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

Débitmètre à roues ovales

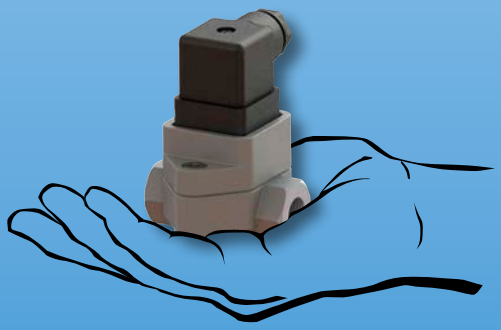
pour liquides visqueux ou non

KOBOLD

Mesure
•
Contrôle
•
Analyse

DOE

- Plage de mesure:
  0,5 … 36 l/h à 15 … 550 l/h
- Plage de viscosité: jusqu'à 1000 cP
- Précision: ±1% de la mesure
- Matériau: inox
- p_{max}: 64 bar; t_{max}: 80 °C
- Sortie fréquence



S4

Des sociétés KOBOLD se trouvent dans les pays suivants:

ALLEMAGNE, AUSTRALIE, AUTRICHE, BELGIQUE, BULGARIE, CANADA, CHINE, ESPAGNE, ETATS-UNIS, FRANCE, HONGRIE, INDE, INDONESIE, ITALIE, MALAYSIE, MEXIQUE, PAYS-BAS, PEROU, POLOGNE, RÉPUBLIQUE DE CORÉE, RÉPUBLIQUE TCHEQUE, ROYAUME-UNI, SUISSE, THAILANDE, TUNISIE, TURQUIE, VIET NAM

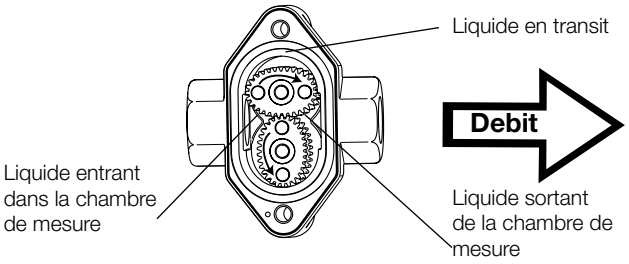
KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Siège social:
+49(0)6192 299-0
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com

2/02 - 2024

Principe de fonctionnement

Les débitmètres à roues ovales sont des débitmètres à déplacement positif. Lorsque le fluide passe au travers du débitmètre, cela entraîne la rotation de deux roues dentées ovales au sein de la chambre de mesure. A chaque rotation, un volume déterminé de liquide passe de l'amont vers l'aval du débitmètre. Des aimants intégrés dans les roues génèrent une sortie impulsions haute résolution. Cette sortie fréquence peut être raccordée directement à un afficheur déporté, un automate ou bien un afficheur installé directement sur le débitmètre.

Ce type de technologie permet une mesure précise de la plupart des fluides «propres» indépendamment de la conductivité du fluide. D'autres propriétés des fluides ont des effets négligeables sur le fonctionnement de l'appareil. Un profil d'écoulement particulier n'est pas nécessaire sur ce type de technologie, ce qui en fait un matériel économique et simple à installer sur de faibles longueurs droites.



Cette technologie donne une mesure précise du débit pour la plupart des liquides propres, quelle que soit leur conductivité ou quelles que soient les caractéristiques du liquide qui n'ont aucun ou peu d'effet sur les performances du débitmètre. Cette technique de mesure ne nécessite pas de conditionnement du profil d'écoulement (pas besoin de longueurs droites comme avec d'autres technologies). Tout ceci contribue au faible encombrement et au faible coût de l'installation.

Les débitmètres à déplacement positif sont un moyen économique de mesurer avec précision des liquides propres, même hautement visqueux jusqu'à 1 million de centipoises. Cependant, pour ces applications à haute viscosité, il faut veiller à bien dimensionner le débitmètre pour respecter la perte de charge maximale autorisée.

Domaines d'application

Pour tous les liquides propres visqueux et non abrasifs:

- Pétrole
- Graisse
- Pâtes
- Huile
- Carburants
- Produits chimiques
- Encre, etc.
- Diesel
- Mesure de consommations de carburants, par exemple petits avions, bateaux à moteur, groupes électrogènes

Les débitmètres en acier inoxydable sont compatibles avec la plupart des produits chimiques; ceux en aluminium sont adaptés pour les carburants, le fuel et les lubrifiants. Grâce à l'utilisation d'une sonde de température type Pt100 (en option), une précision de mesure accrue des consommations de carburants est possible.

