

DOE



- 测量范围：
0.5 ... 36 l/h and 1 ... 40 l/min
- 粘度范围：最高1000 cP
- 精度：读数值的 $\pm 1\%$
- 材质：不锈钢
- 最大耐压：64 bar
- 最高温度：80 °C
- 脉冲输出



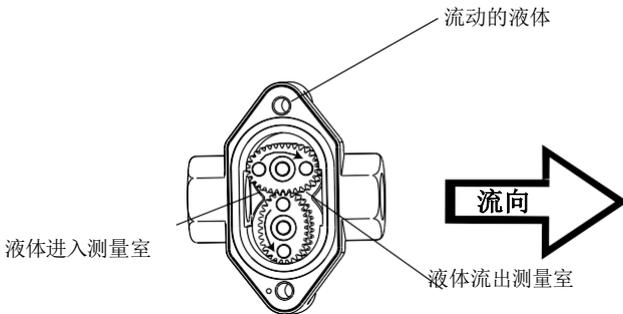
KOBOLD companies worldwide:

AUSTRALIA, AUSTRIA, BELGIUM, BULGARIA, CANADA, CHINA, CZECHIA, EGYPT, FRANCE, GERMANY, GREAT BRITAIN, HUNGARY, INDIA, INDONESIA, ITALY, MALAYSIA, MEXICO, NETHERLANDS, PERU, POLAND, REPUBLIC OF KOREA, ROMANIA, RUSSIA, SPAIN, SWITZERLAND, THAILAND, TUNISIA, TURKEY, USA, VIETNAM

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

工作原理

椭圆齿轮流量计被归类为容积式流量技术。当液体流过这种类型的容积式流量计时，两个椭圆形齿轮转子在精密加工的测量室内测量每转的恒定体积。每次旋转时，都会测量恒定体积的液体。椭圆形齿轮的旋转通过嵌入转子内的磁铁来感测。这些磁体传输高分辨率脉冲输出。输出信号可以通过远程显示控制器或PLC或通过各种输出/显示选项进行外部处理，这些选项可作为附件连接到流量计。



容积式流量技术允许对大多数清洁液体进行精确的流量测量，而不管介质的电导率如何。其他液体特性对此类仪表的性能影响也很小。与其他流量技术选项一样，不需要流量剖面调节，使得椭圆形齿轮安装易于安装在狭小的空间内，价格经济。

应用领域

适用于所有粘性、非磨蚀性清洁液体，例如：

- 石油
- 润滑油
- 糊状物
- 油
- 燃料
- 化学液
- 墨水 等
- 柴油
- 油耗测量，
例如小型飞机，摩托艇，
移动发动机

不锈钢流量计适用于大多数产品和化学品，铝表适用于燃料、燃油和润滑油。由于可以选择使用PT100测量温度，甚至可以进行高精度的油耗测量。

技术细节

材料

DOE-8

本体:	不锈钢 1.4404
椭圆齿轮:	PEEK for x04, x05, x10, x15 PPS for x20
轴:	不锈钢 1.4404
0型圈:	介质温度 FKM/NBR: - 20 ... +80 °C
磁铁:	DOE-x04 ... DOE-x10 PEEK DOE-x15 ... DOE-x20 st. st. 1.4404

精度

(参考条件下*):	读数值 $\pm 3\%$ 0,5 - 3,6 l/h (DOE-x04)
	读数值 $\pm 1\%$ 3,6 - 36 l/h (DOE-x04)
	读数值 $\pm 1\%$ (DOE-x05 ... DOE-x20)

重复性:

防护等级:	IP 65
介质温度:	-20 °C ... +80 °C

最大压力:

环境温度:	64 bar
环境温度:	-20 °C ... +80 °C

电气连接:

	valve plug EN175301-803 form A or 2 m cable UL/cUL 6 x AWG20
* 参考条件:	x04, x05 (校准油 10 cSt, 20°C, 5 bar) x10...x20 (校准油 4,6 cSt, 25°C, 1 bar)

精度在给定的粘度或更高粘度有效

推荐的过滤器 (例如 MFR-DO...) DOE-x04 ...

