, Obstsaften, Wein, Spirituosen, Bier und deren Vorprodukten, u.a.

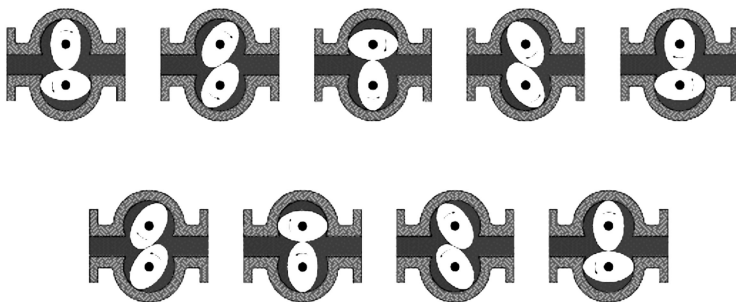
Für Ovalradzähler steht ein umfangreiches Programm an Zusatzgeräten zur Verfügung: z.B. mechanische, elektrische und elektronische Messwertgeber, deren Signale für Fernzählungen, Durchflussmessungen und -regelungen, sowie zur Speisung von Daten verarbeitenden Anlagen benutzt werden können. Auch zur Dosierung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

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 Magnetkupplung und Getriebe auf ein mechanisches Zählwerk oder/ und Impulsgeber übertragen.

3.2 Systemaufbau

Ovalradzähler mit Anbaugeräten bestehen aus folgenden Komponenten:

Impulsgeber AG 19 und AG 20:

Der Impulsgeber AG 19, bzw. AG 20 dient zur Ansteuerung elektromechanischer Zählwerke, Anzeiger, Schreiber, Regler, elektronische Zähler, Datenverarbeitungsanlagen sowie Fernzähldruckwerke mit Schrittmotor. Sie sind zugelassen zum Anbau an Ovalradzähler, die im eichamtlichen Verkehr eingesetzt werden, wobei der Impulsgeber AG 19 nur für innerbetriebliche Messungen benutzt werden darf (Zulassungszeichen AG 19: 411.007; AG 20: 411.005).

Impulsgeber AG 45:

Der Impulsgeber AG 45 dient zur Ansteuerung elektromechanischer Zählwerke, Anzeiger, Schreiber, Regler, elektronischer Zähler, Datenverarbeitungsanlagen sowie von Fernzähldruckwerken mit Schrittmotor. Er ist zugelassen zum Anbau an Ovalradzähler, die im eichamtlichen Verkehr eingesetzt werden (Zulassungszeichen AG 45: 5.552/88.08).

Einzeigerwerk E:

Das Einzeigerwerk E dient zur mechanischen Anzeige des Volumens. Es ist mit einem Rollen-Summierwerk mit 6 Ziffernrollen (ohne Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Einzeigerwerk kann mit den oben aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Doppelzeigerwerk D:

Das Doppelzeigerwerk D dient zur mechanischen Anzeige des Volumens. Es ist mit einem Rollen-Summierwerk mit 6 Ziffernrollen (mit Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Doppelzeigerwerk kann mit den oben aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:

Die Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV dienen zur Anzeige des Volumens. Sie können mit Bondrucker und Ventilsteuerung ausgerüstet werden. Die Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV können mit Antrieb von unten drehbar, gerade oder schräg geliefert werden. Bei der Ausführung von unten ist eine erhöhte Anordnung der Zählwerke über dem Ovalradzähler möglich. Alle Ausführungen sind mit Zifferblatt senkrechtstehend oder schrägliegend (Pultform) lieferbar.

Übersicht Kombinationsmöglichkeiten:

Aufnehmer	Impulsgeber	Mechanische Zählwerke ²⁾		
		E	D	M5
Baureihe OI OI5 – OI400	AGxx ¹⁾			
	ohne ¹⁾	✓	✓	✓
	AG19 ¹⁾	✓	✓	✓
	AG20 ¹⁾	✓	✓	✓
	AG45 ¹⁾	✓	✓	✓

¹⁾ mechanische Signalübertragung (Magnetkupplung)

²⁾ nur ein Zählwerkstyp pro Ovalradzähler auswählbar

4. Eingang

4.1 Messgröße

Volumen und Volumendurchfluss

4.2 Messbereich

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

Typ	DN	Durchfluss Q_{max} [l/min]		< 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	25	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 5	25	50	Min	15	0,9	5	0,3	2,5	0,15	1,2	0,072	0,6	0,036	0,3	0,018	0,1	0,006
			Max	50	3	50	3	25	1,5	12	0,72	6	0,36	3	0,18	1	0,06
OI 10	25	100	Min	30	1,8	10	0,6	8	0,5	4	0,24	2	0,12	1	0,06	0,3	0,018
			Max	100	6	100	6	80	5	40	2,4	20	1,2	10	0,6	3	0,18
OI 50	25	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 stukturviskose Messstoffe (Flüssigkeiten mit nicht newtonschem 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 5	25	50	Min	15	0,9	5	0,3	3,5	0,21	2,5	0,15	1,5	0,09
			Max	50	3	50	3	35	2,1	25	1,5	15	0,9
OI 10	25	100	Min	30	1,8	10	0,6	7,5	0,45	5	0,3	3	0,18
			Max	100	6	100	6	75	4,5	50	3	30	1,8
OI 50	25	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

5.1.1 Impulsgeber AG 19, AG 20 und AG 45

AG 19 und AG 20


Technische Daten

Zahl der Steuerfahnen	1/2/10/20/32
Max. zulässige Umdrehungszahl	350/min
Max. Impulsfrequenz	187 Hz abhängig von der Zählerbauart
Zul. Umgebungstemperatur	-25 bis + 90°C
Schutzart für Gehäuse	IP 54 (DIN 40 050)
Schutzart für Steuerkopf	IP 67 (DIN 40 050)
Ex-Schutz	 II 2G Ex ia IIC T6 Ga
Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung

