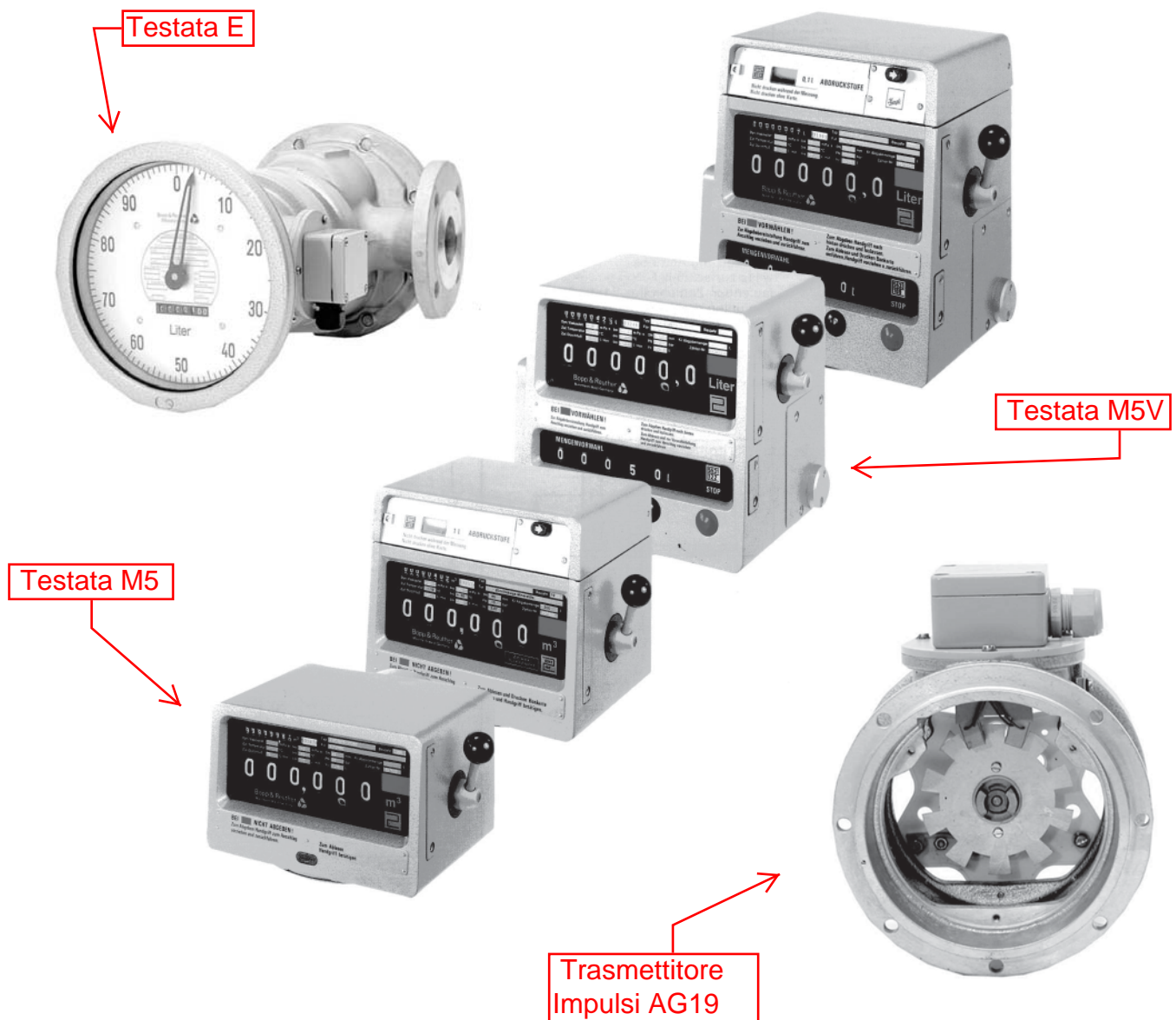


Contatore a ruote ovali  
con generatori d'impulsi  
con totalizzatori meccanici

Serie OP  
AG 19/20/45  
E/D/M5

Manuale d'istruzioni



# Indice

PREMESSA	3
I. TRASPORTO, FORNITURA, MAGAZZINAGGIO	3
II. GARANZIA	3
1. IDENTIFICAZIONE	3
2. CAMPO D'IMPIEGO	4
3. FUNZIONAMENTO E STRUTTURA DEL SISTEMA	4
3.1 PRINCIPIO DI MISURAZIONE	4
3.2 STRUTTURA DEL SISTEMA	5
4. INGRESSO	6
4.1 GRANDEZZE DI MISURA	6
4.2 INTERVALLO DI MISURA	6
5. USCITA	7
5.1 SEGNALE D'USCITA	7
5.1.1 Generatori d'impulsi AG 19, AG 20 e AG 45	7
5.1.2 Totalizzatore meccanico M5 e varianti	8
5.1.3 Indicatori meccanici a una lancetta E e a due lancette D	9
5.2 DATI ELETTRICI E TERMICI RILEVANTI PER LA SICUREZZA	10
6. VALORI CARATTERISTICI	10
6.1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	10
6.2 DEVIAZIONE DELLA MISURA	10
6.3 RIPETIBILITÀ	10
6.4 INFLUENZA DELLA TEMPERATURA DEL FLUIDO	10
7. CONDIZIONI D'IMPIEGO	10
7.1 CONDIZIONI DI MONTAGGIO	10
7.1.1 Avvertenze per il montaggio	10
7.1.1.1 Avvertenze generali	10
7.1.1.2 Montaggio	11
7.1.2 Condizioni di inizio esercizio	11
7.2 CONDIZIONI AMBIENTALI	11
7.2.2 Temperatura ambiente	11
7.2.2 Limiti della temperatura ambiente	11
7.2.3 Temperatura di immagazzinaggio	11
7.2.4 Grado di protezione	12
7.2.5 Compatibilità elettromagnetica	12
7.3 CONDIZIONI DI PROCESSO	12
7.3.1 Temperatura del fluido	12
7.3.2 Stato di aggregazione	13
7.3.3 Viscosità	13
7.3.4 Limiti di temperatura del fluido	13
7.3.5 Limiti di pressione del fluido	13
7.3.6 Limite di portata	13
7.3.7 Perdita di pressione	13
8. STRUTTURA	14
8.1 FORMA/DIMENSIONI	14
8.2 PESI	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
8.3 MATERIALE	16
8.4 ATTACCO AL PROCESSO	16
8.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO	16
9. DISPLAY	19
10. CERTIFICATI E OMOLOGAZIONI	19
12. ISTRUZIONI DI SICUREZZA	20

APPENDICE	21
A. RICERCA DEGLI ERRORI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	21
B MANUTENZIONE, PULIZIA, MODIFICHE DELLA VISUALIZZAZIONE	22
B.1 MANUTENZIONE, PULIZIA	22
B.2 RIPARAZIONI, SOSTANZE PERICOLOSE	22
C CERTIFICAZIONE D'INNOCUITÀ PER L'INCARICATO	23
D. CERTIFICAZIONI	24
D.1. OMOLOGAZIONE DI PROTOTIPO CE, DIRETTIVA 94/9/CE	24
D.1.2 Sensore induttivo a fessura SJ...(AG 19/20 ed IG2)	24

## Premessa

### I. Trasporto, fornitura, magazzinaggio

#### Magazzinaggio e trasporto

Proteggere i dispositivi da acqua, umidità, sporcizia, urti e danni.