Remarque: *Ce matériel est certifié OEM (Original Equipment Manufactured).*

Caractéristiques techniques

Matériau

DOE-8	
Corps:	inox 1.4404
Roues ovales:	PEEK pour x04, x05, x10, x15 PPS pour x20
Axes:	inox 1.4404 aimants encapsulés
Joints:	Température du fluide FKM/NBR: -20 ... +80 °C
Aimant encapsulé:	DOE-x04 ... DOE-x10 PEEK DOE-x15 ... DOE-x20 inox 1.4404
Précision (sous conditions de référence*):	±3 % de la mesure 0,5 - 3,6 l/h (DOE-x04) ±1 % de la mesure 3,6 - 36 l/h (DOE-x04) ±1 % de la mesure (DOE-x05 ... DOE-x20)
Répétabilité:	± 0,03 %
Protection:	IP 65
Temp. du fluide:	-20 °C ... +80 °C
Pression maxi:	64 bar
Temp. ambiante:	-20 °C ... +80 °C
Branchement électrique:	connecteur EN175301-803 forme A ou 2 m câble UL/cUL 6 x AWG20

* Conditions de référence: x04, x05 (Calibration sur huile 10 cSt, 20 °C, 5 bar)
x10 ... x20 (Calibration sur huile 4,6 cSt, 25 °C, 1 bar)
La précision est valide pour des viscosités supérieures ou égales aux conditions de référence

Filtre recommandé (p.ex. modèle MFR-DO...)

DOE-x04 ... DOE-x15 < 75 µm micron (200 mesh)

DOE-x20 < 150 µm micron (100 mesh)

Sortie fréquence

Sortie fréquence à capteur à effet Hall (... T0)

Pour ces électroniques, un capteur à effet hall est utilisé. La sortie est en 3 fils. La sortie est commutée à la tension d'alimentation +Vs grâce à une résistance de polarisation. L'alimentation externe devant être dans la plage 5 ... 24 V_{CC}. Le signal haut correspondra approximativement à la valeur de la tension d'alimentation et la valeur basse à 0 V. La charge électrique peut être raccordée en option à l'alimentation ou à la terre (0 V).

Courant max de sortie: 20 mA (protégé contre les courts-circuits.

La résistance de charge peut être raccordée à l'alimentation.

Maximum sortie courant (sortie passive): 10 mA (non protégée contre les court-circuit).

Sortie fréquence à capteur à effet hall (... B0/BP)

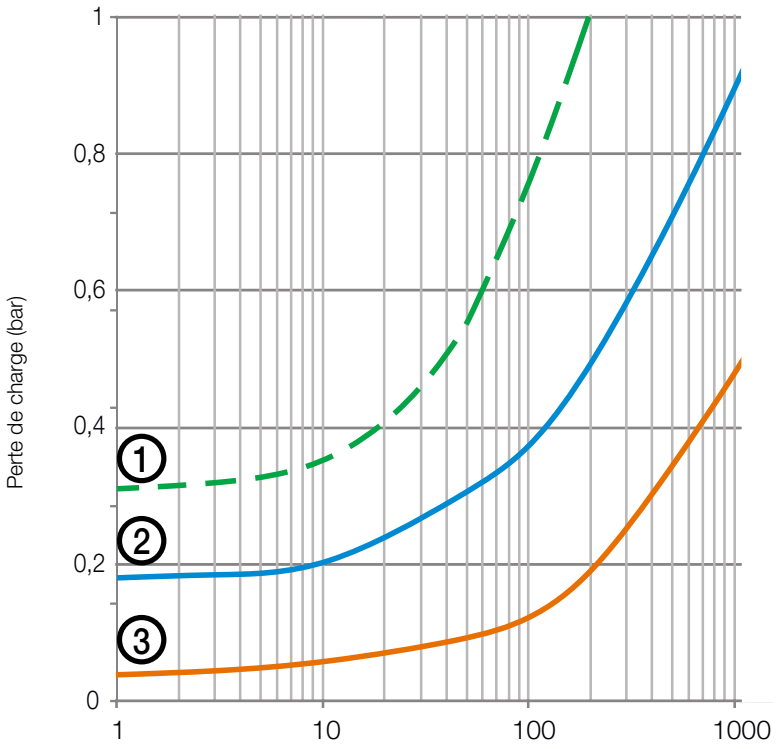
Similaire à l'option T0, avec cependant un capteur à effet hall bipolaire et des aimants polarisés de manière alternée. Cette option est utilisée pour des débits pulsés, avec cependant l'absence du contact Reed et un K facteur réduit de moitié comparé à l'option T0. Avec l'option »BP«, une mesure de température supplémentaire (Pt100) est possible.