Ovalradzähler mit AG19/ 20 Daten					Impulsgeberfrequenz bezogen auf Qmax										
					≤10 HZ für: Fernzählung				> 10 Hz für: Regelung, Anzeige, Registrierung etc.						
Typ	DN	Qmax	nAG	Anzeige Zählwerk	Schlitzzahl der Fahnscheibe										
					1	2	10	10	20	32					
	mm	$\frac{\ell}{\text{min}}$	$\frac{U}{\text{min}}$	$\frac{\ell}{\text{oder m}^3}$	Imp. $\frac{\ell}{\ell}$		Imp. $\frac{\ell}{s}$	Imp. $\frac{\ell}{\ell}$	Imp. $\frac{\ell}{s}$	Imp. $\frac{\ell}{\ell}$	Imp. $\frac{\ell}{s}$	Imp. $\frac{\ell}{\ell}$			
OI 5	25	50	50 250	1 ℓ	1		10			41,7	(50)	83,3	(100)	26,7 133	32 (160)
			5 50 250	10 ℓ	0,1		1 10			41,7	(50)	83,3	(100)	133	(160)
OI 10	25	100	10 250	10 ℓ	0,1		1			41,7	25	83,3	50	133	80
			30 150	10 ℓ	0,1		1			25	5	50	10	80	16
OI 50	50	300	3 30 150	100 ℓ	0,01		0,1 1			25	5	50	10	80	16
			5 50	100 ℓ	0,01		0,1 1			25	5	50	10	80	16
OI 100	50	600	7 70	100 ℓ	0,01		0,1 1			16,7	2	26,6	3,2		
			1,2 7 70	100 ℓ	0,01		0,1 0,1			11,7	1	23,3	2	37	3,2
OI 200	80	700	0,7 7 70	1 m ³	0,001		0,01 0,1			11,7	1	23,3	2	37	3,2
			12 60	100 ℓ	0,01		0,1			10	0,5	20	1	32	1,6
OI 400	100	1200	1,2 12 60	1 m ³	0,001		0,01 0,1			10	0,5	20	1	32	1,6
			2 20 200	10 m ³	0,0001		0,001 0,01			33,3	0,1	66,7	0,2	107	0,32

AG 45 mit Vorverstärker PV11

Technische Daten

Anzahl der Steuerdrähte	100
Max. zulässige Umdrehungszahl	285/min
Max. Impulsfrequenz	475 Hz abhängig von der Zählerbauart
Schutzart für Gehäuse	IP 65 (EN 60529)
Ex-Schutz	 II 2G Ex ib IIC T6/5/4 Gb
Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung

Temperaturen und Ex-Schutz-Temperaturklassen

ohne Temperaturverlängerung		
Klasse	T_U	$T_{\text{Messstoff}}$
T6	60°C	60°C
minimal	-40°C	-40°C

für alle Klassen

mit Temperaturverlängerung		
Klasse	T_U	$T_{\text{Messstoff}}$
T3	70°C	170°C
T4	70°C	135°C
T5	70°C	100°C
T6	60°C	60°C
minimal	-40°C	-60°C
Temperaturverlängerungen müssen in voller Länge aus der Wärmeisolation herausragen!		

für alle Klassen

Der Wiegand-Vorverstärker PV 11, in Verbindung mit dem Impulsgeber AG 45, ist für die Volumenimpulsabtastung bei Ovalradzählern vorgesehen. Als Gerät der Kategorie 2G kann es in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 betrieben werden.

Bei den Wiegand-Sensorspulen der o.g. Impulsgebertypen handelt es sich um "einfache elektrische Betriebsmittel" nach EN 60079-14, Abschnitt 12.2.1. Die Explosionsschutz-Zulassung für den eingebauten Wiegand-Vorverstärker PV 11 ist damit für das Gesamtgerät des Zählers mit einem dieser Impulsgeber zutreffend.

Die im Tastkopf durch den Wiegand-Effekt erzeugten Nadelimpulse werden in der Triggerstufe durch den nachgeschalteten Multivibrator in Impulse von 500µs Breite geformt. Es erfolgt eine Aufteilung in 2 getrennte NAMUR-Schaltstufen, deren Signale eine Phasenverschiebung von 180° aufweisen.

Ovalradzähler Daten		Hochfrequenz-Geber AG45 für: Regelung, Prüfschleifen, etc.				
Typ	DN	Qmax	nAg	Anzeige Zählwerk	Drahtzahl	
					100	
	mm	$\frac{\text{ℓ}}{\text{min}}$	$\frac{\text{U}}{\text{min}}$	$\frac{\text{ℓ}}{\text{oder}} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	Imp. $\frac{\text{—}}{\text{s}}$	Imp. $\frac{\text{—}}{\text{ℓ}}$
OI 5	25	50	250	1 ℓ	417	500
			250	10 ℓ		
OI 10	25	100	250	10 ℓ	417	250
OI 50	50	300	150	10 ℓ	250	50
			150	100 ℓ		
OI 100	50	660	50	100 ℓ	100	10
OI 200	80	700	70	100 ℓ	117	10
			70	1 m ³		
OI 400	100 80	1200	60	100 ℓ	100	5
			60	1 m ³		
			200	10 m ³		

5.1.2 Mechanisches Einzeigerwerk E und Doppelzeigerwerk D

Beide Ausführungen (E und D) sind mit nicht rückstellbarem Rollenzählwerk für fortlaufende Summierung (Rollensummierwerk mit 6 Ziffernrollen) lieferbar. Das Doppelzeigerwerk ist auch mit einem rückstellbaren Zählwerk erhältlich.

Der Zählerkopf ist in den Varianten senkrechtstehend, schrägliegend oder waagrecht ausführbar.

