



Zertifiziertes  
QM-System  
DIN EN ISO 9001  
Zertifikat-Nr. 01017

## Misuratore di portata e flussostato Compensato in Viscosità per liquidi viscosi



misurare  
•  
monitorare  
•  
analizzare

VKM



- Campo di misura:  
olio 0,01 - 0,07 ... 8 - 80 l/min
- Precisione base:  
± 4 % del fondo scala
- $p_{max}$  350 bar,  $t_{max}$  100 °C
- Campo di viscosità: 1 ... 540 mm<sup>2</sup>/s
- Conessioni: G 1/4 ... G 1 femmina  
1/4" ... 1" NPT femmina
- Materiale: ottone, acciaio inossidabile



S2

KOBOLD è presente con propri uffici nei seguenti stati:

AUSTRALIA, AUSTRIA, BELGIO, BULGARIA, CANADA, CINA, COREA DEL SUD, EGITTO, FRANCIA, GERMANIA, INDIA, INDONESIA, ITALIA, MALESIA, MESSICO, PAESI BASSI, PERÙ, POLONIA, REGNO UNITO, REPUBBLICA Ceca, ROMANIA, SPAGNA, SVIZZERA, STATI UNITI D'AMERICA, THAILANDIA, TUNISIA, TURCHIA, UNGHERIA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim/Ts.  
☎ Centralino:  
+49(0)6192 299-0  
☎ +49(0)6192 23398  
info.de@kobold.com  
www.kobold.com



## Descrizione

I misuratori di portata e flussostati KOBOLD modello VKM sono provvisti di un galleggiante caricato a molla, che scorre all'interno di un tubo cilindrico fornito di orifizio integrale, ritenuto unico nel suo genere.

Questo dispositivo ed altre caratteristiche costruttive hanno reso possibile per la prima volta realizzare un misuratore di portata in grado di compensare completamente la viscosità e in larga parte il peso specifico anche con portate molto basse. Il galleggiante di questi dispositivi brevettati contengono magneti permanenti che azionano dei contatti puliti "reed" bistabili montati all'esterno del flusso assicurando così una separazione ermetica tra il fluido misurato e il dispositivo elettrico. Il contatto è alloggiato in una custodia in plastica regolabile in altezza per proteggere il contatto stesso da danni meccanici o atmosfere aggressive.

Il flusso che passa nello strumento fa alzare il galleggiante. Appena il campo magnetico raggiunge l'estremità del contatto "reed", questo viene azionato in chiusura. All'aumentare della portata il galleggiante si alza ulteriormente fino al raggiungimento del suo fermo. Ciò impedisce che il galleggiante oltrepassi il campo di sensibilità del tubo ad azione magnetica, vale a dire che il contatto rimane chiuso assicurando così una commutazione bistabile.

## Compensazione della viscosità

Con variazioni di viscosità comprese tra 1 mm<sup>2</sup>/s e 540 mm<sup>2</sup>/s il valore indicato si mantiene accurato entro il 5% anche in presenza di portate molto basse, ad esempio 0,1 l/min.

I dispositivi paragonabili, ad esempio i misuratori convenzionali basati su tubo-galleggiante, con una variazione di viscosità di questa grandezza sono soggetti ad errori di indicazione fino al 2500%, specie con portate così basse. Altri dispositivi con galleggianti caricati a molla, che si dichiarano compensati in viscosità, producono anch'essi errori di indicazione superiori al 500% con la stessa variazione di viscosità e basse portate di 0,1 l/min.

Grazie alla compensazione di viscosità virtualmente perfetta e alla buona compensazione del peso specifico, i misuratori di portata e flussostati dell'ultima generazione sono adatti per la misura sia di acqua che di olii altamente viscosi senza la necessità di sostituire la scala e senza regolazioni. Questo costituisce un enorme vantaggio specialmente nell'area critica dei circuiti di lubrificazione dove sono necessarie misure e segnalazioni con condizioni varianti della temperatura del fluido.

