BOPP & REUTHER
MESSTECHNIK

Ovalradzähler

OaP-Serie

mit Impulsgebern **AG 19/20/45**

mit mechanischen Zählwerken **E/D/M5**

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-01221-00Rev.E
03/2023

Inhaltsverzeichnis

VORWORT 4
I. TRANSPORT, LIEFERUNG, LAGERUNG 4
II. GEWÄHRLEISTUNG 4
III. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 4
IV. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSINFORMATIONEN 4
V. VERWENDUNGSZWECK 5
1. IDENTIFIKATION 6
2. ANWENDUNGSBEREICH 6
3. ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU 6
3.1 MESSPRINZIP 6
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 Impulsgeber AG 19, AG 20 und AG 45 9
5.1.2 Mechanisches Zählwerk M5 mit Varianten 11
5.1.3 Mechanisches Einzeigerwerk E und Doppelzeigerwerk D 12
5.2 ELEKTRISCHE UND THERMISCHE SICHERHEITSRELEVANTE DATEN 13
6. KENNWERTE 13
6.1 REFERENZBEDINGUNGEN 13
6.2 MESSABWEICHUNG 13
6.3 WIEDERHOLBARKEIT 13
6.4 EINFLUSS DER MESSSTOFFTEMPERATUR 13
7. EINSATZBEDINGUNGEN 13
7.1 EINBAUBEDINGUNGEN 13
7.1.1 Einbauhinweise 13
7.1.1.1 Allgemeine Hinweise 13
7.1.1.2 Einbau 14
7.1.2 Anfahrbedingungen 14
7.2 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN 14
7.2.1 Umgebungstemperatur 14
7.2.2 Umgebungstemperaturgrenze 14
7.2.3 Lagerungstemperatur 14
7.2.4 Schutzart 15
7.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit 15
7.3 PROZESSBEDINGUNGEN 15
7.3.1 Messstofftemperatur 15
7.3.2 Aggregatzustand 15
7.3.3 Viskosität 15
7.3.4 Messstofftemperaturgrenze 15
7.3.5 Messstoffdruckgrenze 16
7.3.6 Druckverlust 17
8. KONSTRUKTIVER AUFBAU 18
8.1 BAUFORM / MAßE 18
8.2 GEWICHTE 19
8.3 WERKSTOFF 20
8.4 PROZESSANSCHLUSS 20
8.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 20

9. ANZEIGE 22
ANHANG 23
A. FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBEHEBUNG 23
B WARTUNG, REINIGUNG, ÄNDERN DER ANZEIGE 24
B.1 WARTUNG, REINIGUNG 24
B.2 REPARATUREN, GEFAHRENSTOFFE 24
C. DEKONTAMINATIONSERKLÄRUNG 25
D. BESCHEINIGUNGEN 26
D.1. EXPLOSIONSSCHUTZ-ZERTIFIKATE 26
D.1.1 PV11: EG-Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E 063 X 26
D.1.2 Schlitzinitiator SJ.(AG 19/20 und IG2): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X 26
D.1.3 Näherungsschalter NJ (KSN): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2048 X 26
D.1.4 Kleingrenztaster (KSE): EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 1031 X 26
D.2 DRUCKGERÄTERICHTLINIE 26
D.2.1 Konformität mit der Bauart 26
D.2.2 EU Baumusterbescheinigung 27
D.3. EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 29

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

IV. Grundlegende Sicherheitsinformationen

Beschreibung der Symbole:

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

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

V. Verwendungszweck

Ovalradzähler vom Typ OaP wurden zur präzisen Volumendurchflussmessung von flüssigen Roh-, Zwischen- oder Fertigprodukten wie z.B. verflüssigten Gasen, Benzin, Heizöl, Schmieröl, Diesel, Bioethanol, Lösungsmitteln, Bitumen, Laugen und anderen chemischen Flüssigkeiten für industrielle Anwendungen konzipiert. Die mechanische Ausführung des OaPs ist für den eichamtlichen Verkehr geeignet und ist weltweit der einzige Zähler mit einer SIL 2-Zulassung.

	Wasseranwendung bei OaP nicht möglich!

Beabsichtigter Benutzer

Der vorgesehene Benutzer ist kein allgemeiner Benutzer.

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

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, Baureihe OaP mit Impulsgebern AG 19/20/45 und / oder mechanischen Zählwerken E/D/M5
Versions-Nr.	A-DE-01221-00E

2. Anwendungsbereich

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

Der Anwendungsbereich für alle Ovalradzähler der Baureihe OaP liegt in der Messung, Dosierung, Regelung und Steuerung von Flüssigkeitsmengen, Befüllung von Tankwagen, Kesselwagen und Schiffen sowie im Pipelinebetrieb. Sie werden zur Messung von flüssigen Zwischen- und Fertigprodukten, wie Flüssiggasen, Säuren, Laugen, Fetten, Ölen, Alkoholen, Lösungsmitteln, Dispersionen, Polymerisaten, Polykondensaten, Lacken, Farben, Klebstoffen u. a. verwendet.

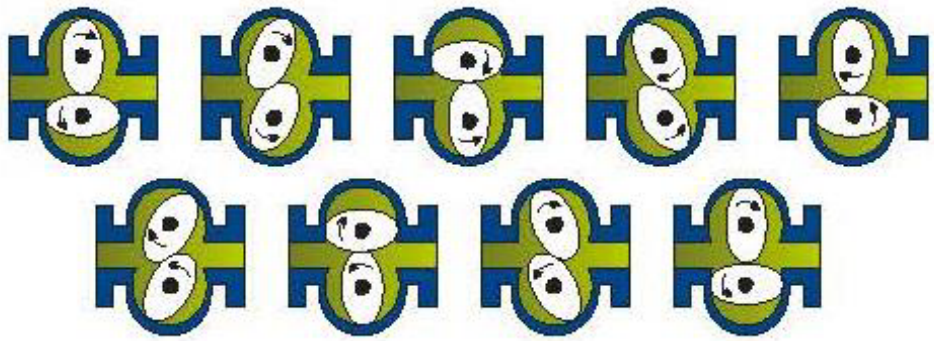
Die Messung von Flüssigkeiten sehr hoher Viskosität bei niedrigem Druckverlust sei hier besonders hervorgehoben.