Grund- typ	Einzeigerwerk E				Doppelzeigerwerk D			
	Zeigerzählwerk		Rollensummierwerk		Zeigerzählwerk		Rollensummierwerk	
	Zifferblatt- einstellung	kleinste ablesbare Menge	Endstand	kleinste ablesbare Menge	Zifferblatt- einstellung	kleinste ablesbare Menge	Endstand	kleinste ablesbare Menge
OI 5	0 – 1 ℓ 0 – 10 ℓ	0,01 ℓ 0,1 ℓ	99999 ℓ 999990 ℓ	1 ℓ 10 ℓ	0 – 1; 0 – 50 ℓ 0 – 10; 0 – 500 ℓ	0,01 ℓ 0,1 ℓ	99999,9 ℓ 999999 ℓ	0,1 ℓ 1 ℓ
OI 10	0 – 10 ℓ	0,1 ℓ	999990 ℓ	10 ℓ	0 – 10; 0 – 500 ℓ	0,1 ℓ	999999 ℓ	1 ℓ
OI 50	0 – 100 ℓ	1 ℓ	9999900 ℓ	100 ℓ	0 – 10; 0 – 500 ℓ 0 – 100; 0 – 5000 ℓ	0,1 ℓ 1 ℓ	999999 ℓ 9999990 ℓ	1 ℓ 10 ℓ
OI 100	0 – 100 ℓ	1 ℓ	9999900 ℓ	100 ℓ	0 – 10; 0 – 500 ℓ 0 – 100; 0 – 5000 ℓ	0,1 ℓ 1 ℓ	999999 ℓ 9999990 ℓ	1 ℓ 10 ℓ
OI 200	0 – 1 m³	0,01 m³	99999 m³	1 m³	0 – 100; 0 – 5000 ℓ 0 – 1 m³; 0 – 50m³	1 ℓ 0,01 m³	9999990 ℓ 99999 m³	10 ℓ 0,1 m³
OI 400	0 – 1 m³	0,01 m³	99999 m³	1 m³	0 – 1 m³; 0 – 50 m³	0,01 m³	99999,9 m³	0,1 m³

Zählwerksdaten

5.1.3 Mechanisches Zählwerk M5 mit Varianten

Zahlenrollenzählwerk M5

Das Gerät ist mit einem fünfstelligen Zahlenrollensatz ausgerüstet, der die Maßeinheit zählt und anzeigt. Eine 6. Zahlenrolle ist durch eine Blende abgedeckt. Nach Beendigung der Messung und Betätigen des Nullstellhebels öffnet sich diese Blende, und der Teilstrichwert der 5. Zahlenrolle wird an dieser Stelle als Ziffer angezeigt. Nach Ablesung des Messwertes wird abermals der Nullstellhebel betätigt. Die Zahlenrollen werden auf 0 zurückgestellt, die 6. Dekade wird wieder abgedeckt. Das Gerät ist für eine neue Messung bereit. Ein achtstelliger, nicht nullstellbarer Summierzähler addiert parallel sämtliche Anzeigen des Zahlenrollensatzes.

Zahlenrollenzählwerk M5B mit Druckwerk

Dieses Gerät wird dort eingesetzt, wo zusätzliche zur Anzeige der Abgabemenge ein Beleg erforderlich ist. Nach erfolgter Abgabe wird der Nullstellhebel betätigt. Die im Rollenzählwerk aufgelaufene Menge wird nun ins Druckwerk übernommen und auf dem eingesteckten Beleg abgedruckt. Die Nullstellung der Gerätekombination erfolgt ebenfalls durch Betätigen des Nullstellhebels. Während der vorgenannten Funktionsabläufe ist der Nullstellhebel verriegelt.

Zahlenrollenzählwerk M5V mit Voreinstellwerk

Der Anbau des Voreinstellwerkes gestattet die Vorwahl und Abgabe einer max. fünfstelligen Menge. Es ist an das oben beschriebene Zählwerk M5 angebaut. Die Mengeneingabe erfolgt über Drucktasten nach Betätigung des Nullstellhebels (Rote Markierung). Die Einstellstufe entspricht immer 1/10 des Umlaufwertes der schnelllaufenden Zahlenrolle im Zahlenrollenzählwerk M5. Während der Abgabe bleibt der eingestellte Wert erhalten. Die Abschaltung erfolgt in 4 Stufen bei den Zahlenwerten 20, 10, 3 und Erreichen des Sollwertes. Die Schaltbewegung kann rechts oder links vom Gehäuse abgenommen werden. Wiederkehr der ursprünglich eingestellten Menge nach Nullstellung (wichtig bei Kannen- oder Fassbefüllung). Stoptaste zum Unterbrechen des Messvorganges. Durch erneutes Einschalten am Bedienungshebel kann die Messung zu Ende gebracht werden.

Zahlenrollenzählwerk M5BV mit Druckwerk und Voreinstellwerk

Zahlenrollenzählwerk M5, Druckwerk B und Voreinstellwerk V sind zu einem Kombinationsgerät zusammengefasst und in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Ablesung der gemessenen Menge am Zahlenrollenzählwerk M5. Erstellung einer Druckkarte über den Messwert

im Druckwerk B. Einstellung der gewünschten Abgabemenge am Mengenvoreinstellwerk V.

IG 2 (Impulsgeber, 2 kanalig)

für Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV

Die angeführten Zahlenrollenzählwerke können mit einem integrierten zweikanaligen Impulsgeber ausgerüstet werden.

2 Schlitzinitiatoren, Typ SJ 3,5-N (Ex II 2G Ex ia IIC T6 Ga), in Verbindung mit einer Fahbenscheibe (10 Fahnen) bilden das Impulsgebersystem mit eigensicherem Steuerstromkreis nach NAMUR. Es ist innerhalb des Zählwerksgehäuses untergebracht, wird vom Kupplungszahnrad angetrieben und besitzt eine Rücklaufsperrung, die bei Rücklauf des Zählwerkes eine Impulsgebung verhindert.

Pro Teilstrich der schnellstlaufenden Zahlenrolle im M5 wird je 1 Impuls pro Geber ausgelöst. Die beiden Impulse werden in verschobener Phase abgegeben, wobei der 2. Impuls etwa in der Mitte der Impulslänge des 1. Impulses ausgelöst wird.

Auf Wunsch kann zusätzlich ein Kupplungsschalter KS, ausgeführt als Näherungsschalter nach Namur (Typ NJ 1,5-6,5-N ; (Ex II 2G Ex ia IIC T6 Ga)) eingebaut werden (KSN).

Die Anschlussleitung ist auf den Klemmenkasten am Gehäuse zu führen.

Die elektrischen Anschlussdaten für Impulsgeber und Kupplungsschalter sind auf den Typenschildern am Gehäuse ausgewiesen.

Die Wertigkeit des Impulses beträgt 1/100 des Umlaufwertes der schnellstlaufenden Zahlenrolle.