#### Controllo della fornitura

Dopo aver ricevuto la fornitura controllarne la completezza. Confrontare i dati dell'apparecchio con le indicazioni del bollettino di consegna e dei documenti d'ordinazione.

Segnalare subito dopo la consegna eventuali danni di trasporto. Danni segnalati troppo tardi potrebbero non venire più riconosciuti.

### II. Garanzia

Per l'estensione e la durata della garanzia consultare le condizioni contrattuali di fornitura.

Si ha il diritto di valersi della garanzia esclusivamente in caso di montaggio e messa in servizio a regola d'arte conformemente alle relative istruzioni valide per l'apparecchio. I necessari lavori di montaggio, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da parte di personale qualificato e autorizzato.

#### 1. Identificazione

Produttore	Bopp & Reuther Italia S.r.l. Via della Ciocca,9 21026 Gavirate (VA) Telefono: +39 0332.731.070 fax : +39 0332.730.830 Tel./Fax 0332.743.688
Tipo di prodotto	Contatore volumetrico diretto (contatore a dislocazione)
Nome del prodotto	Contatore a ruote ovali della serie OP con generatori d'impulsi AG 19/20/45 o/e totalizzatori meccanici E/D/M5
N. versione	OP AG19/20/45 E/D/M5

## 2. Campo d'impiego

Il controllo della quantità di prodotti fluidi dell'industria mineraria, chimica e petrolchimica richiede strumenti volumetrici adeguati, sia per la costruzione che per il materiale, ai particolari rapporti di esercizio delle sostanze trasportate.

Il campo d'impiego per tutti i contatori a ruote ovali della serie OP consiste in misura, dosaggio, regolazione e controllo di quantità di fluidi, livello di riempimento autocisterne, autobotti e navi e nell'esercizio di pipeline. I contatori a ruote ovali della serie OP sono conformi a tutti i relativi requisiti e vengono impiegati per la misurazione di semilavorati e prodotti finali come gas liquidi, acidi, alcali, grassi, oli, alcool, soluzioni, dispersioni, polimerizzati, policondensati, vernici, pitture, colle ecc. Si sottolinea in particolare la possibilità di misurazione di liquidi a viscosità molto elevata con perdita di pressione ridotta.

Grazie alla loro elevata precisione di misura, i contatori a ruote ovali della serie OP garantiscono un'elevata qualità dei prodotti da fabbricare.

I contatori a ruote ovali della serie OP vengono costruiti con diametri nominali da 15 a 50 mm, mentre e, a seconda del diametro nominale, si possono impiegare fino a PN 40; la massima temperatura di esercizio ammissibile arriva a 290 °C.

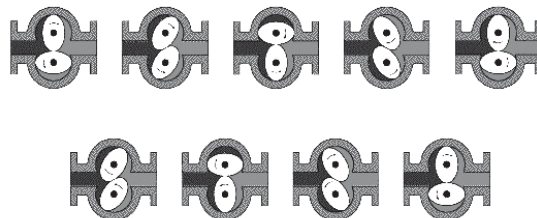
Per i contatori a ruote ovali è disponibile un'ampia scelta di dispositivi aggiuntivi come trasmettitori dei valori misurati meccanici, elettrici ed elettronici, i cui segnali possono essere impiegati per conteggio remoto, misurazione e regolazione di portata e come input di impianti di elaborazione elettronica dei dati. Sono anche disponibili predispositori adatti per il dosaggio dalle più svariate strutture e modalità di funzionamento.

## 3. Funzionamento e struttura del sistema

### 3.1 Principio di misurazione

I contatori a ruote ovali appartengono al gruppo dei contatori volumetrici diretti per fluidi con divisori mobili (contatori a dislocazione). Il contatore a ruote ovali è costituito da una scatola con camera di misura contenente due ruote ovali girevoli, collegate da un meccanismo dentato, che si contrappongono in un movimento rotatorio in direzioni opposte.

Lo schizzo del principio mostra l'andamento del movimento nel processo di misura.



Le ruote ovali trasportano attraverso il contatore per ogni giro quattro volumi parziali compresi fra la ruota ovale e la camera di misura.

Per la misurazione il movimento rotatorio delle ruote ovali viene trasmesso per mezzo di sensori elettromagnetici (sensori Wiegand o sensori Reed) senza retroazione e privi di premistoppa dalla camera a pressione verso l'esterno, elaborato e messo a disposizione come segnale di misura elettrico o come indicazione del totalizzatore.

## 3.2 Struttura del sistema

Nel seguito sono descritti i componenti dei contatori a ruote ovali con gli apparecchi montabili.

### Rilevatore

La rilevazione dei valori di misura avviene tramite contatori a ruote ovali della serie OP.

### Generatori d'impulsi AG 19 e AG 20

I generatori di impulsi AG 19 e AG 20 servono per il comando di totalizzatori elettromeccanici, indicatori, registratori, regolatori, contatori elettronici, impianti di elaborazione dei dati e stampanti remote con motore passo-passo. I due generatori di impulsi sono ammessi per il montaggio su contatori a ruote ovali con ammissione alla verifica metrica, ma l'uso dell'AG 19 è consentito esclusivamente per misurazioni di esercizio interno (Zulassungszeichen (marchio di ammissione) AG 19: 411.007; AG 20: 411.005).

### Generatore d'impulsi AG 45:

Il generatore di impulsi AG 45 serve per il comando di totalizzatori elettromeccanici, indicatori, registratori, regolatori, contatori elettronici, impianti di elaborazione dei dati e stampanti remote con motore passo-passo ed è ammesso per il montaggio su contatori a ruote ovali con ammissione alla verifica metrica (Zulassungszeichen (marchio di ammissione tedesco) AG 45: 5.552/88.08).

### Indicatore a una lancetta modello "E"

L'indicatore a una lancetta modello E serve per la visualizzazione meccanica del volume ed è dotato di un totalizzatore da 6 rulli numeratori (senza dispositivo d'azzeramento). L'indicatore a una lancetta può essere combinato con i generatori d'impulsi precedentemente menzionati.

### Indicatore a due lancette modello "D"

L'indicatore a due lancette D serve per la visualizzazione meccanica del volume ed è dotato di un totalizzatore da 6 rulli numeratori (con dispositivo d'azzeramento). L'indicatore a due lancette può essere combinato con i generatori d'impulsi precedentemente menzionati.

### Totalizzatore a rulli M5 e varianti

I totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V und M5BV servono per la visualizzazione del volume e possono essere provvisti di stampante scontrino e controllo a valvola. I totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V e M5BV possono essere forniti con azionamento a rotazione dal basso, diritto o obliquo. Nelle versioni dal basso è possibile una disposizione sollevata dei totalizzatori sul contatore a ruote ovali. Tutte le versioni sono disponibili con quadrante in posizione verticale o obliqua (forma da banco).