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 ineinandergreifen 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 eine permanent-magnetische Kupplung rückwirkungsfrei und stopfbuchsenlos aus dem Druckraum nach außen übertragen, weiterverarbeitet und als normiertes elektrisches Messsignal oder als Zählwerksanzeige zur Verfügung gestellt.

3.2 Systemaufbau

Die Ovalradzähler können mit den folgenden Komponenten für eine effiziente Anwendung kombiniert werden:

Aufnehmer: Die Messwertaufnahme erfolgt über Ovalradzähler der Baureihe OP.

Impulsgeber AG19 und AG20:

Der Impulsgeber AG19 bzw. AG20 dient zur Ansteuerung elektromechanischer Zählwerke, Anzeiger, Schreiber, Regler, elektronische Zähler, Datenverarbeitungsanlagen sowie Fernzähldruckwerke mit Schrittmotor. Er ist in Verbindung mit dem Ovalradzähler im Ex-Bereich einsetzbar bei dem eine Zündschutzart „Eigensicherheit“ gefordert wird. 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 (OIML-Zertifikat: PTB-1.5-4074844 / Innerstaatliche Zulassung: AG19: 411.007; AG20: 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-Summier Werk mit 6 Ziffernrollen (mit Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Doppelzeigerwerk kann mit den oben aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:

Die Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V dienen zur Anzeige des Volumens. Sie können mit Ventilsteuerung ausgerüstet werden. Die Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V 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. Das Zahlenrollenzählwerk kann mit den oben aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

4. Eingang

4.1 Messgröße

Volumen und Volumendurchfluss

4.2 Messbereich

Typ	DN	Durchfluss Q_{max} [l/min]	Belastung bei Viskosität	< 0,3 mPa·s		0,3 - 1,5 mPa·s		1,5 - 150 mPa·s		bis 350 mPa·s		bis 1000 mPa·s		bis 3000 mPa·s	
				[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]	[l/min]	[m³/h]
OaP 5	25	60 (3,6m³/h)	min	8	0,5	5	0,3	5	0,3	2,5	0,15	1,25	0,075	0,45	0,027
			max	48	3,0	60	3,6	60	3,6	30	1,8	15	0,9	5,4	0,32
			Dauerbetrieb	18	1,1	36	2,2	50	3	28	1,7	14	0,83	5	0,3
OaP 10	25	120 (7,2 m³/h)	min	16	1,0	10	0,6	10	0,6	7	0,42	3,5	0,20	1,2	0,072
			max	96	6,0	120	7,2	120	7,2	84	5	42	2,4	14,4	0,86
			Dauerbetrieb	36	2,2	73	4,4	99	5,9	77	4,6	39	2,2	13,2	0,79
OaP 50	50	360 (21,6 m³/h)	min	50	3,0	30	1,8	30	1,8	18	1,08	9,0	0,54	3	0,18
			max	300	18	360	21,6	360	21,6	216	13	108	6,5	36	2,2
			Dauerbetrieb	110	6,6	220	13	297	18	198	12	99	5,9	33	2
OaP 125	65	840 (50,4 m³/h)	min	100	6	70	4,2	70	4,2	60	3,6	40	2,4	15	0,9
			max	600	36	840	50,4	840	50,4	720	43	480	29	180	11
			Dauerbetrieb	220	13	460	28	578	35	660	40	440	26	165	10
OaP 250	80	1440 (86,4 m³/h)	min	200	12	120	7,2	120	7,2	100	6	60	3,6	30	1,8
			max	1200	72	1440	86,4	1440	86,4	1200	72	720	43	360	22
			Dauerbetrieb	440	26	790	48	1100	66	1100	66	660	40	330	20
OaP 600	100	3600 (216 m³/h)	min	400	24	250	15	250	15	200	12	150	9	75	4,5
			max	2400	140	3600	216	3600	216	3000	180	1800	110	900	54
			Dauerbetrieb	880	53	1800	110	2750	165	2750	165	1650	100	830	50
OaP 1200	150 6“	6000 (360 m³/h)	min	800	48	500	30	500	30	400	24	250	15	120	7,2
			max	4800	290	6000	360	6000	360	4800	290	3000	180	1400	86
			Dauerbetrieb	1800	110	2800	170	3900	220	4400	260	2800	170	1300	79
OaP 2000	200 8“	9600 (576 m³/h)	min	1300	80	800	48	800	48	660	40	400	24	200	12
			max	7800	480	9600	576	9600	576	7900	480	4800	290	2400	140
			Dauerbetrieb	2900	180	4400	260	6100	350	7300	440	4400	260	2200	130
OaP 3200	300 12“	14400 (864 m³/h)	min	2000	120	1200	72	1200	72	1000	60	600	36	300	18
			max	12000	720	14400	864	14400	864	12000	720	7200	430	3600	220
			Dauerbetrieb	4400	260	6600	400	8800	530	11000	660	6600	400	3300	200
OaP 4000	400 16“	24000 (1.440 m³/h)	min	3200	200	2000	120	2000	120	1500	90	1000	60	400	42
			max	19000	1200	24000	1440	24000	1440	18000	1100	12000	720	4800	290
			Dauerbetrieb	7300	440	11000	660	15000	880	17000	1000	11000	660	4400	260

