

Guide d'exploitation.

Pompes APP

APP 21-46

Manuel d'installation, d'exploitation et de maintenance



Sommaire	Sommaire	2
	Validité	4
	1. Introduction	5
	1.1 Généralités	5
	1.2 Symboles	5
	1.3 Adresse du fabricant et du service client	6
	1.4 Informations spécifiques au pays	6
	1.4.1 United Kingdom	6
	2. Sécurité	6
	2.1 Informations générales	6
	2.2 Conception de système préférée	6
	2.3 Mise en service et entretien de l'unité	7
	2.4 Respect des points importants suivants	7
	2.5 En cas de doute	7
	3. Données techniques	7
	3.1 Applications approuvées et limites de fonctionnement des pompes	7
	3.2 Plage d'application	7
	3.3 Données du moteur électrique	7
	3.4 Bruit et vibrations	7
	3.5 Schémas des dimensions	7
	3.6 Espace requis	7
	3.7 Filtration	8
	3.8 Propriétés de l'eau	8
	3.9 Bulles d'air	8
	3.10 Produits chimiques	8
	4. Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage	8
	4.1 Inspection à l'arrivée	8
	4.2 Attention	8
	4.3 Consignes générales de sécurité	8
	4.4 Transport et manutention	8
	4.5 Retour au fournisseur	9
	4.6 Stockage	9
	5. Installation et mise en service	10
	5.1 Dimensions importantes	10
	5.2 Propreté	10
	5.3 Température du fluide	10
	5.4 Données électriques	10
	5.5 Réglementations locales	10
	5.6 Liste de vérification d'avant montage, basée sur la conception de système préférée de Danfoss	11
	5.7 Levage et positionnement	11
	5.8 Montage des différents équipements	11
	5.9 Installation électrique	11
	5.10 Instrumentation	11
	5.11 Raccordements	11
	5.12 Écoulement libre	12
	5.13 Vérification du réglage des soupapes/vannes de sécurité	12
	5.14 Rinçage de la pompe	12
	5.15 Purge et élimination de l'air contenu dans la pompe	12
	5.16 Vérification du sens de rotation	12
	5.17 Mise en service	12
	5.18 Vérification de l'état du filtre	12
	5.19 Formation des opérateurs et du personnel de maintenance	12
	6. Exploitation de l'unité de pompage	13
	6.1 Consignes générales de sécurité	13
	6.2 Éléments à écouter et à rechercher	13

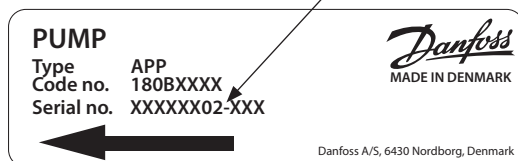
7.	Maintenance et entretien de l'unité de pompage	13
7.1	Consignes générales de sécurité.....	13
7.2	Intervalles d'entretien et d'inspection de la pompe	13
7.3	Arrêt du système.....	13
7.4	Démontage et assemblage de l'unité de pompage.....	14
7.5	Assemblage de l'unité de pompage	14
7.6	Procédure de montage de la pompe sur le moteur électrique	14
7.7	Remise en service de l'unité de pompage	14
7.8	Stockage de la pompe	14
8.	Dépannage et critères de mise au rebut	15
8.1	Consignes générales de sécurité.....	15
8.2	Conditions de fonctionnement pouvant provoquer des défaillances de la pompe	15
8.3	Défaillance mécanique.....	15
8.4	Défaillance électrique.....	15
8.5	Responsabilité	15
8.6	Critères de mise au rebut.....	15
	 Annexes.....	 17
1.	Fiche technique pour les pompes APP 21-46 (AI274333290009fr-000702)	19
2.	Instructions pour les pompes APP 21-46 (AN274337709031fr-000302).....	61
3.	IOM des moteurs électriques (180R9230).....	71
4.	Intervalles d'entretien recommandés pour les pompes APP (AX290247278153fr-000201).....	77
5.	Liste des pièces des pompes APP 21-46 (AX274346749037fr-000501).....	83
6.	Guide de dépannage des pompes APP, APP S et APP S 674.....	109
7.	Correct et incorrect (180R9042)	121

Validité

Ce manuel est valable pour des versions de pompes APP homologuées ATEX ou non. Une pompe homologuée ATEX est indiquée par la mention Ex dans la désignation ; par exemple : APP 16 Ex.

Si la pompe fournie est homologuée ATEX, vous devez également lire les instructions supplémentaires ATEX.

Non ATEX			ATEX	
APP 21/1200	N° de code	180B3051	APP 21 Ex/1200	180B3151
	Numéro de série	XXXXXX05-XXX		XXXXXX05-XXX
APP 21/1500	N° de code	180B3052	APP 21 Ex/1500	On request
	Numéro de série	XXXXXX03-XXX		
APP 24/1200	N° de code	180B3054	APP 24 Ex/1200	180B3154
	Numéro de série	XXXXXX05-XXX		XXXXXX05-XXX
APP 24/1500	N° de code	180B3055	APP 24 Ex/1500	180B3155
	Numéro de série	XXXXXX02-XXX		XXXXXX02-XXX
APP 26/1200	N° de code	180B3056	APP 26 Ex/1200	On request
	Numéro de série	XXXXXX05-XXX		
APP 26/1500	N° de code	180B3057	APP 26 Ex/1500	On request
	Numéro de série	XXXXXX05-XXX		
APP 30/1200	N° de code	180B3060	APP 30 Ex/1200	On request
	Numéro de série	XXXXXX03-XXX		
APP 30/1500	N° de code	180B3062	APP 30 Ex/1500	On request
	Numéro de série	XXXXXX02-XXX		
APP 38/1500	N° de code	180B3071	APP 38 Ex/1500	On request
	Numéro de série	XXXXXX02-XXX		
APP 46/1780	N° de code	180B3072	APP 46 Ex/1780	N/A
	Numéro de série	XXXXXX02-XXX		



Le numéro de série fait référence au n° de série sur l'étiquette du produit. Les chiffres affichés (02) indiquent le numéro de version de la pompe. Cette documentation est compatible avec les versions de pompes précédentes.

1. Introduction

1.1 Généralités

Les pompes et unités de pompage APP sont fabriquées par Danfoss A/S et commercialisées par un réseau de distributeurs agréés dans le monde entier.

Ce manuel contient les instructions nécessaires d'installation, d'exploitation et d'entretien des pompes utilisées dans un système à osmose inverse pour l'eau de mer (SWRO, Sea Water Reverse Osmosis) ou pour l'eau saumâtre (BWRO, Brackish Water Reverse Osmosis).

Si la pompe fournie est homologuée ATEX, vous devez également lire les instructions supplémentaires ATEX.

Vous ne devez pas utiliser les pompes APP à d'autres fins que celles recommandées et spécifiées, sans avoir consulté au préalable votre distributeur local de pompes.



L'utilisation de la pompe dans d'autres applications ne convenant pas à l'unité de pompage peut endommager celle-ci, avec un risque de blessure corporelle.



Tous les membres du personnel responsables de l'exploitation et de la maintenance de l'unité de pompage doivent lire et comprendre intégralement ces instructions, en particulier la section « Sécurité », avant :

- Le transport de l'unité de pompage
- Le levage de l'unité
- L'installation de l'unité de pompage
- La connexion de l'unité de pompage au système à eau
- La connexion du moteur électrique et de l'instrumentation
- La mise en service de l'unité
- L'entretien de l'unité de pompage, des pièces mécaniques et électriques
- La mise hors service de l'unité de pompage

La pompe doit toujours être installée et utilisée conformément aux réglementations et lois nationales/locales en vigueur en matière de santé et de sécurité.

Il incombe au responsable de la sécurité ou à l'opérateur principal de veiller au respect de l'ensemble des réglementations locales qui ne sont pas prises en compte dans le présent manuel.



Modification des limites de fonctionnement et du matériel des pompes ou unités de pompage :

- Toute modification de la pompe ou de l'unité de pompage motorisée livrée peut être effectuée uniquement avec l'accord écrit de Danfoss High Pressure Pumps.
- Toute exploitation en dehors des spécifications de Danfoss nécessite l'accord écrit de Danfoss High Pressure Pumps.

- Si des modifications sont effectuées sans accord écrit, la garantie devient automatiquement nulle et non avenue.

Il est important que ces instructions soient toujours disponibles pour le personnel concerné.

1.2 Symboles



Indique un élément devant être noté par le lecteur



Indique une situation causant ou pouvant causer des dommages à la pompe et à son fonctionnement



Indique une situation causant ou pouvant causer une blessure corporelle et/ou un dommage à la pompe



Danger électrique : indique un avertissement de haute tension



Lunettes de sécurité requises



Protection auditive requise



Chaussures de sécurité requises



Casque de sécurité requis



Des vêtements de protection doivent être portés

Des vêtements de protection doivent être portés



Danger Hot Do not touch

Danger : BRÛLANT. Ne pas toucher

1.3 Adresse du fabricant et du service client

Danfoss A/S
Danfoss High Pressure Pumps RO Solutions
 Nordborgvej 81,
 DK-6430 Nordborg
 Danemark

Téléphone : +45 7488 4024
 Fax : +45 7445 3831
 E-mail : highpressurepumps@danfoss.com
 Page
 d'accueil : hpp.danfoss.com

Vous pouvez trouver votre distributeur local de pompes Danfoss sur notre page d'accueil.

Les fiches techniques et instructions sur tous les accessoires sont disponibles sur hpp.danfoss.com

1.4 Informations spécifiques au pays

1.4.1 United Kingdom

Importateur britannique:

Danfoss Ltd.
 22 Wycombe End
 HP9 1NB Beaconsfield
 United Kingdom

2. Sécurité



2.1 Informations générales

Dangers pouvant découler du non-respect des instructions :

Lorsque la pompe ou l'unité de pompage est gérée par un membre du personnel non formé, il y a un risque de :

- mort ou de blessures mortelles
- dommages et réclamations coûteux



Les travaux d'installations électriques doivent être effectués uniquement par un personnel agréé, conformément à la norme EN60204-1 et/ou aux réglementations locales.

Il est recommandé d'installer un coupe-circuit verrouillable afin d'éviter un démarrage par inadvertance et/ou un danger électrique. Le coupe-circuit verrouillable doit être utilisé lors de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance.

Il est recommandé de placer un interrupteur de sécurité local à proximité de la pompe, permettant ainsi au personnel d'entretien de couper l'alimentation électrique du moteur électrique.

Protégez le moteur et tout autre équipement électrique contre les surcharges avec un équipement approprié.

Si la pompe fournie est homologuée ATEX, vous devez également lire les instructions supplémentaires ATEX.



Portez toujours des vêtements de sécurité appropriés lorsque vous manipulez la pompe.

Lorsque vous travaillez à proximité du système de pompage, vous devez toujours porter des chaussures de sécurité, des lunettes de sécurité, une protection auditive et un casque de sécurité.



Dans certaines conditions de fonctionnement, la surface de la pompe peut dépasser 60 °C / 140 °F. Dans ces conditions, la pompe doit porter une étiquette «Danger : brûlant».

Lorsqu'un moteur électrique est utilisé, le moteur doit toujours disposer d'une ventilation de refroidissement adéquate.

Lorsqu'un moteur électrique est utilisé conjointement avec un variateur de fréquence (VFD), le moteur doit être conçu pour fonctionner avec un variateur de fréquence.

Le fonctionnement avec VFD peut augmenter la température à l'intérieur du moteur électrique si le moteur n'est pas conçu pour fonctionner avec un variateur de fréquence. Cela peut endommager le moteur et provoquer une panne non prévue.



Avant le démarrage, les réglages de tous les dispositifs de protection, tels que les sondes/pressostats et les soupapes de sécurité, doivent être vérifiés et le libre écoulement en provenance des soupapes de sécurité doit être assuré.



Tous les tuyaux et raccords de flexibles doivent être montés sans contrainte, solidement fixés à la pompe et bien soutenus. Une installation incorrecte entraîne ou peut entraîner des blessures corporelles et/ou des dommages à la pompe.

L'utilisation du présent manuel ne dispense pas le personnel d'exploitation et de maintenance de faire preuve de discernement lorsqu'il exploite et effectue la maintenance de la pompe et de ses composants.

2.2 Conception de système préférée

Danfoss recommande d'élaborer des systèmes avec un degré élevé de sécurité. La conception de système et le P&ID préférés de Danfoss se trouvent à l'annexe 1, Fiche technique, et à l'annexe 2, Instructions.



Il incombe toujours au fabricant du système d'assurer que la conception du système ne cause pas le moindre danger et qu'elle est adaptée aux réglementations et aux normes locales.

Une installation correcte, des dispositifs de démarrage et d'arrêt adéquats, ainsi que des équipements de protection haute pression sont essentiels.

2.3 Mise en service et entretien de l'unité

Il est recommandé qu'au moins deux personnes effectuent la mise en service et l'entretien, l'une agissant en tant que superviseur.

2.4 Respect des points importants suivants

- Avant d'utiliser la pompe/l'unité de pompage, il est très important de lire et de comprendre le présent manuel d'utilisation.

- N'essayez pas de soulever l'unité de pompage manuellement ; la plupart des pompes pèsent plus de 20 kg, voir le poids spécifique de la pompe à l'annexe 1, Fiche technique.
- Purgez toujours la pompe avant le premier démarrage.
- Ne montez pas la pompe sans la lanterne et un raccord flexible.
- N'essayez pas de démarrer l'unité avant que les composants du système soient montés, purgés et réglés.
- Nettoyez à fond le système avant de connecter la pompe ou l'unité de pompage.
- Vérifiez le sens de rotation du moteur avant de monter la pompe.

2.5 En cas de doute

Merci de contacter Danfoss A/S en cas de doute. Les coordonnées sont indiquées à la section 1.3, Adresse du fabricant et du service client.

3. Données techniques



3.1 Applications approuvées et limites de fonctionnement des pompes

La pompe et les unités de pompage sont conçues afin d'être utilisées dans un système à osmose inverse pour l'eau de mer (SWRO) ou pour l'eau saumâtre (BWRO).

Vous ne devez pas utiliser les pompes APP à d'autres fins que celles recommandées et spécifiées, sans avoir consulté au préalable votre distributeur local de pompes.



L'utilisation de la pompe dans d'autres applications ne convenant pas à l'unité de pompage peut causer des dommages à l'unité de pompage, avec un risque de blessure corporelle.

Pour l'intégration de la pompe au système, veuillez vous reporter à l'annexe 1, Fiche technique et à l'annexe 2, Instructions.

3.2 Plage d'application

Voir l'annexe 1, Fiche technique.

3.3 Données du moteur électrique

Voir le moteur recommandé à l'annexe 1, Fiche technique ou à l'annexe 3, IOM des moteurs. Les moteurs mentionnés sont les moteurs les plus couramment utilisés par Danfoss High Pressure Pumps.

3.4 Bruit et vibrations

Niveau sonore d'une unité de pompage avec un moteur « standard », mesuré conformément à la norme EN ISO 3744 : 2010, voir annexe 1, Fiche technique. Les possibilités de réduction du bruit et des vibrations sont décrites dans cette Fiche technique.

3.5 Schémas des dimensions

Les dimensions des différentes pompes sont disponibles à l'annexe 1, Fiche technique.

3.6 Espace requis

Lorsque vous effectuez des travaux d'entretien ou que vous remplacez entièrement l'unité de pompage, il est recommandé d'avoir suffisamment d'espace disponible autour de la pompe afin d'en faciliter l'accès. Cela signifie au moins 1 mètre/40 pouces autour de la pompe. Lorsque vous travaillez avec des pressions élevées, il est important de disposer d'un espace suffisant autour de la pompe, comme indiqué dans les consignes de sécurité.


3.7 Filtration

(10 µm absolue [$\beta_{10} \geq 5\ 000$])
Les exigences sont spécifiées à l'annexe 1, Fiche technique, et à l'annexe 2, Instructions.

Danfoss recommande de ne pas mettre en œuvre une fonction de dérivation de filtre ni d'utiliser des filtres à dérivation intégrée. Si vous ne respectez pas la recommandation ci-dessus, la garantie de la pompe devient automatiquement nulle et non avenue.

Il doit être possible de surveiller l'état du filtre au moyen du différentiel/différentiel de pression au travers du filtre.

Une filtration insuffisante ou une dérivation du filtre peut causer une défaillance de la pompe ou réduire sa durée de vie.

3.8 Propriétés de l'eau

Il est recommandé de ne PAS alimenter les pompes avec de l'eau dont la concentration en matières totales dissoutes dépasse 50 000 ppm sans consulter votre distributeur local de pompes Danfoss.


3.9 Bulles d'air

De grandes bulles présentes dans un système RO sous pression peuvent endommager la tuyauterie, l'équipement et la pompe.

Tout l'air doit être purgé, côté basse pression et côté haute pression, avant que le système RO soit placé sous pression. Vous devez veiller tout particulièrement à réduire le plus possible la présence de bulles d'air dans le flux d'alimentation. Des bulles d'air peuvent causer une cavitation.


3.10 Produits chimiques

La pompe ne doit pas être exposée à des produits chimiques, car cela peut endommager la tuyauterie, l'équipement et les pièces internes de la pompe.

4. Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage
4.1 Inspection à l'arrivée

La pompe est emballée dans une boîte en carton ou en bois, avec des bouchons dans les raccordements des ports, afin de protéger la pompe de tout dommage pendant le transport.

En réception de la livraison de la pompe, il est important de vérifier que celle-ci n'est pas endommagée. La plaque signalétique et/ou la désignation du type doivent être conformes au bon de livraison et à votre commande.

En cas de dommages et/ou de pièces manquantes, vous devez rédiger un rapport et le présenter immédiatement au transporteur.


4.2 Attention

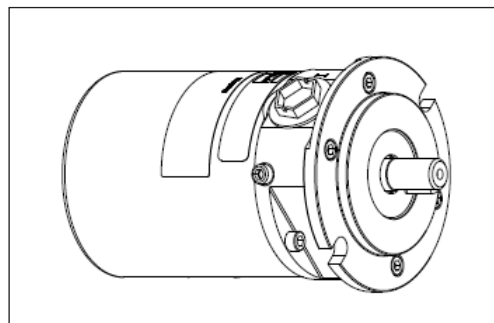
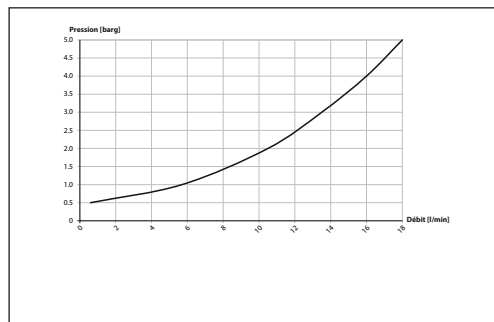
Avant d'effectuer toute opération de levage, vous devez tenir compte des conditions environnementales (zones marquées Ex, vitesse du vent, conditions sèches/humides, hauteur de levage, etc.).

4.3 Consignes générales de sécurité

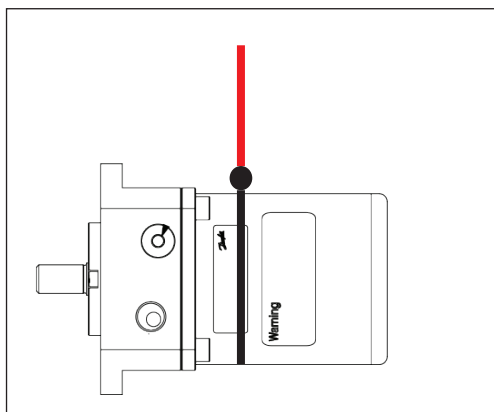
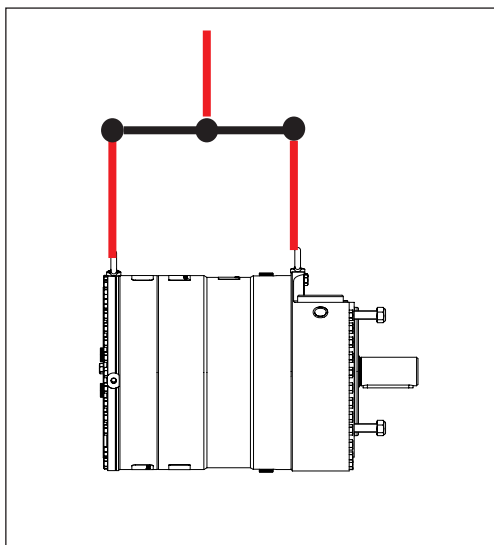
Le personnel impliqué dans le levage et le transport de l'équipement (voir le chapitre 2, Sécurité) doit être formé à la manipulation et aux procédures de sécurité pour le levage de charges lourdes. Un grand nombre de pompes et d'unités de pompage pèsent plus de 20 kg, ce qui exige des élingues et des dispositifs de levage appropriés ; au minimum, vous devez utiliser par exemple un pont roulant ou un chariot élévateur.

4.4 Transport et manutention

Les petites pompes, d'un poids inférieur à 20 kg (ce qui peut être déterminé en consultant l'annexe 1, Fiche technique), peuvent être déplacées manuellement, sous réserve qu'elles ne soient pas montées avec un moteur électrique. Le poids d'une petite pompe avec un moteur dépasse toujours 20 kg.



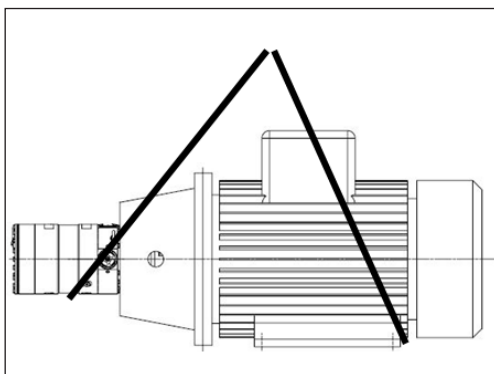
Les pompes d'un poids supérieur à 20 kg (voir l'annexe 1, Fiche technique) doivent être manipulées à l'aide d'anneaux de levage et d'élingues.



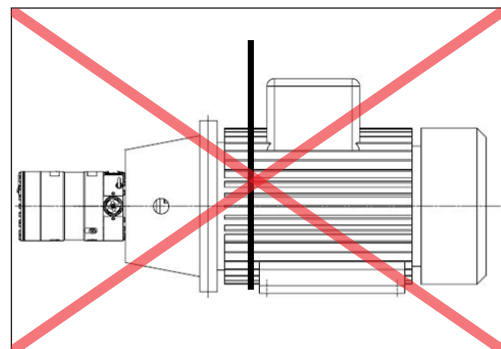
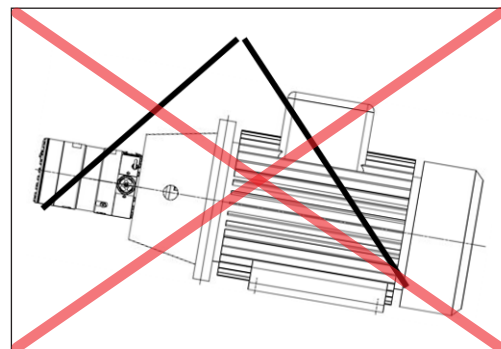
Lorsque la pompe est montée avec un moteur électrique, l'unité de pompage pèse toujours plus de 20 kg et vous devez la manipuler en l'entourant d'élingues.

Les exemples ci-dessous illustrent les points corrects et incorrects de fixation des élingues de levage sur l'unité de pompage :

Levage correct avec 2 élingues distinctes :



Levage incorrect :



Lors du levage de l'unité de pompage, une élingue doit être fixée au moteur électrique et une autre élingue doit entourer la pompe.

Certains moteurs et certaines pompes comportent des anneaux de levage spécifiques.

**N'utilisez pas les raccords/gicleurs pour le levage !
N'utilisez pas une seule élingue !**

Veillez à équilibrer l'unité/la charge avant le levage. Le centre de masse varie selon les dimensions de la pompe/de l'unité de pompage.

Pour plus de détails sur le montage correct de la pompe et du moteur électrique, reportez-vous à l'annexe 1, Fiche technique ou à l'annexe 2, Instructions.



Un levage incorrect peut causer des blessures et/ou endommager l'unité de pompage ; voir l'annexe 2, Instructions.

Une fois le levage terminé, l'œil de levage doit être retiré de la pompe.

4.5 Retour au fournisseur

Voir le chapitre 7 relatif à la maintenance.

4.6 Stockage

Comme chaque pompe est testée avant expédition, elle contient de l'eau. Pour connaître les températures de stockage et les précautions à prendre contre le gel, reportez-vous à l'annexe 2, Instructions.

Les pompes ne sont PAS fournies protégées contre le gel en sortie d'usine.

5. Installation et mise en service



5.1 Dimensions importantes

Les dimensions physiques et les raccordements de l'unité de pompage sont décrits à l'annexe 1, Fiche technique.



5.2 Propreté

Il est très important que la tuyauterie soit **parfaitement propre** : ni saleté, ni copeaux, ni ébarbures ne sont tolérés. Nettoyez toute la tuyauterie avant de connecter la pompe haute pression, afin d'assurer la propreté du système. Les surfaces internes de la tuyauterie ne doivent pas être corrodées. Si vous n'éliminez pas la saleté et la rouille, vous risquez d'endommager la pompe et les vannes. Dans le pire des cas, la pompe peut être irréparable !



5.3 Température du fluide

Avant le démarrage, la température du fluide et du boîtier de la pompe doivent être comprises dans la plage de températures indiquée à l'annexe 1, Fiche technique.

5.4 Données électriques

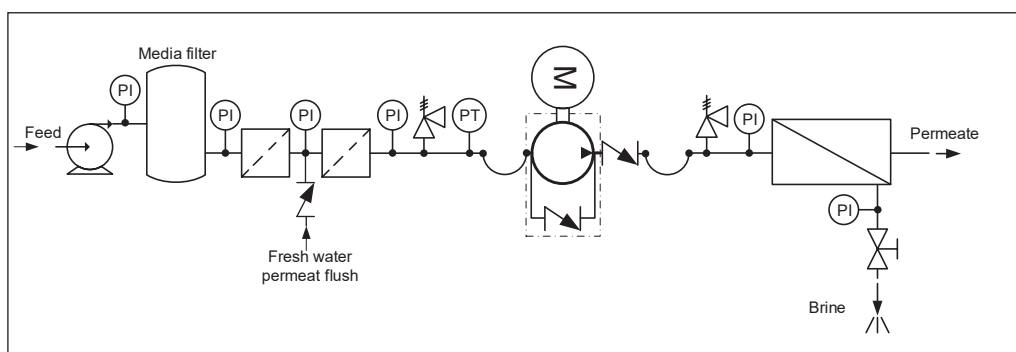
Vérifiez la tension, la fréquence du courant et la puissance nominale du moteur électrique, ainsi que les réglages du variateur de fréquence (VFD), présents sur la plaque signalétique du moteur et du VFD.



5.5 Réglementations locales

La mise en service doit toujours être effectuée conformément aux réglementations et aux normes locales en vigueur.

Schéma 1 : conception de système recommandée



5.6 Liste de vérification d'avant montage, basée sur la conception de système préférée de Danfoss

Tableau 1 : Points à vérifier lors de l'assemblage et de la mise en service du système

	Points à vérifier	Commentaire	OK ?
CP1	Vérifiez que les conditions environnementales sont sûres.	Voir le chapitre 4, Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage.	
CP2	Valeurs minimales et maximales des températures de démarrage du fluide et de la pompe.	Voir l'annexe 1, Fiche technique, ou l'annexe 2, Instructions.	
CP3	Conditions de filtration (10 µm absolue [$\beta_{10} \geq 5\ 000$])	Voir les exigences de Danfoss à l'annexe 1, Fiche technique et à l'annexe 2, Instructions	
CP4	Alimentation du moteur électrique et du VFD.	Voir la Fiche technique du moteur et du VFD utilisés.	
CP5	Circuit de sécurité / coupe-circuit correctement dimensionnés pour le moteur et l'environnement (corrosion et humidité)	Voir la Fiche technique du circuit de sécurité utilisé.	
CP6	Boulons et vis conformes aux conditions environnementales et aux exigences en matière de fluide et de couple.		
CP7	Instrumentation et pressostat conçus pour être conformes à l'environnement (corrosion et humidité).	Voir la Fiche technique de l'équipement utilisé.	
CP8	Vérifiez les réglages d'usine des vannes/soupapes de sécurité (page 11).	Reportez-vous aux Fiches techniques des vannes ou des soupapes utilisées.	
CP9	Vérifiez que les réglages du transmetteur de pression/pressostat (3) sont définis sur la pression d'entrée minimale (page 11).	Voir l'annexe 1, Fiche technique, ou l'annexe 2, Instructions.	
CP10	Vérifiez que tous les indicateurs de pression (PI) sont sélectionnés pour pouvoir mesurer la plage de pressions du système (page 11).	La précision de mesure doit être d'au moins 1 bar.	
CP11	Vérifiez la distance du raccord (lame d'air – mouvement de l'arbre)	3 à 5 mm	
CP12	Vérifiez que les raccordements sur la pompe sont corrects (en entrée et en sortie)		
CP13	Vérifiez l'absence de lames d'air dans la tuyauterie.		


5.7 Levage et positionnement

Déposez l'unité de pompage sur la base (sans oublier les amortisseurs de vibrations, si nécessaires). Fixez le moteur à la base.

Voir également le chapitre 4, Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage.

5.8 Montage des différents équipements

(raccordements, tuyaux, tuyauterie, clapets anti-retour et soupapes/vannes de sécurité, etc.)

- La tuyauterie rigide et les flexibles utilisés doivent être de conception adéquate et installés conformément aux recommandations du fabricant. (Voir aussi les documents « Data sheet for Hose and hose fittings » [Fiche technique des flexibles et raccords de flexibles] et « Instruction for Assembling Hose kit » [Instructions d'assemblage du kit de flexibles], tous deux disponibles sur www.ro-solutions.danfoss.com).
- Un alignement incorrect des tuyaux rigides peut causer des contraintes imprévues sur les raccordements des ports de la pompe et endommager celle-ci.
- Évitez toute charge excessive sur la tuyauterie externe.
- Ne connectez pas la tuyauterie en appliquant de la force (par l'utilisation de clés, d'une grue, etc.) Les tuyaux doivent être alignés sans contrainte résiduelle.

- Ne montez pas les joints de dilatation de façon que leur force applique une pression interne sur les raccordements de la pompe.

5.9 Installation électrique

Tous les travaux d'installation électrique doivent être effectués par du personnel autorisé, conformément à la norme EN60204-1 et/ou aux réglementations locales. (Voir aussi le chapitre 2, Sécurité.)

Désactivez le coupe-circuit de sécurité et verrouillez-le.

Montez le câble d'alimentation sur le moteur électrique.

Si vous utilisez un VFD, réglez l'interrupteur/le VFD de protection du moteur aux limites de courant indiquées sur la plaque signalétique du moteur électrique.

5.10 Instrumentation

Le pressostat/la sonde doivent être montés aussi près que possible de la pompe. Il est recommandé de tester le pressostat/la sonde au moyen d'un montage en parallèle d'instrumentation.

Montez le pressostat/les sondes conformément aux instructions du fabricant.

5.11 Raccordements

Montez et serrez les raccordements et le(s) clapet(s) anti-retour comme indiqué.

5.12 Écoulement libre

Assurez un libre écoulement depuis les vannes/soupapes de sécurité 8 et 9 (schéma 1, page 11). Une vanne/soupape de sécurité bloquée peut causer une montée en pression excessive et donc des situations dangereuses, et risque d'endommager l'ensemble du système.

5.13 Vérification du réglage des soupapes/vannes de sécurité

Vérifiez que les soupapes/vannes de sécurité 8 et 9 sont placées correctement.

Vérifiez les paramètres de pression sur les plaques signalétiques des soupapes/vannes de sécurité. S'ils sont compris dans les valeurs des spécifications, vous pouvez continuer.

5.14 Rinçage de la pompe

Ouvrez complètement la vanne de pression au niveau de la sortie de saumure.

Fermez tous les connecteurs de purge et de vidange sur la pompe haute pression.

Démarrez la pompe d'alimentation et assurez un écoulement libre vers la pompe haute pression.

5.15 Purge et élimination de l'air contenu dans la pompe

Ouvrez les purgeurs. Maintenez les purgeurs ouverts jusqu'à ce que la pompe haute pression soit purgée.

5.16 Vérification du sens de rotation

Le sens de rotation doit toujours suivre la flèche. La flèche est présente sur la pompe ou sur l'unité de pompage.

Vérifiez le sens de rotation avant de monter la pompe.

Déverrouillez le coupe-circuit de sécurité. Démarrez le moteur pendant 1 seconde et observez le sens de rotation, en regardant le ventilateur du moteur ou le raccord au travers de l'orifice d'inspection dans les lanternes (n'est pas disponible sur toutes les lanternes). Si le moteur tourne dans le mauvais sens, invertissez deux phases dans la boîte de raccordement du moteur ou reprogrammez le sens dans le VFD.

Lorsque le moteur tourne dans le bon sens, vous pouvez monter la pompe.

5.17 Mise en service

- Fermez tous les connecteurs de purge et de vidange.
- Ouvrez la vanne de pression au niveau de la saumure.
- Activez le coupe-circuit de sécurité pour le(s) moteur(s) et le(s) VFD.
- Démarrez la pompe d'alimentation.
- Démarrez la pompe haute pression.
- Si un VFD ou un démarrage progressif est utilisé, une durée d'accélération d'au moins 10 secondes est nécessaire pour éviter d'endommager la pompe.
- Surveillez la pression d'entrée et de sortie de la pompe haute pression et vérifiez l'absence de fuites éventuelles.
- Vérifiez le fonctionnement des indicateurs de pression en fermant lentement les vannes. L'unité de pompage doit s'arrêter lorsque la pression d'entrée minimale et la pression de sortie maximale sont atteintes.
- Réglez les pressions à la pression d'entrée et à la pression de sortie spécifiées pour le système, puis laissez fonctionner l'unité de pompage jusqu'à ce que la température du moteur électrique et celle de la pompe soient stables.
- Si le système fonctionne dans ses limites de conception, il est mis en exploitation.

**5.18 Vérification de l'état du filtre**

Évaluez la quantité de contamination présente dans le filtre et remplacez les éléments filtrants si nécessaire.

**5.19 Formation des opérateurs et du personnel de maintenance**

Avant d'exploiter des pompes/unités de pompage, le personnel doit être formé à l'utilisation, aux fonctions, aux composants, à la documentation et à la sécurité de celles-ci.

Danfoss propose d'assurer la mise en service et l'entretien sur le site du fabricant du système. Des devis sont disponibles sur demande.

6. Exploitation de l'unité de pompage



6.1 Consignes générales de sécurité

Avant d'inspecter l'unité de pompage, lisez le chapitre 2, Sécurité, de ce manuel d'utilisation.

6.2 Éléments à écouter et à rechercher

Si un ou plusieurs des exemples suivants sont observés, procédez comme indiqué :

- A) Boulons desserrés : vérifiez tous les boulons et, si nécessaire, contactez le service de maintenance pour que tous les boulons soient serrés au(x) couple(s) indiqué(s).
- B) Fuite : si vous constatez une petite fuite au niveau de la lanterne, contactez le service de maintenance.
- C) Fuite : en cas de fuite importante, arrêtez l'unité immédiatement et contactez le service de maintenance.
- D) Sons à haute fréquence : des soupapes/vannes de sécurité sont endommagées ou fonctionnent trop près de leur pression de service maximale. Arrêtez immédiatement l'unité et contactez le service de maintenance.
- E) Augmentation du bruit ou des vibrations : arrêtez immédiatement l'unité et contactez le service de maintenance.
- F) Températures très élevées : peut indiquer qu'une ou plusieurs pièces sont endommagées à l'intérieur de la pompe. La pompe doit être arrêtée immédiatement et inspectée avant d'être redémarrée ; contactez le service de maintenance.

G) Chute de débit et/ou de pression : peut indiquer l'usure d'une ou plusieurs pièces à l'intérieur de la pompe. La pompe doit être arrêtée immédiatement et inspectée avant d'être redémarrée ; contactez le service de maintenance.

H) Autres observations ou problèmes : reportez-vous à l'annexe 7, Correct et incorrect, ou à l'annexe 6, Guide de dépannage. Ces deux annexes contiennent de bons conseils sur la conception, l'installation, le câblage et le dépannage.

Vous pouvez également consulter la section Entretien et garantie de l'annexe 1, Fiche technique et l'annexe 2, Instructions.

Si vous n'arrêtez pas la pompe pour inspection comme recommandé, elle risque de s'endommager ou de tomber en panne. Reportez-vous également à la section Entretien et garantie de l'annexe 1, Fiche technique, à l'annexe 2, Instructions, ou à l'annexe 4, Instructions | Intervalles d'entretien recommandés.

Danfoss propose des services d'entretien de la pompe et de formation à l'entretien de la pompe sur le site du fabricant du système. Des devis sont disponibles sur demande.

Danfoss recommande de vérifier simultanément l'état du filtre et de la membrane, et d'évaluer la contamination ; les éléments filtrants et la membrane doivent être remplacés si nécessaire.

7. Maintenance et entretien de l'unité de pompage



7.1 Consignes générales de sécurité

Avant l'entretien de l'unité de pompage, il est nécessaire de lire et de comprendre ce manuel d'utilisation, en particulier le chapitre 2, Sécurité. N'oubliez pas de porter un équipement de sécurité approprié, comme décrit au chapitre 2, Sécurité.

7.2 Intervalles d'entretien et d'inspection de la pompe

Les intervalles de maintenance et d'entretien dépendent de la propreté de l'eau, de la charge hydraulique et de la température de l'unité de pompage. Le paramètre le plus important est la filtration de l'eau.

Reportez-vous à la section Entretien et garantie de l'annexe 1, Fiche technique, à l'annexe 2, Instructions, et à l'annexe 4, Instructions | Intervalles d'entretien recommandés.

Pour obtenir une liste des pièces détachées et des outils d'entretien, reportez-vous à l'annexe 3, Liste des pièces.

Danfoss propose des services d'entretien de la pompe et de formation à l'entretien de la pompe sur le site du fabricant du système. Des devis sont disponibles sur demande.

7.3 Arrêt du système

- A) Ouvrez les vannes de pression au niveau de la saumure pour relâcher la pression.
- B) Arrêtez la pompe haute pression.
- C) Arrêtez la pompe d'alimentation.
- D) Désactivez les coupe-circuits de sécurité de la pompe haute pression, de la pompe d'alimentation et du variateur de fréquence (VFD), et verrouillez-les. Seul le personnel effectuant l'entretien de l'unité de pompage doit pouvoir déverrouiller/activer à nouveau ces coupe-circuits.
- E) Ouvrez les connecteurs de purge et de vidange. Attendez que la pompe et le système soient vides d'eau.



- F) Dévissez lentement les boulons et les joints, et retirez-les des flexibles ou des tuyaux d'entrée/ de sortie, en faisant attention aux jets d'eau. N'oubliez pas que le système peut être sous pression !
- G) Fixez l'équipement de levage à l'unité de pompage. Pour obtenir des instructions sur le levage de l'unité de pompage complète, reportez-vous au chapitre 4, Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage.
- H) Pour les petites pompes, dévissez les boulons qui fixent la pompe à la lanterne. Pour les pompes plus grandes, dévissez les boulons/ écrous qui fixent la pompe et la lanterne au moteur. Dévissez ensuite les boulons/écrous qui fixent la pompe à la lanterne.
- I) Retirez délicatement la pompe hors de la lanterne, en utilisant un équipements de levage si nécessaire.
- J) Maintenez la pompe dans différentes positions au-dessus d'un plateau de chute ; cela devrait permettre d'évacuer la plupart de l'eau piégée dans la pompe. Nettoyez et séchez la surface de la pompe et bouchez les connecteurs de purge et de vidange.
- K) Placez la pompe à un endroit propre et sûr, où l'inspection/entretien de la pompe sont possibles.

7.4 Démontage et assemblage de l'unité de pompage

- A) Retirez toutes les raccordements de la pompe.
- B) Démontez la pompe conformément au Guide d'entretien (disponible à l'adresse hpp.danfoss.com).

Nettoyez toutes les pièces et toutes les surfaces à l'aide d'un fluide compatible avec les matériaux présents dans la pompe. Pour nettoyer complètement et sécher les pièces, essuyez-les avec un chiffon non pelucheux.

- C) Inspectez toutes les pièces, y compris le joint d'arbre, et remplacez-les si nécessaire ; voir l'annexe 3, Liste de pièces.
- D) Si la pompe va être retournée à Danfoss pour une réparation ou une réclamation au titre de la garantie, vous devez contacter Danfoss afin d'obtenir un numéro de retour et un formulaire à remplir avec des informations sur le produit. Une copie de ce formulaire, jointe à vos coordonnées et aux raisons du retour de la pompe, doit être envoyée à l'adresse e-mail présente sur le formulaire. Ces mêmes documents doivent être joints à l'expédition.

Informations sur le produit (voir l'étiquette sur le produit) Un seul produit sur chaque rapport.		
Type de produit	N° de code	N° de série
Conditions de fonctionnement		
Application	Pression d'entrée	Rpm (uniquement pour la pompe/le moteur)
Heures de fonctionnement	Pression de sortie	Nombre de cycles de service (vannes uniquement)
Filtration (µ, absolue/nominale)	Débit	Température de l'eau
Type de l'eau	TDS	Pompes en parallèle (oui/non)

Les retours sans numéro de retour sont mis au rebut !!!

7.5 Assemblage de l'unité de pompage

Assemblez la pompe conformément au Guide d'entretien (disponible à l'adresse hpp.danfoss.com).

7.6 Procédure de montage de la pompe sur le moteur électrique



Montez le raccord flexible et la lanterne conformément à l'annexe 2, Instructions.

7.7 Remise en service de l'unité de pompage

Pour remettre en service l'unité de pompage, reportez-vous au chapitre 4, Inspection à l'arrivée, transport, manutention, levage et stockage, et au chapitre 5, Installation et mise en service.

7.8 Stockage de la pompe

Si la pompe doit rester arrêtée pour une période prolongée, respectez les instructions présentes à l'annexe 2, Instructions.

8. Dépannage et critères de mise au rebut



8.1 Consignes générales de sécurité

Avant l'inspection de l'unité de pompage, il est nécessaire de lire et de comprendre ce manuel d'utilisation, en particulier le chapitre 2, Sécurité.

N'oubliez pas de porter un équipement de sécurité approprié, comme décrit au chapitre 2, Sécurité.

8.2 Conditions de fonctionnement pouvant provoquer des défaillances de la pompe

Les conditions suivantes peuvent provoquer une défaillance de la pompe :

- La pompe fonctionne à sec.
- La pression d'entrée est trop élevée.
- La pression d'entrée est trop basse.
- La température du fluide est trop élevée.
- La température ambiante est trop élevée.
- La pompe fonctionne contre un port bloqué/ une vanne manuelle fermée.
- La pompe fonctionne à une pression en dehors des spécifications.
- La pompe fonctionne avec un fluide non spécifié/agréé.
- La pompe fonctionne dans le mauvais sens.
- La filtration est insuffisante.
- La pompe n'est pas être entretenue conformément aux spécifications de Danfoss (fin de vie).
- La charge mécanique sur le raccord d'arbre et la tuyauterie est excessive.



Danger
Hot
 Do not touch

8.3 Défaillance mécanique

Si la pompe fonctionne à sec, la température va augmenter rapidement, ce qui peut causer des brûlures.

La présence d'une fuite, au démarrage ou pendant l'exploitation, peut produire un jet haute pression susceptible de causer des lésions à la peau ou aux yeux.

Une fuite peut causer des flaques où les personnes peuvent glisser, trébucher ou tomber.