## 4. Ingresso

### 4.1 Grandezze di misura

Volume e portata

Tipo di base	DN	Portata nominale	Sollecitazione in caso di viscosità	< 0,3 mPa*s		0,3-1,5 mPa*s		1,5-150 mPa*s		fino a 350 mPa*s		fino a 1000 mPa*s		fino a 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
OP 15	15	30	min	4,5	0,27	5	0,3	3	0,18	1,5	0,09	0,75	0,045	0,25	0,015
			max	22,5	1,35	30	1,8	30	18	15	0,9	7,5	0,45	2,5	0,15
			continuo	9	0,54	19,8	1,188	19,8	1,98						
			eserc. discontin.			27	1,62	27	2,7						
OP 20	20/25	50	min	8	0,3	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	25	1,5	12,5	0,75	4,5	0,27
			continuo	10	0,6	33	1,98	33	3,96						
			eserc. discontin.			45	2,7	45	5,4						
OP 32	32	100	min	8	0,48	10	0,6	10	0,6	7	0,42	3,5	0,21	1,2	0,072
			max	80	4,8	100	6	100	6	70	4,2	35	2,1	12	0,72
			continuo	16	0,96	66	3,96	66	12						
			eserc. discontin.			90	5,4	90	16,2						
OP 40	40	150	min	12	0,72	15	0,9	15	0,9	9	0,54	4,5	0,27	1,5	0,09
			max	120	7,2	150	9	150	9	90	5,4	45	2,7	15	0,9
			continuo	24	1,44	99	5,94	525	31,5						
			eserc. discontin.			135	8,1	630	37,8						
OP 50	50	300	min	50	3	30	1,8	30	1,8	18	1,08	9	0,54	3	0,18
			max	250	15	300	18	300	18	180	10,8	90	5,4	30	1,8
			continuo	100	6	198	11,88	792	47,52						
			eserc. discontin.			270	16,2	1080	64,8						

### 4.2 Intervallo di misura

Intervallo di misura per acqua fredda:

colonna 0,3-1,5 mPa \* s per sollecitazione continua occorre applicare il 50% della riga 2 (max), per sollecitazione massima o esercizio discontinuo il 70% della riga 2.

> 150 mPas disposizione denti speciale

Ruote ovali con denti speciale per alta viscosità

## 5. Uscita

### 5.1 Segnale d'uscita

#### 5.1.1 Generatori d'impulsi AG 19, AG 20 e AG 45

##### AG 19 e AG 20

Caratteristiche tecniche

Numero linguette di controllo	1/2/10/20/32
Max. numero di giri ammissibile	350/min
Max. frequenza impulsi	187 Hz, dipendente dalla struttura del contatore
Temperatura ambiente ammiss.	da -25 a + 90°C
Grado di protezione per scatola	IP 54 (DIN 40 050)
Grado protezione testa controllo	IP 67 (DIN 40 050)
Protezione antideflagrante	DMT 99 ATEX 2219 x II 2G EEx ia IIC T6
Apparecchi da collegare	conf. a EN 50227 (NAMUR) e certificato Ex

## 5.1.2 Totalizzatore meccanico M5 e varianti

### Totalizzatore a rulli M5

Il dispositivo è dotato di cinque rulli numeratori che misurano e visualizzano l'unità di volume. Un 6° rullo numeratore è nascosto da una copertura. Al termine della misura e all'azionamento della leva di azzeramento questa copertura si apre e viene visualizzata la cifra corrispondente al valore del tratto di graduazione del 5° rullo numeratore. Dopo la lettura del valore misurato viene di nuovo azionata la leva di azzeramento. I rulli numeratori vengono riazzerati, il 6° rullo viene di nuovo coperto. L'apparecchio è pronto per una nuova misura. Un totalizzatore a otto cifre non azzerabile somma parallelamente tutte le indicazioni del gruppo di rulli numeratori.

### Totalizzatore a rulli M5B con stampante

Questo apparecchio viene impiegato laddove è necessario addizionalmente un documento per la visualizzazione della quantità erogata. Al termine dell'erogazione viene azionata la leva di azzeramento. La quantità sommata nel totalizzatore viene ora assunta nella stampante e stampata sul documento inserito. L'azzeramento della combinazione di apparecchi avviene anche azionando la leva di azzeramento. Precedentemente la leva di azzeramento è bloccata.

### Totalizzatore a rulli M5V con predispositore

Il montaggio del predispositore sul totalizzatore M5 descritto permette la preselezione e l'erogazione di una quantità impostata sui primi cinque rulli. L'inserimento della quantità avviene tramite i tasti dopo l'azionamento della leva di azzeramento (marcatura rossa). Il livello d'impostazione corrisponde sempre a 1/10 del valore di una rotazione del rullo numeratore più rapido nel totalizzatore M5. Durante l'erogazione il valore impostato viene mantenuto. La disattivazione avviene in 4 passi in corrispondenza dei valori numerici 20, 10, 3 e del raggiungimento del valore nominale. Il movimento di commutazione può avvenire a destra o a sinistra della scatola. Dopo l'azzeramento viene ripristinata la quantità originariamente impostata (importante per il riempimento di latte o barili). Tasto di arresto per interrompere il procedimento di misura. Riattivando la leva di comando è possibile terminare la misura.

### Totalizzatore a rulli M5BV con stampante e predispositore

Totalizzatore a rulli M5, stampante B e predispositore V sono riuniti in un apparecchio combinato e montati in una scatola unica. Lettura della quantità misurata sul totalizzatore a rulli M5. Creazione di una carta stampata tramite il valore di misura nella stampante B. Impostazione della quantità di erogazione desiderata tramite il predispositore V.

### IG 2 (generatore d'impulsi, 2 canali)

per totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V e M5BV

I totalizzatori a rulli indicati possono essere dotati di un generatore d'impulsi integrato a due canali. 2 sensori induttivi a fessura, tipo SJ 3,5-N (DMT 99 ATEX 2219 x II 2G EEx ia IIC T6), in unione con un disco a linguette (10 linguette), forma il sistema del generatore d'impulsi, con circuito di controllo a sicurezza intrinseca secondo NAMUR, montato all'interno della scatola del totalizzatore, azionato da una ruota dentata e dotato di arresto indietro che impedisce l'emissione di un impulso in caso di movimento all'indietro del contatore.

Per ogni tratto di graduazione del rullo numeratore più rapido di M5 viene rilasciato un impulso da ogni generatore. I due impulsi vengono emessi sfasati, con l'inizio del secondo impulso circa a metà lunghezza del primo.

Se necessario è possibile montare addizionalmente un interruttore di accoppiamento KS, realizzato come interruttore di prossimità conforme a Namur (tipo NJ 1,5-6,5-N ; (DMT 00 ATEX 2248 x II 2G EEx ia IIC T6)).

Il cavo di collegamento deve essere condotto sulla morsettiera sul retro della scatola.

I dati di collegamento elettrico per generatore d'impulsi e interruttore di accoppiamento sono riportati sulle targhette della scatola.

Il valore dell'impulso è pari a 1/100 del valore di una rotazione del rullo numeratore più rapido.



**KS (interruttore di accoppiamento, elettr.)**

per totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V e M5BV

**KSP (interruttore di accoppiamento, pneum.)**

per totalizzatori a rulli M5B e M5BV

Questi dispositivi addizionali vengono impiegati come generatori di segnale per lo stato di esercizio dei totalizzatori a rulli. Fra le marcature "rosso" e "verde" (lettura, pressione e azzeramento) è presente per tutta la durata un segnale elettrico o pneumatico che può essere utilizzato per un blocco di erogazione (valvola) o per un segnale acustico od ottico. In tal modo è possibile evitare o rendere riconoscibile un'erogazione non permessa durante la "fase rossa" del totalizzatore.