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

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

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

5. Ausgang

5.1 Ausgangssignal

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	Ⓔx II 2G EX ia IIC T6
anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung

Ovalradzähler Daten					Impulsgeberfrequenz bezogen auf Qnenn									
					≤10 HZ für: Fernzählung			> 10 Hz für: Regelung, Anzeige, Registrierung etc.						
					Schlitzzahl der Fahnenscheibe									
	DN	Qnenn	nAG	Anzeige Zählwerk	1	2	10	10		20		32		
Typ	mm	l/min	U/min	l/m³	Imp./l 1)			Imp./s 1)	Imp./l 1)	Imp./s 1)	Imp./l 1)	Imp./s 1)	Imp./l 1)
OaP 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
OaP 10	25	100	10 100	10 l	0,1		1	16,6	10	33,3	20	53,3	32
OaP 50	50	300	30 300	10 l	0,1		1	50	10	100	20	160	32
			3 30 300	100 l	0,01		0,1 1	50	10	100	20	160	32
OaP 125	65	700	7 350	100 l	0,01		0,1	58,3	5	117	10	187	16
OaP 250	80	1200	12 120	100 l	0,01		0,1	20	1	40	2	64	3,2
OaP 600	100	3000	30 300	100 l	0,01		0,1	50	1	100	2	160	3,2
			3 30 300	1 m³	0,001		0,01 0,1	50	1	100	2	160	3,2
OaP 1200	150	5000	50 250	100 l	0,01		0,1	41,7	0,5	83,3	1	133	1,6
			5 50 250	1 m³	0,001		0,01 0,1	41,7	0,5	83,3	1	133	1,6
OaP 2000	200	8000	8 80	1 m³	0,001		0,01	13,3	0,1	26,7	0,2	42,7	0,32
			8 80	10 m³			0,01	13,3	0,1	26,7	0,2	42,7	0,32
OaP 3200	300	12000	12 120	1 m³	0,001		0,01	20	0,1	40	0,2	64	0,32
			1,2 12 120	10 m³	0,0001		0,001 0,1	20	0,1	40	0,2	64	0,32
OaP 4000	400	20000	20 200	1 m³	0,001		0,01	33,3	0,1	66,7	0,2	107	0,32

1) exakte Werte stehen erst nach der Genauigkeitsprüfung fest, und werden im Prüfprotokoll eingetragen

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	Ex II 2G EX ib IIC T6/5/4
Anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung

Temperaturen und Ex-Schutz-Temperaturklassen

ohne Temperaturverlängerung			
Klasse	T_U	$T_{Messstoff}$	
T6	60°C	60°C	
minimal	-40°C	-40°C	für alle Klassen
mit Temperaturverlängerung			
Klasse	T_U	$T_{Messstoff}$	
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	für alle Klassen
Temperaturverlängerungen müssen in voller Länge aus der Wärmeisolation herausragen!			

Der Wiegand-Vorverstärker PV11, in Verbindung mit dem Impulsgeber AG45, 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, Abschnitte 3.21 und 12.2.1. Die Explosionsschutz-Zulassung für den eingebauten Wiegand-Vorverstärker PV11 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.

Impulsgeber AG45						
Ovalradzählerdaten				**Hochfrequenzausgang für Regelung, Prüfschleifen, etc.**		
Typ	**DN (mm)**	**Qmax (l/min)**	**nAg (U/min)**	**Zähler anzeigen l/m³**	**Impulszahl 100**	
					Imp/s 1)	Imp/l 1)
OaP 5	25	50	250 250	1 l 10 l	417	500
OaP 10	25	100	100	10 l	167	100
OaP 50	50	300	300 300	10 l 100 l	500	100
OaP 125	65	700	350	100 l	583	50
OaP 250	80	1200	120	100 l	200	10
OaP 600	100	2850	285 285	100 l 1 m³	475	10
OaP 1200	150	5000	250 250	100 l 1 m³	417	5
OaP 2000	200	8000	80 80	1 m³ 10 m³	133	1
OaP 3200	300	12000	120 120	1 m³ 10 m³	200	1
OaP 4000	400	20000	200 200	1 m³ 10 m³	333	1
1) Der genaue Wert wird nach der Kalibrierung im Kalibrierungsdatenblatt festgehalten						

5.1.2 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 M5V mit Voreinstellwerk

Der Anbau des Voreinstellwerkes gestattet die Vorwahl und Abgabe einer max. fünfstelligen Menge. Es ist an das unten beschriebene Zählwerk M5 angebaut. Die Mengeneingabe erfolgt über Drucktasten nach Betätigung des Nullstellhebels (rote Markierung). Die Einstellstufe entspricht immer 1/10 des Umlaufwertes der schnellst laufenden 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 dem Erreichen des Sollwertes. Die Schaltbewegung kann rechts und / oder links vom Gehäuse abgenommen werden. Wiederkehr der ursprünglich eingestellten Menge nach Nullstellung (wichtig bei Kannen- oder Fassbefüllung). Stopptaste zum Unterbrechen des Messvorganges. Durch erneutes Einschalten am Bedienungshebel kann die Messung zu Ende gebracht werden.