KS (Kupplungsschalter, elektr.)

für Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV

KSP (Kupplungsschalter, pneum.)

für Zahlenrollenzählwerke M5B und M5BV

Diese Zusatzeinrichtungen werden als Signalgeber für den Betriebszustand der Zahlenrollenzählwerke verwendet. Zwischen den Markierungen "rot" und "grün" (Ablesung, Druck und Nullstellung) steht über die gesamte Zeitdauer ein elektrisches bzw. pneumatisches Signal an. Dieses kann für eine Abgabesperrung (Ventil) oder für ein akustisches oder optisches Signal benutzt werden. So kann eine unerlaubte Abgabe während der "Rot-Phase" des Zählwerkes vermieden oder erkennbar gemacht werden.

KS: Kleingrenztaster (KSE), Ex-gesch. (Ex),  II 2G Ex d IIC T6, 400 V ~ 2 A, 250 V - 0,15 A. Einbau im Gehäuse an der rechten Seitenplatine des Rollenzählwerkes M5, betätigt von der Trennkupplung.

Auf Wunsch kann auch ein Näherungsschalter (Ex-eigensicher) vorgesehen werden.

KSP: Pneum. 3/2 Wegeventil Zuluft max. 8 bar. Temperaturbereich 10 bis +60°C. Luftanschlüsse an der Rückwand M5B: Zuluft und Steuerluft R 1/8"-Innengewinde. Einbau im Druckwerk, betätigt von der Druckwalze.

Grund- typ	Zahlenrollenzählwerk M5			Rückstellbares Druckwerk B		Mengen- einstellwerk V		
	Rückstellbares Rollenzählwerk		Rollensummierwerk		Endstand	Druck- stufe	Einstell- stufe	Einstell- menge
	Endstand	Anfangs- rolle 1 Um- drehung	Anfangs- rolle kleinste Teilung	Endstand	Kleinste ablesbare Menge			
OI 5								
OI 10	99999 ℓ	10 ℓ	0,1 ℓ	99999999 ℓ	1 ℓ	99999,9 ℓ	1 ℓ	99999 ℓ
OI 50								
OI 100								
OI 200	999,99 m³	0,1 m³	0,001 m³	999999,99 m³	0,01 m³	999,999 m³	0,01 m³	999,99m³
OI 400								

Zählwerksdaten

5.2 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten

siehe Anhang EG-Baumusterprüfbescheinigungen

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 5, OI 10, OI 50, OI 100, OI 200, OI 400: $\pm 0,1\%$ (bis $\pm 1\%$ viskositätsabhängig)

6.3 Wiederholbarkeit

$< 0,02\%$

6.4 Einfluss der Umgebungstemperatur

$< 0.005\% / ^\circ\text{C}$

6.5 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.

Der Messwertaufnehmer kann zusammen mit dem Impulsgeber der Baureihe AG 19/20 und AG 45 nach der Zündschutzart "Eigensicherheit" im Ex-Bereich eingesetzt werden.

AG 45 mit Vorverstärker PV11:  II 2G Ex ib IIC T6/5/4 Gb

AG 19, AG 20 und IG 2:  II 2G Ex ia IIC T6 Ga

Kupplungsschalter KS:

Näherungsschalter nach Namur (KSN)  II 2G Ex ia IIC T6 Ga

Kleingrenztaster (KSE)  II 2G Ex d IIC T6

Der EMV-Schutz kann nur mit abgeschirmten Leitungen gewährleistet werden. Die Abschirmung muss auf der Erdungsklemme im Kemmenkasten erfolgen

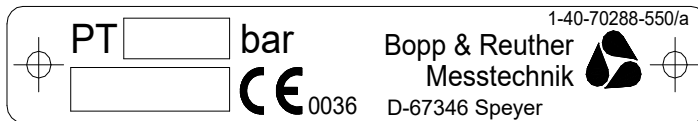
7.1.2 Anfahrbedingungen

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: aufgebracht Prüfdruck und Prüfdatum



7.2 Umgebungsbedingungen

7.2.1 Umgebungstemperatur

OI mit AG 19 oder AG 20:	-25 bis +90°C
OI mit AG 45:	-40 bis +60°C
OI mit M5 mit Varianten:	-20 bis +60°C
OI mit Zeigerwerke:	-20 bis +110°C

7.2.2 Lagerungstemperatur

OI:	-25° C bis +70° C
Impulsgeber:	-25° C bis +70° C
Zahlenrollenzählwerke M5:	-20° C bis +70° C
Zeigerwerke:	-20° C bis +70° C

7.2.3 Schutzart

OI mit AG 19 oder/und AG 20:	IP54
OI mit AG 45:	IP54
OI mit Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:	IP54
OI mit Zeigerwerke:	IP54
nach IEC 529 / EN 60529	

7.2.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Gilt nur für Geräte mit Impulsgebern:

EN 61000-6-3; EN 61000-6-2

7.3 Prozessbedingungen

7.3.1 Messstofftemperatur

Grundtyp	Impulsgeber		Zahlenrollenzählwerk M5	Zeigerwerke E/D	Verlängerung	Sonder-toleranzen	Messstofftemperatur in °C
	AG19 AG20	AG45					
OI 5 OI 10	•						0-90 (60*)
		•					0-90 (60*)
	•		•				0-60
	•			•			0-90 (60*)
		•	•				0-60
		•		•			0-90 (60*)
	•				•		0-110 (60*)
		•			•		0-110 (60*)
	•		•		•		0-110 (60*)
		•	•		•		0-110 (60*)
			•				0-60
				•			0-110 (60*)
	•				•		0-90*
		•					0-90*
	•		•				0-60
	•			•			0-90*
		•	•		•		0-90*
			•	•			0-60*
				•			0-110*
	•				•	•	0-180 (60*)
	•			•	•	0-180	
•		•		•	•	0-180	
•			•	•	•	0-180	
	•	•		•	•	0-180	
	•		•	•	•	0-180	

* Messstofftemperatur für die Werkstoffvariante F57 mit Kugellager

Grundtyp	Impulsgeber		Zahlenrollenzählwerk M5	Zeigerwerke E/D	Verlängerung	Sondertoleranzen	Messstofftemperatur in °C
	AG19 AG20	AG45					
OI 50 OI 100 OI 200 OI 400	•						0-60
		•					0-60
	•		•				0-60
	•			•			0-60
		•	•				0-60
		•		•			0-60
			•				0-60
				•			0-60
	•					•	0-90
		•				•	0-90
	•		•			•	0-60
	•			•		•	0-90
		•	•			•	0-60
		•		•			0-90
			•			•	0-60
	•				•	•	0-110
		•				•	0-180
		•				•	0-180
	•		•			•	0-180
	•			•		•	0-180
	•	•			•	0-180	
	•		•		•	0-180	

* Messstofftemperatur für die Werkstoffvariante F57 mit Kugellager

Für die Werkstoffgruppen G2, F5 und F57 ist eine Unterschreitung der Messstofftemperatur auf -40°C bei Einhaltung $PN_{-40^\circ C} = 0,5 \times PN_{-10^\circ C}$ zulässig.

