



Manuel d'entretien

H1P 045/053/060/068

Pompes simples à piston axial





Historique des révisions

Tableau des révisions

Date	Modification	Rév.
Avril 2021	Informations corrigées sur les vis de montage	0406
Juin 2020	Remplacement du numéro de document « AX00000104 » par « AX152886481964 » et ajout d'une note de précaution aux procédures de démarrage	0405
Novembre 2018	Mise à jour majeure de la mise en page	0401
Avril 2018	Ajout de l'EDC avec capteur d'angle	0303
Mars 2010	Correction de l'adresse d'Osaka	AC
Novembre 2008 – Septembre 2014	Modifications diverses.	AB-CB
Juin 2007	Première édition	AA



Table des matières

n	٠	r	n	ш	•	н	\mathbf{a}	n

Introduction		
	Vue d'ensemble de l'entretien de produits hydrostatiques	5
	Instructions générales d'entretien	
	Mesures de sécurité	6
	Symboles utilisés dans la documentation Danfoss	8
	Conception	
	Schéma illustré des pompes simples H1 en circuit ferméfermé	
	Schéma du système H1	11
Fonctionnement		
ronctionnement	Valves d'annulation de débit	12
	Vue en coupe d'une valve d'annulation de débit	
	Limiteur de pression HP et clapet antiretour de gavage	
	Vue en coupe du limiteur de pression HP/du clapet antiretour de gavage	
	Limiteur de pression de gavage (CPRV)Limiteur de pression de gavage (CPRV)	
	Fonction de dérivation	
	Schéma du système pour une pompe simple	
	Commande électrique de la cylindrée (EDC)	
	Fonctionnement EDC	
	Contournement manuel (MOR)	
	Commande manuelle de la cylindrée (MDC)	
	Fonctionnement MDC	
	Couple MDC	
	Commutateur de démarrage au point neutre (NSS)	
	Port de manomètre de carter M14	
	For de manometre de carter wr4	
Paramètres de fonction	nement	
	Vitesse d'entrée	23
	Pression système	23
	Pression du servo	24
	Pression de gavage	
	Pression d'entrée de la pompe de gavage	25
	Pression du carter	
	Pression externe sur le joint d'arbre	25
	Température	25
	Viscosité	26
Caractéristiques technic	annes	
caracteristiques tecinin	Caractéristiques générales des pompes H1	27
	Propriétés physiques des pompes H1	
	Caractéristique fluide	
	·	20
Recommandations d'en	tretien du fluide et du filtre	
	Système de filtration	30
Mesures de pression		
	Emplacements des ports et installation des manomètres	31
	Informations sur les ports H1P	
	·	
Procédures de démarra		
	Mouvement accidentel de la machine	
	Procédure de démarrage	32
Dépannage		
	Vide élevé à l'entrée de la pompe	34
	Mouvement accidentel de la machine	
	Fluide sous pression	
	Dépannage électrique	
	Point neutre difficile ou impossible à trouver	
	La transmission fonctionne normalement dans un seul sens uniquement	
	Système fonctionnant à chaud	
	Le système ne fonctionne dans aucun sens	

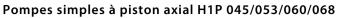




Table des matières

	Bruit ou vibrations dans le système	37
	Réponse lente du système	
Réglages		
-	Procédures standard	38
	Réglages du limiteur de pression de gavage	39
	Réglage de l'annulation de débit	40
	Activation de la fonction de dérivation	41
	Réglage du limiteur de la cylindrée pour les pompes simples	43
	Réglage du point neutre de commande	44
	Réglage mécanique du point neutre	46
	Configuration de la pompe	47
	Réglage servo	
Réparation mineure		
•	Procédures standard de retrait de la pompe	50
	Réparation de la commande EDC	51
	Installation de la commande EDC	52
	Réparation des électrovannes de commande	52
	Réparation de la commande MDC	53
	Assemblage de commande MDC	54
	Réparation de capteur d'angle sur EDC	55
	Réparation d'EDC avec capteur d'angle	56
	Réparation de commande automobile	58
	Installation de la commande AC	60
	Réparation du joint d'arbre, du roulement à rouleaux et de l'arbre	62
	Réparation de la pompe de gavage	64
	Réparation des limiteurs de pression HP	67
	Réparation du limiteur de pression de gavage	68
	Réparation de l'annulation de débit	69
Tableau des couples		
	Fixations et bouchons	
	Tableau des tailles et couples de serrage des fixations	
	Tableau des tailles et couples de serrage des bouchons	72



Vue d'ensemble de l'entretien de produits hydrostatiques

Ce manuel contient des informations sur l'installation, l'entretien et les réparations mineures du . Il comprend une description de la pompe et de ses composants individuels, des informations de dépannage et des procédures de réparation mineures.

La réalisation de réparations mineures peut nécessiter la dépose de l'unité du véhicule/de la machine. Bien nettoyer l'unité avant de commencer les activités d'entretien ou de réparation. Puisque la saleté et la contamination sont les plus grands ennemis de tout type d'équipement hydraulique, suivez strictement les exigences de propreté. Cela est particulièrement important lors du remplacement du filtre du système et lors de la dépose de flexibles ou de la plomberie.

Un réseau mondial de partenaires Danfoss est disponible pour les réparations majeures. Danfoss forme et certifie régulièrement les partenaires de son réseau mondial. Vous pouvez localiser votre partenaire de service mondial le plus proche à l'aide du localisateur de distributeurs sur http://www.danfoss.com.

Pour obtenir des informations techniques détaillées sur le , veuillez consulter le document d'information technique correspondant.



Avertissement

Les réparations majeures nécessitant la dépose de la section centrale, des servocommandes ou de la bride avant de la pompe annulent la garantie sauf si elles sont effectuées par un centre de service agréé de Danfoss.

Instructions générales d'entretien

Suivre ces procédures générales lors de la réparation de ce produit :

Icône	Description	Instructions		
A	Déposez la pompe	 Si nécessaire, déposez la pompe du véhicule/de la machine. Calez les roues sur le véhicule ou verrouillez le mécanisme afin d'éviter tout mouvement. Attention : le fluide hydraulique peut être soumis à une pression élevée et/ou être chaud. Inspectez l'extérieur de la pompe et des raccords pour contrôler l'absence de dommages. Bouchez les tuyaux après dépose afin d'éviter toute contamination. 		
	Gardez la pompe et ses pièces propres	 La propreté constitue le moyen principal de garantir une durée de vie optimale des pompes neuves ou réparées. Nettoyez soigneusement l'extérieur de la pompe avant son démontage. Évitez la contamination des ports du système. Il est généralement recommandé de nettoyer les pièces à l'aide d'un nettoyant à base de solvant propre et de les laisser sécher à l'air. Comme pour tout équipement de précision, toutes les pièces doivent être exemptes de corps étrangers et de produits chimiques. Protégez toutes les surfaces d'étanchéité exposées et toutes les cavités ouvertes de tous dommages ou corps étrangers. Si la pompe est laissée sans surveillance, couvrez la pompe à l'aide d'une couche de plastique de protection. 		
	Remplacez les joints toriques et les joints d'étanchéité	 Danfoss vous recommande de remplacer tous les joints toriques, les joints d'étanchéité et les garnitures. Lubrifiez légèrement tous les joints toriques à l'aide de vaseline propre avant le montage. 		
ß	Sécurisez la pompe	 Pour toute réparation, placez la pompe dans une position stable avec l'arbre pointant vers le bas. Il sera nécessaire de fixer la pompe si vous envisagez de retirer ou de serrer les couvercles d'extrémité, les commandes et les valves. 		

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 5



Mesures de sécurité

Mettez en œuvre des précautions de sécurité avant de commencer une procédure d'entretien. Protégezvous et protégez les autres contre les blessures. Prenez les précautions générales suivantes lors de l'entretien d'un système hydraulique.

Mouvement accidentel de la machine

Tout mouvement accidentel de la machine ou du mécanisme peut occasionner des blessures au technicien ou aux personnes présentes.

Afin d'éviter tout mouvement accidentel, sécurisez la machine ou désactivez/débranchez le mécanisme pendant l'entretien.

Système de freinage indépendant

Danger en cas de mouvement de véhicule ou de machine laissé(e) sans surveillance. Le dépassement de la vitesse maximale peut engendrer une perte de puissance de transmission hydrostatique ou de la capacité de freinage.

Le fabricant de la machine est responsable de la fourniture d'un système de freinage, parallèle à la transmission hydraulique, suffisant pour arrêter et maintenir le véhicule ou la machine à l'arrêt en cas de perte de transmission hydrostatique. Le système de freinage doit également être suffisant pour maintenir la machine en place lorsque la pleine puissance est appliquée.

Vide élevé à l'entrée de la pompe

Un vide élevé à l'entrée de la pompe provoque une cavitation susceptible d'endommager les composants internes de la pompe.

Garantie du fabricant

La contamination peut endommager les composants internes et annuler la garantie du fabricant. Prendre des précautions pour garantir la propreté du système lors de la dépose et de l'installation des conduites du système.

Fluide sous pression

Une fuite de fluide hydraulique sous pression peut avoir une force suffisante pour pénétrer votre peau et causer une blessure et/ou une infection grave. Ce fluide peut également être assez chaud pour causer des brûlures.