IG 2 (Impulsgeber, 2-kanalig)

für Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V

Die angeführten Zahlenrollenzählwerke können mit einem integrierten 2-kanaligen Impulsgeber ausgerüstet werden. 2 Schlitzinitiatoren, Typ SJ 3,5-N (Ex II 2G EX ia IIC T6), in Verbindung mit einer Fahnenscheibe (10 Fahnen) bilden das Impulsgebersystem mit eigensicherem Steuerstromkreis nach NAMUR. Es ist innerhalb des Zählwerksgehäuses untergebracht, wird vom Kupplungszahnrad angetrieben und besitzt eine Rücklaufsperre, die bei Rücklauf des Zählwerkes eine Impulsgabe verhindert.
Pro Teilstrich der schnellst laufenden 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)) eingebaut werden.

Die Anschlussleitung ist auf den Klemmenkasten an der Gehäuserückwand 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 schnellst laufenden Zahlenrolle.
KS (Kupplungsschalter, elektr.) für Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V

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 Abgabesperre (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: Elektrische Schnappschalter, Ex-gesch. (Ex) d3nG5, 250 V ~ 5 A, 250 V - 0,4 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.

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den Zählerdaten der verschiedenen OaP-Zähler.

Grundtyp	Zahlenrollenzählwerk M5					Mengeneinstellwerk V	
	rückstellbares Rollenzählwerk			Rollensummierwerk			
	Endstand	Anfangsrolle 1 Umdrehung	Anfangsrolle kleinste Teilung	Endstand	kleinste ablesbare Menge	Einstellstufe	Einstellmenge
OaP5 OaP10 OaP50	99999 l	10 l	0,1 l	99999999 l	1 l	1 l	99999 l
OaP125 OaP250 OaP600	999,99 m³	0,1 m³	0,001 m³	999999,99 m³	0,01 m³	0,01 m³	999,99 m³
OaP1200	9999,99 m³	1 m³	0,01 m³	9999999,9 m³	0,1 m³	0,1 m³	999,9 m³
OaP2000	9999,9 m³	1 m³	0,01 m³	9999999,9 m³	0,1 m³	0,1 m³	999,9 m³
OaP3200	9999,9 m³	1 m³	0,01 m³	9999999,9 m³	0,1 m³	0,1 m³	999,9 m³
OaP4000	99999 m³	10 m³	0,1 m³	99999999 m³	1 m³	1 m³	99999 m³

5.1.3 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 D ist auch mit einem rückstellbaren Zählwerk erhältlich.

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

Grundtyp	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
OaP 5	0-1 l 0-10 l	0,01 l 0,1 l	99999 l	1 l 10 l	0-1 l; 0-50 l 0-10 l; 0-500 l	0,01 l 0,1 l	99999,9 l	0,1 l 1 l
OaP 10	0-10 l	0,1 l	999990 l	10 l	0-10 l; 0-500 l	0,1 l	999999 l	1 l
OaP 50	0-10 l 0-100 l	0,1 l 1 l	999990 l 9999990 l	10 l 100 l	0-1 l; 0-500 l 0-100 l; 0-5000 l	0,1 l 1 l	999999 l 9999990 l	1 l 10 l
OaP 125	0-100 l	1 l	9999900 l	100 l	0-100 l; 0-5000 l	1 l	9999900 l	10 l
OaP 250	0-100 l 0-1 m³	1 l 0,01 m³	9999900 l 99999 m³	100 l 1 m³	0-100 l; 0-5000 l 0-1 m³; 0-50 m³	1 l 0,01 m³	9999990 l 99999,9 m³	10 l 0,1 m³
OaP 600	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

5.2 Elektrische und thermische sicherheitsrelevante Daten

siehe Anhang EU-Baumusterprüfbescheinigungen

6. Kennwerte

6.1 Referenzbedingungen

Die Kalibrierung der Ovalradzähler erfolgt auf eichamtlich überwachten Prüfständen.
Druck: 2 bis 7 bar
Temperatur: 20°C bis 30°C

6.2 Messabweichung

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

6.3 Wiederholbarkeit

< 0,02%

6.4 Einfluss der Messstofftemperatur

vernachlässigbar

7. Einsatzbedingungen

7.1 Einbaubedingungen

7.1.1 Einbauhinweise

	Vor der Montage und Inbetriebnahme ist die Betriebsanweisung 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 Messtechnik Ovalradzähler sind Präzisionsvolumendurchflussmessgeräte. Zum Schutz vor Fremdkörpern sind Ein- und Ausgangsstutzen verschlossen. Schutzkappen erst unmittelbar vor dem Einsatz entfernen.
- Am Ovalradzähler angegebene Betriebsdaten einhalten. Angaben in Auftragsbestätigung und Ausführungsblatt beachten. Einsatz bei anderen Betriebsdaten nur nach Rückfrage unter Angabe der Seriennummer.
- Ovalradzähler im Allgemeinen in die Druckleitung hinter der Pumpe einbauen.
- Ovalradzähler so einbauen, dass er auch im Stillstand vollständig mit Flüssigkeit gefüllt bleibt
- Zur Vermeidung von Messfehlern durch Gaseinschlüsse oder Verschmutzung etc., muss der Anwender entsprechende Vorsorge (Gasabscheider, Siebkorbfilter) treffen.

7.1.1.2 Einbau

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

Der Messwertaufnehmer kann zusammen mit dem Impulsgeber der Baureihe AG19/20 und AG45 nach der Zündschutzart "Eigensicherheit" im Ex-Bereich eingesetzt werden.