Für die Werkstoffgruppen G1 und A4 ist eine Unterschreitung der Messstofftemperatur von -10°C nach AD-W10 unzulässig.

Für die Zähler OI 5 und OI 10 sind Ovalräder mit Sondertoleranzen für Messstofftemperaturen > 110°C notwendig.

7.3.2 Aggregatzustand

Geeignet für flüssige Messstoffe

7.3.3 Viskosität

OI 5, OI 10, OI 50, OI 100, OI 200, OI 400: 0,3 - 3000 mPa·s

OI 10, OI 50, OI 100, OI 200, OI 400 mit Sonderverzahnung: >150mPa·s

Zähler mit Kugellager (statt Kohlelager) sonderverzahnt (OI 5 normalverzahnt)

Bei newtonschem Fließverhalten:

OI 5 und OI 10: 1,5 – 60.000 mPa·s

OI 10, OI 50, OI 100, OI 200 und OI 400: 1,5 – 100.000 mPa·s

Bei nicht newtonschem Fließverhalten:

OI 5, OI 10, OI 50, OI 100, OI 200 und OI 400: 1,5 – 100.000 mPa·s

7.3.4 Messstofftemperaturgrenze

180°C

7.3.5 Messstoffdruckgrenze

Abhängig von der Werkstoffausführung (Werkstoffe siehe 8.3.)

	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100
G1	PN 25	PN 16	PN 10	PN 10
G2	PN 40	PN 40	PN 25	PN 25
F5	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

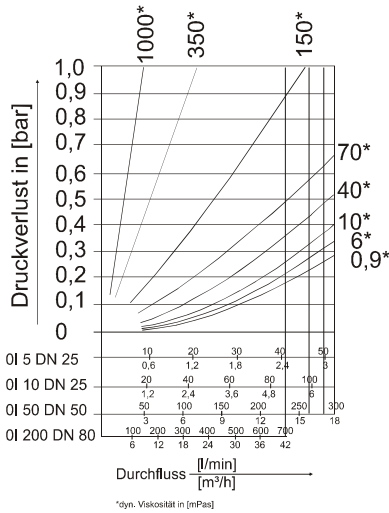
7.3.6 Durchflussgrenze

Angabe in ℓ/min bis max. Viskosität von $150 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

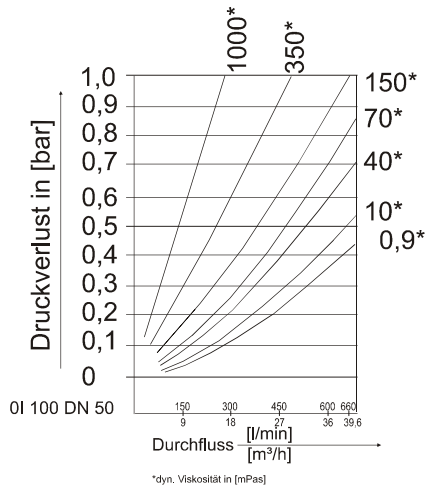
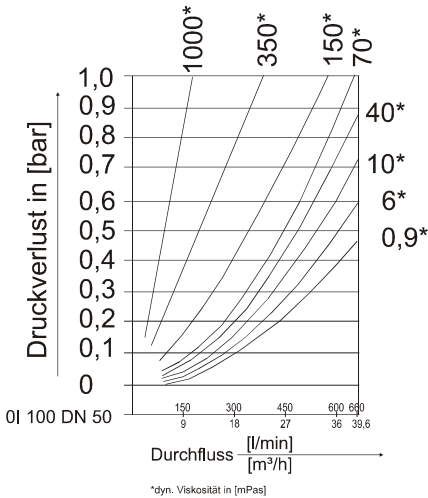
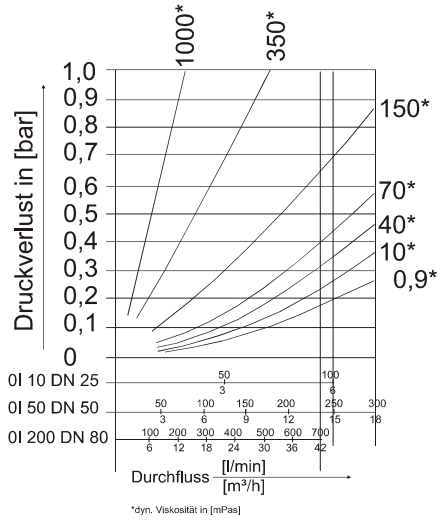
OI 03	OI 06	OI 1	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
2	4,2	10	50	100	300	660	700	1200