Résolution de la sortie fréquence

Modèle	Plage de mesure [l/min]	Pulse/Litre	
		Capteur Hall T0	Capteur Hall B0/BP
DOE-x04	0,5 - 36 l/h	2670	-
DOE-x05	0,5 - 36 l/h	2670	-
DOE-x10	2 - 100 l/h	1054	-
DOE-x15	15 - 550 l/h	710	355
DOE-x20	1 - 40	163	82

Les valeurs indiquées ci-dessus sont des valeurs typiques. La valeur réelle de taux de pulse peut varier de rapport aux valeurs du tableau. Cette valeur réelle est indiquée dans le certificat de calibration livré avec l'appareil.

Courbes de pertes de charge du DOE en fonction de la viscosité



① Roues standard à 100 % de l'échelle
② Roues standard 50 % de l'échelle
③ Roues standard 25 % de l'échelle

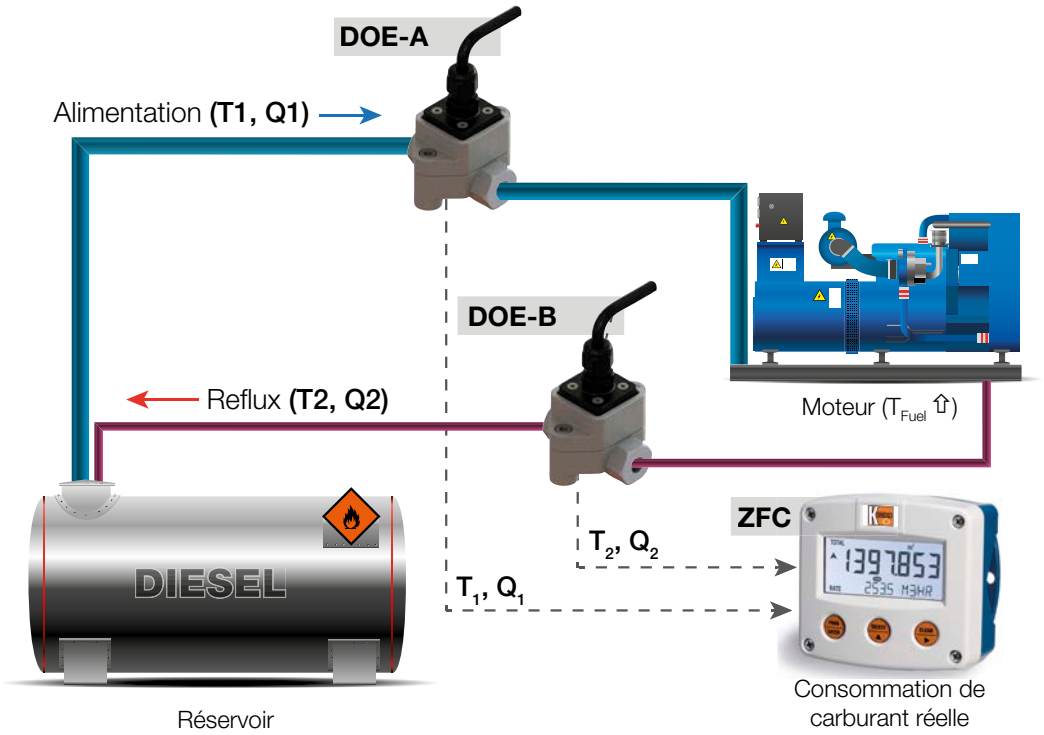
Code de commande (Exemple: **DOE-8 10H R2 1 T0 D 0**)

