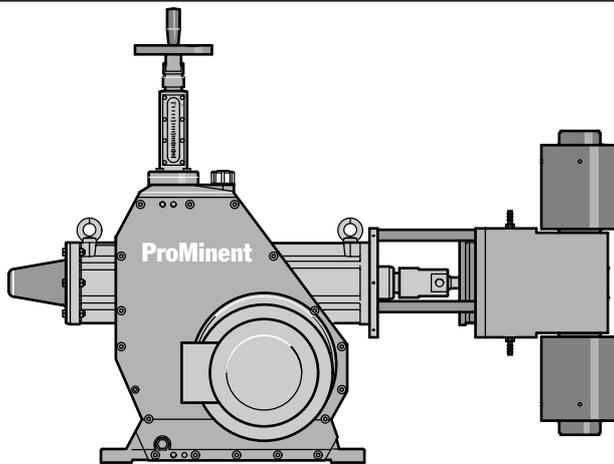
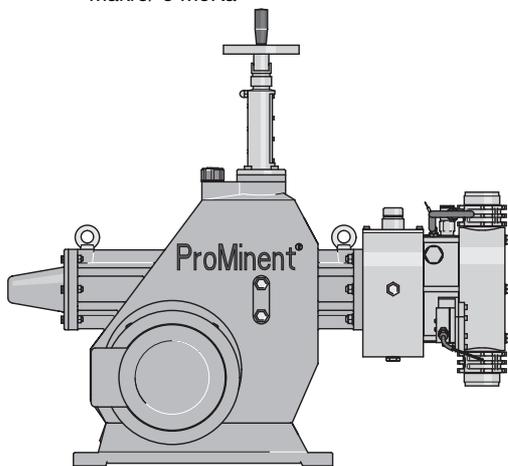


Mode d'emploi

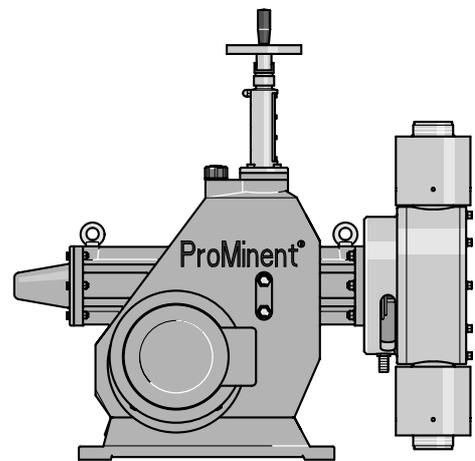
Pompes doseuses Makro/ 5



Makro/ 5 M5Ka



Makro/ 5 M5Ha



Makro/ 5 M5Ma

M5Ma _____

M5Ha _____

M5Ka _____

Indiquez ici le code d'identification de l'appareil :

Pour un fonctionnement en toute sécurité et conforme à l'usage prévu des pompes doseuses ProMinent® Makro/ 5, deux modes d'emploi sont nécessaires :
Le présent mode d'emploi spécifique au produit Makro/ 5 et le « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » ; ces deux modes d'emploi sont valables uniquement s'ils sont appliqués ensemble.

**Il convient de lire l'intégralité du mode d'emploi au préalable ! Toujours conserver ce document !
La garantie ne s'applique pas aux dommages consécutifs aux erreurs d'utilisation !**

Édition :

Mode d'emploi ProMinent® Makro/ 5
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2001

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 -11
69123 Heidelberg
Allemagne
info@prominent.com
www.prominent.com

Sous réserve de modifications
Imprimé en République fédérale d'Allemagne

	Page
Code d'identification	4
Informations générales à l'usage des utilisateurs	7
1 À propos de cette pompe	8
2 Sécurité	8
3 Stockage, transport, déballage	10
4 Présentation de l'appareil, Éléments de commande	11
5 Description du fonctionnement	15
6 Montage	20
7 Installation	20
7.1 Installation hydraulique	20
7.2 Installation électrique	21
8 Mise en service	22
9 Utilisation	24
10 Maintenance	24
11 Réparations	28
11.1 Module de dosage à membrane (M5Ma)	28
11.2 Module de dosage à membrane hydraulique (M5Ha) – Remplacement de la membrane	29
11.3 Module de dosage à piston (M5Ka)	32
11.4 Réparer les clapets	35
12 Élimination des défauts de fonctionnement	39
13 Mise hors service et mise au rebut	39
14 Caractéristiques techniques	41
Annexe	

Code d'identification

Veillez inscrire le code d'identification indiqué sous « Type » sur la plaque signalétique dans le cadre ci-dessous.

M5Ma	Makro/ 5 Pompe doseuse à membrane									
	Mode d'entraînement :									
	H	Entraînement principal								
	D	Entraînement principal double								
	A	Entraînement accolé								
	B	Entraînement accolé double								
	Type de pompe :									
	041540	4 bar ; 1540 l/h								
	041900	4 bar ; 1900 l/h								
	042600	4 bar ; 2600 l/h								
	043400	4 bar ; 3400 l/h								
	044000	4 bar ; 4000 l/h								
	Matériau de la tête doseuse :									
	PC	PVC								
	PP	Polypropylène								
	SS	Acier inoxydable								
	TT	PTFE + 25 % carbone								
	Matériau du joint :									
	T	PTFE								
	Matériau du système de dosage :									
	T	Membrane de dosage avec revêtement en PTFE								
	Exécution de la tête doseuse :									
	1	avec ressort de clapet, Hast. C ; 0,1 bar								
	Raccords hydrauliques :									
	0	Raccord standard								
	1	Écrou raccord et pièce folle PVC								
	2	Écrou raccord et pièce folle PP								
	3	Écrou raccord et pièce folle PVDF								
	4	Écrou raccord et pièce folle SS								
	Exécution :									
	0	avec le logo ProMinent®, sans cadre								* exécution réalisée sur demande, caractéristiques de la pompe voir bon de commande
	1	sans le logo ProMinent®, sans cadre								
	A	avec le logo ProMinent®, avec cadre simple								
	B	avec le logo ProMinent®, avec cadre double								
	C	avec le logo ProMinent®, avec cadre triple								
	D	avec le logo ProMinent®, avec cadre quadruple								
	M	Modifiée*								
	Alimentation électrique :									
	S	3 ph, 230/400 V 50/60 Hz (WBS)								
	P	3 ph, 460 V 60 Hz (Exe, Exde)								
	L	3 ph, 230/400 V 50 Hz (Exe, Exde)								
	R	Moteur à variation de vitesse 4 pôles 230/400 V (R 1:5)								
	Z	Variation de vitesse 230/400 V cpl.								
	5	sans moteur, avec engrenage IEC 100								
	6	sans moteur, avec engrenage IEC 112								
	0	sans moteur, sans engrenage								
	Exécution du moteur :									
	0	IP 55 (standard) Classe ISO F								
	1	Exécution Exe ATEX-T3								
	2	Exécution Exde ATEX-T4								
	A	Entraînement en exécution ATEX								
	Capteur d'impulsions :									
	0	sans capteur d'impulsions								
	1	avec capteur d'impulsions (Namur), sécurité intrinsèque								
	Réglage de la longueur de course :									
	0	Réglage manuel de la longueur de course								
	3	Servomoteur régulé 230 V 0-20 mA								
	4	Servomoteur régulé 230 V 4-20 mA								
	5	Servomoteur régulé 115 V 0-20 mA								
	6	Servomoteur régulé 115 V 4-20 mA								
	Utilisation :									
	0	standard								
M5Ma										

Code d'identification

Veillez inscrire le code d'identification indiqué sous « Type » sur la plaque signalétique dans le cadre ci-dessous.

M5Ha		Makro/ 5 Pompes doseuses à membrane hydraulique	
H	Entraînement principal		
A	Entraînement accolé		
D	Entraînement principal double		
B	Entraînement accolé double		
Type de pompe :			
250450	120716	101345	
250562	120895	101680	
250772	121229	102310	
250997	121588	102980	
251170	121862	103500	
160616	120919	062305	
160770	121148	062880	
161058	121577	063960	
161366	122037	065110	
161602	122389	066000	Exécution en PC/PP/TT maxi 10 bar
PC	Matériau de la tête doseuse :		
PP	PVC		
SS	Polypropylène		
TT	Acier inoxydable		
	PTFE + 25 % carbone		
A	Matériau du joint :		
E	FPM A		
T	EPDM		
	Joint PTFE		
T	Matériau du système de dosage :		
	Membrane de dosage avec revêtement en PTFE		
1	Exécution de la tête doseuse :		
	avec ressort de clapet		
0	Raccords hydrauliques :		
1	Raccord standard		
2	Écrou raccord et pièce folle PVC		
3	Écrou raccord et pièce folle PPP		
4	Écrou raccord et pièce folle PVDF		
	Écrou raccord et pièce folle SS		
0	Exécution :		
1	avec le logo ProMinent®, sans cadre		
A	sans le logo ProMinent®, sans cadre		
B	avec le logo ProMinent®, avec cadre simple		
C	avec le logo ProMinent®, avec cadre double		
D	avec le logo ProMinent®, avec cadre triple		
M	avec le logo ProMinent®, avec cadre quadruple		
	Modifiée*		
S	Alimentation électrique :		
P	3 ph. 230/400 V 50/60 Hz (WBS)		
L	3 ph. 230/400 V 60 Hz (Exe, Exde)		
R	3 ph. 230/400 V 50 Hz (Exe, Exde)		
Z	Moteur à variation de vitesse 4 pôles 230/400 V		
5	Variation de vitesse 230/400 V cpl.		
6	sans moteur, avec engrenage IEC 100		
0	sans moteur, avec engrenage IEC 112		
	sans moteur, sans engrenage		
0	Exécution du moteur :		
1	IP 55 (standard) Classe ISO F		
2	Exécution Exe ATEX-T3		
A	Exécution Exde ATEX-T4		
	Entraînement en exécution ATEX		
0	Capteur d'impulsions :		
1	sans capteur d'impulsions		
	avec capteur d'impulsions (Namur), sécurité intrinsèque		
0	Réglage de la longueur de course :		
3	Réglage de la longueur de course manuel		
4	Servomoteur régulé 230 V 0-20 mA		
5	Servomoteur régulé 230 V 4-20 mA		
6	Servomoteur régulé 115 V 0-20 mA		
	Servomoteur régulé 115 V 4-20 mA		
0	Utilisation :		
2	standard		
	Température la plus basse supportée -25 °C		

M5Ha

FPM = caoutchouc fluoré

Code d'identification

Veillez inscrire le code d'identification indiqué sous « Type » sur la plaque signalétique dans le cadre ci-dessous.

M5Ka	Makro/ 5 Pompes doseuses à piston				
	H	Entraînement principal			
	B	Entraînement accolé double			
	D	Entraînement principal double			
	A	Entraînement accolé			
	Type de pompe : Numéros 1-3 = contre-pression [bar] ; numéros 4-7 = débit de refoulement [l/h]				
	3200038	1400120	0500335	0250658	0121343
	3200048	1400151	0500419	0250822	0121678
	3200066	1400207	0500576	0251129	0122305
	3200085	1270267	0450744	0231458	0122977
	3200100	1000314	0350872	0181710	0103491
	2400070	0800214	0350483	0160970	0062269
	2400088	0800268	0350604	0161212	0062837
	2400121	0800368	0350829	0161665	0063896
	2160157	0700476	0301071	0162150	0065031
	1700184	0560558	0251257	0162522	0066000
	SS	Matériau de la tête doseuse : Acier inoxydable			
	T	Matériau du joint : Joint PTFE			
	S	Matériau du système de dosage : Piston en acier inoxydable, revêtement oxyde de chrome			
	0 1	Exécution de la tête doseuse : 0 sans ressort de clapet 1 avec ressort de clapet			
	0 4	Raccords hydrauliques : 0 Raccord standard 4 Écrou raccord et pièce folle SS			
	0 2 A B C D M	Exécution : 0 avec le logo ProMinent®, sans cadre 2 sans le logo ProMinent®, sans cadre A avec le logo ProMinent®, avec cadre simple B avec le logo ProMinent®, avec cadre double C avec le logo ProMinent®, avec cadre triple D avec le logo ProMinent®, avec cadre quadruple M Modifiée* * exécution réalisée sur demande, caractéristiques de la pompe voir bon de commande			
	S P L R 5 6 0	Alimentation électrique : S 3 ph. 230/400 V 50/60 Hz (WBS) P 3 ph. 230/400 V 60 Hz (Exe, Exde) L 3 ph. 230/400 V 50 Hz (Exe, Exde) R Moteur à variation de vitesse 4 pôles 230/400 V 5 sans moteur, avec engrenage IEC 100 6 sans moteur, avec engrenage IEC 112 0 sans moteur, sans engrenage			
	0 1 2 A	Exécution du moteur : 0 IP 55 (standard) Classe ISO F 1 Exécution Exe ATEX-T3 2 Exécution Exde ATEX-T4 A Entraînement en exécution ATEX			
	0 1	Capteur d'impulsions : 0 sans capteur d'impulsions 1 avec capteur d'impulsions (Namur), sécurité intrinsèque			
	0 3 4 5 6	Réglage de la longueur de course : 0 Réglage de la longueur de course manuel 3 Servomoteur régulé 230 V 0-20 mA 4 Servomoteur régulé 230 V 4-20 mA 5 Servomoteur régulé 115 V 0-20 mA 6 Servomoteur régulé 115 V 4-20 mA			
	0	Utilisation : 0 standard			
M5Ka					

Informations générales à l'usage des utilisateurs

Veillez lire l'intégralité des informations générales destinées aux utilisateurs présentées ci-après ! Lorsque vous en aurez pris connaissance, vous ferez un meilleur usage du mode d'emploi.

Éléments principalement mis en valeur dans le texte :

- Énumérations
- ▶ Instructions

Informations de fonctionnement :

INFORMATION

Une information est destinée à faciliter votre travail.

et consignes de sécurité :



AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, vous êtes en danger de mort et de blessure grave.



PRUDENCE

Signale une situation potentiellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, des blessures légères ou des dommages matériels peuvent en résulter.



ATTENTION

Signale une situation potentiellement dangereuse d'un point de vue matériel. Si elle n'est pas évitée, des dommages matériels peuvent en résulter.

Respectez également les consignes figurant dans le « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques ».

Lors de chaque contact ou commande de pièces de rechange, indiquez le code d'identification et le numéro de série que vous trouverez vous-même sur la plaque signalétique de la pompe. Le type de la pompe et les variantes de matériaux peuvent ainsi être clairement identifiés.

Uniquement pompe EX : Les plaques signalétiques collées sur la page de garde correspondent à la pompe livrée, afin que vous puissiez affecter sans risque d'erreur le mode d'emploi à la pompe associée.

1 À propos de cette pompe

La pompe doseuse ProMinent® Makro/ 5 est livrée de série avec un moteur triphasé longue portée 3 kW. La longueur de course peut être réglée entre 0...50 mm (M5Ma : 0...20 mm). Le boîtier en graphite peut être combiné avec un maximum de 25 modules de dosage et 5 rapports de démultiplication (intégré dans le moteur à engrenage droit). Les modules de dosage sont disponibles en différentes combinaisons de matériaux adaptées aux solutions de dosage respectives. La plage de réglage est de 10 à 100° avec une reproductibilité au maximum à $\pm 0,5$ % pour la M5Ka, ± 1 % pour la M5Ha et ± 2 % pour la M5Ma dans la plage de longueur de course, dans des conditions définies et si l'installation a été convenablement réalisée.

Pompes rapportées La pompe doseuse rapportée ProMinent® Makro/ 5 peut être combinée avec l'entraînement principal Makro/ 5 pour donner une pompe double ou multiple. Un entraînement principal peut être combiné avec un maximum de quatre entraînements accolés. Il est possible d'utiliser un entraînement aussi bien en exécution une tête que à double tête.

Exécution à double tête Les exécutions à double tête sont équipées d'un deuxième module de dosage qui fonctionne de façon symétrique (principe Boxer).

2 Sécurité

Utilisation de la pompe conforme à l'usage prévu

- La pompe doit être utilisée exclusivement pour le dosage de solutions liquides.
- Dans les locaux professionnels à risques d'explosion en zone 1, catégorie d'appareils II 2G de la classe d'explosion II C, la pompe peut uniquement être utilisée avec la plaque signalétique et la déclaration de conformité CE correspondantes pour les zones à risques d'explosion selon la directive 94/9/CE, conformément aux directives européennes. La classe d'explosion, la catégorie et le type de protection figurant sur le marquage doivent correspondre ou être supérieurs aux conditions présentes dans la zone d'utilisation prévue.
- Toute utilisation différente ou transformation est interdite !
- Les pompes sans la plaque signalétique et la déclaration de conformité CE pour les locaux professionnels à risques d'explosion ne doivent jamais être utilisées dans des locaux professionnels à risques d'explosion.
- Les pompes équipées d'un module de dosage à piston ne sont pas conçues pour le dosage de liquides dangereux.
- La pompe n'est pas conçue pour doser des produits gazeux ni des matières solides !
- La pompe doit être utilisée exclusivement dans la plage de pression indiquée.
- Les limites générales concernant les limites de viscosité, la résistance aux produits chimiques et la densité, de même que les conditions ambiantes indiquées, doivent être respectées.
- Respectez impérativement les consignes du présent mode d'emploi et du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » pour le montage, l'installation et la maintenance.
- L'utilisation de la pompe est réservée au personnel formé et habilité à cet effet !

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

- **Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !**
- **La pompe commence à pomper dès qu'elle est branchée sur le secteur !
Veillez à ce que les solutions de dosage dangereuses ne puissent pas s'échapper !**
- **La pompe n'est pas désactivée en cas d'absence d'alimentation.
En cas de panne électrique, débranchez le câble d'alimentation du secteur ou actionnez le dispositif d'arrêt d'urgence présent du côté de l'installation.**
- **Avant toute opération sur la pompe, débranchez le câble d'alimentation du secteur.**
- **Avant toute opération sur la pompe, purgez toujours le module de dosage au préalable pour évacuer la pression.**
- **Avant toute opération sur la pompe, vidangez et rincez le module de dosage si des solutions de dosage dangereuses ou inconnues ont été utilisées.**
- **Lors des opérations effectuées sur le module de dosage, portez un équipement de protection adapté en cas de dosage de liquides dangereux ou inconnus.**
- **Les pompes doivent être accessibles à tout moment pour le service et la maintenance.
Les accès ne doivent pas être encombrés ni bloqués !**

- Les pompes utilisées avec des solutions radioactives ne doivent pas être expédiées.
- Avant la mise en service de la pompe, raccordez le capteur de surpression et le capteur de rupture de membrane à l'alimentation électrique.

**PRUDENCE**

- Le montage et l'installation des pompes doseuses ProMinent® avec des pièces étrangères qui n'ont pas été testées et recommandées par ProMinent sont interdits et peuvent être à l'origine de dommages corporels et matériels.
- En cas de dosage de solutions agressives, tenez compte de la résistance des matériaux de pompe utilisés. (voir la liste des niveaux de résistance ProMinent® dans le catalogue des produits ou sur le site www.prominent.fr)
- Risque de brûlure au niveau du moteur d'entraînement en cas d'échauffement !
- Respectez les dispositions nationales en vigueur lors de l'installation !

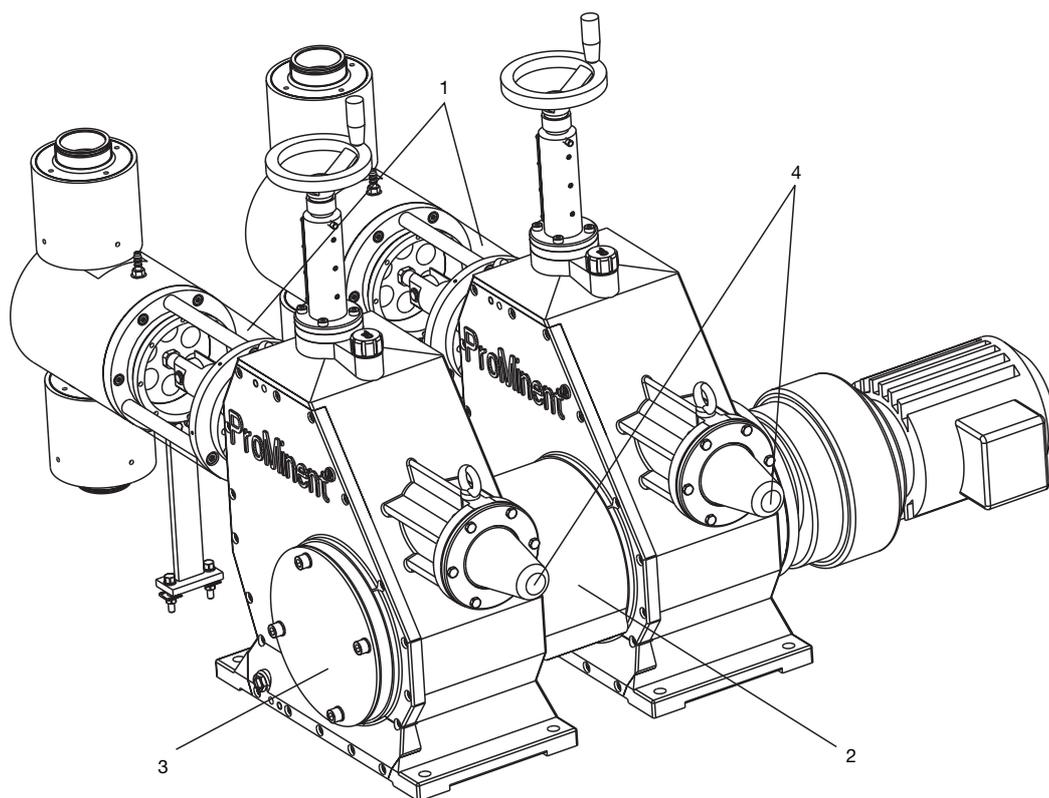


Fig. 1 Makro/ 5 M5Ka H avec entraînement accolé A M5Ka

*Équipements de protection
de séparation*

- 1 Cache de protection (pour les exécutions à piston et membrane)
- 2 Tôle de couverture (uniquement entraînement accolé)
- 3 Plaque à bride
- 4 Capuchon de protection (uniquement exécution une tête)

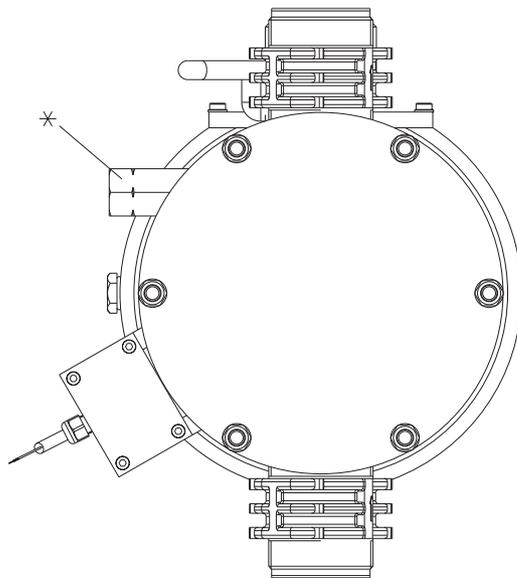


Fig. 2 Clapet de surpression de sécurité (*) de le module de dosage M5Ha

*Niveau de pression
acoustique*

Le niveau de pression acoustique s'élève à 75 dB (A) en impulsions maxi, fréquence d'impulsions maxi, contre-pression maxi (eau) conformément à : DIN EN 12639 (Mesure acoustique des pompes à liquides)

3 Stockage, transport, déballage

La pompe est livrée sur une palette.



ATTENTION

- **La pompe est remplie d'huile à la livraison.**
- **Ne soulevez jamais la pompe vous-même par la lanterne ou le module de dosage.**
- **Posez la pompe sur un socle plan et stable.**

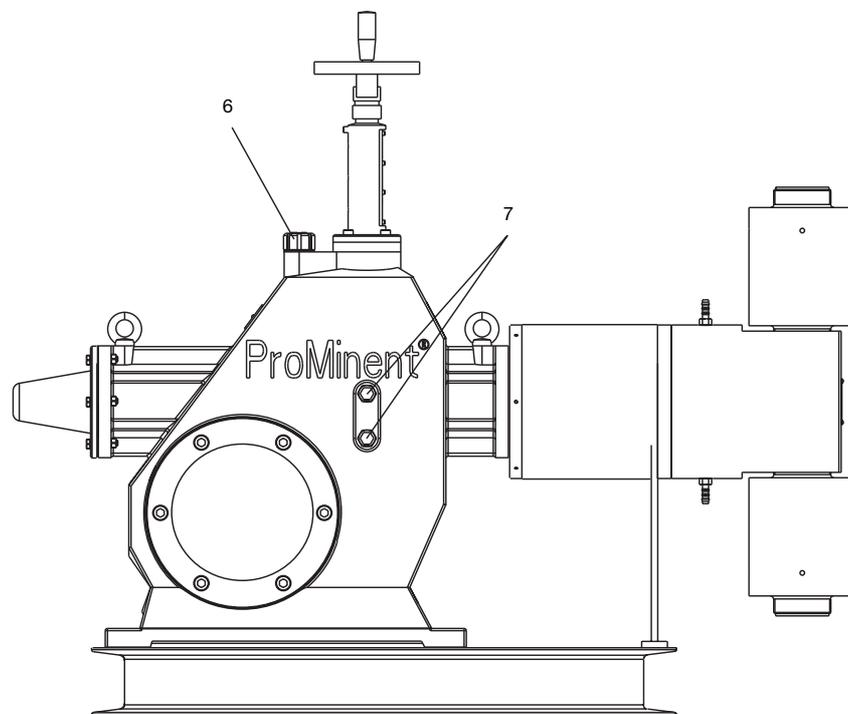
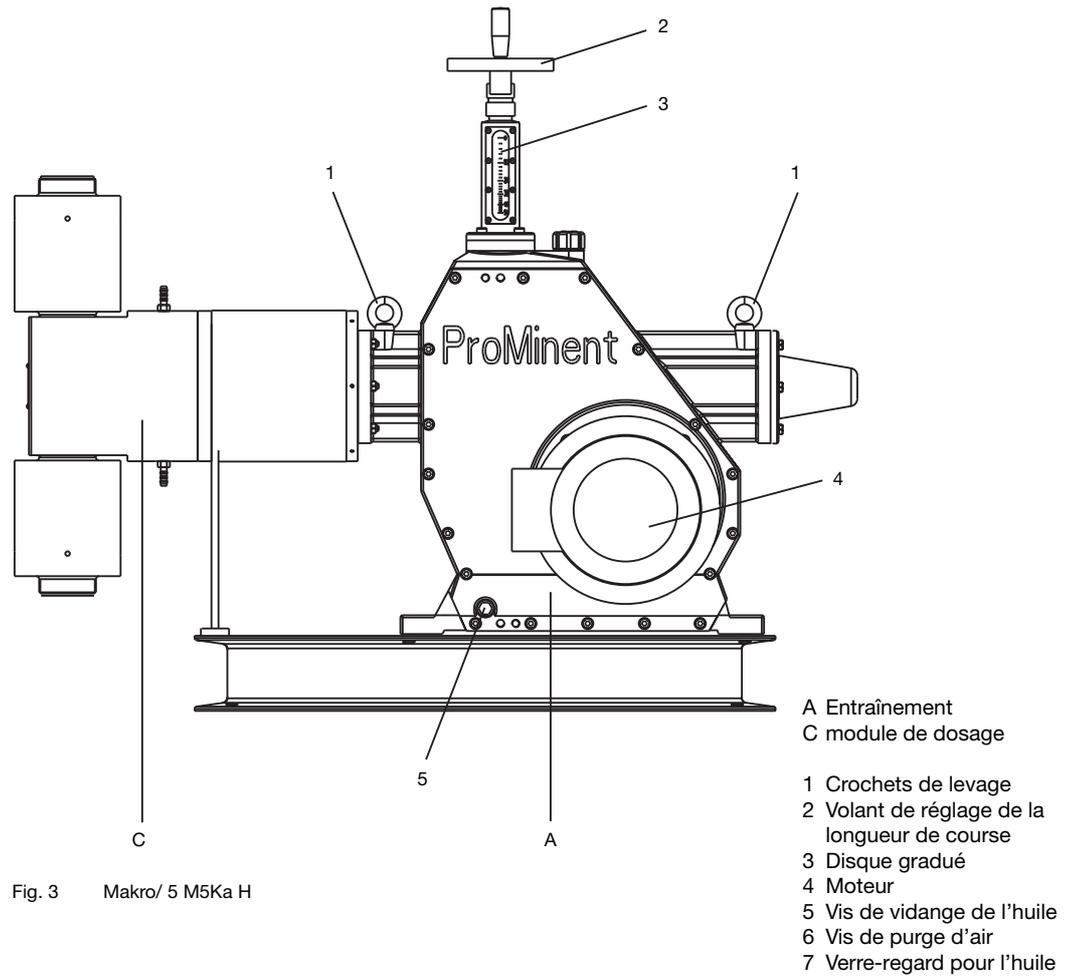
Conditions ambiantes pour le stockage et le transport :

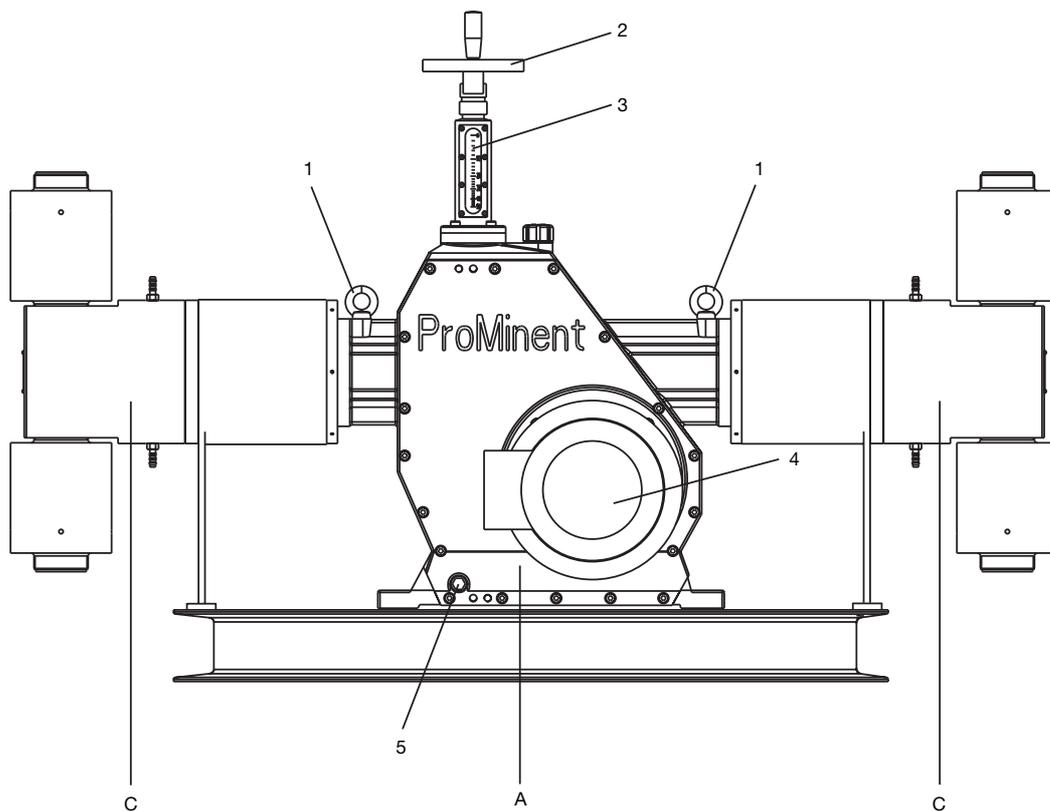
Température : -10 °C à 50 °C

Humidité de l'air : maxi 95 % humidité relative, sans condensation

Poids d'expédition : voir Tableau « Caractéristiques techniques »