AG45 mit Vorverstärker PV11:	Ex II 2G EX ib IIC T6/5/4
AG19, AG20 und IG2:	Ex II 2G EX ia IIC T6
Kupplungsschalter KS:	Ex II 2G EX ia IIC T6

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

7.1.2 Anfahrbedingungen

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

7.2 Umgebungsbedingungen

7.2.1 Umgebungstemperatur

-10° C bis +70° C

7.2.2 Umgebungstemperaturgrenze

OaP mit AG19 oder/und AG20:	-25 bis +90°C
OaP mit AG45:	-40 bis +70°C
OaP mit M5 mit Varianten:	-20 bis +60°C
OaP mit Zeigerwerke:	-20 bis +110°C

7.2.3 Lagerungstemperatur

OaP:	-20° C bis +70° C
Impulsgeber:	-25° C bis +70° C
Zahlenrollenzählwerke M5:	-20° C bis +70° C
Zeigerwerke:	-20° C bis +110° C

7.2.4 Schutzart

OaP mit AG19 oder / und AG20:	IP54
OaP mit AG45:	IP54
OaP mit Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:	IP54
OaP mit Zeigerwerke:	IP54

nach IEC 529 / EN 60529

7.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

gilt nur für Geräte mit Impulsgebern:
DIN EN 61000-6-3, DIN EN 61000-6-2

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

7.3 Prozessbedingungen

7.3.1 Messstofftemperatur

Grundtyp	Werkstoff			Impulsgeber		Zahlen-rollenzähl-werk M5	Zeiger-werke E/D	Ver-längerung	Sonder-toleranzen	Spezial-magnet-kupplung	Messstoff-temperatur in °C
Zähler bis PN 40	A 2	D 2	B 2	AG19 AG20	AG45						
OaP 5		•					•				0-110
Oap 10		•					•	•		•	0-290
OaP 50		•		•							0-90
OaP 125		•			•						0-60
OaP 250		•		•				•			0-110
OaP 600		•			•			•			0-110
OaP 1200		•		•				•		•	0-290
OaP 2000		•			•			•		•	0-290
OaP 3200		•				•					0-60
OaP 4000		•				•		•			0-290
	•						•				0-90
	•						•		•		0-110
	•						•	•	•	•	0-230
	•			•							0-90
	•				•						0-60
OaP 125	•			•				•	•		0-110
OaP 250	•				•			•			0-90
OaP 600	•				•			•	•		0-110
OaP 1200	•			•				•	•	•	0-230
	•				•			•	•	•	0-230
	•					•					0-60
	•					•			•		0-110
	•					•		•	•	•	0-230
			•				•				0-60
OaP 600			•	•							0-60
OaP 1200			•		•						0-60
OaP 2000			•			•					0-60

Zähler für Messstofftemperaturen von 0°C bis -140°C bzw. Hochdruckausführungen auf Anfrage

7.3.2 Aggregatzustand

geeignet für flüssige Messstoffe

7.3.3 Viskosität

< 0,3 - 3000 mPa·s

7.3.4 Messstofftemperaturgrenze

-140 bis +290°C (abhängig vom gewählten Impulsgeber bzw. Anzeige siehe 7.3.1)

7.3.5 Messstoffdruckgrenze

Abhängig von der Werkstoffausführung (Werkstoffe siehe 8.3.)

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

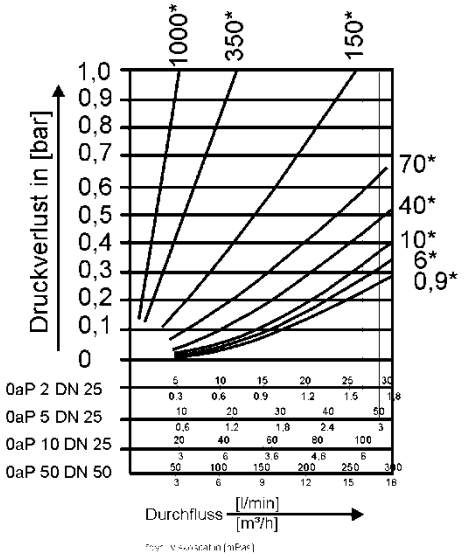
	Bei Temperaturen höher 50°C ist der maximale Druck entsprechend dem Nenndruck nach den Tabellen „Druck-/Temperatur-Zuordnung“ der Flanschnorm DIN EN 1092 zu reduzieren.

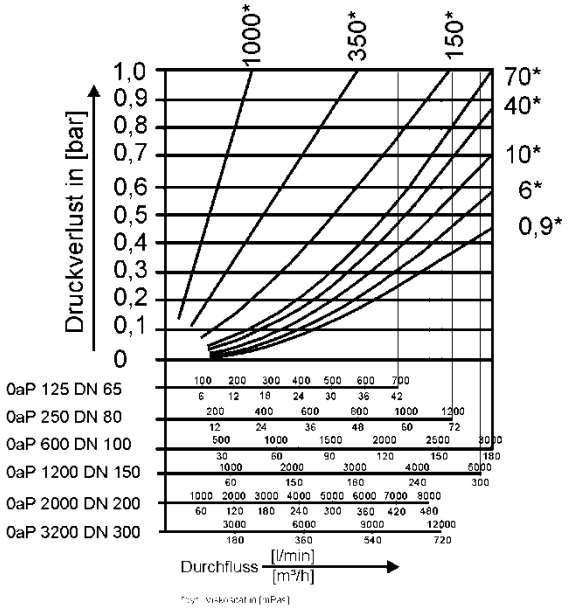
7.3.6 Druckverlust

Angabe in bar (für Wasser)

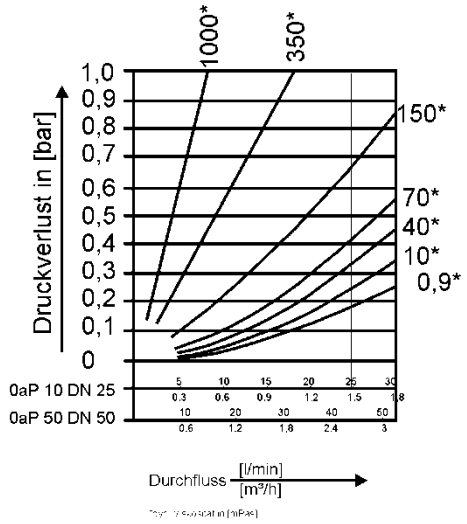
OaP5	OaP10	OaP50	OaP125	OaP250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
< 0,3	< 0,25	< 0,3	< 0,25	< 0,4	< 0,45	< 0,45	< 0,35	< 0,35	< 0,45