Déchargez la pression dans le système avant de retirer les tuyaux, raccords, manomètres ou composants. N'utilisez jamais votre main ou toute autre partie du corps pour contrôler l'absence de fuite sur une ligne pressurisée. Faites preuve de prudence lors de la manipulation de fluide hydraulique sous pression. Demandez immédiatement l'avis d'un médecin en cas de coupure par du fluide hydraulique.

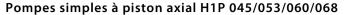
Solvants nettoyants inflammables

Certains solvants de nettoyage sont inflammables.

Pour éviter tout risque d'incendie, n'utilisez pas de solvants de nettoyage dans une zone où une source d'inflammation peut être présente.

Protection individuelle

Protégez-vous contre les blessures lors de l'entretien d'un système hydraulique. Utilisez en permanence des équipements de sécurité appropriés, notamment des lunettes de sécurité.





Matières dangereuses

Le fluide hydraulique contient des matières dangereuses.

Évitez tout contact prolongé avec le fluide hydraulique. Éliminez toujours le fluide hydraulique usagé conformément aux réglementations environnementales nationales et fédérales.



Symboles utilisés dans la documentation Danfoss

lack	AVERTISSEMENT peut entraîner des blessures		Conseil, suggestion utile
1	ATTENTION peut entraîner des dommages au produit ou aux biens	6	Lubrifiez avec du fluide hydraulique
	Pièce réutilisable	<u>_</u>	Appliquez de la graisse/vaseline
	Pièce non réutilisable, utilisez une pièce neuve		Appliquez du composé de blocage
P	Pièce non amovible		Vérifiez l'absence d'usure ou de dommages
\	Option - l'une ou l'autre pièce peut exister	(A)	Nettoyez la zone ou la pièce
*	Remplacées - les pièces ne sont pas interchangeables		Veillez à ne pas rayer ou endommager
7	Mesure requise	8	Notez l'orientation correcte
	Caractéristique de planéité		Marquez l'orientation pour la réinstallation
//	Caractéristique de parallélisme	2	Spécification de couple
	Tête hexagonale externe	+	A monter à la presse
0	Tête hexagonale interne	4	Retirer à l'aide d'un outil – monté à la presse
	Tête Torx		Couvrir les cannelures avec un manchon d'installation
ORB	Port de bossage du joint torique		Emplacement ou caractéristique du manomètre/de la mesure de pression

Les symboles ci-dessus apparaissent dans les illustrations et le texte de ce manuel. Ils sont destinés à communiquer des informations utiles au point où elles sont les plus utiles au lecteur. Dans la plupart des cas, l'apparence du symbole lui-même révèle sa signification. La légende ci-dessus définit chaque symbole et explique sa finalité.



Conception

Les pompes à piston axial **H1** à cylindrée variable sont conçues avec un plateau oscillant à berceau et sont destinées aux applications en circuit fermé.

Le débit est proportionnel à la vitesse d'entrée et à la cylindrée de la pompe.

Cette dernière est réglable en continu entre la cylindrée nulle et maximale.

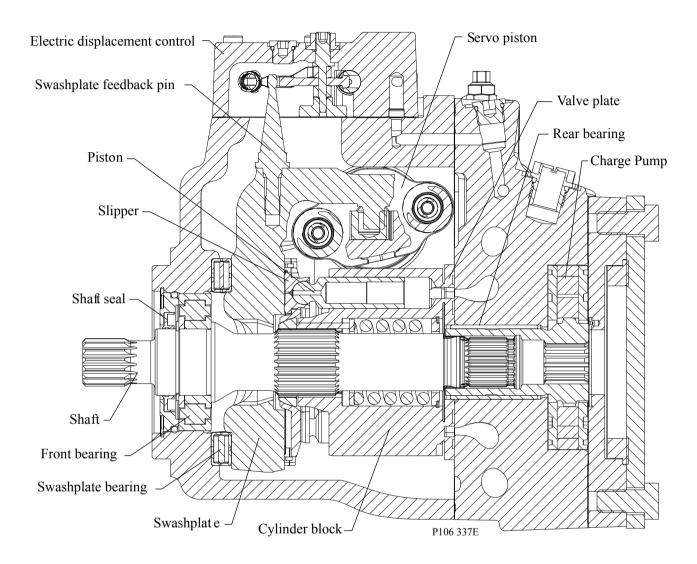
Le sens du débit est inversé en inclinant le plateau oscillant vers le côté opposé du point neutre (cylindrée nulle).

La gamme H1 de pompes à piston axial à cylindrée variable en circuit fermé est conçue pour être utilisée avec tous les moteurs hydrauliques Danfoss existants pour la commande et le transfert de puissance hydraulique. Les pompes H1 sont compactes et dotées d'une densité de puissance élevée où toutes les pompes utilisent un ensemble servopiston électrohydraulique intégré qui contrôle le débit (vitesse) et la direction du débit hydraulique. Les pompes H1 sont spécifiquement compatibles avec la gamme Danfoss de microcontrôleurs PLUS+1™ pour une installation Plug-and-Perform™ facile.

Les pompes H1 peuvent être utilisées avec d'autres pompes et moteurs Danfoss dans l'ensemble du système hydraulique. Les produits hydrostatiques Danfoss sont conçus avec de nombreuses capacités de cylindrée, pression et durée de vie de charge. Renseignez-vous sur le site Web Danfoss ou à l'aide du catalogue de produits applicable pour choisir les composants adaptés à votre système hydraulique en circuit fermé.



Vue en coupe



Circuit fermé de base

Des conduites hydrauliques relient les ports principaux de la pompe aux ports principaux du moteur. Le fluide circule dans les deux sens de la pompe vers le moteur et inversement. L'une ou l'autre des conduites hydrauliques peut être soumise à une pression élevée. En mode de pompage, la position du plateau oscillant de la pompe détermine quelle conduite est à haute pression ainsi que la direction de l'écoulement du fluide.

Drain carter et échangeur de chaleur

La pompe et le moteur nécessitent des conduites de vidange de carter pour éliminer le fluide chaud du système. La pompe et le moteur se vidangent par le port le plus haut pour s'assurer que les carters restent remplis de fluide.

La vidange du carter moteur peut se connecter au port de vidange inférieur sur le carter de pompe ou elle peut se raccorder en T dans la conduite de vidange du carter en amont de l'échangeur de chaleur. Un échangeur de chaleur avec vanne de dérivation refroidit le liquide de vidange du carter avant qu'il ne retourne dans le réservoir.



Schéma illustré des pompes simples H1 en circuit fermé

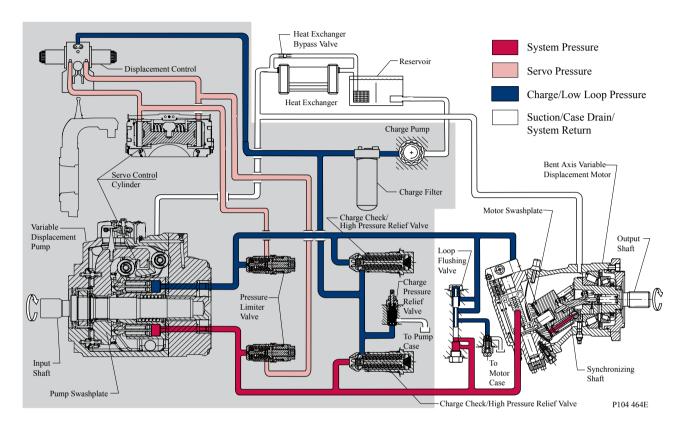
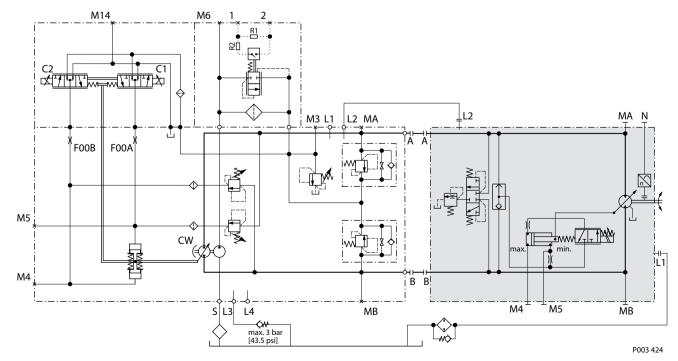
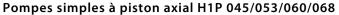


Schéma du système H1

Schéma du système Pompe H1 et moteur H1 avec EDC



© Danfoss | Avril 2021





Le schéma ci-dessus montre la fonction d'une transmission hydrostatique utilisant une pompe axiale H1 à cylindrée variable avec commande électrique proportionnelle de la cylindrée (EDC) et un moteur à cylindrée variable à axe incliné H1 avec commande électrique proportionnelle (L*) et dispositif de rinçage en boucle intégré.



Valves d'annulation de débit

Les valves d'annulation de débit assurent la protection de la pression du système en compensant la position du plateau oscillant de la pompe lorsque la pression de consigne des valves d'annulation de débit est atteinte. Une annulation de débit est un système de régulation de la pression non dissipatif (ne générant pas de chaleur).

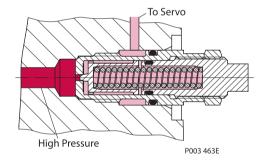
Chaque côté de la boucle de transmission est équipé d'un limiteur de pression dédiée qui est réglée indépendamment. Une pompe configurée avec annulation de débit doit avoir des valves d'annulation de débit des deux côtés de la boucle de pression du système. Le code de commande de la pompe permet d'utiliser différents réglages de pression sur chaque port du système.