## Applicazioni

- Circuiti di lubrificazione
- Macchina per cartiere
- Macchina utensile
- Circuiti di lubrificazione ad olio
- Idraulica
- Impianti di strusione
- Presse per stampa

## Dati Tecnici

Corpo:	VKM- x1...: Ottone nichelato VKM- x2...: Acciaio inossidabile 1.4301
Attacchi filettati:	VKM- x1...: Ottone nichelato VKM- x2...: Acciaio inossidabile 1.4301
Galleggiante:	VKM- x1...: Ottone nichelato VKM- x2...: Acciaio inossidabile 1.4301
Orifizio:	Acciaio inossidabile 1.4310
Molla:	Acciaio inossidabile 1.4310
Magnete:	Ossido di Ceramica
Tenute:	VKM-x1...: NBR VKM-x2...: FPM
Temp. mass.:	+100 °C
Press. mass.:	VKM- x1...: 250 bar VKM- x2...: 350 bar
Posizione installazione:	Qualsiasi
Precisione base:	± 4% del fondo scala (con viscosità di 105 mm <sup>2</sup> /s)
Errore di misura con variazioni di viscosità:	Per variazioni di 1...540 mm <sup>2</sup> /s la deviazione addizionale è mass. ± 5% del fondo scala
Campo di viscosità:	1... 540 mm <sup>2</sup> /s VKM-xx01 (70...400 mm <sup>2</sup> /s)

## Contatti

### Opzionali per VKM-1..., VKM-3...

Collegamenti elettrici: 2 m cavo (VKM-...F.)  
Per tutti gli altri modelli:  
Connettore DIN EN 175301-803

Valori di commutazione:	Contatto N/O mass. 250V <sub>AC/DC</sub> /1,5A/100W/100VA Contatto di scambio mass. 250V <sub>AC/DC</sub> /1A/30W/60VA Contatto N/O e Contatto di scambio (cCSAus) mass. 230V <sub>DC</sub> /0,26A/60W, 60V <sub>DC</sub> /1A/60W, mass. 240V <sub>AC</sub> /0,42A/100W, 100V <sub>AC</sub> /1A/100W Contatto N/O (EX): II 2G Ex mb IIC T6 Gb II 2D Ex mb IIIC T80°C Db IP67 mass. 250V <sub>AC</sub> /1,5A/100VA
Isteresi:	ca. 3,5 mm di spostamento del galleggiante
Zona Ex:	ATEX zona 1 come »apparecchio semplice« o con contatto N/O Ex
Protezione:	IP 65 (contatto elettrica) IP 54 (indicatore)



**Dati per l'ordinazione**

**Flussostato compensato per viscosità modello: VKM-1...**

Campo di misura l/min olio	Perdita di carico Δ P [bar] alla portata istantanea*		Ottone	Acciaio inossidabile	Contatti	Conessioni		Opzione connessioni speciali	Direzione del flusso
	min.	mass.							
0,01...0,07**	0,02	1,0	VKM-1101...	VKM-1201...	...R0... = 1 contatto N/O	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	0 = senza opzione B = uscita filettata femmina ingresso BVB manifold	B = da sotto T = dall'alto L = da sinistra R = da destra
0,1...0,45	0,03	0,8	VKM-1102...	VKM-1202...	...U0... = 1 contatto di scambio				
0,2...1,2	0,05	1,1	VKM-1103...	VKM-1203...	...F0... = 1 contatto N/O Ex	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT		
0,5...2	0,07	1,2	VKM-1104...	VKM-1204...	...C0... = 1 contatto N/O (cCSAus)	..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
0,8...3,4	0,05	0,9	VKM-1105...	VKM-1205...	...D0... = 1 contatto di scambio (cCSAus)	..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
3...9	0,05	0,8	VKM-1106...	VKM-1206...	...RR... = 2 contatti N/O	..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
4...14	0,08	1,1	VKM-1107...	VKM-1207...	...UU... = 2 contatti di scambio	..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
5...20	0,05	1,1	VKM-1108...	VKM-1208...	...CC... = 2 contatti N/O (cCSAus)	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
4...40	0,1	0,4	VKM-1109...	VKM-1209...	...DD... = 2 contatti di scambio (cCSAus)	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
5...55	0,15	1,1	VKM-1110...	VKM-1210...					
7...70	0,15	1,1	VKM-1111...	VKM-1211...					
8...80	0,15	1,1	VKM-1112...	VKM-1212...					