Une fuite d'eau s'écoulant dans le moteur électrique peut causer des chocs électriques, des incendies, des courts-circuits ou même la mort. Lorsque vous montez la pompe verticalement, montez toujours le moteur électrique au-dessus de la pompe, afin d'éviter que l'eau s'écoule dans celui-ci.



8.4 Défaillance électrique

Un câblage incorrect du moteur électrique ou l'absence d'un raccordement à la terre peuvent provoquer des chocs électriques, des brûlures, des incendies ou même la mort.

Si un variateur de fréquence (VFD) est utilisé et mal programmé, il peut endommager la pompe et produire des températures élevées ou d'autres dangers.

Toutes les installations électriques doivent être effectuées par un personnel agréé, conformément à la norme EN60204-1 et/ou aux réglementations locales.

8.5 Responsabilité

Danfoss décline toute responsabilité pour toute blessure ou tout risque ou dommage anormaux pouvant survenir en raison de conditions anormales, de vibrations, de corrosion, d'abrasifs, de corps étrangers ou de températures excessives et n'est responsable d'aucun dommage indirect ou accessoire.

8.6 Critères de mise au rebut

La réparation ou la mise au rebut de la pompe dépend de l'état des pièces internes ou des dégâts subis par l'ensemble de l'unité de pompage. Pour cette évaluation, veuillez utiliser l'annexe 6, Guide de dépannage, ou envoyer la pompe au siège de Danfoss, au Danemark.

Pour d'autres observations ou problèmes, reportez-vous à l'annexe 7, Correct et incorrect, qui contient de bons conseils sur la conception, l'installation, le câblage et le dépannage.

Dans le cas où la pompe doit être mise au rebut, veuillez respecter les règles locales de protection de l'environnement.

Guide d'exploitation

Pompes APP

APP 21 - 46

Annexes du Manuel d'installation, d'ex-
ploitation et de maintenance



Sommaire	Annexes.....	17
1.	Fiche technique pour les pompes APP 21-46 (AI274333290009fr-000702).....	19
2.	Instructions pour les pompes APP 21-46 (AN274337709031fr-000302).....	61
3.	IOM des moteurs électriques (180R9230).....	71
4.	Intervalles d'entretien recommandés pour les pompes APP (AX290247278153fr-000201).....	77
5.	Liste des pièces des pompes APP 21-46 (AX274346749037fr-000501).....	83
6.	Guide de dépannage des pompes APP, APP S et APP S 674.....	109
7.	Correct et incorrect (180R9042).....	121

Fiche technique

Pompes APP

APP 0.6-1.0 / APP 1.5-3.5 /
APP (W) 5.1-10.2 / APP/APP S 11-13 /
APP 16-22 / APP/APP S 21-46



Sommaire
Sommaire

1.	Introduction	21
2.	Avantages	21
3.	Exemples d'application.....	21
4.	Données techniques	22
4.1	APP 0.6-1.0.....	22
4.2	APP 1.5-3.5.....	23
4.3	APP (W) 5.1-10.2.....	24
4.4	APP/APP S 11-13	25
4.5	APP 16-22.....	26
4.6	APP 21-30.....	27
4.7	APP 38-46	28
5.	Débit à différentes vitesses.....	29
5.1	APP 0.6-1.0 : courbes de débits mesurés à 80 barg (1 160 psig)	29
5.2	APP 1.5-3.5 : courbes de débits à 80 barg (1 160 psig).....	30
5.3	APP (W) 5.1-10.2 : courbes de débits à 80 barg (1 160 psig)	31
5.4	APP/APP S 11-13 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	32
5.5	APP 16-22 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	33
5.6	APP 16-22 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	34
5.7	APP 21-30 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	35
5.8	APP 21-38 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	36
5.9	APP 46 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)	37
6.	Courbes des vannes de rinçage.....	38
6.1	APP 0.6-1.0 : vanne de rinçage intégrée	38
6.2	APP 1.5-3.5 : vanne de rinçage intégrée	38
6.3	APP 5.1 -10.2 : vanne de rinçage non disponible.....	39
6.4	APP/APP S 11-13 : vanne de rinçage intégrée	39
6.5	APP 16-22 : vanne de rinçage intégrée.....	39
6.6	APP 21-46 : vanne de rinçage intégrée	40
7.	Puissance requise du moteur	41
7.1	Facteur de calcul pour pompes APP 0.6-1.0	41
7.2	Facteur de calcul pour pompes APP 1.5-3.5	41
7.3	Facteur de calcul pour pompes APP (W) 5.1-10.2	41
7.4	Facteur de calcul pour pompes APP/APP S 11-13.....	41
7.5	Facteur de calcul pour pompes APP 16-22	41
7.6	Facteur de calcul pour pompes APP 21-46	41
8.	Température et corrosion	42
8.1	Température.....	42
9.	Installation.....	42
9.1	Filtration.....	42
9.2	Système RO avec alimentation directe :.....	42
10.	Dimensions et raccordements.....	45
10.1	APP 0.6-1.0.....	45
10.2	APP 1.5-3.5.....	46
10.3	APP (W) 5.1-10.2.....	47
10.4	APP/APP S 11-13	48
10.5	APP 16-22.....	49
10.6	APP 21-26 et APP 30/1500	50
10.7	APP 30/1200 et APP 38-46	51
11.	Dimensions avec bloc moteur	52
11.1	APP 0.6-3.5.....	52
11.2	APP (W) 5.1-10.2.....	53
11.3	APP/APP S 11.0-13.0	54
11.4	APP 16.0-22.0	55
11.5	APP 21.0-38.0	56
11.6	APP 46.....	57
12.	Accessoires	58
12.1	Accessoires pour pompes APP (W) 5.1-10.2	58
12.2	Accessoires pour pompes APP/APP S 11-13	58
12.3	Accessoires pour pompes APP 16-22	58
12.4	Accessoires pour pompes APP 21-46	58
13.	Entretien.....	59

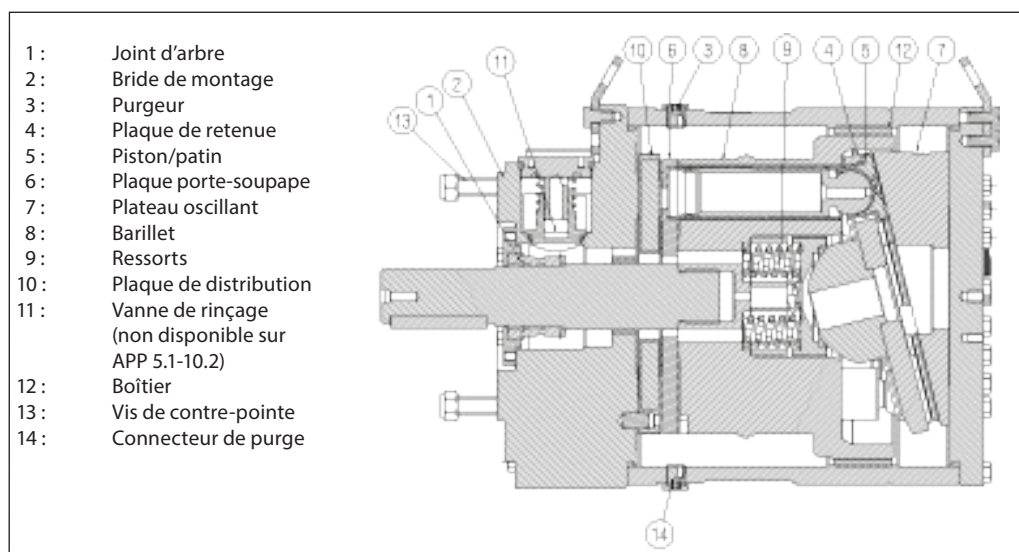
1. Introduction

Cette fiche technique est valable pour les pompes APP homologuées ATEX ou non. Les pompes homologuées ATEX sont indiquées par la mention Ex dans la désignation du type ; par exemple : APP 0.6 Ex.

La gamme Danfoss des pompes haute pression APP est conçue conformément à la norme EN 809, pour une utilisation dans des applications RO avec des fluides à faible viscosité et corrosifs, tels que :

- Eau de mer
- Eau saumâtre
- Eaux usées (APP W)

Les pompes APP Danfoss sont fabriquées en standard dans un combinaison d'acier duplex et Super Duplex. si tous les modèles super Duplex sont requis, les modèles APP SS Sélectionnez. APP et APP SS sont pompes à déplacement positif à pistons axiaux qui déplacent une quantité fixe d'eau à chaque cycle. Le débit est proportionnel au nombre d'arbres d'entrée tours (tr/min).. Contrairement aux pompes centrifuges, elles produisent le même débit à une vitesse donnée, quelle que soit la pression de refoulement. La vue en coupe ci-dessous est un exemple d'une pompe APP. La vue en coupe pour une taille de pompe spécifique se trouve dans les instructions de cette pompe.


2. Avantages

- **Risque nul de contamination d'huile :**
 - Comme les lubrifiants à base d'huile sont remplacés par le fluide pompé, c'est-à-dire l'eau, la pompe ne pose aucun risque de contamination.
- **Coûts de maintenance réduits :**
 - Une conception efficace, entièrement en acier inoxydable, assure une durée de vie exceptionnellement longue. Lorsque les spécifications de Danfoss sont respectées, des intervalles d'entretien de 8 000 heures peuvent être prévus. L'entretien est facile, et il peut être réalisé sur site, en raison de la simplicité de la conception et du nombre réduit de pièces.
- **Faibles coûts énergétiques :**
 - Grâce à la conception très efficace du piston axial, la consommation d'énergie est plus faible que celle de toute autre pompe comparable sur le marché.
- **Installation simple :**
 - Conception la plus compacte et la plus légère disponible.
 - La pompe peut être installée verticalement et horizontalement.
 - Aucun amortisseur de pulsation nécessaire, en raison d'une pulsation à pression extrêmement basse.
- **Alimentée directement par des moteurs électriques ou des moteurs à combustion (avec raccord spécial).**
- **Toutes les pompes, sauf les pompes APP (W) 5.1 - 10.2, sont fournies avec une vanne de rinçage intégrée, qui permet l'écoulement du fluide de l'entrée à la sortie lorsque la pompe ne fonctionne pas.**
- **Grande fiabilité :**
 - Toutes les pièces sont en matériaux très résistants à la corrosion, par exemple en acier inoxydable Duplex (EN1.4462/ UNS S31803/ SAF 2205) et Super Duplex (EN1.4410/ UNS S32750/ SAF 2207), et en polyétheréthercétone renforcée par du carbone.
- **Qualité certifiée :**
 - Están disponibles bombas con certificación ATEX
 - Pour les autres certifications, veuillez vous reporter aux fiches techniques des pompes APP S (toutes super duplex) et APP S 674 (API).
 - Rapport d'identification positive des matériaux (PMI) disponible sur demande.
 - IATF 16949, ISO 9001, ISO 14001.

3. Exemples d'application

Les pompes APP Danfoss sont intégrées dans des usines de désalinisation RO très variées du monde entier :

- Solutions en conteneurs pour hôtels, complexes touristiques et résidences sur des îles et dans des régions côtières
- Systèmes mobiles pour organisations humanitaires et militaires
- Systèmes embarqués pour bateaux et yachts
- Plates-formes en mer pour l'industrie du pétrole et du gaz
- Installations municipales et régionales de traitement des eaux

4 Données techniques
4.1 APP 0.6-1.0

Tailles des pompes		APP 0.6	APP 0.8	APP 1.0
N° de code APP		180B3048	180B3037	180B3049
N° de code APP ATEX ⁴⁾		180B3148	180B3137	180B3149
Cylindrée géométrique	cm ³ /rév.	4,07	5,08	6,30
	in ³ /rév.	0,25	0,31	0,38
Pression				
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	83	83
	psig	1200	1200	1200
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	20	20	20
	psig	290	290	290
Pression d'entrée ²⁾ en continu	barg	0,5 - 5	0,5 - 5	0,5 - 5
	psig	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10	10
	psig	145	145	145
Vitesse				
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700
Vitesse max. ²⁾ en continu	tr/min	3450	3450	3450
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5				
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	0,22	0,29	0,36
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h	0,34	0,43	0,54
1 200 tr/min à pression max.	gpm	1,18	1,52	1,90
1 800 tr/min à pression max.	gpm	1,78	2,28	2,84
Spécifications techniques				
Température du fluide ³⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	36 - 122	36 - 122	36 - 122
Température ambiante	°C	0-50	0-50	0-50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	5,2	5,2	5,2
		11,5	11,5	11,5
Niveau de pression sonore, LPA 1 m ⁵⁾	dB(A)	74	74	74
Emprise au sol avec moteur IEC ⁶⁾	m ²	0,1	0,1	0,14
	pié ²	1,08	1,08	1,51
Caractéristiques typiques du moteur				
Vitesse max. à pression max.	kW	2,2	3,0	4,0
3 000 tr/min à pression max.	HP	3	5	5
Couple à pression de sortie max.	Nm	5,8	7,2	8,9
	lbf-ft	4,2	5,3	6,6

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Pour des vitesses supérieures à 3 000 tours par minute, la pompe doit être alimentée à une pression comprise entre 2 et 5 barg (29 et 72,5 psig).

³⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

⁴⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁵⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁶⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.2 APP 1.5-3.5

Tailles des pompes		APP 1.5	APP 1.8	APP 2.2	APP 2.5	APP 3.0	APP 3.5
N° de code APP		180B3043	180B3044	180B3045	180B3046	180B3030	180B3032
N° de code APP ATEX ⁴⁾		180B3143	180B3144	180B3145	180B3146	180B3130	180B3132
Cylindrique géométrique	cm ³ /rév.	9,31	10,04	12,52	15,35	17,70	20,54
	in ³ /rév.	0,57	0,61	0,76	0,94	1,08	1,25
Pression							
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	83	83	83	83	83
	psig	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	20	20	20	20	20	20
	psig	290	290	290	290	290	290
Pression d'entrée en continu	barg	0,5 - 5 ²⁾	0,5 - 5 ²⁾	0,5 - 5 ²⁾	0,5 - 5	0,5 - 5 ²⁾	0,5 - 5
	psig	7,3 - 72,5 ²⁾	7,3 - 72,5 ²⁾	7,3 - 72,5 ²⁾	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5 ²⁾	7,3 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145	145
Vitesse							
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700	700	700	700
Vitesse max. en continu	tr/min	3450 ²⁾	3450 ²⁾	3450 ²⁾	3000	3450 ²⁾	3000
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5							
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	0,53	0,57	0,73	0,90	1,02	1,19
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h	0,79	0,86	1,09	1,34	1,54	1,79
1 200 tr/min à pression max.	gpm	2,80	3,03	3,83	4,73	5,41	6,30
1 800 tr/min à pression max.	gpm	4,19	4,55	5,75	7,09	8,12	9,46
Spécifications techniques							
Température du fluide ³⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	36 - 122	36 - 122	36 - 122	36 - 122	36 - 122	36 - 122
Température ambiante	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
	lb	17	17	17	17	17	17
Niveau de pression sonore ⁵⁾	dB(A)	77	77	77	81	81	81
Emprise au sol avec moteur IEC ⁶⁾	m ²	0,15	0,16	0,21	0,21	0,30	0,30
	pied ²	1,61	1,72	2,26	2,26	3,23	3,23
Caractéristiques typiques du moteur							
Vitesse max. à pression max.	kW	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11
3 000 tr/min à pression max.	HP	7,5	7,5	10,0	15,0	15,0	15,0
Couple à pression de sortie max.	Nm	13,0	13,9	17,4	21,3	24,5	28,7
	lbf-ft	9,6	10,3	12,8	15,7	18,1	21,2

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Pour des vitesses supérieures à 3 000 tours par minute, la pompe doit être alimentée à une pression comprise entre 2 et 5 barg (29 et 72,5 psig).

³⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

⁴⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁵⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁶⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.3 APP (W) 5.1-10.2

Tailles des pompes		APP (W) 5.1	APP (W) 6.5	APP (W) 7.2	APP (W) 8.2	APP (W) 10.2
N° de code APP		180B3005	180B3006	180B3007	180B3008	180B3010
N° de code APP ATEX ⁴⁾		180B3105	180B3106	180B3107	180B3108	180B3110
N° de code APP W		180B3075	180B3076	180B3077	180B3078	180B3080
Cylindrée géométrique	cm ³ /rév.	50,2	63,3	70,3	80,4	100,5
	in ³ /rév.	3,06	3,86	4,29	4,91	6,13
Pression						
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	83	83	83	83
	psig	1200	1200	1200	1200	1200
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	20	20	20	20	20
	psig	290	290	290	290	290
Pression d'entrée ²⁾ en continu	barg	0,5 - 5	0,5 - 5	0,5 - 5	0,5 - 5	0,5 - 5
	psig	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5	7,3 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	5	5	5	5	5
	psig	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5
Vitesse						
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700	700	700
Vitesse max. ²⁾ en continu	tr/min	1800	1800	1800	1800	1800
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5						
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	2,79	3,57	4,01	4,62	5,83
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h	4,19	5,36	6,01	6,93	8,75
1 200 tr/min à pression max.	gpm	14,75	18,87	21,16	24,39	30,82
1 800 tr/min à pression max.	gpm	22,13	28,31	31,74	36,59	46,23
Spécifications techniques						
Température du fluide ³⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122
Température ambiante	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	30	30	30	30	30
	lb	66	66	66	66	66
Niveau de pression sonore ⁵⁾	dB(A)	78	78	78	78	78
Emprise au sol avec moteur IEC ⁶⁾	m ²	0,32	0,33	0,33	0,35	0,43
	pié ²	3,44	3,55	3,55	3,77	4,63
Caractéristiques typiques du moteur						
Vitesse max. à pression max.	kW	15,0	18,5	22	22	30
1 200 tr/min à pression max.	HP	20	20	20	20	25
Couple à pression de sortie max.	Nm	70	81	98	112	141
	lbf-ft	52	65	73	83	104

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Pour des vitesses supérieures à 1 500 tours par minute, la pompe doit être alimentée à une pression comprise entre 2 et 5 barg (29 et 72,5 psig).

³⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

⁴⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁵⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁶⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.4 APP/APP S 11-13

Tailles des pompes		APP 11/1200	APP 11/1500	APP 13/1200	APP 13/1500
N° de code APP		180B3212	180B3211	180B3214	180B3213
N° de code APP S		180B3226	180B3225	180B3228	180B3227
N° de code APP ATEX ³⁾		180B3222	180B3221	180B3224	180B3223
Cylindrique géométrique	cm ³ /rév.	166,4	137,4	197,5	166,4
	in ³ /rév.	10,15	8,38	12,05	10,15
Pression					
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	70	83	70
	psig	1200	1 015	1200	1 015
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145
Pression d'entrée en continu	barg	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5
	psig	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145
Vitesse					
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700	700
Vitesse max. en continu	tr/min	1200	1 000	1200	1500
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5					
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	9,22	7,50	11,07	9,23
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h		11,25		13,84
1 200 tr/min à pression max.	gpm	48,71	39,61	58,51	48,75
Spécifications techniques					
Température du fluide ²⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122
Température ambiante	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	78	78	78	78
	lb	172	172	172	172
Niveau de pression sonore ⁴⁾	dB(A)	85	85	85	85
Emprise au sol avec moteur IEC ⁵⁾	m ²	0,48	0,48	0,54	0,54
	pié ²	5,17	5,17	5,81	5,81
Caractéristiques typiques du moteur					
Vitesse max. à pression max.	kW		30,0		37,0
1 200 tr/min à pression max.	HP	40,0		50,0	
Couple à pression de sortie max.	Nm	229	166	274	204
	lbf-ft	169	123	202	150

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

³⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁴⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁵⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.5 APP 16-22

Tailles des pompes		APP 16/1200	APP 16/1500	APP 17/1200	APP 17/1500	APP 19/1200	APP 19/1500	APP 22/1200	APP 22/1500
N° de code APP		180B3254	180B3250	180B3255	180B3251	180B3256	180B3252	180B3257	180B3253
N° de code APP ATEX ³⁾		180B3264	180B3260	180B3265	180B3261	180B3266	180B3262	180B3267	180B3263
Cylindrique géométrique	cm ³ /rév.	234,6	188,3	253,3	197,5	272,3	219,7	310,6	253,3
	in ³ /rév.	14,32	11,49	15,46	12,05	16,62	13,41	18,95	15,46
Pression									
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	70	83	70	83	70	83	70
	psig	1200	1 015	1200	1 015	1200	1 015	1200	1 015
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	10	10	10	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145	145	145	145
Pression d'entrée en continu	barg	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5
	psig	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10	10	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145	145	145	145
Vitesse									
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700	700	700	700	700	700
Vitesse max. en continu	tr/min	1200	1500	1200	1500	1200	1500	1200	1500
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5									
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	13,38	10,67	14,57	11,25	15,71	12,55	18,06	14,61
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h		16,01		16,88		18,82		21,92
1 200 tr/min à pression max.	gpm	70,70	56,40	76,98	59,44	82,98	66,30	95,43	77,21
Spécifications techniques									
Température du fluide ²⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122
Température ambiante	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	78	78	78	78	78	78	78	78
	lb	172	172	172	172	172	172	172	172
Niveau de pression sonore ⁴⁾	dB(A)	84	84	84	84	84	84	84	84
Emprise au sol avec moteur IEC ⁵⁾	m ²	0,54	0,58	0,59	0,59	0,76	0,76	0,80	0,80
	pied ²	5,81	6,26	6,35	6,35	8,18	8,18	8,61	8,61
Caractéristiques typiques du moteur									
Vitesse max. à pression max.	kW		37,0		37,0		45,0		55,0
1 200 tr/min à pression max.	HP	60,0		60,0		75,0		75,0	
Couple à pression de sortie max.	Nm	316	223	343	234	372	263	426	305
	lbf-ft	233	165	253	173	275	194	314	225

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

³⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁴⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁵⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.6 APP 21-30

Tailles des pompes		APP 21/1200	APP 21/1500	APP 24/1200	APP 24/1500	APP 26/1200	APP 26/1500	APP 30/1200	APP 30/1500
N° de code APP		180B3051	180B3052	180B3054	180B3055	180B3056	180B3057	180B3060	180B3062
N° de code APP S		180B3270	180B3271	180B3272	180B3273	180B3274	180B3275	180B3276	180B3277
N° de code APP ATEX ³⁾		180B3151	Sur demande	180B3154	180B3155	Sur demande	Sur demande	Sur demande	Sur demande
Cylindrée géométrique	cm ³ /rév.	308,5	256	362	282	389	308,5	444	362
	in ³ /rév.	18,83	15,62	22,09	17,21	23,74	18,83	27,09	22,09
Pression									
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	83	83	83	83	83	83	83
	psig	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	10	10	10	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145	145	145	145
Pression d'entrée en continu	barg	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5	2 - 5
	psig	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5	29 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10	10	10	10	10	10	10
	psig	145	145	145	145	145	145	145	145
Vitesse									
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700	700	700	700	700	700	700
Vitesse max. en continu	tr/min	1 200	1500	1200	1500	1200	1500	1200	1500
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5									
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	17,80	14,80	21,02	16,36	22,47	17,86	26,05	21,12
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h		22,20		24,54		26,79		31,69
1 200 tr/min à pression max.	gpm	94,07	78,18	111,03	86,43	118,71	94,37	137,64	111,60
Spécifications techniques									
Température du fluide ²⁾	°C	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50
	°F	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122	35,6 - 122
Température ambiante	°C	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
	°F	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	105	105	105	105	105	105	105	105
	lb	231	231	231	231	231	231	231	231
Niveau de pression sonore ⁴⁾	dB(A)	85	85	85	85	85	85	85	85
Emprise au sol avec moteur IEC ⁵⁾	m ²	0,76	0,76	0,80	0,80	0,83	0,83	0,83	0,83
	pié ²	8,18	8,18	8,61	8,61	8,93	8,93	8,93	8,93
Caractéristiques typiques du moteur									
Vitesse max. à pression max.	kW	55,0	75,0	55,0	75,0	75,0	75,0	90,0	90,0
1 200 tr/min à pression max.	HP	75,0		100,0		100,0		125,0	
Couple à pression de sortie max.	Nm	418	355	490	388	527	426	608	498,68
	lbf-ft	308	262	361	286	389	314	449	367,81

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

³⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁴⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁵⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

4.7 APP 38-46

Tailles des pompes		APP 38/1500	APP 46/1780
N° de code APP		180B3071	180B3072
N° de code APP S		180B3278	180B3279
N° de code APP ATEX³⁾		Sur demande	Non disponible
Cylindrée géométrique	cm ³ /rév.	444	444
	in ³ /rév.	27,09	27,09
Pression			
Pression de sortie max. ¹⁾ en continu	barg	83	70
	psig	1200	1015
Pression de sortie min. ¹⁾	barg	10	10
	psig	145	145
Pression d'entrée en continu	barg	2 - 5	2,5/3.5 - 5
	psig	29 - 72,5	36,5/50.8 - 72,5
Pic de pression d'entrée max.	barg	10	10
	psig	145	145
Vitesse			
Vitesse min. en continu	tr/min	700	700
Vitesse max. en continu ⁶⁾	tr/min	1500	1700/1780
Débit typique : courbes de débits disponibles au chapitre 5			
1 000 tr/min à pression max.	m ³ /h	26,20	26,29
1 500 tr/min à pression max.	m ³ /h	39,30	39,44
1 200 tr/min à pression max.	gpm	138,41	138,91
Spécifications techniques			
Température du fluide ²⁾	°C	2 - 50	2 - 50
	°F	35,6 - 122	35,6 - 122
Température ambiante	°C	0-50	0-50
	°F	32 - 122	32 - 122
Poids (à sec)	kg	105	105
	lb	231	231
Niveau de pression sonore ⁴⁾	dB(A)	85	85,3
Emprise au sol avec moteur IEC⁵⁾	m ²	0,83	1,10
	pié ²	8,93	11,84
Caractéristiques typiques du moteur			
Vitesse max. à pression max.	kW	110,0	110,0
Couple à pression de sortie max.	Nm	617	546
	lbf-ft	455	402

¹⁾ Pour des pressions plus faibles et plus élevées, merci de contacter Danfoss.

²⁾ Selon la concentration en NaCl : voir le chapitre 8.

³⁾ Catégorie 2, zone 1 et catégorie 3, zone 2 (

⁴⁾ Niveau sonore pondéré à 1 m des surfaces de la pompe (voir référence) conformément à la norme EN ISO 20361, section 6.2. Les mesures de niveau sonore sont effectuées sur une pompe à moteur, conformément à la norme EN ISO 3744:2010, à pression et vitesse maximales.

⁵⁾ Surface maximale couverte avec configuration de moteur recommandée (à l'exclusion de l'espace nécessaire à l'entretien de la pompe)

⁶⁾ Pour un fonctionnement à une vitesse inférieure à 1700 tr min. la pression peut être réduit à 2,5 barg

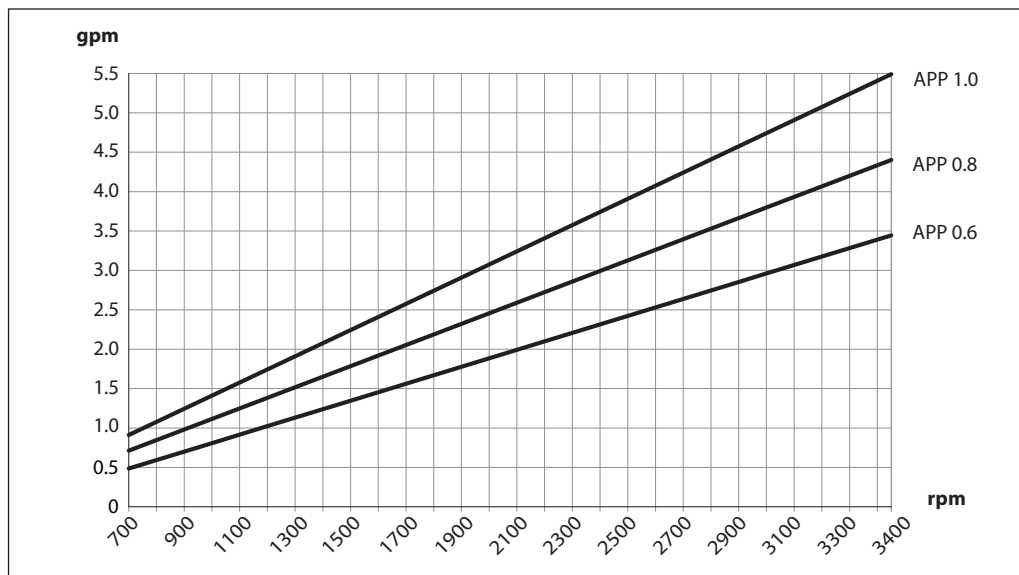
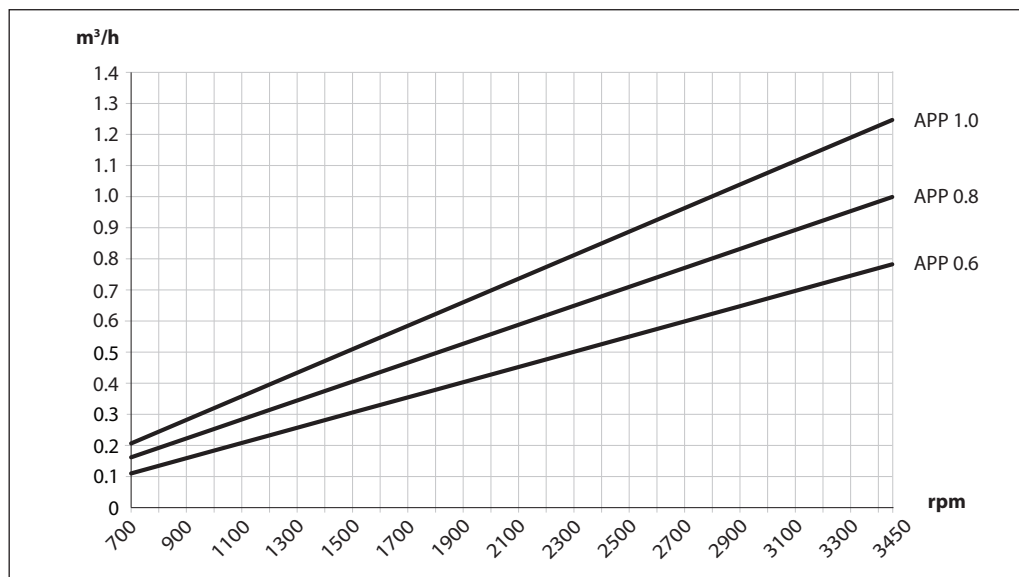
5. Débit à différentes vitesses

Si le débit requis et la vitesse de rotation (tr/min, en tours par minute) de la pompe sont connus, il est facile de sélectionner la pompe qui correspond le mieux à l'application, en utilisant les diagrammes ci-dessous.

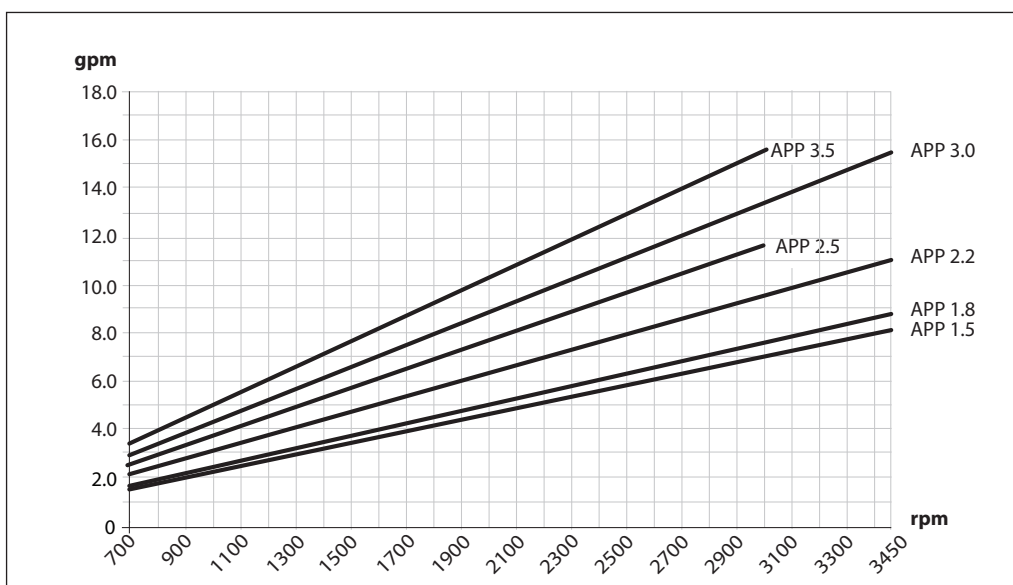
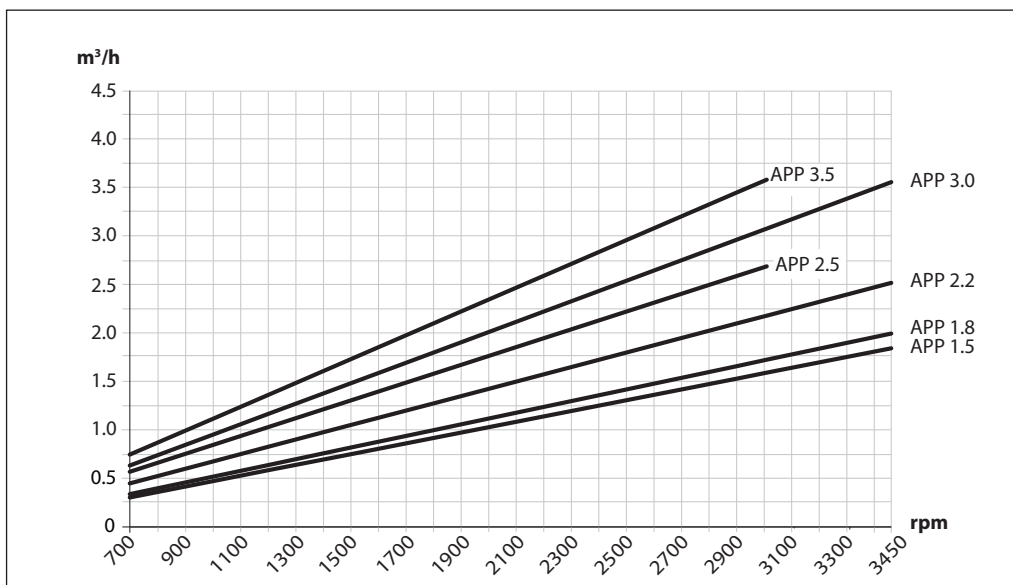
De plus, ces diagrammes montrent que le débit peut être modifié en adaptant la vitesse de rotation de la pompe. Le rapport débit-tr/min est constant, et le débit « requis » peut être obtenu en adaptant la vitesse de rotation à une valeur correspondante. Par conséquent, la vitesse requise peut être déterminée comme suit :

$$\text{tr/min requis} = \frac{\text{débit requis} \times \text{tr/min nominal}}{\text{Débit nominal}}$$

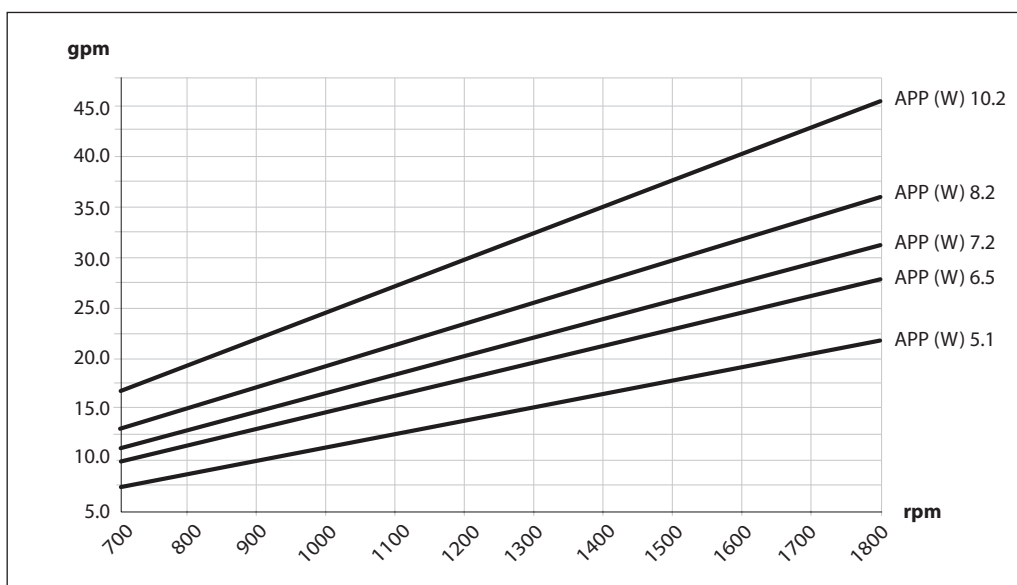
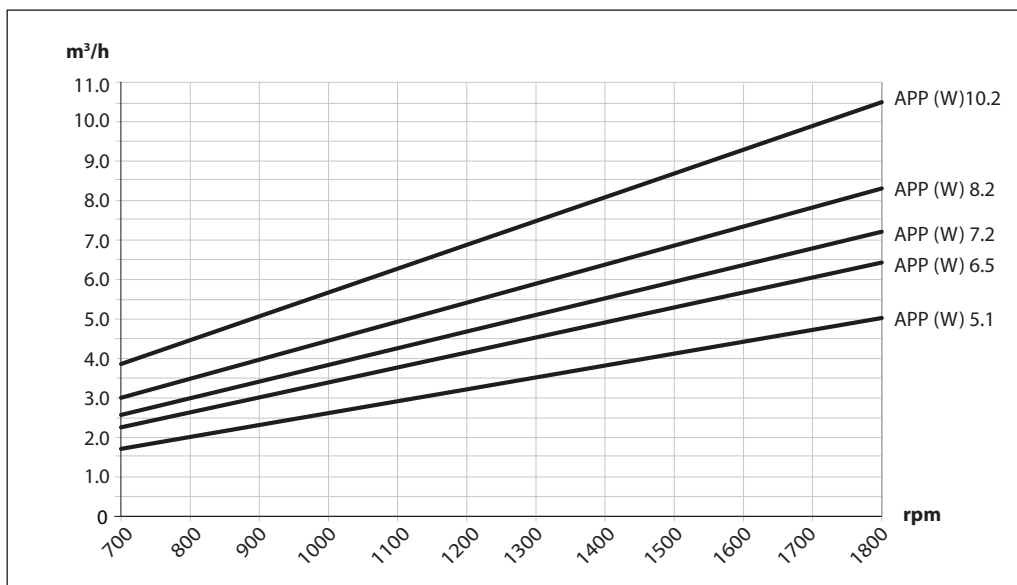
5.1 APP 0.6-1.0 : courbes de débits mesurés à 80 barg (1 160 psig)



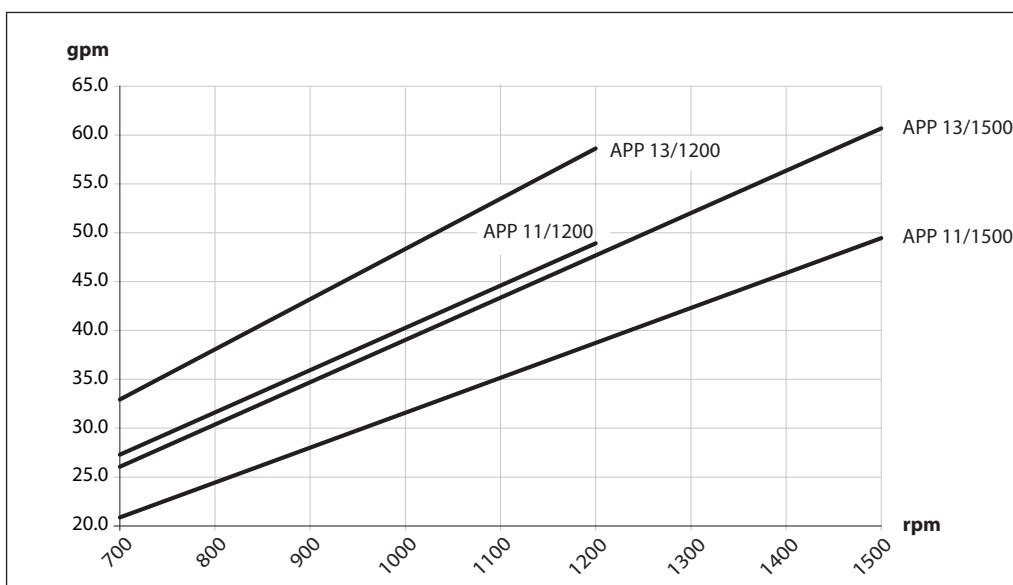
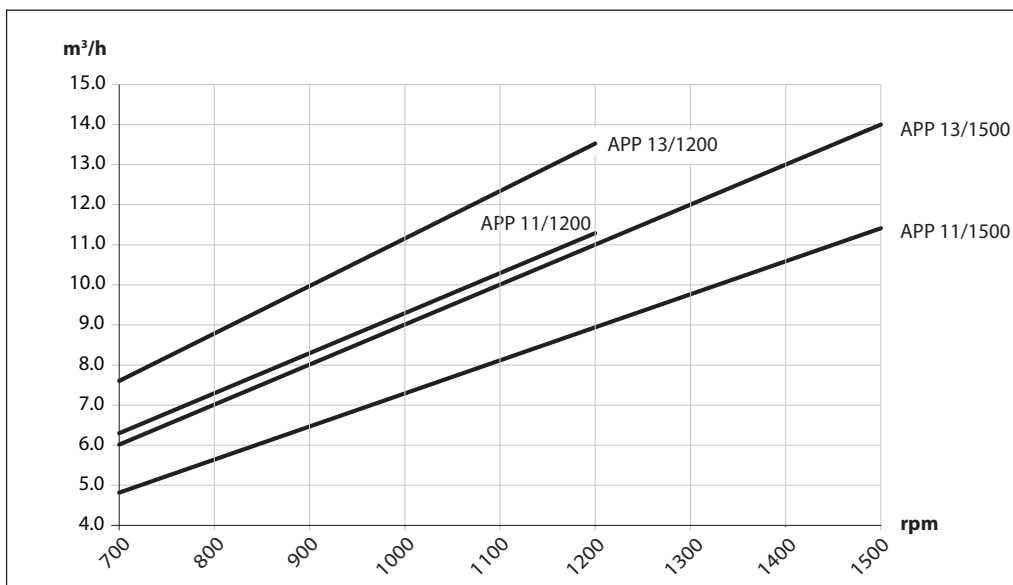
5.2 APP 1.5-3.5 : courbes de débits à 80 barg (1 160 psig)