Modèle	Matériaux corps/roues	Plage de mesure	Raccord process	Joint	Electronique	Raccordement électrique	Options
DOE-	8[2] = inox/PEEK	**04H** = 0,5-36 l/h **04G** = 0,14-9,5 GPH **05H** = 0,5-36 l/h **05G** = 0,14-9,5 GPH	**R1** = G ⅛ **N1** = ⅛" NPT	**1** = FKM **4** = NBR	**T0** = sortie pulse calibrée (capteur hall bipolaire, NPN, Collecteur Ouvert) **B0**[3] = sortie pulse calibrée (capteur hall bipolaire, NPN, Collecteur Ouvert) pour écoulement pulsé **BP**[1)3)] = sortie pulse calibrée (capteur hall bipolaire NPN, Collecteur Ouvert) pour écoulement pulsé, Pt100 (3-fils)	**D** = connecteur selon EN 175301-803 forme A **K**[4] = 2 m câble	**0** = sans **Y** = spécial (à préciser en toutes lettres)
		10H = 2-100 l/h **10G** = 0,5-26,5 GPH	**R2** = G ¼ **N2** = ¼" NPT				
		15H = 15-550 l/h **15G** = 4-145 GPH	**R3** = G ⅜ **N3** = ⅜" NPT				
		20H = 1-40 l/min **20G** = 16-634 GPH	**R4** = G ½ **N4** = ½" NPT				

[1] Seulement en combinaison avec connexion câble »K«
[2] Inox/PPS pour la plage de mesure »20«
[3] Pas pour les plages de mesure »04«, »05« et »10«
[4] Seulement pour option »BP«

Remarque: Quantité mini de commande de 25 pièces (possibilité de cumuler différents modèles).

Consommation de carburant des moteurs Diesel



Mesure de consommation de carburants de haute précision grâce à la compensation de température

Le système de carburant à faible pression dans la plupart des moteurs diesel est conçu comme une boucle afin d'assurer une alimentation suffisante en carburant et un temps de réponse aussi rapide que les changements de vitesse. La friction du piston de la pompe d'injection, le rayonnement de chaleur du moteur et l'énergie cinétique induits par la circulation du fluide créent une différence de température entre le fluide d'entrée (froid) et le fluide de retour (chaud). Des différences de température de l'ordre de 60 °C ne sont pas inhabituelles. Avec l'augmentation de la température, le fluide se dilate proportionnellement et le volume change par conséquent.

Cet effet (s'il n'est pas compensé) a un impact conséquent sur la précision de la mesure et ne doit pas être négligé. Le tableau suivant montre la diminution de la densité des carburants par tranche de 20 °C. Sur un procédé de type fuel léger, la masse volumique du fuel est diminuée de 3.1 % pour une augmentation de température de l'ordre de 40 °C. Il en résulte selon la propagation d'erreur Gaussienne, une erreur totale de l'ordre de 8,5 %. Sur un procédé de type fuel lourd, un écart de température de l'ordre de 20 °C induit une différence de masse volumique de 1,6 % et une erreur totale de 5 %.

En mesurant la consommation de carburant avec une compensation de température (mesure de température en entrée et en sortie), cela assure que les volumes entrant et sortant sont mesurés par rapport à la même température ce qui permet d'effectuer une comparaison juste.

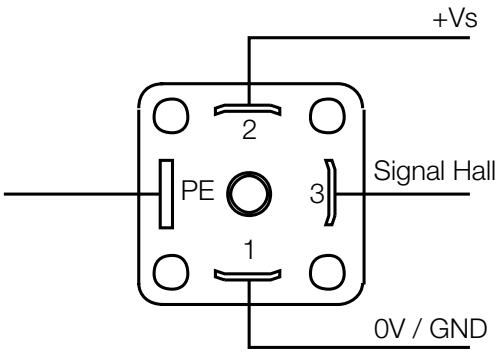
Notre electronique **ZFC** a été développée pour calculer la consommation corrigée en température d'une différence de débit, dans des conditions normales, pour des produits standard.