Le réglage de l'annulation de débit est la pression différentielle maximale entre les boucles haute et basse pression. Lorsque le réglage de l'annulation de débit est atteint, la valve d'annulation de débit envoie de l'huile vers le côté basse pression du servopiston. La variation de la pression différentielle sur le servopiston réduit rapidement la cylindrée de la pompe. Le débit de fluide de l'annulation de débit continue jusqu'à ce que la chute de cylindrée de la pompe qui en résulte fasse chuter la pression du système en dessous du réglage de l'annulation de débit.

Une annulation de débit active réduit la cylindrée d'une pompe presque au point neutre lorsque la charge est en condition calée. Le plateau oscillant de la pompe se déplace dans l'une ou l'autre direction nécessaire pour réguler la pression du système, y compris en changement de la cylindrée (dépassement) ou en équilibrage (déroulage du treuil).

L'annulation de débit est en option sur les pompes H1 (sauf sur les pompes tandem H1T 045/053).

Vue en coupe d'une valve d'annulation de débit



© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 13



Limiteur de pression HP et clapet antiretour de gavage

Toutes les pompes H1 sont équipées d'une combinaison de limiteur de pression HP et de clapet antiretour de gavage. Le limiteur de pression HP est une vanne de régulation de pression dissipative (générant de la chaleur) destinée à limiter les pressions excessives du système. La fonction antiretour de gavage réapprovisionne le côté basse pression de la boucle de travail avec de l'huile de gavage.

Chaque côté de la boucle de transmission dispose d'un limiteur de pression HP dédié qui n'est pas réglable et dont la pression est réglée en usine. Lorsque la pression du système dépasse le réglage d'usine du limiteur de pression HP, l'huile passe de la boucle du système haute pression à la galerie de gavage et à la boucle du système basse pression via l'antiretour de gavage.

La pompe peut avoir différents réglages de pression sur chaque port du système. Lorsqu'un limiteur de pression HP est utilisé avec une annulation de débit, le limiteur de pression HP est toujours réglé en usine au-dessus du réglage de l'annulation de débit. La pression du système indiquée dans le code de commande pour les pompes avec limiteur de pression HP uniquement est le réglage du limiteur de pression HP.

La pression du système indiquée dans le code de commande pour les pompes avec limiteur de pression et limiteur de pression HP reflète le réglage du limiteur de pression :

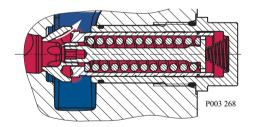
Les limiteurs de pression HP sont réglés à faible débit. Toute application ou condition de fonctionnement conduisant à un débit via le limiteur de pression HP élevé entraînera une pression supérieure au réglage du limiteur de pression HP en fonction du débit. Consultez l'usine pour un examen de l'application.

Un fonctionnement excessif du limiteur de pression HP génère de la chaleur dans la boucle fermée et peut endommager les composants internes de la pompe.

Vue en coupe du limiteur de pression HP/du clapet antiretour de gavage

Limiteur de pression HP et clapet antiretour de gavage avec fonction de dérivation (sauf 045/053)

Mode de décharge





Limiteur de pression de gavage (CPRV)

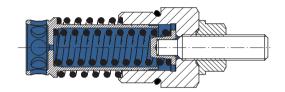
Le limiteur de pression de gavage est une soupape champignon à action directe qui s'ouvre et évacue le fluide vers le carter de la pompe lorsque la pression dépasse un niveau défini. Le limiteur de pression de gavage maintient la pression de gavage à un niveau désigné au-dessus de la pression du carter.

Ce niveau est réglé nominalement avec la pompe tournant à 1 800 min⁻¹(tr/min), et avec une viscosité du fluide de 32 mm²/s [150 SSU]. En marche avant ou arrière, la pression de gavage sera légèrement inférieure à celle au point neutre. Le code de modèle de la pompe spécifie le réglage du limiteur de pression de gavage. Augmentation typique de la pression de gavage de 1,2-1,5 bar par 10 l/min [17,4-21,8 psi par 2,64 gal US/min]. Pour le débit de gavage externe, le limiteur de pression de gavage est réglé selon le tableau ci-dessous :

Réglage du débit du limiteur de pression de gavage pour l'alimentation de gavage externe

Tandem 045/053	Simple 045/053	Simple 060—165	Simple 210/250/280
30 l/min [7,9 gal US/min]	15 l/min [3,9 gal US/min]	22,7 l/min [6,0 gal US/min]	40,0 l/min [10,6 gal US/min]

Limiteur de pression de gavage



© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 15



Fonction de dérivation

La fonction de dérivation permet de déplacer une machine ou une charge sans faire tourner l'arbre de la pompe ou du moteur principal. Le limiteur de pression HPRV de pompe simple fournit également une fonction de dérivation de boucle lorsque chacun des deux bouchons hexagonaux HPRV est mécaniquement reculé de trois tours complets.

L'activation de la fonction de dérivation connecte mécaniquement les deux côtés A et B de la boucle de travail à la galerie de gavage commune.

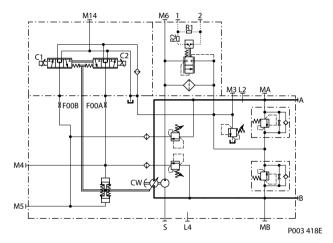
Risque de dommages au(x) moteur(s) hydraulique(s).

Il convient d'éviter les vitesses excessives et les mouvements prolongés de la charge/du véhicule. La charge ou le véhicule ne doit pas être déplacé(e) à plus de 20 % de la vitesse maximale et pendant une durée ne dépassant pas 3 minutes. Lorsque la fonction de dérivation n'est plus nécessaire, il faut veiller à remettre les bouchons hexagonaux HPRV en position de fonctionnement normal.

Fonction de dérivation non disponible pour les pompes en tandem.

Schéma du système pour une pompe simple

Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement d'une pompe à piston axial H1P à cylindrée variable avec commande électrique de la cylindrée (EDC).





Commande électrique de la cylindrée (EDC)

Une EDC est une commande de la cylindrée (débit). La position du plateau oscillant de la pompe est proportionnelle à la commande d'entrée. Par conséquent, la vitesse du véhicule ou de la charge dépend uniquement de la vitesse du moteur principal ou de la cylindrée du moteur hydraulique (à l'exclusion de l'influence de l'efficacité).

La commande électrique de la cylindrée (**EDC**) se compose d'une paire d'électrovannes proportionnelles de chaque côté d'un tiroir à trois positions et quatre voies. L'électrovanne proportionnelle applique une entrée de force à la bobine, qui conduit de la pression hydraulique à chaque côté d'un servopiston à double effet. La pression différentielle à travers le servopiston fait incliner le plateau oscillant, changeant la cylindrée de la pompe de la cylindrée maximale d'un côté à la cylindrée maximale du côté opposé.

Un tamis susceptible d'être entretenu de 170 µm se trouve sur la conduite d'alimentation juste avant le tiroir de commande.

Dans certaines circonstances, par exemple en cas de contamination, du tiroir de commande peut coller et entraîner le maintien de la pompe à une cylindrée donnée.

Commande électrique de la cylindrée

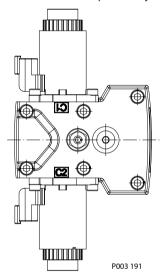
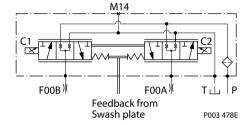


Schéma EDC, rétroaction du plateau oscillant





Fonctionnement EDC

Les EDC H1 sont des commandes à courant qui nécessitent un signal modulé en largeur d'impulsion (PWM). La modulation de largeur d'impulsion permet un contrôle plus précis du courant vers les électroyannes.

Le signal PWM pousse la broche de l'électrovanne contre le tiroir, ce qui pressurise une extrémité du servopiston, tout en vidangeant l'autre. La pression différentielle au travers du servopiston déplace le plateau oscillant.

Une liaison de rétroaction du plateau oscillant, des liaisons de commande opposées et un ressort linéaire fournissent une rétroaction de force de position du plateau oscillant à l'électrovanne. Le système de commande atteint l'équilibre lorsque la position de la force de rétroaction du ressort du plateau oscillant équilibre exactement la force de l'électrovanne de commande d'entrée provenant de l'opérateur. Lorsque les pressions hydrauliques dans la boucle de fonctionnement changent avec la charge, l'ensemble de commande et le système servo/plateau oscillant fonctionnent constamment pour maintenir la position commandée du plateau oscillant.

L'EDC incorpore une zone morte de point neutre positive résultant de la géométrie du tiroir de commande, des précharges de l'ensemble servopiston et du ressort de commande linéaire. Une fois le courant de seuil du point neutre atteint, le plateau oscillant est positionné directement proportionnellement au courant de commande. Pour minimiser l'effet de la zone morte de point neutre de commande, nous recommandons que le contrôleur de transmission ou le dispositif d'entrée de l'opérateur incorpore un courant de démarrage pour compenser une partie de la zone morte de point neutre.

La position de point neutre du tiroir de commande fournit une pression de précharge positive à chaque extrémité de l'ensemble servopiston.