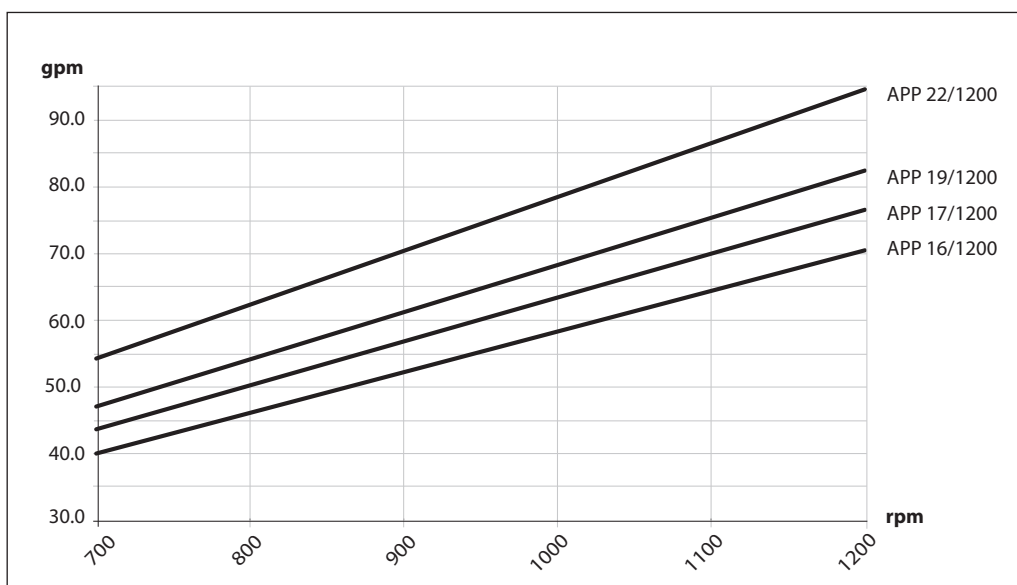
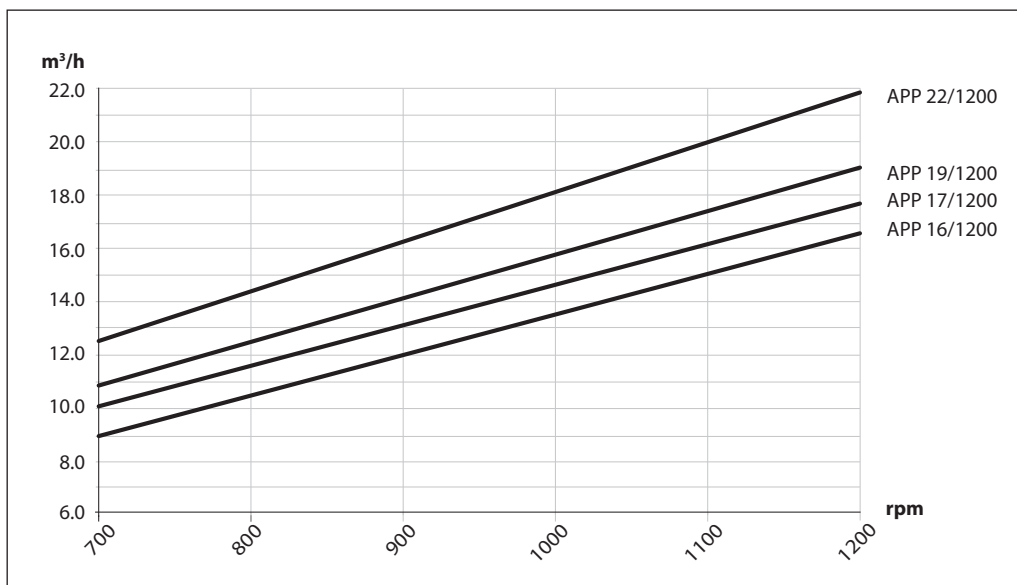
5.3 APP (W) 5.1-10.2 : courbes de débits à 80 barg (1 160 psig)



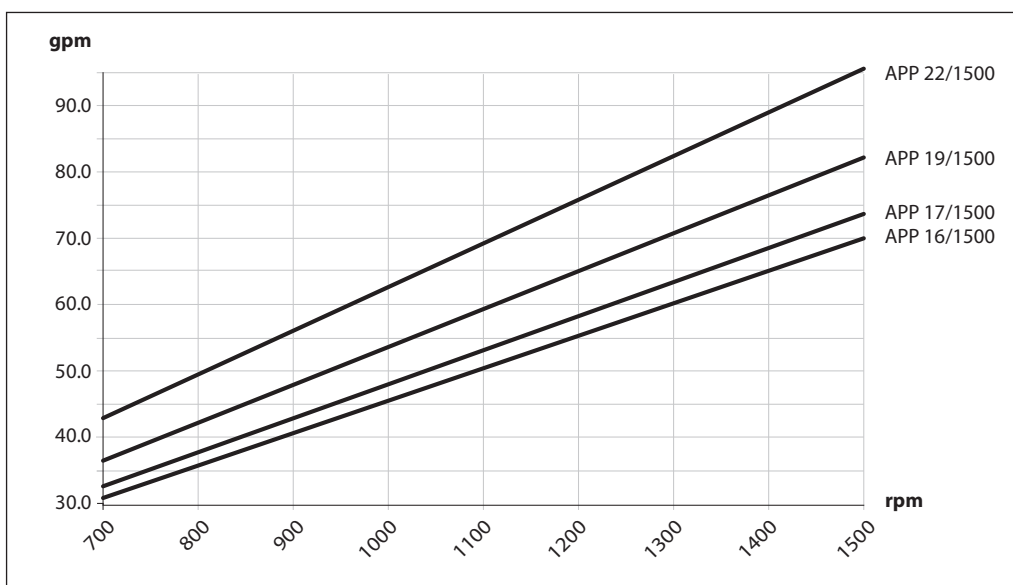
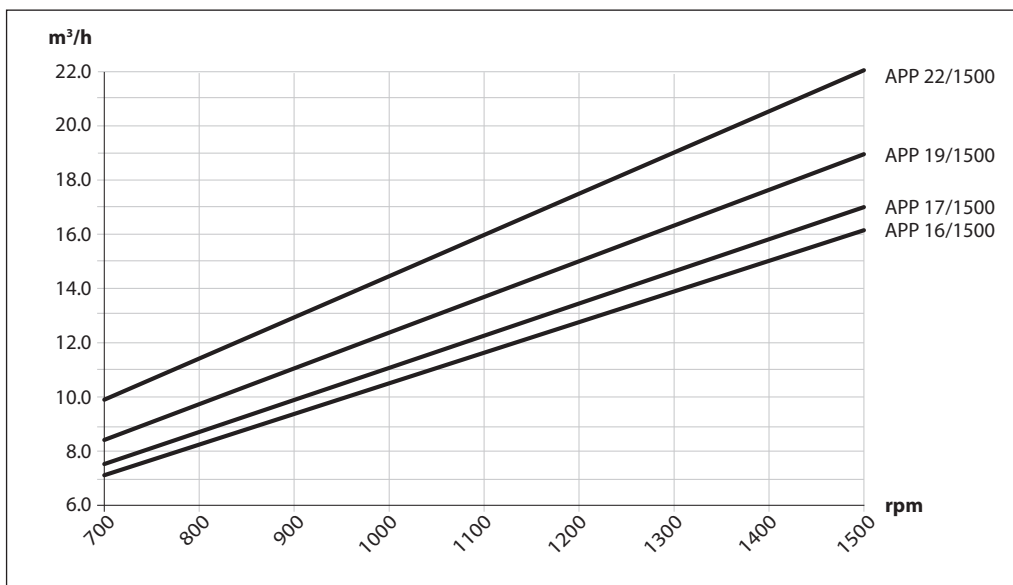
5.4 APP 11-13 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



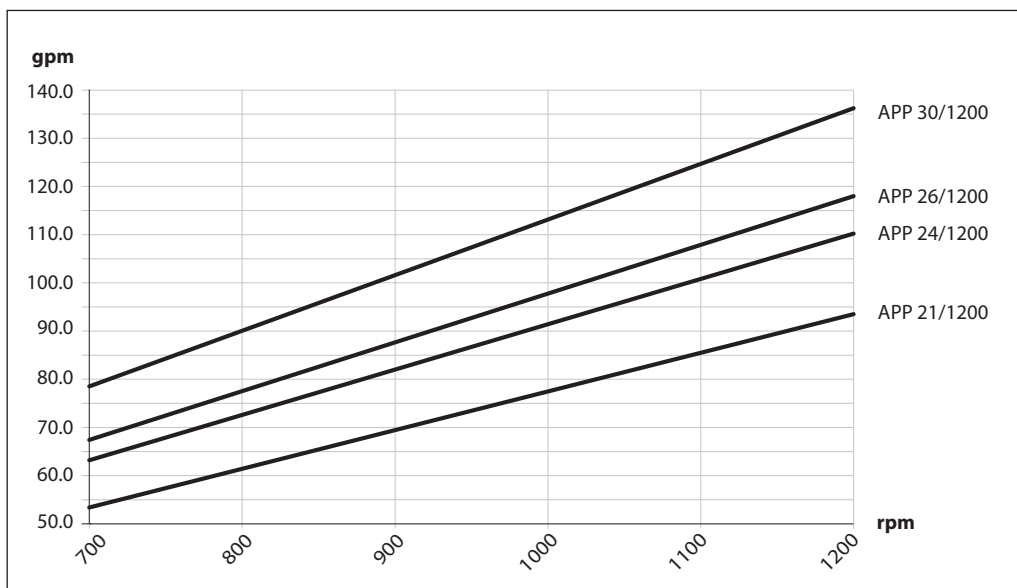
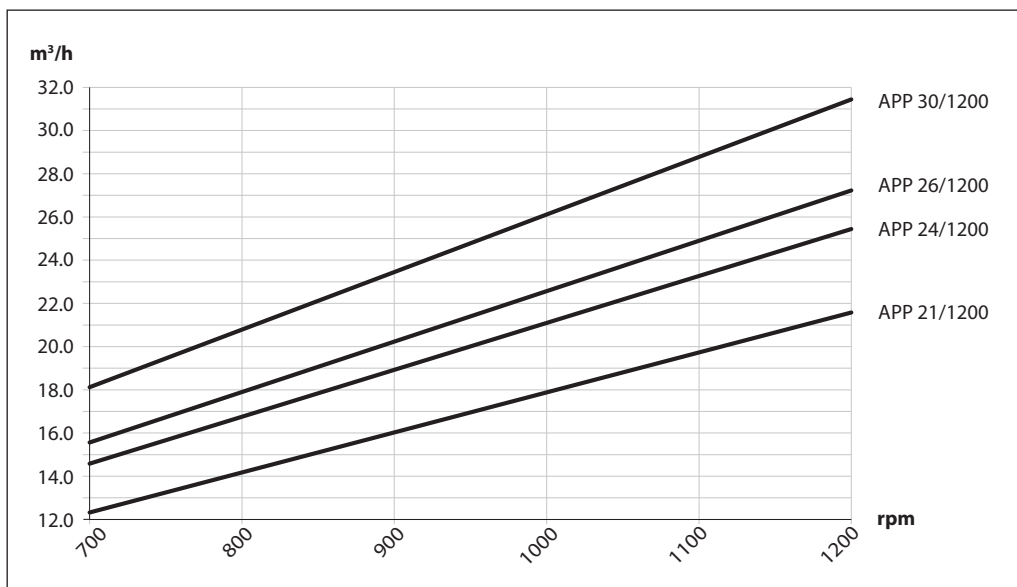
5.5 APP 16-22 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



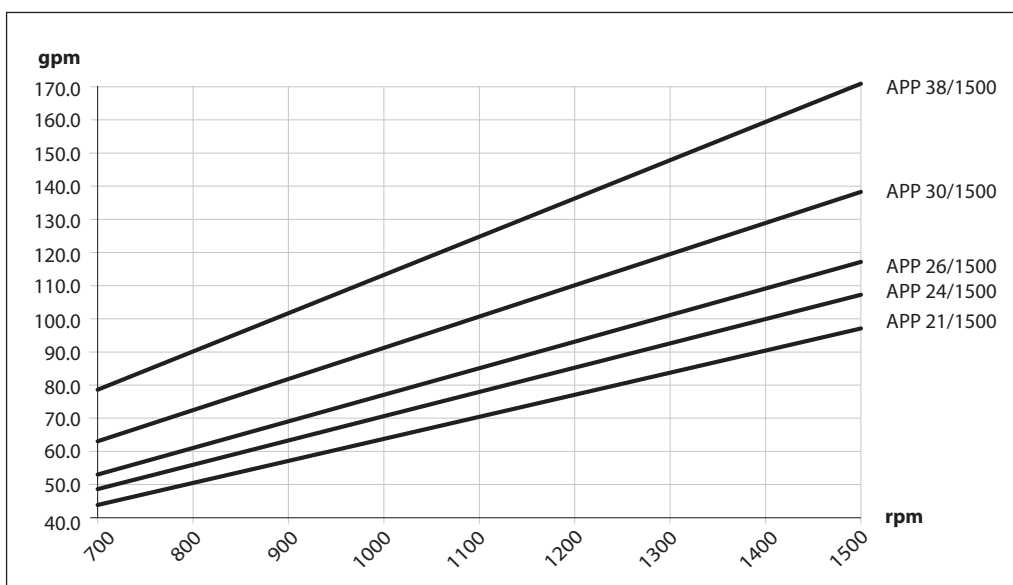
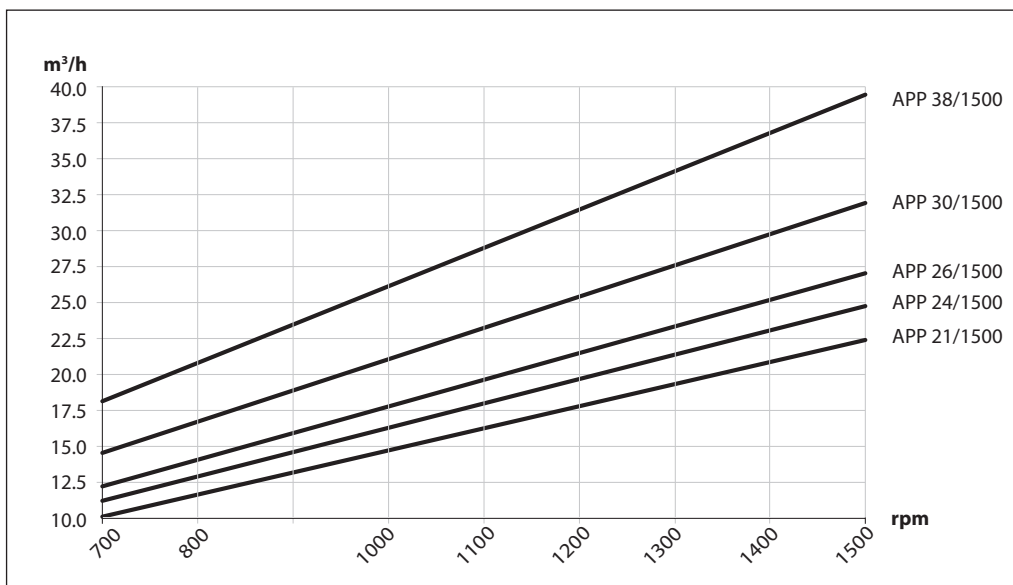
5.6 APP 16-22 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



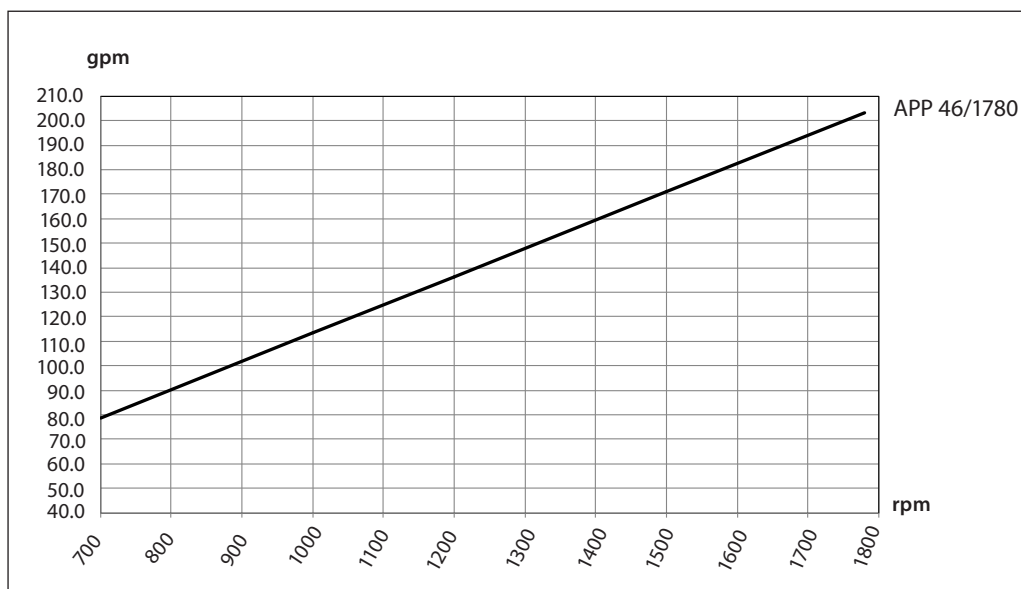
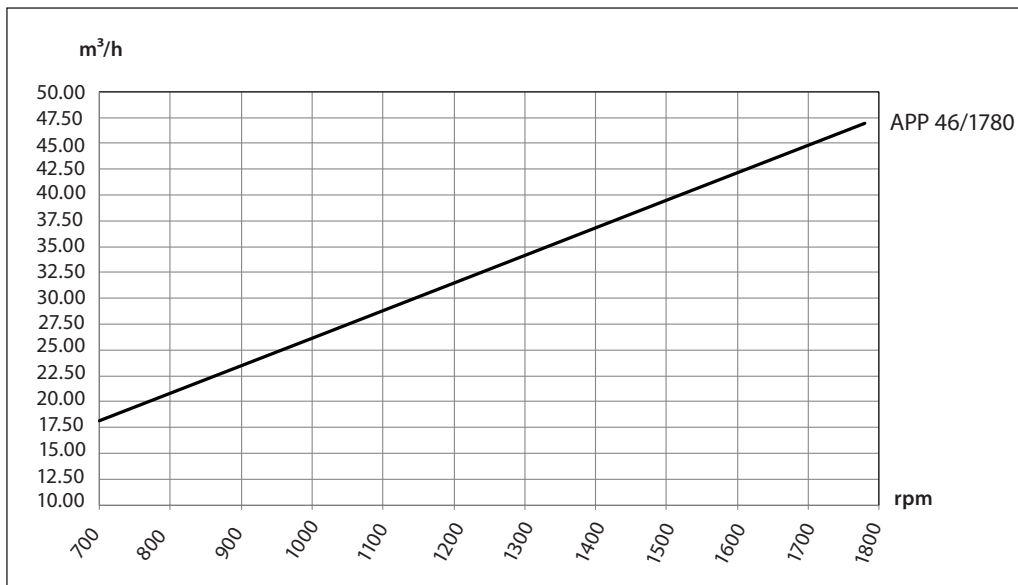
5.7 APP 21-30 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



5.8 APP 21-38 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



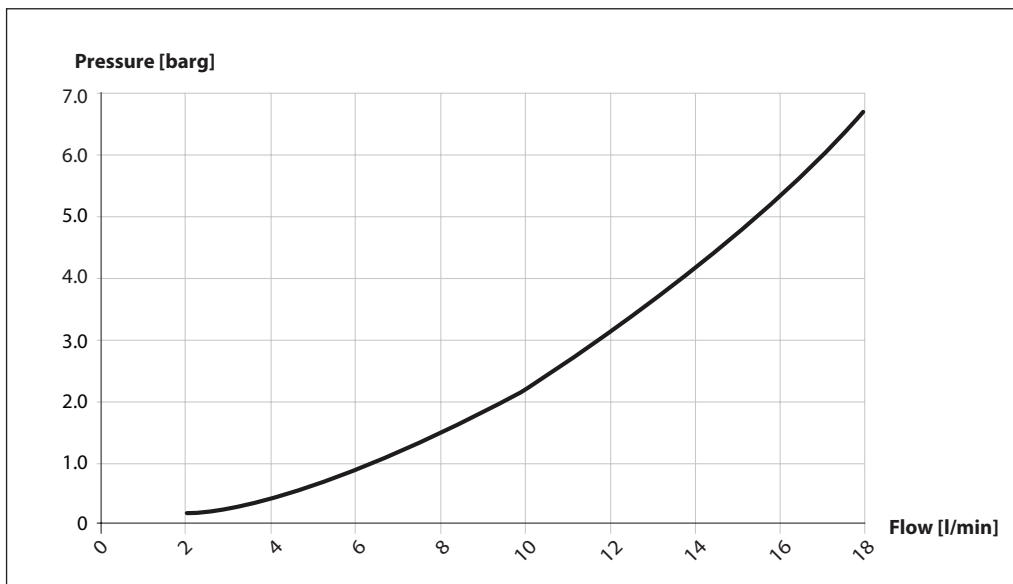
5.9 APP 46 : courbes de débits à 60 barg (870 psig)



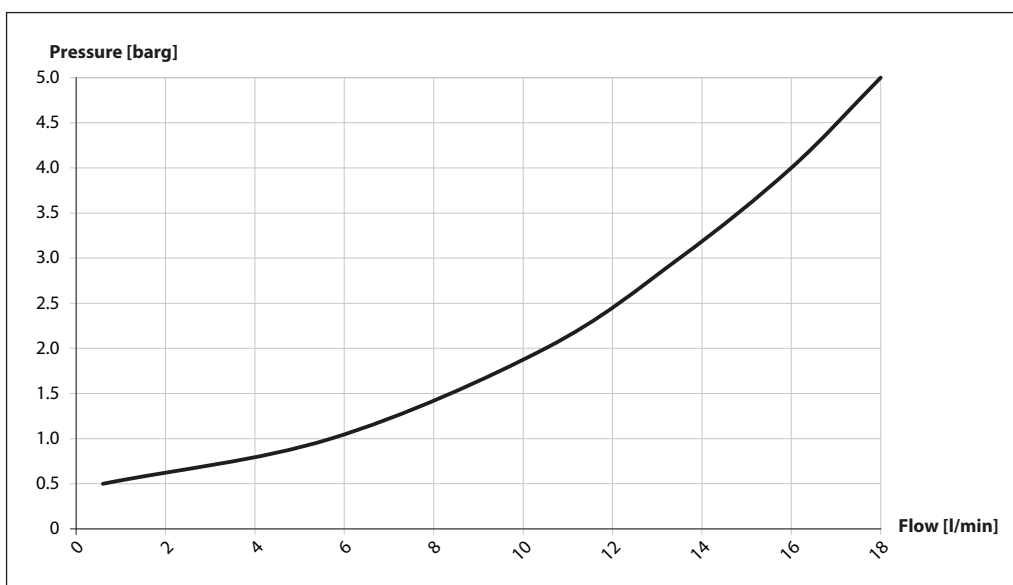
6 Courbes des vannes de rinçage

Toutes les pompes, sauf les pompes APP (W) 5.1 - 10.2, sont fournies avec une vanne de rinçage intégrée, qui permet l'écoulement du fluide de l'entrée à la sortie lorsque la pompe ne fonctionne pas.

6.1 APP 0.6–1.0 : vanne de rinçage intégrée

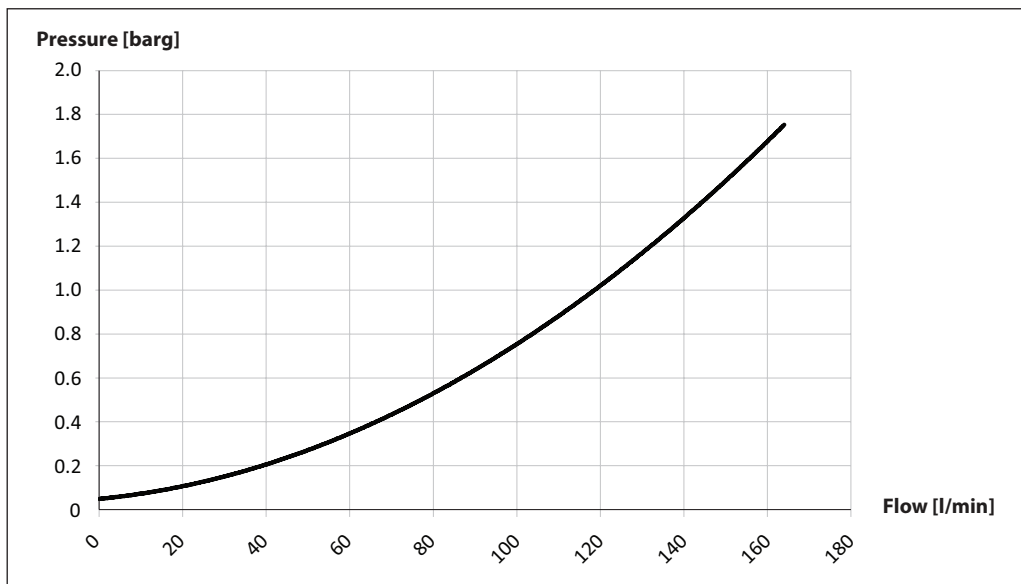


6.2 APP 1.5–3.5 : vanne de rinçage intégrée

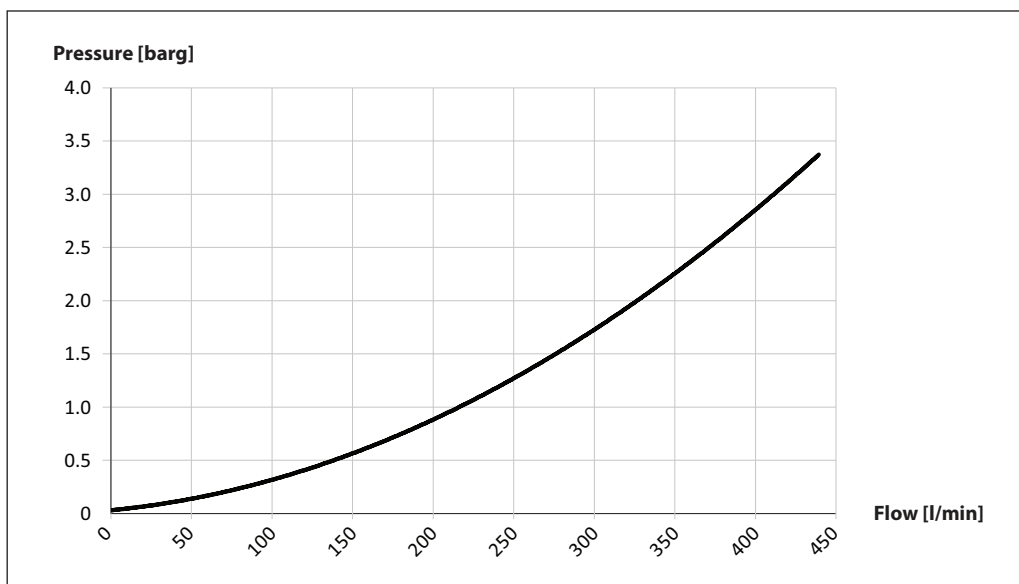


6.3 APP 5.1 -10.2 : vanne de rinçage non disponible

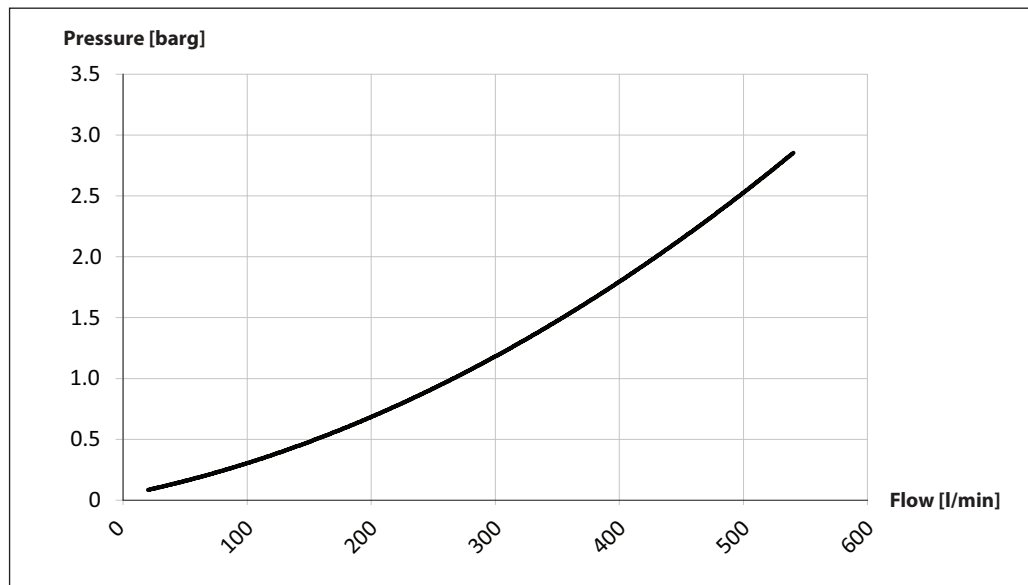
6.4 APP 11-13 : vanne de rinçage intégrée



6.5 APP 16-22 : vanne de rinçage intégrée



6.6 APP 21-46 : vanne de rinçage intégrée



7. Puissance requise du moteur

La consommation d'énergie peut être déterminée à l'aide des équations suivantes :

$$\text{Puissance requise} = \frac{\text{l/min} \times \text{barg}}{\text{Facteur de calc.}} \quad [\text{kW}] \text{ ou } \frac{16,7 \times \text{m}^3/\text{h} \times \text{barg}}{\text{Facteur de calc.}} \quad [\text{kW}] \text{ ou } \frac{0,35 \times \text{gpm} \times \text{psig}}{\text{Facteur de calc.}} \quad [\text{HP}]$$

1 hp	=	0,75 kW
1 gpm	=	3,79 l/min
1 m ³ /h	=	4,40 gpm
1 kW	=	1,34 hp
1 l/min	=	0,26 gpm
1 gpm	=	0,23 m ³ /h

7.1 Facteur de calcul pour pompes APP 0.6-1.0

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP 0.6	3 450	496
APP 0.8	3 450	509
APP 1.0	3 450	512

7.5 Facteur de calcul pour pompes APP 16-22

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP 16	1 200	540
APP 16	1 500	533
APP 17	1 200	541
APP 17	1 500	536
APP 19	1 200	537
APP 19	1 500	531
APP 22	1 200	540
APP 22	1 500	535

7.2 Facteur de calcul pour pompes APP 1.5-3.5

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP 1.5	3 450	519
APP 1.8	3 450	524
APP 2.2	3 450	532
APP 2.5	3 000	535
APP 3.0	3 450	532
APP 3.5	3 000	530

7.6 Facteur de calcul pour pompes APP 21-46

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP/APP S 21	1 200	543
APP/APP S 21	1 500	531
APP/APP S 24	1 200	547
APP/APP S 24	1 500	537
APP/APP S 26	1 200	543
APP/APP S 26	1 500	534
APP/APP S 30	1 200	545
APP/APP S 30	1 500	540
APP/APP S 38	1 500	541
APP/APP S 46	1 780	537

7.3 Facteur de calcul pour pompes APP (W) 5.1-10.2

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP (W) 5.1	1 800	506
APP (W) 6.5	1 800	514
APP (W) 7.2	1 800	518
APP (W) 8.2	1 800	523
APP (W) 10.2	1 800	528

7.4 Facteur de calcul pour pompes APP 11-13

Nom	tr/min	Facteur de calcul
APP/APP S 11	1 200	513
APP/APP S 11	1 500	502
APP/APP S 13	1 200	516
APP/APP S 13	1 500	505

8. Température et corrosion

8.1 Température

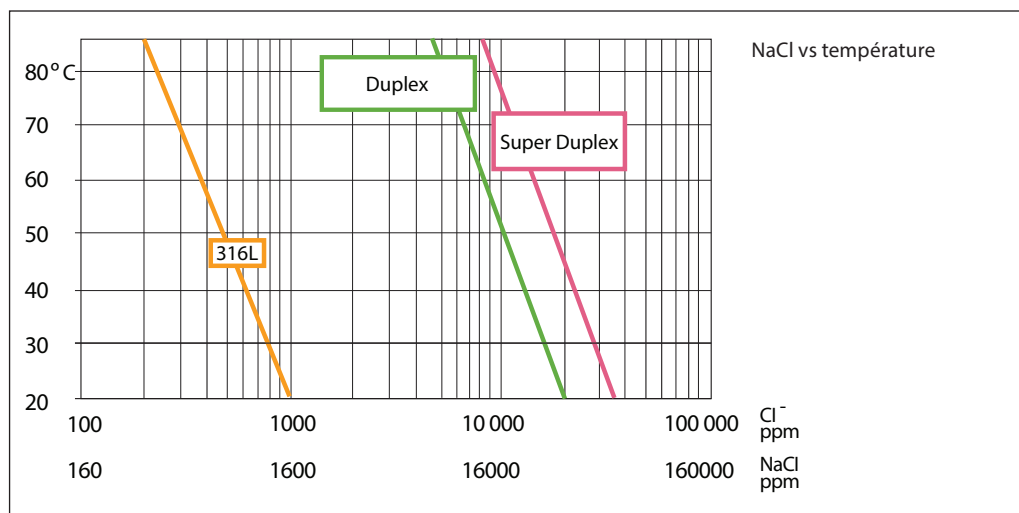
Température du fluide : +2 °C min. à +50 °C max. (+35,6 °F min. à +122 °F max.)
Température ambiante : +2 °C min. à +50 °C max. (+35,6 °F min. à +122 °F max.)

En cas de températures de fonctionnement plus basses, merci de contacter Danfoss High Pressure

Pumps. Arrêtez la pompe pour réduire le risque de corrosion caverneuse.

Le diagramme ci-dessous illustre la résistance à la corrosion de différents types d'acier inoxydable en fonction de la concentration en NaCl et de la température. La pompe à eau APP est fabriquée en Duplex et en Super Duplex.

Si la pompe à eau est utilisée au-dessus de la conduite en Duplex, vous devez toujours rincer la pompe à l'eau fraîche lors de la mise à l'arrêt, afin de réduire le risque de corrosion caverneuse.

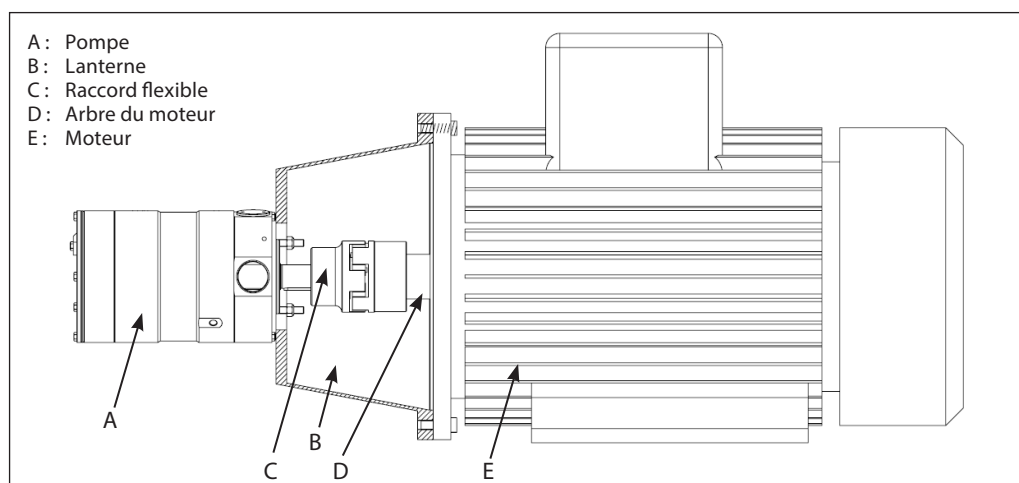


9. Installation

L'exemple ci-dessous illustre le montage de la pompe et son raccordement à un moteur électrique ou à un moteur à combustion (raccord spécial).

Si un autre type de montage est requis, merci de contacter votre représentant commercial Danfoss pour obtenir plus d'informations.

Remarque : N'ajoutez aucune charge axiale ou radiale à l'arbre de la pompe.



9.1 Filtration

Une filtration correcte est essentielle pour les performances, la maintenance et la garantie de votre pompe.

Protégez votre pompe, et l'application où elle est installée, en respectant constamment toutes les spécifications de filtration et en remplaçant les cartouches filtrantes conformément au calendrier.

Comme l'eau possède un très faible indice de viscosité, les pompes APP de Danfoss ont été conçues avec des tolérances très étroites pour limiter les pertes internes et augmenter les performances des composants.

Afin de réduire l'usure de la pompe, il est donc essentiel de filtrer correctement l'eau en entrée.

L'efficacité du filtre principal doit être de 99,98 % pour 10 µm. Nous vous recommandons vivement de toujours utiliser des cartouches filtrantes de précision 10 µm abs. valeur $\beta_{10} \geq 5000$.

Veillez noter que nous ne recommandons pas les filtres à poches ou en bobines, qui présentent généralement une efficacité de filtration de 50 % seulement. Cela signifie que pour 100 000 particules entrantes, 50 000 traversent le filtre. En revanche, des éléments filtrants de précision d'une efficacité de 99,98 % permettent le passage de 20 particules seulement.

Pour obtenir plus d'informations sur l'importance d'une filtration correcte, ainsi que des définitions, des explications sur les principes de filtration et des conseils sur la sélection du filtre approprié à votre pompe, veuillez consulter nos Informations et spécifications de filtration (numéro de document Danfoss 521B1009).

Bruit

Comme la pompe est généralement montée sur un cadre ou une lanterne, le niveau sonore global peut être déterminé uniquement pour un système complet. Pour réduire au mieux les vibrations et le bruit dans l'ensemble du système, il est donc très important de monter la pompe correctement sur un cadre, avec des amortisseurs de vibrations, et d'utiliser des tuyaux flexibles plutôt que des tuyaux en métal, dans la mesure du possible.

Le niveau sonore est influencé par les éléments suivants :

- **Vitesse de la pompe :**
Un nombre de tours par minute (tr/min) élevé entraîne davantage de pulsations/vibrations au niveau du fluide ou de la structure, par rapport à un tr/min plus faible, car les fréquences sont plus élevées.
- **Pression de refoulement :**
Une haute pression produit plus de bruit qu'une basse pression.
- **Montage de la pompe :**
Un montage rigide produit plus de bruit qu'un montage flexible, en raison des vibrations subies par la structure. Veillez à utiliser des amortisseurs lors du montage.
- **Raccordements à la pompe :**
Des tuyaux connectés directement à la pompe produisent plus de bruit que des tuyaux flexibles, en raison des vibrations subies par la structure.

- **Variateurs de fréquence (VFD) :**
Les moteurs régulés par des VFD peuvent produire plus de bruit si les réglages du VFD sont incorrects.

9.2 Système RO avec alimentation directe :

- Conduite d'entrée :**
- a) Dimensionnez la conduite d'entrée de manière à obtenir une perte de pression minimale (débit élevé, longueur de la tuyauterie minimale, nombre minimum de coudes et de raccordements, et raccords avec une perte de pression réduite ou nulle). Le cas échéant, veuillez consulter « Pompes et iSave couplés en parallèle » (180R93549)

- Filtre d'entrée :**
- b) Installez un filtre d'entrée (1) en amont de la pompe APP (2). Veuillez consulter la section 9.1, « Filtration » pour savoir comment sélectionner le filtre adéquat. Nettoyez à fond les tuyaux et rincez le système avant la mise en service.

- Soupapes de sécurité basse pression :**
- c) Installez une soupape de sécurité basse pression (9), afin d'éviter tout dommage du système ou de la pompe, en cas d'arrêt momentané ou de rotation inversée de celle-ci.

- Pressostat de surveillance :**
- d) Installez un pressostat de surveillance (3) entre le filtre (1) et l'entrée de la pompe. Réglez la pression d'entrée minimale conformément aux spécifications décrites au chapitre 4, relatif aux données techniques. Si la pression d'entrée est inférieure à la pression minimale réglée, le pressostat de surveillance doit empêcher la pompe de démarrer ou de tourner.

- Tuyaux :**
- e) Utilisez des tuyaux flexibles (4) pour réduire au mieux les vibrations et le niveau sonore. Pour obtenir plus de conseils, veuillez consulter la fiche technique Flexibles et montage de flexibles (521B0909) de Danfoss.

- Pression d'entrée :**
- f) Pour éliminer le risque de cavitation et d'autres dégâts sur la pompe, la pression d'entrée de la pompe doit être maintenue conformément aux spécifications décrites au chapitre 4, relatif aux données techniques.

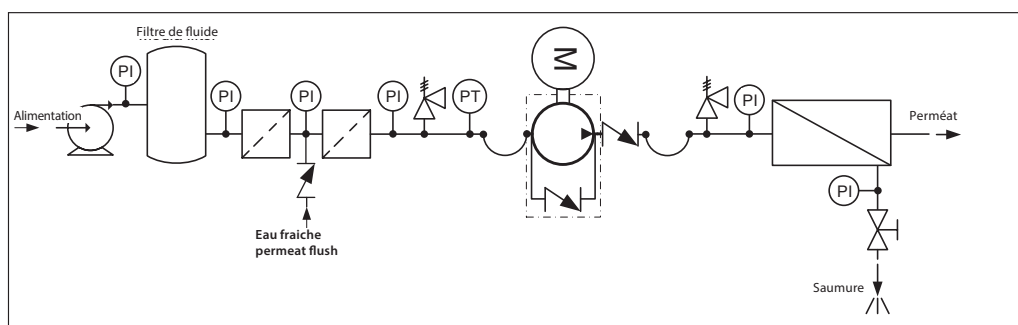
- Vanne de rinçage :**
- g) Pour faciliter le remplissage et le rinçage, une vanne de rinçage (6) est intégrée dans les pompes APP (sauf dans les pompes APP (W) 5.1-10.2).

- Clapet anti-retour :**
- h) Un clapet anti-retour (7) peut être installé en sortie, afin d'éviter une inversion de la pompe. Le volume d'eau présent dans le réservoir de la membrane fonctionne comme un accumulateur et renvoie le flux en sens inverse si la pompe s'arrête momentanément.

- i) **Sécurité haute pression ou vanne de sécurité :**
 Une pompe APP de Danfoss génère pression et débit dès son démarrage, indépendamment d'éventuelles contrepressions. Il faut donc installer une soupape de sécurité (8) après le clapet anti-retour afin d'éviter les pics de pression et de ne pas endommager le système.

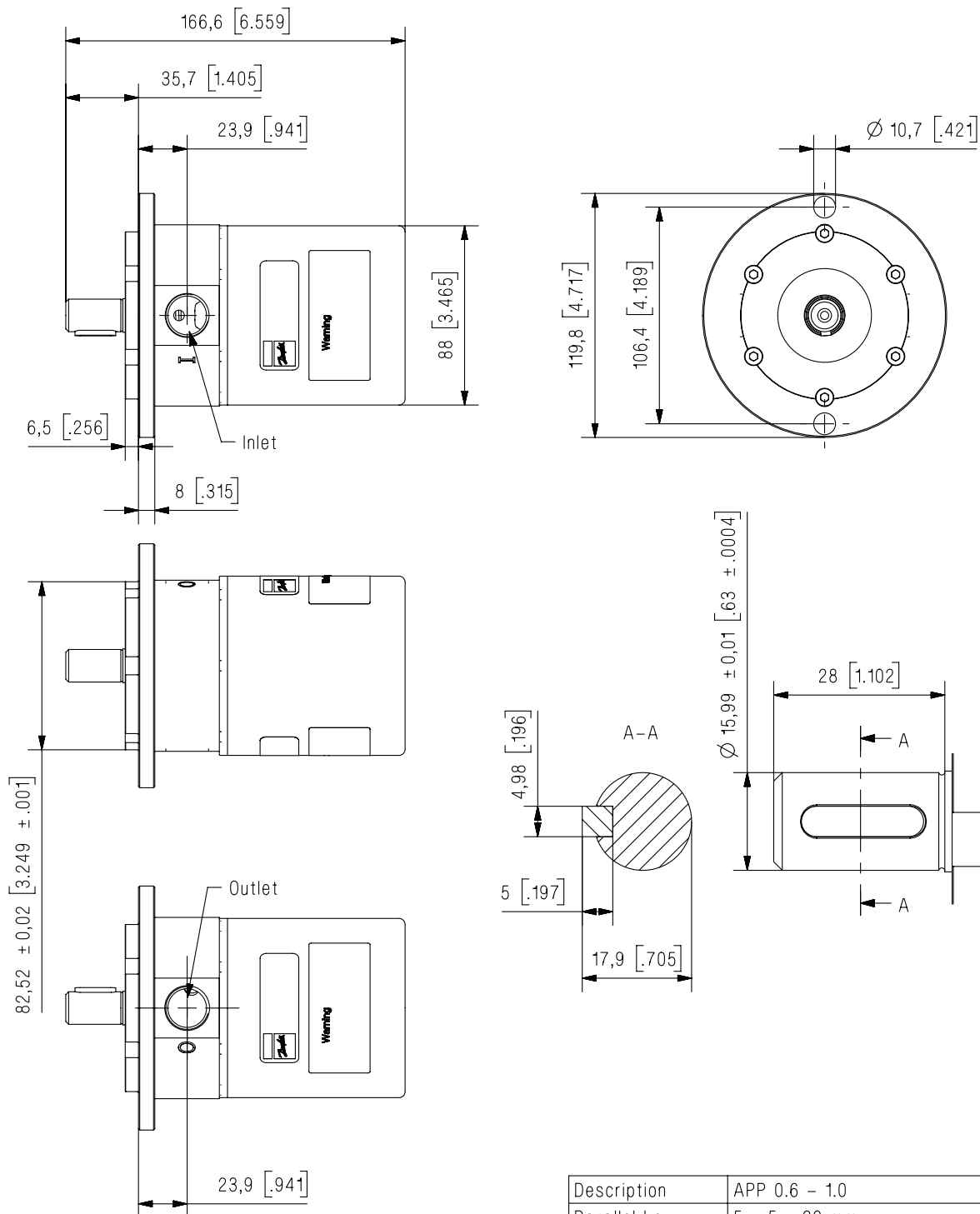
Remarque : Si un clapet anti-retour est monté dans la conduite d'entrée, une soupape de sécurité basse pression est également requise entre le clapet anti-retour et la pompe, comme protection contre les pics de pression.