DOE-x15 < 75 µm micron (200 mesh)

DOE-x20 < 150 µm micron (100 mesh)



脉冲输出

舌簧开关脉冲输出 (... H0)

舌簧开关输出为两线常开单刀单掷无电压触点。

注意：使用舌簧开关输出时，液体温度不得以大于每分钟 10°C 的速率变化。

舌簧触点开关的平均寿命 (MTTF):

最大负载 100 V / 10 mA 时 5×10^5 次开关

负载 < 5 V / 10 mA 5×10^8 次开关

推荐负载: $\leq 10 \text{ V} / 10 \text{ mA}$

霍尔传感器脉冲输出 (... H0/T0)

电子选项中，使用了霍尔效应传感器。电气连接提供3线制。外部电源电压为 5... 24V_{DC}。高电平信号大约等于电源电压 +Vs，低电平信号约为 0 V。

电气负载将连接到电源电压。

最大输出电流: 10mA (无短路保护)。

除霍尔传感器外，选件 H0 还配备了舌簧开关。

霍尔传感器脉冲输出 (... B0/BP)

请参阅选项 H0/T0, 使用双极传感器和交替磁体极性。此选项用于脉动流，但它没有配备舌簧开关。并且与 H0/T0 相比，K 因子减半使用选项 >BP< 可以进行额外的温度测量 (Pt100)。

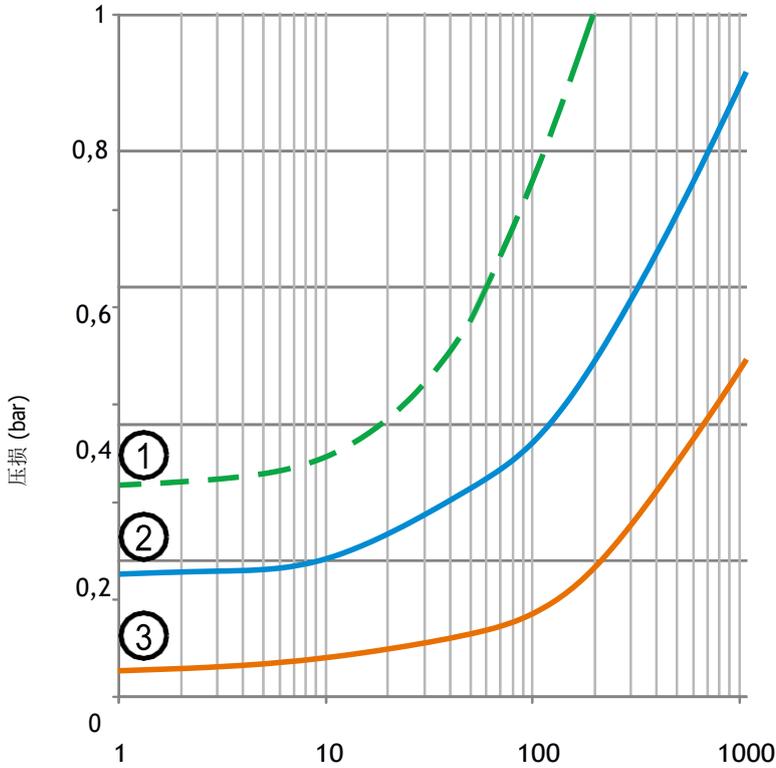
输出脉冲分辨率

Model	Measuring range [l/min]	Pulse/Litre		
		Reed switch H0	Hall sensor T0/H0	Hall sensor B0/BP
DOE-x04	0.5 - 36 l/h	2670	2670	-
DOE-x05	0.5 - 36 l/h	2670	2670	-
DOE-x10	2 - 100 l/h	1054	1054	-
DOE-x15	15 - 550 l/h	355	710	355
DOE-x20	1 - 40	82	163	82

上述表中的值只是近似的准则。脉冲率的实际值可能偏离此表中的值，并在随流量计提供的校准证书中提及。



压损曲线 vs 粘度



- ① Standard rotors 100 % of full scale
- ② Standard rotors 50 % of full scale
- ③ Standard rotors 25 % of full scale