7.3.7 Druckverlust

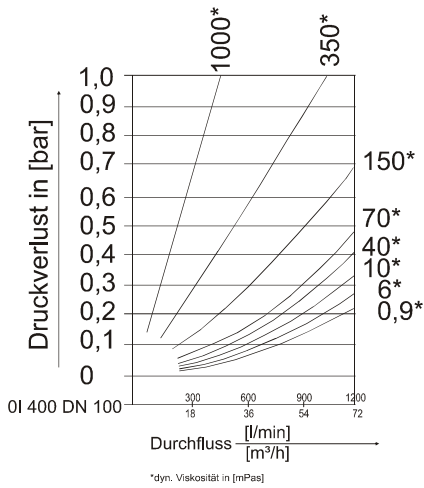
Normalverzahnt



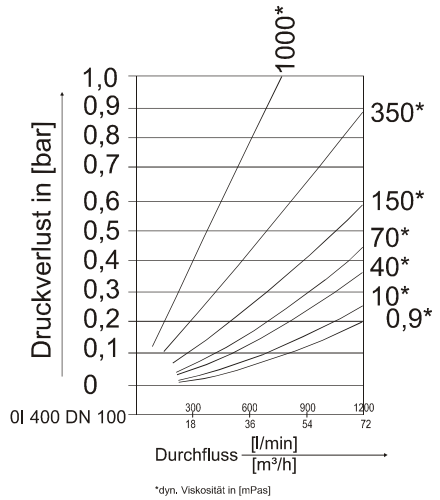
Sonderverzahnt



Normalverzahnt



Sonderverzahnt



8. Konstruktiver Aufbau

8.1 Bauform/Maße

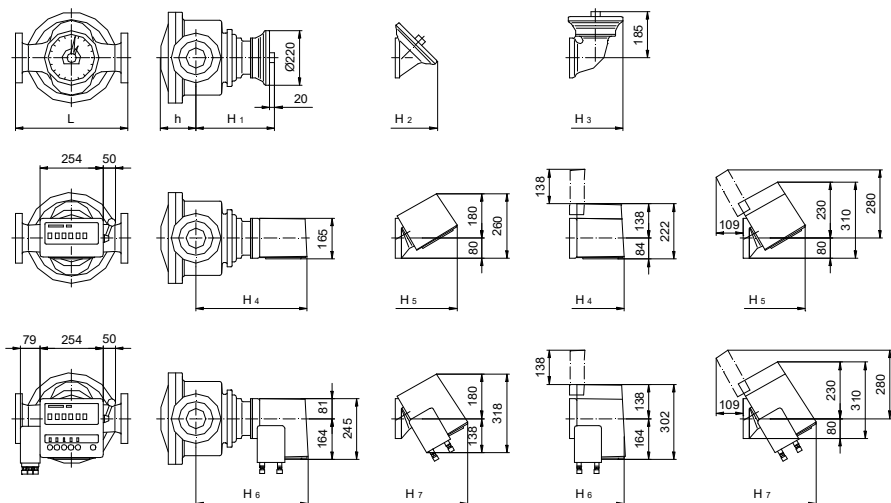
OI 5 – OI 400 mit mechanischen Zeigerwerken oder Zahlenrollenzählwerk M5 und optional Impulsgebern AG19, AG 20 und AG 45

Typ Nennweite		OI5 DN 25	OI 10 DN 25	OI 50 DN 50	OI 100 DN 50	OI 200 DN 80	OI 400 DN 100
Baulänge L	DIN	220	220	300	370	450	550
	ANSI 150	220	220	330	370	450	550
	ANSI 300	220	220	330	390	470	560
Maße H _x	H ₁	229	231	249	296	313	349
	H ₂	312	314	332	379	396	432
	H ₃	357	359	377	424	441	477
	H ₄	362	364	382	429	446	482
	H ₅	392	394	412	459	476	512
	H ₆	367	369	387	434	451	487
	H ₇	437	439	457	504	521	557
	h	52	65 – 72*	104	146	145	183
Gewicht ca. [kg] Typ OI...	E, D	13	16	35	66	75	120
	M 5	17	22	36	72	81	126
	M 5 B	20	25	39	75	84	129
	M 5 V	24	29	43	79	88	133
	M 5 BV	27	32	46	82	91	136

bei Einsatz einer Temperaturverlängerung wird das Gewicht um ca. 2 kg erhöht

* abhängig von der Materialversion

Maßbilder:

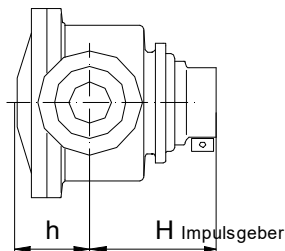


Bei Zählern mit Außenregulierung, Impulsgeber AG 19/20/45 oder Verlängerung ändern sich die Maße H1 bis H7 wie folgt:

- Außenregulierung + 42 mm
- Impulsgeber AG 19 + 115 mm
- Impulsgeber AG 20 + 115 mm
- Impulsgeber AG 45 + 115 mm
- Verlängerung + 300 mm

Bsp.: OI 50 mit Doppelzeigerwerk D, Verlängerung,
Impulsgeber AG 19 und Außenregulierung
Gesamtlänge H'1 = (249 + 300 + 115 + 42)mm
= 706 mm

Für Ovalradzähler der Baureihe OI nur mit Impulsgeber gelten folgende Baumaße



Typ		OI5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
Nennweite		DN 25	DN 25	DN 50	DN 50	DN 80	DN 100
Baulänge	DIN	220	220	300	370	450	550
	ANSI 150	220	220	330	370	450	550
	ANSI 300	220	220	330	390	470	550
Maße	$H_{mit\ Impulsgeber}$	214	217	235	282	299	335
	h	52	65 – 72*	104	146	145	183
Gewicht ca. [kg]	AG xx	12	15	34	65	74	119
Typ OI...							

bei Einsatz einer Temperaturverlängerung wird Gewicht um ca. 2 kg erhöht


* abhängig von der Materialversion

8.2 Gewicht

siehe 8.1

8.3 Werkstoffe

	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
Gehäuse	Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Stahlguss CrNiMo	Gusseisen Stahlguss CrNiMo	Gusseisen Stahlguss CrNiMo
Ovalräder	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo	Gusseisen Bronze CrNiMo
Lager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager	Hartkohle	Hartkohle Kugellager	Hartkohle Kugellager



Achtung!

Wasseranwendungen gehen nur in F5 Ausführung!

	G 1		G 2		F 5		F 57		
	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 50

8.4 Prozessanschluss

Flansche	G1	G2	F5	F57	OI 5	OI 10	OI 50	OI 100	OI 200	OI 400
DIN 2532, PN 10							x			
DIN 2532, PN 10	x								x	x
DIN 2533, PN 16	x					x	x			
DIN 2534, PN 25	x				x	x				
DIN 2544, PN 25		x	x						x	x
DIN 2545, PN 40		x	x	x	x	x	x			
DIN 2545, PN 40		x	x					x		
ANSI 150	x	x	x	x	x	x				
ANSI 150		x	x	x			x			
ANSI 150		x	x					x		
ANSI 150	x	x	x						x	x
ANSI 300 ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x		
ANSI 300 ²⁾		x	x						x	x

1) jedoch Gehäuse PN 40

2) jedoch Gehäuse PN 25

8.5 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich im Klemmkasten.