\* La perdita di carico è riferita all'acqua \*\* Campo di viscosità 70...400 mm²/s

**Misuratore di portata compensato per viscosità modello: VKM-2...**

Campo di misura l/min olio	Perdita di carico Δ P [bar] alla portata istantanea*		Ottone	Acciaio inossidabile	Contatti	Conessioni		Opzione connessioni speciali	Direzione del flusso
	min.	mass.							
0,01...0,07**	0,02	1,0	VKM-2101...	VKM-2201...	...00... = sin contatto	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	0 = senza opzione B = uscita filettata femmina ingresso BVB manifold	B = da sotto T = dall'alto L = da sinistra R = da destra
0,1...0,45	0,03	0,8	VKM-2102...	VKM-2202...					
0,2...1,2	0,05	1,1	VKM-2103...	VKM-2203...					
0,5...2	0,07	1,2	VKM-2104...	VKM-2204...		..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT		
0,8...3,4	0,05	0,9	VKM-2105...	VKM-2205...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
3...9	0,05	0,8	VKM-2106...	VKM-2206...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
4...14	0,08	1,1	VKM-2107...	VKM-2207...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
5...20	0,05	1,1	VKM-2108...	VKM-2208...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
4...40	0,1	0,4	VKM-2109...	VKM-2209...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
5...55	0,15	1,1	VKM-2110...	VKM-2210...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
7...70	0,15	1,1	VKM-2111...	VKM-2211...					
8...80	0,15	1,1	VKM-2112...	VKM-2212...					

\* La perdita di carico è riferita all'acqua \*\* Campo di viscosità 70...400 mm²/s

**Misuratore di portata e flussostato compensato per viscosità modello: VKM-3...**

Campo di misura l/min olio	Perdita di carico Δ P [bar] alla portata istantanea*		Ottone	Acciaio inossidabile	Contatti	Conessioni		Opzione connessioni speciali	Direzione del flusso
	min.	mass.							
0,01...0,07**	0,02	1,0	VKM-3101...	VKM-3201...	...R0... = 1 contatto N/O	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	0 = senza opzione B = uscita filettata femmina ingresso BVB manifold	B = da sotto T = dall'alto L = da sinistra R = da destra
0,1...0,45	0,03	0,8	VKM-3102...	VKM-3202...	...U0... = 1 contatto di scambio				
0,2...1,2	0,05	1,1	VKM-3103...	VKM-3203...	...F0... = 1 contatto N/O Ex	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT		
0,5...2	0,07	1,2	VKM-3104...	VKM-3204...	...C0... = 1 contatto N/O (cCSAus)	..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
0,8...3,4	0,05	0,9	VKM-3105...	VKM-3205...	...D0... = 1 contatto di scambio (cCSAus)	..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT		
3...9	0,05	0,8	VKM-3106...	VKM-3206...	...RR... = 2 contatti N/O	..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
4...14	0,08	1,1	VKM-3107...	VKM-3207...	...UU... = 2 contatti di scambio	..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT		
5...20	0,05	1,1	VKM-3108...	VKM-3208...	...CC... = 2 contatti N/O (cCSAus)	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
4...40	0,1	0,4	VKM-3109...	VKM-3209...	...DD... = 2 contatti di scambio (cCSAus)	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
5...55	0,15	1,1	VKM-3110...	VKM-3210...					
7...70	0,15	1,1	VKM-3111...	VKM-3211...					
8...80	0,15	1,1	VKM-3112...	VKM-3212...					