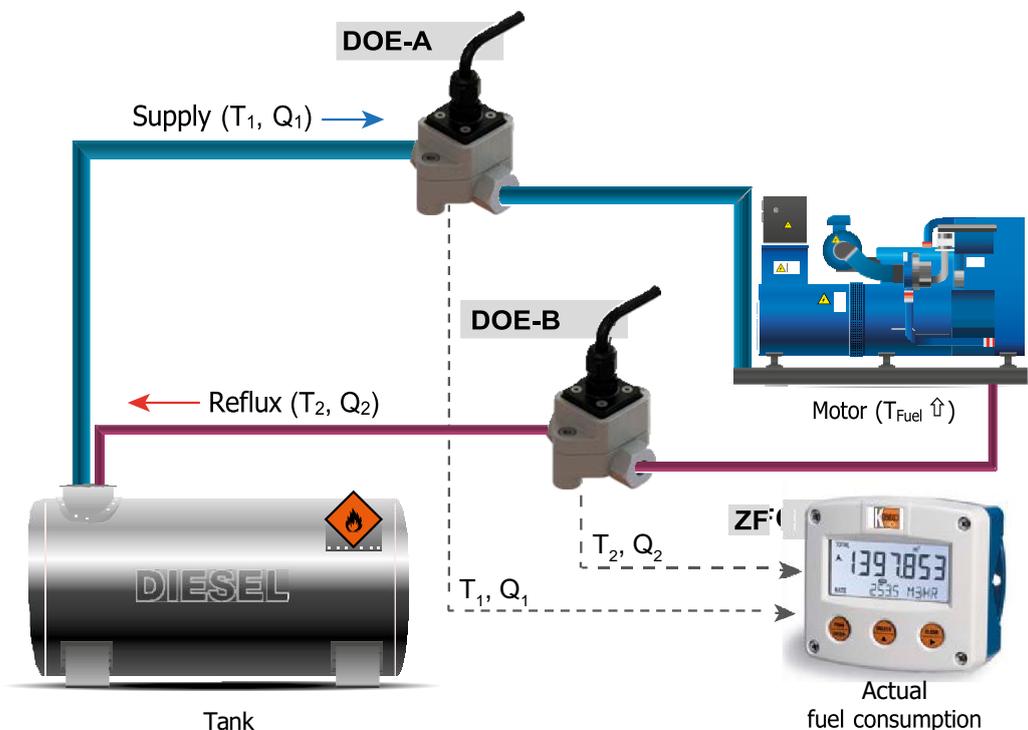
订单细则 (示例: DOE-8 10H R2 1 T0 D 0)

Model	Material housing/rotor	Measuring range	Connection	Gaskets	Electronics	Cable exit/entry	Options
DOE-	8 ²⁾ = stainl.steel/ PEEK	04H = 0.5-36 l/h 04G = 0.14-9.5 GPH	R1 = G 1/8 N1 = 1/8" NPT	1 = FKM 4 = NBR	T0 = 脉冲输出(霍尔传感器, NPN, 集电极开路), 已校准 B0 ³⁾ = 脉冲输出(双极霍尔传感器, NPN, 集电极开路), 用于脉动流量, 已校准 BP ¹⁾³⁾ = 脉冲输出(双极霍尔传感器, NPN, 集电极开路)用于脉动流量, Pt100(3-wire), 已校准 H0 ⁵⁾ = 脉冲输出(霍尔传感器, NPN, 集电极开路) + 舌簧开关, 已校准	D = switch acc. EN 175301-803 form A K ⁴⁾ = 2 m cable	0 = without Y = special-option, (specify in clear text)
		10H = 2-100 l/h 10G = 0.5-26.5 GPH	R2 = G 1/4 N2 = 1/4" NPT				
		15H = 15-550 l/h 15G = 4-145 GPH	R3 = G 3/8 N3 = 3/8" NPT				
		20H = 1-40 l/min 20G = 16-634 GPH	R4 = G 1/2 N4 = 1/2" NPT				

1) 仅与电缆连接结合使用»K«
 2) 不锈钢/PPS 测量范围»20«
 3) 不适用于测量范围 »04«, »05« 和 »10«
 4) 仅适用于选项 »BP«
 5) 仅适用于范围 »10«