AG 19 und AG 20

Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader AG 19: 2-adrig, abgeschirmt AG 20: 4-adrig, paarweise verdreht
Kabelanschluss	Kabelverschraubung PG 13,5 in Kunststoff blau

AG 45 mit Vorverstärker PV11

Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt (Kanal I+II 4-adrig), paarweise verdreht; Schutzmantel blau
Kabelanschluss	Kabelverschraubung PG 13,5 in Kunststoff blau

IG 2

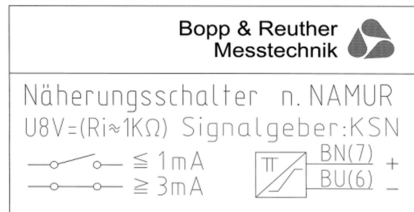
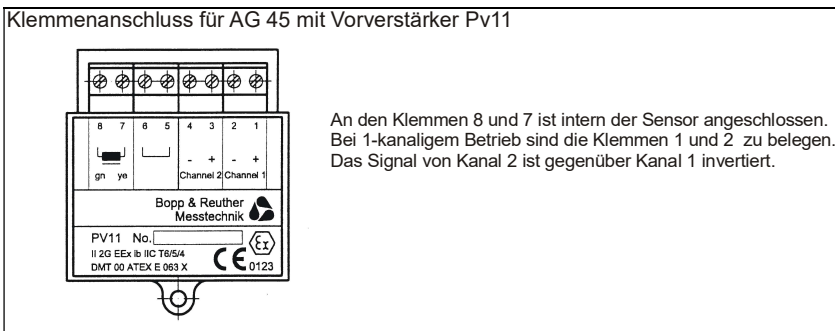
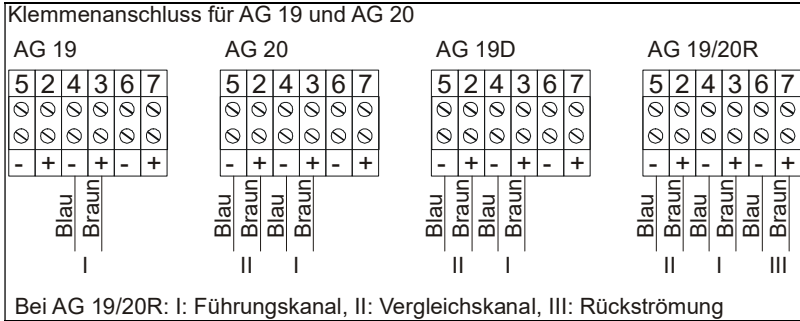
Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt
Kabelanschluss	Kabelverschraubung PG 13,5 in Kunststoff blau

KSN

Anzuschließende Geräte	entspr. EN 50227 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt
Kabelanschluss	Kabelverschraubung PG 13,5 in Kunststoff blau

**Achtung!**

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



9. Anzeige

Einzeigerwerk E:

Das Einzeigerwerk E dient zur mechanischen Anzeige des Volumens. Es ist mit einem Rollen-Summierwerk mit 6 Ziffernrollen (ohne Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Einzeigerwerk kann mit den zuvor aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Doppelzeigerwerk D:

Das Doppelzeigerwerk D dient zur mechanischen Anzeige des Volumens. Es ist mit einem Rollen-Summierwerk mit 6 Ziffernrollen (mit Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Doppelzeigerwerk kann mit den zuvor aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:

Die Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV dienen zur Anzeige des Volumens. Sie können mit Bondrucker und Ventilsteuerung ausgerüstet werden. Die Zahlenrollenzählwerke M5, M5B, M5V und M5BV können mit Antrieb von unten drehbar, gerade oder schräg geliefert werden. Bei der Ausführung von unten ist eine erhöhte Anordnung der Zählwerke über dem Ovalradzähler möglich. Alle Ausführungen sind mit Zifferblatt senkrechtstehend oder schrägliegend (Pultform) lieferbar.

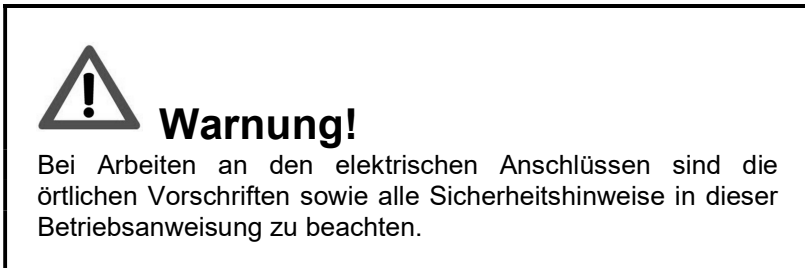
9.1 Allgemeines

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

Anhang

A. Fehlersuche und Störungsbehebung

Der Ovalradzähler mit Impulsgebern und mechanischen Zählwerken arbeitet wartungsfrei. Sollte eine Störung auftreten, oder besteht der Verdacht auf eine falsche Messung, sind die unter Punkt 7.1 genannten Einbaubedingungen zu überprüfen.



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

Allgemeines:

Kann der Fehler des Gerätes nicht gefunden werden, muss der Service der Bopp & Reuther Messtechnik GmbH hinzugezogen, oder das Gerät zur Reparatur zu Bopp & Reuther Messtechnik GmbH eingesandt werden (siehe Anhang B2).

B Wartung, Reinigung, Reparaturen, Gefahrstoffe

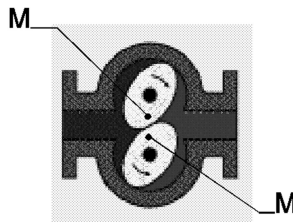
B.1 Wartung, Reinigung

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 die Bopp & Reuther Messtechnik GmbH 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).
- 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 Telefon: +49 6232 657-420 Fax: +49 6232 657-561
--

C. Formulare

C.1 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Unbedenklichkeitsbescheinigung für Auftragnehmer

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@burmt.de
Web: www.bopp-reuther.de

KONTAMINATIONSERKLÄRUNG VON PRODUKTEN UND KOMPONENTEN









Bitte füllen Sie diese Erklärung aus und senden diese vorab per Fax an +49 (0) 6232 657 561 damit Sie eine Autorisierungsnummer für die Rücksendung (ERA - equipment return authorisation) erhalten. Es werden keine Arbeiten oder Untersuchungen an dem Produkt vorgenommen, solange keine gültige Kontaminationserklärung vorliegt.