Conception recommandée : voir la section 9.2



10. Dimensions et raccordements

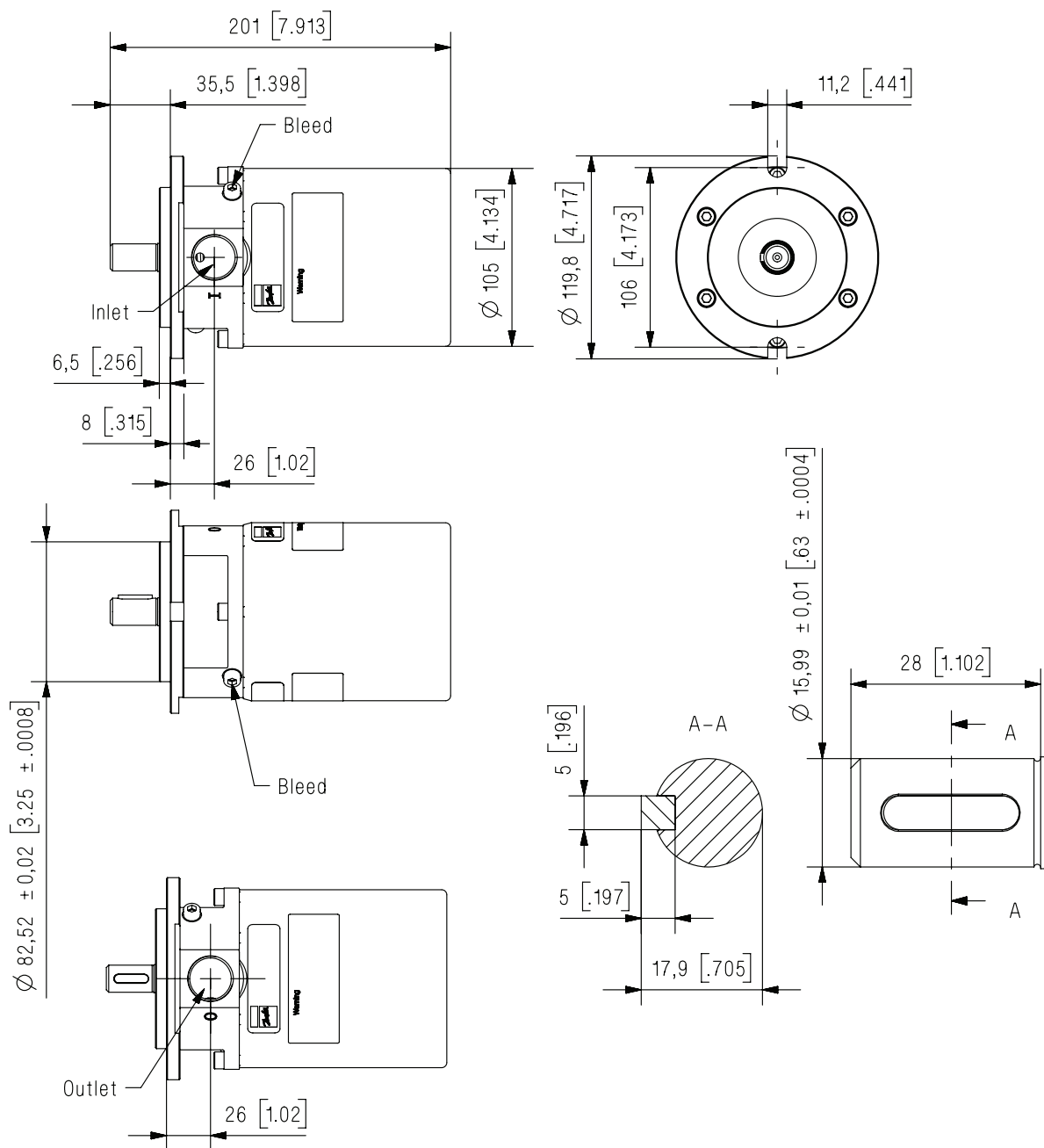
10.1 APP 0.6-1.0



Dimensions without tolerances acc. To ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 0.6 - 1.0
Parallel key Din 6885	5 x 5 x 20 mm 0.2 x 0.2 x 0.79 inch
Inlet	G 1/2"; depth 13 mm
Outlet	G 1/2"; depth 13 mm

10.2 APP 1.5-3.5

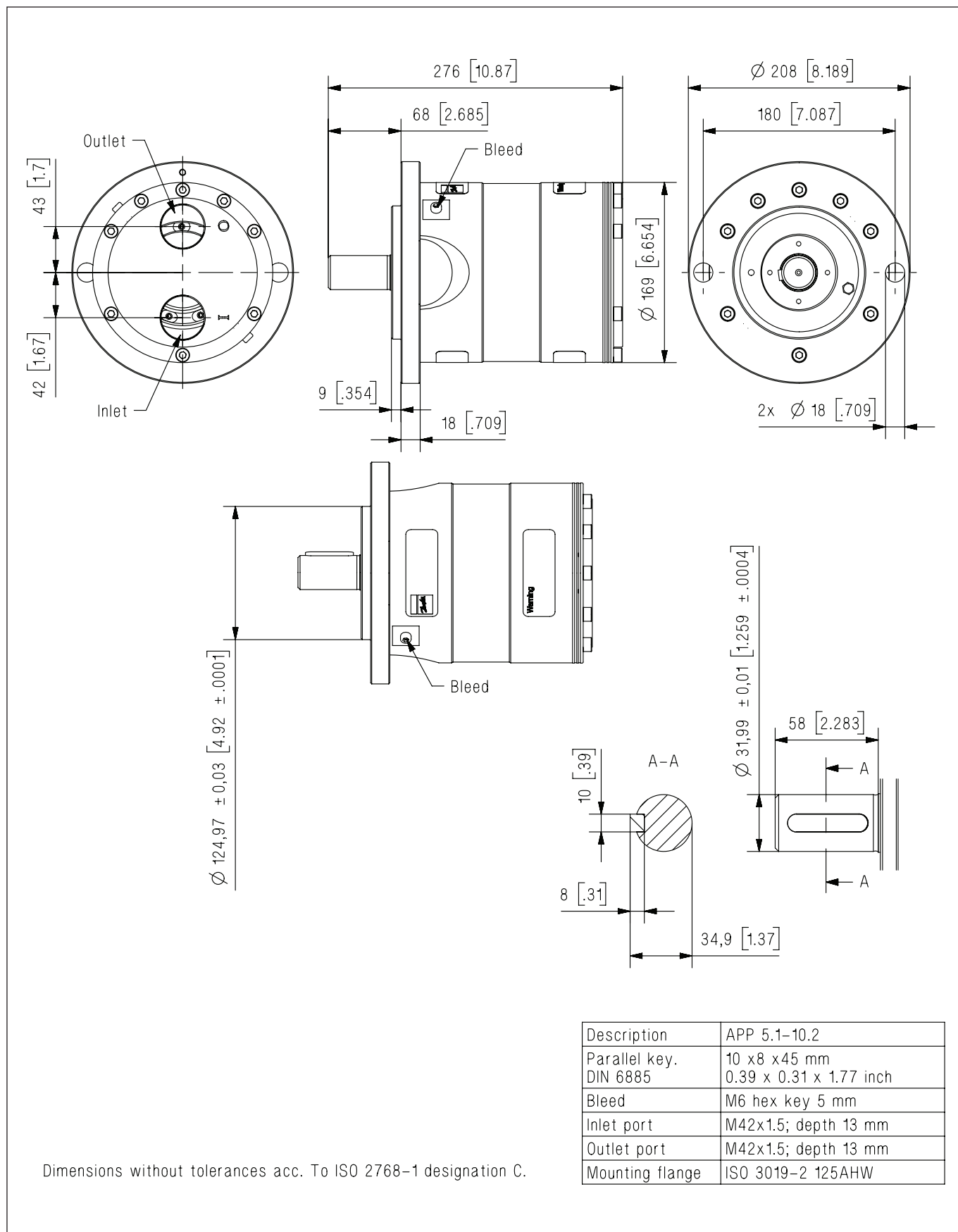


Dimensions without tolerances acc. To ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 1.5-2.5 APP 3.0-3.5
Parallel key DIN 6885	5 x 5 x 20 mm 0.2 x 0.2 x 0.79 inch
Bleed	M6 hex key 5 mm
Inlet	G 3/4"; depth 16 mm
Outlet	G 3/4"; depth 16 mm

10,3 APP (W) 5.1-10.2

Pour les accessoires voir section 12. Pour plus de détails sur les accessoires, merci de contacter le service commercial High Pressure Pumps de Danfoss.

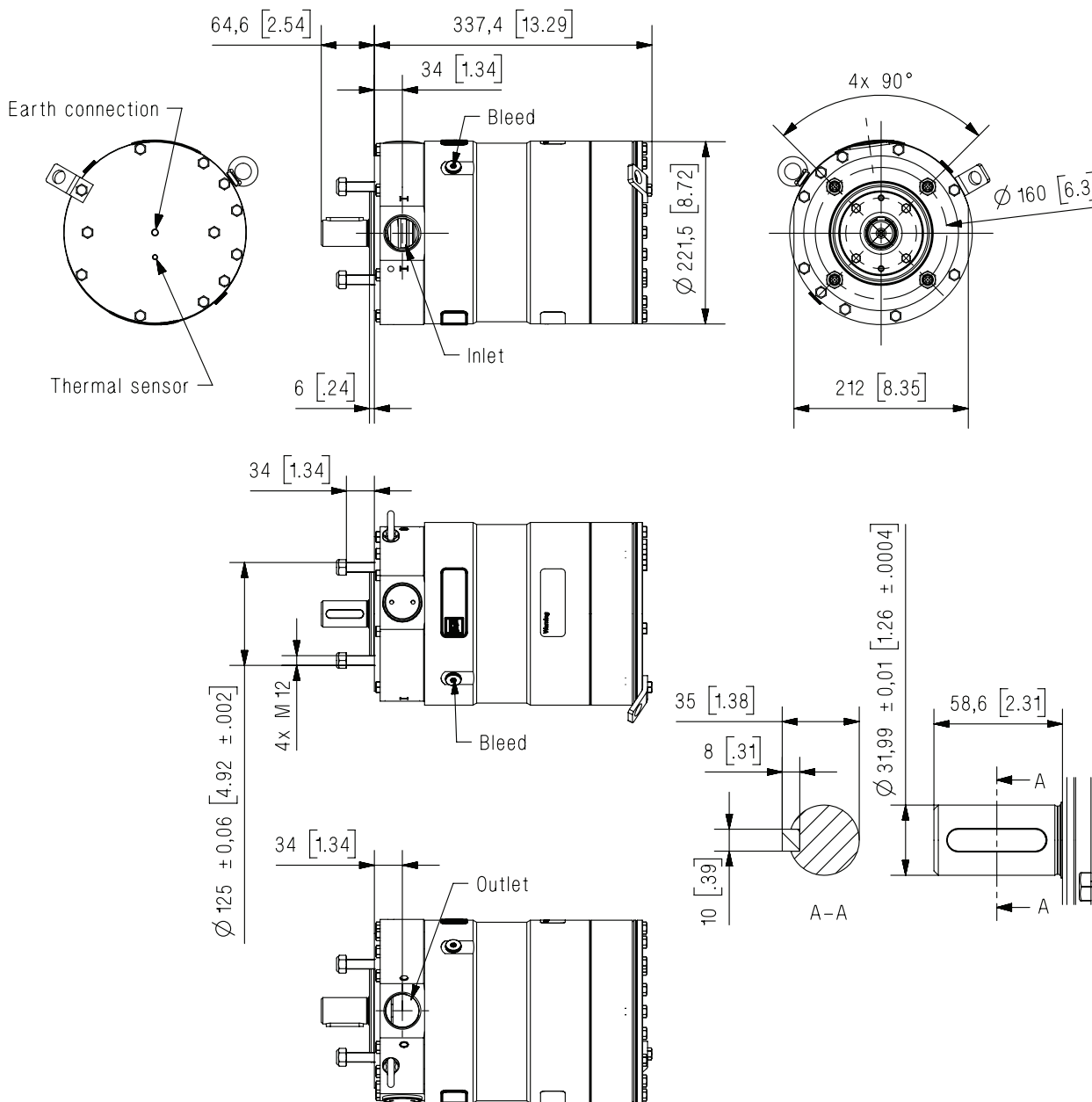


Dimensions without tolerances acc. To ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 5.1-10.2
Parallel key. DIN 6885	10 x 8 x 45 mm 0.39 x 0.31 x 1.77 inch
Bleed	M6 hex key 5 mm
Inlet port	M42x1.5; depth 13 mm
Outlet port	M42x1.5; depth 13 mm
Mounting flange	ISO 3019-2 125AHW

10.4 APP 11-13

Pour les accessoires voir section 12. Pour plus de détails sur les accessoires, merci de contacter le service commercial High Pressure Pumps de Danfoss.

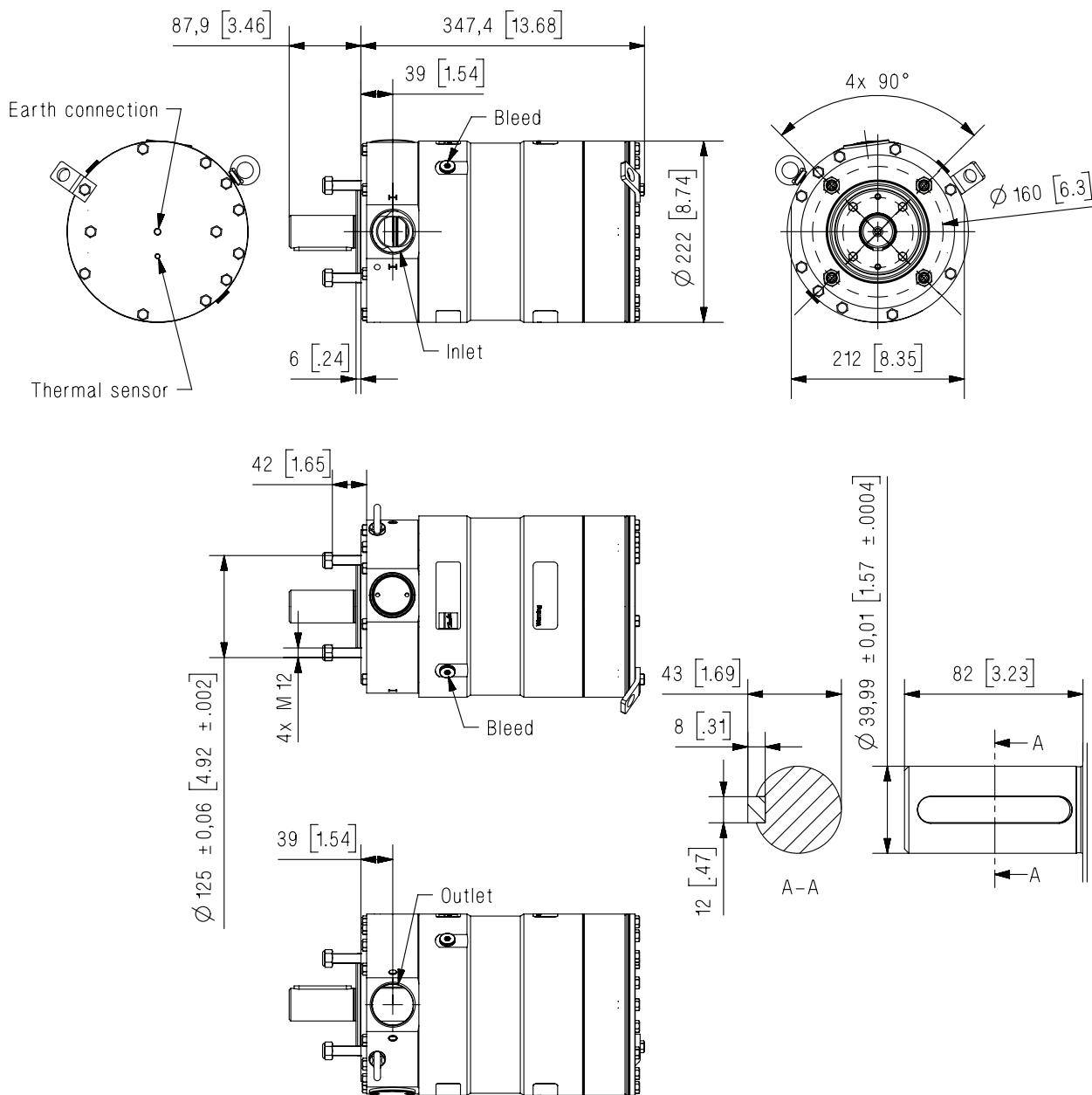


Description	APP 11-13
Parallel key, DIN 6885	10 x 8 x 45 mm 0.39 x 0.31 x 1.77 inch
Bleed	G 1/4", hex key 6 mm
Inlet port	M42x1.5; depth 17 mm
Outlet port	M42x1.5; depth 17 mm
Earth connection	M8, depth 8 mm
Thermal sensor	M6, depth 8 mm

Dimensions without tolerances acc. to ISO 2768-1 designation C.

10.5 APP 16-22

Pour les accessoires voir section 12. Pour plus de détails sur les accessoires, merci de contacter le service commercial High Pressure Pumps de Danfoss.

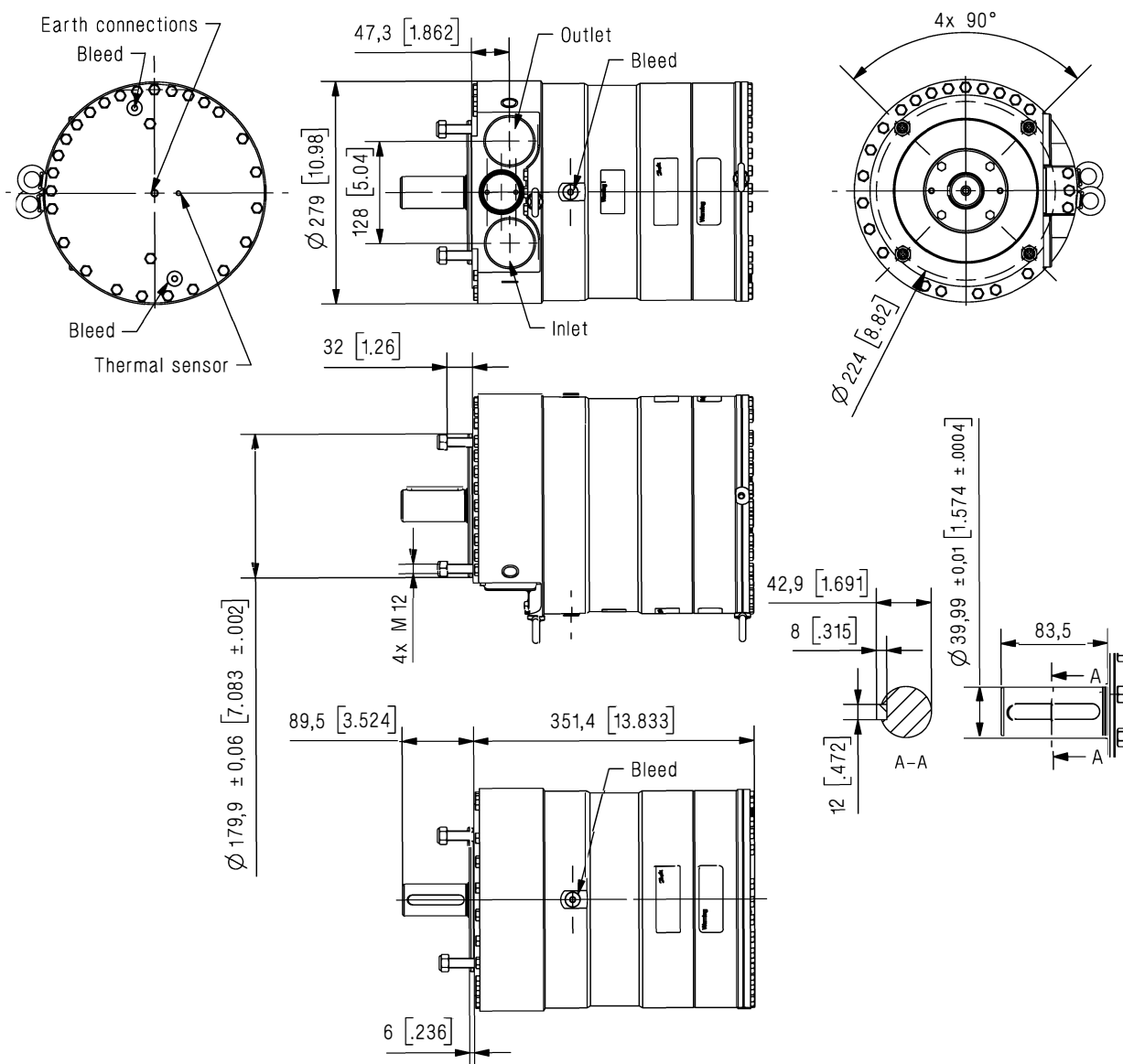


Dimensions without tolerances acc. to ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 16-22
Parallel key, DIN 6885	12 x 8 x 70 mm 0.47 x 0.31 x 2.76 inch
Bleed	G 1/4", hex key 6 mm
Inlet port	M52x1.5; depth 21 mm
Outlet port	M52x1.5; depth 21 mm
Earth connection	M8, depth 8 mm
Thermal sensor	M6, depth 8 mm

10.6 APP 21-26 et APP 30/1500

Pour les accessoires voir section 12. Pour plus de détails sur les accessoires, merci de contacter le service commercial High Pressure Pumps de Danfoss.

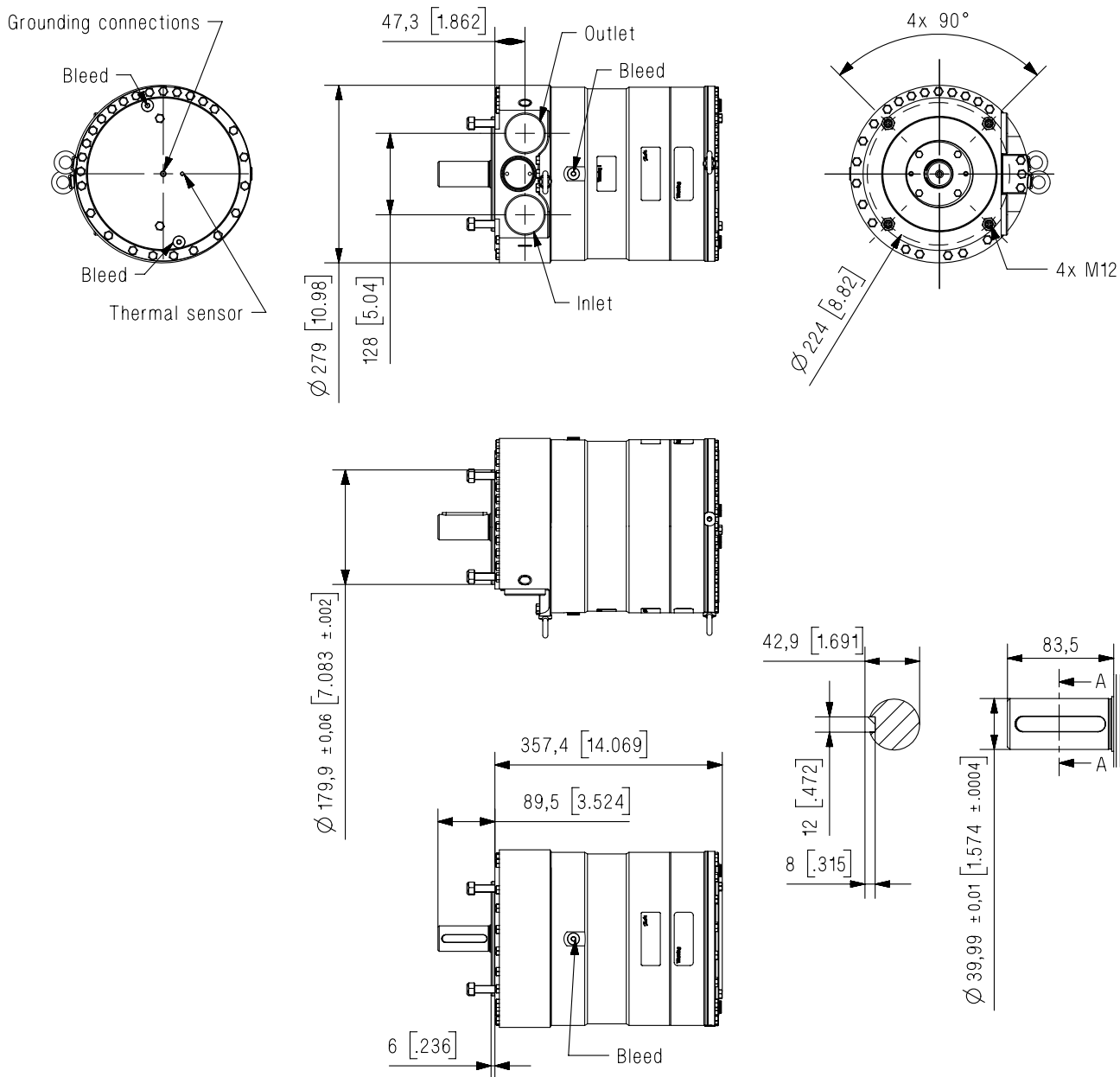


Dimensions without tolerances acc. To ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 21-26 & APP 30/1500
Parallel key, DIN 6885	12 x 8 x 70 mm 0.47 x 0.31 x 2.76 inch
Bleed	G 1/4", hex key 6 mm
Inlet port	M60x1.5; depth 23 mm
Outlet port	M60x1.5; depth 23 mm
Earth connection	M8, depth 11 mm
Thermal sensor	M6, depth 11 mm

10.7 APP 30/1200 et APP 38-46

Pour les accessoires voir section 12. Pour plus de détails sur les accessoires, merci de contacter le service commercial High Pressure Pumps de Danfoss.

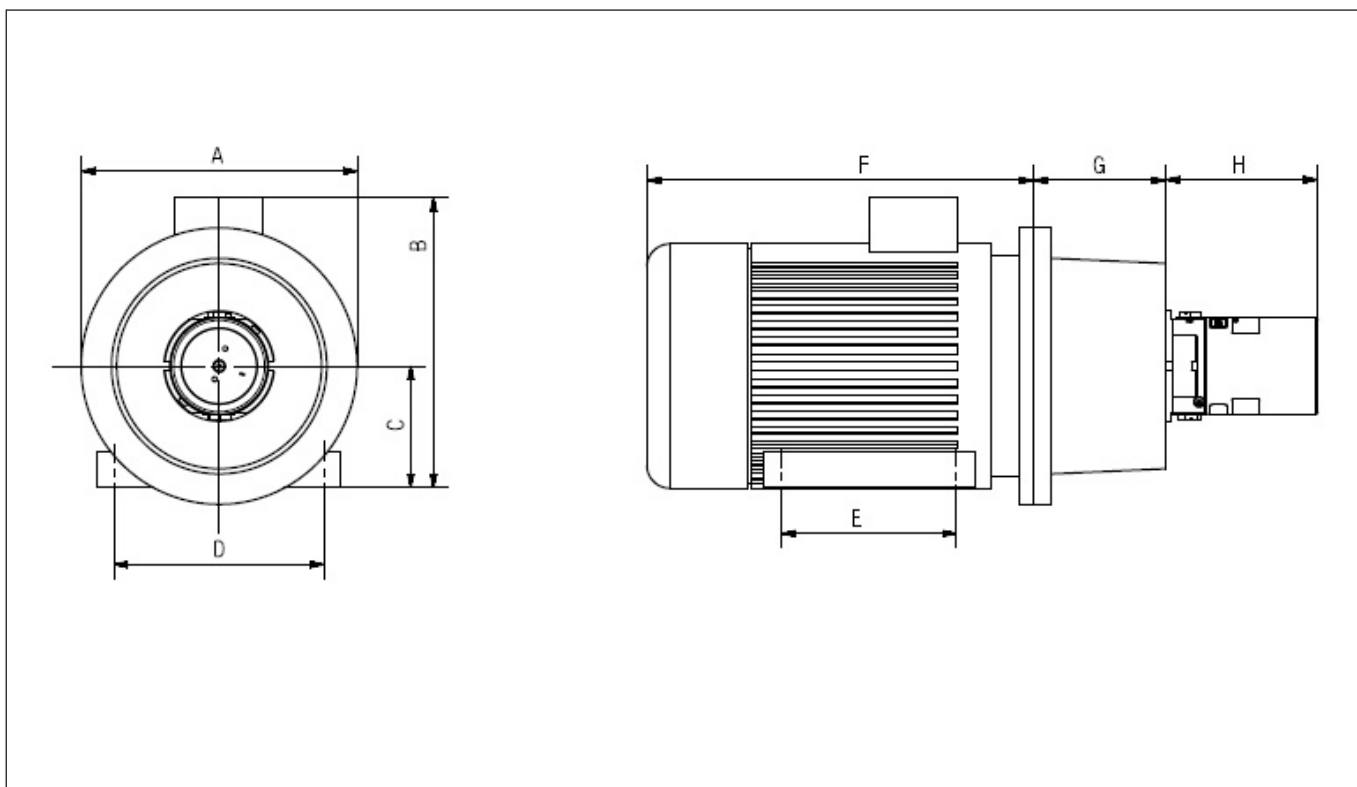


Dimensions without tolerances acc. To ISO 2768-1 designation C.

Description	APP 38+ / APP 43+
Parallel key, DIN 6885	12 x 8 x 70 mm 0.47 x 0.31 x 2.76 inch
Bleed	G 1/4", hex key 6 mm
Inlet port	M60x1.5; depth 23 mm
Outlet port	M60x1.5; depth 23 mm
Grounding connection	M8, depth 11 mm
Thermal sensor	M6, depth 11 mm

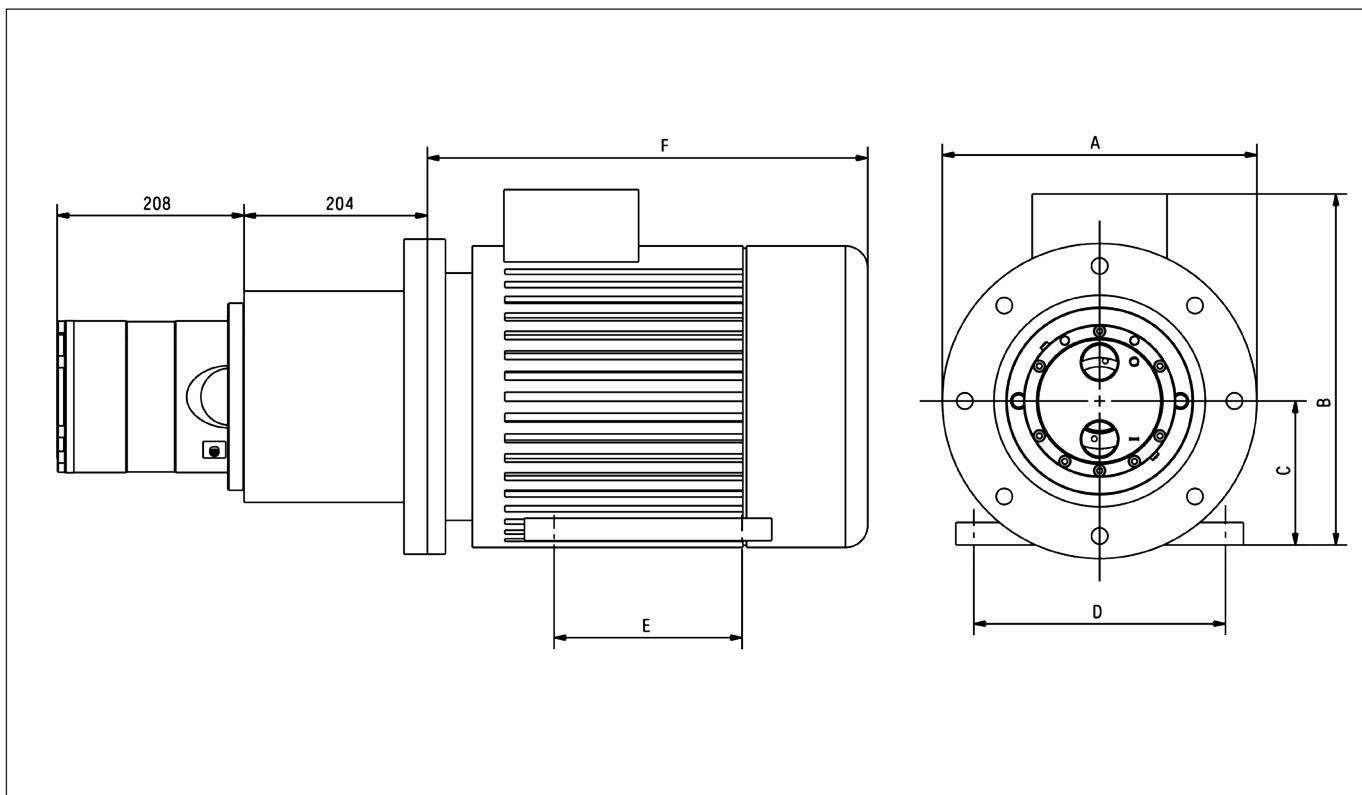
11. Dimensions avec bloc moteur
11.1 APP 0.6-3.5

Les exemples d'assemblages avec moteur s'appliquent uniquement aux moteurs et raccords IEC. Veuillez à vérifier la puissance et les dimensions requises du moteur lorsque vous sélectionnez les dimensions du moteur et de la pompe. Pour obtenir des conseils et un outil de calcul, merci de contacter Danfoss.



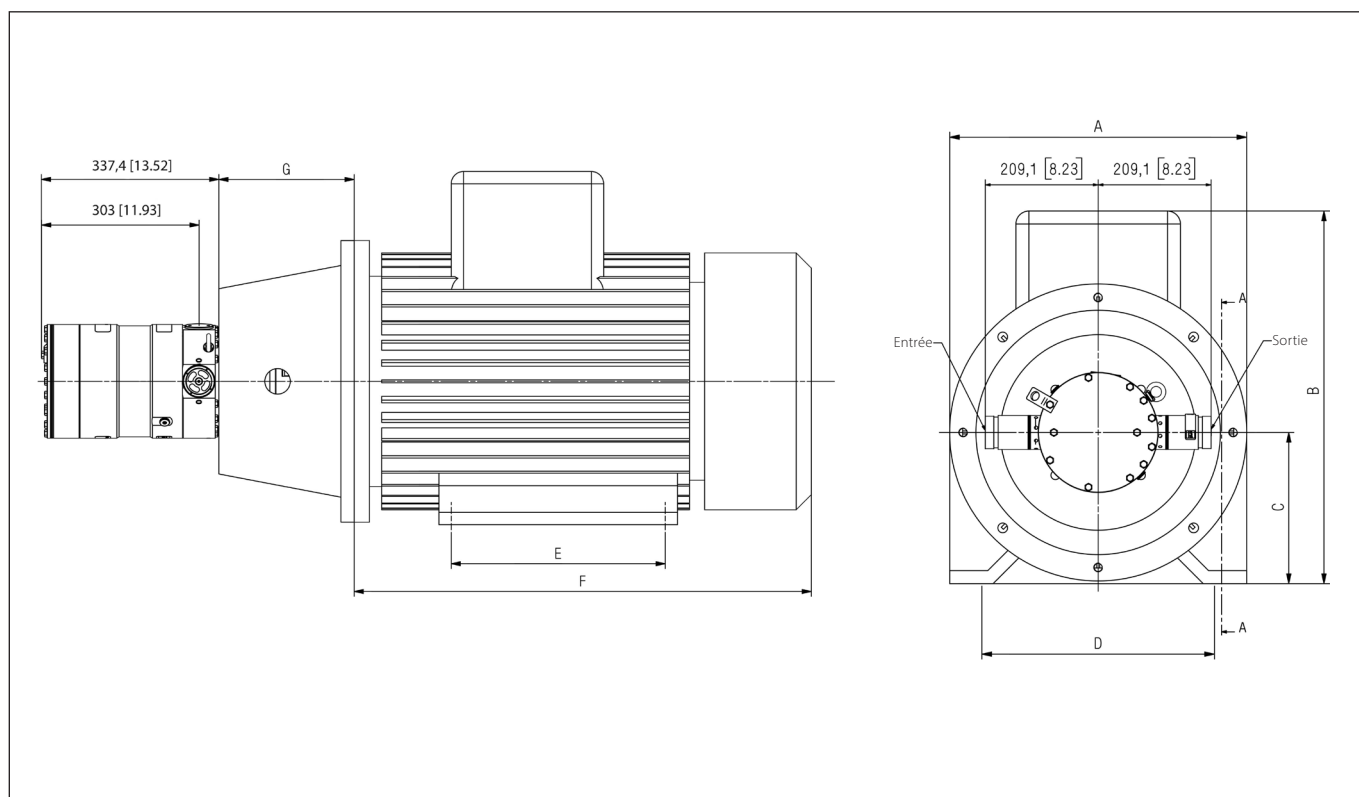
Pompe	A mm (pouces)	B mm (pouces)	C mm (pouces)	D mm (pouces)	E mm (pouces)	F mm (pouces)	G mm (pouces)	H mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 0.6	200 (7,87)	245 (9,64)	90 (3,54)	140 (5,51)	100 (3,94)	265 (10,43)	100 (3,94)	131 (5,16)	1,5 kW, IEC 90S-2
APP 0.8	200 (7,87)	245 (9,64)	90 (3,54)	140 (5,51)	125 (4,92)	290 (11,42)	100 (3,94)	131 (5,16)	2,2 kW, IEC 90L-2
APP 1.0	250 (9,84)	260 (10,23)	100 (3,94)	160 (6,30)	140 (5,51)	325 (12,80)	120 (4,72)	131 (5,16)	3,0 kW, IEC 100L-2
APP 1.5	250 (9,84)	260 (10,23)	100 (3,94)	160 (6,30)	140 (5,51)	325 (12,80)	120 (4,72)	166 (6,54)	3,0 kW, IEC 100L-2
APP 1.8	250 (9,84)	290 (11,42)	112 (4,41)	190 (7,48)	140 (5,51)	340 (13,39)	120 (4,72)	166 (6,54)	4,0 kW, IEC 112M-2
APP 2.2	300 (11,81)	338 (13,31)	132 (5,20)	216 (8,50)	140 (5,51)	403 (15,87)	144 (5,67)	166 (6,54)	5,5 kW, IEC 132S1-2
APP 2.5	300 (11,81)	338 (13,31)	132 (5,20)	216 (8,50)	178 (7,01)	403 (15,87)	144 (5,67)	166 (6,54)	7,5 kW, IEC 132S2-2
APP 3.0	350 (13,78)	422 (17,40)	160 (6,30)	254 (10,0)	210 (8,27)	505 (19,88)	188 (7,40)	166 (6,54)	11 kW, IEC 160M1-2
APP 3.5	350 (13,78)	422 (17,40)	160 (6,30)	254 (10,0)	210 (8,27)	505 (19,88)	188 (7,40)	166 (6,54)	11 kW, IEC 160M1-2

11.2 APP (W) 5.1-10.2



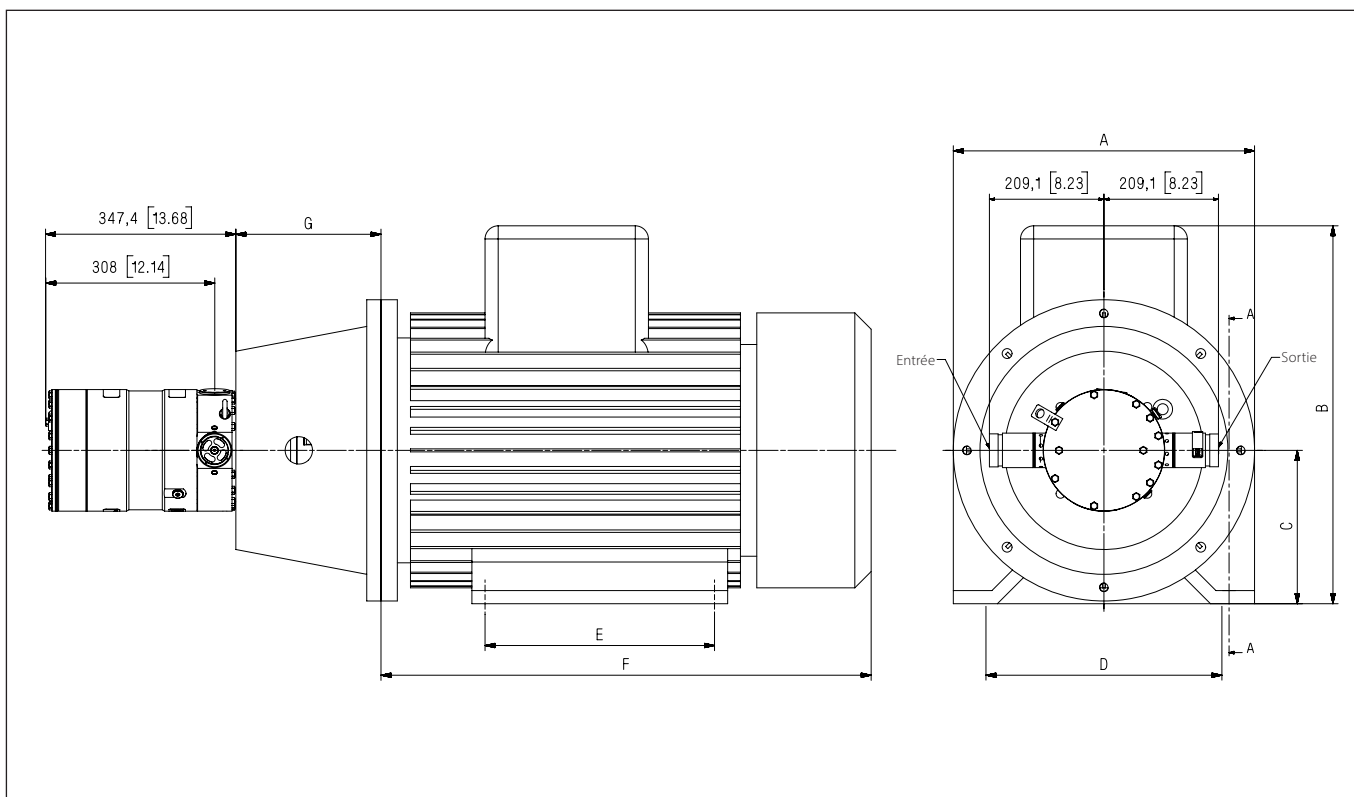
Pompe	A mm (pouces)	B mm (pouces)	C mm (pouces)	D mm (pouces)	E mm (pouces)	F mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 5.1	350 (13,78)	437 (17,20)	160 (6,30)	254 (10,0)	210 (8,27)	498 (19,61)	11 kW, IEC 160 M-4
APP 6.5	350 (13,78)	437 (17,20)	160 (6,30)	254 (10,0)	254 (10,0)	542 (21,34)	15 kW, IEC 160 L-4
APP 7.2	350 (13,78)	437 (17,20)	160 (6,30)	254 (10,0)	254 (10,0)	542 (21,34)	15 kW, IEC 160 L-4
APP 8.2	350 (13,78)	473 (18,62)	180 (7,09)	279 (10,98)	241 (9,49)	578 (22,76)	18,5 kW, IEC 180 M-4
APP 10.2	350 (13,78)	473 (18,62)	180 (7,09)	279 (10,98)	279 (10,98)	616 (24,25)	22 kW, IEC 180 L-4
APP 10.2	400 (15,75)	513 (20,20)	200 (7,87)	318 (12,52)	305 (12,01)	659 (25,94)	30 kW, IEC 200 L-4