\* La perdita di carico è riferita all'acqua \*\* Campo di viscosità 70...400 mm²/s



## Misuratore di portata e flussostato Compensato in Viscosità Modello VKM

### Dati per l'ordinazione

#### Misuratore di portata compensato per viscosità con uscita analogica modello: VKM-7...

Campo di misura l/min olio	Perdita di carico $\Delta P$ [bar] alla portata istantanea*		Ottone	Acciaio inossidabile	Uscita	Connessioni		Direzione del flusso
	min.	mass.						
0,01...0,063**	0,02	1,0	VKM-7101...	VKM-7201...	...K04... = indicatore digitale 100 - 240 V <sub>AC/DC</sub> , ±10% (50-60 Hz)  ...K34... = indicatore digitale 10 - 40 V <sub>DC</sub> , 18-30 V <sub>AC</sub> 50/60 Hz	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	B = da sotto T = dall'alto L = da sinistra R = da destra
0,1...0,4	0,03	0,8	VKM-7102...	VKM-7202...		..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	
0,2...1,1	0,05	1,1	VKM-7103...	VKM-7203...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT	
0,5...1,8	0,07	1,2	VKM-7104...	VKM-7204...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT	
0,8...3,1	0,05	0,9	VKM-7105...	VKM-7205...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT	
3...8,1	0,05	0,8	VKM-7106...	VKM-7206...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT	
4...12,6	0,08	1,1	VKM-7107...	VKM-7207...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
5...18	0,05	1,1	VKM-7108...	VKM-7208...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
4...36	0,1	0,4	VKM-7109...	VKM-7209...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
5...50	0,15	1,1	VKM-7110...	VKM-7210...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
7...63	0,15	1,1	VKM-7111...	VKM-7211...	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		
8...72	0,15	1,1	VKM-7112...	VKM-7212...	..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT		

\* La perdita di carico è riferita all'acqua \*\* Campo di viscosità 70...400 mm<sup>2</sup>/s

#### Misuratore di portata compensato per viscosità con trasduttore elettronico modello: VKM-8...

Campo di misura l/min olio	Perdita di carico $\Delta P$ [bar] alla portata istantanea*		Ottone	Acciaio inossidabile	Uscita	Connessioni		Direzione del flusso
	min.	mass.						
0,01...0,063**	0,02	1,0	VKM-8101...	VKM-8201...	...C0R... = indicatore combinato 24 V <sub>DC</sub> , 2 x PNP  ...C0M... = indicatore combinato 24 V <sub>DC</sub> , 2 x NPN  ...C4P... = indicatore combinato 24 V <sub>DC</sub> , 4-20 mA, 1 x PNP  ...C4N... = indicatore combinato 24 V <sub>DC</sub> , 4-20 mA, 1 x NPN	..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	B = da sotto T = dall'alto L = da sinistra R = da destra
0,1...0,4	0,03	0,8	VKM-8102...	VKM-8202...		..R08 = G ¼	..N08 = ¼ NPT	
0,2...1,1	0,05	1,1	VKM-8103...	VKM-8203...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT	
0,5...1,8	0,07	1,2	VKM-8104...	VKM-8204...		..R15 = G ½	..N15 = ½ NPT	
0,8...3,1	0,05	0,9	VKM-8105...	VKM-8205...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT	
3...8,1	0,05	0,8	VKM-8106...	VKM-8206...		..R20 = G ¾	..N20 = ¾ NPT	
4...12,6	0,08	1,1	VKM-8107...	VKM-8207...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
5...18	0,05	1,1	VKM-8108...	VKM-8208...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
4...36	0,1	0,4	VKM-8109...	VKM-8209...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
5...50	0,15	1,1	VKM-8110...	VKM-8210...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
7...63	0,15	1,1	VKM-8111...	VKM-8211...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	
8...72	0,15	1,1	VKM-8112...	VKM-8212...		..R25 = G 1	..N25 = 1 NPT	

\* La perdita di carico è riferita all'acqua \*\* Campo di viscosità 70...400 mm<sup>2</sup>/s