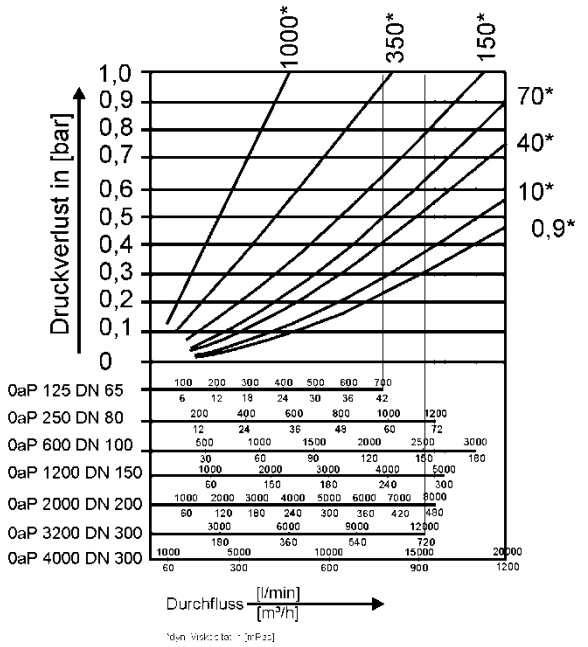
Normalverzahnte Ovalräder





Sonderverzahnte Ovalräder





8. Konstruktiver Aufbau

8.1 Bauform / Maße

OaP 5 – 4000 mit mechanischen Zeigerwerken oder Zahlenrollenzählwerk M5 und optional Impulsgebern AG19, AG20 und AG45

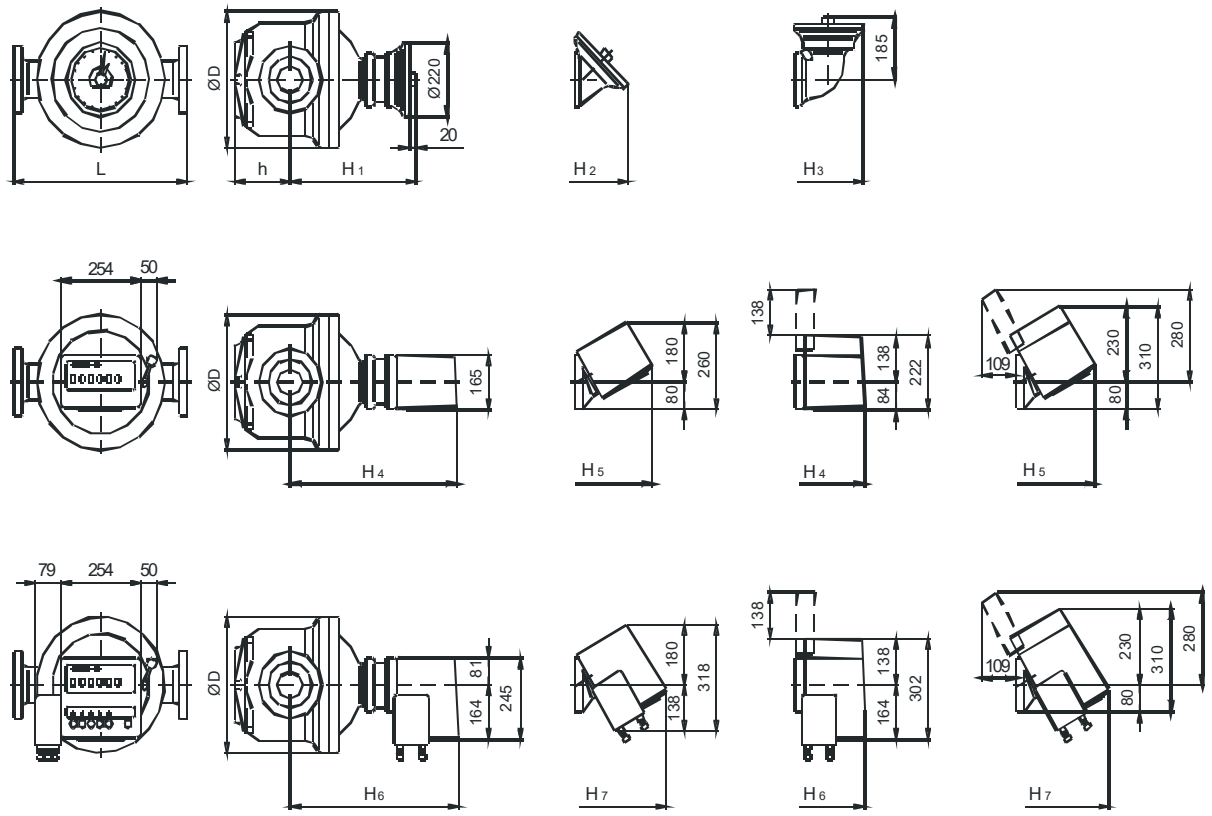
PN 16,25,40 / ANSI 150 / 300

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
Baulänge	L	220	220	325	450	550	650	800	900	900	1200
Maße	H1	231	300	327	354	394	441	-	-	-	-
	H2	314	383	410	437	477	524	-	-	-	-
	H3	359	428	455	482	522	569	-	-	-	-
	H4	364	433	460	487	527	574	627	763	971	1061
Hx	H5	394	463	490	517	557	604	657	765	1001	1091
	H6	369	438	465	492	532	579	632	740	976	1066
	H7	439	508	535	562	602	649	702	810	1046	1136
	h	142	82	104	150	176	258	280	400	658	748
	ØD	144	165	260	320	405	480	614	665	665	665