KS: commutatore elettrico a scatto, protezione antideflagrante (Ex) d3nG5, 250 V ~ 5 A, 250 V-0,4 A. Montaggio in scatola sulla scheda laterale destra del totalizzatore a rulli M5, attivati dalla giunzione separabile.

Su richiesta è anche possibile fornire un interruttore di prossimità (protezione antideflagrante intrinseca).

KSP: valvola a 3/2 vie, aria di mandata max. 8 bar. Intervallo di temperatura da 10 a +60°C. Attacchi aria su retro M5B: aria di mandata e aria di controllo filettatura interna R 1/8". Montaggio in stampante, azionato da rullo compressore.

Totalizzatore a rulli M5					Stampante resettabile B		Predispositore V	
Totalizzatore a rulli resettabile			Totalizzatore a rulli non resettabile		Indicazione massima	Gradino di stampa	Gradino d'impostaz.	Quantità massima d'impost.
Indicazione massima	1 giro rullo più rapido	Suddivisione minima rullo più rapido	Indicazione massima	Quantità minima leggibile				
99999 l	10 l	0,1 l	99999999 l	1 l	99999,9 l	0,1 l	1 l	99999 l
999,99 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	999999,99 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	999,999 m <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	999,99 m <sup>3</sup>
9999,99 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	9999999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	9999,99 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	999,9 m <sup>3</sup>
9999,9 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	9999999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	9999,99 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	999,9 m <sup>3</sup>
9999,9 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	9999999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	9999,99 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	999,9 m <sup>3</sup>
99999 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	99999999 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	99999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	99999 m <sup>3</sup>

Dati totalizzatori

**5.1.3 Indicatori meccanici a una lancetta E e a due lancette D**

Le due versioni (E e D) sono disponibili con totalizzatore a rulli non resettabile (con 6 rulli numeratori) per addizione continua. L'indicatore a due lancette è anche disponibile con un totalizzatore resettabile. La testa del totalizzatore è disponibile nelle varianti verticale, obliqua o orizzontale.

Indicatore a una lancetta E				Indicatore a due lancette D			
Indicatore a lancetta		Totalizzatore non resettabile		Indicatore a lancetta		Totalizzatore non resettabile	
Impostazione quadrante	Quantità minima leggibile	Indicazione massima	Quantità minima leggibile	Impostazione quadrante	Quantità minima leggibile	Indicazione massima	Quantità minima leggibile
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
0-10 l	0,1 l	999990 l	10 l	0-10 l; 0-500 l	0,1 l	999999 l	1 l
0-10 l	0,1 l	999990 l	10 l	0-1 l; 0-500 l	0,1 l	999999 l	1 l
0-100 l	1 l	9999990 l	100 l	0-100 l; 0-5000 l	1 l	9999990 l	10 l
0-100 l	1 l	9999900 l	100 l	0-100 l; 0-5000 l	1 l	9999900 l	10 l
0-100 l	1 l	9999900 l	100 l	0-100 l; 0-5000 l	1 l	9999990 l	10 l
0-1 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	99999 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0-1 m <sup>3</sup> ; 0-50 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	99999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>
0-1 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	99999 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0-1 m <sup>3</sup> ; 0-50 m <sup>3</sup>	0,01 m <sup>3</sup>	99999,9 m <sup>3</sup>	0,1 m <sup>3</sup>

Dati totalizzatori

## 5.2 Dati elettrici e termici rilevanti per la sicurezza

vedi appendice Omologazioni di prototipo CE

## 6. Valori caratteristici

### 6.1 Condizioni di riferimento

La calibrazione dei contatori a ruote ovali avviene su banchi di prova controllati ammessi alla verifica metrica.

Pressione: da 2 a 7 bar. Temperatura: da 20 a 30°C

### 6.2 Deviazione della misura

da  $\pm 0,1$  fino allo 0,3% del valore nominale

(a seconda di intervallo di misura e del fluido misurato conformemente alle relative prescrizioni di verifica metrica). I contatori a ruote ovali soddisfano le prescrizioni sull'ammissione a verifica di contatori di liquidi in Germania e in altri Paesi.

### 6.3 Riproducibilità

< 0,1%

### 6.4 Influenza della temperatura del fluido

trascurabile

## 7. Condizioni d'impiego

### 7.1 Condizioni di montaggio

#### 7.1.1 Avvertenze per il montaggio

#### Attenzione

Prima del montaggio e della messa in servizio leggere e rispettare il manuale d'istruzioni.

Prima di montare e smontare il dispositivo **scaricare** completamente **la pressione** del sistema e **farlo raffreddare**.

#### 7.1.1.1 Avvertenze generali

- Montaggio, installazione elettrica, messa in servizio, lavori di manutenzione ed impiego sono consentiti esclusivamente a personale specializzato, autorizzato dal gestore dell'impianto. Tale personale deve aver assolutamente letto e capito le istruzioni per l'uso.
- I contatori a ruote ovali Bopp & Reuther sono strumenti volumetrici di precisione. Per la protezione da corpi estranei sono chiusi da bocchettoni d'ingresso e di uscita. Rimuovere i cappucci di protezione solo immediatamente prima dell'impiego.
- Rispettare i dati di esercizio indicati sui contatori. Osservare i dati nella conferma dell'ordine e nella scheda della versione. Impiego sotto condizioni d'impiego esclusivamente previa autorizzazione del produttore, da richiedere indicando il numero di fabbrica.
- In generale montare il contatore a ruote ovali a valle della pompa nella tubatura sotto pressione (perdita di pressione di circa 3 m della colonna del fluido per portata nominale).
- Montare il contatore in modo tale che rimanga completamente pieno di fluido anche in caso di inattività.
- Per evitare errori di misura dovuti a gas incorporato o sporcizia, il gestore deve provvedere con appositi strumenti (separatori di gas, filtro a griglia).

### 7.1.1.2 Montaggio

- Liberare la tubatura da corpi estranei. Lavare la tubatura montando un adattatore al posto del contatore a ruote ovali.
- Rimuovere i cappucci di protezione sui bocchettoni d'ingresso e di uscita del contatore solo immediatamente prima dell'impiego. Durante il montaggio evitare la penetrazione di corpi estranei.
- Rispettare la freccia di direzione del flusso sulla cassa del contatore a ruote ovali.
- Il coperchio del contatore a ruote ovali deve trovarsi in posizione verticale in modo tale che l'asse delle ruote ovali si trovi in direzione orizzontale, indipendentemente dalla posizione della tubatura.
- Montare il contatore a ruote ovali nella tubatura in assenza di tensione.

Il rilevatore del valore di misura può essere impiegato in atmosfera potenzialmente esplosiva insieme al generatore d'impulsi della serie AG 19/20 e AG 45 in esecuzione a "sicurezza intrinseca".

AG 45 con preamplificatore PV11:	DMT 00 ATEX E 063 x II 2G EEx ib IIC T6/5/4
AG 19, AG 20 e IG 2:	DMT 99 ATEX 2219 x II 2G EEx ia IIC T6
Interruttore di accoppiamento KS:	DMT 00 ATEX 2048 x II 2G EEx ia IIC T6

La protezione CEM può essere garantita esclusivamente con cavi schermati. La schermatura deve essere collocata nella filettatura PG metallica.