注意: 每个采购订单的最小起订量 = 25 件

柴油发动机油耗



通过温度补偿实现高精度油耗测量

大多数柴油发动机装置的低压燃油系统被设计为环形回路，以确保在发生快速负载变化时为发动机提供足够的燃油。喷射泵活塞的摩擦力、发动机的辐射热和流动燃料的动能在冷却器流量和热回流之间产生温差。60°C的温差很常见。随着温度的升高，燃料膨胀越来越大，因此，其体积发生变化。如果不补偿这种效应，则测量值不正确。

这种影响（未补偿）对测量精度有重大影响，不应忽视。相邻的表格显示了每20° C温差中燃油速率的密度降低。在轻质燃料油系统中，燃料油的密度降低，例如，温度升高40° C会使密度降低约3.1%。因此，根据高斯误差传播，总系统误差为8.5%。在重型燃油系统中，20° C的温差导致密度差为1.6%，总误差为5%。

通过测量油耗以及温度补偿（测量持续流量和回流）确保在相同温度下测量持续和回流量，从而保持可比性。

我们的流量计算机型号ZFC已经开发出来，用于计算通用产品在正常条件下的校正差分液体体积。

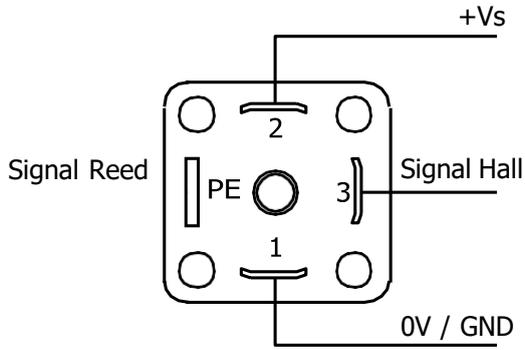
燃料密度表

(DIN 51757, method B)

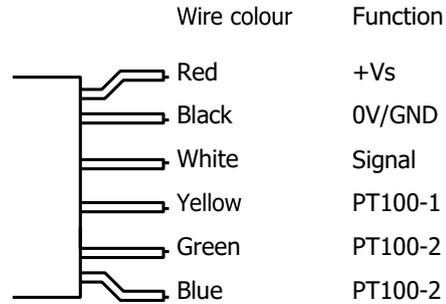
T	ρLFO(T)	ρHFO(T)	Relative error LFO	Relative error HFO
[°C]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	[%]	[%]
20	906.5	976.3	0.0	3.2
40	892.5	961.3	-1.5	1.6
60	878.6	946.2	-3.1	0.0
80	864.4	930.9	-4.6	-1.6
100	850.2	915.6	-6.2	-3.2
120	835.9	900.2	-7.8	-4.9

电气连接

DOE- ...H0/T0/B0



DOE- ...BP



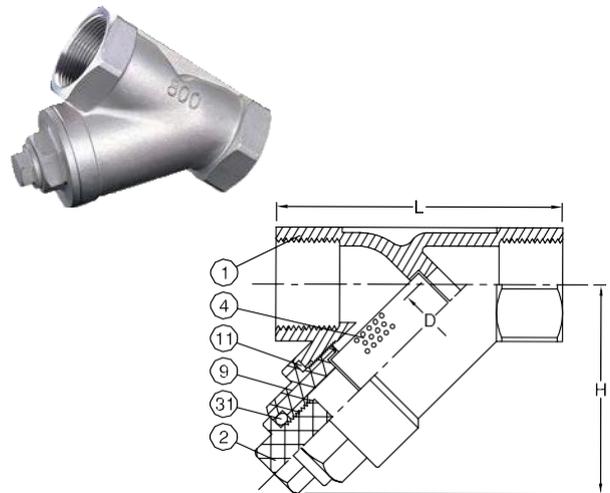
技术细节 MFR-DO (Version Stainless Steel)

- 设计: 两部分螺纹本体
 连接: 母螺纹 G ¼ ... G ½
 DIN ISO 228 T1
 压力等级: PN 40
 温度范围: -30 °C ... +160 °C
 滤网目数: 200 mesh / 75 µm for G ¼, G 3/8
 100 mesh / 150 µm for G ½
 安装位置: 盖子朝底部,
 注意指定流向