11.3 APP 11.0-13.0



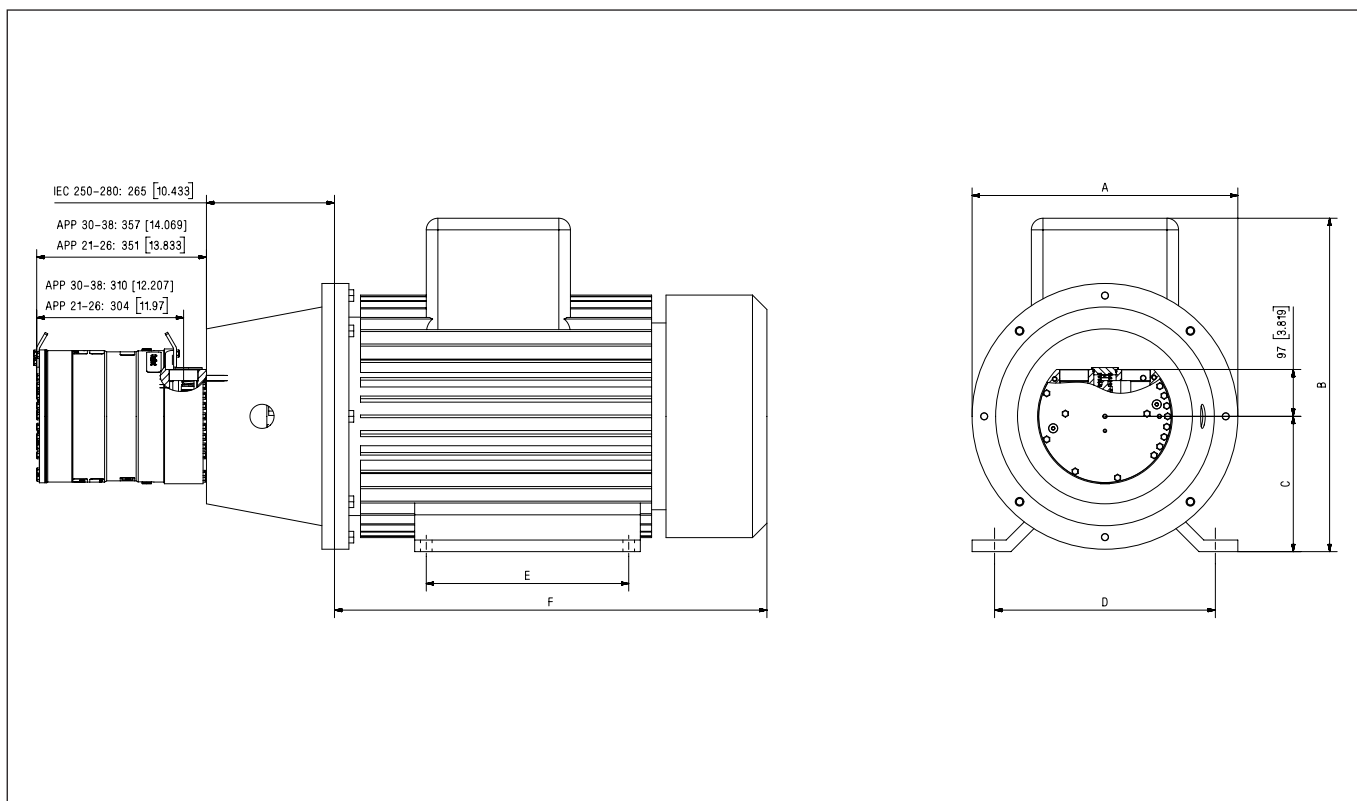
Pompe	A mm (pouces)	B mm (pouces)	C mm (pouces)	D mm (pouces)	E mm (pouces)	F mm (pouces)	G mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 11	350 (13,78)	473 (18,62)	180 (7,09)	279 (10,98)	241 (9,49)	578 (22,76)	204 (8,03)	22 kW, IEC 180L-4
APP 11	400 (15,75)	513 (20,20)	200 (7,87)	318 (12,52)	305 (12,01)	659 (25,94)	204 (8,03)	30 kW, IEC 200L-4
APP 13	450 (17,72)	561 (22,09)	225 (8,86)	356 (14,02)	286 (11,26)	667 (26,26)	234 (9,21)	37 kW, IEC 225S-4

11.4 APP 16.0-22.0



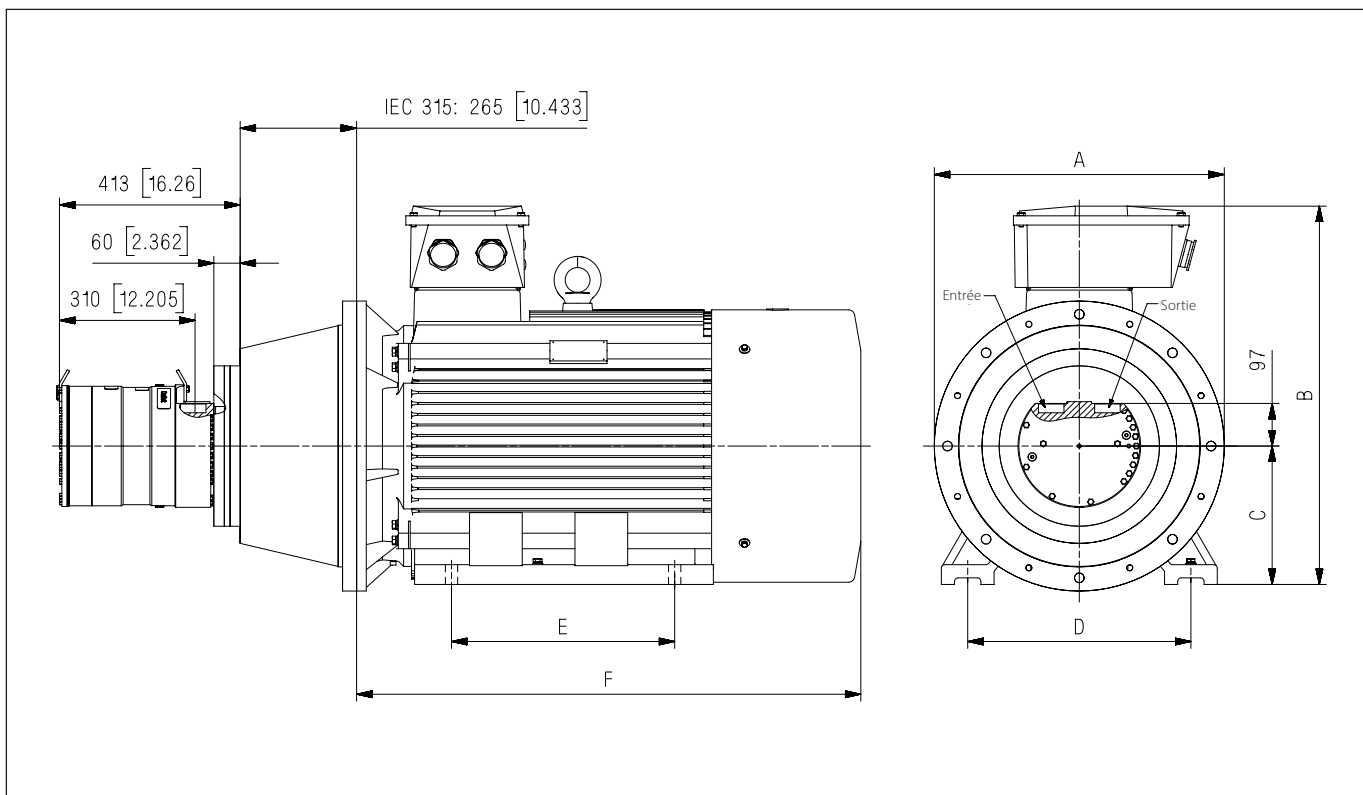
Pompe	A mm (pouces) [P]	B mm (pouces) [HD]	C mm (pouces) [H]	D mm (pouces) [A]	E mm (pouces) [B]	F mm (pouces) [LB]	G mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 16	450 (17,72)	560 (22,05)	225 (8,86)	356 (14,02)	286 (11,26)	675 (26,57)	262 (10,31)	37 kW, IEC 225 S4
APP 17	450 (17,72)	560 (22,05)	225 (8,86)	356 (14,02)	311 (12,24)	705 (27,76)	262 (10,31)	45 kW, IEC 225 M4
APP 19	550 (21,63)	615 (24,22)	250 (9,84)	406 (15,98)	349 (13,74)	775 (30,51)	265 (10,43)	55 kW, IEC 250 M4
APP 22	550 (21,63)	680 (26,77)	280 (11,02)	457 (17,99)	368 (14,48)	835 (32,87)	265 (10,43)	75 kW, IEC 280 S4

11.5 APP 21.0-38.0



Pompe	A mm (pouces)	B mm (pouces)	C mm (pouces)	D mm (pouces)	E mm (pouces)	F mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 21-24	550 (21,65)	635 (25,0)	250 (9,84)	406 (15,98)	349 (13,74)	770 (30,31)	55 kW, IEC 250 M-4
APP 24-26	550 (21,65)	693 (27,28)	280 (11,02)	457 (17,99)	368 (14,49)	845 (33,27)	75 kW, IEC 280 S-4
APP 26-38	550 (21,65)	693 (27,28)	280 (11,02)	457 (17,99)	419 (16,50)	895 (35,24)	90 kW, IEC 280 M-4

11.6 APP 46



Pompe	A mm (pouces)	B mm (pouces)	C mm (pouces)	D mm (pouces)	E mm (pouces)	F mm (pouces)	Moteur électrique IEC
APP 46	660 (25,98)	861 (33,90)	315 (12,40)	508 (20,00)	406 (15,98)	1038 (40,87)	110 kW, IEC 315 S-4

En raison de la conception et des dimensions d'une pompe APP 46, de la lanterne et du moteur IEC, une bride d'amortissement est fixée de série sur la cloche d'embrayage lorsqu'un moteur IEC 315 est sélectionné.

Si vous désélectionnez cette bride d'amortissement, pour quelque raison que ce soit, une extension peut être requise pour le clapet anti-retour, afin de monter le tuyau ou le flexible avec des brides Victaulic. Pour obtenir plus de détails et connaître les accessoires nécessaires, merci de contacter Danfoss.

12. Accessoires
12.1 Accessoires pour pompes APP (W) 5.1–10.2

Accessoires	Type	N° de code
Flexible de sortie 1 po - 0,66 m (26 po)	Victaulic 1½ po	180Z0228
Flexible de sortie 1 po - 1,16 m (45,7 po)	Victaulic 1½ po	180Z0229
Entrée 1½ po Vic. Duplex	M42 - Victaulic 1½ po	180B3202
Kit de flexible d'entrée 2 po - 2 m (79 po)	Victaulic 2 po	180Z0298
Entrée 2 po Vic. Super Duplex	M42 - Victaulic 2 po	180Z0166
Clapet anti-retour (sortie) Duplex	M42 - Victaulic 1½ po	180H0049

12.2 Accessoires pour pompes APP 11–13

Accessoires	Type	N° de code
Kit de flexible d'entrée 2 po - 2 m (79 po)	Victaulic 2 po	180Z0298
Flexible de sortie 1½ po - 1,16 m (45,7 po)	Victaulic 1½ po	180Z0167
Entrée 2 po Vic. Super Duplex	M42 - Victaulic 2 po	180Z0166
Clapet anti-retour (sortie) Super Duplex	M42 - Victaulic 1½ po	180H0053

12.3 Accessoires pour pompes APP 16–22

Accessoires	Type	N° de code
Kit de flexible d'entrée 2 po - 2 m (79 po)	Victaulic 2 po	180Z0298
Flexible de sortie 2 po - 1,25 m (49 po)	Victaulic 2 po	180Z0140
Entrée 2 po Vic. Super Duplex	M52 - Victaulic 2 po	180Z0165
Clapet anti-retour (sortie) Super Duplex	M52 - Victaulic 2 po	180H0256

12.4 Accessoires pour pompes APP 21-46

Accessoires	Type	N° de code
Kit de flexible d'entrée 3 po - 2 m (79 po)	Victaulic 3 po	180Z0144
Flexible de sortie 2 po APP 21-38	1,78 m (70 po)	180Z0263
	1 m (39,4 po)	180Z0280
Flexible de sortie 2 ½ po APP 43	1 m (39,4 po)	180Z0618
	1,78 m (70 po)	180Z0619
Connecteur d'entrée 2 ½ po APP 21-24	M60 - Victaulic 2 ½ po	180B3206
Connecteur entrée 3 po APP 21-46	M60 - Victaulic 3 po	180B3208
Clapet anti-retour (sortie) Super Duplex APP 21-46	M60 - Victaulic 2 ½ po	180H0059

13. Entretien

Garantie

Les pompes APP de Danfoss sont conçues pour de longues durées de fonctionnement, une maintenance réduite et de faibles coûts de cycle de vie.

Sous réserve que la pompe fonctionne conformément aux spécifications de Danfoss, Danfoss garantit un fonctionnement de 8 000 heures sans entretien, pendant au plus 18 mois à compter de la date de production.

Si les recommandations de Danfoss concernant la conception du système ne sont pas respectées, la durée de vie des pompes APP peut en être fortement affectée. Voici d'autres facteurs affectant les performances et la durée de vie de la pompe :

- Fonctionnement de la pompe à une vitesse en dehors des spécifications.
- Alimentation de la pompe avec de l'eau à une température supérieure aux températures recommandées.
- Fonctionnement de la pompe à une pression d'entrée en dehors des spécifications.
- Fonctionnement de la pompe à une pression de sortie en dehors des spécifications.

Maintenance

Des inspections périodiques sont requises pour assurer que les pièces usées (le cas échéant), sont remplacées en temps voulu. Pour déterminer la

fréquence de ces inspections, il convient de tenir compte des conditions de fonctionnement, telles que la qualité de l'eau. Danfoss recommande des inspections annuelles.

Il est recommandé de commander le kit d'outils spécialement conçu à cet effet.

Arrêt de la pompe :

La pompe APP est fabriquée en matériaux Duplex et Super Duplex qui présentent d'excellentes propriétés anticorrosion. Il est cependant toujours recommandé de rincer la pompe à l'eau fraîche lorsque le système est arrêté.

Lors de l'arrêt de la pompe pendant plus d'un jour, rincer la pompe au perméat en la faisant tourner pendant 10 secondes. Rinçage à travers la vanne de rinçage de la pompe sans faire tourner les pompes ne suffit pas pour nettoyer l'intérieur de la pompe. La pompe peut être rincée avec un biocide comme les membranes. Le biocide doit être compatible avec les matériaux utilisés dans nos pompes.

Assistance aux réparations

En cas de fonctionnement anormal de la pompe APP, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps.

Danfoss Sert
Climate Solutions - danfoss.fr - +33 (0)1 82 88 64 64 - cscherman@danfoss.com

Tous les renseignements, incluant ceux Py Bases, les informations sur la collection de produits, ses applications et ses utilisations, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les notices de produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, audio, vidéo, électronique ou imprimées ou par tout autre moyen, sont considérés comme appartenant indistinctement au titre de renseignements que si ce n'est la mesure où ils ne sont susceptibles d'être utilisés à un titre ou dans un cadre commercial. Danfoss n'assume aucune responsabilité envers ses clients qui se servent d'elles dans les brevets, brevets, vidéos ou autres de communication. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes les modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commerciaux sous son nom, si ces modifications n'altèrent pas la forme, l'application ou la fonctionnalité de produit. Tous les droits réservés sont réservés à nos produits. Cela s'applique également aux produits commerciaux sous son nom, si ces modifications n'altèrent pas la forme, l'application ou la fonctionnalité de produit. Tous droits réservés.

Instructions


Pompes APP

APP 21-46



WARNING
BEFORE LIFTING

READ THE MANUAL

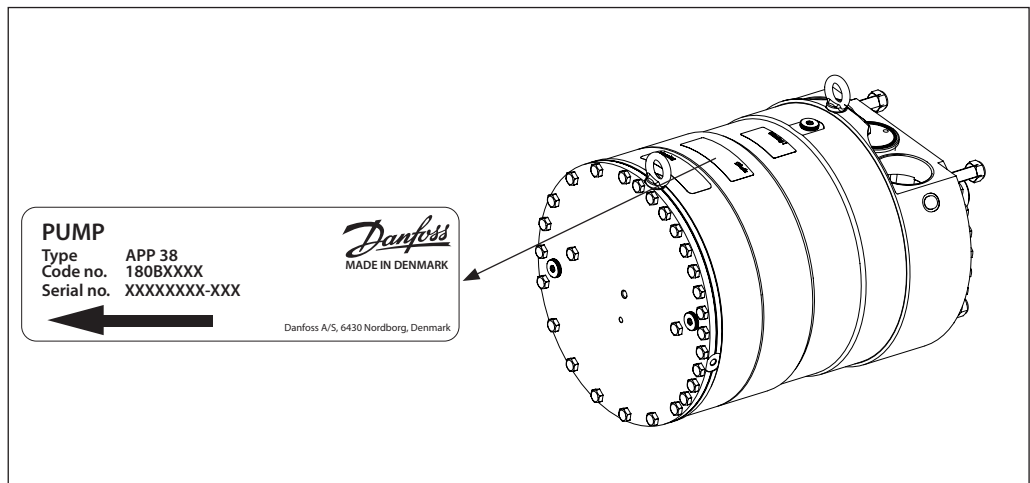

PUMP
Type: APP 38/1800
Code No: 1808001
Serial No: 61908402318

MADE IN DENMARK
CE

Warning
-Use to p absolute free
with a p-value > 0.001
based on p to initial start-up

Sommaire

- 1. Identification62
- 2. Conception du système63
 - 2.1 Systèmes ouverts avec alimentation en eau directe63
 - 2.2 Conception de système RO et P&ID préférés63
 - 2.3 Pompes réversibles64
 - 2.4 Commentaires généraux sur la64
- 3. Élaboration de l'unité de pompage64
 - 3.1 Montage.....64
 - 3.2 Sens de rotation65
 - 3.3 Orientation65
 - 3.4 Protection contre une pression de sortie trop élevée.....65
 - 3.5 Mise à la terre65
 - 3.6 Raccordements66
- 4. Démarrage initial67
- 5. Fonctionnement.....67
 - 5.1 Température.....67
 - 5.2 Pression68
 - 5.3 Fonctionnement à sec68
 - 5.4 Déconnexion68
 - 5.5 Stockage.....68
- 6. Entretien.....69

1. Identification



2. Conception du système Le système doit être conçu de façon à éviter que la pompe se vide automatiquement à l'arrêt.

La pression d'entrée de la pompe ne doit jamais dépasser la pression de sortie. Cela peut se produire en général dans les systèmes de gavage ou ouverts avec une alimentation en eau directe.

2.1 Systèmes ouverts avec alimentation en eau directe

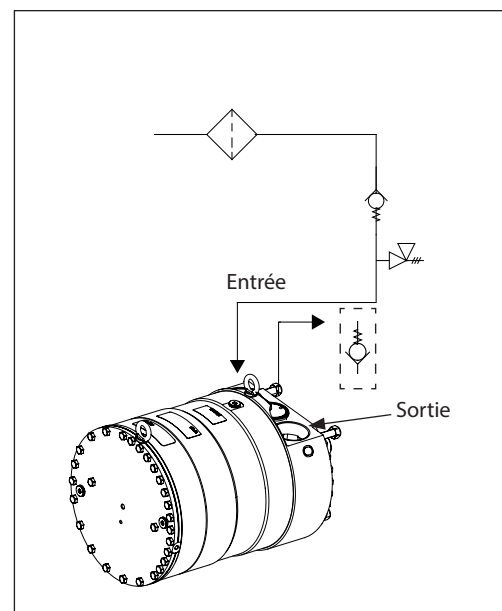
La pompe est alimentée en eau directement depuis une pompe d'alimentation.

La pression d'entrée pour APP 21-38 doit être au moins égale à 2 barg (29 psig) et jusqu'à 3,5 bar (50.8 psig) pour l'APP 46, en fonction de la vitesse. Il ne doit pas dépasser 5 barg (72,5 psig) en continu.

Pour éviter que la pompe ne soit endommagée par des pointes de haute pression au cas où la pompe s'arrêterait momentanément, il est nécessaire de monter une soupape de décharge basse pression sur la ligne d'entrée.

2.2 Conception de système RO et P&ID préférés

1. Dimensionnez la conduite d'entrée de façon à obtenir une perte de pression minimale (grand diamètre interne, longueur de la tuyauterie aussi réduite que possible, nombre minimum de coudes/ raccords, et raccords présentant de faibles pertes de pression).
2. Placez un filtre d'entrée (1) en amont de la pompe APP (2). Consultez la fiche technique sur les filtres de Danfoss (521B1009) pour obtenir des conseils sur la sélection correcte du filtre. Nettoyez à fond les tuyaux et rincez soigneusement le système avant la mise en service.
3. Placez un pressostat de surveillance (3) réglé sur une pression d'entrée minimale entre le filtre et l'entrée de la pompe. Le pressostat de surveillance doit arrêter la pompe lorsque la pression chute sous la pression minimale.
4. Utilisez des tuyaux flexibles (4) pour réduire au mieux les vibrations et le niveau sonore.
5. Pour éliminer le risque de dommage et de cavitation, une pression positive comprise

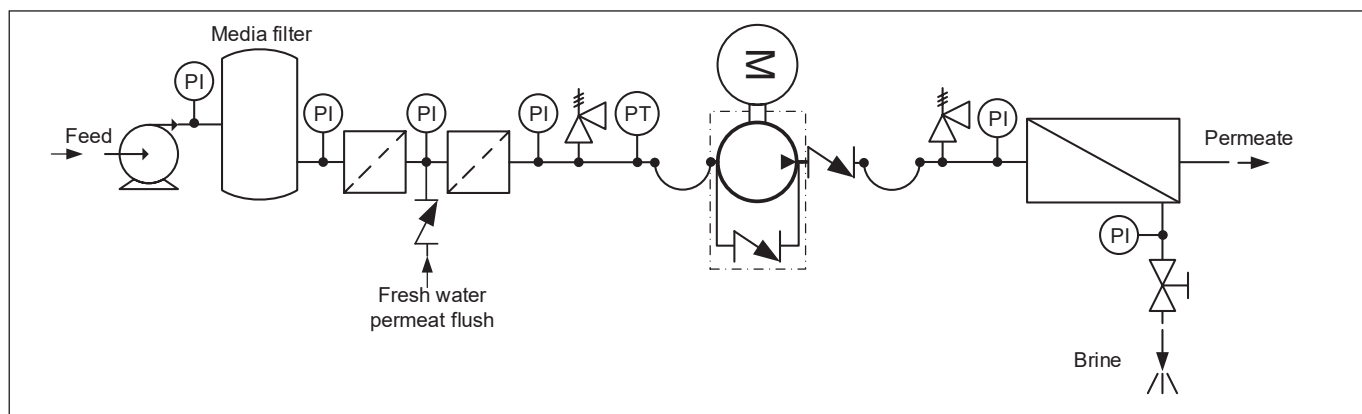


entre les pressions d'entrée min. et max. doit être maintenue en permanence à l'entrée de la pompe (5).

Nous recommandons d'installer une soupape de sécurité (9) afin d'éviter des pics de pression en cas d'arrêt momentané de la pompe ou de rotation inversée de celle-ci.

6. Pour faciliter la purge et le rinçage du système, un clapet anti-retour de dérivation (6) est intégré dans la pompe APP.
7. Un clapet anti-retour (7) peut être installé en sortie, afin d'éviter une rotation inversée de la pompe. Le volume d'eau présent dans le réservoir de la membrane fonctionne comme un accumulateur et renvoie le flux en sens inverse si la pompe s'arrête momentanément.
8. Une soupape de sécurité (8) peut être installée afin d'éviter d'endommager le système, car la pompe APP génère pression et débit dès le démarrage, indépendamment d'éventuelles contrepressions.

Remarque : si un clapet anti-retour est monté dans la conduite d'entrée, une soupape de sécurité basse pression est également requise entre le clapet anti-retour et la pompe, comme protection contre les pics de pression.



2.3 Pompes réversibles

Si la pompe est exposée à une pression élevée en sortie alors que le moteur électrique n'est pas alimenté, elle commence à tourner en sens inverse. Cela n'endommage pas la pompe, tant que la pression en entrée ne dépasse pas le pic de pression max. de 10 barg (145 psig).

Si un clapet anti-retour est monté dans la conduite d'entrée, une soupape de sécurité basse pression est également requise comme protection contre les pics de pression et les pressions élevées en général.

Vous pouvez également monter un clapet anti-retour haute pression dans la conduite de refoulement de la pompe, afin d'éviter que la pompe tourne en sens inverse.

La configuration entourée de tirets assure que la pression d'entrée ne dépasse pas 10 barg (145 psig), lorsqu'un clapet anti-retour est monté en entrée.

Attention : pour éviter le risque de cavitation, la pression d'entrée à la pompe doit être d'au moins 2 barg (29 psig) et jusqu'à 3,5 bar (50.8 psig) pour l'APP 46, en fonction de la vitesse. Le raccordement de la conduite d'entrée doit être correctement serré, car une éventuelle entrée d'air cause une cavitation.

2.4 Commentaires généraux sur la

Filtration

Une bonne filtration est indispensable pour assurer une durée de vie longue et sans problème de la pompe.

Comme l'eau possède un faible indice de viscosité, les pompes APP ont été conçues avec des tolérances très étroites pour limiter les pertes internes et augmenter les performances des composants. Il est donc important que l'eau en entrée soit correctement filtrée pour réduire l'usure de la pompe.

La performance de filtration du filtre principal doit être de 99,98 % pour 10 µm. Nous vous recommandons d'utiliser des cartouches filtrantes de précision 10 µm abs., valeur $\beta_{10} \geq 5\,000$ (équivalent à une performance de filtration de 99,98 %). La performance de filtration des filtres à poche et à cartouche de fil enroulé n'atteint généralement que 50 %. Cela signifie que pour 100 000 particules entrantes, 50 000 traversent le filtre. Si la performance est de 99,98 % seulement 20 particules le traversent.

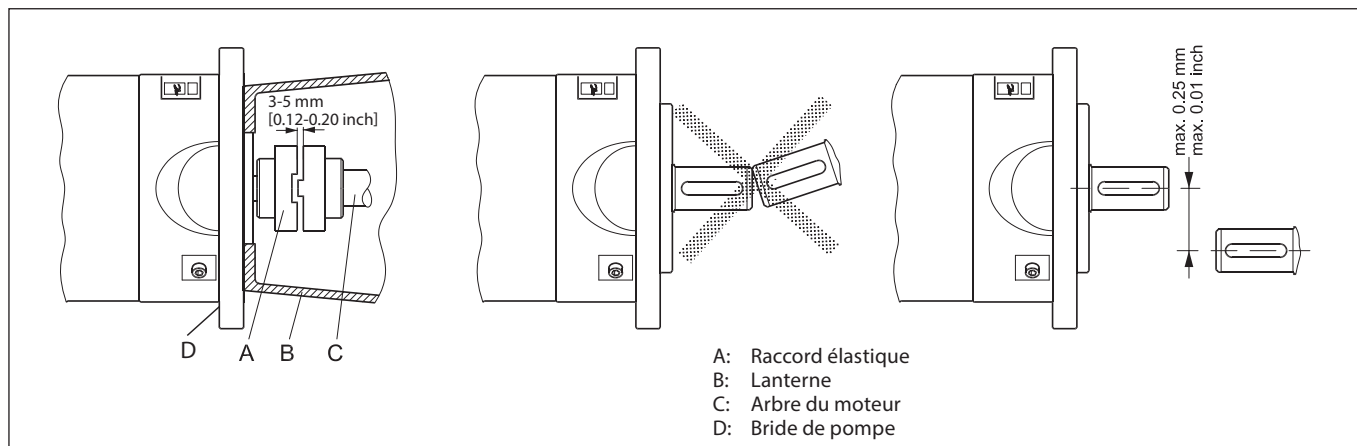
Pour plus d'informations sur l'importance d'une filtration adéquate, consultez notre fiche technique « Filtration » (521B1009), qui vous fournira des explications et vous guidera dans la sélection correcte d'un filtre.

Surveillance

Il est recommandé de surveiller constamment les conditions suivantes :

- encrassement du filtre
- pression (entrée et sortie de la pompe)

3. Élaboration de l'unité de pompage



3.1 Montage

1. Montez le raccord aligné avec l'extrémité de l'arbre de la pompe ou avec un décalage de 1 mm maximum. Préservez une lame d'air de 3 à 5 mm (0,12 à 0,2 in.) entre les pièces du raccord.
2. Montez la lanterne sur la pompe. Serrez les écrous au couple correct.
3. Mesurez la distance A la plus longue du sommet de la lanterne au bouton de la griffe de raccord.

4. Montez le raccord sur l'arbre du moteur. Veillez à éviter que le raccord et la bride du moteur soient en contact l'un avec l'autre.
5. Mesurez la distance séparant la bride du moteur du sommet du raccord. Cette distance B doit être inférieure à la distance A de 3 à 5 mm (0,12 à 0,2 in.).

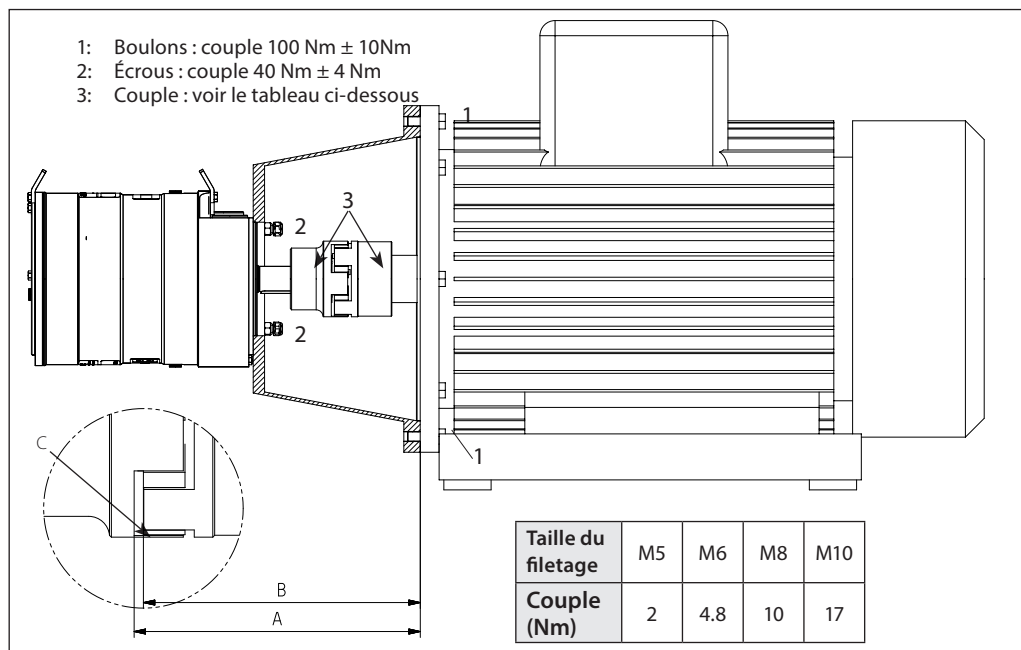
(«A» et «B» se trouvent à la page suivante).

6. Ajustez, vérifiez les distances et serrez les deux raccords aux couples appropriés sur les vis de blocage (voir les instructions sur les raccords et le montage).
7. Montez la roue d'engrenage élastique et montez la lanterne/pompe sur le moteur. Après le montage, il doit être possible de déplacer la roue d'engrenage élastique de 3 à 5 mm (0,12 à 0,2 in.) en direction axiale, distance C. Vous pouvez effectuer cette vérification au moyen de l'orifice d'inspection de la lanterne. Serrez les

boulons de bride au couple correct. Si vous souhaitez un montage différent, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps.

Choisissez des tolérances adéquates pour assurer un montage facile du raccord élastique, sans recours à des outils.

Veillez à respecter les tolérances de longueur recommandées pour le raccord choisi, car une force axiale exercée sur la pompe endommage celle-ci.



3.2 Sens de rotation

Le sens de rotation est indiqué par une flèche sur l'étiquette de la pompe.



3.3 Orientation

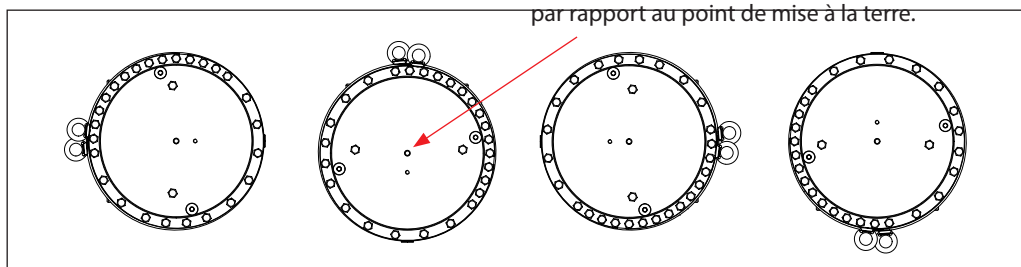
La pompe peut être montée/orientée dans n'importe quelle direction horizontale, l'entrée et la sortie étant orientées vers le haut, vers le bas ou vers chacun des côtés.

3.4 Protection contre une pression de sortie trop élevée

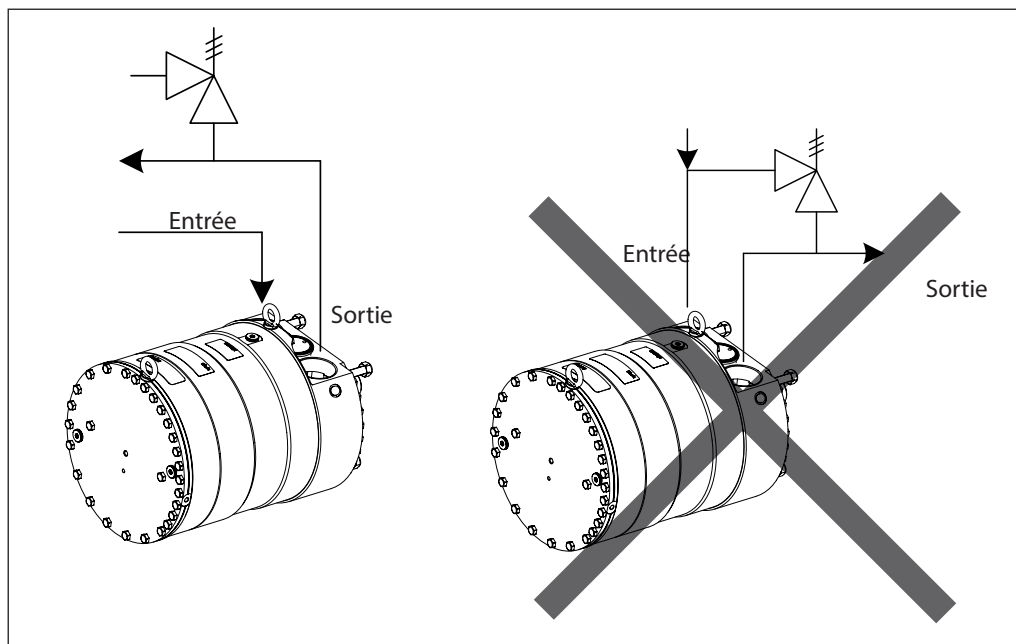
La pompe doit être protégée contre une pression de sortie trop élevée au moyen d'une soupape de sécurité. Cette soupape doit être placée le plus près possible de la pompe. Les caractéristiques d'ouverture de la soupape doivent empêcher des pics de pression supérieurs à 100 barg (1 450 psig). Les conduites d'entrée et de sortie doivent être des flexibles souples.

3.5 Mise à la terre

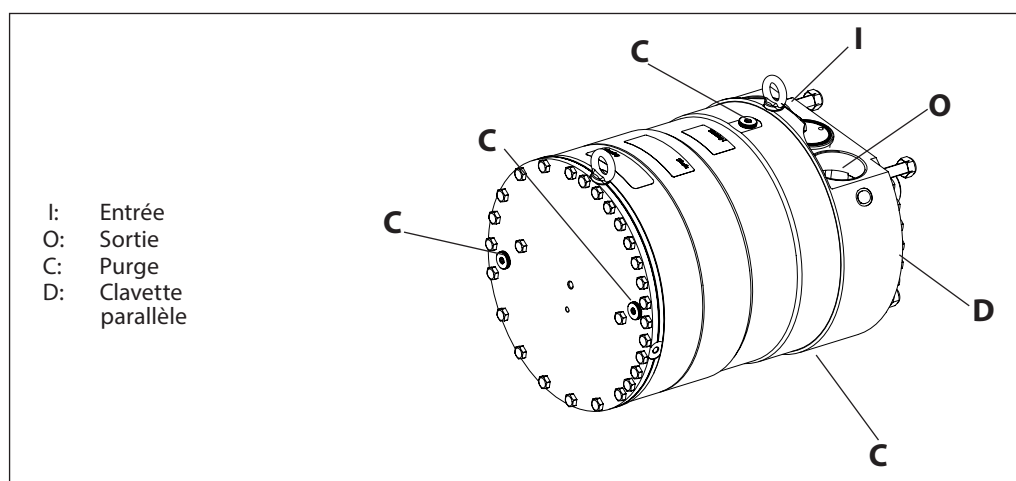
Pour éviter la corrosion par le courant parasite, nous recommandons de mettre la pompe à la terre et toutes les autres pièces du système. Toutes les pièces du système doivent être égales au potentiel électrique en un point de référence unique (point de mise à la terre). Il est recommandé que la résistance électrique du câble de mise à la terre soit égale ou inférieure à 0,25 Ω par rapport au point de mise à la terre.



La sortie de la soupape ne doit pas être connectée directement à la conduite d'aspiration de la pompe. Elle doit être connectée directement à la purge.



3.6 Raccordements



Description		APP 21 - APP 46	
E	Clavette parallèle, DIN 6885	mm	12 × 8 × 70
		in	0.47 × 0.31 × 2.76
F	Purge	G ¼", Hexagon AF = 6 mm	
I	Port d'entrée	M60 x 1.5; depth 24 mm	
O	Port de sortie	M60 x 1.5; depth 24 mm	
Bride de montage de pompe		ISO 3019-2 180B4TW	

Accessoires	Type	N° de code	
Kit de flexible d'entrée 3 po	Victaulic 3 po	180Z0144	2.00 m [79"]
Flexible de sortie 2 po APP 21-38	Victaulic 2½ po	180Z0263	1.78 m [70"]
		180Z0280	1.00 m [39.4"]
Flexible de sortie 2 1/2 po APP 46	Victaulic 2½ po	180Z0618	1.00 m [39.4"]
		180Z0619	1.78 m [70"]
Connecteur d'entrée 2 1/2 po APP 21- 24	Victaulic 2½ po	180B3206	
Connecteur entrée 3 po APP 21-46	Victaulic 3 po	180B3208	
Clapet anti-retour (sortie) Super Duplex APP 21-46	Victaulic 2½ po (OD 73 mm)	180H0055	

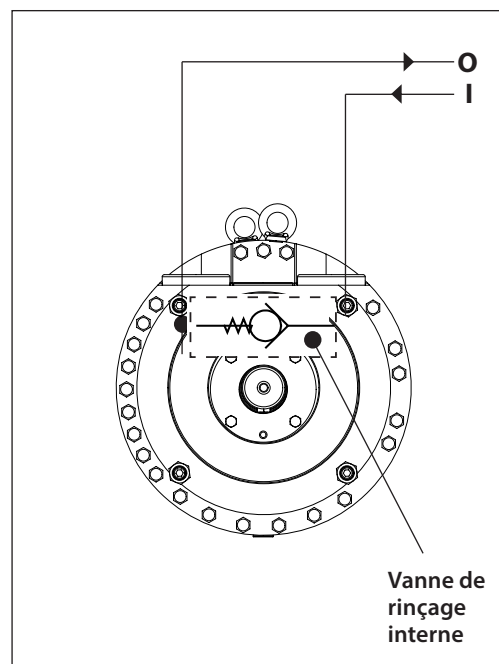
Pour plus d'informations sur les accessoires, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps. Extension possible voir page suivante.

4. Démarrage initial

1. Rincez la conduite d'entrée avant de connecter la pompe, afin d'éliminer les impuretés éventuellement présentes dans les tuyaux, les flexibles, etc.
2. Raccordez l'entrée de la pompe à la conduite d'entrée et rincez la pompe pendant 5 minutes, au moyen de la vanne de rinçage interne, afin d'éliminer les impuretés éventuellement présentes dans les tuyaux, les flexibles, etc.
3. Desserrez le purgeur supérieur C (voir le paragraphe 3.3) à l'aide d'une clé allen (uniquement les purgeurs avec emboîtements intérieurs hexagonaux). Resserrez le purgeur lorsque de l'eau apparaît au niveau du purgeur.
4. Vérifiez que le sens de rotation du moteur électrique correspond au sens de rotation de la pompe (voir l'étiquette sur la pompe).
5. La pompe est désormais prête à être démarrée.

Avertissement :

Vérifiez que le sens de rotation du moteur électrique correspond au sens de rotation de la pompe (voir l'étiquette sur la pompe). Si tel n'est pas le cas, la pompe sera endommagée si un clapet anti-retour est placé entre la pompe et la pompe d'alimentation.



5. Fonctionnement

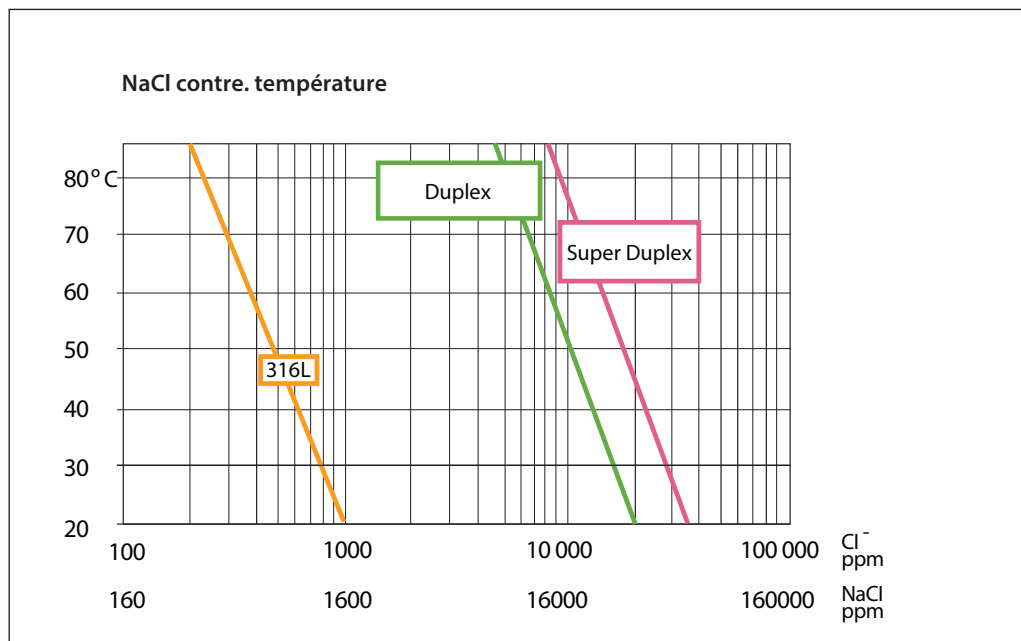
5.1 Température

Température du fluide : +2 °C min. à +50 °C max. (+35,6 °F min. à +122 °F max.)
Température ambiante : +2 °C min. à +50 °C max. (+35,6 °F min. à +122 °F max.)