### 7.1.2 Condizioni di inizio esercizio

#### Importante

- **Avviare i contatori a ruote ovali aumentando la portata gradualmente.**
- **In caso di impianti di misura per fluidi viscosi che devono essere riscaldati, riscaldare le tubazioni ed i filtri, prima della messa in servizio del contatore a ruote ovali.**

### 7.2 Condizioni ambientali

#### 7.2.2 Temperatura ambiente

da -10° C a +70° C

#### 7.2.2 Limiti della temperatura ambiente

OP con AG 19 o/e AG 20:	da -25 a +90°C
OP con M5 e varianti	da -20 a +110°C
OP con indicatori a lancette	da -20 a +110°C

#### 7.2.3 Temperatura di magazzinaggio

OP	da -20° C a +70° C
Generatore d'impulsi:	da -25° C a +70° C
Totalizzatori a rulli M5	da -20° C a +70° C
Indicatori a lancette	da -20° C a +110° C

## 7.2.4 Grado di protezione

OP con AG 19 o/e AG 20:	IP54
OP con AG 45:	IP54
OP con totalizzatore a rulli M5 e varianti:	IP54
OP con indicatori a lancetta/e secondo IEC 529 / EN 60529	IP54

## 7.2.5 Compatibilità elettromagnetica

Vale solo per apparecchi con generatori d'impulsi:  
compatibilmente alle direttive CEM 89/336/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE, EN 50081-1; EN 50082-2.

La "compatibilità elettromagnetica" viene garantita esclusivamente a involucro dell'elettronica chiuso.  
A involucro dell'elettronica aperto possono presentarsi dei disturbi dovuti a irradiazione CEM.

## 7.3 Condizioni di processo

### 7.3.1 Temperatura del fluido

base	Materiale					Generatore d'impulsi		Totalizza- tore a rulli M5	Indicatori a lancetta E/D	Prolung a	Temperatura fluido in °C 180°C con prolunga, standard 110 °C
	A 2	D 2	G 2	F 2	F 0	AG19 AG20	AG44/45				
Contatore fino a PN 40											
OP 15 Op 20 OP 32 OP 40 OP 50											

### 7.3.2 Stato di aggregazione

Adatto per sostanze fluide

### 7.3.3 Viscosità

0,3 - 3000 mPas (più alte su richiesta)

### 7.3.4 Limiti di temperatura del fluido

da -20 a +180°C (in dipendenza da generatore di impulsi o indicatore scelto, vedi 7.3.1)

### 7.3.5 Limiti di pressione del fluido

PN40

	OP 15	OP 20	OP 32	OP 40	OP 50
A2	PN40	PN40	PN40	PN40	PN40
D2	PN40	PN16	PN16	PN16	PN16
G2	PN40	PN40	PN40	PN40	PN40
F2	PN40	PN40	PN40	PN40	PN40
F0	PN40	PN40	PN40	PN40	PN40

### 7.3.6 Limite di portata

Indicazione in l/min

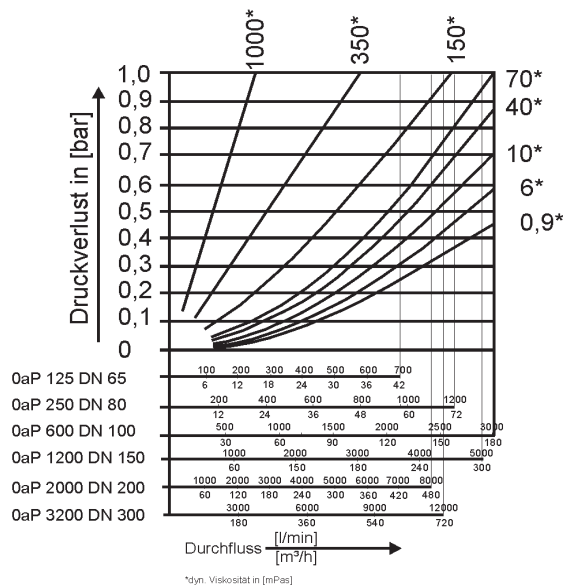
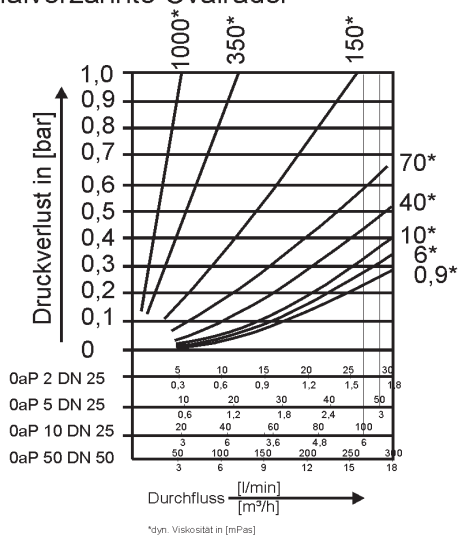
OP 15	OP 20/25	OP 32	OP 40	OP 50
30	50	100	150	300

### 7.3.7 Perdita di pressione

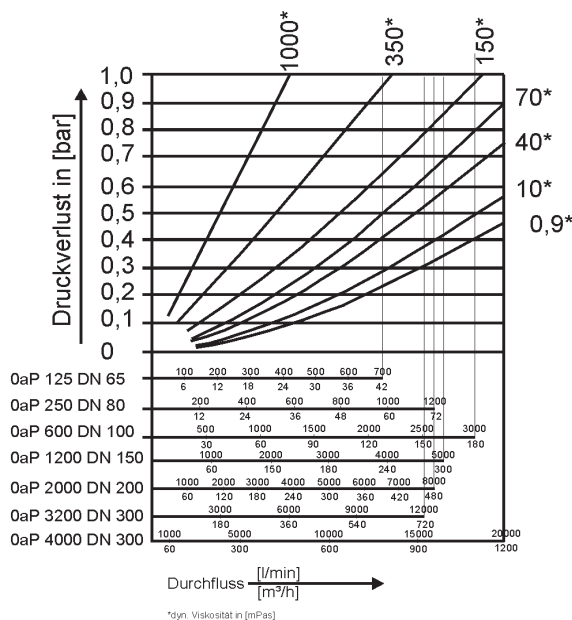
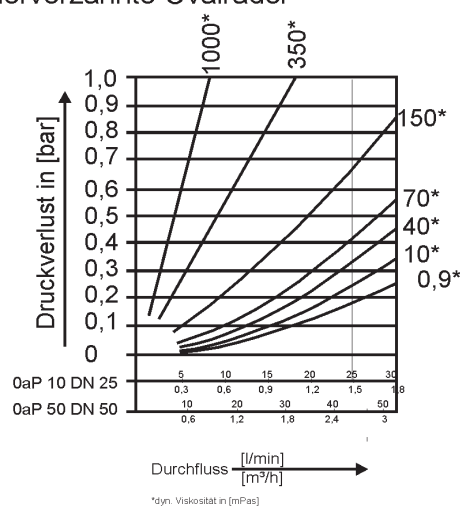
Indicazione in bar per l'acqua