Lorsque le signal d'entrée de commande est perdu ou retiré, ou en cas de perte de pression de gavage, le servopiston à ressort ramènera automatiquement la pompe au point neutre.



Contournement manuel (MOR)

Toutes les commandes sont disponibles avec une fonctionnalité de contournement manuel, soit en standard, soit en option pour l'actionnement temporaire de la commande afin de faciliter le diagnostic.

Commande avec contournement manuel

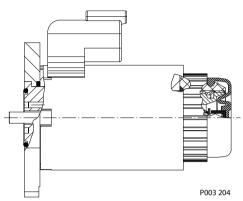
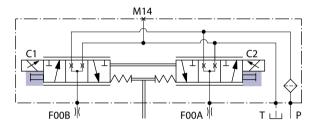


Schéma MOR (ici sur l'EDC)



Rétroaction du plateau oscillant.

Le piston MOR a un diamètre de 4 mm et doit être enfoncé manuellement pour être engagé. Une pression mécanique sur le piston déplace le tiroir de commande, ce qui permet à la pompe de changer la cylindrée. Le MOR doit être engagé en anticipant une réponse de changement de cylindrée complet de la pompe.

Un joint torique est utilisé pour sceller le piston MOR, l'actionnement initial de la fonction nécessitant une force de 45 N pour engager le piston. Un actionnement supplémentaire nécessite généralement moins de force pour engager le piston MOR.

Une commande proportionnelle de la pompe à l'aide du MOR ne doit pas être attendue.

Avertissement

Un actionnement involontaire du MOR provoquera un changement de cylindrée de la pompe ; exemple : véhicule soulevé du sol.

Le véhicule ou le dispositif doit toujours occuper une position sécurisée lors de l'utilisation de la fonction

Se reporter au tableau des débits de commande pour connaître le rapport entre l'électrovanne et le sens du débit.



Commande manuelle de la cylindrée (MDC)

Une commande manuelle proportionnelle de la cylindrée (**MDC**) se compose d'une poignée surplombant un arbre d'entrée rotatif. L'arbre fournit une connexion excentrique à une liaison de rétroaction. Cette liaison est reliée à une extrémité par un tiroir. À l'autre extrémité, la liaison est connectée au plateau oscillant de la pompe.

Cette conception fournit une rétroaction de déplacement sans ressort. Lors de la rotation de l'arbre, le tiroir se déplace fournissant ainsi la pression hydraulique à l'un ou l'autre côté d'un servopiston à double effet de la pompe.

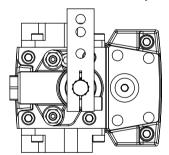
La pression différentielle à travers le servopiston fait tourner le plateau oscillant, changeant la cylindrée de la pompe. Simultanément, le mouvement du plateau oscillant est renvoyé au tiroir de commande, ce qui assure la proportionnalité entre la rotation de l'arbre sur la commande et la rotation du plateau oscillant. La MDC modifie la cylindrée de la pompe entre le débit nul et le débit maximal dans des directions opposées.

Dans certaines circonstances, par exemple en cas de contamination, du tiroir de commande peut coller et entraîner le maintien de la pompe à une cylindrée donnée.

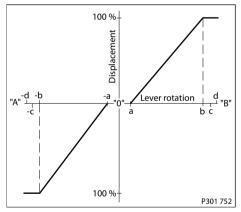
Pour la MDC avec option CCO, le port de frein (X7) fournit une pression de gavage lorsque la bobine est sous tension pour activer une fonction statique telle qu'un desserrage de frein. Le port X7 ne doit pas être utilisé pour une consommation d'huile continue.

La MDC est scellée au moyen d'un joint torique statique entre le système d'actionnement et le bloc de commande. Son arbre est scellé à l'aide d'un joint torique spécial appliqué pour une faible friction. Le joint torique spécial est protégé de la poussière, de l'eau et des liquides ou gaz agressifs au moyen d'un joint à lèvre spécial.

Commande manuelle de la cylindrée



Cylindrée de la pompe par rapport à la rotation du levier de commande



Zone morte côté **B** : **a** = **3**° ±**1**°

Changement maximum de la cylindrée de la pompe : **b** = **30° +2/-1°**

Butée client requise : $c = 36^{\circ} \pm 3^{\circ}$

Butée interne : d = 40°

Fonctionnement MDC

La MDC fournit une zone morte mécanique nécessaire pour surmonter les tolérances dans l'actionnement mécanique. La MDC contient une butée interne pour éviter de tourner la poignée dans une position inappropriée.

La MDC fournit un moment de restauration permanent approprié pour ramener l'arbre d'entrée de la MDC au point neutre uniquement. Ceci est nécessaire pour éliminer le jeu des raccords mécaniques entre le câble Bowden et la commande.



ATTENTION

Une pression élevée dans le carter peut provoquer une usure excessive. Une pression élevée dans le carter peut également faire le NSS indiquer que la commande n'est pas au point neutre. En outre, si la pression du carter dépasse 5 bar, il existe un risque de moment de restauration insuffisant. La MDC est conçue pour une pression de carter maximale de 5 bar et une pression de carter nominale de

- Les clients doivent installer un support pour limiter la plage de réglage de leur câble Bowden afin d'éviter une surcharge de la MDC.
- Les clients peuvent appliquer leur propre conception de poignée, mais ils doivent veiller à une connexion de serrage robuste entre leur poignée et l'arbre de commande et éviter la surcharge de l'arbre.
- Les clients peuvent connecter deux MDC sur une pompe tandem de telle sorte que la force d'actionnement sera transférée de la commande pilote à la seconde commande. La cinématique des tringleries doit garantir que les deux arbres de commande sont protégés contre une surcharge de couple.



ATTENTION

L'utilisation de la force de ressort interne sur l'arbre d'entrée n'est pas un moyen approprié pour ramener la tringlerie de connexion du client au point neutre, ou pour ramener un câble Bowden ou un joystick au point neutre. Ceci est également le cas pour toute limitation de la course du câble Bowden, sauf si le couple appliqué à l'arbre ne dépassera jamais 20 N·m.

Couple MDC

Description	Valeur
Couple nécessaire pour déplacer la poignée à la cylindrée maximale	1,4 N•m [12,39 lbf•po]
Couple nécessaire pour maintenir la poignée à une cylindrée donnée	0,6 N•m [5,31 lbf•po]
Couple d'entrée maximal autorisé	20 N·m [177 lbf•po]



ATTENTION

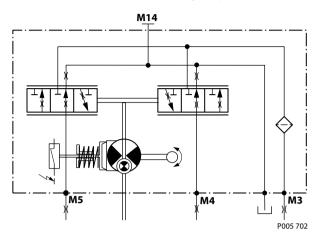
Les efficacités volumétriques du système auront des impacts sur les commandes d'entrée de début et de fin

Commutateur de démarrage au point neutre (NSS)

Le commutateur de démarrage au point neutre (Neutral Start Switch - NSS) contient un commutateur électrique qui indique si la commande est au point neutre. Le signal au point neutre est Normalement Fermé (Normally Closed - NC).



Schéma du commutateur de démarrage au point neutre



Données du commutateur de démarrage au point neutre

Courant continu max. avec commutation	8,4 A
Courant continu max. sans commutation	20 A
Tension maximale	36 V _{CC}
Classe de protection électrique	IP67/IP69K avec connecteur de couplage

Port de manomètre de carter M14

Le port de vidange doit être utilisé lorsque la commande est montée sur la partie inférieure de la pompe pour éliminer toute contamination résiduelle de la commande.



Vitesse d'entrée

La vitesse minimale

est la vitesse d'entrée la plus basse recommandée lorsque le moteur tourne au ralenti. Le fonctionnement en deçà de la vitesse minimale limite la capacité de la pompe à maintenir un débit adéquat pour la lubrification et la transmission de puissance.

La vitesse nominale

est la vitesse d'entrée la plus élevée recommandée à pleine puissance. Le fonctionnement à une vitesse inférieure ou égale à cette vitesse doit offrir une durée de vie satisfaisante du produit.

Les conditions de fonctionnement entre la vitesse nominale et la vitesse maximale doivent être limitées à une puissance inférieure à la pleine puissance et à des périodes limitées.

La vitesse maximale

est la vitesse de fonctionnement la plus élevée autorisée. Le dépassement de la vitesse maximale réduit la durée de vie du produit et peut entraîner une perte de puissance hydrostatique et de capacité de freinage. Pour la plupart des systèmes d'entraînement, la vitesse maximale de la pompe se produit pendant le freinage en descente ou dans des conditions de puissance négative.



Avertissement

Ne dépassez jamais la limite de vitesse maximale, quelles que soient les conditions de fonctionnement.

En cas de freinage hydraulique et en descente, le moteur principal doit être capable de fournir un couple de freinage suffisant pour éviter la survitesse de la pompe. Ceci est particulièrement important pour les moteurs turbocompressés et Tier 4.

Pour plus d'informations, voir Limites de pression et de vitesse, BC152886484313, lors de la détermination des limites de vitesse pour une application particulière.

Système de freinage indépendant

Danger en cas de mouvement de véhicule ou de machine laissé(e) sans surveillance. Le dépassement de la vitesse maximale peut engendrer une perte de puissance de transmission hydrostatique ou de la capacité de freinage.