En cas de températures de fonctionnement inférieures, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps.

Le diagramme ci-dessous illustre la résistance à la corrosion de différents types d'acier inoxydable en fonction de la concentration en NaCl et de la température.

La pompe à eau APP est fabriquée en Duplex et en Super Duplex. Si la pompe à eau est utilisée au-dessus de la conduite en Super Duplex, vous devez toujours rincer la pompe à l'eau fraîche lors de la mise à l'arrêt, afin de réduire le risque de corrosion cavernueuse.



5.2 Pression

La pression d'entrée pour les pompes APP 21-46 doit être de 2 barg (29 psig) minimum et de 5 barg (72,5 psig) maximum.

Des pressions inférieures entraînent la cavitation de la pompe, ce qui endommage celle-ci.

Un pic de pression d'entrée (par exemple si la pompe s'arrête momentanément) d'un maximum de 10 barg (145 psig) est acceptable.

La pression maximale sur la conduite de sortie de la pompe doit être limitée à 80 barg (1 160 psig) en continu 70 barg (1 015 psig) pour APP 46.

N.B. : l'unité de pompage doit inclure un manomètre sur le côté haute pression.

5.3 Fonctionnement à sec

Lorsque la pompe fonctionne, elle doit toujours être connectée à l'alimentation en eau, afin d'éviter tout dommage causé par un fonctionnement à sec.

5.4 Déconnexion

Si la conduite d'entrée est déconnectée de l'alimentation en eau, la pompe se vide de son eau par la conduite d'entrée déconnectée. Lors d'un nouveau démarrage, respectez la procédure de purge décrite à la section 4 : Démarrage initial.

5.5 Stockage

Température de stockage : -40 °C min. à +70 °C max. (-40 °F min. à +158 °F max.)
--

Lorsque vous préparez la pompe pour un stockage prolongé ou en cas de températures inférieures au point de congélation, rincez la pompe avec un fluide antigel, par exemple du monopropylène glycol, afin d'éviter toute corrosion ou tout gel à l'intérieur de la pompe.

Pour plus d'informations sur les fluides antigel, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps.

Procédure recommandée

1. Déconnectez l'alimentation en eau de la pompe.
2. Ouvrez le purgeur inférieur, videz l'eau contenue dans le boîtier de la pompe, puis refermez-le.
3. Connectez la pompe à un réservoir contenant un additif antigel. Connectez un flexible au port d'entrée de la pompe et, au moyen d'un autre flexible, renvoyez le flux provenant du port de sortie vers le réservoir contenant l'additif antigel.
4. Démarrez et arrêtez rapidement la pompe. **Assurez-vous que la pompe ne fonctionne pas à sec.**

La pompe est désormais protégée contre la corrosion et le gel internes.

Stockage:

Stockage de la pompe en fonctionnement:
Pour des périodes de stockage plus courtes, rincez la pompe avec perméat en rotation de la pompe pendant 10 secondes, perméat vide et stocker.

Pour stockage à long terme (plus de 2 mois) Danfoss recommande de réparer le produit et nettoyer toute croissance biologique de la surface. le magasin la pompe sèche sans eau à l'intérieur.

6. Entretien

6.1 Garantie

Les pompes APP de Danfoss sont conçues pour de longues durées d'exploitation, une maintenance réduite et de faibles coûts de cycle de vie.

Sous réserve que la pompe fonctionne conformément aux spécifications de Danfoss, Danfoss garantit une exploitation de 8 000 heures sans entretien, pendant au plus 18 mois à compter de la date de production.

Si les recommandations de Danfoss concernant la conception du système ne sont pas respectées, la durée de vie des pompes APP peut en être fortement affectée.

6.2 Maintenance

Après 8 000 heures d'exploitation, il est vivement recommandé d'inspecter la pompe et de remplacer toute pièce usée, par exemple les pistons et le joint d'arbre. Cela permet d'éviter une panne possible de la pompe. Si les pièces ne sont pas remplacées, nous recommandons des inspections plus fréquentes, conformément à nos instructions.

Arrêt

Les pompes APP sont fabriquées en matériaux Duplex et Super Duplex qui présentent d'excellentes propriétés contre la corrosion. Il est cependant toujours recommandé de rincer la pompe à l'eau fraîche lorsque le système est arrêté.

Lorsque vous arrêtez la pompe pendant plus d'un jour rincer la pompe avec le perméat en tournant le pompe pendant 10 secondes. Flushing à travers le rinçage la valve de la pompe sans faire tourner la pompe est pas assez pour nettoyer l'intérieur de la pompe.

La pompe peut être rincée avec un biocide comme le les membranes. Le biocide doit être compatible avec les matériaux utilisés dans notre pompe (matériaux se trouve dans la liste des pièces dans le manuel d'utilisation guider.

6.3 Réparation

En cas de fonctionnement anormal d'une pompe APP, merci de contacter Danfoss High Pressure Pumps.

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss A/S
High Pressure Pumps
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
Denmark

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.



Moteurs électriques

Manuel de moteur

hoyermotors.com

Manuel

HOYER
MOTORS

Manuel de moteur

Généralités

Ce manuel concerne les types de moteurs à induction standard suivants produits par Hoyer: HMA3, HMC3, HMA2, HMC2, HMD, HMT, MS, Y2E1, Y2E2, YDT

Ces moteurs sont fabriqués conformément aux normes CEI/EN 60034-1 et CEI/EN 60072.

Ils sont prévus pour une utilisation à une température comprise entre -20 °C et +40 °C et à une altitude inférieure à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.

Les moteurs à basse tension sont des composants destinés à être installés dans des machines. Ils portent la marque CE, conformément à la directive basse tension 2014/35/EU.

Transport et stockage

Vérifiez que le moteur ne présente aucun dommage extérieur immédiatement dès réception. Si vous constatez des dégâts, contactez immédiatement le transporteur. Vérifiez toutes les données de plaque signalétique et comparez-les aux exigences du moteur.

Tournez l'arbre à la main, afin de vous assurer qu'il tourne librement. Retirez le dispositif de maintien pour le transport, le cas échéant.

Le dispositif de maintien doit être réutilisé pour le transport intérieur. Il est important de toujours utiliser un dispositif de maintien lorsqu'un moteur est déplacé monté sur un équipement.

Les moteurs doivent impérativement être stockés en intérieur, dans un endroit sec et à l'abri des vibrations et de la poussière.

Les anneaux de levage doivent être serrés avant utilisation. L'utilisation d'anneaux de levage endommagés est interdite. Vérifiez toujours leur état avant utilisation. Les anneaux de levage du moteur ne doivent pas être utilisés pour le soulever lorsqu'il est fixé à un équipement.

Vérifiez l'impédance d'isolement avant la mise en service. Si les valeurs sont inférieures à 10 MΩ à 25 °C, le bobinage doit être séché au four.

La résistance d'isolement de référence est divisée par deux pour chaque augmentation de 20 °C de la température du moteur.

Il est recommandé de tourner régulièrement les arbres à la main, afin d'éviter toute migration de graisse.

Installation

Le moteur doit être fixé sur une surface stable, propre et plane. Elle doit être suffisamment rigide pour résister aux éventuelles forces de court-circuit.

Assurez-vous que les conditions de montage ne peuvent pas entraîner de résonance avec la fréquence de rotation et la double fréquence de réseau.

Montez et déposez les organes d'entraînement (poulie, accouplement, etc.) uniquement à l'aide des outils adéquats, ne frappez jamais les organes d'entraînement avec un marteau afin de ne pas endommager le roulement.

Les moteurs sont équilibrés avec demi-clavette ; assurez-vous que les composants sont équilibrés de la même manière.

Il est essentiel de procéder à un alignement correct pour éviter une défaillance du roulement ou de l'arbre et pour réduire les vibrations.

Procédez à l'alignement conformément aux méthodes appropriées.

Vérifiez à nouveau l'alignement après le serrage final des boulons ou des goujons.

Assurez-vous que les orifices et les bouchons de vidange sont orientés vers les bas. Nous vous recommandons d'ouvrir les orifices de vidange des moteurs installés en extérieur et ne fonctionnant pas en permanence de manière à assurer leur aération et ainsi les maintenir au sec.

Raccordement électrique

Seuls des spécialistes qualifiés sont habilités à intervenir sur la machine. Ils doivent, par ailleurs, se conformer à la réglementation locale en vigueur.

Avant toute intervention, mettez la machine hors tension et condamnez-la pour empêcher la remise sous tension. Cela est également valable pour les circuits électriques auxiliaires tels que le chauffage à l'arrêt.

Assurez-vous que la tension et la fréquence sont conformes aux caractéristiques indiquées.

Les moteurs tolèrent un écart de ± 5 % en tension et de ± 2 % en fréquence, conformément à la norme CEI 60036-1.

Les schémas de connexion de l'alimentation principale et des accessoires tels que les CTP ou les chauffages sont situés dans la boîte à bornes.

Les raccordements doivent être effectués de manière à garantir le maintien d'un raccordement électrique sûr, pour l'alimentation principale comme pour la mise à la terre.

Nous vous recommandons de serrer les connexions conformément à la norme CEI 60352-2.

Couples de serrage des vis de la plaque à bornes :

Filetage	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
C.(Nm)	2.5	3.5	7	12	18	35	55	80

Assurez-vous que la boîte à bornes est propre et sèche.

Fermez les presse-étoupes inutilisés.

Contrôlez le joint d'étanchéité de la boîte à bornes avant de le remonter.

Entretien

Inspectez régulièrement le moteur, veillez à ce qu'il soit propre et correctement aéré. Contrôlez l'état des joints d'arbre et remplacez-les si nécessaire. Les raccordements électriques et mécaniques doivent être contrôlés et resserrés si nécessaire.

Le type et la taille des roulements sont indiqués sur la plaque signalétique. Les types de moteurs HMA3 et HMC3 sont équipés d'origine de roulements graissés à vie dans les tailles demoteurs ≤180 en fonte et les tailles de moteurs ≤132 en aluminium. Les types de moteurs HMA2 et HMC2 sont équipés d'origine de roulements graissés à vie dans les tailles de moteurs ≤225.

Les types de moteurs MS et Y2E sont identiques au standard avec des roulements graissés à vie et une taille de moteur ≤ 160 .

Durée de service moyenne des roulements lubrifiés à vie (en heures).

Taille de construction	Pôles	Durée de vie moyenne
56 – 160	2 – 8	40 000 h
180	2	35 000 h
200	2	27 000 h
225	2	23 000 h
180 – 225	4 – 8	40 000 h

Les moteurs équipés d'un système de regraissage doivent être lubrifiés avec de la graisse de lithium complexe haute qualité, de classe NLGI 2 ou 3, pouvant supporter des températures comprises entre -40 °C et $+150\text{ °C}$.

Les moteurs disposent normalement d'une plaque signalétique comportant les informations relatives à la lubrification. Si cette plaque est manquante, utilisez les intervalles de graissage ci-dessous.

Taille de construction	Graisse (g)	2 pôles (h)	4 pôles (h)	6 pôles (h)	8 pôles (h)
160	20	4 200	7 000	8 500	8 500
180	20	4 200	7 000	8 500	8 500
200	25	3 100	6 500	8 500	8 500
225	25	3 100	6 500	8 500	8 500
250	35	2 000	6 000	7 000	7 000
280	35	2 000	6 000	7 000	7 000
315	50	1 500	5 500	6 500	6 500
355	60	1 000	4 000	5 000	6 000
400	80	800	3 000	4 000	6 000

Graissez le moteur lorsqu'il fonctionne, ouvrez le graisseur et faites tourner le moteur pendant une à deux heures avant de le refermer.

Graissez le moteur une première fois lors de sa mise en service.

Les considérations suivantes s'appliquent généralement à la fois pour les roulements graissés à vie et les roulements regraissables :

À 60 Hz, l'intervalle est réduit d'environ 20 %.

Les données indiquées ci-dessus doivent être divisées par deux pour les moteurs montés verticalement.

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus sont valables pour une température ambiante de 25 °C . Ces valeurs doivent être divisées par deux pour chaque augmentation de 15K de la température du roulement.

Une vitesse de fonctionnement plus rapide, par exemple si un convertisseur de fréquence est utilisé, nécessite un graissage plus fréquent. Généralement, un doublement de la vitesse entraîne une réduction de ces valeurs d'environ 50 %.

Remarque particulière relative aux moteurs Atex Zone 22 et nA

Désignation du moteur selon la norme CEI :
II 3D Ex tc IIIB T120°C
II 3G Ex nA IIC T3

Les moteurs asynchrones triphasés destinés à être utilisés en milieu dangereux sont conformes aux normes internationales CEI 60079-31 et CEI 60079-15.

Il n'est possible d'installer qu'une seule installation électrique par zone spécifiée zone.

Seuls des presse-étoupes certifiés peuvent être utilisés. Il convient d'obturer les presse-étoupes inutilisés.

Les raccordements doivent être effectués de manière à garantir le maintien d'un raccordement électrique sûr, pour l'alimentation principale comme pour la mise à la terre.

Les installations doivent être conformes aux normes actuelles d'installation en zone dangereuse.

Nous vous recommandons de vous conformer à la norme CEI en fonction de la température de la surface du moteur et de la quantité de poussière qui s'y trouve.

La quantité de poussière qui se trouve sur la surface du moteur ne doit jamais entraîner une augmentation de la température de ce dernier.

Il est recommandé de la nettoyer régulièrement.

La bague d'étanchéité radiale de l'arbre fait également partie de la certification ATEX. Il est important de conserver cette bague intacte.

Contrôlez régulièrement la bague d'étanchéité radiale de l'arbre et lubrifiez-la si elle est sèche. Il est recommandé de lubrifier régulièrement cette bague d'étanchéité.

Utilisez toujours la bague d'étanchéité d'origine lors du remplacement.

Le remplacement des roulements entraîne le remplacement des joints.

Toutes les machines doivent être soumises à des inspections régulières afin de rechercher des dégâts mécaniques.

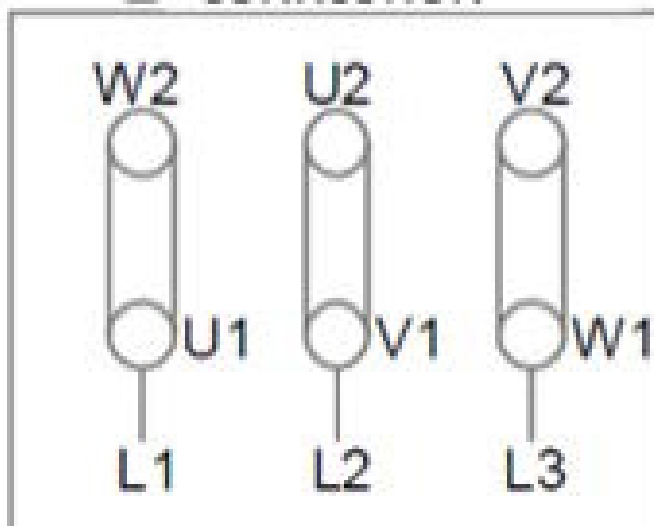
Il incombe à l'utilisateur de procéder au remplacement des pièces conformément à leur durée de vie, en particulier :

les roulements, la graisse et la lubrification de la bague d'étanchéité de l'arbre.

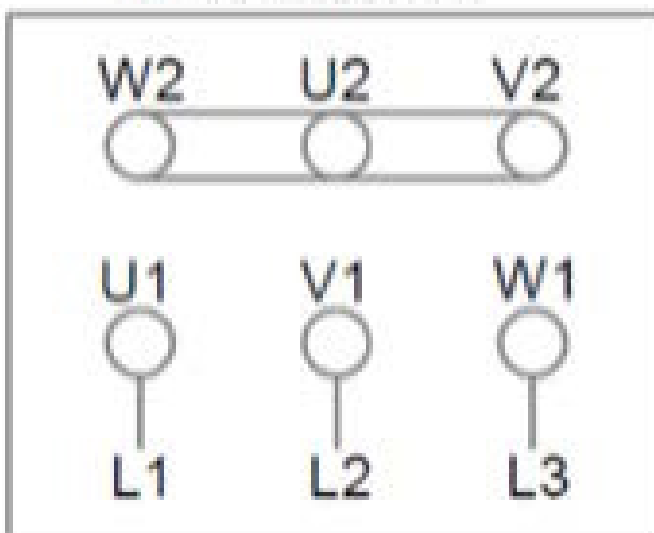
Seuls des spécialistes qualifiés sont habilités à procéder aux opérations d'entretien, de réparation et de remplacement sur les moteurs de zone 22.

Connection diagram
Anschlußdiagramm
Anslutningdiagramm
Forbindelsesdiagram
Aansluitdiagram
Connection
Conexión
Collegamento
Schemat polacsen

Δ CONNECTION



Y CONNECTION



EU Declaration of Conformity

The Manufacturer: SVEND HØYER A/S
Over Hadstenvej 42
DK 8370 Hadsten
Denmark

Hereby declares that

The products: HOYER MOTORS, 3-phase induction motors

Aluminum motors	MS 56 - 180
	HMAx 56 – 180
Cast iron motors	Y2E2 80 - 400
	HMCx 80 – 400

HOYER MOTORS, 1-phase induction motors

Aluminum motors	ML 56 – 112
	MY 63 – 112

Are in conformity with the following:

Standards: IEC/EN 60034 (All relevant standards on the IEC/EN 60034 series)
Directive: Low Voltage Directive 2014/35/
EU

Motor type HMAx and HMCx is also conformity with:

Standards: IEC/EN 60079-0:2018, IEC/EN 60079-0/A11:2013,
IEC/EN 60079-15:2010, IEC/EN 60079-31:2014
Directive: Eco design for electrical motors 2009/640/EC and 2014/4EU
ATEX directive 2014/34/EU
Ex II 3D Ex tc IIIB T120°C
Ex II 3G Ex nA IIC T3

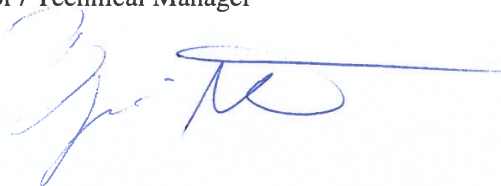
CE marking: CE

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

I hereby declare that the equipment's named above have been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications.

Signed by: Bjarne Nør / Technical Manager

December 2018:



1/3

x = 2, 3

Instructions

Pompes

APP 21 - 46

Intervalles d'entretien recommandés



Instructions | Intervalles d'entretien recommandés pour les pompes APP 21-46

Sommaire	1.	Informations générales.....	78
	2.	Conception/caractéristiques	78
	3.	Annexe 1	80

1. Informations générales

Ce guide fournit des informations sur les intervalles d'entretien recommandés. Ces recommandations sont basées sur de bonnes pratiques d'ingénierie et sur l'expérience acquise en exploitation, y compris dans des conditions extrêmes.

Ces recommandations sont fournies à titre indicatif uniquement.

2. Conception/ caractéristiques

Les pompes APP de Danfoss sont conçues pour de longues durées d'exploitation et de faibles coûts de maintenance et de cycle de vie.

pompe et de remplacer les pièces usées, le cas échéant.

Sous réserve que la pompe fonctionne conformément aux spécifications de Danfoss, Danfoss garantit une exploitation d'un an sans entretien, pendant au plus 18 mois à compter de la date de production. Après une année d'exploitation, il est recommandé d'inspecter la

Si les recommandations de Danfoss relatives à la conception du système (voir notre fiche technique) ne sont pas respectées, la durée de vie des pompes APP peut être affectée.

Les intervalles d'entretien recommandés pour les différentes pièces des pompes APP sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Pos.	Qté	Description	Matériau	Intervalle d'entretien APP 21-30/1200 & 1500 rpm	Intervalle d'entretien APP 38/1500 rpm
1	1	Boîtier, palier principal	Duplex, PEEK	Entretien inutile	Entretien inutile
11, 125, 211*	1	Bride de montage/ bride d'extrémité	Pièce en contact avec le fluide : Duplex Pièce sans contact avec le fluide : AISI 316L	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
121, 181*	1	Bride de montage	Duplex	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex	48 000 heures	48 000 heures
66	5/7/9	Piston	Super Duplex et PEEK	Inspection annuelle recommandée, évaluée selon l'appl. 1. Remplacer après 24.000 heures	Inspection annuelle recommandée, évaluée selon l'appl. 1. Remplacer après 16.000 heures
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex	32 000 heures	24 000 heures
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex, PEEK	32 000 heures	24 000 heures
61	1	Barillet	Super Duplex	48 000 heures	48 000 heures
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex	48 000 heures	48 000 heures
64	1	Bille de retenue	Super Duplex	48 000 heures	48 000 heures
71	1	Guide de retenue	Super Duplex	48 000 heures	48 000 heures
62	1/4	Ressort	Duplex	48 000 heures	48 000 heures
63	1	Guide à ressort	Duplex ou PP	48 000 heures	48 000 heures
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
124, 215*	1	Joint d'arbre	Hastelloy et NBR	24 000 heures	24 000 heures
125	1	Couvercle/bride pour joint d'arbre	Super Duplex	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
93	5/7/9	Bague anti-extrusion	PTFE	24 000 heures	24 000 heures
*		Joint torique (globalement)	NBR	24 000 heures	24 000 heures
*		Vis (globalement)	AISI 316	24 000 heures	24 000 heures
*		Broche (globalement)	AISI 316, Duplex ou PEEK	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
152	1	Cône de vanne (vanne de rinçage)	Duplex ou PEEK	48 000 heures	48 000 heures
3, 129*	2	Vis de purge	Duplex	Aucune pièce d'usure	Aucune pièce d'usure
67	1	Clé	AISI 316	40 000 heures	40 000 heures

* selon la taille de la pompe

Instructions | Intervalles d'entretien recommandés pour les pompes APP 21-46

Pos.	Qté	Description	Matériau	Intervalle d'entretien APP 46/1780 rpm
1	1	Boîtier, palier principal	Duplex, PEEK	Entretien inutile
11, 125, 211*	1	Bride de montage/bride d'extrémité	Pièce en contact avec le fluide : Duplex Pièce sans contact avec le fluide : AISI 316L	Aucune pièce d'usure
121, 181*	1	Bride de montage	Duplex	Aucune pièce d'usure
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex	40 000 heures
66	5/7/9	Piston	Super Duplex et PEEK	Inspection annuelle recommandée, évaluée selon l'appl. 1. Remplacer après 8.000 heures
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex	24000 heures
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex, PEEK	24 000 heures
61	1	Barillet	Super Duplex	40.000 heures
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex	40.000 heures
64	1	Bille de retenue	Super Duplex	40 000 heures
71	1	Guide de retenue	Super Duplex	40.000 heures
62	1/4	Ressort	Duplex	40 000 heures
63	1	Guide à ressort	Duplex ou PP	40 000 heures
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP	Aucune pièce d'usure
124, 215*	1	Joint d'arbre	Hastelloy et NBR	24 000 heures
125	1	Couvercle/bride pour joint d'arbre	Super Duplex	Aucune pièce d'usure
93	5/7/9	Bague anti-extrusion	PTFE	24 000 heures
*		Joint torique (globalement)	NBR	24 000 heures
*		Vis (globalement)	AISI 316	24 000 heures
*		Broche (globalement)	AISI 316, Duplex ou PEEK	Aucune pièce d'usure
152	1	Cône de vanne (vanne de rinçage)	Duplex ou PEEK	48 000 heures
3, 129*	2	Vis de purge	Duplex	Aucune pièce d'usure
67	1	Clé	AISI 316	40 000 heures

3. Annexe 1

Pistons :

En matière d'entretien, les pistons constituent le cœur de la pompe.

Si les pistons tombent en panne, la pompe tombe en panne également.

En cas de doute, les pistons doivent être remplacés.

Les illustrations ci-dessous ont pour objectif de vous guider lorsque vous évaluez l'usure de la surface de glissement.



Cavitation des têtes de pistons.
Une nouvelle inspection est requise dans 3 000 à 4 000 heures.



Cavitation des têtes de pistons.
Tous les pistons doivent être remplacés d'ici 500 à 1 000 heures.



Cavitation des têtes de pistons.
Tous les pistons doivent être remplacés d'ici 100 à 200 heures.



Cavitation des têtes de pistons.
Tous les pistons doivent être remplacés immédiatement.



Usure abrasive des têtes de piston.
Tous les pistons doivent être remplacés immédiatement.

Danfoss A/S

High Pressure Pumps • danfoss.com • +45 7488 2222 • highpressurepumps@danfoss.com

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

Liste des pièces

Pompes APP

APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 /
APP W 5.1-10.2



Sommaire

1.	Généralités .....	.85
2.	Liste des pièces, pompes APP 0.6-1.0 et APM 0.8-1.2 .....	.86
3.	Vue éclatée, pompes APP 0.6-1.0 et APM 0.8-1.2 .....	.87
4.	Liste des pièces, pompes APP 1.5-2.5 et APM 1.8-2.9 .....	.88
5.	Vue éclatée, pompes APP 1.5-2.5 et APM 1.8-2.9 .....	.89
6.	Liste des pièces, pompes APP 3.0-3.5 .....	.90
7.	Vue éclatée, pompes APP 3.0-3.5 .....	.91
8.	Liste des pièces, pompes APP 5.1-10.2 .....	.92
9.	Vue éclatée pompes APP 5.1-10.2 .....	.93
10.	Liste des pièces, pompes APP W 5.1-10.2 .....	.94
11.	Vue éclatée, pompes APP W 5.1-10.2 .....	.95
12.	Liste des pièces pompes APP 11-13 .....	.96
13.	Vue éclatée, pompes APP 11-13 .....	.97
14.	Liste des pièces pompes APP 16-19 .....	.98
15.	Vue éclatée, pompes APP 16-19 .....	.99
16.	Liste des pièces, pompes APP 22	100
17.	Vue éclatée pompes APP 22	101
18.	Liste des pièces, pompes APP 21-26	102
19.	Vue éclatée pompes APP 21-26 et APP 30/1500	103
20.	Liste des pièces, pompes APP 30-46	104
21.	Vue éclatée APP 30/1200 et APP 38-46	105
22.	Ensembles d'outils	106

1. Généralités

Cette liste de pièces fournit une vue générale du contenu des différents ensembles d'entretien. Elle présente aussi des vues éclatées des pompes homologuées et non homologuées ATEX. Les pompes homologuées ATEX sont indiqués par Ex dans la désignation.

Non ATEX	ATEX
APP 0.6-1.0	APP 0.6-1.0 Ex
APM 0.8-1.2	S/O
APP 1.5-2.5	APP 1.5-2.5 Ex
APM 1.8-2.9	S/O
APP 3.0-3.5	APP 3.0-3.5 Ex
APP 5.1-10.2	APP 5.1-10.2 Ex
APP W 5.1-10.2	S/O
APP 11-13	APP 11-13 Ex
APP 16-19	APP 16-19 Ex
APP 22	APP 22 Ex
APP 21-26	APP 21-26 Ex
APP 30-46	S/O

Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

2. Liste des pièces, pompes APP 0.6-1.0 et APM 0.8-1.2

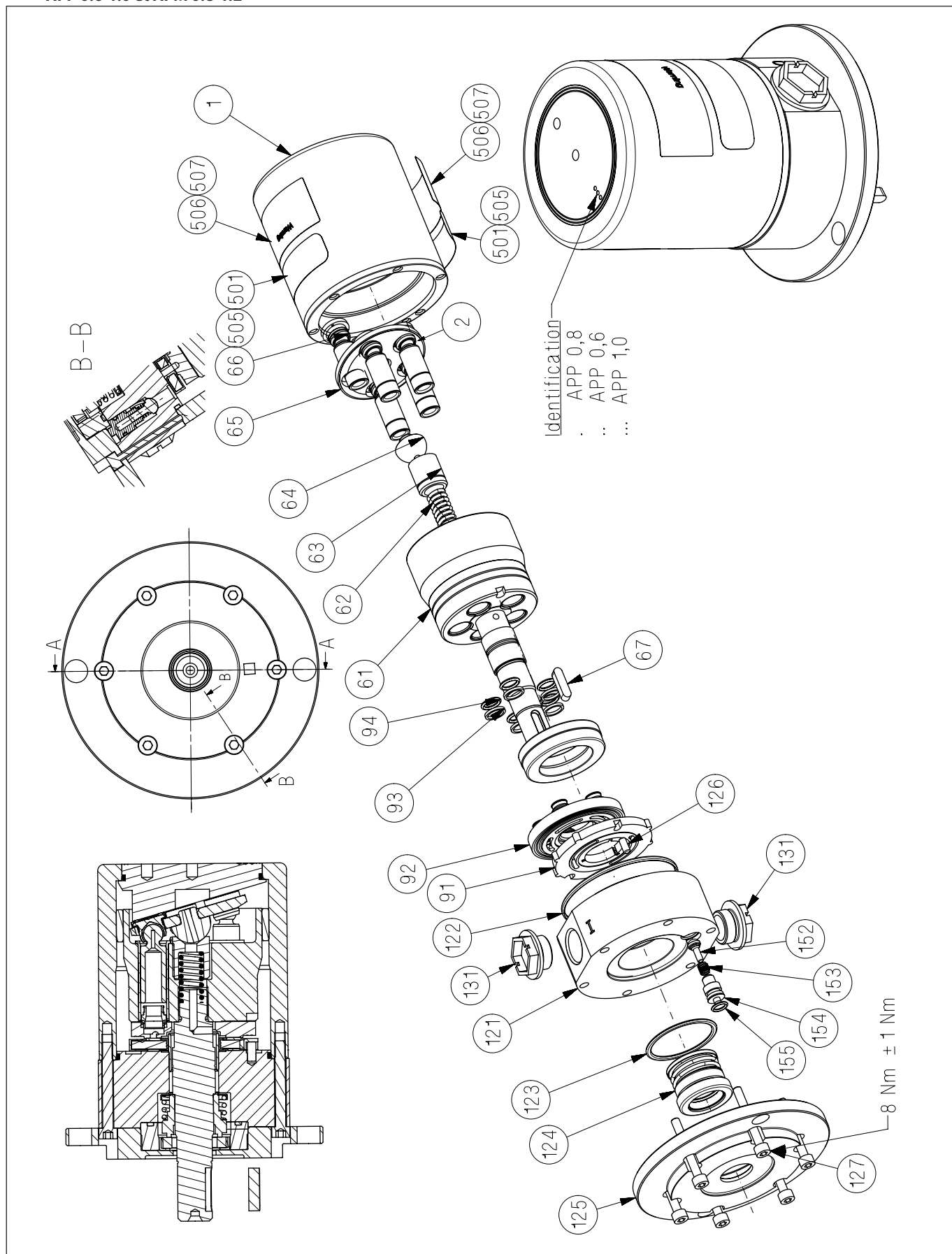
Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Les pièces des pompes APM 0.8-1.2 sont équivalentes aux pièces des pompes APP 0.6-1.0, sauf les ensembles de plaques porte-soupapes.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté.	Désignation	Matériau	1180B4141 – Joint / ensemble de vanne de rinçage (APP 0.6-1.0)	180B4140 – ensemble de barillet (APP 0.6)	180B4139 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 0.6-1.0)	180F4100 – ensemble de plaque porte-soupape (APM 0.8-1.2)	180B4138 – ensemble de retenue (APP 0.6-1.0)	180B4137 – ensemble de piston (APP 0.6-1.0)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK						
2	1	Broche (Ø4x14)	AISI 316	x					
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK		x				
62	1	Ressort	Duplex					x	
63	1	Guide à ressort	PEEK					x	
64	1	Bille de retenue	Super Duplex					x	
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex					x	
66	5	Piston	Super Duplex / PEEK						x
67	1	Clé (5x5x20)	AISI 316	x					
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x	x		
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x	x		
93	5	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x	x		
94	5	Joint torique (Ø8,73x1,78)	NBR	x		x	x		
121	1	Bride de montage	Duplex						
122	1	Joint torique (Ø68x2)	NBR	x					
123	1	Joint torique (Ø40x2)	NBR	x					
124	1	Joint d'arbre	AISI 316 / NBR	x					
125	1	Bride de montage	Wetted part: PP Dry parts: AISI 316						
126	1	Broche (Ø4x9)	PEEK	x					
127	6	Vis (M6x40)	AISI 316	x					
152	1	Cône de vanne	PEEK	x					
153	1	Ressort	Duplex	x					
154	1	Connecteur/guide	Duplex	x					
155	1	Joint torique (Ø7,0x1,5)	NBR	x					
	1	Instructions		x	x	x	x	x	x

3. Vue éclatée, pompes
APP 0.6-1.0 et APM 0.8-1.2



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

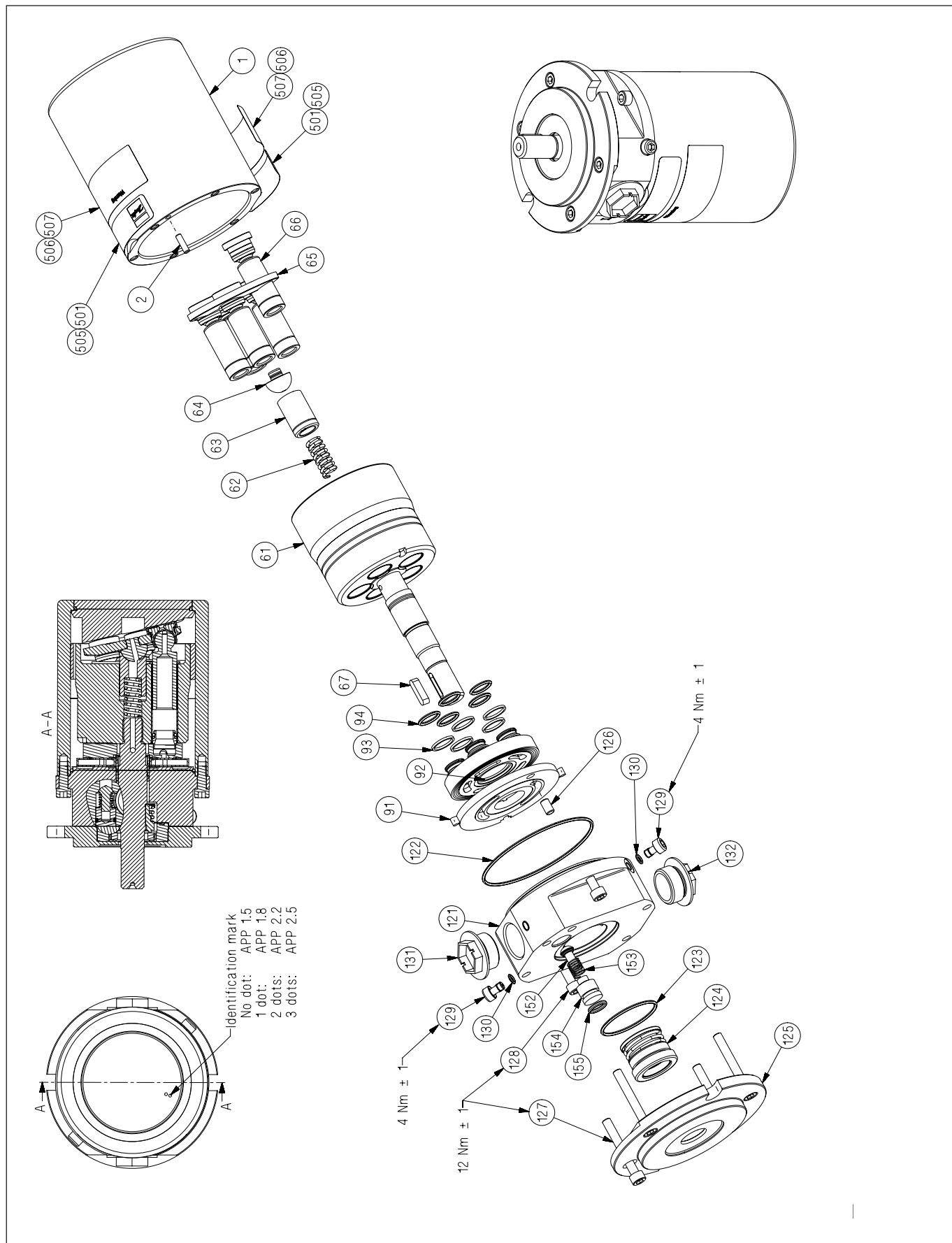
4. Liste des pièces, pompes APP 1.5-2.5 et APM 1.8-2.9

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.
Les pièces des pompes APM 1.8-2.9 sont équivalentes aux pièces des pompes APP 1.5-2.5, sauf les ensembles de plaques porte-soupapes.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4147 – ensemble de joint (APP 1.5-2.5)	180B4146 – ensemble de barillet (APP 1.5-2.5)	180B4145 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 1.5-2.5)	180F4007 – ensemble de plaque porte-soupape (APM 1.8-2.9)	180B4177 – ensemble de retenue (APP 1.5-1.8 – APM 1.8-2.0)	180B4144 – ensemble de retenue (APP 2.2-2.5 – APM 2.5-2.9)	180B4143 – ensemble de piston (APP 1.5-2.5)	180B4136 – ensemble de vanne de rinçage (APP 1.5-3.5)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK								
2	1	Broche (Ø4x14)	AISI 316	x							
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK		x						
62	1	Ressort	Duplex					x	x		
63	1	Guide à ressort	PEEK					x	x		
64	1	Bille de retenue	Super Duplex					x	x		
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex					x	x		
66	5	Piston	Super Duplex / PEEK							x	
67	1	Clé (5x5x20)	AISI 316	x							
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x	x				
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x	x				
93	5	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x	x				
94	5	Joint torique (Ø13x2)	NBR	x		x	x				
121	1	Bride de montage	Duplex								
122	1	Joint torique (Ø83x2)	NBR	x							
123	1	Joint torique (Ø40x2)	NBR	x							
124	1	Joint d'arbre	AISI 316 / NBR	x							
125	1	Bride de montage	Wetted part: PP Dry part: AISI 316								
126	1	Broche (Ø6x10)	PEEK	x							
127	4	Vis (M6x45)	AISI 316	x							
128	2	Vis (M6x16)	AISI 316	x							
129	2	Purgeur	Duplex	x							
152	1	Cône de vanne	PEEK								x
153	1	Ressort	Duplex								x
154	1	Connecteur/guide	Duplex								x
155	1	Joint torique (Ø11,11x1,78)	NBR	x							x
	1	Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x

5. Vue éclatée, pompes
APP 1.5-2.5 et APM 1.8-2.9



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

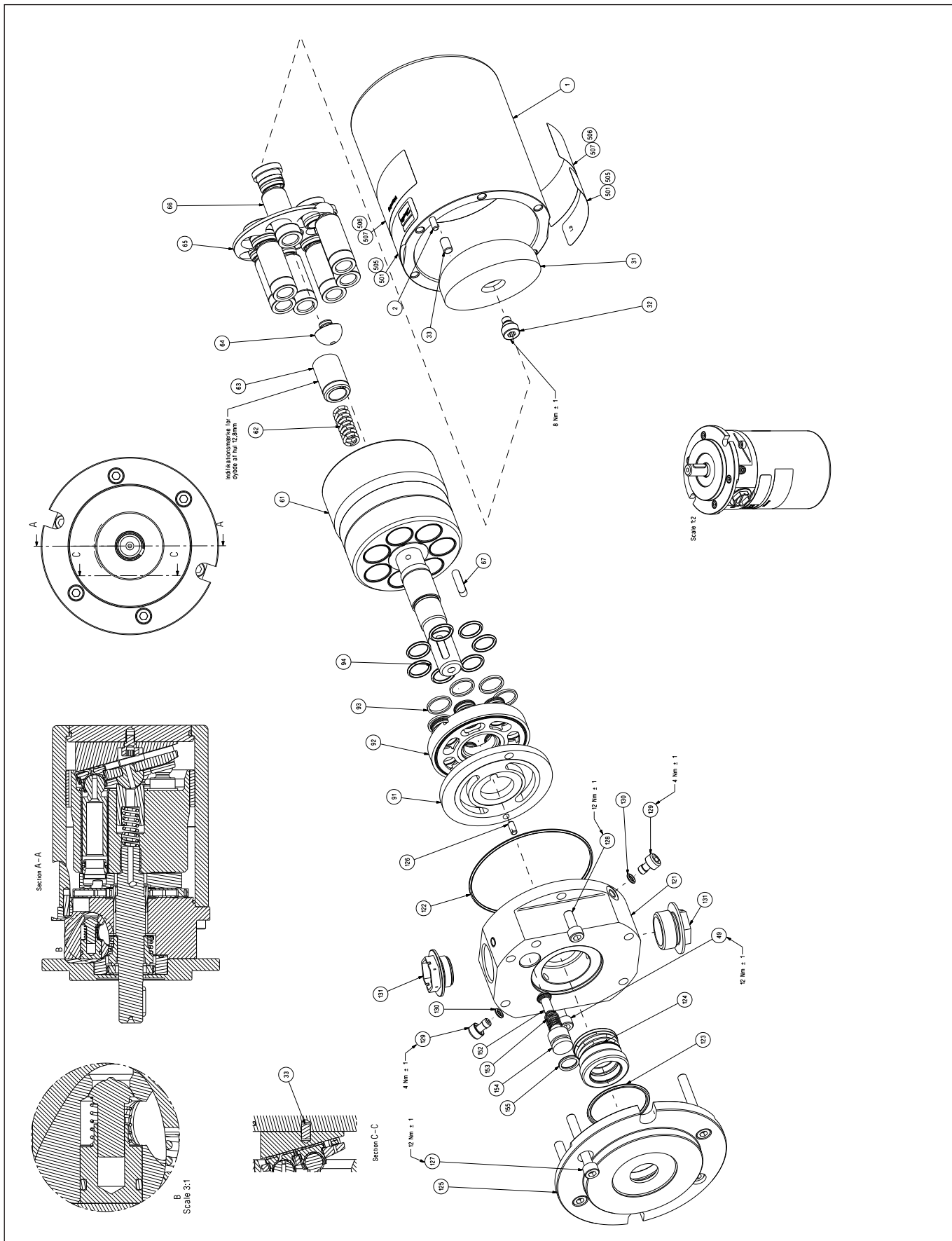
6. Liste des pièces, pompes APP 3.0-3.5

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4153 – ensemble de joint (APP 3.0-3.5)	180B4152 – ensemble de barillet (APP 3.0-3.5)	180B4151 – ensemble de plaque porte-sou-pape (APP 3.0-3.5)	180B4150 – ensemble de retenue (APP .0-3.5)	180B4149 – ensemble de piston (APP 3.0-3.5)	180B4134 – ensemble de plateau oscillant (APP 3.0)	180B4135 – ensemble de plateau oscillant (APP 3.5)	180B4136 – ensemble de vanne de rinçage (APP 3.5)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK								
2	1	Broche (Ø4x14)	AISI 316	x							
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex						x	x	
32	1	Boulon central	Duplex						x	x	
33	1	Broche (Ø6x10)	PEEK	x					x	x	
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK		x						
62	1	Ressort	Duplex				x				
63	1	Guide à ressort	PEEK				x				
64	1	Bille de retenue	Super Duplex				x				
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex				x				
66	7	Piston	Super Duplex / PEEK					x			
67	1	Clé (5x5x20)	AISI 316	x							
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x					
92	1	Plaque porte-sou-pape	Super Duplex			x					
93	7	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x					
94	7	Joint torique (Ø13x2,0)	NBR	x		x					
121	1	Bride de montage	Duplex								
122	1	Joint torique (Ø83x2)	NBR	x							
123	1	Joint torique (Ø40x2)	NBR	x							
124	1	Joint d'arbre	AISI 316 / NBR	x							
125	1	Bride de montage	Wetted parts: PP Dry parts: AISI 316L								
126	1	Broche (Ø4x9)	PEEK	x							
127	4	Vis (M6x45)	AISI 316	x							
128	2	Vis (M6x16)	AISI 316	x							
129	2	Purgeur	Duplex	x							
130	2	Joint torique (Ø4,5 x1,5)	NBR	x							
152	1	Cône de vanne	PEEK								x
153	1	Ressort	Duplex								x
154	1	Connecteur/guide	Duplex								x
155	1	Joint torique (Ø11,11x1,78)	NBR	x							x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x