OP 15	OP 20/25	OP 32	OP 40	OP 50
< 0,3	< 0,3	< 0,25	< 0,3	< 0,25

Normalverzahnte Ovalräder



Sonderverzahnte Ovalräder

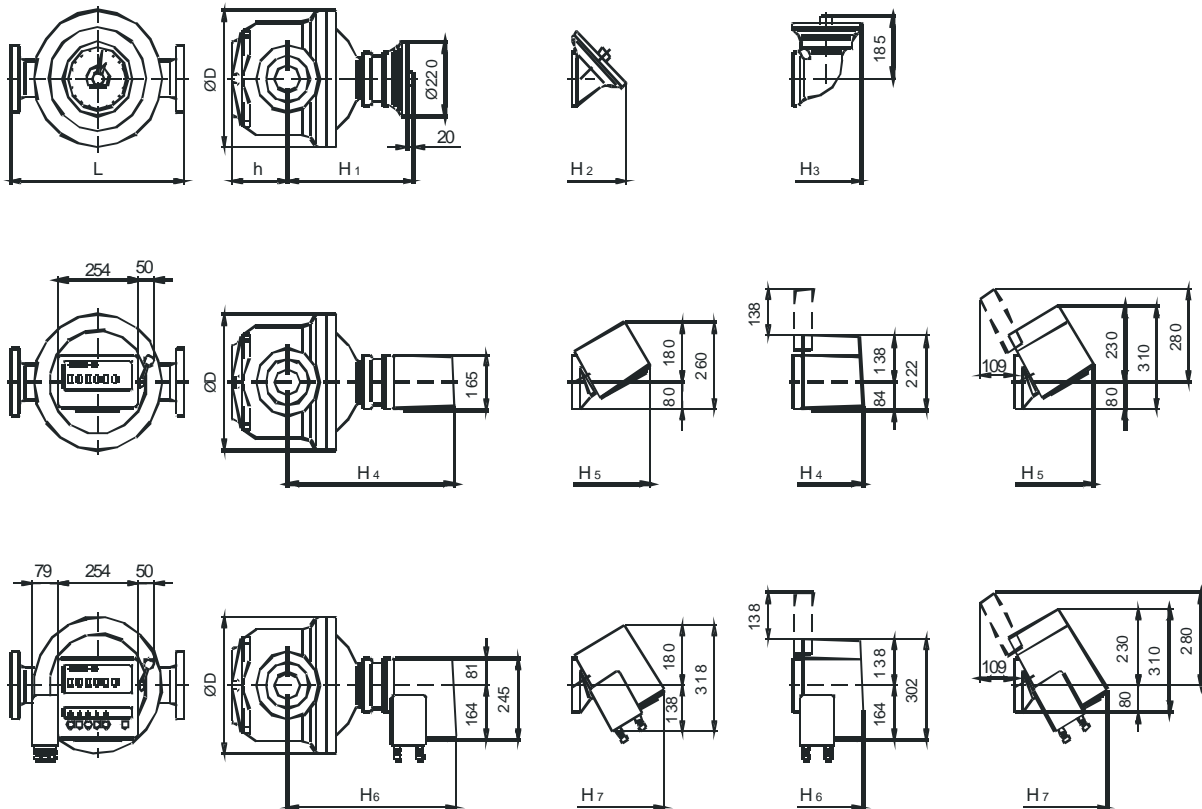


Disposizione denti normale	Normalverzahnte Ovalräder
Perdita di pressione in [bar]	Druckverlust in [bar]
Portata [l/min] / [m³/h]	Durchfluss [l/min] / [m³/h]
Disposizione denti speciale	Sonderverzahnte Ovalräder
Viscosità din. in [mPas]	Dyn. Viskosität in [mPas]

8. Struttura

8.1 Forma/dimensioni

OP con indicatori a lancette meccanici o totalizzatore a rulli M5 e generatori d'impulsi opzionali AG19, AG 20 e AG

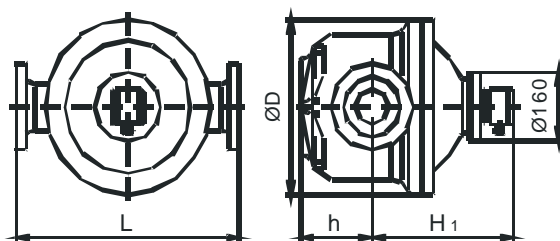


In caso di contatori con regolazione esterna, generatori d'impulsi AG 19/20/45 o prolunga, alle misure da H1 a H7 bisogna aggiungere i seguenti valori:

- regolazione esterna + 42 mm
- generatore d'impulsi AG 19 + 115 mm
- generatore d'impulsi AG 20 + 115 mm
- generatore d'impulsi AG 45 + 115 mm
- prolunga + 300 mm

es.: OP 50, indicatore a due lancette D, prolunga, generatore d'impulsi AG 19 e regolazione esterna lunghezza complessiva  $H'1+Z = 327+457= 784$  mm

Per contatori a ruote ovali della serie OP solo con generatore d'impulsi AG 19/20/45 valgono le seguenti misure



PN 16, 40

Tipo		OP 15	OP 20/25	OP 32	OP 40	OP 50
Lunghezza	L	170	170	220	300	325
Dimensioni	h	48	48	60	84	105
	H	142	82	104	150	176
	ØD	144	165	260	320	405

	h	142	82	104	150	176	258
	ØD	144	165	260	320	405	480

### 8.3 Materiale

Costruzione construction	A2	G2	D2	F2	F0
Camera meas. chamber	ottone brass	ghisa c. iron	ghisa c. iron	inox aisi 316	inox aisi 316
Ruote ovali oval wheels	bronzo bronze	ghisa c. iron	ghisa c. iron	inox aisi 316	inox aisi 316
Corpo body	acciaio c. steel	acciaio c. steel	acciaio c. steel	acciaio c. steel	inox aisi 316
Bussole carbon bush	grafite carbon	grafite carbon	ghisa c. iron	grafite carbon	grafite carbon

### 8.4 Attacco al processo

OP 15	OP 20	OP 32	OP 40	OP 50
15	20/25	25/32	40	50

### 8.5 Collegamento elettrico

I collegamenti elettrici si trovano nella morsettiera.

#### AG 19 e AG 20

Apparecchi da collegare	conf. a EN 50227 (NAMUR) e certificato Ex
Cavo di controllo	max. fino a 50 Ohm/connettore AG 19: a 2 conduttori, schermato AG 20: a 4 conduttori, intrecciati a coppie
Attacco cavo	M 20x1,5

#### AG 45 con preamplificatore PV11 (non previsto per questa esecuzione)

Apparecchi da collegare	conf. a EN 50227 (NAMUR) e certificato Ex
Cavo di controllo	max. fino a 50 Ohm/connettore a 2 conduttori, schermato (canale I+II a 4 conduttori), intrecciati a coppie, rivestimento blu
Attacco cavo	M 20x1,5

#### IG 2 (non previsto per questa esecuzione)

Apparecchi da collegare	conf. a EN 50227 (NAMUR) e certificato Ex
Cavo di controllo	max. fino a 50 Ohm/connettore a 2 conduttori, schermato
Attacco cavo	M 20x1,5