Le fabricant de la machine est responsable de la fourniture d'un système de freinage, parallèle à la transmission hydraulique, suffisant pour arrêter et maintenir le véhicule ou la machine à l'arrêt en cas de perte de transmission hydrostatique. Le système de freinage doit également être suffisant pour maintenir la machine en place lorsque la pleine puissance est appliquée.

Pression système

La durée de vie de la pompe dépend de la vitesse et de la pression de fonctionnement normale — ou moyenne pondérée — qui peuvent être déterminées uniquement à partir d'une analyse du cycle de service.

La pression système est la pression différentielle entre les ports du système haute pression. Il s'agit de la variable de fonctionnement dominante affectant la durée de vie de la pompe. Une pression système élevée, qui résulte d'une charge élevée, réduit la durée de vie prévue.

La pression d'application

est le réglage du limiteur de pression HP ou de l'annulation de débit normalement défini dans le code de commande de la pompe. Il s'agit de la pression système appliquée à laquelle la ligne d'entraînement génère la traction ou le couple maximal calculé dans l'application.



La pression de fonctionnement maximale

est la pression d'application la plus élevée recommandée et n'est pas destinée à être une pression continue. Les systèmes de propulsion avec des pressions d'application inférieures ou égales à cette pression doivent offrir une durée de vie satisfaisante de l'unité compte tenu d'un dimensionnement approprié des composants. Les pressions d'application supérieures à la pression de fonctionnement maximale ne seront prises en compte qu'avec une analyse du cycle de fonctionnement et l'approbation de l'usine.

Les pointes de pression sont normales et doivent être prises en compte lors de l'examen de la pression de fonctionnement maximale.

La pression maximale

est la pression intermittente la plus élevée autorisée en toutes circonstances. Les applications dont la pression appliquée se situe entre la pression nominale et la pression maximale nécessitent l'approbation de l'usine avec une analyse complète de l'application, du cycle de fonctionnement et de la durée de vie.

La pression minimale de boucle à basse pression

doit être maintenue dans toutes les conditions de fonctionnement pour éviter la cavitation.

Toutes les limites de pression sont des pressions différentielles référencées à une pression de boucle à basse pression (pression de gavage). Soustraire la pression de boucle à basse pression des mesures du manomètre pour calculer le différentiel.

Pression du servo

La pression du servo est la pression dans le système servo nécessaire pour positionner et maintenir la pompe en cylindrée. Elle dépend de la pression et de la vitesse du système. À la pression du servo minimale, la pompe fonctionnera à une cylindrée réduite en fonction de la vitesse et de la pression.

La pression minimale du servo

à la puissance maximale maintient la pompe à pleine cylindrée à la vitesse maximale et à la pression maximale.

La pression maximale du servo

est la pression la plus élevée généralement donnée par le réglage de la pression de gavage.

Pression de gavage

Un limiteur de pression de gavage intégré régule la pression de gavage. La pression de gavage alimente la commande en pression pour faire fonctionner le plateau oscillant et maintenir une pression minimale du côté basse pression de la boucle de transmission.

Le réglage de la pression de gavage indiqué dans le code de commande est le réglage du limiteur de pression de gavage avec la pompe au point neutre, fonctionnant à 1 800 min⁻¹ (tr/min), et avec une viscosité du fluide de 32 mm²/s [150 SSU].

Les pompes configurées sans pompe de gavage (alimentation de gavage externe) sont réglées avec un débit de gavage de 30 l/min [7,93 gal US/min] et une viscosité du fluide de 32 mm²/s [150 SSU].

Le réglage de pression de gavage est référencé à la pression de carter. La pression de gavage est la pression différentielle au-dessus de la pression du carter.

La pression de gavage minimale est la pression la plus basse autorisée pour maintenir des conditions de travail sûres du côté basse pression de la boucle. Les exigences minimales en matière de pression de commande dépendent de la vitesse, de la pression et de l'angle du plateau oscillant. Elles peuvent être supérieures à la pression de gavage minimale indiquée dans les tableaux des paramètres de fonctionnement.



La pression de gavage maximale est la pression de gavage la plus élevée autorisée par le réglage du limiteur de pression de gavage, ce qui fournit une durée de vie normale des composants. Une pression de gavage élevée peut être utilisée comme moyen secondaire pour réduire le temps de réponse du plateau oscillant.

Pression d'entrée de la pompe de gavage

À la température normale de fonctionnement, la pression d'entrée de la pompe de gavage ne doit pas descendre en dessous de la pression nominale d'entrée de la pompe de gavage.

La pression d'entrée de la pompe de gavage minimale

n'est autorisée qu'en cas de démarrage à froid. Dans certaines applications, il est recommandé de réchauffer le fluide (par exemple dans le réservoir) avant le démarrage du moteur, puis de laisser le moteur tourner à vitesse limitée.

La pression d'entrée de la pompe de gavage maximale

peut être appliquée en continu.

Pression du carter

Dans des conditions normales de fonctionnement, la pression nominale du carter ne doit pas être dépassée. Pendant le démarrage à froid, la pression du carter doit être maintenue en dessous de la pression maximale intermittente du carter. Dimensionnez la tuyauterie de vidange en conséquence.

La cavité du patin auxiliaire des pompes axiales configurées sans pompes de gavage intégrées est référencée par rapport à la pression du carter. Les pompes à pompes de gavage intégrées ont des cavités de patins de montage auxiliaires référencées par rapport à l'entrée de gavage (vide).

Possibles dommages ou fuites des composants.

Un fonctionnement avec une pression de carter dépassant les limites indiquées peut endommager les joints, joints d'étanchéité et/ou boîtiers, entraînant une fuite externe. Les performances peuvent également être affectées, car la pression de gavage et la pression du système s'ajoutent à la pression du carter.

Pression externe sur le joint d'arbre

Dans certaines applications, le joint d'arbre d'entrée peut être exposé à une pression externe. Afin d'éviter d'endommager le joint d'arbre, la pression différentielle maximale provenant de sources externes ne doit pas dépasser 0,4 bar (5,8 psi) au-dessus de la pression du carter de pompe.

Les limites de pression du carter de la pompe doivent également être respectées pour s'assurer que le joint d'arbre n'est pas endommagé.



ATTENTION

Indépendamment de la pression différentielle à travers le joint d'arbre, il a été établi que le joint d'arbre pompait de l'huile provenant de la source externe (par exemple, boîte de vitesses) dans le carter de la pompe.

Température

Les limites de température élevées s'appliquent au point le plus chaud de la transmission, qui est normalement la vidange du carter du moteur hydraulique. Le système doit généralement fonctionner à une température inférieure ou égale à **la température nominale** citée.

La **température intermittente maximale** est basée sur les propriétés du matériau et ne doit jamais être dépassée.





L'huile froide n'affecte généralement pas la durabilité des composants de la transmission, mais elle peut affecter la capacité de l'huile à s'écouler et à transmettre la puissance ; par conséquent, les températures doivent rester 16 °C [30 °F] au-dessus du point d'écoulement du fluide hydraulique.

La température minimale se rapporte aux propriétés physiques des matériaux des composants.

Dimensionnez les échangeurs de chaleur pour maintenir le fluide dans ces limites. Danfoss recommande de procéder à des tests pour vérifier que ces limites de température ne sont pas dépassées.

Viscosité

Pour une efficacité et une durée de vie maximales des roulements, s'assurer que la viscosité du produit reste dans la **plage recommandée**.

La **viscosité minimale** ne doit être rencontrée que lors de brèves occasions de température ambiante maximale et de fonctionnement en cycle d'utilisation intensif.

La **viscosité maximale** ne doit être rencontrée qu'au démarrage à froid.



Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales des pompes H1

Pompes à piston axial à cylindrée variable en circuit fermé à plateau oscillant avec sens de rotation dans le sens horaire ou dans le sens antihoraire.

Raccords de tuyaux

- Ports de pression principaux : Bossage à bride fendue ISO
- Ports restants : Bossage à joint torique SAE à filetage droit

Position d'installation recommandée

La position d'installation de la pompe est discrétionnaire, mais la position recommandée de la commande est sur le dessus ou sur le côté avec la position supérieure préférée. Si la pompe est installée avec la commande en bas, le débit de rinçage doit être fourni via le port M14 situé sur la commande EDC, FNR et NFPE.

L'installation verticale de l'arbre d'entrée est acceptable. Si l'arbre d'entrée est en haut, une pression de carter de 1 bar doit être maintenue pendant le fonctionnement. Le carter doit toujours être rempli de fluide hydraulique. Le montage recommandé pour un empilement de pompes multiples est de disposer le flux de puissance le plus élevé vers la source d'entrée. Consulter Danfoss en cas de non-conformité à ces directives.

Pression de la cavité auxiliaire

La pression de la cavité auxiliaire correspondra à la pression d'entrée avec la pompe de gavage interne ou à la pression du carter avec l'alimentation de gavage externe. Pour référence, voir Paramètres de fonctionnement. Veuillez vérifier la capacité de l'étanchéité de l'arbre de la pompe de couplage.