4 Présentation de l'appareil, Éléments de commande





A Entraînement
C Module de dosage

Fig. 5 Makro/ 5 M5Ka D

- 1 Crochets de levage
- 2 Volant de réglage de la longueur de course
- 3 Disque gradué
- 4 Moteur
- 5 Vis de vidange de l'huile
- 6 Vis de purge d'air
- 7 Verre-regard pour l'huile

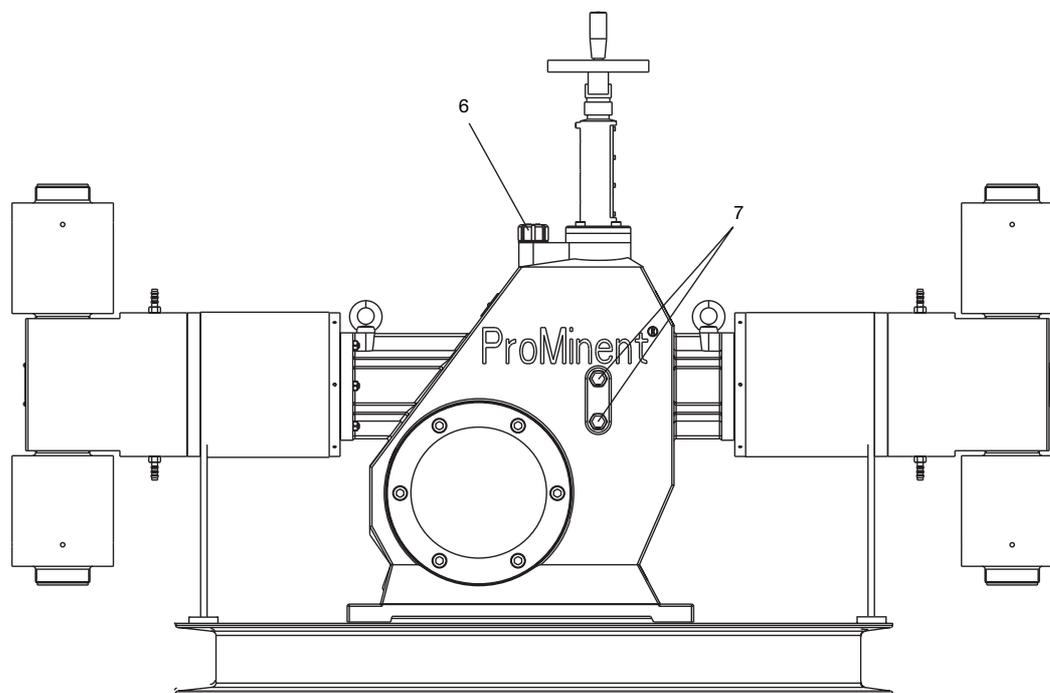


Fig. 6 Makro/ 5 M5Ka D

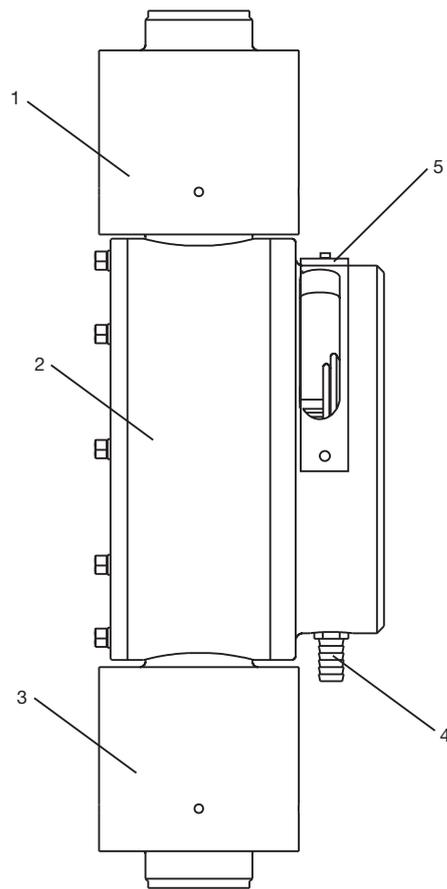


Fig. 7 Module de dosage à membrane (pour M5Ha)

- 1 Clapet de refoulement
- 2 Tête doseuse
- 3 Clapet d'aspiration
- 4 Douille pour fuites
- 5 Cache de protection

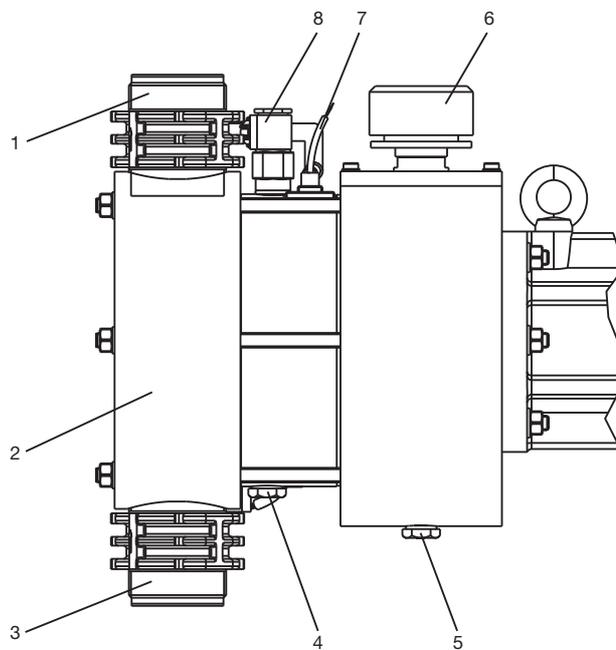


Fig. 8

- 1 Clapet de refoulement
- 2 Tête doseuse
- 3 Clapet d'aspiration
- 4 Vis de vidange de l'huile, Module de dosage
- 5 Vis de vidange de l'huile, Réservoir
- 6 Orifice de remplissage, Réservoir
- 7 Raccordement pour le capteur de surpression
- 8 Soupape de dégagement d'air

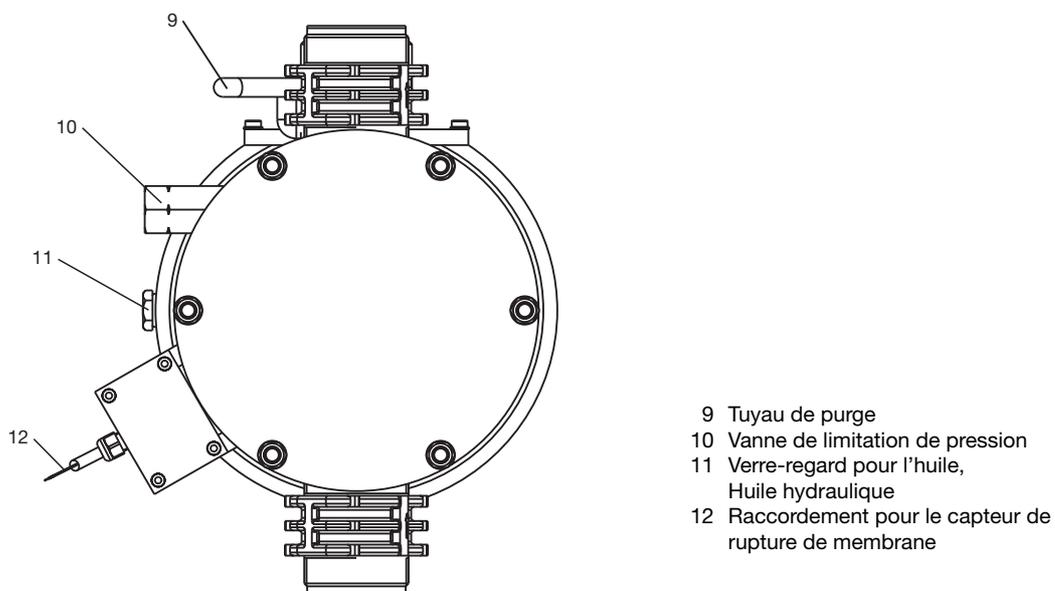


Fig. 9 Module de dosage à membrane hydraulique (pour M5Ha)

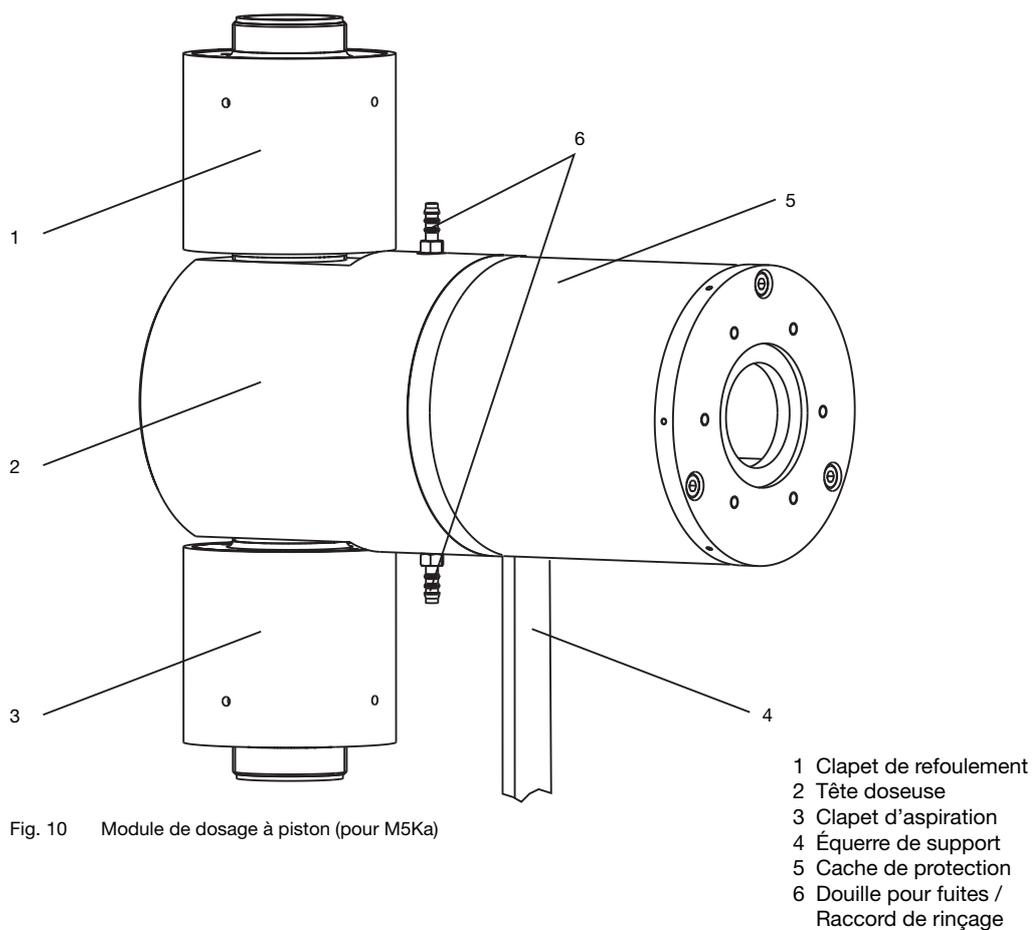


Fig. 10 Module de dosage à piston (pour M5Ka)

5 Description du fonctionnement

Description du fonctionnement de l'entraînement

La pompe doseuse Makro/ 5 est une pompe doseuse à moteur avec une transmission cinématique. Un moteur entraîne un arbre à excentrique (1). Sur l'arbre à excentrique (1) se trouve une bielle (2) qui fait osciller la manivelle (4) autour d'un centre de rotation variable (voir ci-dessous). Le bras de la manivelle, qui se trouve au-dessus du centre de rotation, déplace la bielle de poussée (8), qui à son tour entraîne le module de dosage.

L'impulsion peut être réglée au moyen de la manette (7). Cette action entraîne une tige (6) qui déplace la fourche (5 ; en coupe sur le schéma). La fourche (5) déplace la pièce d'articulation (3) sur un fraisage de la manivelle (4). La pièce d'articulation (3) fixe le centre de rotation de la manivelle (4). C'est ainsi qu'est fixée la longueur de course. Lorsque le centre de rotation de la pièce d'articulation (3) se trouve exactement sur l'axe de la bielle de poussée (8), le bras de la manivelle au-dessus du centre de rotation est égal à zéro, et la bielle de poussée reste immobile. Lorsque la pièce d'articulation (3) est poussée vers le bas, le bras de la manivelle (4) au-dessus du centre de rotation est supérieur à zéro, et la bielle de poussée (8) est entraînée.

Des modules de dosage peuvent être installés aux deux extrémités de la bielle de poussée. Ils fonctionnent de façon symétrique (principe Boxer).

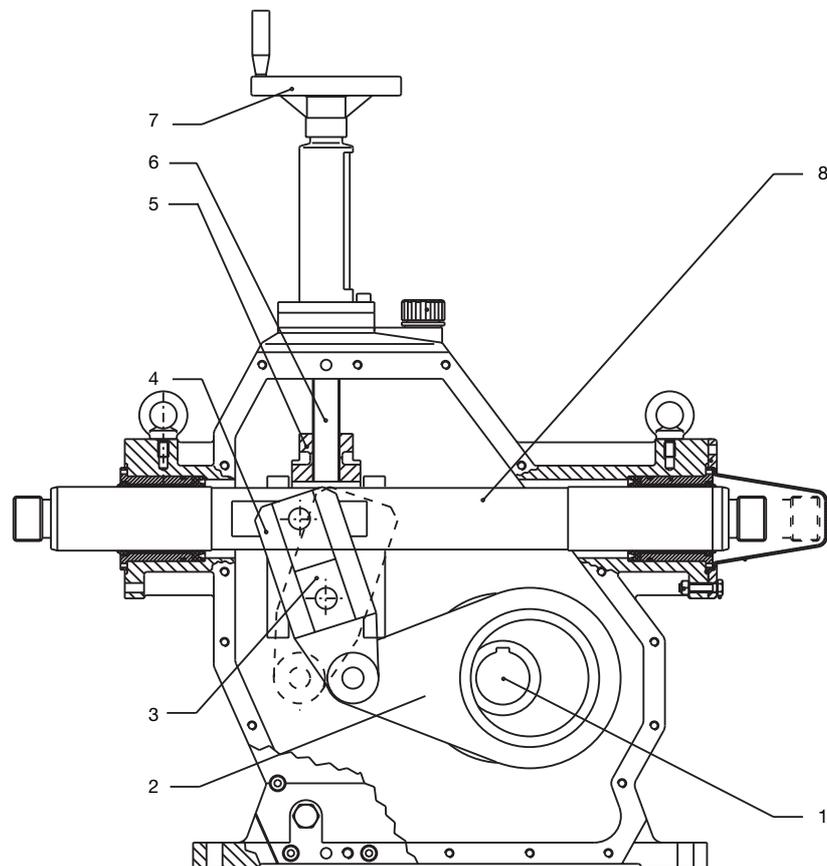


Fig. 11

- 1 Arbre à excentrique
- 2 Bielle
- 3 Pièce d'articulation
- 4 Manivelle
- 5 Fourche
- 6 Tige
- 7 Manette
- 8 Bielle de poussée

Description du fonctionnement du module de dosage à membrane (pour M5Ma)

La membrane (3) isole hermétiquement de l'extérieur le volume de pompage de la tête doseuse (2). Lorsque la membrane (3) se déplace dans la tête doseuse (2), le clapet d'aspiration (4) se ferme et la solution de dosage s'écoule hors de la tête doseuse par le clapet de refoulement (1). Lorsque la membrane de dosage (3) se déplace dans la direction inverse, le clapet de refoulement (1) se ferme sous l'effet de la dépression dans la tête doseuse et une solution de dosage fraîche s'écoule dans la tête doseuse par le clapet d'aspiration (4).

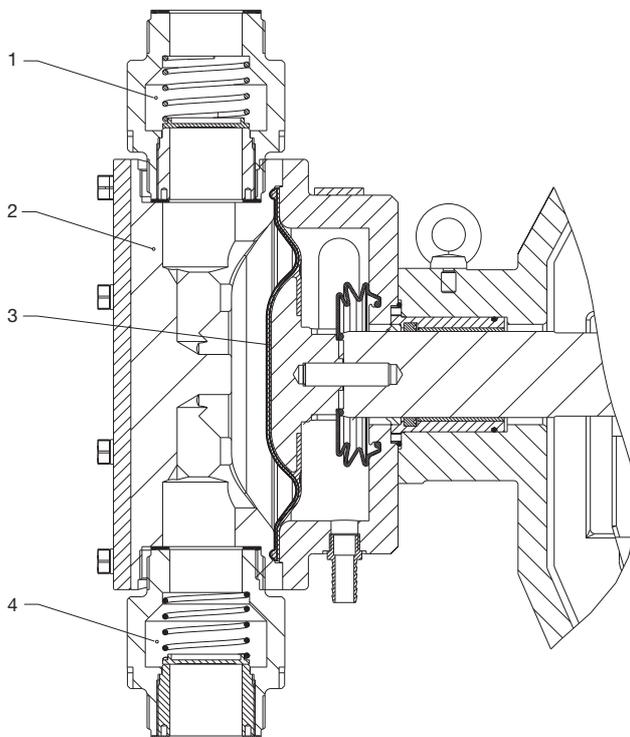


Fig. 12

- 1 Clapet de refoulement
- 2 Canne d'injection
- 3 Membrane de dosage
- 4 Clapet d'aspiration

Description du fonctionnement du module de dosage (pour M5Ha)

Le module de dosage FMH est un module de dosage muni d'une membrane à mouvement hydraulique. Il s'agit d'une membrane multicouches hautement résistante (2). Elle isole hermétiquement la chambre de dosage de la tête doseuse (3) et actionne le système de dosage à chaque impulsion de la pompe dans la tête doseuse. Le clapet d'aspiration (4) et le clapet de refoulement (1) assurent le processus de transfert en coordination avec le mouvement de la membrane.

Étant donné que la membrane est actionnée par un mouvement hydraulique (elle n'est pas reliée de manière fixe au piston (7)), elle fonctionne en permanence en compensation de pression et convient donc parfaitement pour les pressions de refoulement élevées.

Comme dans le cas d'une pompe doseuse à moteur classique, le moteur fait avancer et reculer le piston (7). Lors du mouvement vers l'avant, le piston fait pression dans l'unité hydraulique et accumule la pression dans son huile hydraulique. Ainsi, l'huile hydraulique serre la membrane multicouches (2) sur la tête doseuse (3).

La longueur de course de la membrane multicouches est réglée au moyen de la longueur de course de la bielle.

La soupape de dégagement d'air (10) purge l'unité hydraulique et évacue les bulles de gaz avec une petite quantité d'huile dans le réservoir (8). Ainsi, la quantité d'huile hydraulique diminue dans l'unité hydraulique et la membrane multicouches (2) se déplace lentement dans la direction du piston (7). Lorsqu'elle entre en contact avec le détecteur de position de la membrane (5), le clapet de compensation (9) s'ouvre et de l'huile hydraulique est aspirée à partir du réservoir, corrigeant ainsi la position de la membrane.

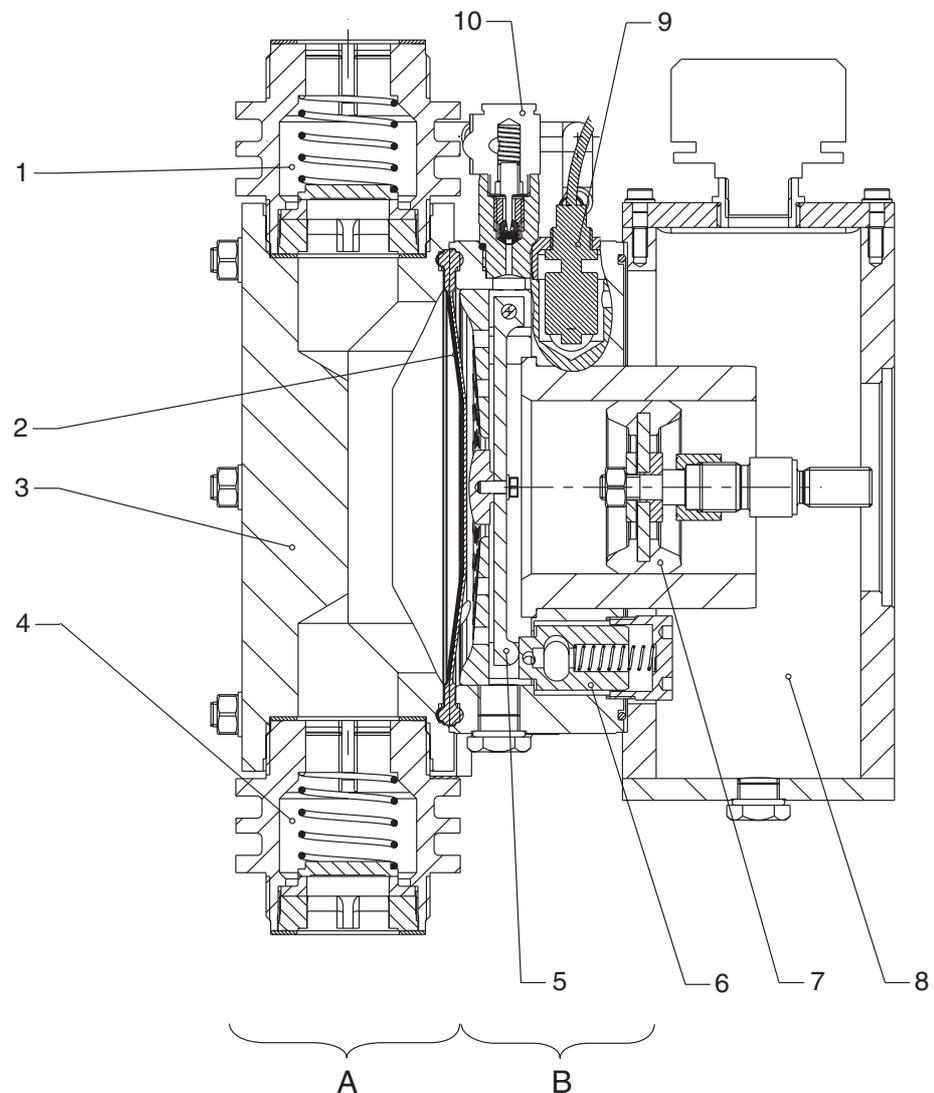


Fig. 13 Fonctionnement de la FMH

A Module de dosage
B Unité hydraulique

1 Clapet de refoulement
2 Membrane multicouches
3 Tête doseuse
4 Clapet d'aspiration

5 Détecteur de position de la membrane
6 Clapet de compensation (soupape d'admission d'air)
7 Piston
8 Réservoir
9 Capteur de surpression
10 Soupape de dégagement d'air

La pompe est munie d'une **vanne de limitation de pression** à réglage fixe (voir figure) dans l'unité hydraulique. La vanne de limitation de pression protège la pompe (mais pas l'installation !) en cas de pression de refoulement trop élevée, en association avec le capteur de surpression (9) et un câblage correspondant de la pompe (= sécurité contre la surpression). Si le côté refoulement de le module de dosage est bloqué, la vanne de limitation de pression s'ouvre selon le niveau de surpression réglé et fait retourner l'huile hydraulique dans le réservoir (8). Le capteur de surpression (9) situé derrière la vanne de limitation de pression s'ouvre alors et son signal de contact coupe immédiatement la pompe (à effectuer chez le client !). Lorsque l'installation est redémarrée dans la plage de pression autorisée, l'unité hydraulique se remplit en quelques impulsions par l'intermédiaire du clapet de compensation (6).

Description du fonctionnement du système de signalement d'une rupture de membrane

Le système de signalement d'une rupture de la membrane surveille l'étanchéité de la membrane multicouches. Le système de signalement d'une rupture de la membrane est composé de la membrane multicouches associée au capteur de rupture de membrane et à un système électronique d'analyse placé en aval.

La membrane multicouches (1) dispose d'une languette située sur le côté (2). Si une couche extérieure de la membrane multicouches se rompt, la solution de dosage pénètre dedans sous l'effet de la pression et pousse cette languette. La languette exerce alors une pression sur le capteur de rupture de membrane (3), de telle sorte que son signal de contact coupe immédiatement la pompe (à effectuer chez le client !).

Par ailleurs, la membrane multicouches permet d'éviter un mélange de la solution de dosage avec l'huile hydraulique en cas de rupture de la membrane..

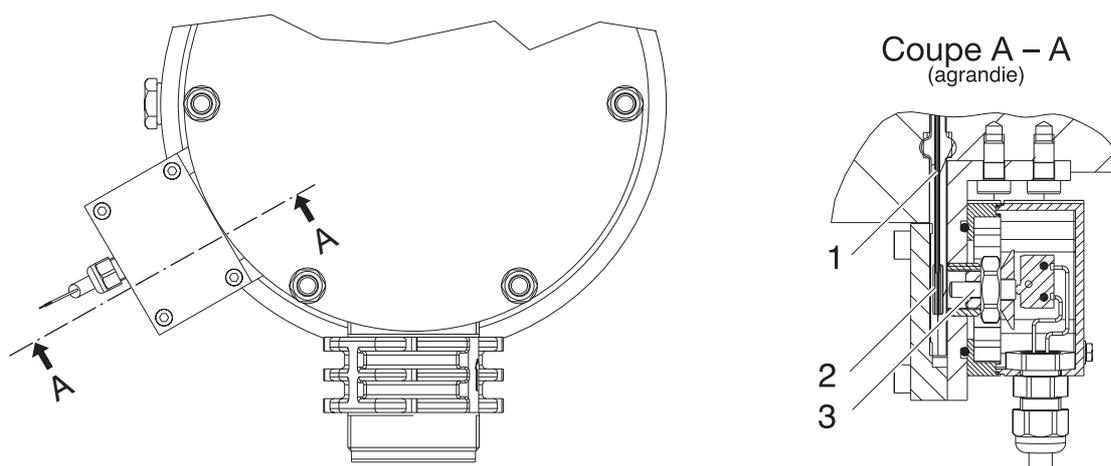


Fig. 14 Fonctionnement du système de signalement d'une rupture de la membrane M5Ha

Description du fonctionnement du module de dosage à piston (pour M5Ka)

Le cœur du module de dosage est un piston hautement résistant (2) à revêtement en acier inoxydable. Lorsque le piston (2) se déplace dans la tête doseuse, le clapet d'aspiration (5) se ferme et la solution de dosage s'écoule hors de la tête doseuse par le clapet de refoulement (1). Lorsque le piston se déplace dans la direction inverse, le clapet de refoulement (1) se ferme sous l'effet de la dépression dans la tête doseuse et une solution de dosage fraîche s'écoule dans la tête doseuse par le clapet d'aspiration (5).

L'anneau de rinçage (3) permet de rincer la surface d'étanchéité du piston ou d'évacuer les liquides de fuite.

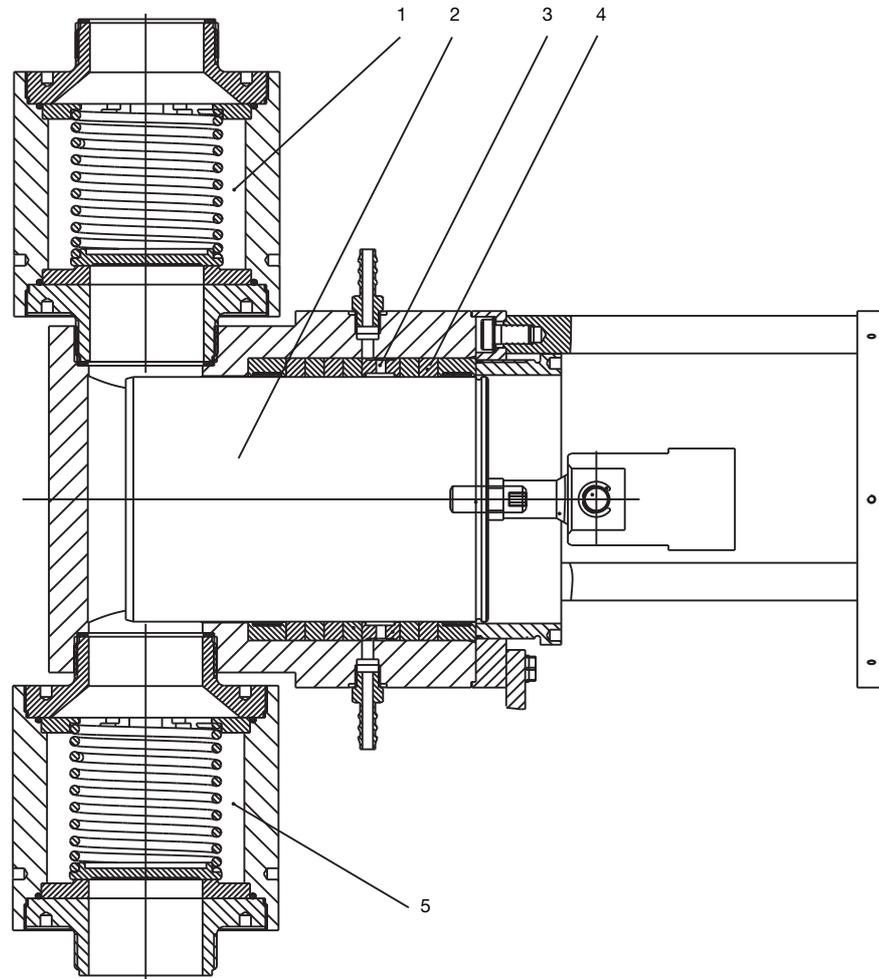


Fig. 15

- 1 Clapet de refoulement
- 2 Piston
- 3 Anneau de rinçage
- 4 Anneau d'étanchéité
- 5 Clapet d'aspiration

6 Montage

Température ambiante -10 °C à 40 °C
Humidité de l'air maxi 95 % humidité relative, sans condensation

Aucun autre élément ne doit être monté sur la pompe elle-même : la pompe est remplie d'huile à engrenages et montée entièrement sur un cadre (exceptions : Makro/ 5 M5Ma et Makro/ 5 M5Ha 250450 ... 122389).

La pompe doit être vissée à l'horizontale sur un socle plan et stable ; le socle doit pouvoir supporter le poids de la pompe de façon durable. Vissez la pompe au socle à l'aide de quatre vis (M12) au moyen des quatre orifices présents dans le cadre.