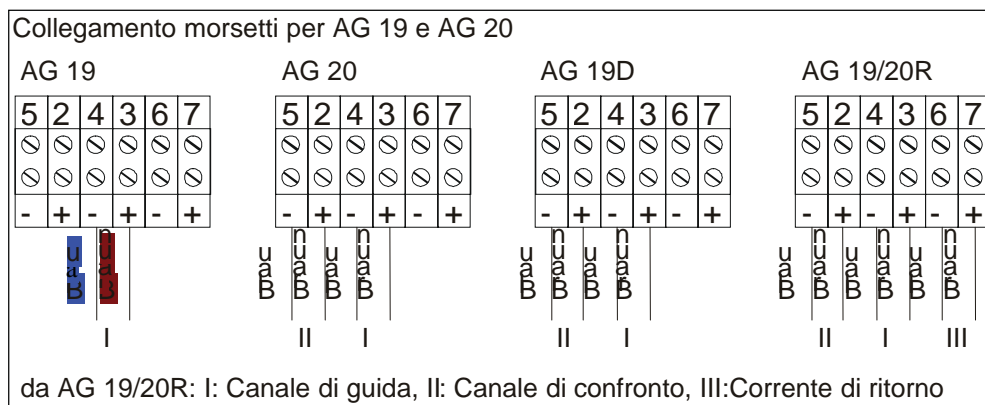
#### KSN

Apparecchi da collegare	conf. a EN 50227 (NAMUR) e certificato Ex
Cavo di controllo	max. fino a 50 Ohm/connettore a 2 conduttori, schermato
Attacco cavo	M 20x1,5



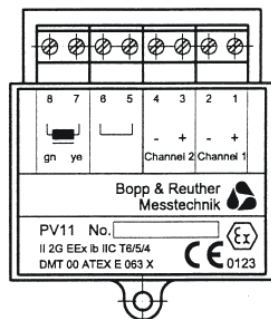
**Attenzione!**

Nell'installazione in atmosfera potenzialmente esplosiva occorre osservare le relative disposizioni d'installazione nazionali vigenti (per la Germania: EN 60079-14 o VDE 0165).



Collegamento morsetti per AG 19 e AG 20	Klemmenanschluss für AG 19 und AG 20
Blu	Blau
Marrone	Braun
Per AG 19/20R: I: canale di guida, II: canale di confronto, III: corrente di ritorno	Bei AG 19/20R: I: Führungskanal, II: Vergleichskanal, III: Rückströmung

## Collegamenti per AG 45 con trasmettitore Pv11



Sui morsetti 8 e 7 è collegato internamente il sensore.  
Per l'esercizio a un canale occorre occupare i morsetti 1 e 2.  
Il segnale del canale 2 è invertito rispetto a quello del canale 1.

Collegamento morsetti per AG45 con preamplificatore Pv11	Klemmenanschluss für AG 45 mit Vorverstärker Pv11
Sui morsetti 8 e 7 è collegato internamente il sensore. Per l'esercizio a un canale occorre occupare i morsetti 1 e 2. Il segnale del canale 2 è invertito rispetto a quello del canale 1	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.

<b>Bopp &amp; Reuther</b> <b>Messtechnik</b>													
2 elektr. Impulsgebersysteme-IG2085 1 Imp./Teilstrich, mit Rücklaufsperrre Eingebaut: NAMUR-Initiator P+F PTB 99 ATEX 2219 X  II2G EEIaIICT6													
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     5552  <hr style="border: 1px solid black;"/>                     8004                 </div>													
<b>G1</b> <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BN(2)</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BU(5)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table>		BN(2)	+		BU(5)	-	<b>G2</b> <table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BN(3)</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BU(4)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table>		BN(3)	+		BU(4)	-
	BN(2)	+											
	BU(5)	-											
	BN(3)	+											
	BU(4)	-											

2 sistemi di generatori di impulsi elettrici IG2085 1 imp./trattino, con arresto indietro Incorporato: iniziatore NAMUR P+F PTB 99 ATE 2219 X Ex II2G EEIaIICT6	2 elektr. Impulsgebersysteme - IG2085 1 Imp./Teilstrich, mit Rücklaufsperrre Eingebaut: NAMUR-Initiator P+F PTB 99 ATEX 2219 X Ex II2G EEIaIICT6
--	---

<b>Bopp &amp; Reuther</b> <b>Messtechnik</b>											
Näherungsschalter n. NAMUR U8V=(Ri≈1KΩ) Signalgeber:KSN											
<table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">≤ 1mA</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">≥ 3mA</td> </tr> </table>		≤ 1mA		≥ 3mA	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BN(7)</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td style="text-align: center;">BU(6)</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table>		BN(7)	+		BU(6)	-
	≤ 1mA										
	≥ 3mA										
	BN(7)	+									
	BU(6)	-									

Interruttore di prossimità.NAMUR U8V = ... Generatore di segnale: KSN	Näherungsschalter n. NAMUR U8V = Signalgeber: KSN
--	--

## 9. Display

### Indicatore a una lancetta E

L'indicatore a una lancetta E serve per la visualizzazione meccanica del volume ed è dotato di un totalizzatore da 6 rulli numeratori (senza dispositivo d'azzeramento). L'indicatore a una lancetta può essere combinato con i generatori d'impulsi precedentemente menzionati.

### Indicatore a due lancette D

L'indicatore a due lancette D serve per la visualizzazione meccanica del volume ed è dotato di un totalizzatore da 6 rulli numeratori (con dispositivo d'azzeramento). L'indicatore a due lancette può essere combinato con i generatori d'impulsi di cui sopra.

### Totalizzatore a rulli M5 e varianti

I totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V und M5BV servono per la visualizzazione del volume e possono essere provvisti di stampante scontrino e controllo a valvola. I totalizzatori a rulli M5, M5B, M5V e M5BV possono essere forniti con azionamento a rotazione dal basso, diritto o obliquo. Nelle versioni dal basso è possibile una disposizione sollevata dei totalizzatori sul contatore a ruote ovali. Tutte le versioni sono disponibili con quadrante in posizione verticale o obliqua (forma da banco).

## 10. Certificati e omologazioni

Compatibilità elettromagnetica conformemente a EN 50081-2, EN 50082-2 e NAMUR NE 21

AG 45 con preamplificatore PV11:	DMT 00 ATEX E 063 x II 2G EEx ib IIC T6/5/4
AG 19, AG 20 e IG 2	DMT 99 ATEX 2219 x II 2G EEx ia IIC T6
Interruttore di accoppiamento KS:	DMT 00 ATEX 2048 x II 2G EEx ia IIC T6

I principali requisiti di sicurezza e di salute sono soddisfatti dalla conformità a:

EN 50014:1997 Regole generali  
EN 50020:1994 Sicurezza intrinseca "i"

Marchio CE

Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive 89/336/CEE e 94/9/CE, comprese le successive variazioni o aggiunte fino ad oggi pubblicate. La Bopp & Reuther conferma il superamento della prova del dispositivo con apposizione del marchio CE.