Table des masses volumiques des carburants

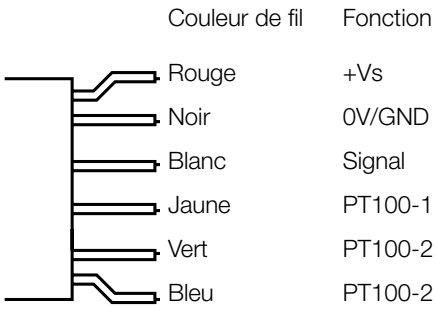
(DIN 51757, méthode B)

T	ρLFO(T)	ρHFO(T)	Erreur relative LFO	Erreur relative HFO
[°C]	[kg/m³]	[kg/m³]	[%]	[%]
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

Branchement électrique
DOE- ...T0/B0



DOE- ...BP



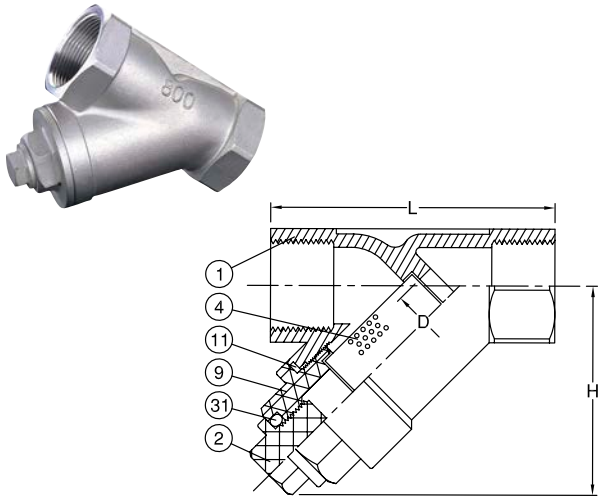
Caractéristiques techniques des filtres MFR-DO (exécution en acier inox)

Forme:	filtre tamis forme Y
Raccords:	taraudage G¼ ... G½ DIN ISO 228 T1
Pression nominale:	PN 40
Plage de température:	-30 °C ... +160 °C
Ouverture de maille:	200 mesh / 75 µm pour G ¼, G ⅜ 100 mesh / 150 µm pour G ½
Position de montage:	couvercle vers le bas, tenir compte du sens d'écoulement

Matériaux

Boîtier (1):	acier inox 1.4408, EN1503-1
Couvercle (2):	acier inox 1.4408, EN1503-1
Cylindre perforé (4):	acier inox 316
Bonnet (9):	acier inox 1.4408, EN1503-1
Joint (11):	PTFE
O-ring (31):	FPM

MFR-DO



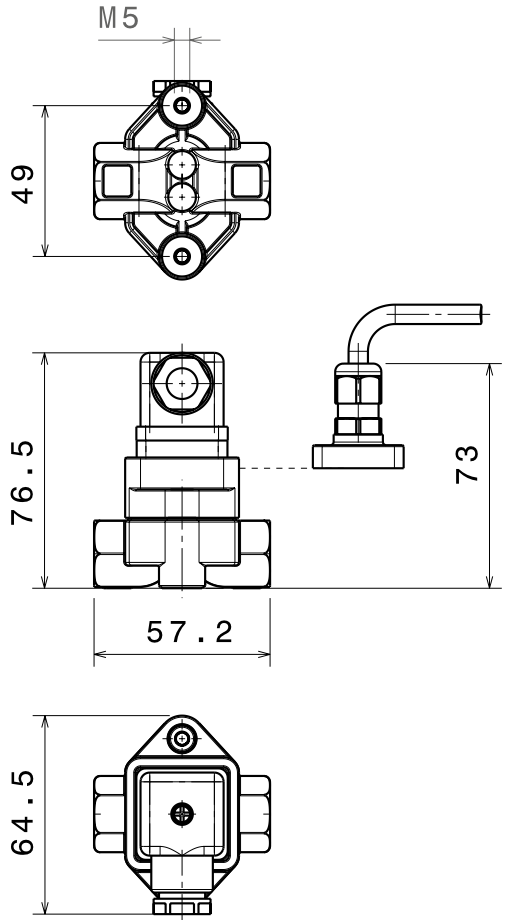
Dimensions et codes de commande

MFR-DO exécution en acier inox
(Exemple: **MFR-DOR15**)