材料

- 外壳 (1): stainless steel 1.4408, EN1503-1
 盖子 (2): stainless steel 1.4408, EN1503-1
 滤网 (4): stainless steel 316
 Cap (9): stainless steel 1.4408, EN1503-1
 密封 (11): PTFE
 O型圈 (31): FPM

MFR-DO



尺寸和订单细则

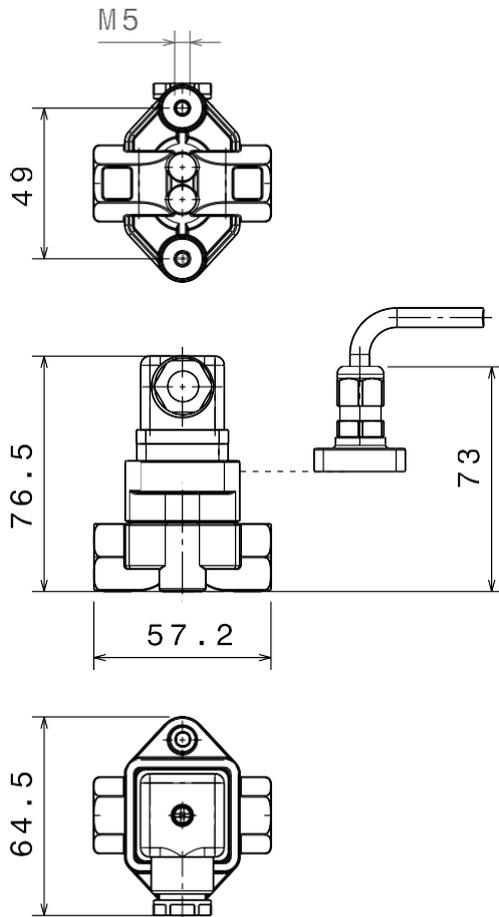
MFR-DO version stainless steel

(示例: MFR-DOR15)

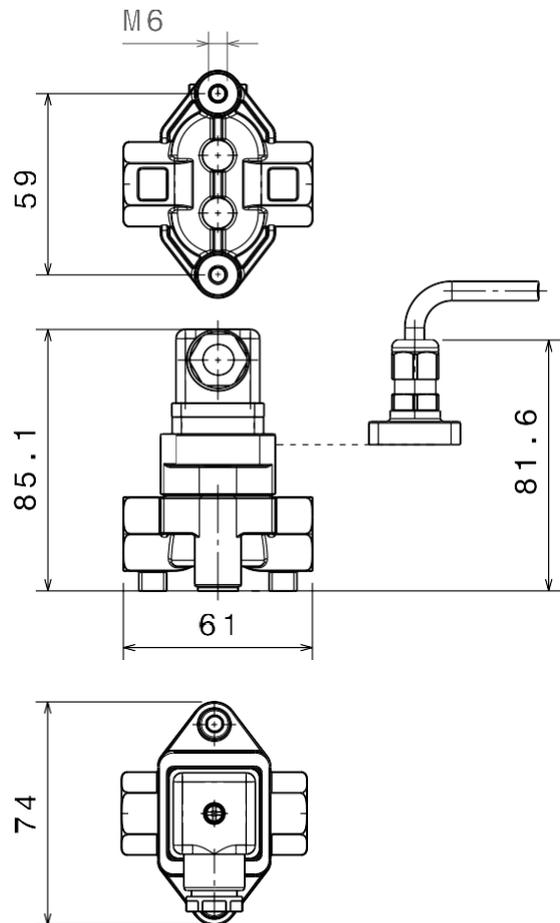
Order-Nr.	Size		L [mm]	H [mm]	D [mm]
	DN	Thread			
MFR-DOR08	DN08	G ¼	65.0	51.0	10.0
MFR-DOR10	DN10	G 3/8	65.0	51.0	12.0
MFR-DOR15	DN15	G ½	65.0	51.0	15.0

尺寸 [mm]

DOE-x04...DOE-x10



DOE-x15



尺寸 [mm] (续上文)

DOE-x20