7 Installation



AVERTISSEMENT

Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !



ATTENTION

Respectez également le « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !

7.1 Installation hydraulique

Module de dosage



AVERTISSEMENT

- Les modules de dosage peuvent encore contenir de l'eau résiduelle provenant des tests en usine. Dans le cas des solutions qui ne doivent pas entrer en contact avec l'eau, les modules de dosage doivent être débarrassés de l'eau avant l'installation. Pour ce faire, soufflez le module de dosage à l'air comprimé. Ensuite, rincez à l'aide d'un produit adapté en utilisant le raccordement pour l'aspiration.
- Installez les conduites de refoulement de manière à ce que les pics de pression lors des impulsions de dosage ne dépassent pas la pression de service maximale admissible pour l'installation et la pompe.



ATTENTION

- Pour le module de dosage à piston, installez impérativement un filtre dans la conduite d'aspiration dans le cas de solutions comportant des particules de taille supérieure à 0,3 mm.
- Un dosage précis est uniquement possible avec une contre-pression constante supérieure à 1 bar.
Si le dosage est effectué en écoulement libre, une vanne de maintien de pression doit être utilisée afin de produire une contre-pression de 1,5 bar environ.

Pression d'alimentation maximale admissible (côté aspiration) : 1 bar

Viscosité Les modules de dosage sont conçus pour une viscosité maximale de :

200 mPa s	pour les clapets sans ressorts de clapet
500 mPa s	pour les clapets avec ressorts de clapet
1000 mPa s	pour une installation conçue de façon analogue
>1000 mPa s	pour une installation conçue de façon analogue et conseil assuré par ProMinent

Installation de l'écoulement des liquides de fuite (uniquement M5Ma et M5Ka)

Les liquides de fuite sont évacués par l'intermédiaire de l'anneau de rinçage et d'une douille, sans que d'autres éléments du module de dosage n'entrent en contact avec la solution.

- ▶ Raccordez un tuyau à la douille inférieure.
- ▶ Dirigez le tuyau vers un dispositif de collecte des liquides de fuite.

**ATTENTION**

Assurez-vous qu'aucune poussière et aucun corps étranger ne puissent pénétrer par la douille supérieure.

Dans le cas contraire, ceci risque d'endommager le module de dosage.

Raccordement du dispositif de rinçage (uniquement M5Ka)**ATTENTION**

- La pression de la solution de rinçage doit atteindre 0,5 bar au maximum et le débit au maximum 100 l/h.
 - Le produit de rinçage doit être adapté à la solution de dosage et aux matériaux qui composent le module de dosage.
 - Dans le cas des solutions très agressives et toxiques, ou dans le cas des solutions ayant un faible effet lubrifiant, il est nécessaire de raccorder un dispositif de rinçage.
- Raccordez le dispositif de rinçage aux douilles au moyen de deux tuyaux.

7.2 Installation électrique**AVERTISSEMENT**

- Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !

**ATTENTION**

- Respectez les dispositions applicables aux installations électriques.
- Respectez les dispositions nationales en vigueur.
- L'installation électrique de l'appareil doit être effectuée exclusivement par des personnes dûment qualifiées et formées dans ce domaine.
- En cas de commutation avec charge ohmique ou inductive, prenez les mesures d'antiparasitage requises.
- Lorsque le capteur de surpression est actionné, le moteur d'entraînement doit s'arrêter immédiatement. Dans le cas contraire, le module de dosage risque d'être gravement endommagé.
- Le capteur de rupture de membrane doit être raccordé à l'électricité. Un système d'analyse du signal de rupture de membrane doit être installé chez le client et un arrêt de la pompe doseuse doit être garanti après un signal de rupture de membrane.
- Si le moteur d'entraînement a été arrêté par le capteur de rupture de membrane ou le capteur de surpression, il ne doit pas redémarrer automatiquement.
- Pour des raisons de sécurité, appliquez uniquement une basse tension de protection au niveau du capteur de rupture de membrane et du capteur de surpression (SELV selon la norme EN 60335-1).
- Les moteurs d'entraînement doivent être protégés par des disjoncteurs appropriés. Pour les moteurs Ex «e», une protection de moteur autorisée pour cette application doit être utilisée (protection contre un échauffement par surcharge).

Moteur Les données importantes concernant le moteur se trouvent sur sa plaque signalétique. Le schéma de connexion des bornes se trouve dans le boîtier à bornes. Vous trouverez les consignes concernant le branchement électrique du moteur dans le « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques ».

Ventilation forcée Vous trouverez les consignes concernant le branchement électrique du moteur, de la ventilation forcée dans le cas d'un moteur à variation de vitesse avec ventilation forcée, ainsi que du système de surveillance de la température, dans le « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques ».

Capteur d'impulsions (option), sécurité intrinsèque

5 – 25 V DC, selon Namur ou DIN 19234, conçu sans potentiel.

Tension nominale : 8 V DC (Ri ~ 1 kΩ)

Consommation électrique :

surface active libre > 3 mA

surface active couverte < 1 mA

Distance de commutation nominale : 1,5 mm

L'appareil d'analyse / d'alimentation doit pouvoir analyser les variations du courant afin d'indiquer les impulsions.

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕

Capteur de rupture de membrane (uniquement M5Ha)

Puissance de coupure : 0,1 A, 250 V AC/DC

Type de contact : contact à ouverture (microrupteur)

Degré de protection : IP67

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕

Capteur de surpression (uniquement M5Ha)

Puissance de coupure : 10 W / 12 VA

Courant de commutation : 0,5 A

Tension de commutation : 48 V

Type de contact : contact à ouverture (contact à lames souples)

Degré de protection : IP67

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕

8 Mise en service



- **Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !**



PRUDENCE

- **Risque de brûlure au niveau du moteur d'entraînement en cas d'échauffement !**



ATTENTION

- **La pompe est conçue pour doser des solutions liquides dans les limites de capacité indiquées.**
- **Respectez les limitations en cas de viscosité élevée ou de densité importante de la solution.**
- **Il est interdit de doser des solutions de dosage dangereuses avec les modules de dosage à piston. En raison de leur conception, les modules de dosage à piston ne sont jamais totalement hermétiques.**
- **Testez la résistance des matériaux qui composent le module de dosage par rapport à la solution dosée (voir la liste des niveaux de résistance ProMinent® dans le catalogue des produits ou sur le site www.prominent.fr)**
- **La pompe ne doit pas être utilisée en dehors des conditions ambiantes décrites au chapitre « Caractéristiques techniques ».**
- **Pour les modules de dosage à piston (M5Ka), installez impérativement un filtre dans la conduite d'aspiration dans le cas de solutions comportant des particules de taille supérieure à 0,3 mm.**
- **Uniquement TZHa : En l'absence d'écoulement d'huile hydraulique par le tuyau au niveau de la soupape de dégagement d'air, coupez immédiatement la pompe et contactez le service après-vente.**

- Avant la mise en service de la pompe, raccordez le capteur de surpression et le capteur de rupture de membrane à l'alimentation électrique.
- L'orifice présent dans le capuchon métallique sur la bride d'entraînement ne doit jamais être obstrué (cf. Fig. 1). Dans le cas contraire, l'huile s'écoule hors de l'entraînement.
- La soupape de limitation de pression est uniquement conçue pour protéger le moteur et la transmission contre une surpression non admissible causée par la pompe doseuse.
- La vanne de limitation de pression ne doit pas être utilisée pour court-circuiter l'arrêt du dosage lorsque la pompe fonctionne. Il s'agit d'un élément de sécurité !
- La vanne de limitation de pression ne doit pas être utilisée pour la protection de l'installation. Elle ne peut pas protéger l'installation !

Régler la longueur de course La longueur de course peut être réglée au moyen du volant de réglage de la longueur de course ou d'un servomoteur (en option).

INFORMATION

- À l'arrêt, la longueur de course peut être réglée uniquement si les modules de dosage sont dépressurisés.
- Poussez d'abord le volant de réglage vers le bas, puis réglez la longueur de course.
- Si le système de signalement d'une rupture de membrane signale une rupture de membrane, le dosage peut continuer pendant une courte durée de façon autonome. Cependant, la précision du dosage est réduite.

Réglage correct de la pompe :

- Pour les produits visqueux, sélectionnez la longueur de course la plus élevée possible.
- Pour les solutions émettant des gaz, sélectionnez la longueur de course la plus élevée possible.
- Pour un bon mélange, sélectionnez la fréquence d'impulsions la plus élevée possible.
- Pour un dosage précis avec des dosages proportionnels aux débits, la longueur de course ne doit pas être réglée en dessous de 30 % (M5Ka : 10 %).

Tester le débit d'huile hydraulique

Uniquement M5Ha : effectuez un test afin de vérifier si, un court laps de temps après le démarrage, un peu d'huile hydraulique s'écoule par le tuyau au niveau de la soupape de dégagement d'air.

Vérifier les fuites

Uniquement M5Ka : assurez-vous que les fuites se situent entre 10 et 120 gouttes par minute en fonction de la solution de dosage employée.

Vérifier le niveau d'huile

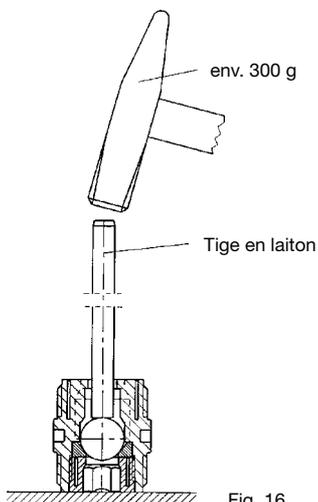
Assurez-vous que le niveau d'huile de la pompe se situe entre les deux verres-regards. Cette opération vous permet de constater si la pompe a perdu de l'huile en raison d'un transport mal effectué et a subi un dommage.

INFORMATION

concernant l'installation du clapet à bille (uniquement clapet à bille unique avec siège de bille en Téflon)

En cas de problèmes d'aspiration pendant l'installation :

- ▶ Assurez-vous de l'absence de corps étrangers dans le clapet
- ▶ Posez les clapets sur une surface stable
- ▶ Tapotez légèrement le siège de bille au moyen d'une tige en laiton et d'un marteau d'environ 300 g
- ▶ Faites aspirer les clapets à l'état humide.



La pompe peut maintenant être mise en place pour l'exploitation.

9 Utilisation



AVERTISSEMENT

Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !



ATTENTION

- Respectez les instructions du chapitre « Mise en service » et des modes d'emploi des autres composants de la machine.
- Uniquement M5Ha : En l'absence d'écoulement d'huile hydraulique par le tuyau au niveau de la soupape de dégagement d'air, arrêtez immédiatement la pompe et contactez le service après-vente. Dans le cas contraire, le module de dosage risque d'être gravement endommagée.

10 Maintenance



AVERTISSEMENT

- Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !
- Avant toute opération sur la pompe, purgez toujours la conduite d'aspiration et la conduite de refoulement au préalable pour évacuer la pression.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, vidangez et rincez d'abord toujours le module de dosage avant toute opération de maintenance ou de réparation.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, portez un équipement de protection adapté pour toute opération effectuée sur le module de dosage.
- La maintenance des pompes doseuses et de leurs éléments périphériques doit être effectuée uniquement par des personnes qualifiées ou autorisées.
- Avant toute opération sur le moteur, lisez attentivement les consignes de sécurité qui figurent dans son mode d'emploi.
Si l'installation comporte une ventilation forcée, un servomoteur ou d'autres équipements supplémentaires, débranchez également ces équipements.
Assurez-vous que l'installation est hors tension.
- Pendant les opérations de maintenance ou de réparation, protégez impérativement la pompe contre tout redémarrage non autorisé.

INFORMATION

Prévoyez un Lot de pièces de rechange en réserve pour les opérations de maintenance. (Les numéros de référence figurent dans les « Caractéristiques techniques » dans la rubrique « Lotx de pièces de rechange ».)

Opérations de maintenance

- Contrôle trimestriel :*
- Pour les modules de dosage à membrane (M5Ma) (voir Fig. 17) :
Couples de serrage des vis de la tête doseuse (1) (30 Nm) et des vis de la bride d'entraînement (2) (25 Nm)
 - Pour les modules de dosage à membrane hydraulique (M5Ha) (voir Fig. 18) :
Couples de serrage des vis de la tête doseuse (1) (30 Nm) et des vis de la bride de la lanterne (2) (19 Nm)
 - Pour les modules de dosage à piston (M5Ka) (voir Fig. 19) :
Couples de serrage des vis de la bride de la tête doseuse (1) (24 Nm) et des vis de la bride de la lanterne (2) (19 Nm)
 - Position correcte du clapet de refoulement et du clapet d'aspiration
 - Position correcte des conduites de dosage (côté refoulement et aspiration)
 - Niveau d'huile
 - Obstruction éventuelle de l'orifice présent dans le capuchon métallique sur la bride d'entraînement (cf. Fig. 1)
 - Débit correct de la pompe (faites fonctionner la pompe brièvement à plein régime (respectez la pression de service maximale admissible !))
 - Pour les modules de dosage à membrane (M5Ma), présence d'humidité au niveau de la douille (3) (dans ce cas, rupture de membrane probable)
 - Pour les modules de dosage à piston (M5Ka), niveau correct de fuite (10 à 120 gouttes par minute)

En cas de travail intensif (par exemple fonctionnement en continu), des intervalles plus courts sont recommandés.

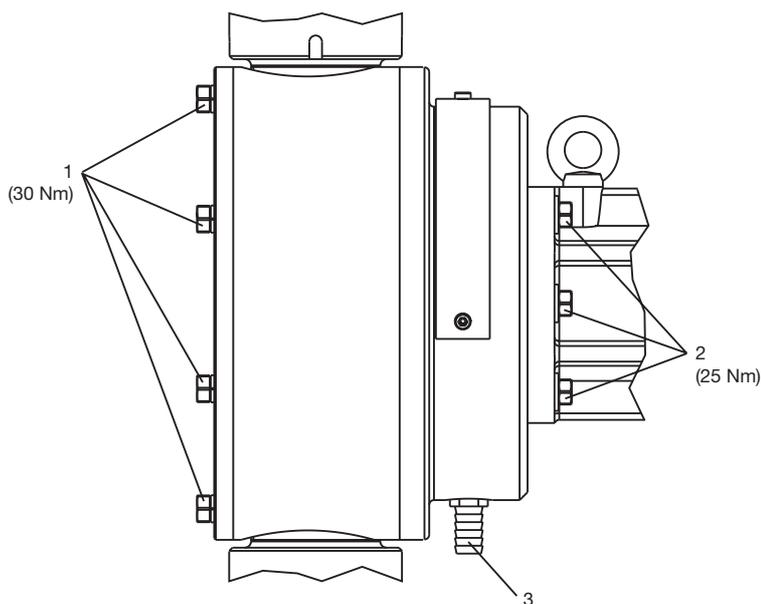


Fig. 17 Module de dosage à membrane Makro/ 5 (M5Ma)

- 1 Vis de la tête doseuse
- 2 Vis de la bride d'entraînement
- 3 Douille

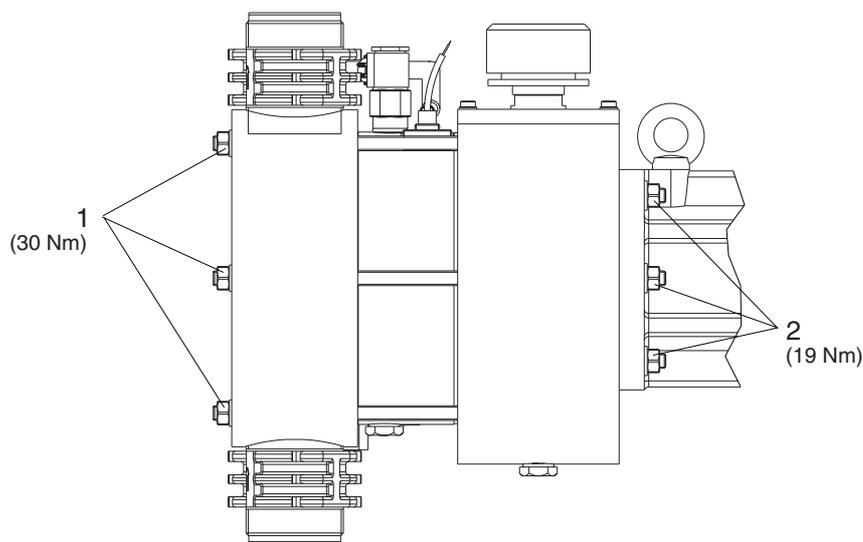


Fig. 18 Module de dosage à membrane hydraulique Makro/ 5 (M5Ha)

- 1 Vis de la tête doseuse
- 2 Vis de la bride de la lanterne

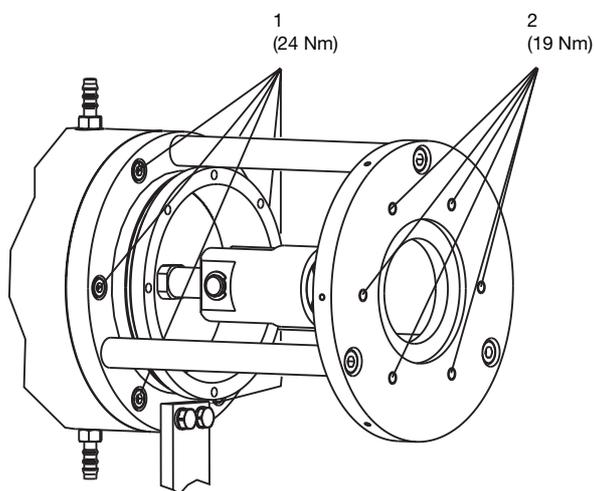


Fig. 19 Module de dosage à piston Makro/ 5 (M5Ka)

- 1 Vis de la bride de la tête doseuse
- 2 Vis de la bride de la lanterne

Après env. 5 000 heures
de service :

Remplacez l'huile à engrenages.

Huile à engrenages Mobilgear 634 VG 460, n° de pièce ProMinent 1006284 (bidon d'huile de 20 l).
Quantité d'huile : 16,5 l

Vidanger l'huile à engrenages :

- ▶ Dévissez la vis de purge d'air (1).
- ▶ Placez un bac récupérateur d'huile sous la vis de vidange de l'huile (2).
- ▶ Dévissez la vis de vidange de l'huile (2) hors du boîtier de l'entraînement.
- ▶ Laissez l'huile à engrenages s'écouler hors de l'entraînement (env. 16,5 l d'huile).
- ▶ Revissez la vis de vidange de l'huile (2) avec un joint neuf.

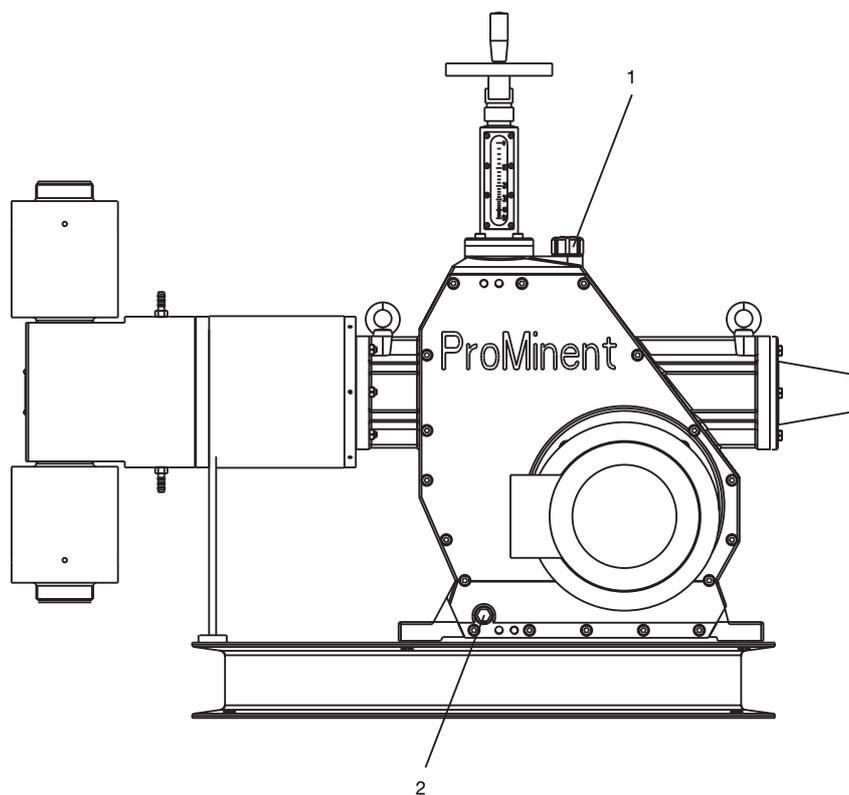


Fig. 20 Pompe doseuse à piston Makro/ 5 M5Ka

1 Vis de purge d'air
2 Vis de vidange de l'huile

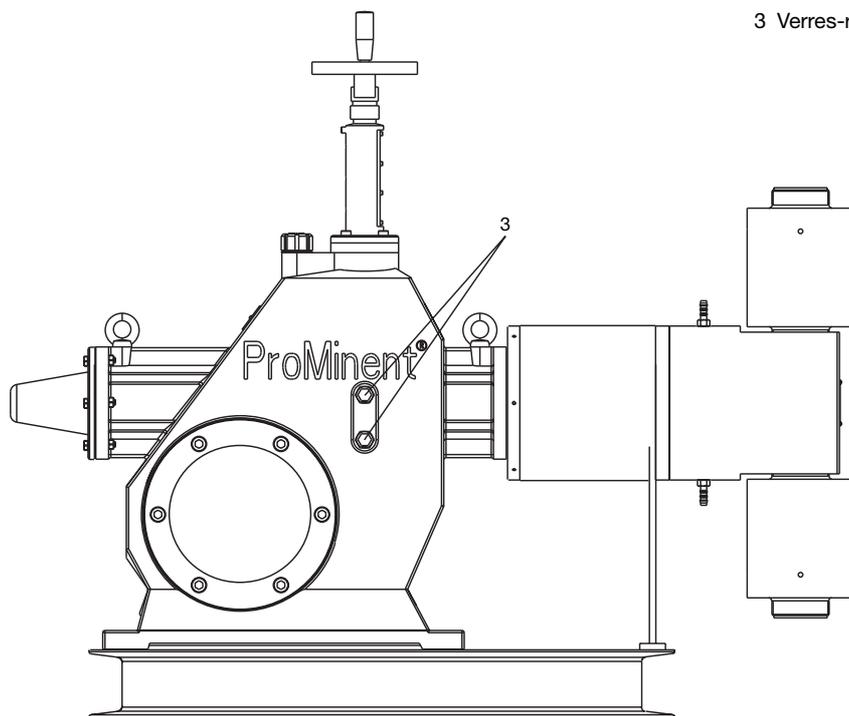


Fig. 21 Pompe doseuse à piston Makro/ 5 M5Ka

3 Verres-regards pour l'huile

Remplir d'huile à engrenages :

- ▶ Démarrez la pompe.
- ▶ Remplissez lentement d'huile à engrenages à travers l'ouverture de la vis de purge d'air (1) jusqu'à ce que le verre-regard supérieur (3) soit bien recouvert.
- ▶ Laissez encore fonctionner la pompe pendant 1 à 2 minutes.
- ▶ Revissez la vis de purge d'air (1).

11 Réparations



AVERTISSEMENT

- Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !
- Protégez-vous contre tout contact avec la solution de dosage si celle-ci est dangereuse.
- Avant toute opération sur la pompe, purgez toujours la conduite d'aspiration et la conduite de refoulement au préalable pour évacuer la pression.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, vidangez et rincez d'abord toujours le module de dosage avant toute opération de maintenance et de réparation.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, portez un équipement de protection adapté pour toute opération effectuée sur le module de dosage.
- Pendant les opérations de maintenance ou de réparation, protégez impérativement la pompe contre tout redémarrage non autorisé.

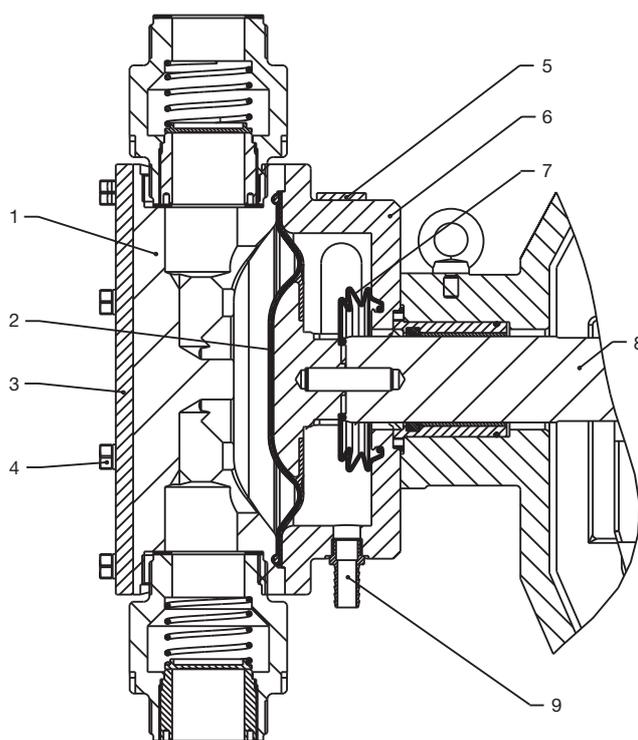
11.1 Module de dosage à membrane (M5Ma)

- ▶ Rincez la conduite d'aspiration, la conduite de refoulement et le module de dosage (actionnez le dispositif de rinçage ou plongez la lance d'aspiration dans une solution adaptée, et pompez pendant un moment (réfléchissez au préalable à l'effet de cette solution sur votre installation)) ou bien procédez comme indiqué ci-après.
- ▶ Réglez la longueur de course sur 0 % d'impulsions pendant que la pompe fonctionne.
- ▶ Arrêtez la pompe.



AVERTISSEMENT

- Protégez la pompe contre tout redémarrage intempestif.
- Si le module de dosage n'a pas été rincé selon la procédure ci-dessus, protégez-vous alors contre tout contact avec la solution de dosage (vêtements de protection, lunettes de protection, ...) et posez les pièces enduites de solution immédiatement après le démontage dans un bac rempli d'un produit adapté pour les nettoyer (rincez à fond en cas de solutions dangereuses).



- 1 Tête doseuse
- 2 Membrane
- 3 Plaque de blindage
- 4 Vis
- 5 Cache de protection
- 6 Entretoise de tête doseuse
- 7 Soufflet
- 8 Bielle de poussée
- 9 Douille

Fig. 22

- ▶ Dévissez les raccords hydrauliques côté refoulement et côté aspiration.
- ▶ Desserrez les vis (4) sur la plaque de blindage.
- ▶ Retirez la tête doseuse (1) avec les vis de l'entretoise de tête doseuse (6).

**ATTENTION**

Attention à ne pas endommager à ce moment le soufflet noir (7) sur la bielle de poussée !

- ▶ Retirez le cache de protection (5) de l'entretoise de tête doseuse (6).
- ▶ Dévissez et retirez la membrane (2) de la bielle de poussée (8) par les rainures de sa tige – pour ce faire, procédez à l'aide d'une clé à ergot en passant par la fente de l'entretoise de tête doseuse (6).
- ▶ Nettoyez les surfaces d'étanchéité.
- ▶ Vérifiez l'état du soufflet (7).
- ▶ Vissez la nouvelle membrane (5) jusqu'à la butée sur la bielle de poussée (8) – cette opération doit être correctement effectuée, sinon la pompe ne réalisera pas un dosage exact par la suite.
- ▶ Mettez en place la tête doseuse (1) et la plaque de blindage (3) sur l'entretoise de tête doseuse (6).
- ▶ Placez les vis.
- ▶ Démarrez la pompe et serrez les vis en croix à 100 % d'impulsions. (couple de serrage 30 Nm)
- ▶ Remettez en place le cache de protection (5) sur l'entretoise de tête doseuse (6).

INFORMATION!

Vérifiez à nouveau le couple de serrage des vis après 24 heures de service.

Pour les têtes doseuses en PP, contrôlez les couples de serrage en plus tous les trimestres.

11.2 Module de dosage à membrane hydraulique (M5Ha) – Remplacement de la membrane

- ▶ Réglez le bouton de réglage des impulsions sur 0 %.
- ▶ Desserrez les écrous raccords et les brides des clapets et retirez les conduites.
- ▶ Vidangez le module de dosage, rincez le cas échéant.
- ▶ Placez un bac récupérateur d'huile sous le module de dosage et l'unité hydraulique.
- ▶ Laissez l'huile hydraulique s'écouler hors de l'unité hydraulique uniquement par le bouchon en plexiglas (3) (voir Fig. 23).
- ▶ Revissez le bouchon en plexiglas (3) et serrez légèrement seulement.
- ▶ Retirez le cache orange du système de signalement d'une rupture de membrane avec les vis (voir Fig. 23).
- ▶ Desserrez les 6 écrous (1) sur le module de dosage (bac récupérateur d'huile ?).
- ▶ Tirez délicatement la tête doseuse hors des goujons filetés.

**ATTENTION**

Aucune impureté ne doit jamais pénétrer dans l'unité hydraulique !

- ▶ Retirez la membrane (3) (bac récupérateur d'huile ?).
- ▶ Nettoyez les surfaces d'étanchéité de la tête doseuse et de l'unité hydraulique (le cas échéant au moyen d'un produit de nettoyage adapté).
- ▶ Posez la nouvelle membrane (3) sur l'unité hydraulique avec le revêtement gris clair dirigé vers l'extérieur.
- ▶ Fixez le cache orange du système de signalement d'une rupture de membrane avec les vis de manière à ce que la membrane reste dans sa position sans trop serrer.