7. Vue éclatée, pompes
APP 3.0-3.5



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

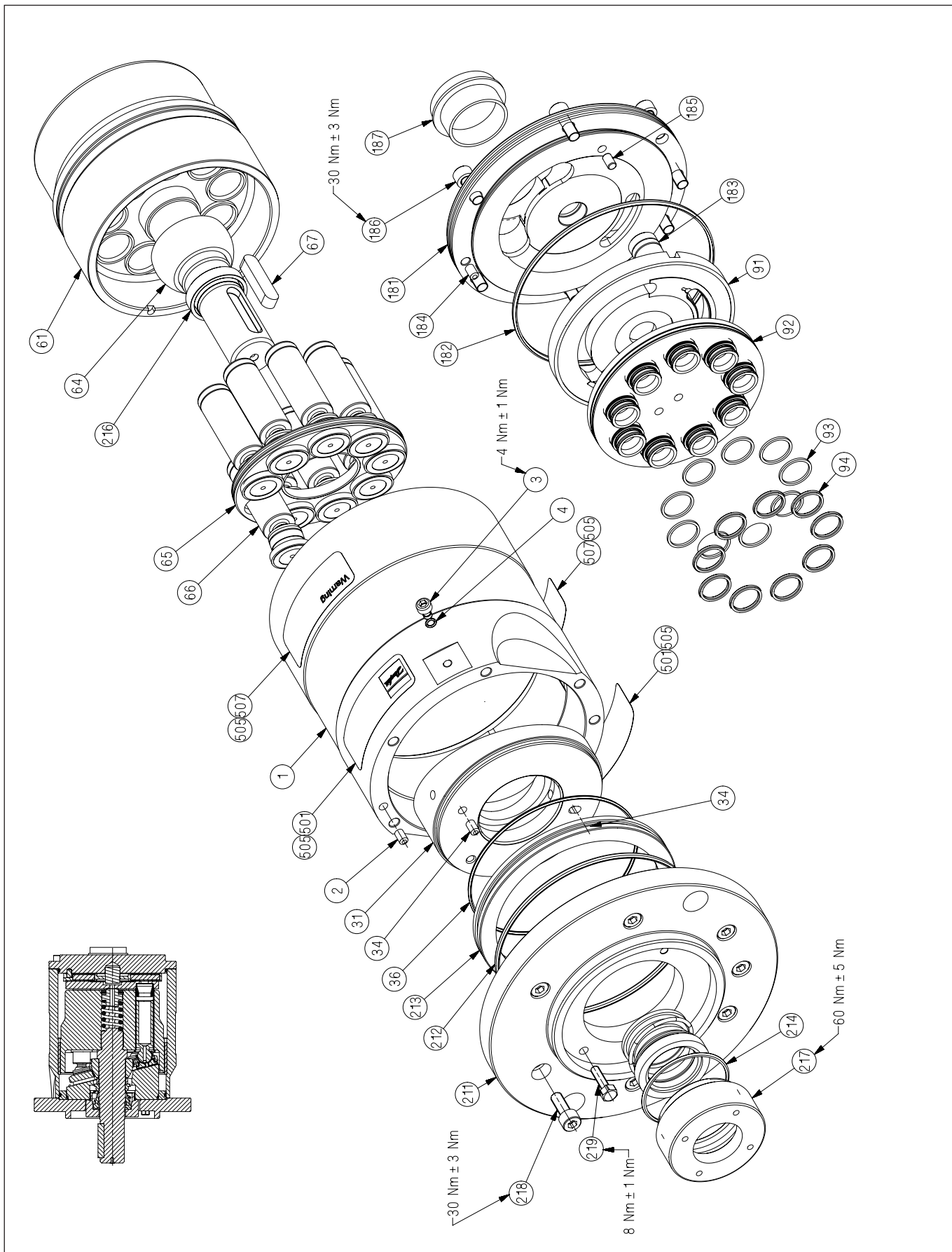
8. Liste des pièces, pompes APP 5.1-10.2

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qty.	Designation	Material	180B4161 – Seal set (APP 5.1-10.2)	180B4160 – Cylinder barrel (APP 5.1-10.2)	180B4158 – Valve plate set (APP 5.1-8.2)	180B4159 – Valve plate set (APP 10.2)	180B4156 – Retainer set (APP 5.1-8.2)	180B4157 – Retainer set (APP 10.2)	180B4154 – Piston set (APP 5.1-8.2)	180B4155 – Piston set (APP 10.2)	180B4129 – Swash plate set (APP 5.1)	180B4130 – Swash plate set (APP 6.5)	180B4131 – Swash plate set (APP 7.2)	180B4132 – Swash plate set (APP 8.2)	180B4133 – Swash plate set (APP 10.2)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK													
2	1	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x												
3	2	Purgeur	Duplex	x												
4	2	Joint torique (Ø4,5 x1,5)	NBR	x												
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex									x	x	x	x	x
34	2	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x								x	x	x	x	x
36	1	Joint torique (Ø117x 2,5)	NBR	x						x	x					
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK		x											
64	1	Bille de retenue	Super Duplex					x	x							
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex					x	x							
66	9	Piston	Super Duplex / PEEK							x	x					
67	1	Clé (10x8x45)	AISI 316	x												
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x	x									
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x	x									
93	9	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x	x									
94	9	Joint torique (Ø18,3x2,4)	NBR	x		x	x									
181	1	Bride de montage	Super Duplex													
182	1	Joint torique (Ø135x3)	NBR	x												
183	1	Tige de guidage	Super Duplex													
184	1	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x												
185	1	Broche (Ø6x10)	PEEK	x		x	x									
186	8	Vis (M8x20)	AISI 316	x												
211	1	Bride de montage	AISI 316													
212	1	Joint torique (Ø135x3)	NBR	x						x	x					
213	1	Bague d'étanchéité	PEHD									x	x	x	x	x
214	1	Joint torique (Ø58x2)	NBR	x												
215	1	Joint d'arbre	Hastelloy / NBR	x												
216	1	Bague d'arrêt	PEEK	x												
217	1	Bague	Super Duplex													
218	8	Vis (M8x20)	AISI 316	x						x	x					
219	1	Vis (M6x22)	AISI 316	x								x	x	x	x	x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

9. Vue éclatée
pompes APP 5.1-10.2



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

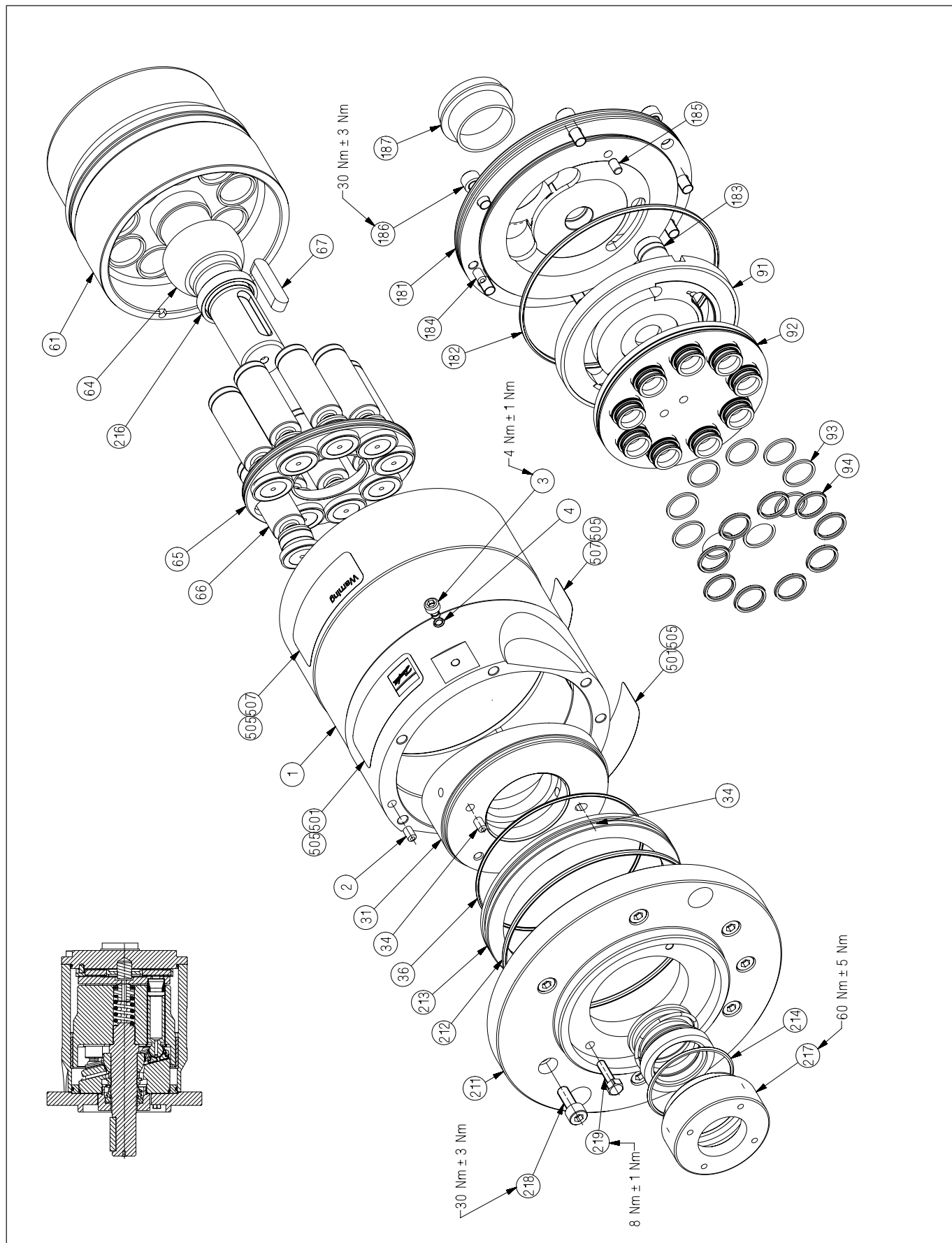
10. Liste des pièces, pompes APP W 5.1-10.2

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4161 – ensemble de joint (APP 5.1-10.2)	180B4160 – barillet (APP 5.1-10.2)	180B4158 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 5.1-8.2)	180B4159 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 10.2)	180B4086 – ensemble de retenue (APP W 5.1-8.2)	180B4087 – ensemble de retenue (APP W 10.2)	180B4154 – ensemble de piston (APP 5.1-8.2)	1180B4155 – ensemble de piston (APP 10.2)	180B4129 – ensemble de plateau oscillant (APP 5.1)	180B4130 – ensemble de plateau oscillant (APP 6.5)	180B4131 – ensemble de plateau oscillant (APP 7.2)	180B4132 – ensemble de plateau oscillant (APP 8.2)	180B4133 – ensemble de plateau oscillant (APP 10.2)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK													
2	1	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x												
3	2	Purgeur	Duplex	x												
4	2	Joint torique (Ø4,5 x1,5)	NBR	x												
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex									x	x	x	x	x
34	2	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x								x	x	x	x	x
36	1	Joint torique (Ø117x 2,5)	NBR	x						x	x					
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK		x											
64	1	Bille de retenue	Super Duplex / DLC					x	x							
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex / DLC					x	x							
66	9	Piston	Super Duplex / PEEK							x	x					
67	1	Clé (10x8x45)	AISI 316	x												
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x	x									
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x	x									
93	9	Bague anti-extrusion	PTFE	x	x	x										
94	9	Joint torique (Ø18,3x2,4)	NBR	x	x	x										
181	1	Bride de montage	Super Duplex													
182	1	Joint torique (Ø135x3)	NBR	x												
183	1	Tige de guidage	Super Duplex													
184	1	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x												
185	1	Broche (Ø6x10)	PEEK	x	x	x										
186	8	Vis (M8x20)	AISI 316	x												
211	1	Bride de montage	AISI 316													
212	1	Joint torique (Ø135x3)	NBR	x						x	x					
213	1	Bague d'étanchéité	PEHD									x	x	x	x	x
214	1	Joint torique (Ø58x2)	NBR	x												
215	1	Joint d'arbre	Hastelloy / NBR	x												
216	1	Bague d'arrêt	PEEK	x												
217	1	Bague	Super Duplex													
218	8	Vis (M8x20)	AISI 316	x						x	x					
219	1	Vis (M6x22)	AISI 316	x								x	x	x	x	x
		Instruction2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Vue éclatée, pompes
APP W 5.1-10.2



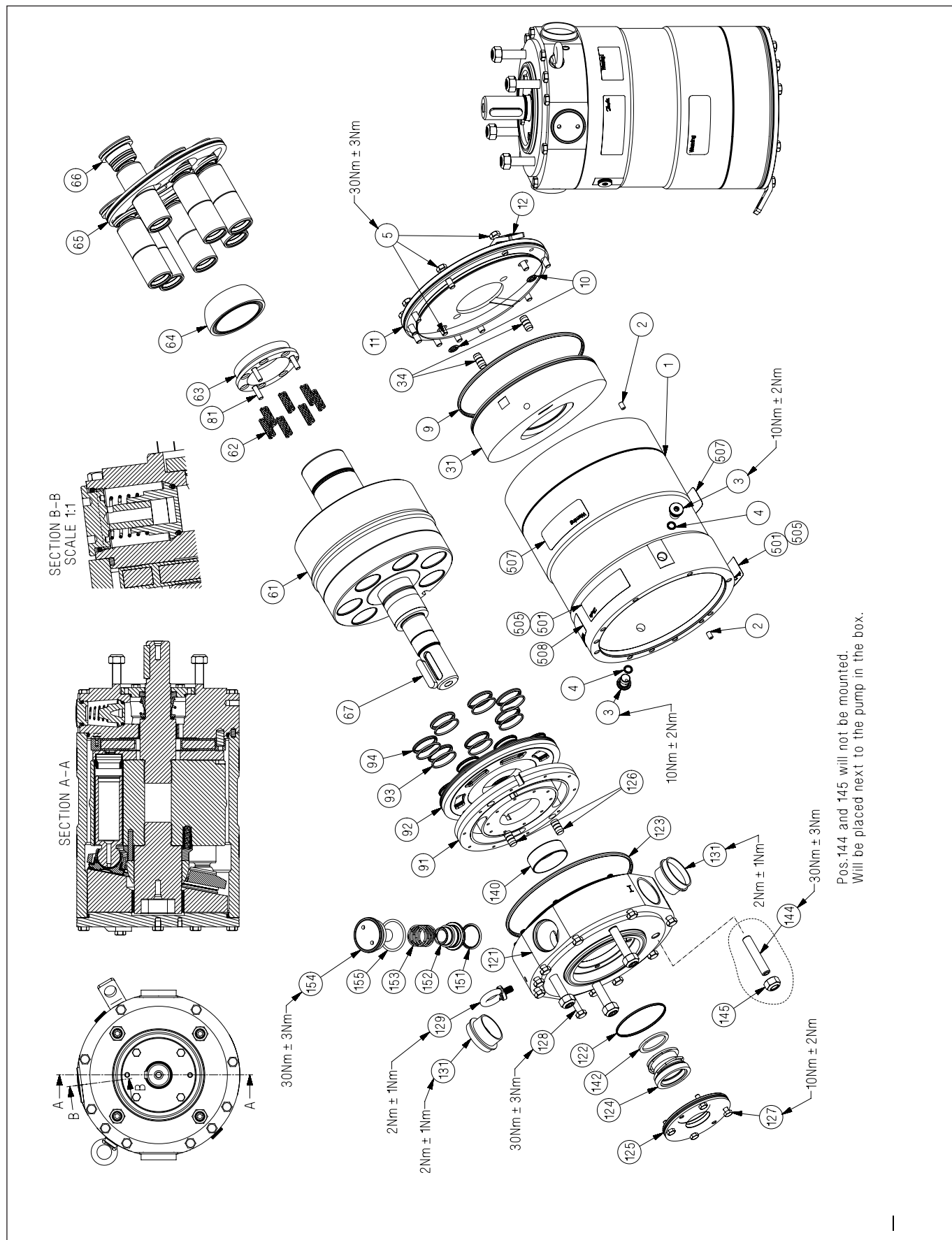
12. Liste des pièces pompes APP 11-13

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4229 – ensemble de joint (APP 11-13)	180B4228 – ensemble de barillet (APP 11-13)	180B4204 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 11-13)	180B4201 – ensemble de retenue (APP 11-13)	180B4221 – ensemble de piston (APP 11-13)	180B4226 – ensemble de plateau oscillant (APP 11 / 1 500 rpm)	180B4223 – ensemble de plateau oscillant (APP 11 / 1 200 rpm, APP 13 / 1 500 rpm)	180B4216 – ensemble de plateau oscillant (APP 13 / 1 200 rpm)	180B4227 – ensemble de vanne de rinçage (APP 11-13)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK									
2	2	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x								
3	2	Purgeur	Super Duplex	x								
4	2	Joint torique (Ø11x2)	NBR	x								
5	12	Vis (M8x30)	AISI 316	x				x				
9	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x				x				
10	2	Joint torique (Ø9,19x2,62)	NBR	x					x	x	x	
11	1	Bride d'extrémité	Duplex									
12	1	Anneau de levage	AISI 316									
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex / PEEK						x	x	x	
34	2	Broche (Ø10,5 x20)	Super Duplex	x					x	x	x	
61	1	Barillet	Super Duplex / Duplex / PEEK		x							
62	7	Ressort	Duplex				x					
63	1	Guide à ressort	PP				x					
64	1	Bille de retenue	Super Duplex / DLC				x					
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex				x					
66	7	Piston	Super Duplex / PEEK					x				
67	1	Clé (10x8x45)	AISI 316	x								
81	3	Broche (Ø6,4x40)	Duplex				x					
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x						
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x						
93	7	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x						
94	7	Joint torique (30,2x3,0)	NBR	x		x						
121	1	Bride de montage	Duplex / PEEK									
122	1	Joint torique (Ø68x2)	NBR	x								
123	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x								
124	1	Joint d'arbre (Ø35)	Hastelloy / NBR	x								
125	1	Couvercle pour joint d'arbre	Super Duplex									
126	2	Broche (Ø10,5 x20)	Duplex	x		x						
127	4	Vis (M6x16)	AISI 316	x								
128	10	Vis (M8x65)	AISI 316	x								
129	1	Anneau de levage	AISI 316									
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP	x								
144	4	Vis de contre-pointe (M12x60)	AISI 316									
145	4	Contre-écrou (M12)	AISI 316	x								
151	1	Joint torique (Ø29x3)	FPM 75	x								x
152	1	Cône de vanne	Super Duplex									x
153	1	Ressort (Ø1,9xØ25x33,7)	Duplex									x
154	1	Connecteur/guide	Super Duplex									x
155	1	Joint torique (Ø38x3,7)	NBR	x								x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x	x

13. Vue éclatée, pompes
APP 11-13



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

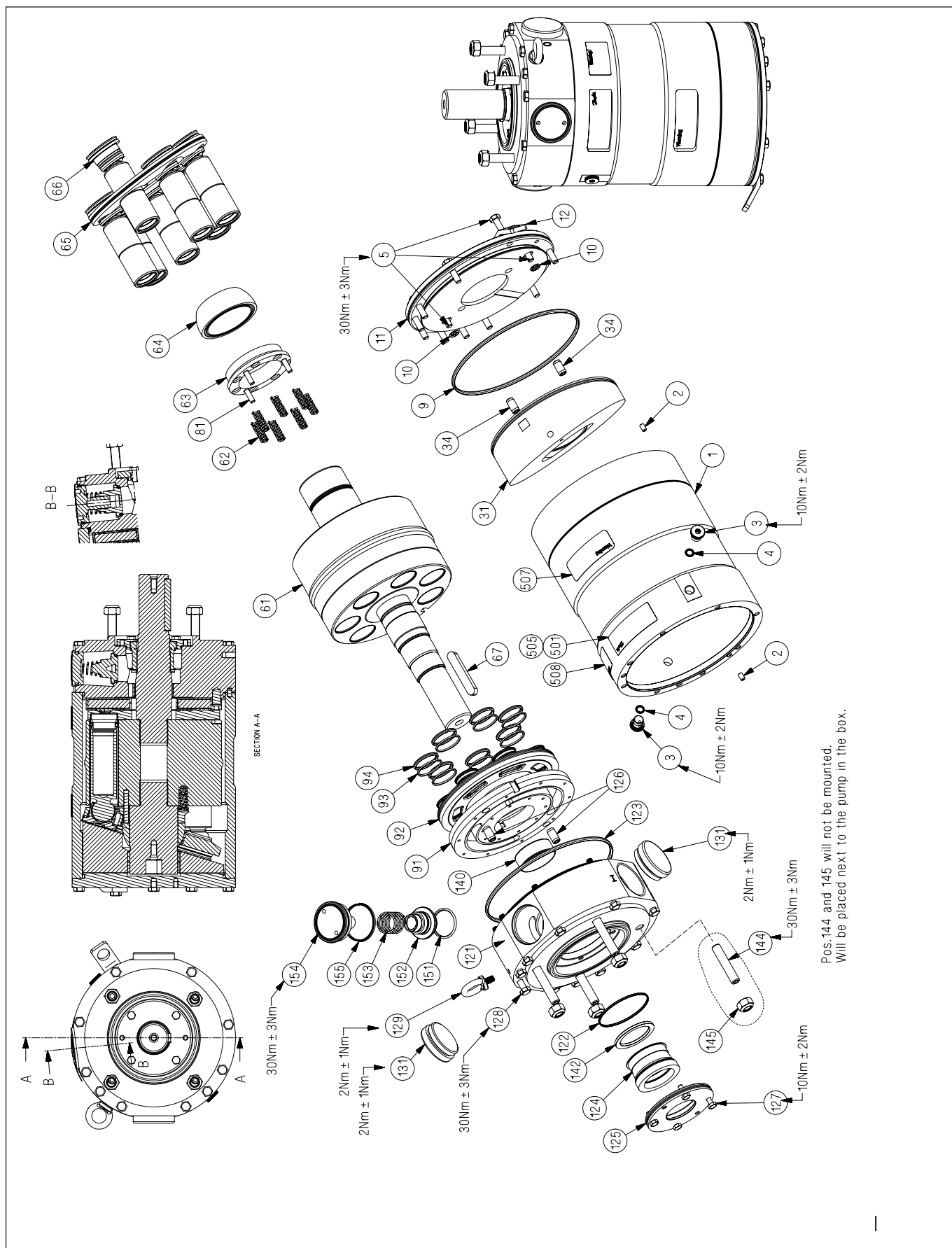
14. Liste des pièces pompes APP 16-19

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4206 – ensemble de joint (APP 16-19)	180B4205 – ensemble de barillet (APP 16-19)	180B4204 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 16-19)	180B4201 – ensemble de retenue (APP 16-19)	180B4221 – ensemble de piston (APP 16-19)	180B4219 – ensemble de plateau oscillant (APP 16 / 1 200 rpm)	180B4215 – ensemble de plateau oscillant (APP 16 / 1 500 rpm)	180B4218 – ensemble de plateau oscillant (APP 17 / 1 200 rpm)	1180B4218 – ensemble de plateau oscillant (APP 17 / 1 500 rpm)	180B4220 – ensemble de plateau oscillant (APP 19 / 1 200 rpm)	180B4220 – ensemble de plateau oscillant (APP 19 / 1 500 rpm)	180B4203 – ensemble de vanne de rinçage (APP 16-19)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK												
2	1	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x											
3	2	Purgeur	Super Duplex	x											
4	2	Joint torique (Ø11x2)	NBR	x											
5	12	Vis (M8x30)	AISI 316	x				x							
9	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x				x							
10	2	Joint torique (Ø9.19x2.62)	NBR	x					x	x	x	x	x	x	
11	1	Bride d'extrémité	Duplex												
12	1	Anneau de levage	AISI 316												
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex / PEEK						x	x	x	x	x	x	
34	2	Broche (Ø10.5x20)	Duplex	x					x	x	x	x	x	x	
61	1	Barillet	Super Duplex / Duplex / PEEK		x										
62	7	Ressort	Duplex				x								
63	1	Guide à ressort	PP				x								
64	1	Bille de retenue	Super Duplex / DLC				x								
65	1	RPlaqué de retenue	Super Duplex				x								
66	7	Piston	Super Duplex / PEEK					x							
67	1	Clé(12x8x70)	AISI 316	x											
81	3	Broche (Ø6.4x40)	Duplex				x								
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x									
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x									
93	7	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x									
94	7	Joint torique (Ø30.2x3)	NBR	x		x									
121	1	Bride de montage	Duplex / PEEK												
122	1	Joint torique (Ø68x2)	NBR	x											
123	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x											
124	1	Joint d'arbre (Ø45)	Hastelloy / NBR	x											
125	1	Couvercle pour joint d'arbre	Super Duplex												
126	2	Broche (Ø10.5x20)	Duplex	x											
127	4	Vis (M6x16)	AISI 316	x											
128	10	Vis (M8x75)	AISI 316	x											
129	1	Anneau de levage	AISI 316												
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP	x											
144	4	Vis de contre-pointe (M12x60)	AISI 316												
145	4	Contre-écrou(M12)	AISI 316	x											
151	1	Joint torique (Ø35x3)	NBR	x											x
152	1	Cône de vanne	Super Duplex												x
153	1	Ressort (Ø1.9xØ25x33.7)	Duplex												x
154	1	Connecteur/guide	Super Duplex												x
155	1	Joint torique (Ø47.22x3.53)	NBR	x											x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

15. Vue éclatée, pompes
APP 16-19



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

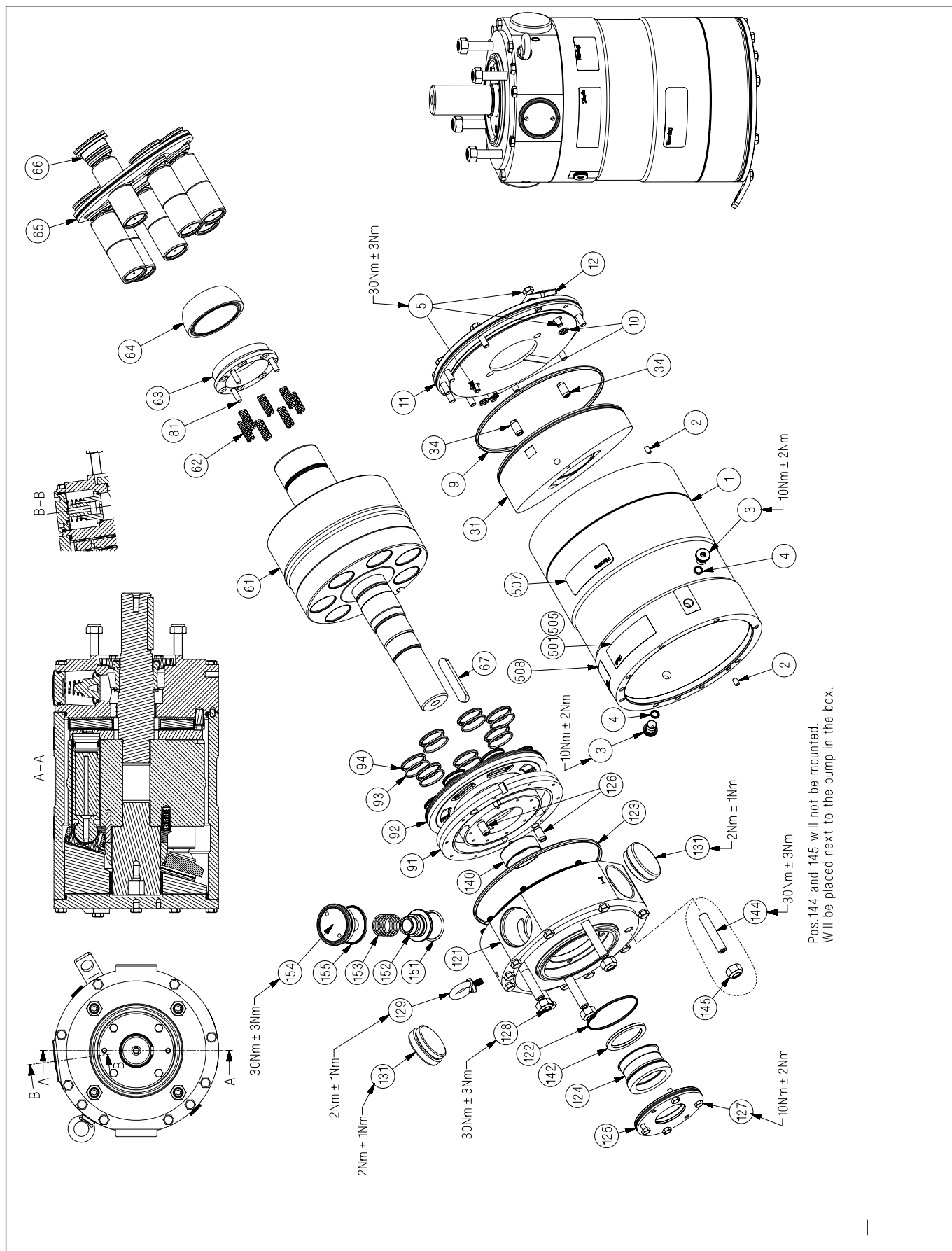
16. Liste des pièces, pompes APP 22

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

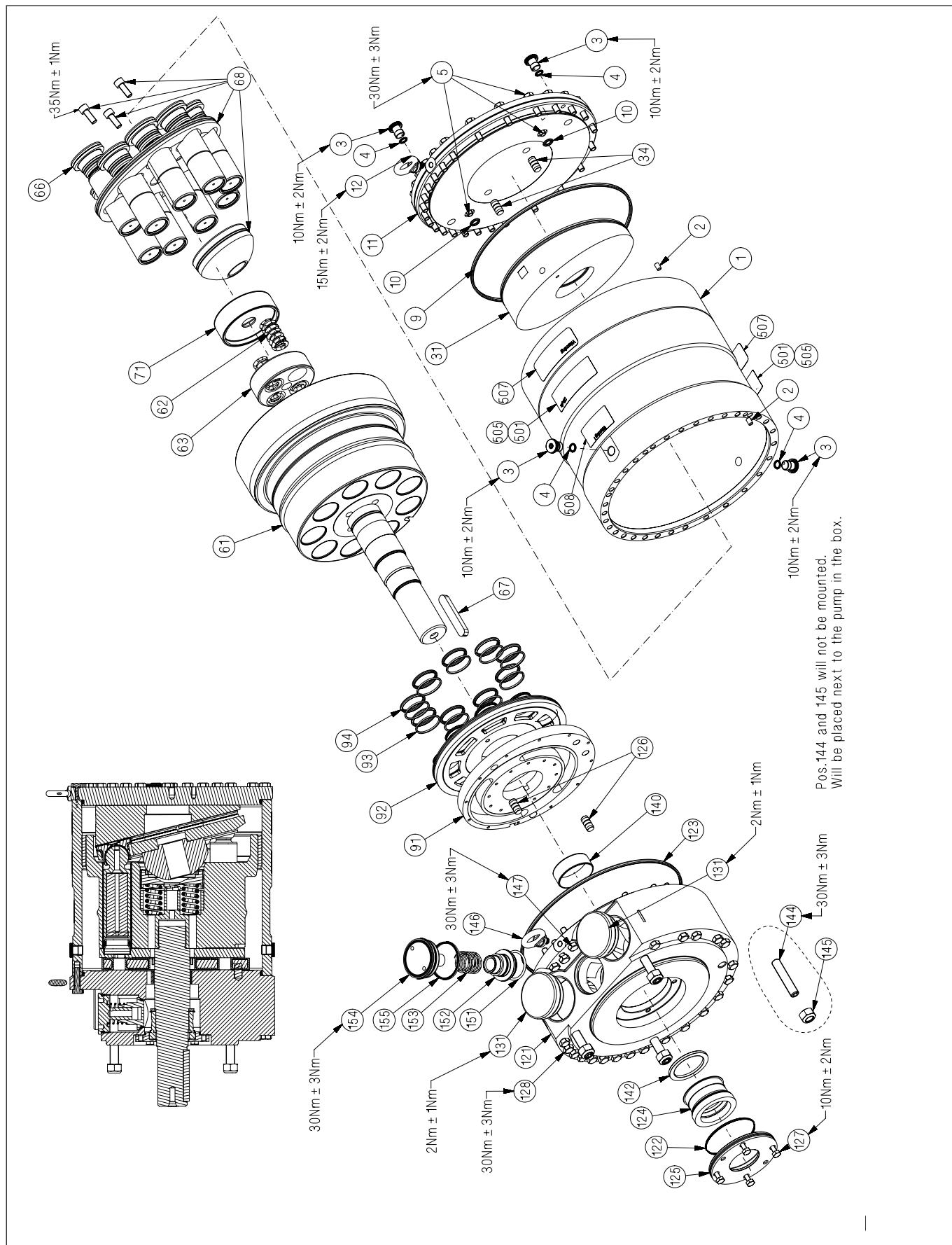
Vue éclatée, voir page suivante.

Pos.	Qté.	Désignation	Matériau	1180B4206 – ensemble de joint (APP 22)	180B4205 – ensemble de barillet (APP 22)	180B4204 – ensemble de plaque porte-soupape (APP 22)	180B4201 – ensemble de retenue (APP 22)	180B4200 – ensemble de piston (APP 22)	180B4202 – ensemble de plateau oscillant (APP 22 / 1 200 rpm)	180B4218 – ensemble de plateau oscillant (APP 22 / 1 500 rpm)	180B4203 – ensemble de vanne de rinçage (APP 22)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK								
2	2	Broche (Ø6x10)	AISI 316	x							
3	2	Purgeur	Super Duplex	x							
4	2	Joint torique (Ø11.0x2)	NBR	x							
5	12	Vis (M8x30)	AISI 316	x				x			
9	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x				x			
10	2	Joint torique (Ø9.19x2.62)	NBR	x					x	x	
11	1	Bride d'extrémité	Duplex								
12	1	Anneau de levage	AISI 316								
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex / PEEK						x	x	
34	2	Broche (Ø10.5x20)	Duplex	x					x	x	
61	1	Barillet	Super Duplex / Duplex / PEEK		x						
62	7	Ressort	Duplex				x				
63	1	Guide à ressort	PP				x				
64	1	Bille de retenue	Super Duplex / DLC				x				
65	1	Plaque de retenue	Super Duplex				x				
66	7	Piston	Super Duplex / PEEK					x			
67	1	Clé (12x8x70)	AISI 316	x							
81	3	Broche (Ø6.4x40)	Duplex				x				
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK			x					
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex			x					
93	7	Bague anti-extrusion	PTFE	x		x					
94	7	Joint torique (Ø30.2x3)	NBR	x		x					
121	1	Bride de montage	Duplex / PEEK								
122	1	Joint torique(Ø68x2)	NBR	x							
123	1	Joint torique (Ø182x4)	NBR	x							
124	1	Joint d'arbre	Hastelloy / NBR	x							
125	1	Couvercle pour joint d'arbre	Super Duplex								
126	2	Broche (Ø10.5x20)	Duplex	x							
127	4	Vis (M6x16)	AISI 316	x							
128	10	Vis (M8x75)	AISI 316	x							
129	1	Anneau de levage	AISI 316								
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP	x							
144	4	Vis de contre-pointe (M12x60)	AISI 316								
145	4	Contre-écrou(M12)	AISI 316	x							
151	1	Joint torique (Ø35x3)	NBR	x							x
152	1	Cône de vanne	Super Duplex								x
153	1	Ressort (Ø1.9xØ25x33.7)	Duplex								x
154	1	Connecteur/guide	Super Duplex								x
155	1	Joint torique (Ø47.22x3.53)	NBR	x							x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x

17. Vue éclatée
pompes APP 22



19. Vue éclatée
pompes APP 21-26 et APP 30/1500



Liste des pièces | APP 0.6-46 / APM 0.8-2.9 / APP (W) 5.1-10.2

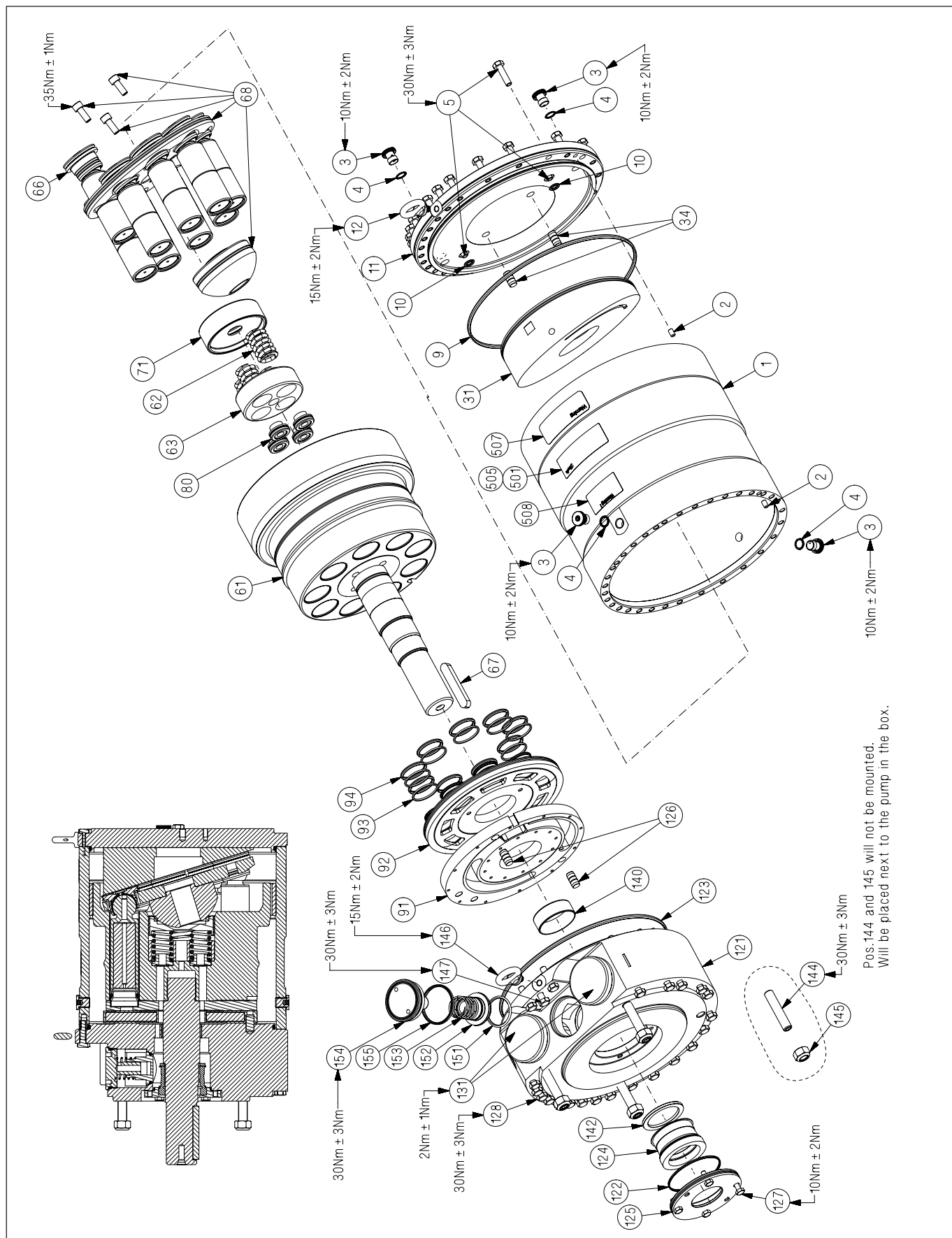
20. Liste des pièces, pompes APP 30-46

Remarque :
Les pièces répertoriées sont vendues uniquement dans différents kits ; elles ne sont pas vendues séparément.

Vue éclatée, voir la page suivante.

Pos.	Qté	Désignation	Matériau	180B4630 - Jeu de vis (APP 21-46)	180B4631 - Jeu de joints d'arbre (APP 21-46)	180B4632 - jeu de joints excl. joint d'arbre (APP 21-46)	180B4166 - barillet (APP 30-46)	180B4180 - ensemble de plaque orste-soupape (APP 30-46)	180B4179 - ensemble de retenue (APP 30 / 1 200 rpm et APP 38 / 1 500 rpm)	180B4164 - ensemble de retenue (APP 30 / 1 500 rpm)	180B4383 - ensemble de retenue (APP 46 / 1 700 rpm)	180B4199 - ensemble de piston (APP 30-46)	180B4178 - ensemble de plateau oscillant (APP 30 / 1 200 rpm, APP 38 / 1 500 rpm et APP 46 / 1 700 rpm)	1180B4168 - ensemble de plateau oscillant (APP 30 / 1 500 rpm)	180B4633 - Kit de bride de port (APP 21-46)	180B4170 - ensemble de vanne de rinçage (APP 30-46)
1	1	Boîtier	Duplex / PEEK													
2	2	Broche (Ø6x10)	AISI 316			x										x
3	4	Purgeur	Super Duplex			x										
4	4	Joint torique (Ø11x2)	NBR			x										
5	28	Vis (M8x30)	AISI 316	x												
9	1	Joint torique (Ø228x4)	NBR			x						x				
10	2	Joint torique (Ø9.19x2.62)	NBR			x							x	x		
11	1	Bride d'extrémité	Duplex													
12	1	Anneau de levage	AISI 3169													
31	1	Plateau oscillant	Super Duplex										x	x		
34	2	Broche (Ø10.5x20)	Super Duplex			x							x	x		
61	1	Barillet	Super Duplex / PEEK				x									
62	4	Ressort	Duplex					x	x	x						
63	1	Guide à ressort	PP					x	x	x						
66	9	Piston	Super Duplex / PEEK									x				
67	1	Clé (12x8x70)	AISI 316			x										
68	1	Ensemble de retenue	Super Duplex / DLC					x	x	x						
71	1	Guide de retenue	Super Duplex / PEEK					x	x	x						
80	4	Entretoise	Super Duplex													
91	1	Plaque de distribution	Super Duplex / PEEK					x								
92	1	Plaque porte-soupape	Super Duplex					x								
93	9	Bague anti-extrusion	PTFE			x		x								
94	9	Joint torique (Ø30.2x3)	NBR			x		x								
121	1	Bride de montage	Duplex / PEEK													x
122	1	Joint torique (Ø68x2)	NBR			x										
123	1	Joint torique (Ø228x4)	NBR			x										x
124	1	Joint d'arbre	Hastelloy / NBR		x											
125	1	Couvercle pour joint d'arbre	Super Duplex													
126	2	Broche (Ø10.5x20)	Duplex			x		x								
127	4	Vis (M6x16)	AISI 316		x											
128	20	Vis (M8x90)	AISI 316	x												
131	2	Connecteur	PP													
140	1	Palier	PEEK													x
142	1	Butée pour joint d'arbre	PP		x											
144	4	Vis de contre-pointe (M12x60)	AISI 316													
145	4	Contre-écrou (M12)	AISI 316			x										
146	1	Anneau de levage	AISI 316													
147	3	Vis (M8x30)	A4	x												
151	1	Joint torique(Ø35x3)	NBR			x										x
152	1	Cône de vanne	Super Duplex													x
153	1	Ressort (Ø1.9xØ25x33.7)	Duplex													x
154	1	Connecteur/guide	Super Duplex													x
155	1	Joint torique (Ø47.22x3.53)	NBR			x										x
		Instructions		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

21. Vue éclatée
APP 30/1200 et APP 38-46



22. Ensembles d'outils

Remarque :
Les pièces répertoriées sont
vendues uniquement dans
différents kits ; elles ne sont
pas vendues séparément.