Propriétés physiques des pompes H1

Taille du châssis	045/053	060/068	
Bride de montage	Bride 101-2 ISO 3019-1 (SAE B) Diamètre boulon spécial	Bride 127-4 ISO 3019-1 (SAE C)	
Diamètre extérieur d'arbre d'entrée, cannelures et arbres coniques	ISO 3019-1, Ø extérieur 22 mm – 4 (SAE B, 13 dents) ISO 3019-1, Ø extérieur 25 mm – 4 (SAE B- B, 15 dents) ISO 3019-1, Ø extérieur 32 mm – 4 (SAE B, 14 dents) Extrémité d'arbre conique clavetée similaire à ISO 3019-1 code 25-3 cône 1:8	ISO 3019-1, Ø extérieur 32 mm – 4 (SAE C, 14 dents) ISO 3019-1, Ø extérieur 35 mm – 4 (SAE C, 21 dents)	
Bride de montage auxiliaire avec fixations métriques conformément à la norme ISO 3019-1, diamètre extérieur d'arbre et cannelures	Bride 82-2, Ø extérieur 16 mm – 4 (SAE A, 9 dents) Bride 82-2, Ø extérieur 19 mm – 4 (SAE A, 11 dents) Bride 101-2, Ø extérieur 22 mm – 4 (SAE B, 13 dents) Bride 101-2, Ø extérieur 25 mm – 4 (SAE B-B, 15 dents)	Bride 82-2, Ø extérieur 16 mm – 4 (SAE A, 9 dents) Bride 82-2, Ø extérieur 19 mm – 4 (SAE A, 11 dents) Bride 101-2, Ø extérieur 22 mm – 4 (SAE B, 13 dents) Bride 101-2, Ø extérieur 25 mm – 4 (SAE B-B, 15 dents) Bride 127-2, Ø extérieur 32 mm – 4 (SAE C, 14 dents)	
Orifice d'aspiration	ISO 11926-1 – 1 5/16 – 12 (b	ossage de joint torique SAE)	
Configuration de l'orifice principal	Bossage à bride fendue Ø 19,0 – 450 bar selon ISO 6162, M10 x 1,5 ISO 11926-1 – 1 5/16 – 12 (bossage de joint torique SAE)	Bossage à bride fendue Ø 25,4 – 450 bar selon ISO 6162, M12 x 1,75	
Orifices de vidange de carter L1, L2, L4	r ISO 11926-1 – 1 1/16 – 12 (bossage de joint torique SAE)		
Autres orifices	Bossage à joint torique SAE. Voir les schémas d'installation.		
Filetages interface utilisateur	Fixations métriques		

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 27



Caractéristiques techniques

Caractéristique fluide

Viscosité

Intermittent ¹⁾	5 mm ² /s [42 SUS]
Minimum	7 mm ² /s [49 SUS]
Plage recommandée	12 – 80 mm ² /s [66 – 370 SUS]
Maximum	1600 mm ² /s [7500 SUS]

¹⁾ Intermittent = À court terme t < 1 min par incident et ne dépassant pas 2 % de la durée de vie de la charge basée sur le cycle de fonctionnement.

Température

Minimum 1)	-40 °C [-40 °F]
Nominal	104 °C [220 °F]
Plage recommandée ²⁾	60 – 85 °C [140 – 185 °F]
Maximum Intermittent	115 °C [240 °F]

¹⁾ Démarrage à froid = court terme t > 3 min, p \leq 50 bar [725 psi], n \leq 1 000 min-1 (tr/min).

²⁾ Au point le plus chaud, normalement au niveau du port de vidange de carter.



Recommandations d'entretien du fluide et du filtre

Entretenir régulièrement le fluide et le filtre afin d'assurer une durée de vie optimale. Le fluide contaminé est la principale cause de défaillance de la pompe. Attention à maintenir la propreté du fluide lors de l'entretien.

- Vérifier quotidiennement le réservoir pour vérifier le bon niveau de fluide, la présence d'eau et l'odeur de fluide rance. Le fluide contaminé par l'eau peut apparaître trouble ou laiteux ou de l'eau libre peut se déposer au fond du réservoir. L'odeur rance indique que le fluide a été exposé à une chaleur excessive. Changer le fluide et corriger immédiatement le problème si ces conditions se produisent.
- Inspecter quotidiennement le véhicule à la recherche de fuites. Changer le fluide et le filtre conformément aux recommandations du constructeur du véhicule/de la machine ou aux intervalles indiqués dans le tableau. Nous recommandons un premier changement de fluide au bout de 500 heures.

Intervalle de remplacement du fluide et du filtre

Type de réservoir	Intervalle de changement d'huile max.
Scellé	2 000 heures
Reniflard	500 heures

Des températures et des pressions élevées entraîneront un vieillissement accéléré du fluide. Des changements de fluide plus fréquents peuvent s'avérer nécessaires.

- Changez le fluide plus fréquemment s'il est contaminé par des corps étrangers (saletés, eau, graisse, etc.) ou s'il est soumis à des niveaux de température supérieurs au maximum recommandé.
- Éliminer correctement le fluide hydraulique usagé. Ne jamais réutiliser le fluide hydraulique.
- Changer les filtres en même temps que le fluide ou lorsque l'indicateur de filtre indique que c'est nécessaire.
- Remplacer tout le fluide perdu pendant le remplacement du filtre.



Le fluide hydraulique contient des matières dangereuses. Éviter tout contact avec le fluide hydraulique. Éliminer toujours le fluide hydraulique usagé conformément aux réglementations environnementales nationales et fédérales.

Pour plus d'informations, voir la Danfoss publication *Informations techniques, Fluides et lubrifiants hydrauliques*, **BC0000093**.



Recommandations d'entretien du fluide et du filtre

Système de filtration

Pour éviter une usure prématurée, s'assurer que seul du fluide propre pénètre dans le circuit de transmission hydrostatique. Un filtre capable de contrôler la propreté du fluide conformément à la norme ISO 4406 classe 22/18/13 (SAE J1165) ou supérieure, dans des conditions de fonctionnement normales, est recommandé.

Ces niveaux de propreté ne peuvent pas être appliqués pour le fluide hydraulique se trouvant dans le boîtier/carter du composant ou dans toute autre cavité après le transport.

Le filtre peut être situé sur la pompe (intégré) ou à un autre endroit (distant). Le filtre intégré possède un capteur de mise à vide du filtre pour signaler à l'opérateur de la machine quand le filtre a besoin d'être remplacé. Les stratégies de filtration comprennent la filtration par aspiration ou par pression.

Le choix d'un filtre dépend d'un certain nombre de facteurs, y compris le taux d'infiltration de contaminants, la génération de contaminants dans le système, la propreté du fluide requise et l'intervalle d'entretien souhaité. Les filtres sont sélectionnés pour répondre aux exigences ci-dessus en utilisant les paramètres nominaux d'efficacité et de capacité.

L'efficacité du filtre peut être mesurée à l'aide d'un rapport bêta (β_X) . Pour les transmissions simples en circuit fermé filtrées à l'aspiration et les transmissions en circuit ouvert avec filtration de la conduite de retour, un filtre avec un rapport β compris entre_{35 et 45} = 75 $(\beta_{10} \ge 2)$ ou mieux s'est avéré satisfaisant.

Pour certains systèmes en circuit ouvert et en circuit fermé avec des cylindres alimentés par le même réservoir, une efficacité de filtre considérablement supérieure est recommandée. Cela s'applique également aux systèmes avec engrenages ou embrayages utilisant un réservoir commun.

Pour ces systèmes, une pression de gavage ou un système de filtration de retour avec un rapport β du filtre dans la plage $\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \ge 10$) ou supérieur est généralement requis.

Étant donné que chaque système est unique, seul un programme d'essai et d'évaluation approfondi peut valider entièrement le système de filtration.

Se reporter aux Instructions de conception pour les informations techniques sur la propreté du fluide hydraulique, **BC152886482150** pour plus d'informations.

Le rapport β_X est une mesure de l'efficacité du filtre définie par la norme ISO 4572. Il est défini comme le rapport du nombre de particules supérieur à un diamètre donné (« $_X$ » en microns) en amont du filtre au nombre de ces particules en aval du filtre.

Filtration, niveau de propreté et rapport β_x (minimum recommandé)

Propreté selon ISO 4406	22/18/13
Efficacité β_x (filtration à pression de gavage)	$\beta_{15-20} = 75 \ (\beta_{10} \ge 10)$
Efficacité β_x (filtration de la conduite d'aspiration et de retour)	$\beta_{35-45} = 75 \ (\beta_{10} \ge 2)$
Taille de treillis recommandé pour le tamis d'entrée	100 – 125 μm

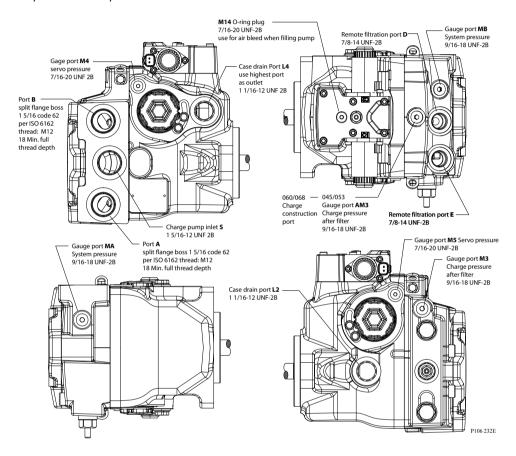


Mesures de pression

Emplacements des ports et installation des manomètres

Lors des tests de pression du système, étalonner fréquemment les manomètres pour garantir la précision. Utiliser des amortisseurs pour protéger les manomètres. Le schéma et le tableau suivant indiquent les emplacements des ports et les tailles de manomètre nécessaires.