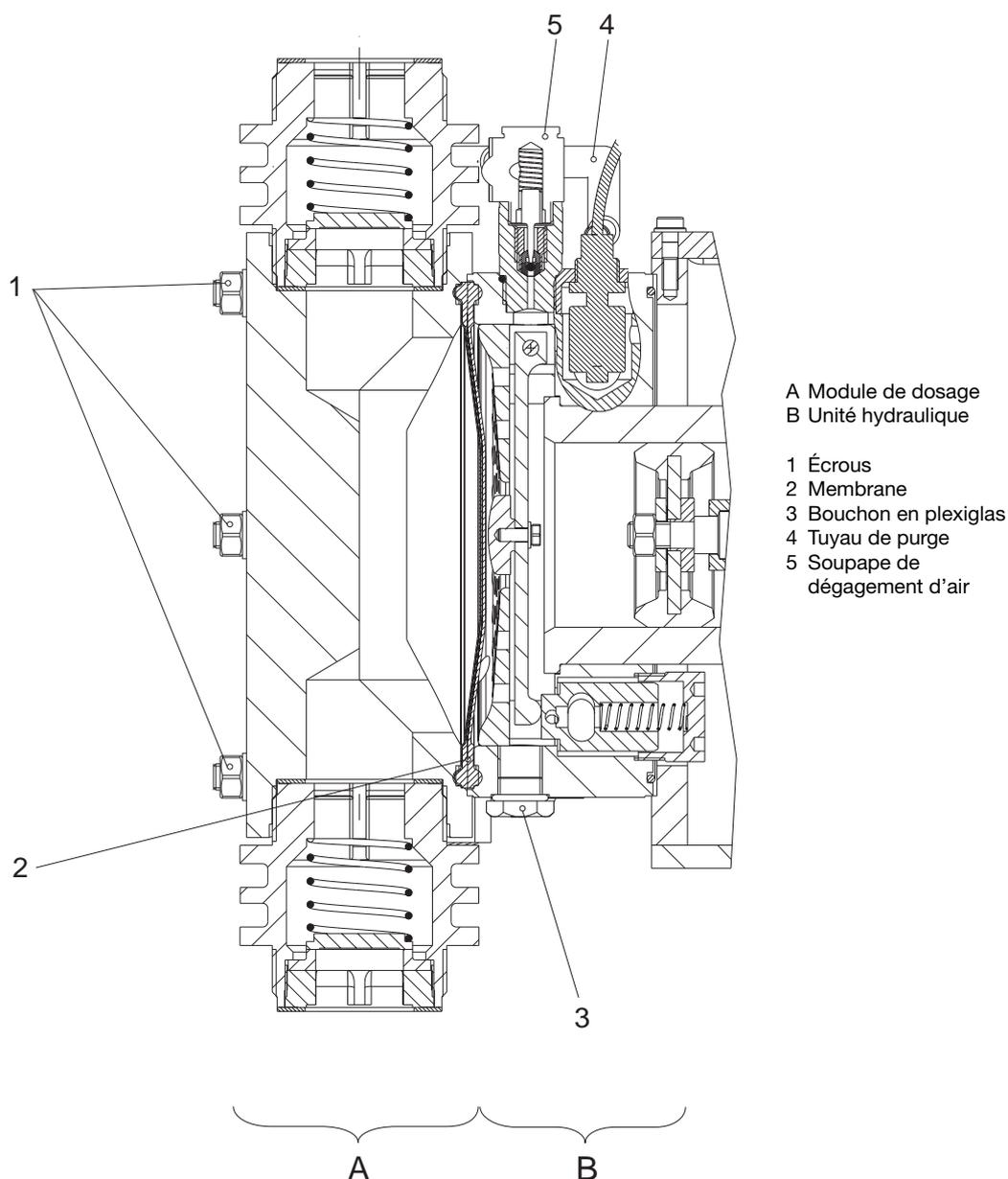


Fig. 23

- ▶ Glissez la tête doseuse sur les goujons filetés sur l'unité hydraulique (est-ce que l'évidement latéral sur la tête doseuse se retrouve sur le côté du système de signalement d'une rupture de membrane ?).
- ▶ Vérifiez si la languette de la membrane repose sans déformation dans le boîtier du système de signalement d'une rupture de membrane.
- ▶ Serrez les 6 écrous (1) en croix sur la tête doseuse à 30 Nm (clé dynamométrique !).
- ▶ Vissez le cache orange du système de signalement d'une rupture de membrane.
- ▶ Détachez le tuyau (4) de la soupape de dégagement d'air (5) et dévissez-le.
- ▶ Retirez délicatement le joint torique et les trois filtres sous la soupape de dégagement d'air (5) (sauf pour les modèles 103500 à 062305) – aucune saleté ne doit pénétrer dans l'unité hydraulique à ce moment !
- ▶ Enfoncez profondément un tuyau très flexible (par exemple un tube flexible thermorétractable utilisé par les électroniciens) dans l'ouverture dégagée pour l'évacuation de l'air.
- ▶ Remplissez lentement l'unité hydraulique par cette ouverture avec de l'huile hydraulique jusqu'au niveau du siège de la soupape de dégagement d'air (modèles 103500 à 062305 : env. 1,4 l, tous les autres modèles : env. 0,65 l d'huile hydraulique Mobiloil DTE 11, 1,0 l, n° de référence 555332).
- ▶ Nettoyez la soupape de dégagement d'air (5) à l'extérieur à l'air comprimé.

- ▶ Placez le joint torique (sauf pour les modèles 103500 et 062305).
- ▶ Vissez la soupape de dégagement d'air (5).
- ▶ Remettez en place le tuyau de purge (4).
- ▶ Ouvrez l'écrou raccord du raccord à visser PG sur le boîtier du système de signalement d'une rupture de membrane.
- ▶ Retirez le boîtier du système de signalement d'une rupture de membrane avec les vis.
- ▶ Dévissez le capteur de rupture de membrane de quelques tours (voir Fig. 23).
- ▶ Vissez lentement le capteur de rupture de membrane jusqu'à ce qu'il soit activé.
- ▶ Ensuite, dévissez lentement le capteur de rupture de membrane jusqu'à ce qu'il soit fermé, (utilisez un contrôleur de continuité !) puis bloquez (le boîtier ne doit pas encore être monté).
- ▶ Raccordez à nouveau le module de dosage côté aspiration et côté refoulement.
- ▶ Démarrer la pompe.
- ▶ Réglez l'impulsion souhaitée.
- ▶ Lors du transfert contre la pression, après quelques minutes, l'huile hydraulique doit commencer à s'écouler lentement par le tuyau au niveau de la soupape de dégagement d'air.



ATTENTION

En l'absence d'écoulement d'huile hydraulique par le tuyau (4) au niveau de la soupape de dégagement d'air après un court laps de temps après le démarrage, coupez immédiatement la pompe et contactez le service après-vente. Dans le cas contraire, la pompe risque d'être gravement endommagée.

- ▶ Laissez la pompe fonctionner contre la pression.
- ▶ Si le capteur de rupture de membrane s'ouvre à chaque impulsion, retirez-le sur la longueur nécessaire jusqu'à ce qu'il reste ouvert au bon moment puis bloquez-le.
- ▶ Fixez à nouveau le boîtier du système de signalement d'une rupture de membrane avec les vis (le joint torique situé en dessous est-il bien positionné ?).
- ▶ Serrez l'écrou raccord du raccord à visser PG (il doit être étanche !).

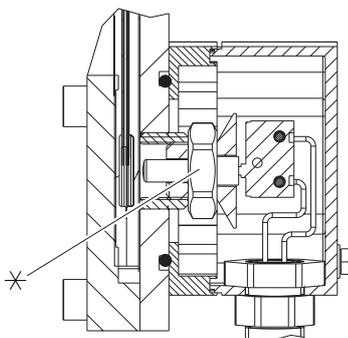


Fig. 24 Capteur de rupture de membrane (*)

11.3 Module de dosage à piston (M5Ka)

Démonter le module de dosage

- ▶ Retirez le cache de protection (4) de la lanterne (voir Fig. 25).
- ▶ Enlevez un anneau d'arrêt (2) de la goupille sur la tête articulée et retirez la goupille (1).
- ▶ Placez une courroie de transport autour de le module de dosage et soulevez-la à l'aide d'un treuil.



AVERTISSEMENT

- Un auxiliaire doit assurer le maintien de le module de dosage avec ses mains. Celle-ci peut glisser hors de la bande de transport si elle est suspendue librement !
 - Protégez le piston contre les chutes.
- ▶ (Le cas échéant : retirez les tuyaux de fuite ou de rinçage des douilles (6)).
 - ▶ (Le cas échéant : dévissez l'équerre de support (5) de le module de dosage).
 - ▶ Retirez les vis de fixation (3) de la bride de la lanterne.
 - ▶ Enlevez le module de dosage et posez-la sur un support stable et plan.

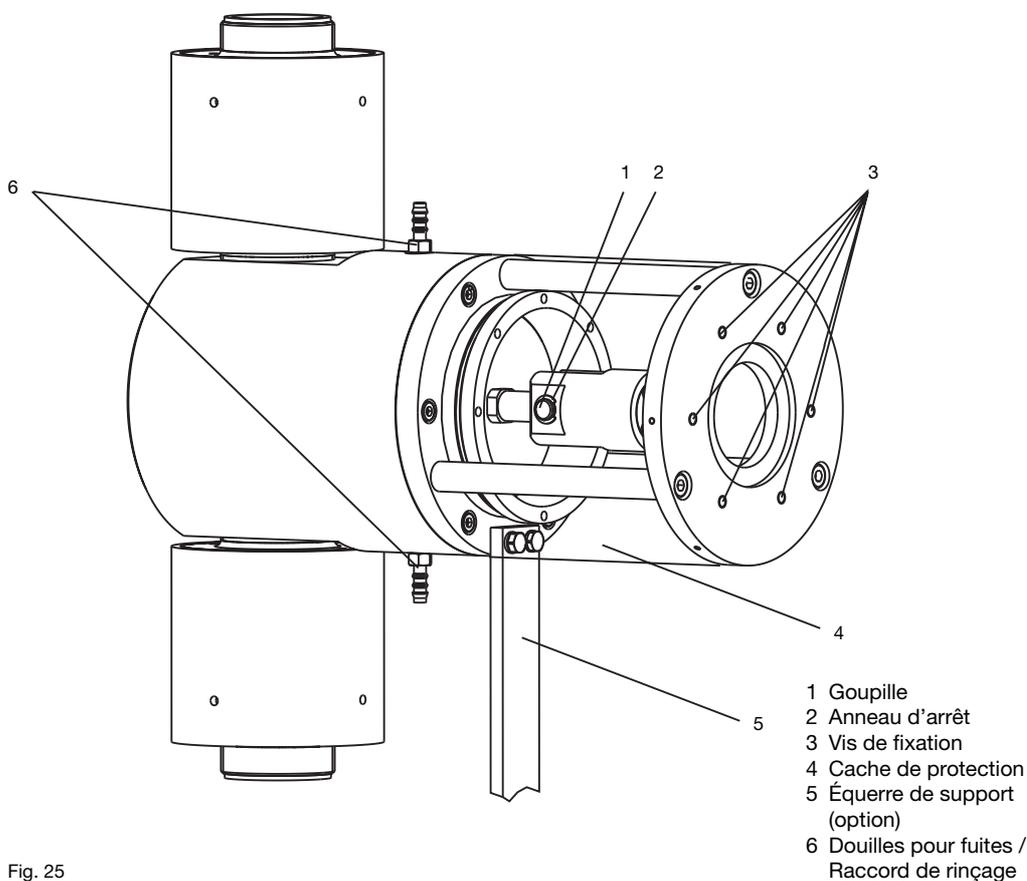


Fig. 25

Réparer le module de dosage

- ▶ Desserrez la vis de serrage (3) à l'aide de la clé à ergot et retirez-la (voir Fig. 26).
- ▶ Desserrez les vis de la bride de la tête doseuse (4) et retirez la bride de la tête doseuse.
- ▶ Enlevez le piston (1).

INFORMATION

Notez l'ordre des pièces que vous retirez pour faciliter l'assemblage ultérieur.

- ▶ Retirez les douilles de guidage (6) et les bandes de guidage (5), les anneaux d'étanchéité (8) et l'anneau de rinçage (7).
- ▶ Nettoyez l'espace d'étanchéité en profondeur.
- ▶ Nettoyez le piston (1), les douilles de guidage (6) et l'anneau de rinçage (7).
- ▶ Jetez les anneaux d'étanchéité et les bandes de guidage.
- ▶ Mettez le piston (1) en place.

Maintenant, assemblez les pièces dans l'ordre inverse :

- ▶ Préparez de nouveaux anneaux d'étanchéité.

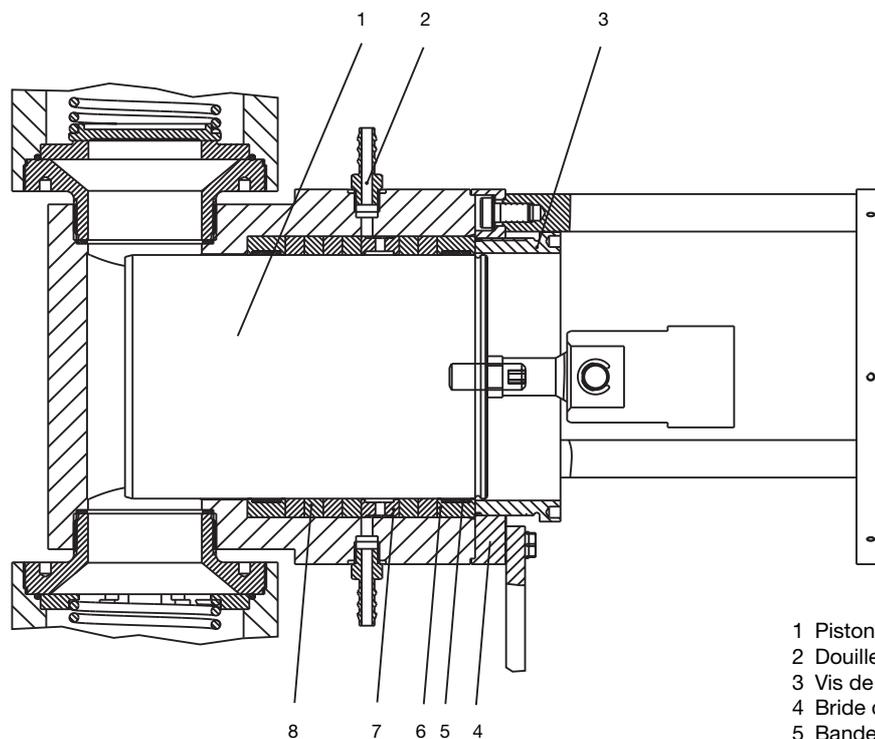


ATTENTION

N'insérez jamais les anneaux d'étanchéité avec un objet pointu.

Dans le cas contraire, les anneaux d'étanchéité risquent d'être déformés ou le piston endommagé.

- ▶ Insérez de manière identique les douilles de guidage (6) avec une nouvelle bande de guidage et un nouvel anneau d'étanchéité.



- 1 Piston
- 2 Douille
- 3 Vis de serrage
- 4 Bride de la tête doseuse
- 5 Bandes de guidage
- 6 Douilles de guidage
- 7 Anneau de rinçage
- 8 Anneaux d'étanchéité

Fig. 26

- ▶ Insérez les autres anneaux d'étanchéité avec les extrémités coupées disposées à 180° respectivement.
- ▶ Insérez l'un après l'autre dans l'espace d'étanchéité l'anneau de rinçage (7), deux autres anneaux d'étanchéité et les douilles de guidage (6) avec une nouvelle bande de guidage.
- ▶ Mettez en place la bride de la tête doseuse (4) sur le module de dosage et vissez (couple de serrage 24 Nm).



ATTENTION

- Serrez la vis de serrage légèrement seulement.
Dans le cas contraire, les anneaux d'étanchéité et le piston risquent d'être endommagés.
- Après le montage du module de dosage, suivez les instructions du chapitre « Mise en service des anneaux d'étanchéité du bouchon ».
- ▶ Mettez en place la vis de serrage et serrez à la main uniquement.

Monter le module de dosage

- ▶ Placez une courroie de transport autour de le module de dosage et soulevez-la à l'aide d'un treuil.



AVERTISSEMENT

- Un auxiliaire doit assurer le maintien du module de dosage avec ses mains.
Celle-ci peut glisser hors de la bande de transport si elle est suspendue librement !
- Protégez le piston contre les chutes.

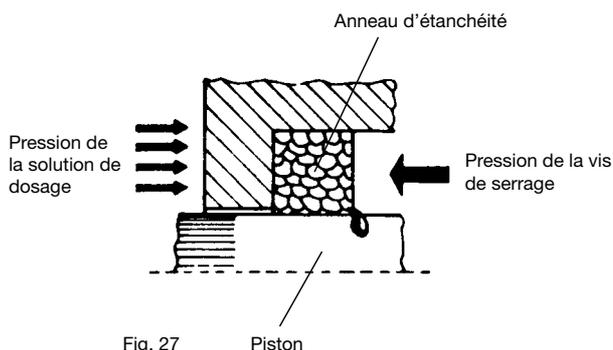
Positionner le module de dosage

- ▶ Mettez en place le module de dosage sur la bride d'entraînement et fixez à l'aide des vis de fixation (couple de serrage 19 Nm).
- ▶ Placez les orifices de la tête articulée et de la tête de la fourche en vis-à-vis (voir Fig. 25).
- ▶ Glissez la goupille à travers les orifices et insérez l'anneau d'arrêt dans la goupille.
- ▶ Fixez le cache de protection sur la lanterne.
- ▶ (Le cas échéant : vissez l'équerre de support sur le module de dosage).
- ▶ (Le cas échéant : installez les tuyaux de fuite ou de rinçage sur les douilles).

Mise en service des anneaux d'étanchéité

Les anneaux d'étanchéité doivent limiter les fuites de solution de dosage, mais pas les empêcher. Les fuites sont nécessaires pour diminuer le frottement et évacuer la chaleur dégagée par ce frottement.

Sur l'illustration suivante, la solution de dosage refoule à partir de la gauche à travers l'anneau d'étanchéité (gouttes à droite !). La flèche à droite indique la pression de la vis de serrage.



Mise en service Faites fonctionner la pompe pendant les 10 à 15 premières minutes avec une fuite de 50 à 200 gouttes par minute.

Puis :

1. Arrêtez la pompe.
2. Retirez le cache de protection.
3. Serrez délicatement la vis de serrage.
4. Fixez le cache de protection sur la lanterne.
5. Démarrez la pompe.
6. Vérifiez les fuites.

Répétez les étapes 1 à 6 jusqu'à atteindre le niveau de fuite minimal (10 et 120 gouttes par minute). (Ce niveau dépend de la solution de dosage, de la pression de la solution, de la température et la vitesse du piston.)



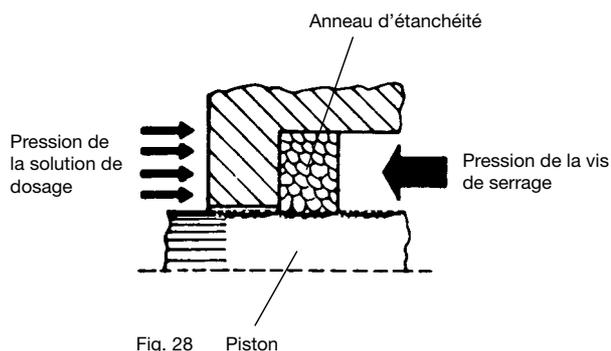
ATTENTION

Ne serrez pas trop fort la vis de serrage !

Une pression de la vis de serrage trop élevée peut provoquer un fonctionnement à sec et entraîner des dommages sur le piston et les anneaux d'étanchéité.

Conséquence d'une pression de la vis de serrage trop élevée :

La solution de dosage ne peut plus passer à travers les anneaux d'étanchéité – la lubrification par le liquide est stoppée. Le piston fonctionne à sec. Les anneaux d'étanchéité se consomment et le piston est alors endommagé. Le niveau de fuite augmente fortement.



11.4 Réparer les clapets

Réparer les clapets à
deux billes

Nettoyage d'un clapet de refoulement :

INFORMATION

Nettoyez impérativement le clapet de refoulement et le clapet d'aspiration l'un après l'autre, car il est impossible de les différencier à l'aide de flèches.

Utilisez exclusivement des pièces neuves adaptées à votre clapet (du point de vue de la forme et de la résistance aux produits chimiques).

Démonter le clapet de refoulement :

- ▶ Dévissez le clapet de refoulement hors de la tête doseuse, rincez et démontez ; rincez et nettoyez toutes les pièces.
- ▶ Remplacez les pièces usées et les joints.

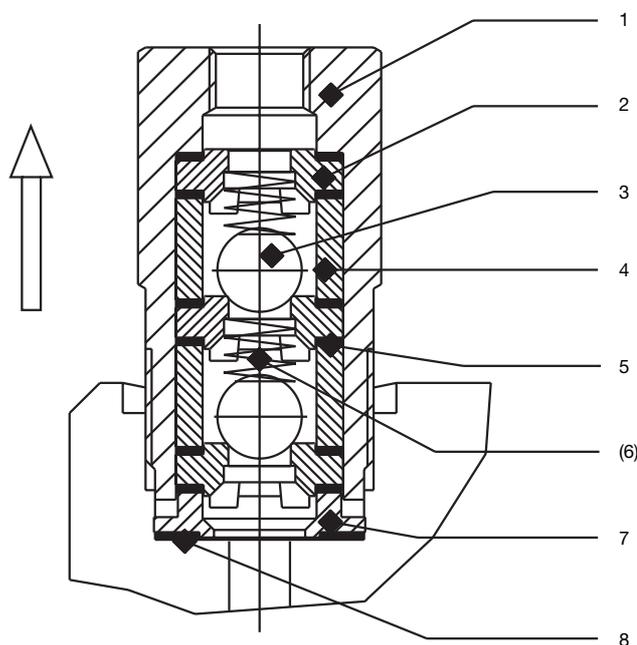


Fig. 29 Clapet de refoulement (flèche = sens d'écoulement)

- 1 Corps de clapet
- 2 Siège de clapet / Siège de bille
- 3 Bille
- 4 Douille de clapet
- 5 Joint
- 6 Ressort (option)
- 7 Pièce folle
- 8 Joint (Module de dosage)

Assembler le clapet de
refoulement :

INFORMATION

Lors de l'assemblage, respectez le sens des sièges de clapet (2). Les sièges de clapet (2) servent de siège de bille du côté usiné et de cage à bille et de guide-ressort de l'autre côté. Le côté usiné doit montrer le sens d'écoulement pour tous les sièges de clapet.

Faites glisser les éléments suivants l'un après l'autre dans le corps de clapet (1) :

- ▶ un joint (5) et un siège de clapet (2) (attention au sens !)
- ▶ un joint (5) et une douille de clapet (4)
- ▶ (le cas échéant : insérez un ressort (6) dans le guide-ressort du siège de clapet (2))
- ▶ une bille (3)
- ▶ un joint (5) et le deuxième siège de clapet (2) (attention au sens !)
- ▶ un joint (5) et la deuxième douille de clapet (4)
- ▶ (le cas échéant : insérez un deuxième ressort dans le guide-ressort du siège de clapet)
- ▶ la deuxième bille
- ▶ un joint (5), le troisième siège de clapet (attention au sens !) et un autre joint (5)
- ▶ mettez en place la pièce folle (7) avec le bourrelet sur l'étanchéité.

INFORMATION

L'écart entre le bord du corps de clapet et la pièce folle est dû à la conception.

- ▶ Placez le grand joint (8) entre la pièce folle (7) et la tête doseuse.
- ▶ Vissez le clapet jusqu'à la butée.

Nettoyage d'un clapet d'aspiration :

Un clapet d'aspiration se démonte, se nettoie et s'assemble de manière analogue à un clapet de refoulement.

Cependant, rappelez-vous que lors de l'assemblage les sièges de clapet (2) sont dirigés dans l'autre sens. (Le côté usiné doit montrer le sens d'écoulement pour tous les sièges de clapet (2).)

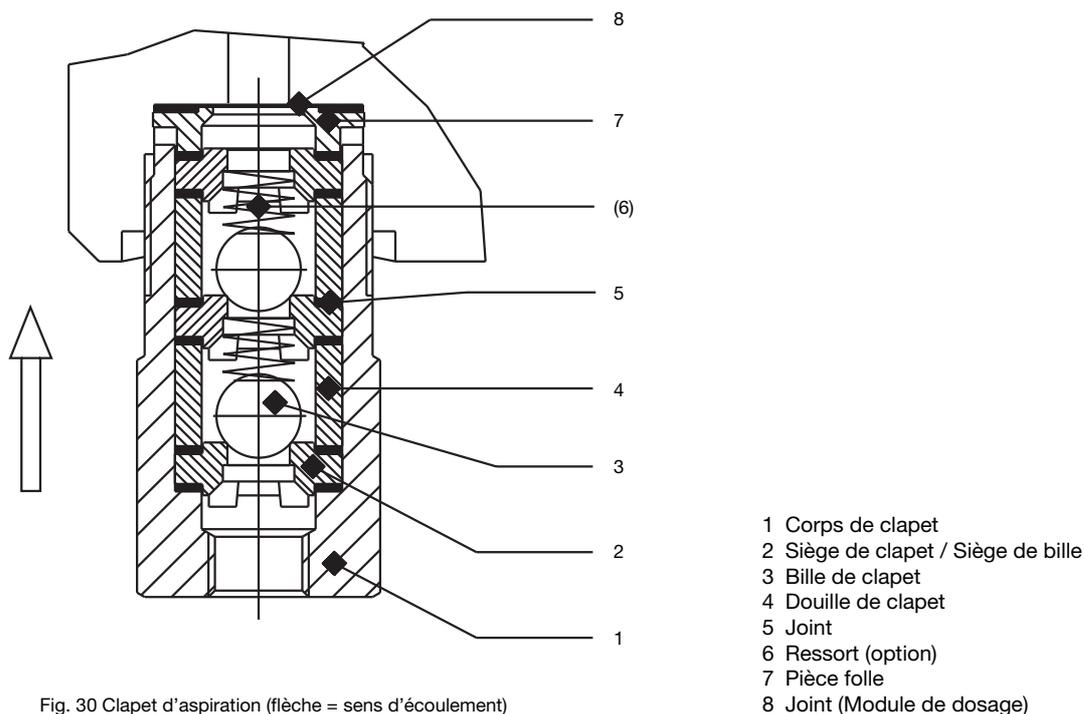


Fig. 30 Clapet d'aspiration (flèche = sens d'écoulement)

- Réparer les clapets à bille*
- ▶ Retirez le capuchon du clapet (5) du côté de l'aspiration (voir Fig. 31).
 - ▶ Retirez délicatement les pièces du corps de clapet (2).
 - ▶ Remplacez les pièces usées.
 - ▶ Nettoyez les autres pièces.
 - ▶ Contrôlez toutes les pièces.
 - ▶ (Le cas échéant : placez le ressort de pression dans le corps de clapet (2)).
 - ▶ Placez la bille de clapet (3) et le siège de clapet (4).
 - ▶ Vissez le capuchon du clapet (5).

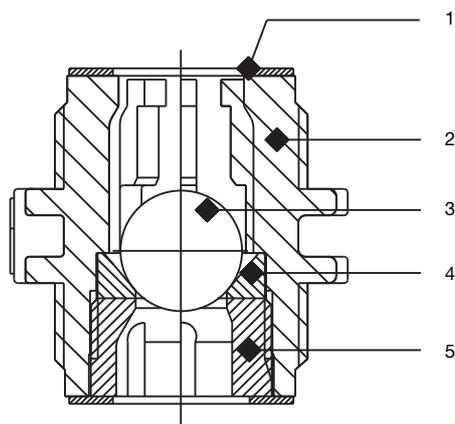


Fig. 31

- 1 Joint
- 2 Corps de clapet
- 3 Bille de clapet
- 4 Siège de clapet
- 5 Capuchon de clapet

**ATTENTION**

Respectez le sens d'écoulement des raccords de refoulement et d'aspiration lors du montage du clapet.

Réparer les clapets à plaques

**ATTENTION**

Les surfaces d'étanchéité usinées des plaques de clapet (5) et des garnitures de clapet (6) ne doivent jamais être rayées.

- ▶ Retirez le capuchon du clapet (7) du côté de l'aspiration (voir Fig. 32).
- ▶ Retirez délicatement les pièces du corps de clapet (4).
- ▶ Remplacez les pièces usées.
- ▶ Nettoyez les autres pièces.
- ▶ Contrôlez toutes les pièces.
- ▶ (Uniquement DN 65 : placez la grille (2) dans le corps de clapet (4)).
- ▶ Placez le ressort de pression (3) dans le corps de clapet (4).

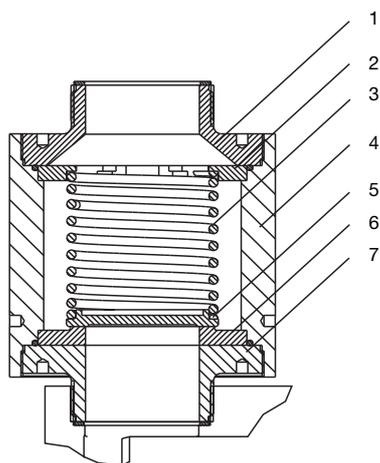


Fig. 32

- 1 Capuchon de clapet II (uniquement DN 65)
- 2 Grille (uniquement DN 65)
- 3 Ressort de pression
- 4 Corps de clapet
- 5 Plaque de clapet
- 6 Garniture de clapet
- 7 Capuchon de clapet



ATTENTION

Placez le ressort de pression avec l'extrémité (flèche vers le bas) sur l'un des taquets dans le corps de clapet, comme indiqué sur l'illustration.

Dans le cas contraire, la plaque de clapet peut cogner lorsque la machine est en service.

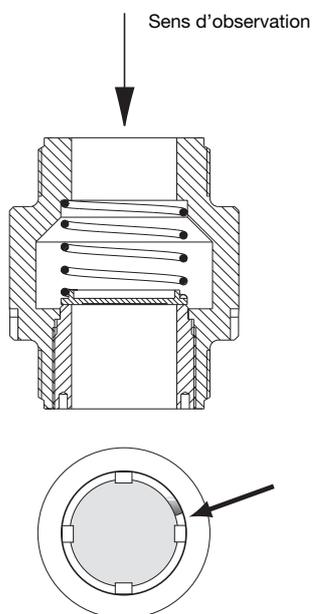


Fig. 33

- ▶ Placez la plaque de clapet (5) et la garniture de clapet (6).
- ▶ Vissez le capuchon du clapet (7).



ATTENTION

- Respectez le sens d'écoulement des raccords de refoulement et d'aspiration lors du montage du clapet.
- Uniquement M5Ha_066000 ... 062305 P, PP, PTFE : serrez les écrous de fixation de la bride de fixation du clapet sur la tête doseuse en croix (12 Nm).

12 Élimination des défauts de fonctionnement



AVERTISSEMENT

- Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !
- Seules les personnes qualifiées ou autorisées peuvent effectuer des opérations de maintenance et de réparation sur les pompes doseuses et leurs éléments périphériques.
- Règle applicable à toutes les pompes doseuses pour le dosage de produits inflammables : démarrage et vidange uniquement sous la surveillance d'une personne qualifiée.
- Avant toute opération sur la pompe, purgez toujours la conduite d'aspiration et la conduite de refoulement au préalable pour évacuer la pression.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, vidangez et rincez d'abord toujours le module de dosage avant toute opération de maintenance ou de réparation.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, portez un équipement de protection adapté pour toute opération effectuée sur le module de dosage.
- Avant toute opération sur le moteur, débranchez l'alimentation et protégez la machine contre tout redémarrage non autorisé.

Si l'installation comporte une ventilation forcée, un servomoteur, un régulateur de vitesse ou un capteur de rupture de membrane, débranchez également ces équipements.

Assurez-vous que l'installation est hors tension.