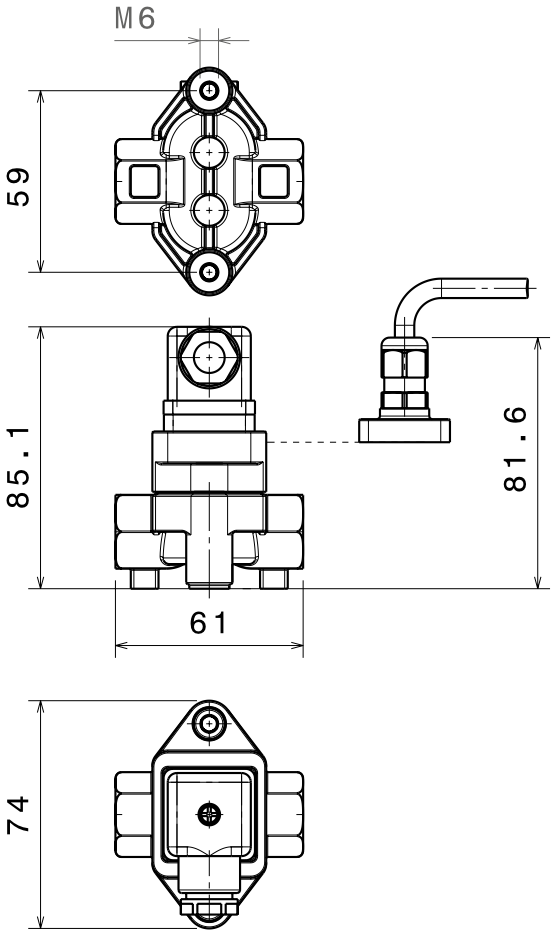
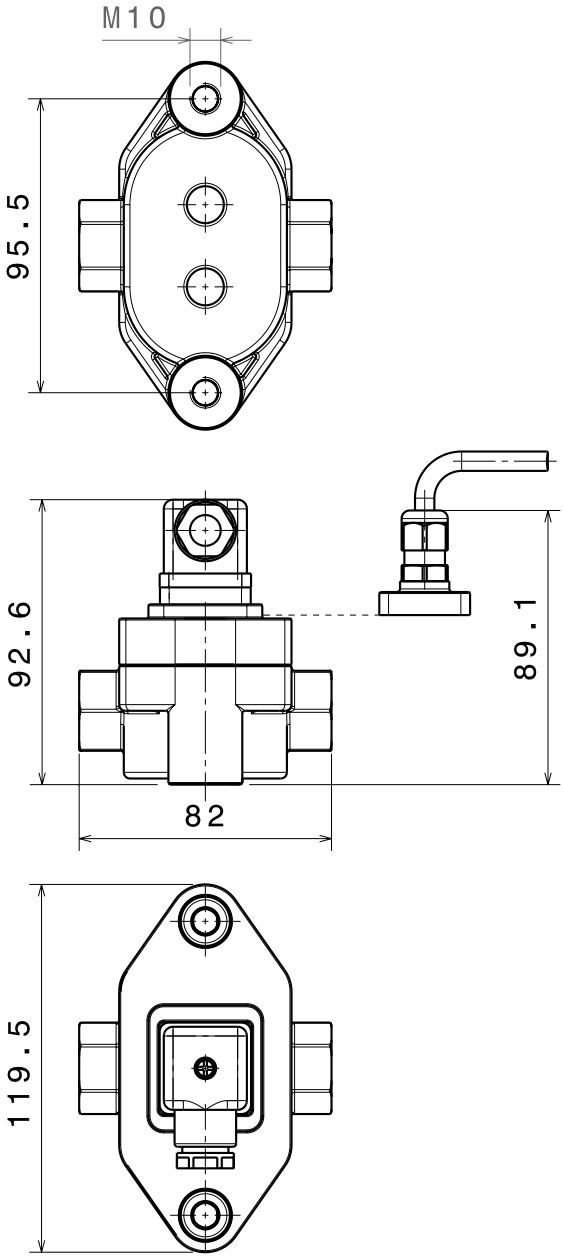
N° de commande	Taille		L [mm]	H [mm]	D [mm]
MFR-DOR08	DN08	G¼	65,0	51,0	10,0
MFR-DOR10	DN10	G⅜	65,0	51,0	12,0
MFR-DOR15	DN15	G½	65,0	51,0	15,0

Dimensions [mm]

DOE-x04 ... DOE-x10



DOE-x15



Dimensions [mm] (suite)
DOE-x20