ERA-Nummer: _____
 Kontakt-Information
 Firmenname + -anschrift: _____ Kontakt Person: _____
 Name: _____
 Telefon: _____
 E-Mail: _____

Produkt-Information
 Typ: _____ Id. Nr.: _____ Seriennr.: _____
 Rücksendegrund (z.B. Kalibrierung, Reparatur), Bitte detailliert beschreiben.

Informationen zur Kontamination

Das Produkt 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, brandfördernd 	<input type="checkbox"/> krebserregend, gesundheitsschädlich 
<input type="checkbox"/> explosiv 	<input type="checkbox"/> umweltgefährdend 	<input type="checkbox"/> andere: _____

Das Produkt 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 B & R 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 Dekontamination.

Name in Druckschrift: _____ Datum: _____

Rechtsverbindliche Unterschrift: _____

D. Bescheinigungen

D.1. Explosionsschutz-Zertifikate

D.1.1 PV11: EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E 063 X

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

D.1.2 Schlitzinitiator SJ (AG 19/20 und IG2): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X

siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.de/download/> Explosionsschutz-Zertifikate Fremdfirmen

D.1.3 Näherungsschalter NJ (KSN): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2048 X

siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.de/download/> Explosionsschutz-Zertifikate Fremdfirmen

D.1.4 Kleingrenztaster (KSE): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 1031 X

siehe Homepage: <https://www.bopp-reuther.de/download/> Explosionsschutz-Zertifikate Fremdfirmen

D.2. Druckgeräterichtlinie



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

Hermit 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.:

Evaluation report No.:

P-IS-AN1-MAN-19-07-2681356-23083220

Geltungsbereich:

Scope of examination:

Ovalradzähler der Typen OI, OUI, OaP, Ouap, OV, OK, OT, OKT, OF, OR, OC, OP, DN 50 - 400, PN 10 - 100

Fertigungsstätte:

Manufacturing plant:

Bopp & Reuther Messtechnik GmbH

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



+49 621 395-367

Notifizierte Stelle, Kennnummer 0036

Notified Body, No. 0036

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Westendstr. 199

80686 München

CEMANNV

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 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



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**

Mannheim, 08. Juni 2015

(Ort, Datum)

(Place, date)

*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 SUD Industrie Service GmbH

Westerndtstr. 199

80666 München

GERMANY

D.3. EG- Konformitätserklärung



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 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 <i>Manufacture</i> Fabricant	Bopp & Reuther Messtechnik GmbH Am Neuen Rheinhafen 4 D-67346 Speyer	
Bezeichnung <i>Description</i> Description	Ovalradzähler <i>Ovalwheel meter</i> Compteur à roues ovales	
Typ, Modell <i>Type, model</i> Type, modèle	OI / OUI / OaP / OUaP / OK mit <i>with</i> avec UST, AG, MFE, IG, SE, KSE, KSN, NK	
Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2014/30/EU /UE Elektromagnetische Verträglichkeit <i>Electromagnetic interference</i> Compatibilité électromagnétique	L 96/79
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2011	
Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2014/34/EU /UE Explosionsschutz <i>Explosion protection</i> Protection contre les explosions	L 96/309
Baumusterprüfbescheinigung <i>Type examination certificate</i> 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) TUV 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) PTB 02 ATEX 1031 X KSE, NK (8064/21)	
Notifizierte Stelle <i>Notified Body</i> Organisme Notifié	BVS, DMT: DEKRA EXAM 0158 PTB 0102 TUV 0044	
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN 60079-0:2012/A11:2013 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, D-67346 Speyer
Telefon: +49(0)6232 657-0, **Telefax:** +49(0)6232 657-505, **Email:** info@bopp-reuther.de, **Internet:** www.bopp-reuther.de

Z-ML-KE ORZ-OI-OAP-elektrisch-V12 2020-03-17

Richtlinie <i>Directive</i> Directive	2014/68/EU /UE Druckgeräte <i>Pressure equipment</i> Équipements sous pression	L 189/164
Konformitätsbewertungsverfahren / Zertifikat <i>Conformity assessment procedure / Certificate</i> Procédures d'évaluation de la conformité / Certificat	Modul B Z-IS-AN1-MAN-19-07-2681356-23083220 Modul C1 Z-IS-DOB-MAN-15-05-100067376-007	
Notifizierte Stelle <i>Notified Body</i> Organisme Notifié	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 AD 2000 Code 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 Group 1 ; Attachment II / 6 Groupe 1 ; Appendice II / 6	
Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren <i>Conformity assessment procedure being used</i> Procédure d'évaluation de la conformité appliquée	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 <i>Directive</i> Directive	2011/65/EU /UE Beschränkung gefährlicher Stoffe <i>Restriction of hazardous substances</i> Limitation de substances dangereuses	L 174/88
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN 50581:2012	

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

Speyer, 2020-03-17



Dr. J. Ph. Herzog
Geschäftsführer / *Managing director / Directeur*



i. A. B. Bähr
QS Leiter / *QA Manager / Responsable qualité*

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 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 Manufacture 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 mit <i>with</i> avec E, D, M5

Richtlinie Directive Directive	2014/68/EU /UE Druckgeräte Pressure equipment Équipements sous pression	L 189/164
Konformitätsbewertungsverfahren / Zertifikat Conformity assessment procedure / Certificate Procédures d'évaluation de la conformité / Certificat	Modul B Z-IS-ANI-MAN-19-07-2681356-23083220 Modul C1 Z-IS-DEB-MAN-15-05-100067376-007	
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	
Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren Conformity assesment procedure beeing used Procédure d'évaluation de la conformité appliquée	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 <i>Directive</i> Directive	2011/65/EU /UE Beschränkung gefährlicher Stoffe <i>Restriction of hazardous substances</i> Limitation de substances dangereuses	L 174/88
Normen und normative Dokumente <i>Standards and normative documents</i> Normes et documents normatifs	EN 50581:2012	

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

Speyer, 2020-03-17


Dr. J. Ph. Herzog
Geschäftsführer / *Managing director* / Directeur

i. A. B. Bähr
QS Leiter / *QA Manager* / Responsable qualité