La pompe n'aspire pas, bien que le niveau d'impulsions soit maximal et que le dégagement d'air fonctionne

Cause : Clapets encrassés / usés

Remède : Réparer les clapets (voir chapitre « Réparations »)

La pompe n'atteint pas de hautes pressions

Cause : Clapets encrassés / usés

Remède : Réparer les clapets (voir chapitre « Réparations »)

Cause : Moteur mal raccordé

Remède : 1. Vérifier tension / fréquence
2. Raccorder le moteur correctement

Cause : Pas de tension secteur

Remède : Éliminer la cause

Pas d'écoulement d'huile hydraulique par le tuyau au niveau de la soupape de dégagement d'air

Cause : ---

Remède : Arrêter immédiatement la pompe et contacter le service après-vente

Le moteur d'entraînement est très chaud

Cause : La conduite de refoulement est fortement rétrécie

Remède : Éliminer l'obstacle présent dans la conduite de refoulement

13 Mise hors service et mise au rebut

Mise hors service



AVERTISSEMENT

- Uniquement pompe EX : Respectez impérativement les instructions du chapitre « Compléments importants pour les pompes doseuses en zone EX » du « Mode d'emploi général des pompes doseuses à moteur ProMinent® et des accessoires hydrauliques » !
- Seules les personnes qualifiées ou autorisées peuvent mettre hors service les pompes doseuses et leurs éléments périphériques.

- Règle applicable à toutes les pompes doseuses pour le dosage de produits inflammables : démarrage et vidange uniquement sous la surveillance d'une personne qualifiée.
- Lors de la mise hors service de la pompe, le carter, et surtout le module de dosage, doivent être nettoyés à fond afin d'éliminer toute trace de produits chimiques et de saleté.
- Avant toute opération sur la pompe, purgez toujours la conduite d'aspiration et la conduite de refoulement au préalable pour évacuer la pression.
- En cas d'utilisation de solutions dangereuses ou inconnues, portez un équipement de protection adapté pour toute opération effectuée sur le module de dosage.
- Avant toute opération sur le moteur, débranchez l'alimentation !
Si l'installation comporte un Ventilation forcée, un servomoteur ou d'autres équipements supplémentaires, débranchez également ces équipements.
Assurez-vous que l'installation est hors tension.
- Pendant les opérations sur la pompe, protégez impérativement la machine contre tout redémarrage non autorisé.

- Mise hors service définitive*
- ▶ Débranchez la pompe du secteur.
 - ▶ Rincez le module de dosage à l'aide d'un produit adapté ; dans le cas des solutions dangereuses, rincez le module de dosage en profondeur.
 - ▶ Vidangez l'huile à engrenages.
 - ▶ M5Ha : vidangez l'huile hydraulique (2 vis de vidange !).

- Mise hors service temporaire*
- Effectuez les opérations suivantes en plus :
- ▶ Placez les capuchons de protection sur les clapets.
 - ▶ Placez les capuchons de protection des douilles sur celles-ci.
 - ▶ Au mieux, rangez la pompe sur une palette.
 - ▶ Recouvrez la pompe à l'aide d'une bâche (prévoyez une ventilation à l'arrière !).

Entreposez la pompe dans un hangar sec et fermé avec

Température de stockage : -10 °C à 50 °C

Humidité de l'air : maxi 95 % humidité relative, sans condensation

Élimination



ATTENTION

**Veillez respecter les dispositions en vigueur pour votre site d'implantation !
(notamment pour les huiles)**

Pour l'Allemagne : Les pièces usées nettoyées peuvent être remises aux lieux de collecte des villes et des communes.

14 Caractéristiques techniques

Tableau Pompes principales avec modules de dosage à membrane (M5Ma)

Type de pompe M5Ma H	avec moteur 1500 t/mn à 50 Hz				avec moteur 1800 t/mn à 60 Hz						
	Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impulsions maxi		Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impulsions maxi		Hauteur d'aspira- tion	Raccordement côté aspiration/ pression	Poids d'expédi- tion*
	bar	l/h	ml/ impulsion	impulsions/ min.	psi	l/h	gph	impulsions/ min.	m WS	G-DN	kg
041540	4	1540	427	60	58	1822	482	71	3	2 1/2"-50	320
041900	4	1900	427	75	58	2254	597	89	3	2 1/2"-50	320
042600	4	2600	427	103	58	3104	822	123	3	2 1/2"-50	320
043400	4	3400	427	133	58	4064	1076	159	3	2 1/2"-50	320
044000	4	4000	427	156	58	-	-	-	3	2 1/2"-50	320

* Exécution en acier inoxydable : Poids d'expédition 340 kg

La pression d'alimentation admise côté aspiration atteint environ 50 % de la contre-pression maxi admise.

Toutes les indications sont valables pour une eau à 20 °C.

La hauteur d'aspiration s'applique à une conduite d'aspiration remplie et au module de dosage, dans des conditions d'installation correctes.

La hauteur d'aspiration de 2 m s'applique à des clapets propres et humidifiés et à un écoulement libre.

Tableau Pompes principales avec modules de dosage à membrane hydraulique (M5Ha)

Type de pompe M5Ha H	avec moteur 1500 t/mn à 50 Hz				avec moteur 1800 t/mn à 60 Hz							
	Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Hauteur d'aspira- tion	Raccordement côté aspiration / pression	Poids d'expé- dition*	Piston Ø
	bar	l/h	ml/im- pulsion	impul- sions/min.	psi	l/h	gph	impulsions/ min.	m WS	G-DN	kg	mm
250450	25	450	125	60	362	537	142	72	3	G 2-32	320	60
250562	25	562	125	75	362	671	177	89	3	G 2-32	320	60
250772	25	772	125	103	362	922	244	123	3	G 2-32	320	60
250997	25	997	125	133	362	1191	315	159	3	G 2-32	320	60
251170	25	1170	125	156	-	-	-	-	3	G 2-32	320	60
160616	10 (16)*	616	171,2	60	145	736	195	72	3	G 2 1/4-40	320	70
160770	10 (16)*	770	171,2	75	145	920	243	89	3	G 2 1/4-40	320	70
161058	10 (16)*	1058	171,2	103	145	1264	334	123	3	G 2 1/4-40	320	70
161366	10 (16)*	1366	171,2	133	145	1633	432	159	3	G 2 1/4-40	320	70
161602	10 (16)*	1602	171,2	156	-	-	-	-	3	G 2 1/4-40	320	70
120716	10 (12)*	716	199	60	145	855	226	72	3	G 2 1/4-40	320	75
120895	10 (12)*	895	199	75	145	1069	283	89	3	G 2 1/4-40	320	75
121229	10 (12)*	1229	199	103	145	1469	389	123	3	G 2 1/4-40	320	75
121588	10 (12)*	1588	199	133	145	1898	502	159	3	G 2 1/4-40	320	75
121862	10 (12)*	1862	199	156	-	-	-	-	3	G 2 1/4-40	320	75
120919	10 (12)*	919	255,3	60	145	1098	290	72	3	G 2 1/4-40	320	85
121148	10 (12)*	1148	255,3	75	145	1372	363	89	3	G 2 1/4-40	320	85
121577	10 (12)*	1577	255,3	103	145	1885	499	123	3	G 2 1/4-40	330	85
122037	10 (12)*	2037	255,3	133	145	2435	645	159	3	G 2 1/4-40	320	85
122389	10 (12)*	2389	255,3	156	-	2856	-	-	3	G 2 1/4-40	320	85
101345	10	1345	374	60	145	1607	425	72	3	G 2 3/4-DN50	330	100
101680	10	1680	374	75	145	2008	532	89	3	G 2 3/4-DN50	330	100
102310	10	2310	374	103	145	2761	731	123	3	G 2 3/4-DN50	330	100
102980	10	2980	374	133	145	3562	943	159	3	G 2 3/4-DN50	330	100
103500	10	3500	374	156	-	-	-	-	3	G 2 3/4-DN50	330	100

Caractéristiques techniques

Type de pompe M5Ha H	avec moteur 1500 t/mn à 50 Hz				avec moteur 1800 t/mn à 60 Hz								
	Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Débit de refoulement à contre-pression maxi			Fréquence d'impul- sions maxi		Hauteur d'aspira- tion	Raccordement côté aspiration / pression	Poids d'expé- dition*	Piston Ø
	bar	l/h	ml/im- pulsion	impul- sions/min.	psi	l/h	gph	impulsions/ min.	m WS				
062305	6	2305	641	60	87	2755	730	72	3	3	G 2 1/2-DN65	330	130
062880	6	2880	641	75	87	3443	912	89	3	3	Bride-DN65*	330	130
063960	6	3960	641	103	87	4734	1254	123	3	3	G 2 1/2-DN65	330	130
065110	6	5110	641	133	87	6108	1618	159	3	3	Bride-DN65*	330	130
066000	6	6000	641	156	-	-	-	-	3	3	G 2 1/2-DN65	330	130

* Pour les exécutions en SST

Toutes les indications sont valables pour une eau à 20 °C.

La hauteur d'aspiration s'applique à une conduite d'aspiration remplie et au module de dosage, dans des conditions d'installation correctes.

La hauteur d'aspiration de 2 m s'applique à des clapets propres et humidifiés et à un écoulement libre.

Tableau Pompes principales avec modules de dosage à piston (MaKa)

Type de pompe M5Ka H	avec moteur 1500 t/mn à 50 Hz				avec moteur 1800 t/mn à 60 Hz								
	Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Débit de refoulement à contre-pression maxi			Fréquence d'impul- sions maxi		Hauteur d'aspira- tion	Raccordement côté aspiration / pression	Poids d'expé- dition*	Piston Ø
	bar	l/h	ml/im- pulsion	impul- sions/min.	psi	l/h	gph	impulsions/ min.	m WS				
3200038	320	38	11,3	60	4640	44	11	71	3	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200048	320	48	11,3	75	4640	56	14	89	3	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200066	320	66	11,3	103	4640	78	20	123	3	3	Rp 1/4- 8	300	17
3200085	320	85	11,3	133	4640	101	26	159	3	3	Rp 3/4- 10	300	17
3200100	320	100	11,3	156	-	-	-	-	3	3	Rp 3/4- 10	300	17
2400070	240	70	20,7	60	3480	82	21	71	3	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400088	240	88	20,7	75	3480	104	27	89	3	3	Rp 3/4- 10	300	23
2400121	240	121	20,7	103	3480	144	38	123	3	3	1- 15	300	23
2160157	216	157	20,7	133	3132	187	49	159	3	3	1- 15	300	23
1700184	170	184	20,7	156	-	-	-	-	3	3	1- 15	300	23
1400120	140	120	35,3	60	2030	142	37	71	3	3	1- 15	302	30
1400151	140	151	35,3	75	2030	179	47	89	3	3	1- 15	302	30
1400207	140	207	35,3	103	2030	247	65	123	3	3	1- 15	302	30
1270267	127	267	35,3	133	1841,5	319	84	159	3	3	1 1/4- 20	302	30
1000314	100	314	35,3	156	-	-	-	-	3	3	1 1/4- 20	302	30
0800214	80	214	62,8	60	1160	253	67	71	3	3	1 1/4- 20	303	40
0800268	80	268	62,8	75	1160	318	84	89	3	3	1 1/4- 20	303	40
0800368	80	368	62,8	103	1160	439	116	123	3	3	1 1/4- 20	303	40
0700476	70	476	62,8	133	1015	569	150	159	3	3	1 1/2- 25	303	40
0560558	56	558	62,8	156	-	-	-	-	3	3	1 1/2- 25	303	40
0500335	50	335	98,1	60	725	396	104	71	3	3	1 1/2- 25	303	50
0500419	50	419	98,1	75	725	497	131	89	3	3	1 1/2- 25	303	50
0500576	50	576	98,1	103	725	687	182	123	3	3	1 1/2- 25	303	50
0450744	45	744	98,1	133	652,5	889	235	159	3	3	2- 32	303	50
0350872	35	872	98,1	156	-	-	-	-	3	3	2- 32	303	50
0350483	35	483	141,3	60	507,5	571	151	71	3	3	1 1/2- 25	311	60
0350604	35	604	141,3	75	507,5	716	189	89	3	3	1 1/2- 25	311	60
0350829	35	829	141,3	103	507,5	989	262	123	3	3	2- 32	311	60
0301071	30	1071	141,3	133	435	1280	339	159	3	3	2- 32	311	60
0251257	25	1257	141,3	156	-	-	-	-	3	3	2- 32	311	60
0250658	25	658	192,4	60	362,5	778	206	71	3	3	2- 32	311	70
0250822	25	822	192,4	75	362,5	975	258	89	3	3	2- 32	311	70
0251129	25	1129	192,4	103	362,5	1348	357	123	3	3	2- 32	311	70
0231458	23	1458	192,4	133	333,5	1743	461	159	3	3	2 1/4- 40	311	70
0181710	18	1710	192,4	156	-	-	-	-	3	3	2 1/4- 40	311	70

Type de pompe M5Ka H	avec moteur 1500 t/mn à 50 Hz				avec moteur 1800 t/mn à 60 Hz															
	bar	l/h	ml/impul- sion	impul- sions/min.	Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Débit de refoulement à contre-pression maxi		Fréquence d'impul- sions maxi		Hauteur d'aspira- tion		Raccordement côté aspiration / pression		Poids d'expé- dition*		Piston Ø	
					psi	l/h	gph	impulsions/ min.	m WS	G-DN	kg	mm								
0160970	16	970	283,7	60	232	1147	303	71	3	2 1/4- 40	317	85								
0161212	16	1212	283,7	75	232	1438	381	89	3	2 1/4- 40	317	85								
0161665	16	1665	283,7	103	232	1988	526	123	3	2 1/4- 40	317	85								
0162150	16	2150	283,7	133	232	2570	681	159	3	2 3/4- 50	317	85								
0162522	16	2522	283,7	156	-	-	-	-	3	2 3/4- 50	317	85								
0121343	12	1343	392,6	60	174	1589	421	71	3	2 3/4- 50	331	100								
0121678	12	1678	392,6	75	174	1991	527	89	3	2 3/4- 50	331	100								
0122305	12	2305	392,6	103	174	2752	729	123	3	2 3/4- 50	331	100								
0122977	12	2977	392,6	133	174	3558	942	159	3	2 1/2- 65	331	100								
0103491	10	3491	392,6	156	-	-	-	-	3	2 1/2- 65	331	100								
0062269	6	2269	663,6	60	87	2684	711	71	3	2 1/2- 65	350	130								
0062837	6	2837	663,6	75	87	3366	891	89	3	2 1/2- 65	350	130								
0063896	6	3896	663,6	103	87	4652	1232	123	3	2 1/2- 65	350	130								
0065031	6	5031	663,6	133	87	6014	1593	159	3	2 1/2- 65	350	130								
0066000	6	6000	663,6	156	-	-	-	-	3	2 1/2- 65	350	130								

Toutes les indications sont valables pour une eau à 20 °C.

La hauteur d'aspiration s'applique à une conduite d'aspiration remplie et au module de dosage, dans des conditions d'installation correctes.

La hauteur d'aspiration de 2 m s'applique à des clapets propres et humidifiés et à un écoulement libre.

	Hauteur d'aspiration		Hauteur d'aspiration		Pression d'alimentation maximale admissible	
	m WS		m WS		bar	
M5Ma	2,5		2		2	
M5Ha	3		2		2	
M5Ka	2		2		2	

Précisions

- La reproductibilité est de 10 à 100 %, au maximum à ± 0,5 % pour la M5Ka, ± 1 % pour la M5Ha et ± 2 % pour la M5Ma dans la plage de longueur de course (pour les mesures réalisées dans des conditions constantes avec une eau à 20 °C – si l'installation est correcte, p > 1 bar)).
- La précision du dosage se situe à ± 1 % avec une longueur de course maximale et une contre-pression maximale.

Viscosité

Les modules de dosage sont conçus en général pour une viscosité maximale de :

- 200 mPa s pour les clapets sans ressorts
- 500 mPa s pour les clapets avec ressorts de clapet
- 1000 mPa s pour une installation conçue de façon analogue
- > 1000 mPa s pour une installation conçue de façon analogue et conseil assuré par ProMinent

Matériaux en contact avec la solution dans les modules de dosage à membrane (M5Ma)

Exécution	Tête doseuse	Clapet d'aspiration / de refoulement	Joint des clapets à plaques DN 50	Plaques de clapet / Ressort de clapet	Sièges de clapet
PPT	Polypropylène	Polypropylène	PTFE	Hast. C	PTFE
PCT	PVC	PVC	PTFE	Hast. C	PTFE
TTT	PTFE avec carbone	PTFE avec carbone	PTFE	Hast. C	PTFE
SST	Acier inoxydable N° de matériau 1.4571/1.4404	Acier inoxydable N° de matériau 1.4571/1.4404	PTFE	Hast. C	PTFE

Membrane de dosage DEVELOPAN® avec revêtement en PTFE.

Exécutions spéciales sur demande.

Matériaux en contact avec la solution dans les modules de dosage à membrane (M5Ma)

Exécution	Tête doseuse	Clapet d'aspiration / de refoulement	Clapets à plaques DN 32 / DN 50 / DN 65			Clapets à plaques DN 40			
			Joints	Plaques de clapet / Ressort de clapet	Sièges de clapet	Joints	Plaques de clapet	Sièges de clapet	
PPT	Polypropylène	Polypropylène	PTFE	Hast. C	PTFE	PPE	EPDM	Hast. C	PTFE
PCT	PVC	PVC	PTFE	Hast. C	PTFE	PCA	FPM	Hast. C	PTFE
TTT	PTFE avec carbone	PTFE avec carbone	PTFE	Hast. C	PTFE	TTT	PTFE	Hast. C	PTFE
SST	Acier inoxydable N° de matériau 1.4571/ 1.4404	Acier inoxydable N° de matériau 1.4571/1.4404	PTFE	Hast. C	PTFE	SST	PTFE	Hast. C	PTFE

Membrane multicouches brevetée emballée sous vide.

Exécutions spéciales sur demande.

FPM = caoutchouc fluoré

Indications relatives aux matériaux pour les modules de dosage à piston

Type de pompe	Tête doseuse	Raccord aspiration / refoulement	Siège de clapet / Joints	Billes de clapet	Piston
Makro 5/50 HK ...DN 8-DN 10	Acier inoxydable 1.4571/1.4404	1.4571/1.4404	SS/PTFE	Céramique oxydée	Acier inoxydable / Céramique
Makro 5/50 HK ...DN 15-DN 25	Acier inoxydable 1.4571/1.4404	1.4581	PTFE/PTFE	Acier inoxydable 1.4401	Acier inoxydable / Céramique
Makro 5/50 HK ...DN 32-DN 65	Acier inoxydable 1.4571/1.4404	1.4581/1.4404	PTFE/PTFE	Hastelloy C	Acier inoxydable / Céramique (Plaque de clapet)

Données électriques

Capteur d'impulsions (option),
sécurité intrinsèque

5 – 25 V DC, selon Namur ou DIN 19234, conçu sans potentiel.

Tension nominale : 8 V DC (Ri ~ 1 kΩ)

Consommation électrique :

surface active libre > 3 mA

surface active couverte < 1 mA

Distance de commutation nominale : 1,5 mm

L'appareil d'analyse / d'alimentation doit pouvoir analyser les variations du courant afin d'indiquer les impulsions.

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕

Capteur de rupture de
membrane
(uniquement M5Ha)

Puissance de coupure : 0,1 A, 250 V AC

Type de contact : contact à ouverture (microrupteur)

Degré de protection : IP67

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕

Capteur de surpression
(uniquement M5Ha)

Puissance de coupure : 10 W / 12 VA
 Courant de commutation : 0,5 A
 Tension de commutation : 48 V
 Type de contact : contact à ouverture (contact à lames souples)
 Degré de protection : IP67

Câblage :

Bleu	⊖
Brun	⊕



ATTENTION

Pour des raisons de sécurité, appliquez uniquement une basse tension de protection au niveau du capteur de rupture de membrane, du capteur de surpression et du capteur d'impulsions (SELV selon la norme EN 60335-1).

Conditions ambiantes

Température de stockage : -10 °C à 50 °C
 Température ambiante : -10 °C à 45 °C
 Humidité de l'air : 95 % humidité relative, sans condensation

Températures de la solution de dosage maximales pour les modules de dosage :

Modules de dosage à membrane (M5Ma et M5Ha)

Matériau	longue durée à contre-pression maxi	courte durée à 2 bar maxi (15 minutes)
PVC	45 °C	60 °C
PP	60 °C	100 °C
Acier inoxydable	90 °C	120 °C
PTFE	90 °C	120 °C

Modules de dosage à piston (M5Ka)

Matériau	longue durée à contre-pression maxi
Acier inoxydable	150 °C
PTFE	150 °C

Huile à engrenages

Huile à engrenages Mobilgear 634 VG 460, n° de référence 1006248 (bidon d'huile de 20 l).
 Quantité d'huile : 16,5 l

Huile hydraulique

Huile hydraulique Mobiloil DTE 11, n° de référence 555332, bidon d'huile de 1,0 l.
 Quantité d'huile nécessaire :

Type de pompe	Remplacement de la membrane	Renouvellement complet de l'huile
103500 ... 062305	env 1,4 l	env 5,0 l.
tous les autres	env 0,65 l	env 2,6 l

Compatibilité

Les accessoires hydrauliques de la pompe doseuse Makro/ 5 sont compatibles avec ceux des pompes à piston Sigma et Makro TZ.

Pièces de rechange

Modèle M5Ma Lot de pièces de rechange Makro/ 5 HM

Contenu du Lot de pièces de rechange :

- 1 membrane de dosage
- 1 clapet d'aspiration compl.
- 1 clapet de refoulement compl.
- 2 plaques de clapet et ressort Hast. C
- 1 lot de joints compl. (joints gainés, siège de clapet, douilles de siège de clapet)

	Référence
FM 4000 PCT	1008172
FM 4000 PPT	1008171
FM 4000 TTT	1008173
FM 4000 SST (sans clapets compl.)	1008174

Membrane de dosage en PTFE

Membrane de dosage ProMinent® DEVELOPAN® en EPDM avec une couche intermédiaire en textile, un noyau en aluminium de grande surface vulcanisé dans la masse et un revêtement en Téflon sur la surface en contact avec la solution.

	Référence
Makro/ 5 FM 4000	1006509

Modèle M5Ha Lot de pièces de rechange Makro/ 5 HMH

Contenu du lot de pièces de rechange :

- 1 membrane de dosage
- 1 clapet d'aspiration compl.
- 1 clapet de refoulement compl.
- 1 lot de joints compl. (joints toriques, joints gainés, siège de clapet, douilles de siège de clapet)

	Référence
Code d'identification : 250450, 250562, 250772, 250997, 251170	
Module de dosage FMH 60-50	
S	1008169
S (en plus avec 2 clapets compl.)	1008170

Code d'identification : 160616, 160770, 161058, 161366, 161602, 120716, 120895, 121229, 121588, 121862, 120919, 121148, 121577, 122037, 122389	
Module de dosage FMH 70/75/85-50	
PP	911903
P	911901
T	911905
S	911907
S (sans clapets cpl.)	911908

Code d'identification : 101345, 101680, 102310, 102980, 103500	
Module de dosage FMH 100-50	
PP	1008246
P	1008247
T	1008248
S	1008249
S (sans clapets cpl.)	1008250

Code d'identification : 062305, 062880, 063960, 065110, 066000

Module de dosage FMH 130-50

PP	1008251
P	1008252
T	1008253
S	1008264
S (sans clapets cpl.)	1008265

Membrane de dosage Makro/ 5 HMH

1 membrane de dosage
(Membrane multicouches brevetée emballée sous vide)

FMH 60/70/75/85-50	1007298
FMH 100/130-50	1007852

Modèle M5Ka Lot de pièces de rechange Makro/ 5 HK

Contenu du lot de pièces de rechange :

- Billes de clapet
- Plaque de clapet avec ressort
- Sièges de clapet
- Garnitures de piston en PTFE / graphite
- Bandes de guidage de piston
- Joints plats / Joints toriques

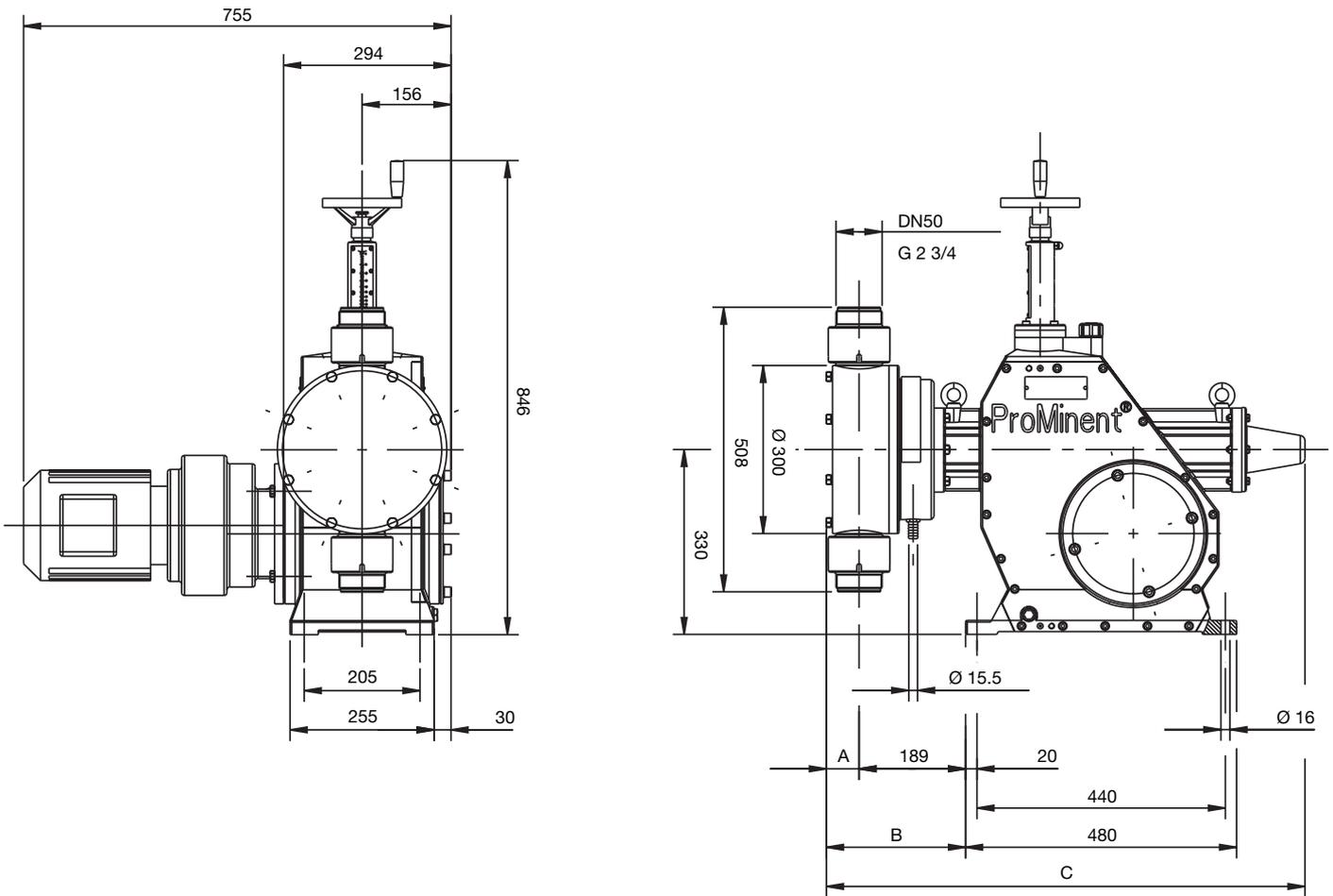
	Référence
FK 17/50 S DN 8	1005899
FK 17/50 S DN 10	1005536
FK 23/50 S DN 10	1005004
FK 23/50 S DN 15	1005900
FK 30/50 S DN 15	1005901
FK 30/50 S DN 20	1005537
FK 40/50 S DN 20	1005902
FK 40/50 S DN 25	1005538
FK 50/50 S DN 25	1005539
FK 60/50 S DN 25	1005903
FK 60/50 S DN 32	1005540
FK 70/50 S DN 32	1005541
FK 70/50 S DN 40	1005904
FK 85/50 S DN 40	1005542
FK 85/50 S DN 50	1005905
FK 100/50 S DN 50	1005543
FK 130/50 S DN 65	1005544

Accessoires

- Servomoteur / Servomoteur réglé longueur de course (sur demande)
- Servomoteur pour le réglage automatique de la longueur de course (sur demande)
- Régulateurs de vitesse (sur demande)
- Commande de dosage universelle Dos Control (sur demande)

Fiche technique Makro/ 5/20 M5Ma H

Entraînement principal



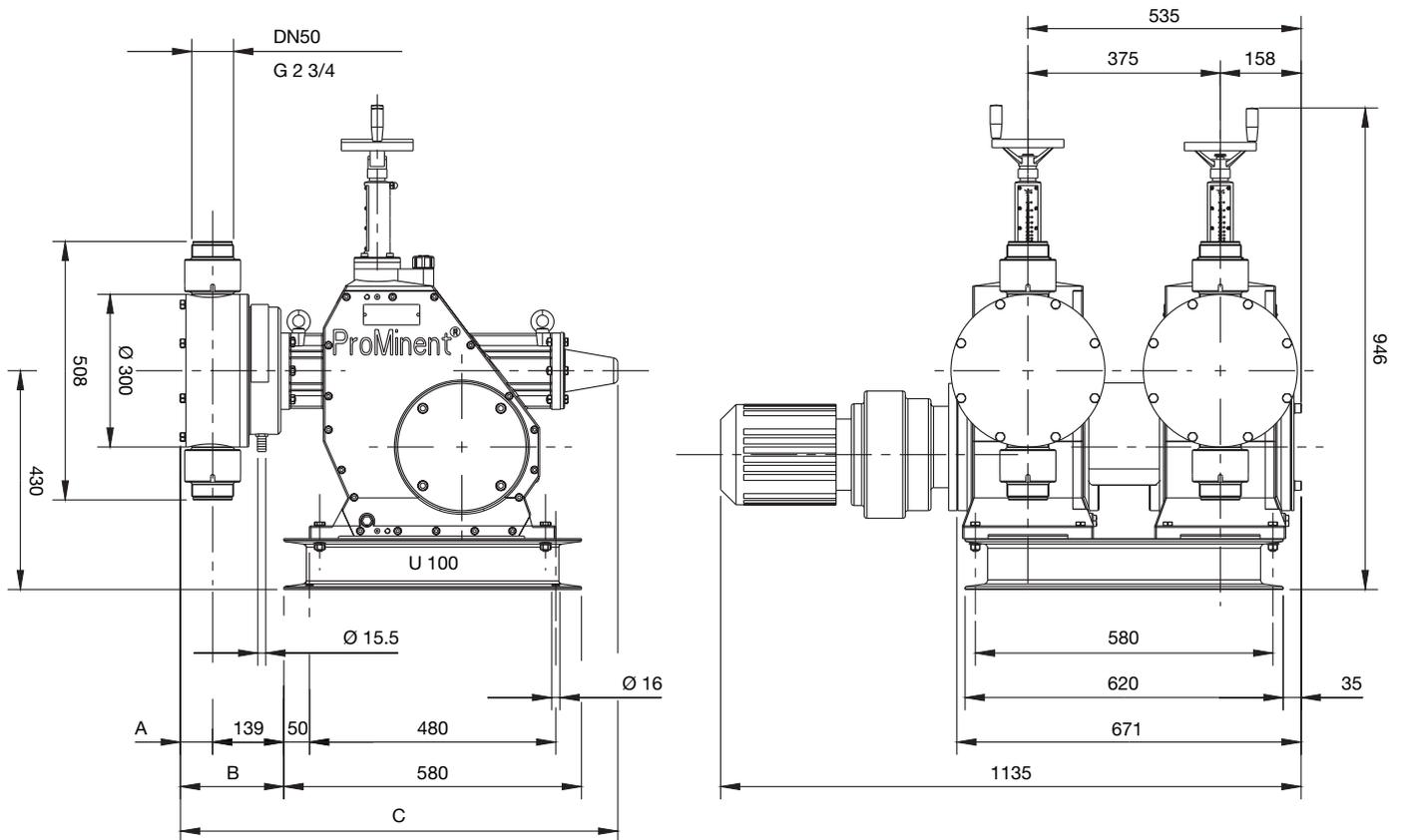
61_03-101_00_04_74_1

Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Typ	M5Ma ...SS	M5Ma ... PP, PC, TT
A	58	70
B	246	258
C	848	860