PN 100 / ANSI 600

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200
Baulänge	L	250	310	400	500	600	700	900
Maße	H1	369	367	394	421	461	508	-
	H2	452	450	477	505	544	591	-
	H3	497	495	522	549	589	636	-
	H4	502	500	527	554	594	641	964
Hx	H5	532	530	557	584	624	671	724
	H6	507	505	532	559	599	646	699
	H7	577	575	602	629	669	716	769
	h	70	81	121	166	202	278	310
	ØD	150	223	292	345	440	505	665

Maßbilder:

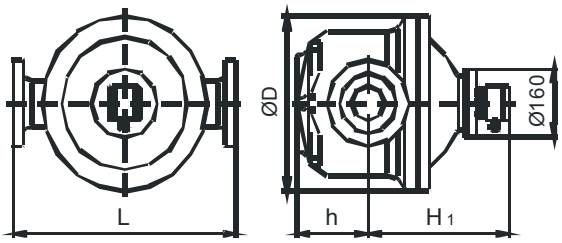


Bei Zählern mit Außenregulierung, Impulsgeber AG19/20/45 oder Verlängerung ändern sich die Maße H1 bis H7 wie folgt:

- Außenregulierung + 42 mm
- Impulsgeber AG19 +115 mm
- Impulsgeber AG20 +115 mm
- Impulsgeber AG45 +115 mm
- Verlängerung +300 mm

Bsp.: OaP 50 Doppelzeigerwerk D, Verlängerung, Impulsgeber AG19 und Außenregulierung
Gesamtlänge H1 + Z = 327 + 457 = 784 mm

Für Ovalradzähler der Baureihe OaP nur mit Impulsgeber AG 19/20/45 gelten folgende Baumaße



PN 16/25/40 / ANSI 150 / 300

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
Baulänge	L	220	220	325	450	550	650	800	900	900	1200
Maße	H	248	317	344	371	411	458	-	-	-	-
	H	142	82	104	150	176	258	280	400	658	748
	ØD	144	165	260	320	405	480	614	665	665	665

PN 100 / ANSI 600

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600
Baulänge	L	220	220	325	450	550	650
Maße	H	386	384	411	438	478	525
	h	142	82	104	150	176	258
	ØD	144	165	260	320	405	480

8.2 Gewichte

PN 16/25/40 / ANSI 150 / 300

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
Gewicht	E, D	19	27	61	80	155	260	-	-	-	-
	M5	25	33	67	86	161	266	515	900	1230	1930
	M5B	28	36	70	89	164	269	518	903	1233	1933
	M5V	32	40	74	93	168	273	522	907	1237	1937
	M5BV	35	43	77	96	171	276	525	910	1240	1940
	AGxx	20	28	62	81	156	261	510	895	1225	1925

PN 100 / ANSI 600

Typ		OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 125	OaP 250	OaP 600	OaP 1200
Gewicht	E, D	28	53	98	140	260	440	-
	M5	34	59	104	146	266	446	875
	M5B	37	62	107	149	269	449	878
	M5V	41	66	111	153	273	453	882
	M5BV	44	69	114	156	276	456	885
	AGxx	29	54	99	141	261	441	870

Alle in der obigen Tabelle genannten Gewichte sind ein Näherungswert.
Diese können je nach dem für die Ovalräder in den jeweiligen Zählern verwendeten Material variieren.

8.3 Werkstoff

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

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

	Wasseranwendungen bei OaP nicht möglich!

8.4 Prozessanschluss

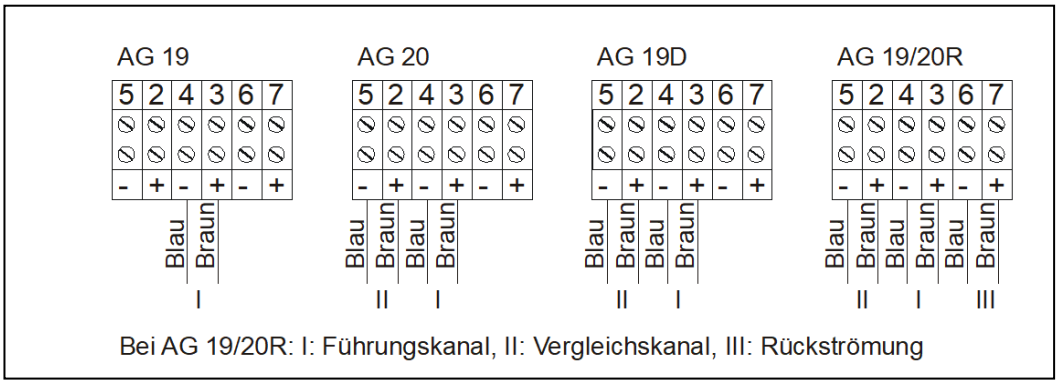
OaP 5	OaP 10	OaP 50	OaP 1 25	OaP 250	OaP 600	OaP 1200	OaP 2000	OaP 3200	OaP 4000
25	25	50	65	80	100	150 6“	200 8“	300 12“	400 16“

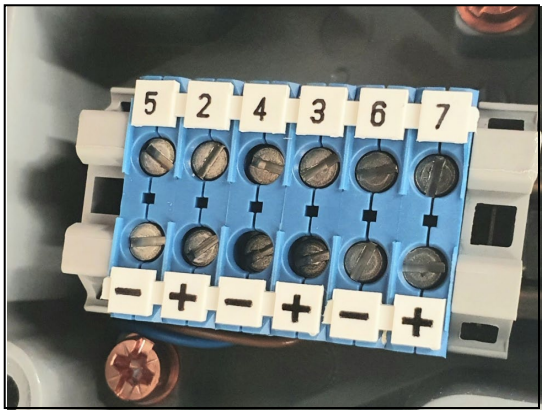
8.5 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Anschlüsse befinden sich im Klemmkasten.