Emplacements des ports



Informations sur les ports H1P

Identifiant de port	Taille de port	Taille de la clé	Pression obtenue	Pression manométrique
MA, MB,	% ₁₆ –18 UNF	1/4 hex interne	La pression système	600 bar [10 000 psi]
L2, L4	1½ ₁₆ –12 UNF 2B	9/16 hex interne	Vidange de carter	10 bar [100 psi]
M3 ; AM3 (045/053) Alterner	% ₁₆ –18 UNF 2B	1/4 hex interne	Pression de gavage	50 bar [1000 psi]
M4, M5, M14	⁷ / ₁₆ –20 UNF 2B	3/16 hex interne	Pression du servo	

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 31



Procédures de démarrage initial

Mouvement accidentel de la machine

Tout mouvement accidentel de la machine ou du mécanisme peut occasionner des blessures au technicien ou aux personnes présentes.

Afin d'éviter tout mouvement accidentel, sécurisez la machine ou désactivez/débranchez le mécanisme pendant l'entretien.

Procédure de démarrage

Avant d'installer la pompe, vérifiez qu'elle n'a pas été endommagée pendant le transport.

Suivez cette procédure lorsque vous démarrez une nouvelle installation de pompe ou lorsque vous redémarrez une installation dans laquelle la pompe a été retirée et réinstallée sur une machine. Assurezvous que la pompe a été minutieusement testée sur un banc d'essai avant de l'installer sur une machine.

ATTENTION

Pour monter la pompe, vous devez utiliser des vis M12X1.75 x ou des vis ½ po avec rondelle trempée (ASTM F436M ou ISO 7089 300HV). L'utilisation de vis M14 peut causer des problèmes lors du montage.

- 1. Assurez-vous que l'huile hydraulique de la machine et les composants du système (réservoir, tuyaux, vannes, raccords et échangeur de chaleur) sont propres et exempts de corps étrangers.
- 2. Installez un ou plusieurs nouveaux éléments filtrants du système si nécessaire. Vérifiez que les raccords de la conduite d'admission sont correctement serrés et qu'il n'y a pas de fuite d'air.
- 3. Installez la pompe et un manomètre de 50 bar [1 000 psi] dans le port M du manomètre de pression de gavage.
- 4. Remplissez le carter en ajoutant de l'huile filtrée dans le port de vidange du carter supérieur. Si la commande est installée en haut, ouvrez le bouchon de construction en haut de la commande pour faciliter la purge d'air.
- 5. Remplissez le réservoir avec du liquide hydraulique du type et de la viscosité recommandés; remplissez la conduite d'admission du réservoir à la pompe.
 - Utilisez un filtre de remplissage de 10 microns.
- **6.** Débranchez la pompe de tous les signaux d'entrée de commande.

Ne débranchez pas une commande FDC des signaux d'entrée de commande. En raison de la fonction de sécurité intégrée, la pompe changera de cylindrée si les pressions servo sont suffisantes. Pendant le démarrage, fournissez un signal pour maintenir la pompe au point neutre.

7. Fermez le bouchon de construction retiré à l'étape 4.



ATTENTION

Après le démarrage, le niveau de fluide dans le réservoir peut baisser en raison du remplissage des composants du système. Les composants hydrauliques peuvent être endommagés si l'alimentation en fluide est épuisée. Vérifiez que le réservoir est rempli de fluide au démarrage. L'emprisonnement d'air dans de l'huile sous haute pression peut endommager les composants hydrauliques. Contrôlez soigneusement l'absence de fuite sur la ligne d'admission. Ne faites pas fonctionner l'unité à pression maximale tant que le système n'est pas exempt d'air et que le fluide n'a pas été soigneusement filtré.

- 8. Utilisez une méthode commune pour désactiver le moteur et l'empêcher de démarrer.
- 9. Lancez le démarreur pendant plusieurs secondes.



ATTENTION

Ne dépassez pas la recommandation du fabricant du moteur. Attendez 30 secondes puis lancez le moteur une seconde fois comme indiqué ci-dessus.

Cette opération permet d'éliminer l'air des conduites du système.

10. Remplissez le réservoir jusqu'au niveau de fluide recommandé.



Procédures de démarrage initial

- **11.** Lorsque le manomètre commence à enregistrer la pression de gavage, activez et démarrez le moteur. Laissez le moteur tourner au ralenti pendant au moins 30 secondes pour permettre à l'air de sortir du système.
- **12.** Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites au niveau de tous les raccords de conduite et écoutez s'il n'y a pas de cavitation.
- 13. Vérifiez le bon niveau de fluide dans le réservoir.
- **14.** Augmentez le régime du moteur à un régime de fonctionnement normal pour purger davantage l'air résiduel du système, lorsque la pression de gavage adéquate est établie (comme indiqué dans le code du modèle).
- 15. Arrêtez le moteur.
- 16. Raccordez le signal de commande de la pompe.
- 17. Démarrez le moteur en vérifiant que la pompe reste au point neutre. Faites tourner le moteur au régime normal et vérifiez soigneusement le fonctionnement de la commande de marche avant et de marche arrière.
- **18.** Continuez à alterner entre l'avant et l'arrière pendant au moins cinq minutes pour purger tout l'air et éliminer les contaminants du système de la boucle du système.

Une fluctuation normale de la pression de gavage peut se produire en marche avant et en marche arrière.

19. Vérifiez que le réservoir est plein et retirez le manomètre de pression de gavage. La pompe est maintenant prête à fonctionner.



Dépannage

Cette section fournit les étapes de dépannage à suivre si vous rencontrez des problèmes avec votre machine jusqu'à ce que vous résolviez le problème. Certains éléments de dépannage sont spécifiques au système. Toujours respecter les consignes de sécurité listées dans la section Introduction et les mesures liées à votre équipement spécifique.

Vide élevé à l'entrée de la pompe

Un vide élevé à l'entrée de la pompe provoque une cavitation susceptible d'endommager les composants internes de la pompe.

Mouvement accidentel de la machine

Tout mouvement accidentel de la machine ou du mécanisme peut occasionner des blessures au technicien ou aux personnes présentes.

Afin d'éviter tout mouvement accidentel, sécurisez la machine ou désactivez/débranchez le mécanisme pendant l'entretien.

Fluide sous pression

Une fuite de fluide hydraulique sous pression peut avoir une force suffisante pour pénétrer votre peau et causer une blessure et/ou une infection grave. Ce fluide peut également être assez chaud pour causer des brûlures.

Déchargez la pression dans le système avant de retirer les tuyaux, raccords, manomètres ou composants. N'utilisez jamais votre main ou toute autre partie du corps pour contrôler l'absence de fuite sur une ligne pressurisée. Faites preuve de prudence lors de la manipulation de fluide hydraulique sous pression. Demandez immédiatement l'avis d'un médecin en cas de coupure par du fluide hydraulique.

Matières dangereuses

Le fluide hydraulique contient des matières dangereuses.

Évitez tout contact prolongé avec le fluide hydraulique. Éliminez toujours le fluide hydraulique usagé conformément aux réglementations environnementales nationales et fédérales.

Dépannage électrique

Dépannage électrique

Article	Description	Action
La commande ne fait fonctionner la pompe que dans un seul sens.	Défaillance de la bobine de commande	 Mesurez la résistance aux broches de bobine. La résistance doit être de 14,20 Ω (24 V) ou 3,66 Ω (12 V) à 20 °C [70 °F]. Remplacez la bobine.
Pas de fonctionnement de pompe	Le contrôleur n'est pas alimenté	Rétablissez l'alimentation du contrôleur.
Fonctionnement irrégulier de la pompe	Le raccordement électrique à la pompe est défectueux.	Débranchez la connexion, vérifiez les fils, rebranchez les fils.
Commutateur indicateur de dérivation du filtre	Le commutateur du filtre est peut-être défectueux.	 Vérifiez/remplacez le commutateur du filtre. Ajoutez un manomètre au port de dérivation du filtre pour vérifier le débit de fluide et vérifier le fonctionnement du commutateur en mesurant la résistance. Résistance ouverte ≥ 510 Ω Résistance fermée ≤ 122 Ω

Utilisez un contournement manuel pour vérifier le bon fonctionnement de la pompe et vérifier le problème électrique, le cas échéant.



Dépannage

Point neutre difficile ou impossible à trouver

Article	Description	Action
Entrée vers la commande de la pompe	L'entrée vers le module de commande ne fonctionne pas correctement	Débranchez l'entrée et vérifiez si la pompe revient au point neutre. • Si oui – défaut d'entrée, remplacez ou réparez le contrôleur externe • Si non, passez à l'étape suivante
Point neutre	Point neutre mal réglé	Shuntez les ports de manomètre servo (M4 et M5) avec le tuyau externe et vérifiez si la pompe revient au point neutre. Si oui – Réglage incorrect de la commande du point neutre (voir <i>Réglage du point neutre de commande</i> à la page 44). Si le point neutre ne peut toujours pas être réglé, équilibrez le plateau oscillant (voir <i>Réglage mécanique du point neutre</i> à la page 46). Si vous ne parvenez toujours pas à régler le point neutre, remplacez la commande.