Fiche technique Makro/ 5 M5Ma H + M5Ma A

Entraînement principal avec entraînement accolé



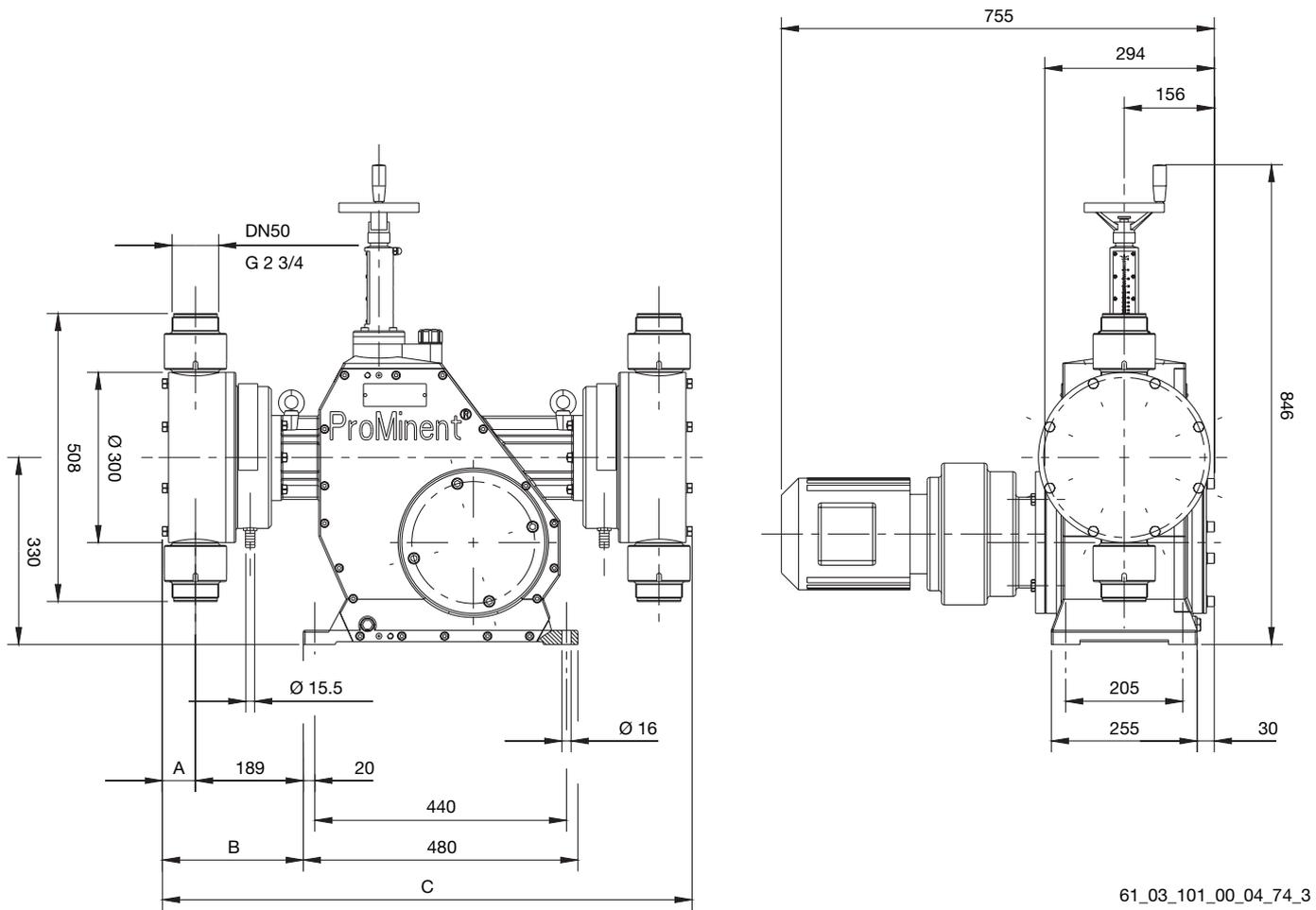
61_03-101_00_04_74_2

Dimensions Makro/ 5 (en mm)

	M5Ma ... SS	M5Ma ... PP, P, T
A	58	70
B	197	209
C	848	860

Fiche technique Makro/ 5 M5Ma D

Exécution à double tête

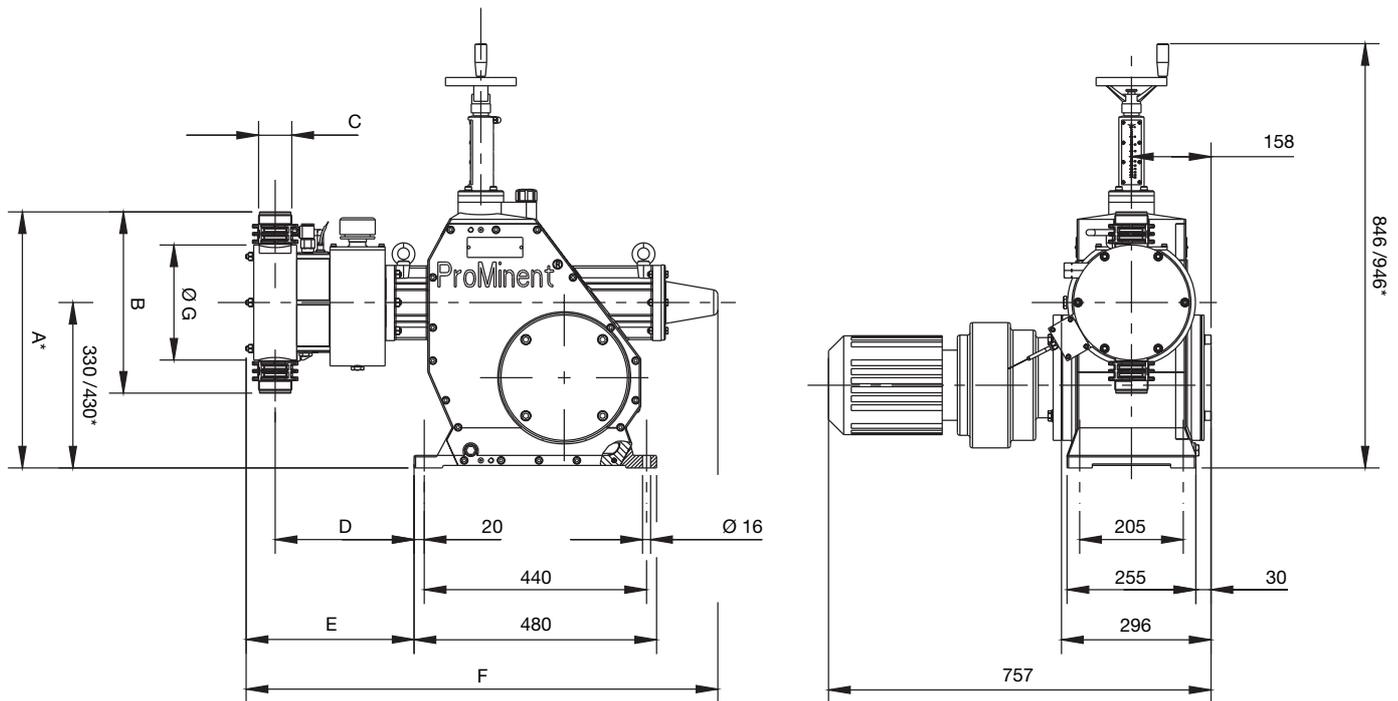


Dimensions Makro/ 5 (en mm)

	M5Ma ... SS	M5Ma ...PP, P, T
A	58	70
B	246	258
C	926	950

Fiche technique Makro/ 5 M5Ha H

Entraînement principal



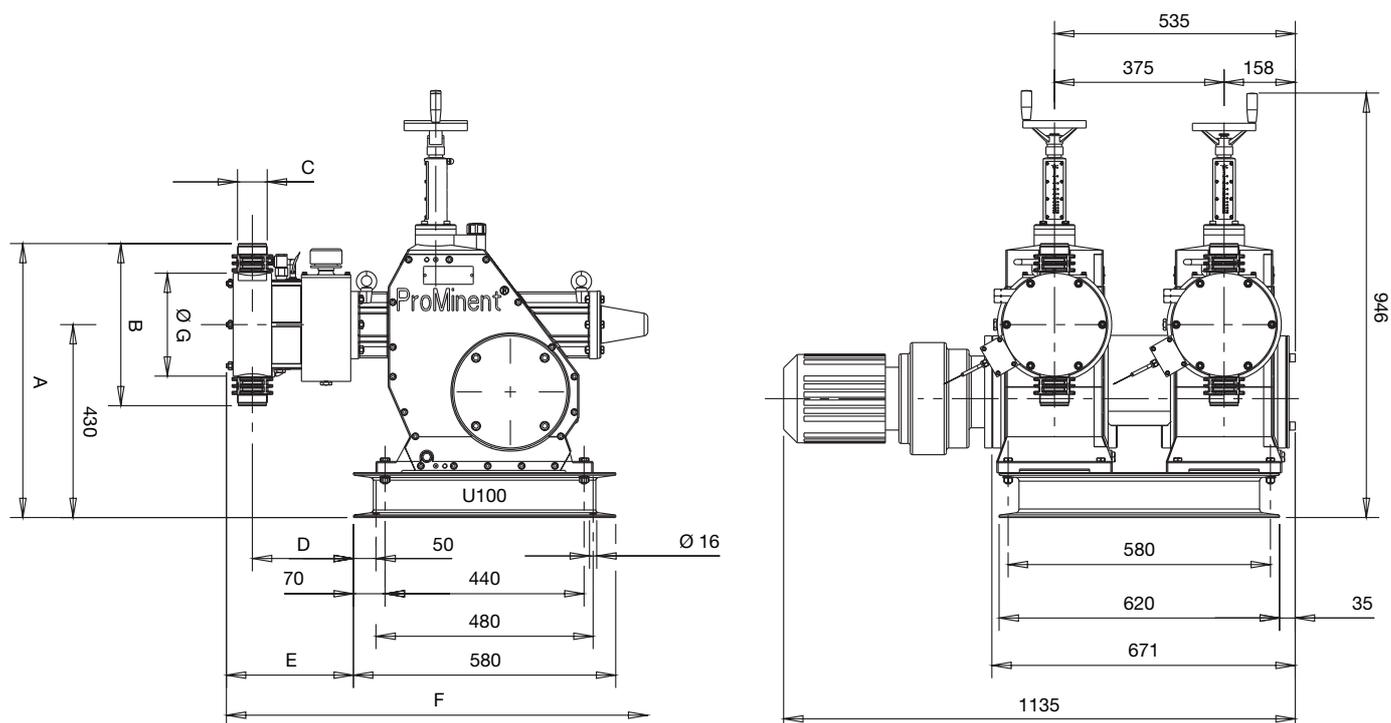
*pour HMH...-100/50 et HMH...-130/50 dimensions avec cadre

Dimensions Makro/ 5/50 HMH (en mm)

Type	Raccordement	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN32	494	328	G2 A	269	318	919	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	332	934	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 P, PP, T	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	344	946	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	332	934	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 P, PP, T*	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	344	946	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	332	934	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 P, PP, T*	DN40	511	362	G2 1/4 A	275	344	946	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 SS*	DN50	678	496	G2 3/4 A	332	395	996	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 P, PP, T*	DN50	678	496	G2 3/4 A	332	407	1008	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 SS*	DN65	732	603	G2 1/2 A	332	402	1003	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000 P, PP, T*	DN65	765	669	Bride DN65	338	431	1032	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000				(tube d75)				

Fiche technique Makro/ 5 M5Ha H + M5Ha A

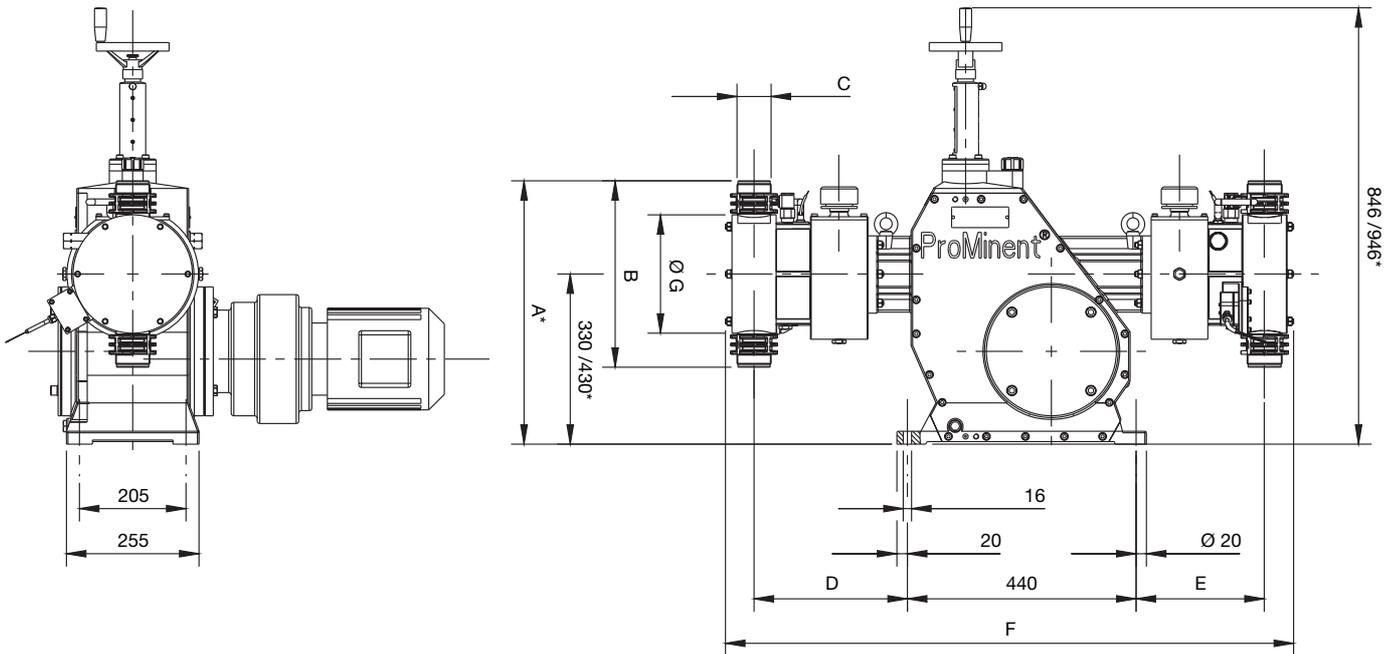
Entraînement principal avec entraînement accolé



Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	Raccordement	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN32	594	328	G2 A	219	268	919	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	282	934	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 P, PP, T	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	294	946	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 SS	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	282	934	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 P, PP, T	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	294	946	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 SS	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	282	934	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 P, PP, T	DN40	611	362	G2 1/4 A	226	294	946	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 SS*	DN50	678	496	G2 3/4 A	137	200	996	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 P, PP, T*	DN50	678	496	G2 3/4 A	137	212	1008	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 SS*	DN65	732	603	G2 1/2 A	137	207	1003	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000 P, PP, T*	DN65	765	669	Bride DN65	143	236	1032	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000				(tube d75)				

Fiche technique Makro/ 5 M5Ha D Exécution à double tête

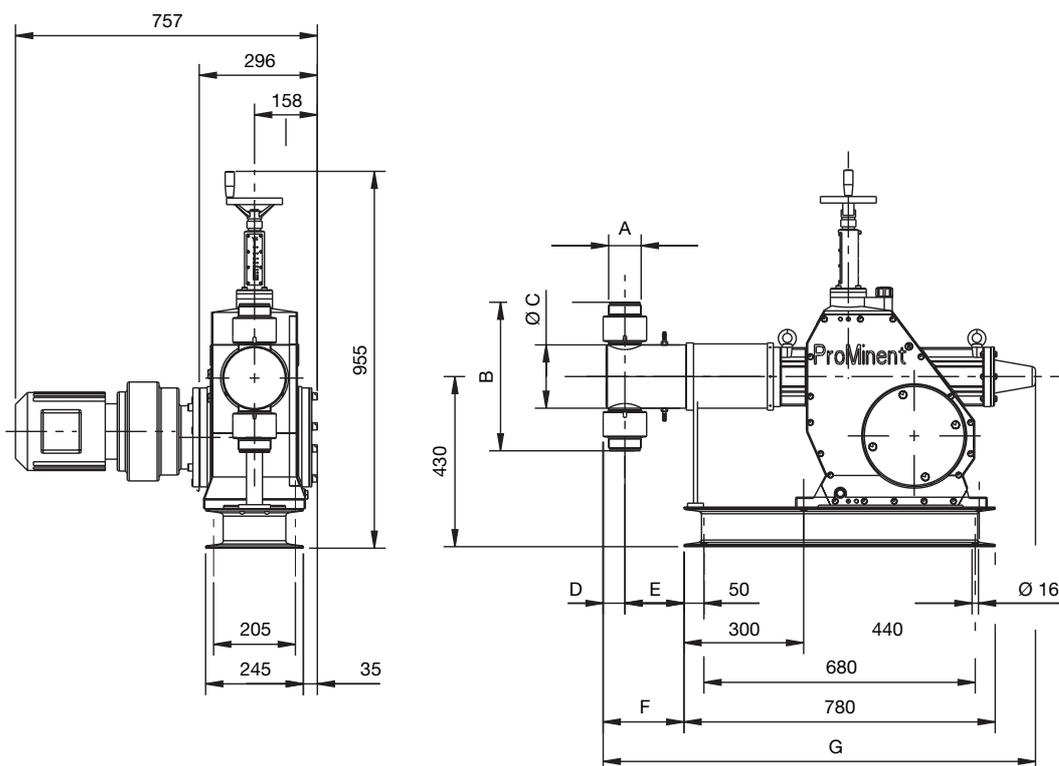


*pour HMH...-100/50 et HMH...-130/50 dimensions avec cadre

Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	Raccordement	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN32	494	328	G2 A	289	241	1068	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1093	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 P, PP, T	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1117	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1093	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 P, PP, T	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1117	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862 SS	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1093	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 P, PP, T	DN40	511	362	G2 1/4 A	295	248	1117	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389 SS*	DN50	678	496	G2 3/4 A	352	305	1223	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 P, PP, T*	DN50	678	496	G2 3/4 A	352	305	1247	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500 SS*	DN65	732	603	G2 1/2 A	352	305	1237	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000 P, PP, T*	DN65	765	669	Bride DN65 (tube d75)	358	311	1294	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000								

Fiche technique Makro/ 5 M5Ka H Entraînement principal



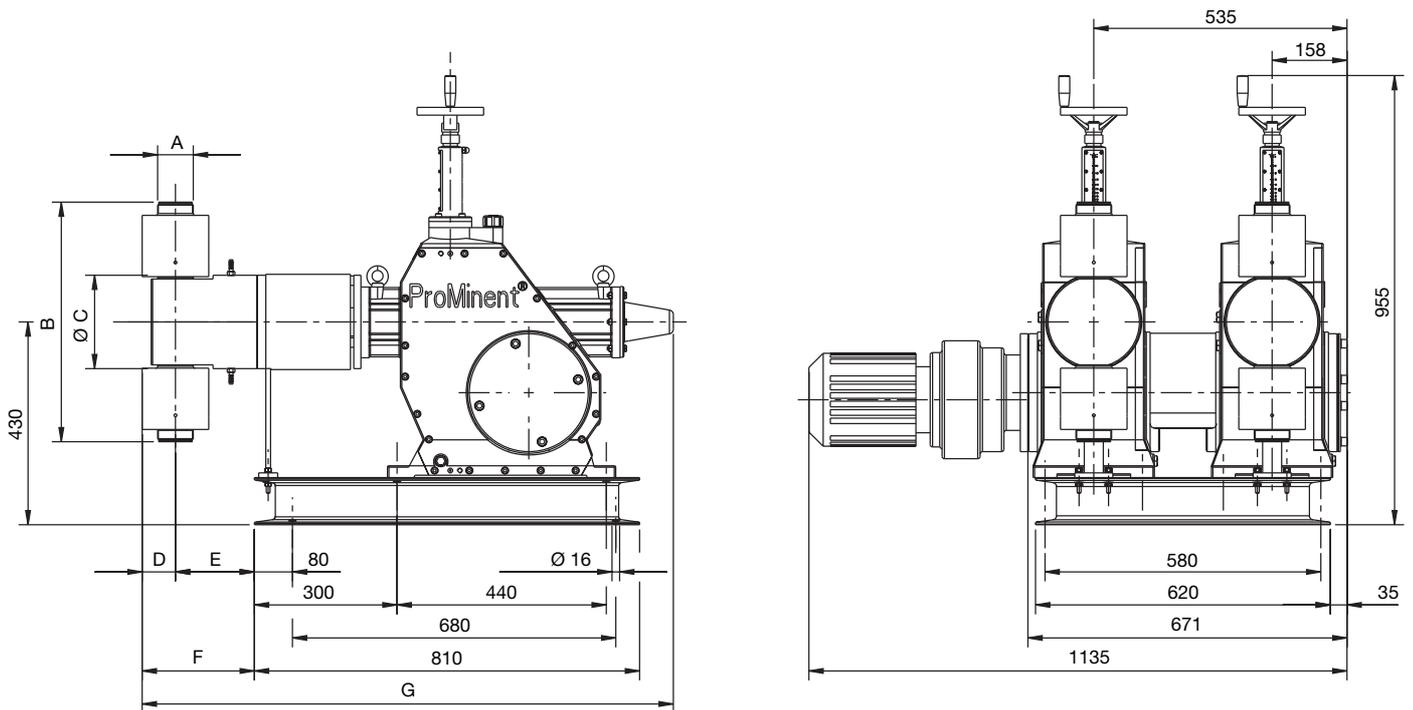
61_03-101_00_03_73_1

Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	A	B	ØC	D	E	F	G
3200038, 3200048, 3200066	DN 8G 1/4	183	90	21	140	160	1041
3200085, 3200100	DN 10G 3/8	193	90	21	140	160	1041
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	DN 10G 3/8	193	90	23	137	160	1041
1700184	DN 15G 1 A	148	90	24	136	160	1041
1400120, 1400151, 1400207	DN 15G 1 A	148	90	27	136	163	1044
1270267, 1000314	DN 20G 1 1/4 A	167	90	27	136	163	1044
0800214, 0800268, 0800368	DN 20G 1 1/4 A	177	100	30	148	178	1059
0700476, 0560558	DN 25G 1 1/2 A	187	100	30	143	173	1054
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	DN 25G 1 1/2 A	197	110	30	145	175	1056
0350483 0350604, 0350829	DN 25G 1 1/2 A	206	120	34	139	173	1054
0301071, 0251257	DN 32G 2 A	206	120	34	139	173	1054
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	DN 32G 2 A	220	130	39	140	178	1059
181710	DN 40G 2 1/4 A	260	130	39	140	178	1059
0160970, 0161212, 0161665	DN 40G 2 1/4 A	270	140	45	156	201	1085
0162150, 0162522	DN 50G 2 3/4 A	375	160	55	148	203	1085
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	DN 50G 2 3/4 A	375	160	55	152	207	1090
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	DN 65G 2 1/2 A	510	200	70	166	236	1120

Fiche technique Makro/ 5 M5Ka H + M5Ka A

Entraînement principal avec entraînement accolé

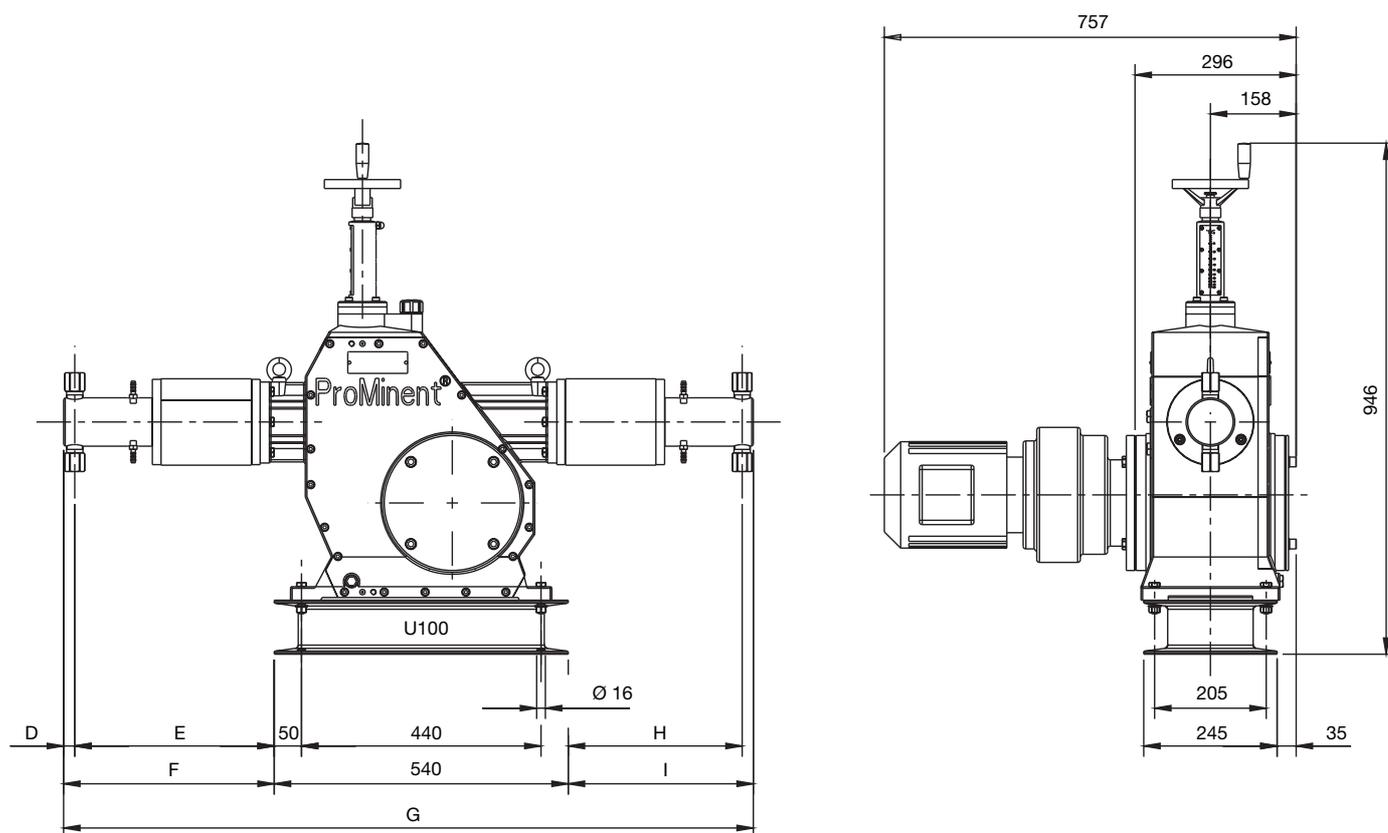


Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	A	B	ØC	D	E	F	G
3200038, 3200048, 3200066	DN 8G 1/4	183	90	21	140	160	1041
3200085, 3200100	DN 10G 3/8	193	90	21	140	160	1041
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	DN 10G 3/8	193	90	23	137	160	1041
1700184	DN 15G 1 A	148	90	24	136	160	1041
1400120, 1400151, 1400207	DN 15G 1 A	148	90	27	136	163	1044
1270267, 1000314	DN 20G 1 1/4 A	167	90	27	136	163	1044
0800214, 0800268, 0800368	DN 20G 1 1/4 A	177	100	30	148	178	1059
0700476, 0560558	DN 25G 1 1/2 A	187	100	30	143	173	1054
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	DN 25G 1 1/2 A	197	110	30	145	175	1056
0350483 0350604, 0350829	DN 25G 1 1/2 A	206	120	34	139	173	1054
0301071, 0251257	DN 32G 2 A	206	120	34	139	173	1054
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	DN 32G 2 A	220	130	39	140	178	1059
181710	DN 40G 2 1/4 A	260	130	39	140	178	1059
0160970, 0161212, 0161665	DN 40G 2 1/4 A	270	140	45	156	201	1085
0162150, 0162522	DN 50G 2 3/4 A	375	160	55	148	203	1085
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	DN 50G 2 3/4 A	375	160	55	152	207	1090
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	DN 65G 2 1/2 A	510	200	70	166	236	1120