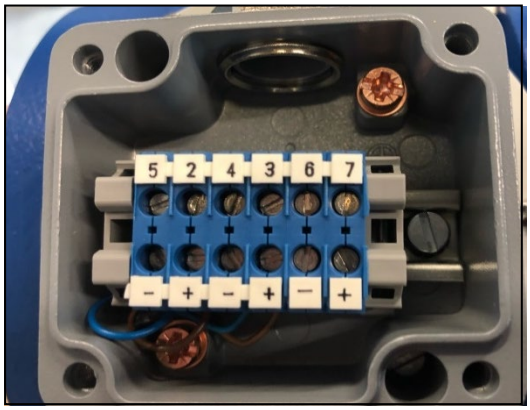
AG 19 und AG 20

anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader AG19: 2-adrig, abgeschirmt AG20: 4-adrig, paarweise verdrillt
Kabelanschluss	M 20 x 1,5





AG19

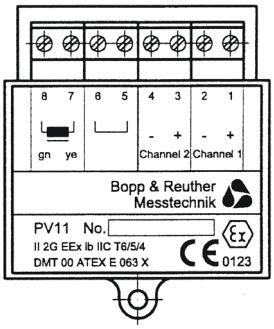


AG19(D)

AG 45 mit Vorverstärker PV11

anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt (Kanal I+II 4-adrig), paarweise verdrillt; Schutzmantel blau
Kabelanschluss	M 20 x 1,5

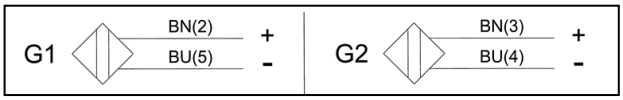
Klemmenanschluss für AG45 mit Vorverstärker PV11



An den Klemmen 8 und 7 ist intern der Sensor angeschlossen.
Bei 1-kanaligem Betrieb sind die Klemmen 1 und 2 zu belegen.
Das Signal von Kanal 2 ist gegenüber Kanal 1 invertiert.

IG 2

anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt
Kabelanschluss	M 20 x 1,5



KSN

anzuschließende Geräte	entspr. DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) und Ex-Zulassung
Steuerleitung	max. bis 50 Ohm/Ader 2-adrig, abgeschirmt
Kabelanschluss	M 20 x 1,5

	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 Rollensummierwerk 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 Rollensummierwerk mit 6 Ziffernrollen (mit Nullstelleinrichtung) ausgestattet. Das Doppelzeigerwerk kann mit den oben aufgeführten Impulsgebern kombiniert werden.

Zahlenrollenzählwerk M5 und Varianten:
Die Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V dienen zur Anzeige des Volumens. Sie können mit Bondrucker und Ventilsteuerung ausgerüstet werden. Die Zahlenrollenzählwerke M5 und M5V 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.

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, bietet die nachfolgende Anleitung Hilfe bei der Erkennung der Ursache möglicher Fehler und Hinweise zu deren Beseitigung.

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

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

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

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

B Wartung, Reinigung, Ändern der Anzeige

B.1 Wartung, Reinigung

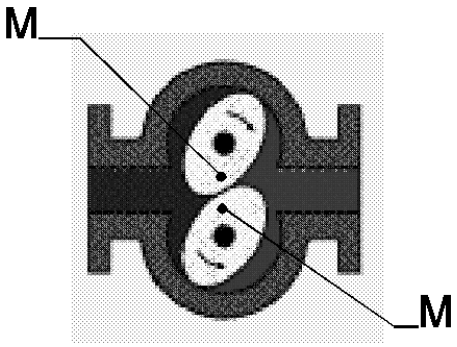
Bei Außerbetriebsetzung über längere Zeit ist der Ovalradzähler auszubauen, gründlich zu reinigen und mit säurefreiem Öl zu konservieren. Bei Ovalradzählern für flüssige Nahrungs ist die Konservierung verboten. Ein- und Ausgangsstutzen sind mit Schutzkappen zu versehen. Es ist darauf zu achten, dass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

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums bei (Formular siehe Anhang 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

C. 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:

D. Bescheinigungen

D.1. Explosionsschutz-Zertifikate

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

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

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

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

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

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

D.2 Druckgeräterichtlinie

D.2.1 Konformität mit der Bauart

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

D.2.2 EU Baumusterbescheinigung

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 00 36 Notifizierte Stelle

Ralf Brinkmann

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
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

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.: **P-IS-DDB-MAN-15-05-100067376-009**
Test report No.:

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

(Dipl.-Ing. M. John)

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

D.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

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 E, D, M5

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.

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-mechanisch-V13 2023-01-30

BOPP & REUTHER MESSTECHNIK

Richtlinie *Directive* Directive	2011/65/EU /UE Beschränkung gefährlicher Stoffe *Restriction of hazardous substances* Limitation de substances dangereuses	L 174/88
Delegierte Richtlinie *Delegated Directive* Directive Déléguée	(EU /UE) 2015/863 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	L 137/10
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 Offider* / 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-mechanisch-V13 2023-01-30

Notizen:

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