Désignation	180B4188 – ensemble d'outils (APP 0.6-1.0 compact)	180B4142 – ensemble d'outils (APP 0.6-1.0)	180B4148 – ensemble d'outils (APP 1.5-3.5)	180B4162 – ensemble d'outils (APP 5.1-10.2)	180B4230 – ensemble d'outils (APP 11-13)	180B4222 – ensemble d'outils (APP 16-22)	180B4172 – ensemble d'outils (APP 21-46)
Douille d'arbre	x						
Douille de pression	x						
Chasse-goupille	x						
Tournevis Torx (T30)	x						
Douille d'arbre (Ø18)		x	x				
Douille de pression (Ø18)		x	x				
Clé allen (4 mm)		x					
Clé allen (5 mm)			x				
Clé allen (6 mm)				x	x	x	x
Douille d'arbre (Ø35)				x			
Extracteur de joint d'arbre (Ø35)				x	x		
Douille de pression (Ø35)				x	x		
Clé à ergots réglable				x	x	x	x
Clé mixte (10 mm)				x	x	x	x
Clé mixte (13 mm)					x	x	x
Écrou (M8x6,5x13)					x	x	x
Boulon de guidage (M8x140)					x		x
Extracteur de joint d'arbre (Ø45)						x	x
Douille de pression (Ø45)						x	x
Boulon à œil (M8)					x	x	
Douille de pression pour plaque porte-soupape						x	x
Butée pour plaque de retenue							x
Vis (M8x20)					x	x	x
Vis (M8x70)						x	x

Danfoss A/S
High Pressure Pumps
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
Danemark

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

Conseils

Guide de dépannage

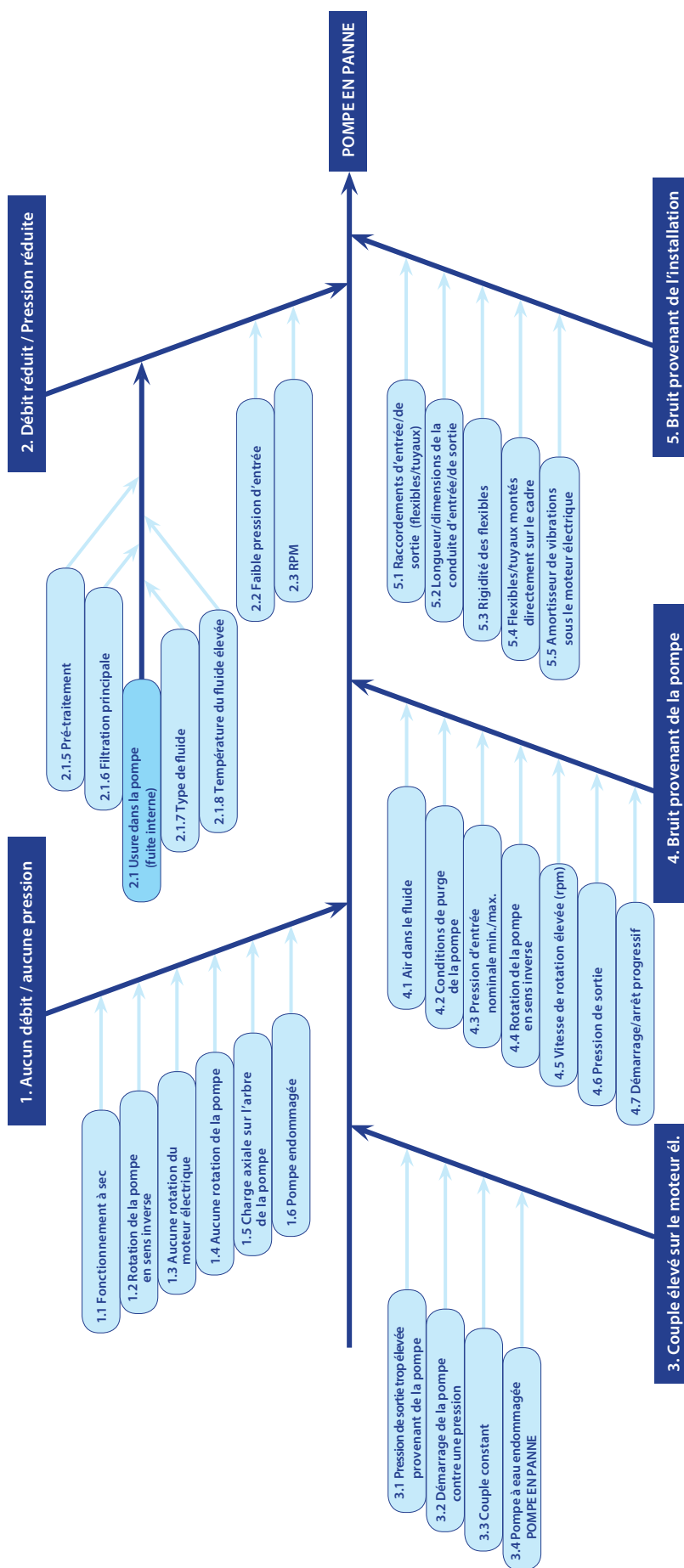
pompes APP, APP S et APP S 674



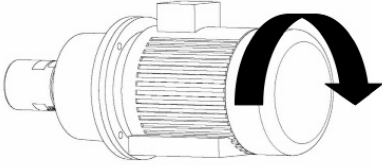
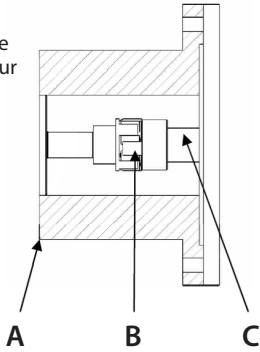
Sommaire

	Sommaire.....	70
	Graphique de dépannage en arête de poisson.....	71
1.	Pas de débit / pas de pression.....	72
2.	Débit réduit/pression réduite.....	73
3.	Couple élevé sur le moteur électrique.....	74
4.	Bruit de la pompe.....	75
5.	Bruit de l'installation.....	76
6.1	Plaque porte-soupape.....	77
6.2	Plaque de distribution.....	78
6.3	Plateau oscillant.....	78

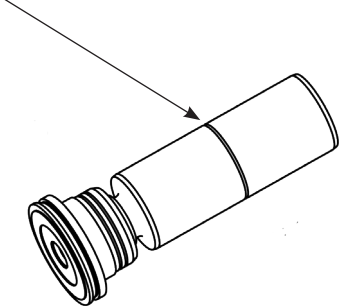
Graphique de dépannage en arête de poisson



1. Pas de débit / pas de pression

Cause	Intervention	Commentaires
1.1 Fonctionnement à sec (aucune alimentation en eau de la pompe)	Si aucune eau ne sort de la pompe : 1.1.1 Vérifiez que la vanne d'entrée est ouverte. 1.1.2 Vérifiez que la pompe de gavage fonctionne.	Montez un pressostat basse pression devant la pompe et vérifiez son point de consigne et son fonctionnement. Le pressostat basse pression assure que la pompe ne démarre pas tant que la pression d'entrée n'a pas atteint la pression d'entrée minimale (voir le Manuel d'utilisation).
1.2 Rotation de la pompe en sens inverse (le moteur électrique tourne dans le mauvais sens, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre)	1.2.1 Modifiez la phase sur le moteur électrique pour qu'il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. AVERTISSEMENT : - La pompe ne doit pas fonctionner sans eau pendant plus de quelques secondes. - Si la pompe prend de l'eau provenant de la conduite de sortie haute pression, elle accumule de la pression dans le boîtier et elle finit par tomber en panne.	Le sens de rotation des pompes APP, APP S et APP S 674 est indiqué par une flèche sur l'étiquette de la pompe. 
1.3 Aucune rotation du moteur électrique	1.3.1 Vérifiez que sectionneur principal est activé. 1.3.2 Vérifiez l'alimentation électrique de l'installation. 1.3.3 Vérifiez que le relais du moteur est activé. 1.3.4 Vérifiez que le fusible n'a pas grillé. 1.3.5 Vérifiez que la pompe de gavage est démarrée. 1.3.6 Vérifiez que les pressostats de surveillance fonctionnent correctement. 1.3.7 Débranchez la pompe du moteur électrique et vérifiez que le moteur peut tourner sans aucune charge.	Si le relais du type de moteur ou le fusible électrique est grillé, vérifiez que moteur électrique est dimensionné correctement.
1.4 Aucune rotation de la pompe	1.4.1 Vérifiez que le raccord entre le moteur électrique et la pompe est connecté. 1.4.2 Vérifiez que le raccord n'est pas endommagé. 1.4.3 Vérifiez que le moteur électrique est dimensionné correctement. 1.4.4 Vérifiez que l'installation électrique est dimensionnée correctement. 1.4.5 Contactez votre représentant Danfoss pour obtenir des conseils sur le dépannage des pièces internes de la pompe.	
1.5 Charge axiale sur l'arbre de la pompe (peut causer des fuites internes importantes) S'applique uniquement aux pompes APP 0.6 à APP 3.5 et APP 21 à APP 26. S'applique aussi aux pompes APP S et APP 674.	1.5.1 Vérifiez que la lame d'air entre les deux pièces du raccord est d'au moins 5 mm. Il doit toujours être possible de déplacer la pièce en plastique du raccord d'au moins 3 mm.	Pour faciliter le montage du raccord flexible sans outillage, les tolérances doivent être respectées. AVERTISSEMENT : Toute charge axiale et/ou radiale sur l'arbre doit être évitée. Toute charge axiale ou radiale entraîne une panne. A. – Lanterne B. – Raccord flexible C. – Arbre du moteur 
1.6 Pompe endommagée (les pièces internes peuvent être endommagées)	1.6.1 Contactez votre représentant Danfoss pour obtenir des conseils sur le dépannage des pièces internes de la pompe.	Des instructions sur les éléments internes sont disponibles à l'adresse hpp.danfoss.com .

2. Débit réduit/pression réduite

Cause	Intervention	Commentaires
<p>2.1 Usure de la pompe Fuite interne importante causée par :</p>	<p>2.1.1 Démontez la pompe.</p> <p>2.1.2 Vérifiez la plaque porte-soupape. La plaque porte-soupape comporte des marques/raies sur la surface orientée vers la plaque de distribution. Une usure, même réduite, de la plaque porte-soupape peut causer une fuite interne importante. Voir Index 6.1.</p> <p>2.1.3 Vérifiez la plaque de distribution. La plaque de distribution comporte des marques/raies sur la surface orientée vers la plaque porte-soupape. Une usure, même réduite, de la plaque de distribution peut causer une fuite interne importante. Voir Index 6.2.</p> <p>2.1.4 Vérifiez le barillet. Les garnitures à l'intérieur du barillet peuvent être rayées ou usées. Insérez un piston dans la garniture et vérifiez qu'il est bien ajusté. S'il reste de l'espace (du jeu) entre la garniture et le piston, la garniture ou le piston sont usés.</p> <p>2.1.5 Pré-traitement Analysez la teneur en particules du fluide. - Vérifiez que les filtres sont en bon état et fonctionnent correctement.</p> <p>2.1.6 Filtration principale Vérifiez que le type de filtre correct est utilisé (les particules présentes dans le fluide ne doivent pas dépasser 10 µm). Danfoss High Pressure Pumps fournit des filtres, merci de contacter notre service commercial.</p> <p>2.1.7 Type de fluide Les pompes APP, APP S et APP S 674 sont conçues pour pomper de l'eau de mer ; pour tout autre type de fluide, merci de contacter le service commercial de Danfoss High Pressure Pumps afin d'obtenir de l'assistance.</p> <p>2.1.8 Température élevée du fluide Si la température du fluide est supérieure à 50 °C (122 °F), arrêtez immédiatement la pompe.</p> <p>- Vérifiez les pièces internes (voir ci-dessus).</p>	<p>Signes classiques d'usure : Surface polie sur tout le plateau oscillant. Normalement, seule la moitié du plateau oscillant, côté pression, est polie. Voir Index 6.3.</p> <p>Si la bague est absente, le piston est très usé.</p>  <p>Il est possible que les filtres soient contournés, même s'ils sont montés correctement. Certains filtres peuvent créer une canalisation, permettant aux particules de traverser le filtre comme dans des tunnels. C'est particulièrement le cas pour les filtres à fil enroulé. Un filtre à fil enroulé peut présenter une performance de filtration de 50 % seulement, ce qui entraîne une usure interne, et il doit toujours être suivi d'un filtre principal.</p> <p>Une filtration insuffisante signifie que des particules trop nombreuses ou trop grandes peuvent traverser le filtre principal, car celui-ci est endommagé, dérivé ou simplement médiocre. La performance de filtration doit atteindre 99,98 % (Bêta = 5 000) à 10 µm, afin d'éviter une usure anormale de la pompe.</p> <p>Une température > 50 °C (122 °F) use les pièces internes de la pompe. Montez un thermostat et vérifiez son point de consigne et son fonctionnement. Le thermostat assure que la pompe s'arrête si la température du fluide dépasse 50 °C (122 °F).</p>
<p>2.2 Faible pression d'entrée</p>	<p>2.2.1 Vérifiez que la pompe de gavage fournit la pression et le débit corrects.</p> <p>2.2.2 Vérifiez si les filtres doivent être remplacés.</p>	<p>Si la chute de pression dans les filtres est trop importante, la pompe de gavage ne fournit pas un débit/une pression suffisants. Une absence de pression ou une basse pression entraîne une cavitation et une lubrification interne insuffisante, ce qui use les pièces internes de la pompe.</p> <p>Montez un pressostat basse pression devant la pompe et vérifiez son point de consigne et son fonctionnement. Le pressostat basse pression assure que la pompe ne démarre pas tant que la pression d'entrée n'a pas atteint 1 bar.</p>

3. Couple élevé sur le moteur électrique

Cause	Intervention	Commentaires
2.3 Vitesse de rotation (rpm)	2.3.1 Si un variateur de fréquence (VFD) est utilisé, vérifiez la fréquence. 2.3.2 Vérifiez que la vitesse de rotation du moteur électrique correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique de celui-ci. Vérifiez que l'enroulement du rotor du moteur n'est pas endommagé.	Des vitesses inférieures à la limite minimale (voir le Manuel d'utilisation) entraînent une lubrification interne insuffisante, ce qui use les pièces internes de la pompe.
3.1 Pression de sortie trop élevée provenant de la pompe	3.1.1 Vérifiez la salinité du fluide. 3.1.2 Vérifiez la température. 3.1.3 Vérifiez la chute de pression au travers de la membrane RO.	Les conditions de fonctionnement de la pompe peuvent évoluer (davantage de sel, abaissement de la température de l'eau, entartrage de la membrane RO), ce qui entraîne une pression plus élevée et donc un couple moteur plus important.
3.2 Démarrage de la pompe contre une pression	3.2.1 Vérifiez que le moteur électrique est dimensionné correctement. 3.2.2 Vérifiez les pièces internes (voir le point 2.1). 3.2.3 Systèmes munis de plusieurs moteurs électriques : Démarrez les moteurs simultanément.	Des pompes fonctionnant en parallèle, avec démarrage en cascade, peuvent désactiver le relais du moteur en raison d'un couple trop important résultant d'une pression de sortie élevée.
3.3 Couple constant	3.3.1 Merci de contacter le service commercial de Danfoss High Pressure Pumps.	Si le moteur électrique est trop petit pour la pompe APP, APP S ou APP S 674, il ne peut pas fournir un couple suffisant.
3.4 Pompe à eau endommagée	3.4.1 Démontez la pompe et vérifiez son usure.	Des dommages trop importants à l'intérieur de la pompe augmentent les frottements, et donc le couple (voir le point 6, Signes classiques d'usure).
4.1 Air dans le fluide	4.1.1 Vérifiez que l'intégralité de la conduite d'entrée est purgée avant de démarrer le système. 4.1.2 Vérifiez que l'air ne peut pas pénétrer dans la conduite d'entrée.	Des petites bulles d'air s'accumulent et créent de grandes bulles, ce qui entraîne une cavitation interne et donc un niveau sonore très élevé de la pompe. AVERTISSEMENT : La pompe peut fonctionner avec de l'air dans le fluide, sans être endommagée, pendant quelques minutes seulement.


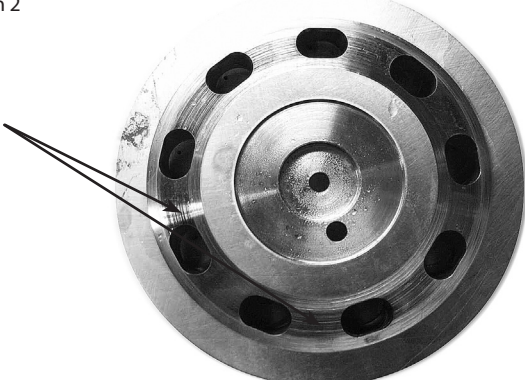
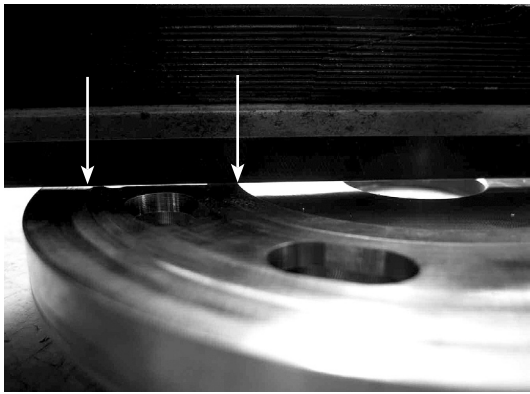
4. Bruit de la pompe

Cause	Intervention	Commentaires
4.2 Conditions de purge de la pompe	4.2.1 Suivez les instructions « Démarrage initial » fournies avec la pompe neuve. 4.2.2 Veillez à purger complètement la pompe avant le démarrage.	La pompe et la conduite d'entrée doivent être complètement purgées avant le démarrage. Le non-respect de cette consigne entraîne une cavitation et un bruit élevé de la pompe. AVERTISSEMENT : La pompe peut fonctionner avec de l'air dans le fluide, sans être endommagée, pendant quelques minutes seulement.
4.3 Pression d'entrée nominale min./max.	4.3.1 Vérifiez que la pression d'entrée est comprise entre les limites spécifiées dans le Manuel d'utilisation. 4.3.2 Vérifiez l'absence de dommages à l'intérieur de la pompe.	Une pression d'entrée trop élevée cause une pression trop élevée à l'intérieur de la pompe, ce qui endommage les pistons et finalement la pompe elle-même. Une pression d'entrée inférieure à la limite minimale cause une cavitation et une lubrification interne insuffisante, ce qui use les pièces internes de la pompe. Montez un pressostat basse pression devant la pompe et vérifiez son point de consigne et son fonctionnement. Le pressostat basse pression assure que la pompe ne démarre pas tant que la pression d'entrée minimale n'a pas été atteinte.
4.4 Rotation de la pompe en sens inverse	4.4.1 Démontez la pompe et vérifiez si l'une de ses pièces est brisée ou usée (Voir le chapitre 1 « Aucun débit », point 1.2 « Rotation de la pompe en sens inverse »). AVERTISSEMENT : La pompe ne doit pas fonctionner sans eau pendant plus de quelques secondes. Si la pompe prend de l'eau provenant de la conduite de sortie haute pression, elle accumule de la pression et elle finit par s'endommager.	Si la pompe tourne dans le mauvais sens, elle prend de l'eau provenant de la conduite de sortie haute pression. La pression s'accumule à l'intérieur de la pompe, qui finit par s'endommager.
4.5 Vitesse de rotation élevée (rpm)	4.5.1 Si le rpm du moteur électrique est trop élevé, démontez la pompe et vérifiez qu'elle n'est pas endommagée. 4.5.2 Si un bruit anormal persiste alors que le rpm est compris dans la plage spécifiée par la Fiche technique de la pompe, démontez la pompe et vérifiez qu'elle n'est pas endommagée.	Un rpm supérieur à la valeur maximale spécifiée par la Fiche technique de la pompe use les pistons, c'est-à-dire qu'ils peuvent être endommagés. Un rpm élevé augmente également les pulsations de pression provenant de la pompe, ce qui augmente le niveau sonore. Une modification du rpm entraîne une modification de la fréquence du bruit.
4.6 Pression de sortie	4.6.1 Si la pression de sortie est trop basse, vérifiez le point de consigne de la vanne de pression de sortie. 4.6.2 Si la pression de sortie est inférieure à la valeur minimale spécifiée par la Fiche technique de la pompe, merci de contacter l'assistance technique de Danfoss High Pressure Pumps. 4.6.3 Si la pression de sortie a dépassé son maximum, vérifiez le point de consigne de la vanne de pression de sortie. 4.6.4 Vérifiez que les pièces internes ne sont ni usées, ni endommagées.	À une pression de sortie trop basse, la pompe crée des pulsations de pressions plus élevées et donc du bruit. Une pression trop basse entraîne également une lubrification interne insuffisante, ce qui use les pièces internes. La pompe risque finalement de s'endommager. Une pression de sortie trop élevée peut endommager la pompe.
4.7 Démarrage/arrêt progressif	4.7.1 Vérifiez si le bruit est normal lorsque la pompe fonctionne à sa vitesse d'exploitation. 4.7.2 En cas de bruit anormal à la vitesse d'exploitation, vérifiez les pièces internes (voir ci-dessus).	La fréquence du bruit change au cours d'un démarrage/arrêt progressif.

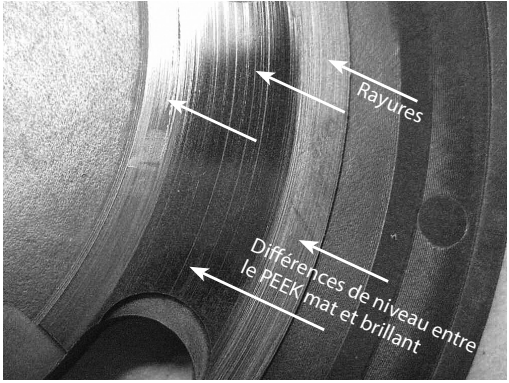
5. Bruit de l'installation

Cause	Intervention	Commentaires
5.1 Raccordements d'entrée/de sortie (flexibles/tuyaux)	5.1.1 Utilisez des flexibles aux raccordement d'entrée/de sortie. Danfoss peut fournir des flexibles. Merci de contacter le service commercial de Danfoss High Pressure Pumps pour plus d'informations. 5.1.2 Montez les raccordements au cadre par l'intermédiaire d'une plaque de montage d'amortisseur de vibrations.	Des raccordements non flexibles montés directement sur le cadre entraînent des pulsations de pression, même réduites, qui proviennent de la pompe et créent des vibrations dans le système / l'installation.
5.2 Longueur/dimensions de la conduite d'entrée/de sortie	5.2.1 Augmentez le diamètre des tuyaux et/ou réduisez le nombre de coudes.	Des tuyaux trop petits ou un nombre de coudes trop important peuvent entraîner un débit trop rapide et/ou des turbulences dans les tuyaux et augmenter ainsi le niveau sonore.
5.3 Rigidité des flexibles	5.3.1 Utilisez des flexibles plus flexibles. Danfoss peut fournir des flexibles. Merci de contacter le service commercial de Danfoss High Pressure Pumps pour plus d'informations.	Des flexibles trop rigides ne peuvent pas amortir les petites pulsations provenant de la pompe, si bien que des vibrations se produisent dans le système / l'installation.
5.4 Flexibles/tuyaux montés directement sur le cadre	5.4.1 Montez les raccordements au cadre par l'intermédiaire d'une plaque de montage d'amortisseur de vibrations.	Si les flexibles sont montés directement sur le cadre, les petites pulsations de pression provenant de la pompe peuvent être transférées au cadre et au reste du système/de l'installation.
5.5 Amortisseur de vibrations sous le moteur électrique	5.5.1 Montez un amortisseur de vibrations sous le moteur/la pompe.	Si aucun amortisseur n'est installé sous le moteur électrique, les vibrations provenant du moteur et de la pompe peuvent être transférées au cadre et au reste du système/de l'installation.


6.1 Plaque porte-soupape

<p>Illustration 1</p> 	<p>Une plaque porte-soupape normalement usée ne comporte pas de marques/rayures, mais seulement une surface légèrement polie.</p> <p>Aucune rayure ou marque ne doit être perceptible. La surface doit être plate et de niveau.</p>
<p>Illustration 2</p> <p>Rayures</p> 	<p>Une plaque porte-soupape usée comporte des rayures et/ou une surface polie. Des rayures, mêmes réduites, entraînent une perte de débit.</p>
<p>Illustration 3</p> 	<p>Une bonne façon d'identifier une plaque porte-soupape usée consiste à placer une arête de couteau droite au-dessus de la plaque porte-soupape. Lorsque vous exposez le tout à la lumière, vous pouvez voir les espaces éventuellement présents entre l'arête et la plaque porte-soupape. Voir l'illustration 3.</p> <p>Si vous pouvez voir de la lumière entre les deux flèches illustrées, la plaque porte-soupape est usée.</p> <p>Si vous pouvez sentir des rayures ou des marques en déplaçant un angle à la surface de la plaque porte-soupape, celle-ci est usée.</p> <p>La plaque porte-soupape de l'illustration 3 est fortement endommagée.</p>

6.2 Plaque de distribution

<p>Illustration 1</p> 	<p>Si la plaque de distribution comporte des rayures et/ou des différences de niveau entre les flèches, elle doit être remplacée.</p> <p>Des rayures ou de l'usure, mêmes réduites, entraînent une perte de débit.</p> <p>Pour le vérifier : voir le point 6.1, Illustration 3.</p>
---	---

6.3 Plateau oscillant

<p>Illustration 1</p> 	<p>Si le plateau oscillant est poli sur 360°, cela indique une filtration insuffisante.</p> <p>La surface du plateau oscillant doit être uniformément plate et de niveau. Pour le vérifier, reportez-vous au point 6.1, Illustration 3.</p> <p>Si la surface comporte une marque/rayure, elle est usée/endommagée et une pièce neuve est requise.</p> <p>Merci de contacter le service commercial de Danfoss High Pressure Pumps pour plus d'informations.</p>
--	--

Danfoss A/S
High Pressure Pumps
DK-6430 Nordborg
Danemark

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Guide d'entretien

Correct et incorrect

Guide de dépannage des
systèmes hydrauliques à eau



Conception

1. Choix du matériau

- Caoutchouc
- Plastique
- Acier inoxydable
- Fer
- Cuivre
- Laiton
- Aluminium

Utilisez toujours des composants de système constitués de matériaux résistants à la corrosion

Des matériaux non résistants à la corrosion peuvent causer des dommages

2. Choix du filtre

< 10 μm abs.

> 10 μm

Installez un filtre absolu de 10 microns avec pressostat

Un filtre de retour avec vanne de bypass et capacité de filtration supérieure à 10 m endommage le système

3. Emplacement du filtre

Placez le filtre de retour dans la conduite de retour immédiatement avant le réservoir

Si vous placez le filtre de retour en amont de la charge finale, vous risquez d'endommager la pompe

4. Emplacement de la pompe

La pompe doit toujours être placée au-dessous du niveau de la surface de l'eau

Placer la pompe au-dessus de la surface de l'eau cause des dommages de l'eau

5. Conditions d'aspiration

Le système doit être dimensionné pour fournir une pression d'aspiration d'entrée de pompe d'un vide d'au plus 0,1 bar

Des conditions d'aspiration médiocres causent des dysfonctionnements et endommagent la pompe

6. Soupape de sécurité

La soupape de sécurité doit être montée verticalement, ou avec une sortie verticale, et connectée au tuyau de retour ou au réservoir

Ne raccordez pas la sortie de la soupape de sécurité directement à l'entrée de la pompe, car cela risque d'endommager la pompe

7. Alimentation en eau

Le système doit être rempli au travers du filtre

Le remplissage du système avec de l'eau non filtrée cause des dommages

Installation

8. Impuretés

Avant l'installation, les ébarbures, copeaux et autres impuretés doivent être retirés des tuyaux et des flexibles, par exemple au moyen d'un tampon de feutre

Des copeaux ou d'autres impuretés dans le système peuvent causer des dommages

11. Assemblage du raccord

Le raccord doit s'assembler aisément et simplement (voir les instructions relatives au produit)

N'assemblez jamais en force les pièces du raccord, car cela endommage le moteur et la pompe

9. Étanchéité

Les raccords des composants vissés doivent être étanchéifiés avec des joints toriques ou des bagues composites

L'utilisation de ruban de téflon ou de filasse dans les joints peut causer des dommages

12. Raccord

Veillez à conserver une distance de 3 mm entre les brides du raccord

Une distance insuffisante et/ou un défaut d'alignement des brides du raccord endommagent la pompe

10. Graisse

Des quantités de graisse correctes et limitées empêchent le grippage

En cas d'excès de graisse, un biofilm peut se développer et causer des défaillances opérationnelles

13. Alimentation en eau

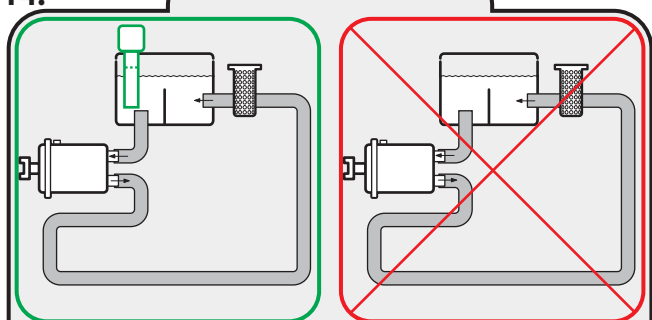
Remplissez le système d'eau avant le démarrage, afin d'assurer la lubrification et le refroidissement

Un démarrage sans eau cause des dommages

Câblage

14.

Indicateur de niveau

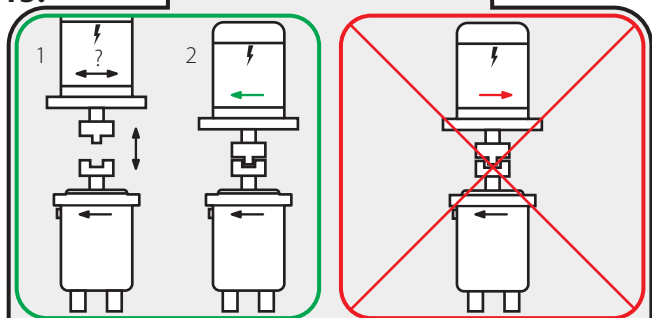


Vous devez monter les indicateurs de niveau et de température. Suivez les instructions d'installation

Des indicateurs de niveau et de température absents ou mal connectés causent des dommages

15.

Sens de rotation

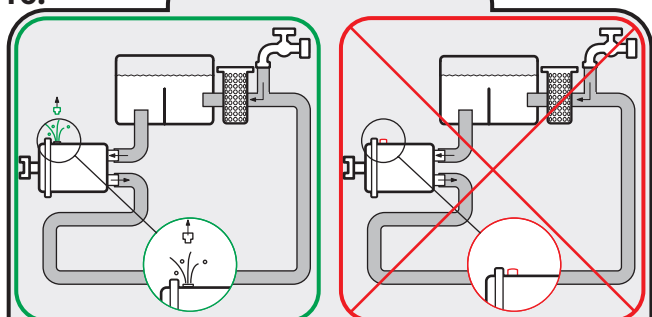


Vérifiez que le sens de rotation du moteur d'entraînement de la pompe correspond au sens de rotation de la pompe avant l'installation

Un sens de rotation incorrect endommage la pompe

16.

Purge



La purge de la pompe assure un refroidissement et une lubrification corrects

Une purge insuffisante peut causer des dommages (ne concerne pas les blocs d'alimentation)

Procédure de démarrage

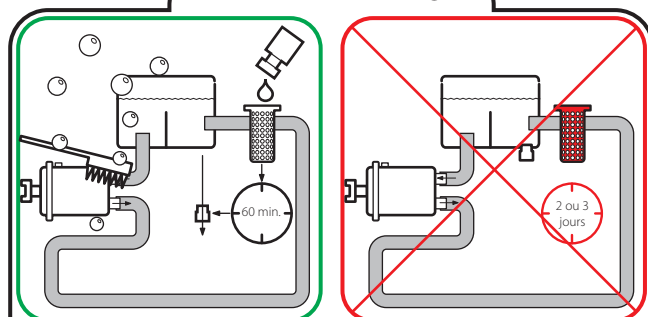
Procédure de nettoyage

1. Alimentez le système en eau froide au travers du filtre de retour et purgez la pompe (les blocs d'alimentation PPH 4 - 6.3 - 10 et 12.5 se purgent automatiquement)
2. Démarrez et purgez le système, sans pression, en ouvrant la vanne de bypass
3. Ajoutez l'agent de nettoyage jusqu'à atteindre une solution de 3 % d'agent dans l'eau
4. Faites fonctionner le système pendant 60 minutes et activez tous les composants, aussi souvent que possible, afin d'assurer une répartition généralisée de l'agent de nettoyage
5. Videz du système la solution contenant l'agent de nettoyage

Procédure de rinçage

6. Alimentez le système en eau froide au travers du filtre de retour et purgez la pompe (les blocs d'alimentation PPH 4 - 6.3 - 10 et 12.5 se purgent automatiquement)
7. Faites fonctionner le système pendant 30 minutes et activez tous les composants aussi souvent que possible
8. Videz le système de l'eau qu'il contient
9. Vous pouvez également rincer le système en faisant fonctionner l'unité sans flexible de retour tout en assurant une alimentation en eau constante. Le rinçage doit se poursuivre jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace d'agent de nettoyage dans l'eau de retour
10. Remplacez l'élément filtrant de retour, alimentez le système en eau froide au travers du filtre de retour et purgez la pompe pendant le démarrage
11. Le système est maintenant prêt pour l'exploitation

Procédure de démarrage

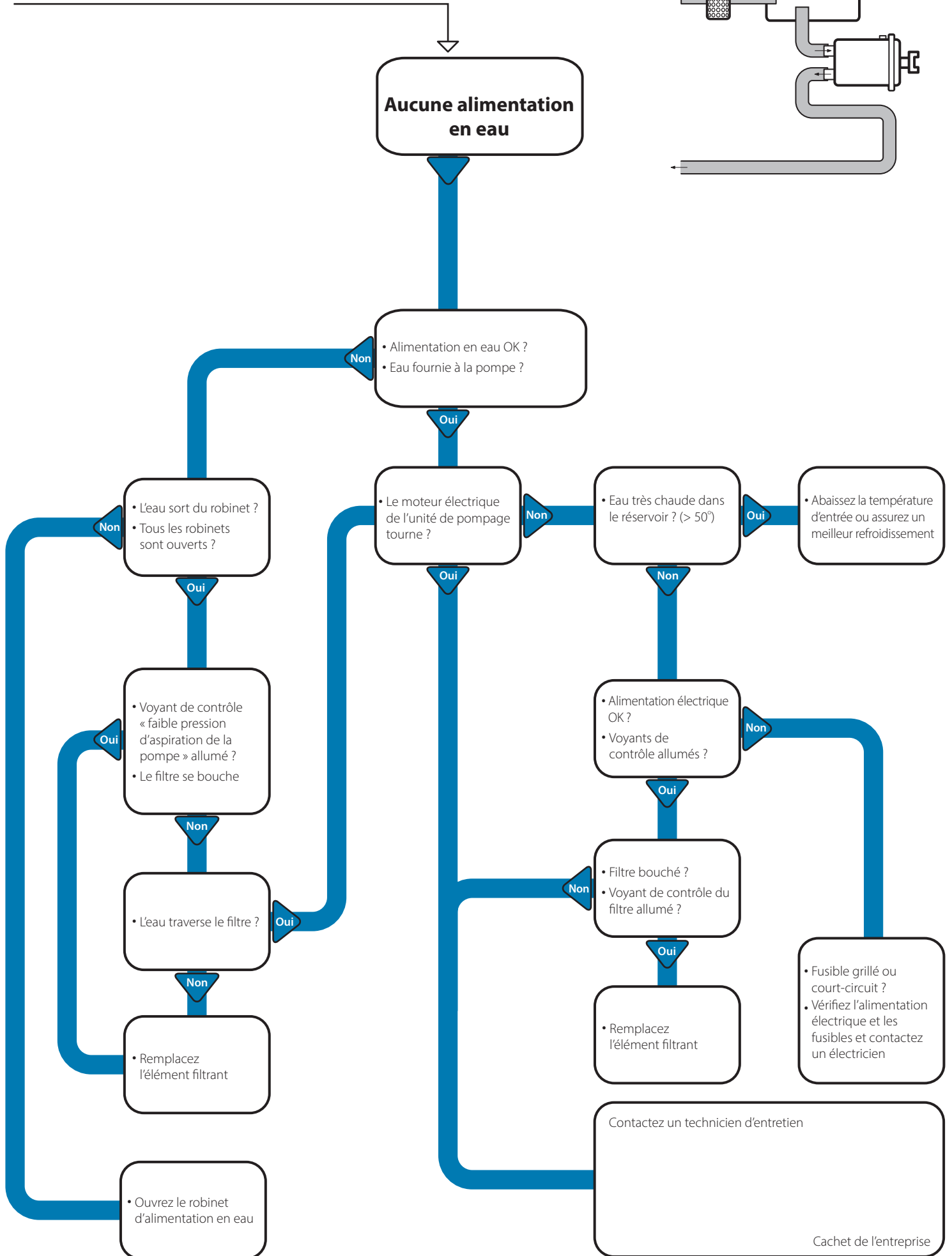
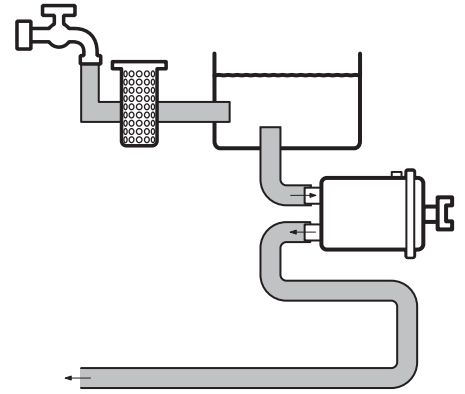


Le respect de la procédure de démarrage assure une exploitation sans problème

Si le système n'est pas nettoyé avant le démarrage, le filtre se bouche

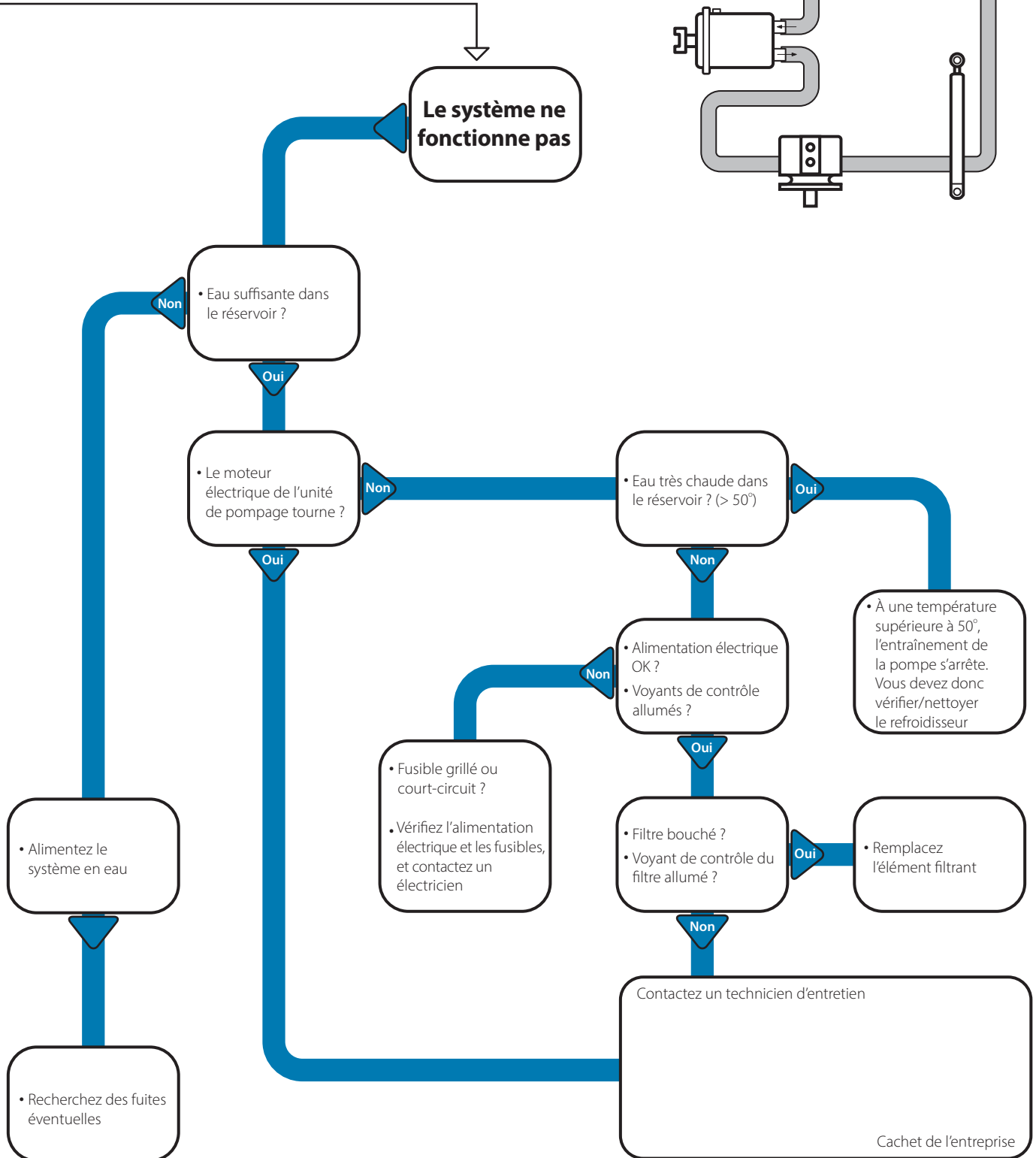
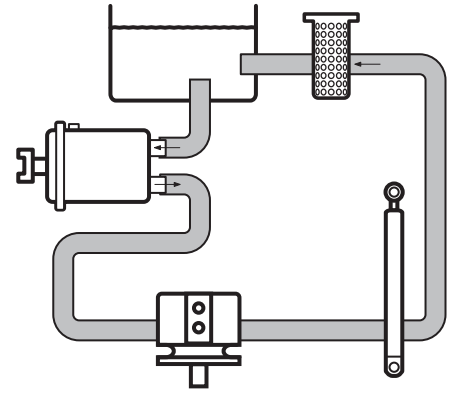
Dépannage

Systemes à eau ouverts



Dépannage

Systemes à eau fermés



Danfoss A/S

High Pressure Pumps • danfoss.com • +45 7488 2222 • highpressurepumps@danfoss.com

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le Logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.