Fiche technique Makro/ 5 M5Ka D 3200038-0181710

Exécution à double tête

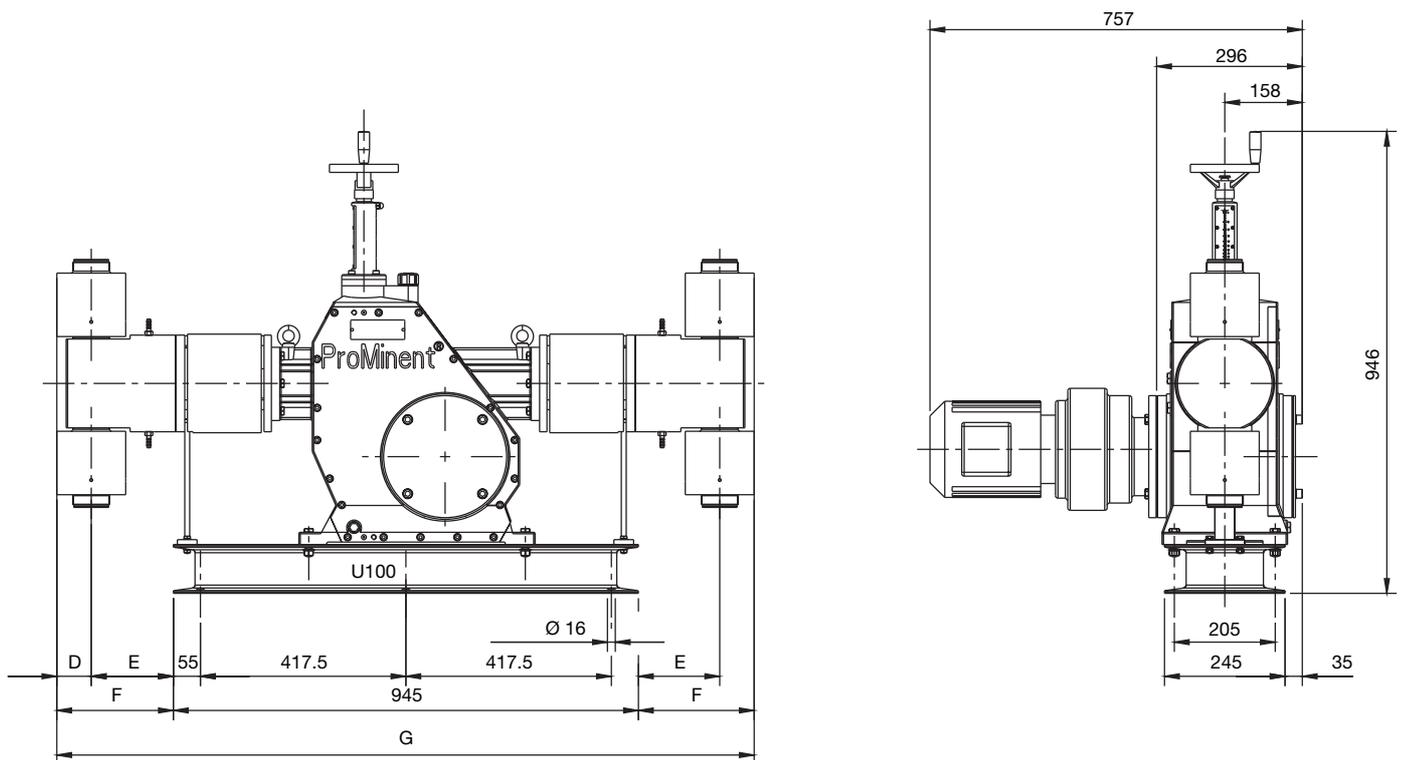


Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	D	E	F	G	H	I
3200038, 3200048, 3200066	20	367	387	1267	320	340
3200085, 3200100	20	367	387	1267	320	340
2400070, 2400088, 2400121, 2160157	23	364	387	1267	317	340
1700184	24	363	387	1267	316	340
1400120, 1400151, 1400207	27	363	390	1273	316	343
1270267, 1000314	27	363	390	1273	316	343
0800214, 0800268, 0800368	30	374	404	1301	327	357
0700476, 0560558	30	374	404	1301	327	357
0500335, 0500419, 0500576, 0450744, 0350872	30	371	401	1295	324	354
0350483 0350604, 0350829	34	367	401	1295	320	354
0301071, 0251257	34	367	401	1295	315	354
0250658, 0250822, 0251129, 0231458	39	364	403	1297	316	355
181710	39	364	403	1297	316	355

Fiche technique Makro/ 5 M5Ka D 0160970-0066000

Exécution à double tête



Dimensions Makro/ 5 (en mm)

Type	D	E	F	G	H	I
0160970, 0161212, 0161665	45	153	198	1341		
0162150, 0162522	55	148	203	1351		
0121343, 0121678, 0122305, 0122977, 0103491	55	158	213	1371		
0062269, 0062837, 0063896, 0065031, 0066000	70	166	236	1417		

N° de référence order no. no. du	Motor Datenblatt Motor data sheet Fiche technique pour moteur			Hersteller producer producteur	
1005481 / 1005482 1005483 / 1005484 1005485				Getriebebau Nord	
Motor- Typ motor type type du moteur	SK 305 (V) F-100L/40		Leistungsfaktor power factor facteur de puissance	0,78/0,75	
Maschinenart type of machine designation	Moteur triphasé		Wirkungsgrad efficiency rendement	81	%
Schutzart degree of protection degré de protection	IP55		Bemessungsfrequenz rated frequency fréquence nominale	50/60	Hz
Bauform mounting forme de construction	B 5		Bemessungsdrehzahl rated speed vitesse nominale	1410/1690	U/min rpm t/mn
Bemessungsleistung rated output puissance nominale	3	kW	Wärmeklasse temperature class class thermique	F	
Bemessungsspannung rated voltage tension nominale	λ / Δ 400/230	V	Anzugsstrom starting current courant de démarrage	4,8	fach fold fois
Bemessungsstrom rated current courant nominale	6,9/12	A	Anzugsmoment starting torque couple de démarrage	2,3	fach fold fois
Geprüft nach tested in acc. with controlé selon	/		Kippmoment pull-out torque couple de décrochage	2,7	fach fold fois
PTB Nr.	/		Umgebungstemperatur ambient temperature température ambiante	40	°C
Ex-Schutzklasse ex-protective system classe de protection Ex	/		Schaltung connection branchement	Δ / λ	
Anmerkung comments observation	Motoréducteur / Engrenage (impulsions/min) 1005481 / 9:1 (env. 156) 1005482 / 11:1 (env. 133) 1005483 / 14:1 (env. 103) 1005484 / 19:1 (env. 75) 1005485 / 23:1 (env. 60)				
ProMinent Type de pompe :	M5Ma _____ S _____ M5Ha _____ S _____ M5Ka _____ S _____				Nr./no. MD-1005481 Datum/Date 08.08.2000

Pour les pompes sans protection EX :

Déclaration de conformité de la CE

Nous : **ProMinent Dosier Technik GmbH**
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

Déclarons que le produit désigné ci-dessous, du fait de son principe de conception et de construction ainsi que de sa diffusion, répond aux directives C.E., selon les normes de sécurité et de santé publiques en vigueur.

Pour toute modification du produit n'ayant pas obtenu notre approbation, cette déclaration de conformité perd sa validité.

Désignation du produit : ***Pompe doseuse, série Makro 5***

Type de produit : ***M5Ma... , M5Ka... , M5Ha...***

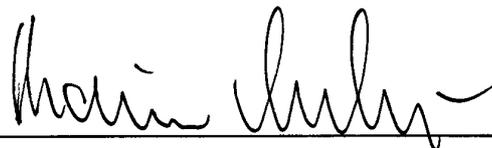
N° de série du produit : ***Voir la plaque signalétique apposée sur l'appareil***

Désignation de la Directives C.E. : ***C.E. Directive Machines (98/37/CEE)***
C.E. Directive Basses tensions (73/23/CEE, additif 93/68/CEE)
C.E. Directive Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE, additif 93/68/CEE)

En référence aux normes harmonisées : ***DIN EN 292-1, DIN EN 292-2, DIN EN 809, DIN EN 563, DIN EN 982, DIN EN 1050, DIN EN 60034-1/5/6/9, DIN EN 60204-1, DIN EN 50081-1/2, DIN EN 50082-1/2***

En référence aux normes nationales et d'autres spécifications techniques : ***VDE 0700 T1 (Servo-moteur), DIN VDE 0530T5 EN 60034-5, IEC 60034-1/5/6/9***

Date / Signature du fabricant : ***15.01.03***



Le signataire : ***Dr. Rainer V. Dulger, Gérant R&D et Fabrication***

Pour les pompes avec protection EX:

Déclaration de conformité de la CE

Nous : **ProMinent Dosiertechnik GmbH**
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

Déclarons que le produit désigné ci-dessous, du fait de son principe de conception et de construction ainsi que de sa diffusion, répond aux directives C.E., selon les normes de sécurité et de santé publiques en vigueur.

Pour toute modification du produit n'ayant pas obtenu notre approbation, cette déclaration de conformité perd sa validité.

Désignation du produit : **Pompe doseuse, série Makro 5**
version "ex-protection" selon "ATEX 95"

Type de produit : **M5Ma, M5Ka, M5Ha...,**
valeur caractéristique "connection électrique" = "P" ou "L"
et valeur caractéristique version moteur = "1" ou "2"
ou "connection électr." = "0, 5 ou 6" et version moteur = "A"

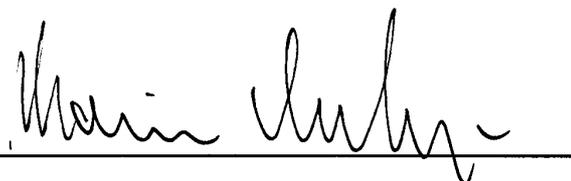
N° de série du produit : **Voir la plaque signalétique apposée sur l'appareil**

Désignation de la Directives C.E. : **C.E. Directive Machines (98/37/CE)**
C.E. Directive Basses tensions (73/23/CEE)
C.E. Directive Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE
additif 92/31/CEE)
C.E. Ex-Directive (94/9/CEE)

En référence aux normes harmonisées :
Pompe sans moteur: **DIN EN 292-1, DIN EN 292-2, DIN EN 809, DIN EN 13463-1**
Moteur Ex "e": **EN 50014, EN 50019, EN 60034**
Moteur Ex "d": **EN 50014, EN 50018, EN 50019, EN 60034**
Hubsensor: **EN 50081-2, EN 50082-2, EN 50014, EN 50020**
Attelage: **EN 1127-1, prEN 13463-1/5**

En référence aux normes nationales et d'autres spécifications techniques : **DIN 44081 (Thermo-protection Ex "d" - Moteur)**

Date / Signature du fabricant : **21.08.2003**



Le signataire : **Dr. Rainer V. Dulger, Gérant R&D et Fabrication**

Pour les pompes avec protection EX :

La déclaration de conformité CE pour la pompe pour les locaux professionnels à risques d'explosion est jointe à la pompe.

Les déclarations de conformité CE, les rapports d'homologation CE et les notices techniques des composants individuels sont également joints à la pompe.

Diagramme de performance Makro 5 M5Ma

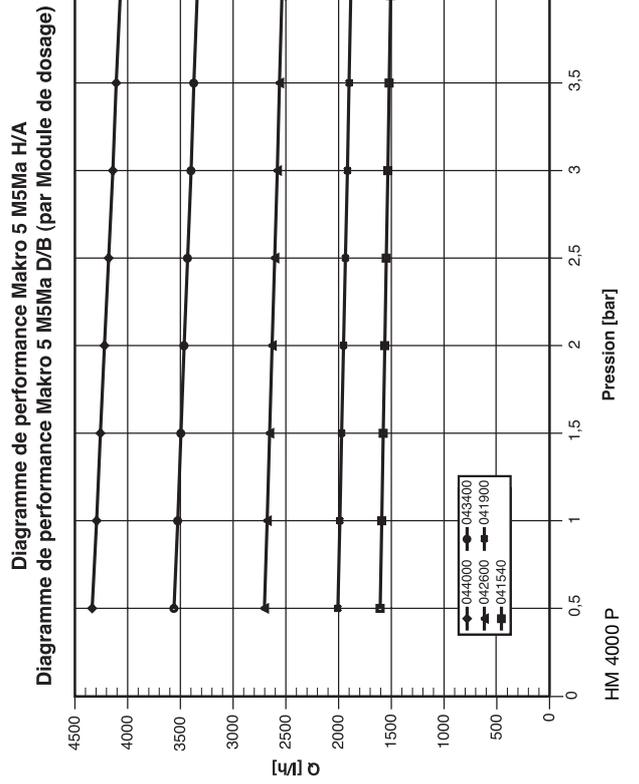
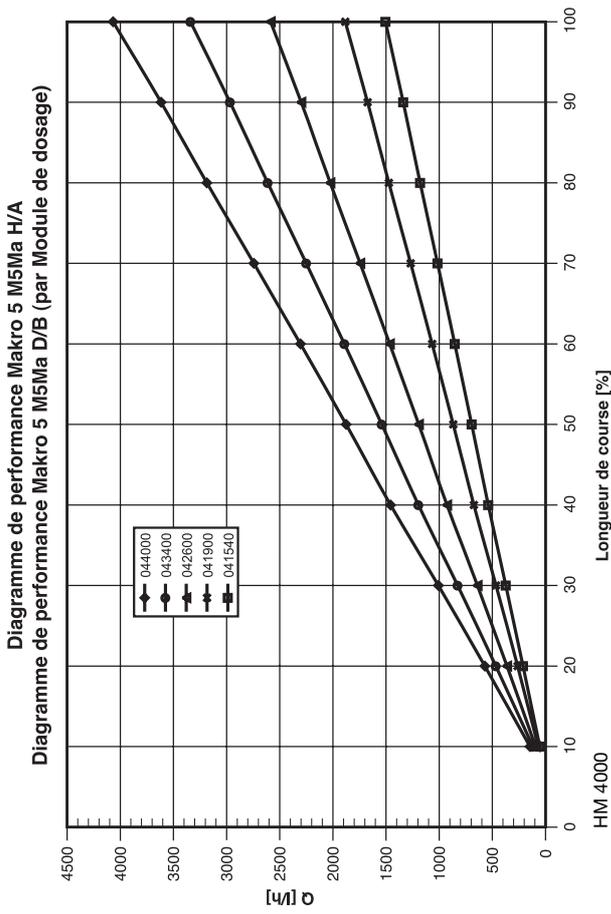


Diagramme de performance Makro 5 M5Ha

Diagramme de performance Makro 5 M5Ha H/A
Diagramme de performance Makro 5 M5Ha D/B (par Module de dosage)

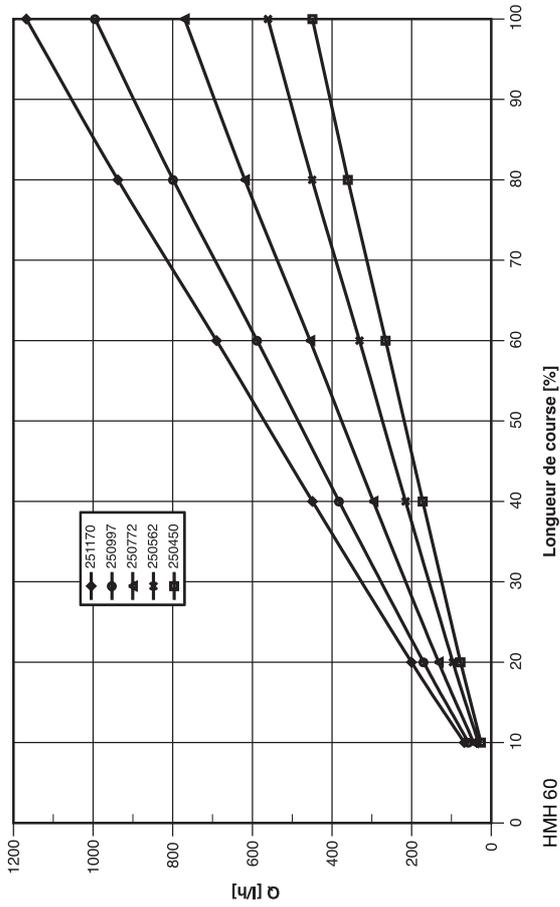


Diagramme de performance Makro 5 M5Ha H/A
Diagramme de performance Makro 5 M5Ha D/B (par Module de dosage)

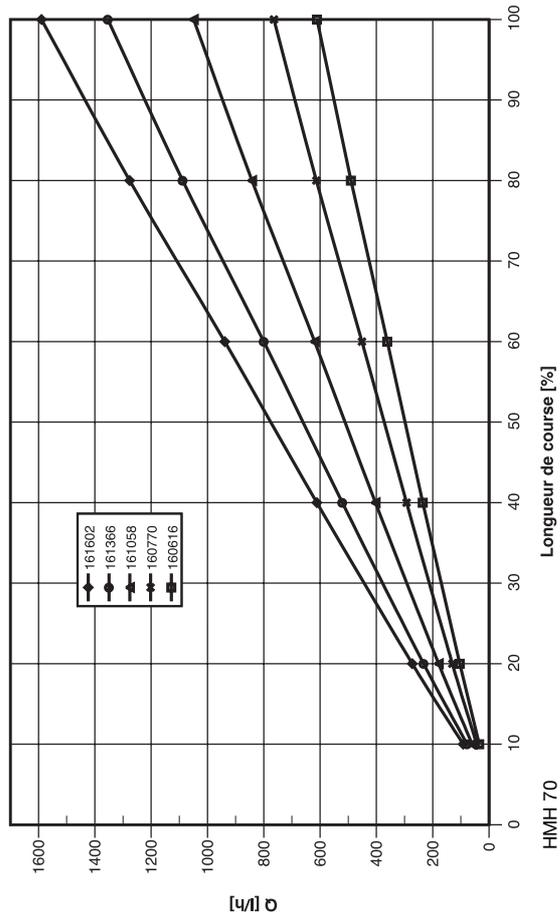


Diagramme de performance Makro 5 M5Ha H/A
Diagramme de performance Makro 5 M5Ha D/B (par Module de dosage)

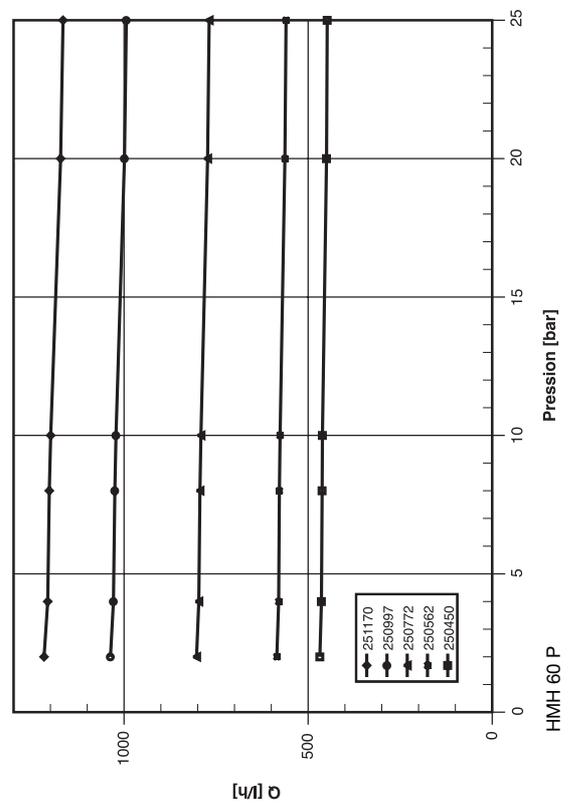
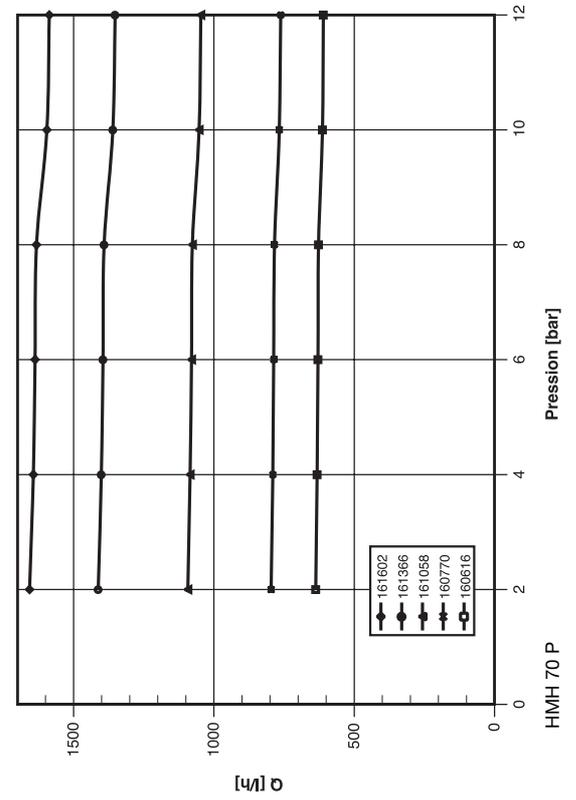
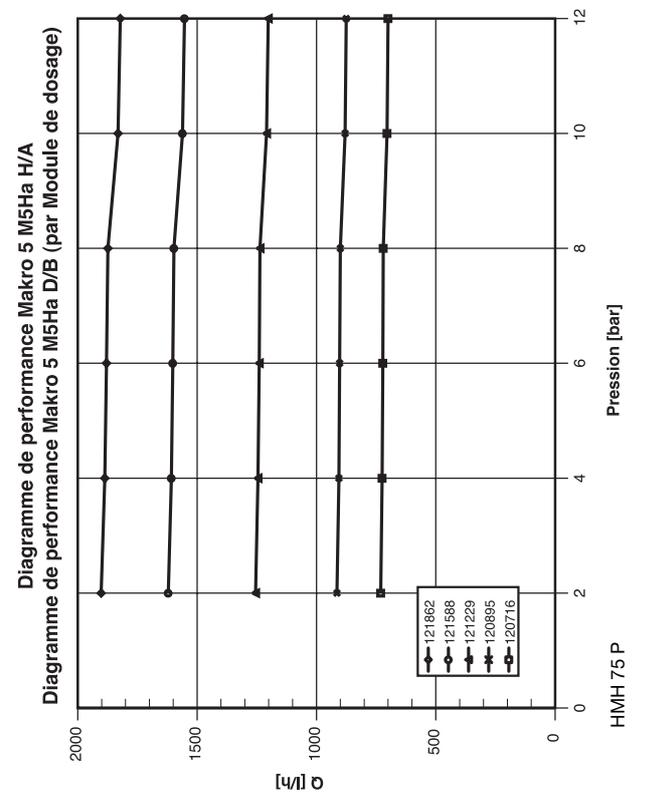
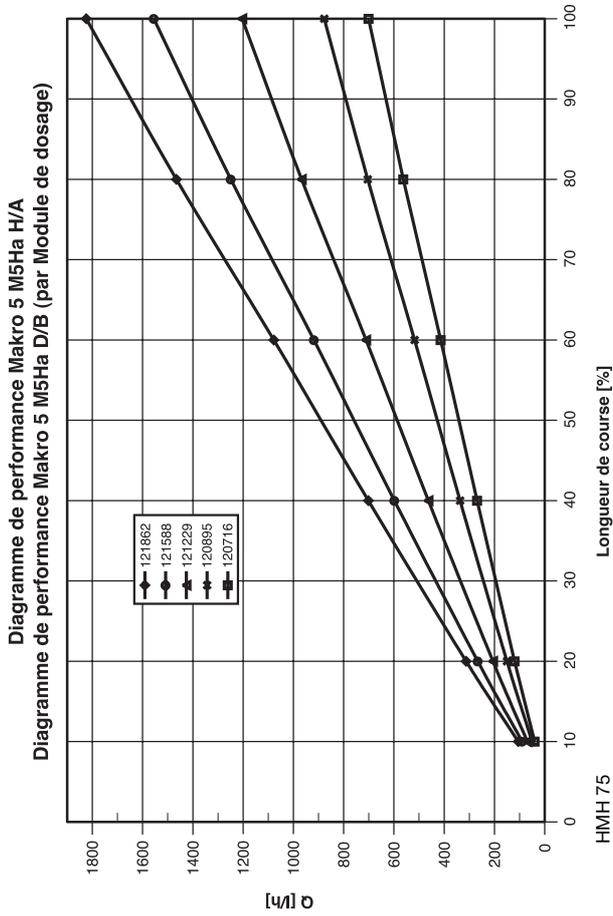
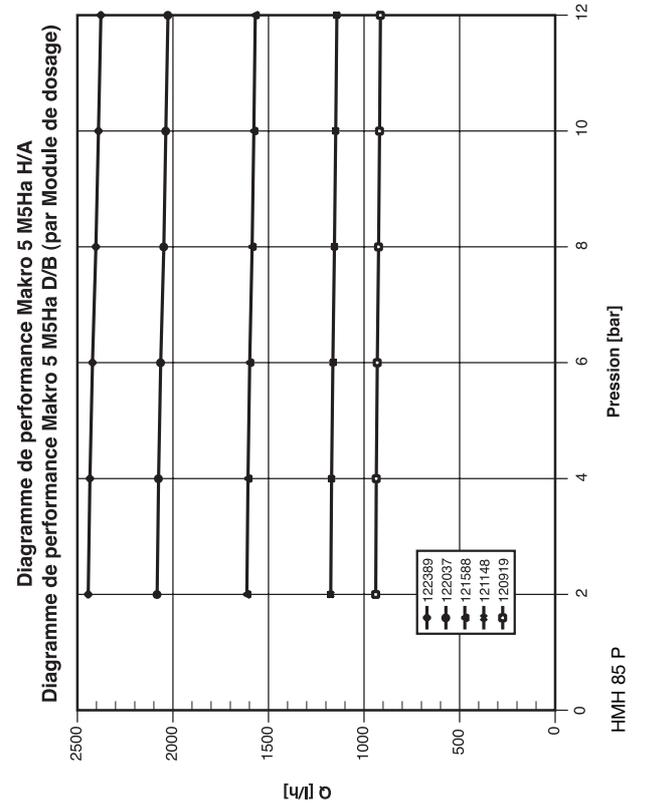
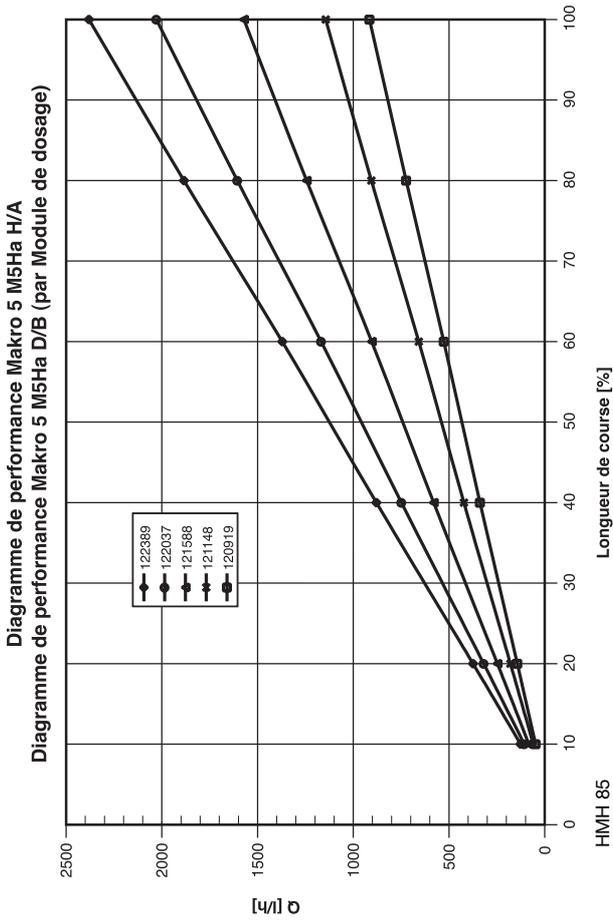


Diagramme de performance Makro 5 M5Ha H/A
Diagramme de performance Makro 5 M5Ha D/B (par Module de dosage)





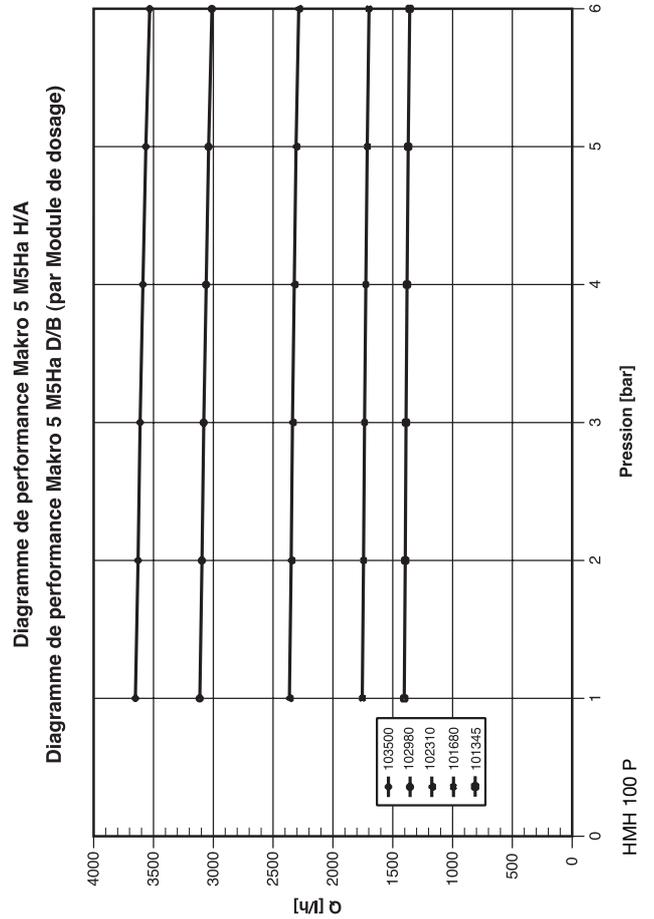
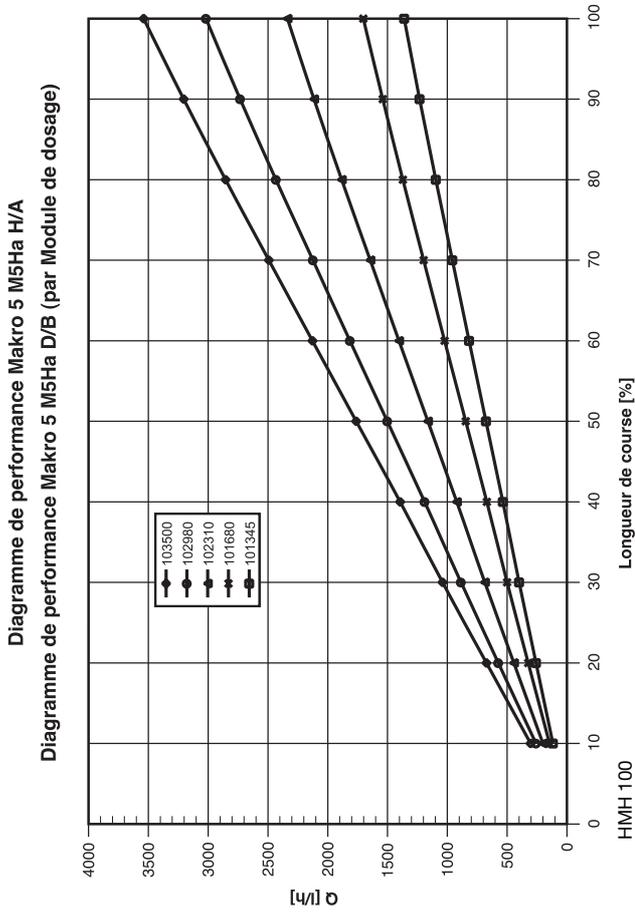
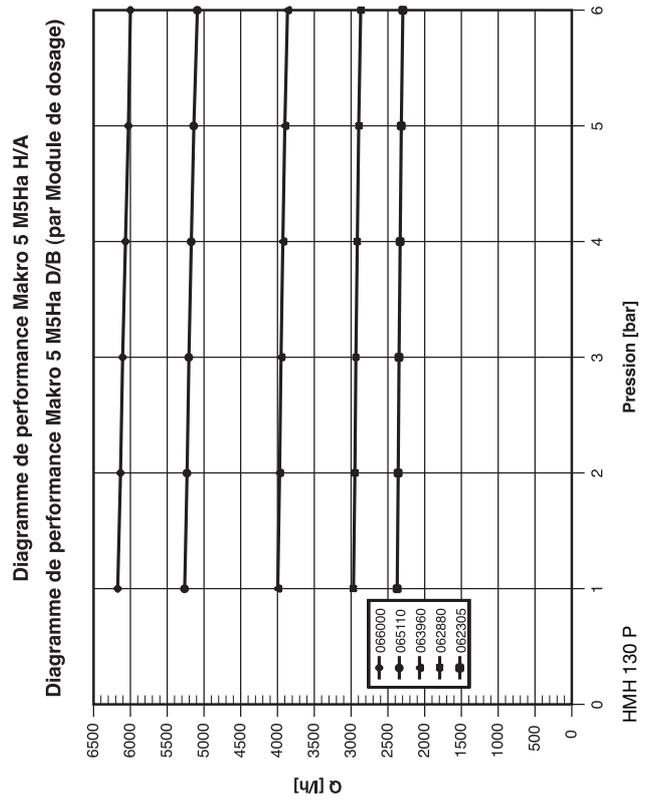
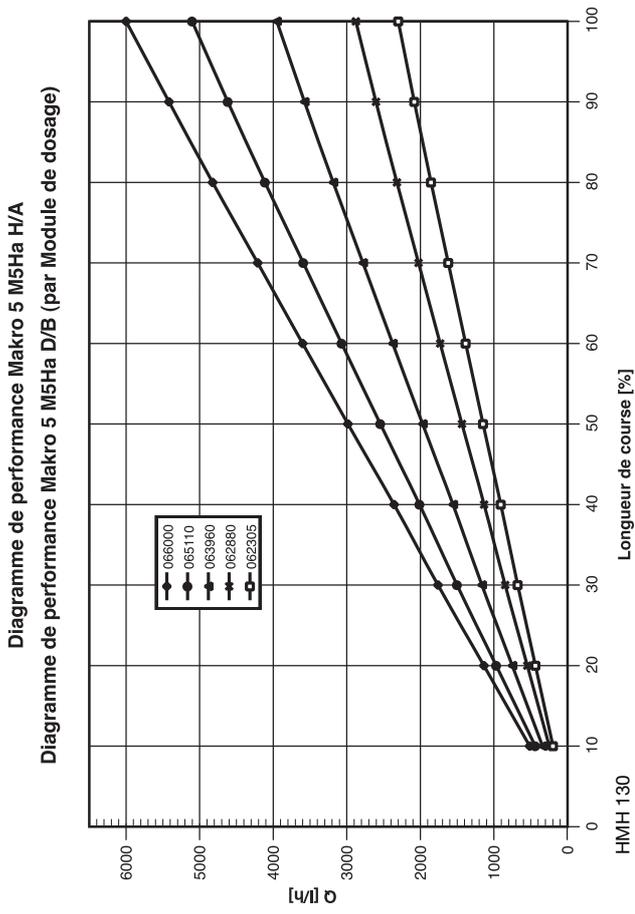