Certificato conformemente a DIN-EN 9001

Direttiva 94/9/CE (direttiva ATEX – atmosfera a pericolo di esplosione)

EN 50014:1997+A1-A2 Regole generali  
EN 50020:1994 Sicurezza intrinseca "i"  
EN 50284:1999 Categoria 1G

Raccomandazione NAMUR NE21

EN 60529 Gradi di protezione da parte dell'involucro (codice IP)  
EN 61010 Prescrizioni di sicurezza per gli apparecchi elettrici di misura, controllo, regolazione e per l'utilizzo in laboratorio  
EN 60947-5-6:2000 Apparecchiature a bassa tensione  
Direttiva 97/23/CE (direttiva PED – attrezzature a pressione)

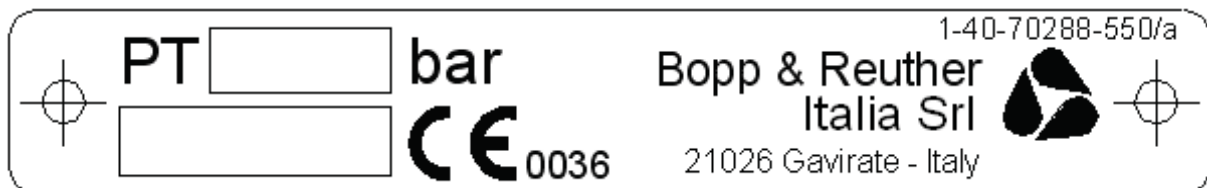
## 12. Istruzioni di sicurezza

1. I contatori a ruote ovali sono dispositivi di misura di volume altamente precisi ed affidabili che possono essere utilizzati esclusivamente conformemente alla loro destinazione d'uso. I limiti d'impiego di pressione e temperatura riportati sulla targhetta (vedi allegato) e i rimanenti dati tecnici degli apparecchi e le avvertenze di sicurezza devono essere rispettati nell'installazione, nella messa in servizio e nell'esercizio degli apparecchi.
2. È necessario rispettare gli obblighi nazionali e internazionali per l'esercizio delle attrezzature e degli impianti sotto pressione.
3. Prima dell'installazione il gestore si deve assicurare che le parti sottoposte a pressione non siano state danneggiate dal trasporto.
4. Le attrezzature devono essere installate, fatte funzionare e sottoposte a manutenzione da parte di personale specializzato. Il gestore è responsabile per una qualificazione sufficiente e adeguata del personale. Nei casi di dubbio occorre prendere accordi col produttore.
5. Possono essere misurati esclusivamente liquidi ai quali i materiali impiegati degli elementi sottoposti a pressione sono resistenti.
6. Le guarnizioni e gli elementi di tenuta devono essere trattati con cura conformemente alle indicazioni delle istruzioni per l'uso.
7. Su richiesta sono disponibili dispositivi di serraggio per i connettori a vite coperchio-parte inferiore scatola e per le connessioni a flangia nella tubatura.
8. I sensori (per il trasduttore dell'impulso, eventualmente per la misura della temperatura) possono essere sostituiti esclusivamente dopo che ci si è assicurati che il contatore sia senza pressione.
9. Targhetta con stampa delle informazioni rilevanti

Targhetta addizionale alla flangia di raccordo con marchio CE0036

Le abbreviazioni impiegate hanno il seguente significato:

PT: pressione di controllo applicata e data di controllo



## Appendice

### A. Ricerca degli errori e risoluzione dei problemi

I contatori a ruote ovali con generatori d'impulsi e totalizzatori meccanici non necessitano di manutenzione. Se si dovesse verificare un problema o vi sia il sospetto di una misurazione errata, le seguenti istruzioni offrono assistenza per riconoscere la causa del possibile errore e suggerimenti per la relativa risoluzione.

#### **Attenzione**

In caso di lavori sui collegamenti elettrici occorre osservare le prescrizioni locali e tutte le avvertenze di sicurezza contenute in queste istruzioni per l'uso.

Per gli apparecchi antideflagranti è inoltre necessario rispettare tutte le indicazioni e le prescrizioni della documentazione per atmosfera potenzialmente esplosiva. Nel seguito vengono descritti i possibili errori e spiegate le misure necessarie per la risoluzione.

#### **Generalità**

Se non è possibile trovare l'errore del dispositivo occorre far intervenire il servizio di assistenza della Bopp & Reuther oppure inviare il dispositivo per le riparazioni a Bopp & Reuther (vedi appendice B2).

## B Manutenzione, pulizia, modifiche della visualizzazione

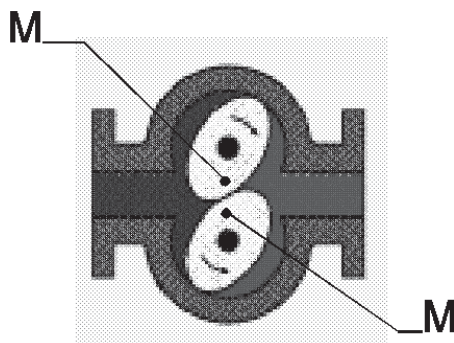
### B.1 Manutenzione, pulizia

In caso di messa fuori servizio per un periodo abbastanza lungo, il contatore a ruote ovali deve essere smontato e conservato con un olio privo di acidi. In caso di contatori a ruote ovali per alimenti e bevande la conservazione è proibita. Porre cappucci di protezione su bocchettoni di ingresso e uscita. Fare attenzione che i contatori a ruote ovali vengano conservati in un locale asciutto.

#### **Pulizia di contatori a ruote ovali per es. per alimenti e bevande (Mis. Tipo OM)**

Se la tubatura viene sciacquata con acqua calda per la pulizia, le ruote ovali devono essere smontate.

- Svitare le viti a galletto sul coperchio della scatola, sollevare il coperchio della scatola con le viti a compressione, estrarre singolarmente le ruote ovali dai loro assi, trattare con cautela, non appoggiare su pavimento in pietra, usare appoggio in legno o gomma.
- Nel montaggio reinserire le ruote ovali e far ingranare i denti in modo tale che i punti marcati (M) sulle superfici frontali si trovino l'una sull'altra. Per controllo girare una volta le ruote manualmente. Nell'inserimento della guarnizione verificare che sia posizionata perfettamente.



### B.2 Riparazioni, sostanze pericolose

Prima di inviare il contatore a ruote ovali in riparazione a Bopp & Reuther è necessario adottare le seguenti misure:

- Unire in ogni caso all'apparecchio un appunto con la descrizione dell'errore, dell'applicazione e delle caratteristiche chimico-fisiche del fluido misurato (vedi modulo in appendice C1).
- Rimuovere tutti i resti del fluido misurato, facendo particolarmente attenzione alle scanalature delle guarnizioni e alle scalfitture nelle quali tali resti potrebbero aderire. Ciò è particolarmente importante se il fluido è pericoloso per la salute, per es. acido, velenoso, cancerogeno, radioattivo, ecc.
- Si prega di evitare di rinviare l'apparecchiatura se non è possibile rimuovere completamente e con la massima sicurezza, sostanze pericolose per la salute.

Al gestore verranno addebitate le spese di un eventuale smaltimento o di danni alle persone (contatto con acidi ecc.) derivanti da una pulizia inadeguata dall'apparecchio.

In caso di anomalie del contatore a ruote ovali rivolgersi al nostro servizio clienti:

Bopp & Reuther Italia S.r.l.  
Via della Ciocca,9  
21026 Gavirate (VA)

Tel.: +39 0332.731.070  
Fax: +39 0332.730.830  
Tel./Fax +39 0332.743.688

e-mail: [info@boppitalia.it](mailto:info@boppitalia.it)