### Modello VKM-8...

Indicatore: 3 cifre LED  
Uscite di commutazione: Semiconduttore PNP o NPN  
Uscita analogica: 4-20 mA, 3 fili  
mass. 500  $\Omega$ , lineare  
Alimentazione: 24 V<sub>DC</sub>  $\pm$  20 %  
Temp. mass.: +80°C  
Conessioni elettriche: Connettore M12x1

### Modello VKM-7...

Con questa versione viene montata in una custodia da campo applicata al misuratore di portata la nostra elettronica di trasduzione ADI (vedere anche la scheda tecnica ADI-1).

- Indicatore digitale, 5 cifre, indicatore a barra, 2 contatti di scambio, uscita analogica 0(4)-20mA e 0-10V

### Importante!

*I valori massimi del campo superiore sono circa il 10 % inferiori di quelli degli altri modelli.*

### Versioni VKM

Sono disponibili 5 diverse versioni

#### VKM-1...

Flussostato con 1 contatto



#### VKM-2...

Misuratore di portata



#### VKM-3...

Misuratore di portata e flussostato con 1 contatto



#### VKM-7...

Misuratore di portata con trasduttore elettronico



#### VKM-8...

Misuratore di portata con indicatore combinato



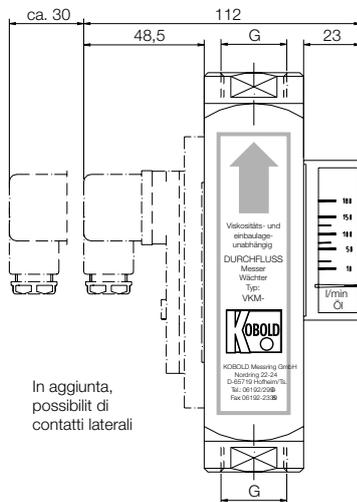
Dimensioni

Modello	Quadrato [mm]	Lunghezza L Connessione [mm]	SW Connessione [mm]	Peso* [kg]
VKM-..01	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..02	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..03	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..04	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..05	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..06	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..07	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..08	40 x 40	162	36	1,7
VKM-..09	40 x 40	162 (186,5)**	36 (41)**	1,7
VKM-..10	40 x 40	162 (186,5)**	36 (41)**	1,7
VKM-..11	40 x 40	162 (186,5)**	36 (41)**	1,7
VKM-..12	40 x 40	186,5	41	1,7

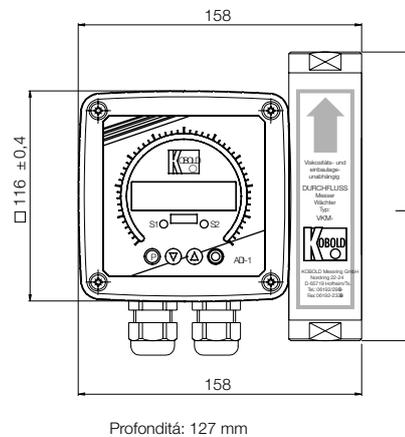
\* Pesi validi per: VKM-1..., VKM-2...  
per modello VKM-3... + 0,1 kg  
per modello VKM-7... + 1,4 kg

\*\* a G 1 o 1" NPT

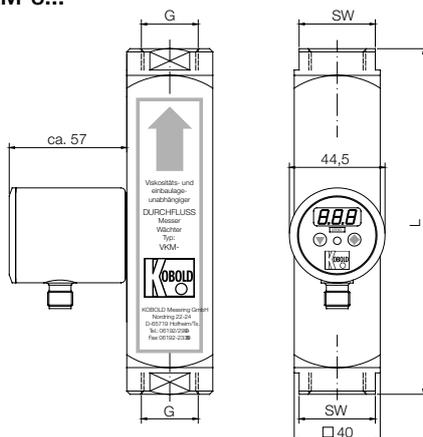
VKM-1..., VKM-2..., VKM-3...



VKM-7...



VKM-8...



VKM-..F0..