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

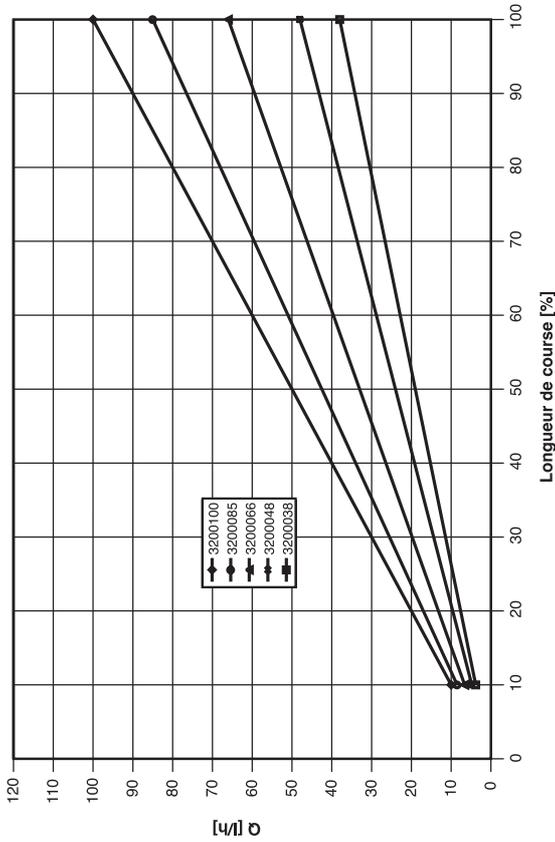


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

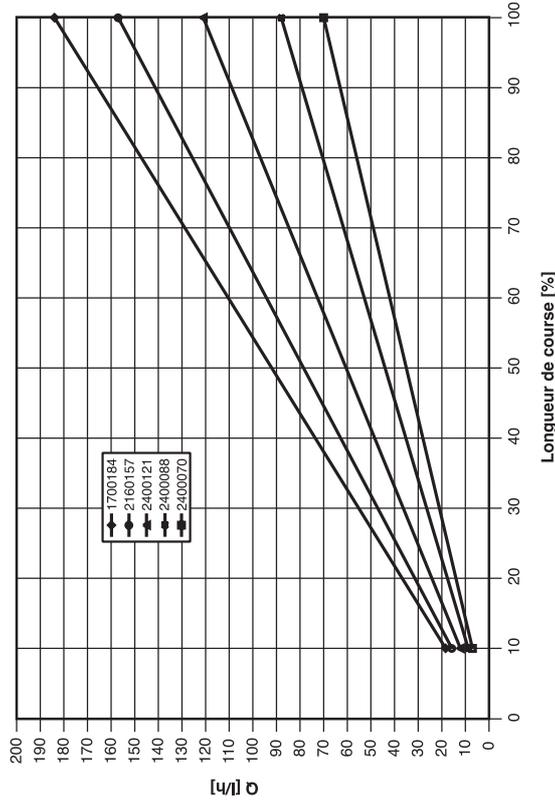


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

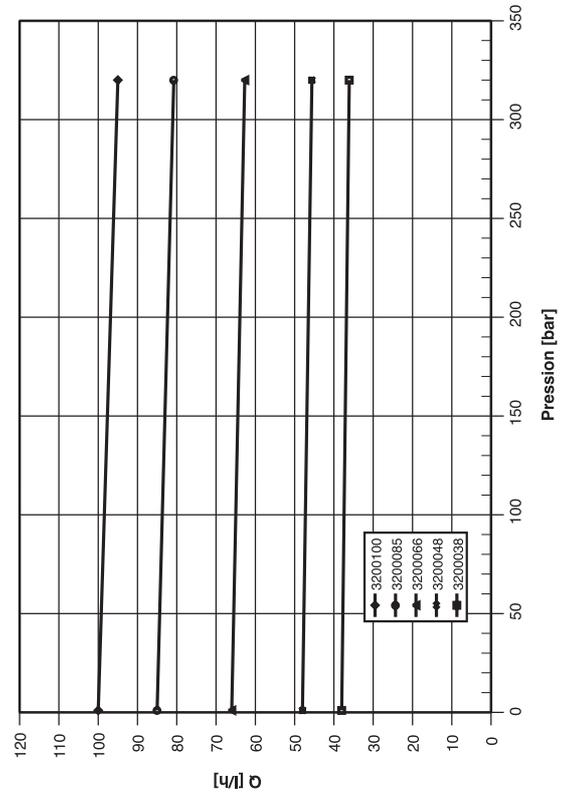


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

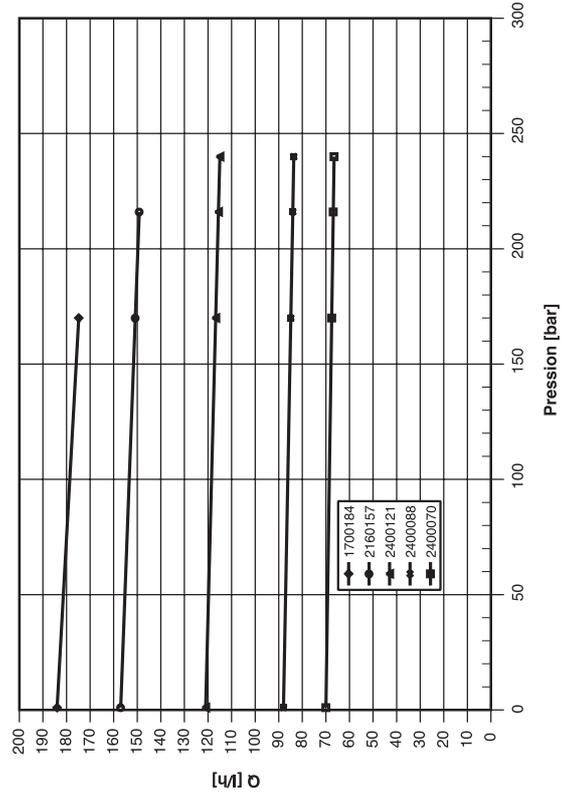


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1
Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

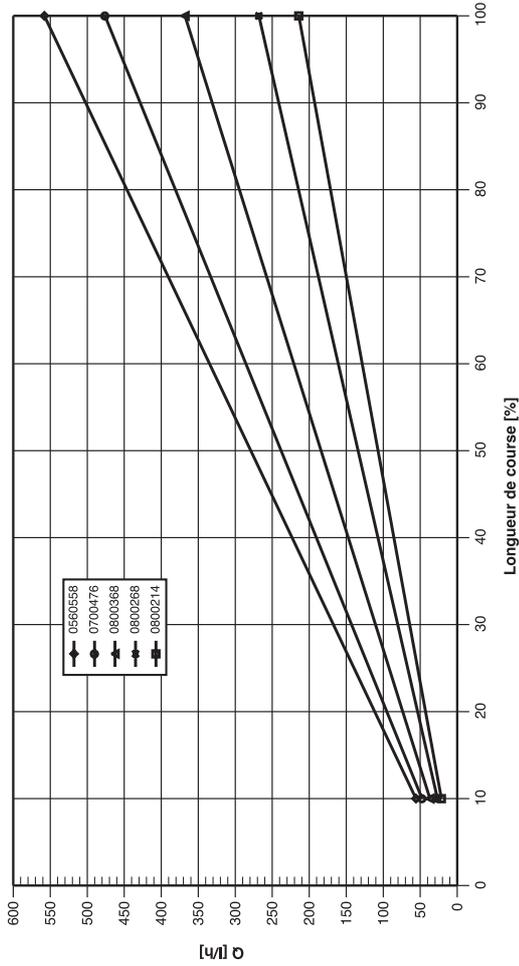


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

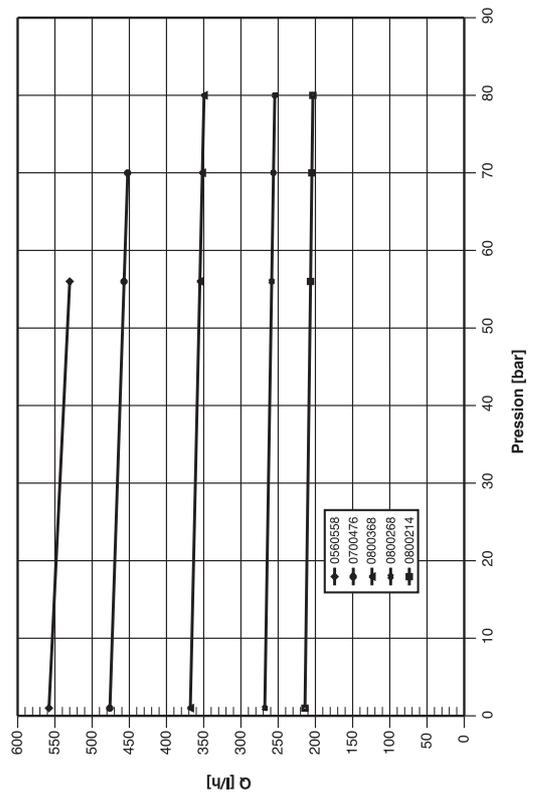


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1
Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

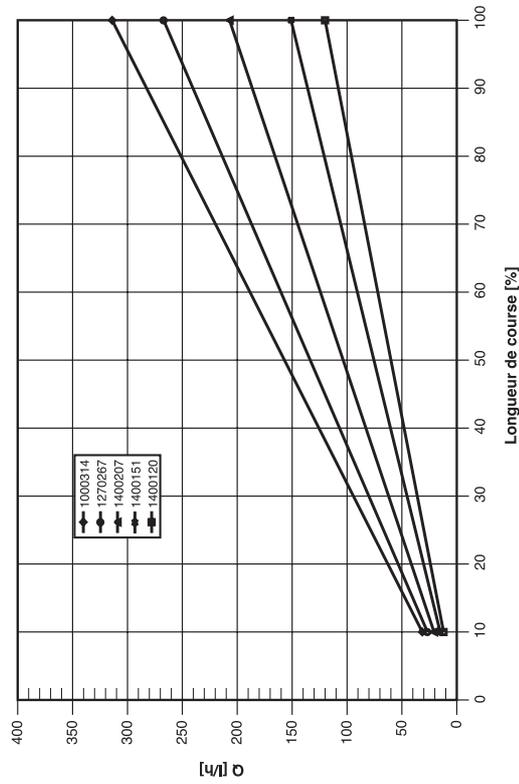


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

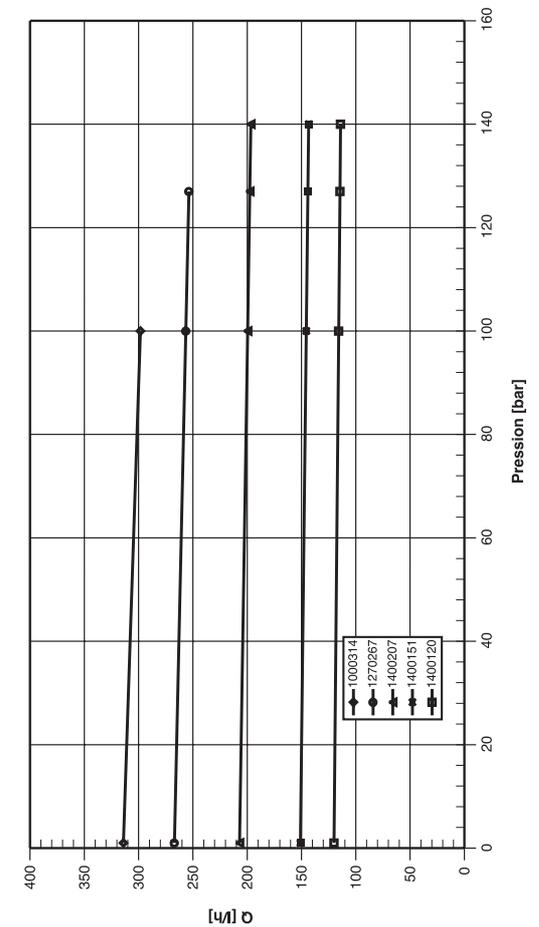


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

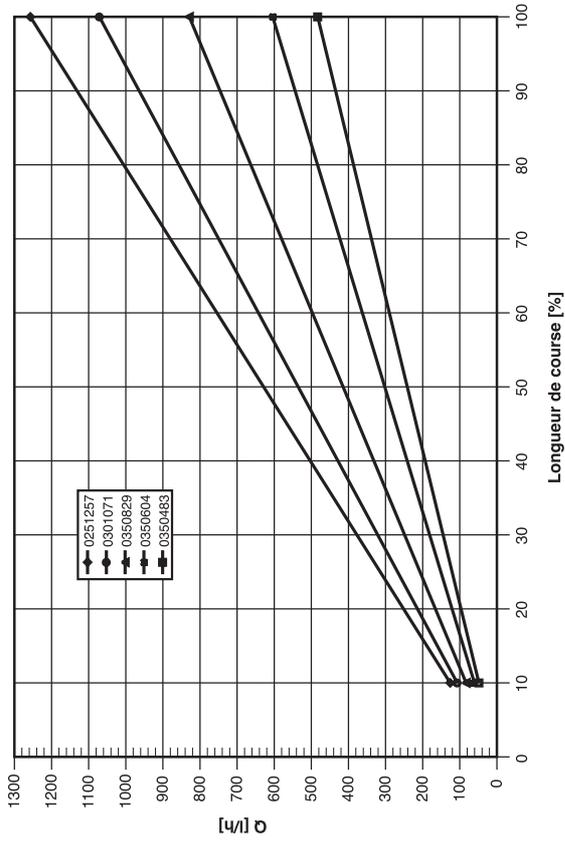


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

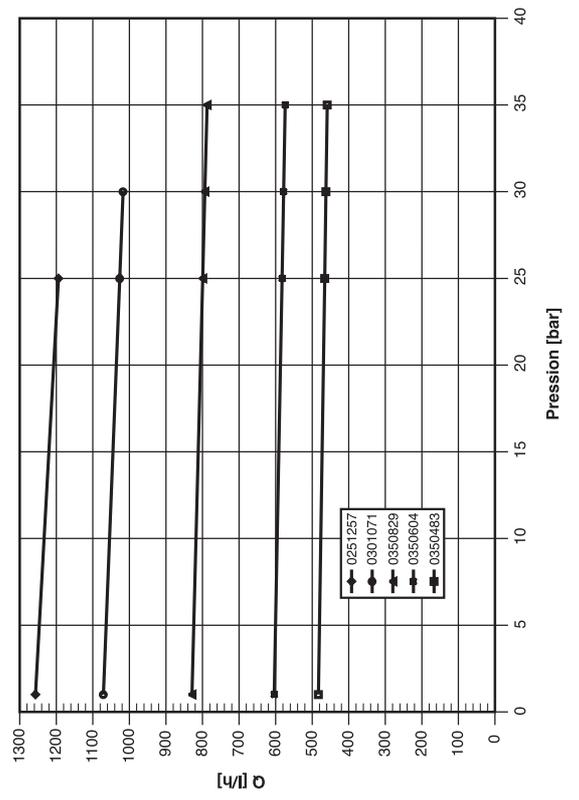


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

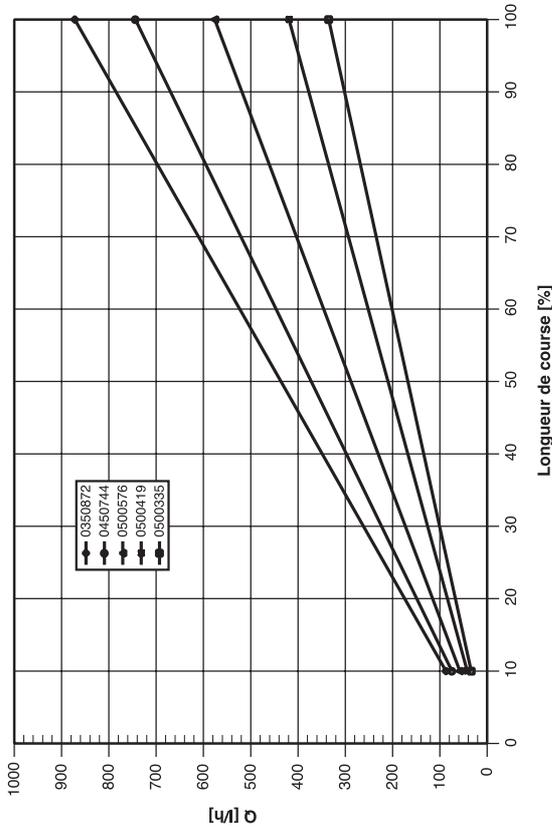


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

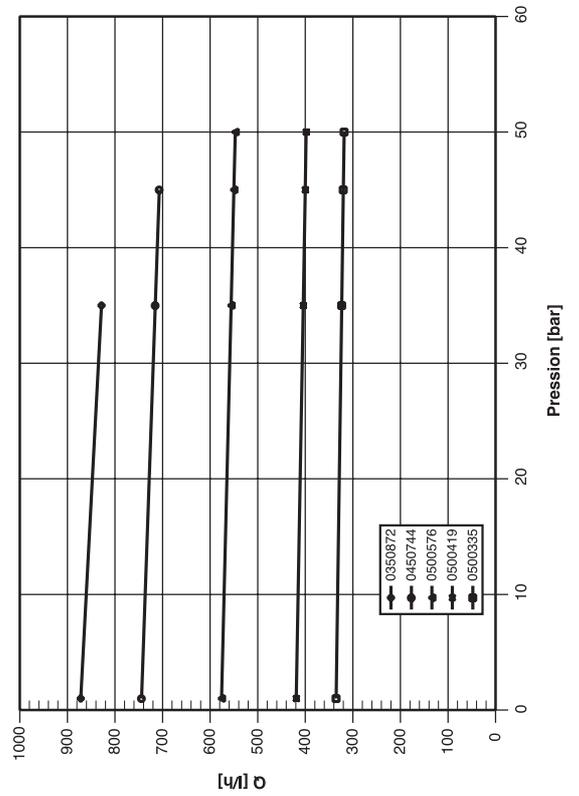


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

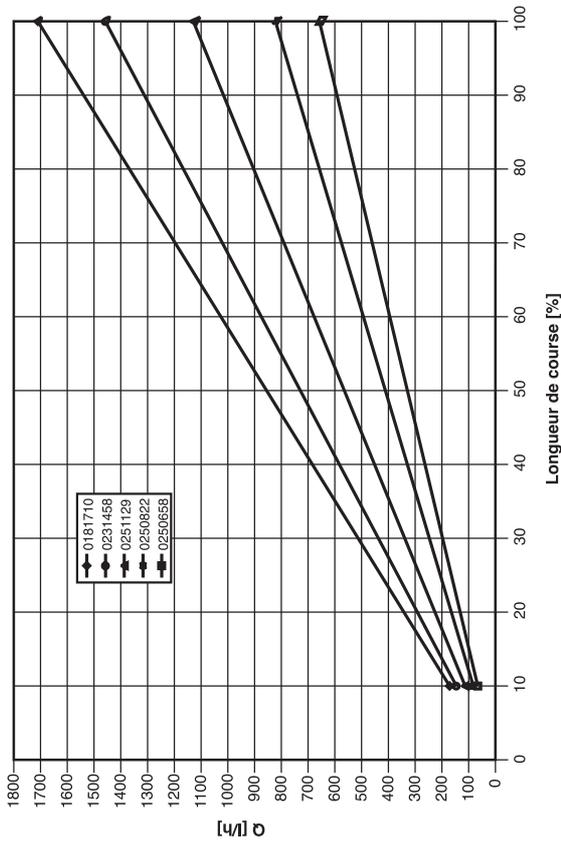


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

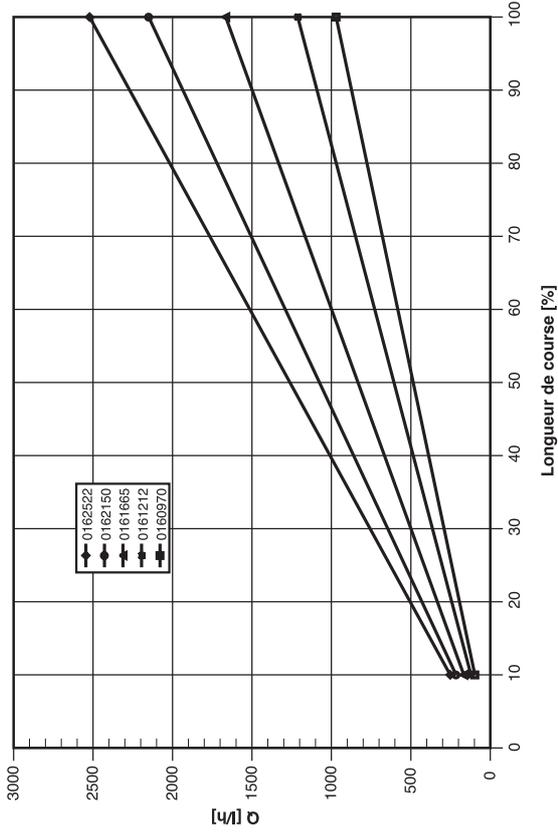


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

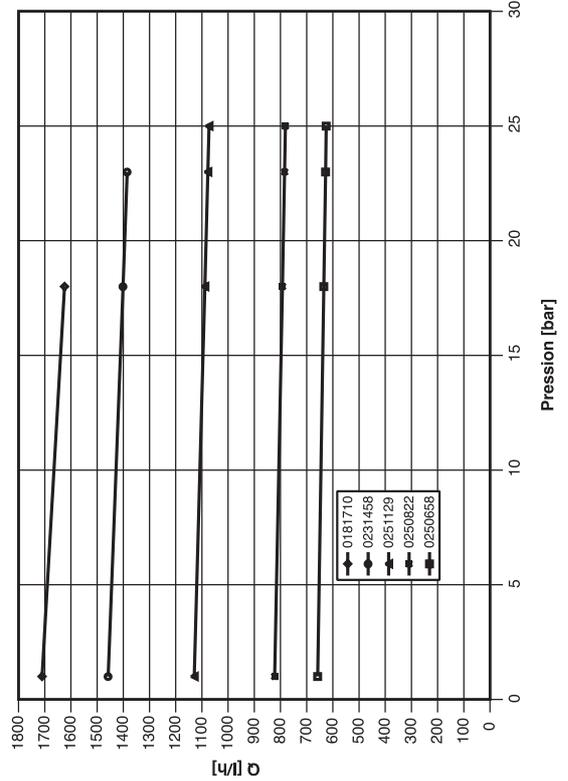


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

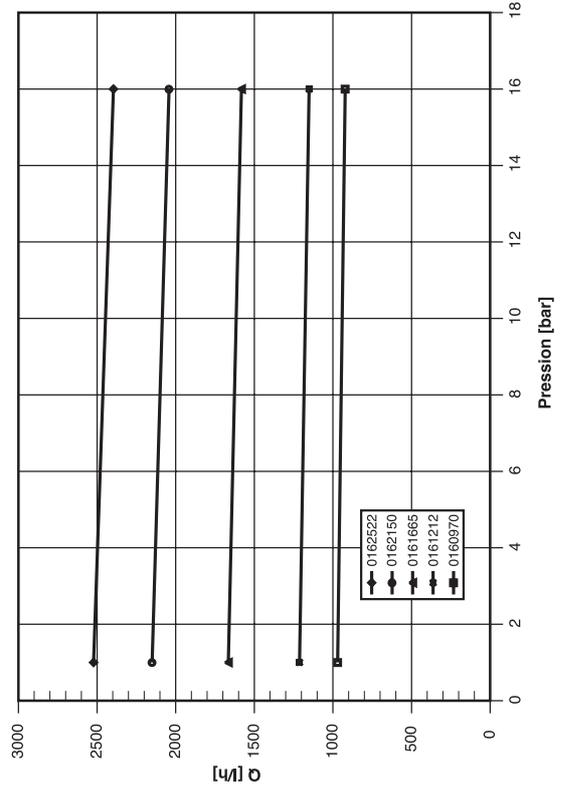


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

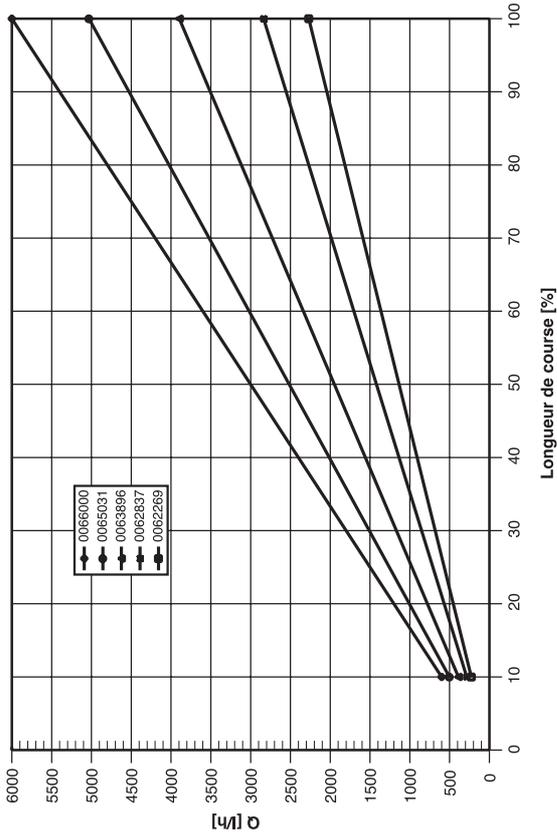


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

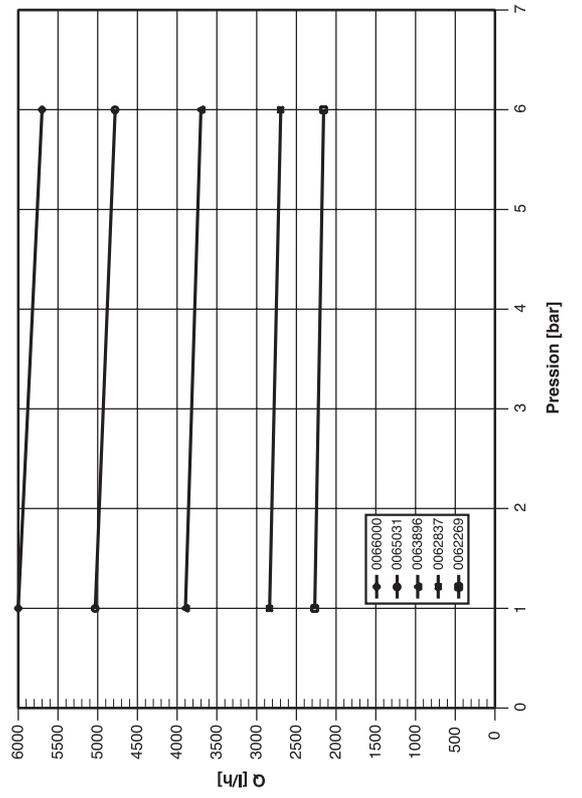


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

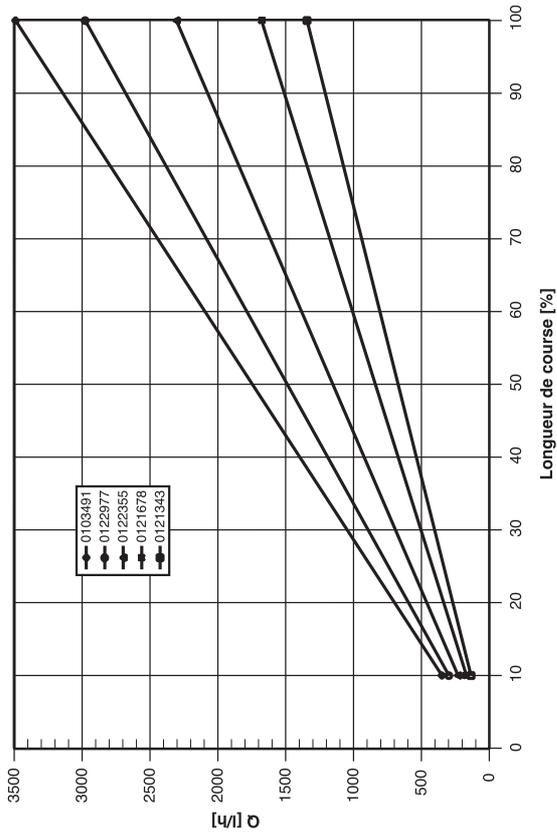


Diagramme de performance Makro 5 M5Ka H/1

Diagramme de performance Makro 5 M5Ka D/B (par Module de dosage)