La transmission fonctionne normalement dans un seul sens uniquement

Article	Description	Action
Entrée vers la commande de la pompe.	L'entrée vers le module de commande ne fonctionne pas correctement.	Vérifiez l'entrée de commande et réparez ou remplacez si nécessaire.
Ports de commande	Le ou les ports sont obstrués.	Nettoyez les ports de commande.
Tamis de commande	Le ou les tamis de commande sont bloqués.	Remplacez les tamis de commande. Seul un centre de service Danfoss agréé peut retirer le bouchon de la pompe sans annuler la garantie.
Remplacez les valves d'annulation de débit du système	Le remplacement des valves d'annulation de débit indiquera si le problème est lié au fonctionnement de la valve.	Si le problème change de direction, remplacez le limiteur de pression qui ne fonctionne pas correctement.
Remplacement des limiteurs de pression haute pression	Le remplacement des limiteurs de pression haute pression indiquera si le problème est lié au fonctionnement de la vanne.	Si le problème change de direction, remplacez le limiteur de pression qui ne fonctionne pas correctement.
Pression servo faible ou décroissante	Des joints de servo endommagés peuvent empêcher le servopiston de changer la cylindrée de la pompe.	Vérifiez si les joints du servo ne sont pas déchirés/ manquants. Remplacez et refaites un essai. Seul un centre de service Danfoss agréé peut retirer le servopiston sans annuler la garantie.
Fonction de dérivation ouverte	Une dérivation ouverte entraîne le non-fonctionnement de l'une des directions ou des deux.	Fermez la fonction de dérivation.

Système fonctionnant à chaud

Article	Description	Action
Niveau d'huile dans le réservoir	Une quantité insuffisante de fluide hydraulique ne répondra pas aux exigences de refroidissement du système.	Remplissez le réservoir jusqu'au niveau approprié.
Échangeur de chaleur	L'échangeur de chaleur ne refroidit pas suffisamment le système.	 Vérifiez le débit d'air et la température d'entrée d'air de l'échangeur de chaleur Nettoyez, réparez ou remplacez l'échangeur de chaleur
Pression de gavage	Une faible pression de gavage surchargera le système.	 Mesurez la pression de gavage. Inspectez et réglez ou remplacez le limiteur de pression de gavage. Inspectez la pompe de gavage; réparez ou remplacez la pompe de gavage.



Dépannage

Article	Description	Action
Vide d'admission de la pompe de gavage	Un vide d'admission poussé surchargera le système. Un filtre sale va augmenter le vide d'admission. Une taille de conduite inadéquate limitera le débit.	Vérifiez le vide d'admission de gavage. S'il est élevé, inspectez le filtre d'admission et remplacez-le au besoin Vérifiez que la taille, la longueur de la conduite sont adéquates ou s'il y a d'autres restrictions
Réglages des valves d'annulation de débit du système	Si les vannes d'annulation de débit du système sont usées, contaminées ou si les réglages des vannes sont trop bas, les vannes d'annulation de débit seront surchargées.	Vérifiez les réglages des valves d'annulation de débit et des limiteurs de pression haute pression et réglez ou remplacez les valves si nécessaire.
La pression système	Un fonctionnement fréquent ou à long terme au-delà du réglage des limiteurs de pression du système créera de la chaleur dans le système.	Mesurez la pression système. Si la pression est trop élevée, baissez les charges.

Le système ne fonctionne dans aucun sens

Article	Description	Action
Niveau d'huile dans le réservoir.	Quantité insuffisante de fluide hydraulique pour alimenter la boucle du système.	Remplissez le réservoir jusqu'au niveau approprié.
Ports de commande de la pompe	Le ou les ports de commande sont obstrués.	Nettoyez les ports de commande.
Tamis de commande de la pompe	Les tamis de commande sont bloqués.	Remplacez les tamis de commande. Seul un centre de service Danfoss agréé peut retirer le bouchon de la pompe sans annuler la garantie.
Fonction de dérivation ouverte	Si la fonction de mise à vide est ouverte, la boucle du système sera dépressurisée.	Fermez les vannes de dérivation. Remplacez le limiteur de pression haute pression s'il est défectueux.
Faible pression de gavage avec pompe au point neutre	Faible pression de gavage, insuffisante pour recharger la boucle du système.	Mesurez la pression de gavage avec la pompe au point neutre. Si la pression est faible, allez au limiteur de pression de gavage de la pompe.
Faible pression de gavage avec la pompe en changement de cylindrée	Faible pression de gavage résultant d'une fuite de boucle élevée. Pression de commande insuffisante pour maintenir la pompe en cylindrée.	Faites fonctionner la pompe à vide pour l'isoler du moteur. Avec la pompe en cylindrée partielle et engagée pendant quelques secondes seulement, vérifiez la pression de gavage de la pompe. Une pression de gavage faible indique un dysfonctionnement de la pompe. Passez à l'étape suivante. Une bonne pression de gavage indique un moteur ou un autre composant du système défectueux. Vérifiez le fonctionnement du limiteur de pression de gavage du moteur (le cas échéant).
Limiteur de pression de gavage de la pompe	Un limiteur de pression de gavage de pompe qui fuit, est contaminé ou régler trop bas dépressurisera le système.	Réglez ou remplacez le limiteur de pression de gavage de la pompe si nécessaire.
Filtre d'admission de la pompe de gavage	Un filtre colmaté va sous-alimenter la boucle du système d'alimentation.	Inspectez le filtre et remplacez-le si nécessaire.
Pompe de gavage	Une pompe de gavage défectueuse fournira un débit de gavage insuffisant.	Réparez ou remplacez la pompe de gavage.
La pression système	Une faible pression système ne fournit pas assez d'énergie pour déplacer la charge.	Mesurez la pression système. Passez à l'étape suivante.
Limiteurs de pression HP ou valves d'annulation de débit	Des limiteurs de pression HP défectueux ou une annulation de débit défectueuse entraînent une faible pression système.	Réparez ou remplacez les limiteurs de pression HP ou l'annulation de débit.
Entrée vers la commande	L'entrée ne fonctionne pas correctement	Réparez/remplacez la commande.



Dépannage

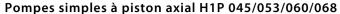
Bruit ou vibrations dans le système

Article	Description	Action
Niveau d'huile du réservoir	Un niveau d'huile bas entraîne de la cavitation.	Remplissez le réservoir.
Aération de l'huile/vide d'admission de la pompe	L'air dans le système diminue l'efficacité des unités et des commandes. Un bruit excessif, de l'huile moussante et de l'huile chaude indiquent la présence d'air dans le système.	Trouvez l'emplacement où l'air pénètre dans le système et réparez-le. Vérifiez que la conduite d'admission n'est pas obstruée et qu'elle est de taille appropriée.
Huile froide	Si l'huile est froide, elle peut être trop visqueuse pour un bon fonctionnement et il y a un risque de cavitation dans la pompe.	Laissez l'huile chauffer jusqu'à sa température normale de fonctionnement avec le moteur au ralenti.
Vide à l'admission de la pompe	Un vide poussé à l'admission provoque du bruit / de la cavitation.	Vérifiez que la conduite d'admission n'est pas obstruée et qu'elle est de taille appropriée. Vérifiez le filtre et le commutateur de dérivation.
Accouplements d'arbre	Un accouplement d'arbre desserré provoque un bruit excessif.	Remplacez l'accouplement d'arbre desserré.
Alignement de l'arbre	Des arbres mal alignés créent du bruit.	Alignez les arbres.
Limiteurs de pression de gavage/du système	Un bruit inhabituel peut indiquer un collage des limiteurs de pression et une éventuelle contamination.	Nettoyez/remplacez les limiteurs de pression et testez la pompe.

Réponse lente du système

Article	Description	Action	
Niveau d'huile dans le réservoir	Un niveau d'huile bas entraîne une réponse lente.	Remplissez le réservoir.	
Réglages des limiteurs de pression HP/de l'annulation de débit	Des réglages de pression incorrects affectent le temps de réaction du système.	Réglez ou remplacez les limiteurs de pression HP.	
Faible vitesse du moteur principal	Un régime moteur faible réduit les performances du système.	Réglez le régime moteur.	
Pression de gavage	Une pression incorrecte affecte les performances du système.	Mesurez et réglez le limiteur de pression de gavage ou remplacez la pompe de gavage.	
Air dans le système	L'air dans le système produit une réponse lente du système.	e. Remplissez le réservoir jusqu'au niveau approprié. Faites tourner lentement le système pendant plusieurs minutes pour éliminer l'air du système.	
Ports de commande contaminés	Les ports de commande sont bouchés.	Nettoyez les ports de commande.	
Tamis de commande Le tamis d'alimentation EDC est bouché. contaminés		Remplacez les tamis de commande. Seul un centre de service Danfoss agréé peut retirer le bouchon de la pompe sans annuler la garantie.	
Vide à l'admission de la pompe	Le vide à l'admission est trop élevé, ce qui réduit la pression du système.	Mesurez le vide à l'admission de la pompe de gavage. Vérifiez le bon dimensionnement de la conduite. Remplacez le filtre. Vérifiez le bon fonctionnement de la dérivation.	

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 37





Cette section fournit des instructions sur l'inspection et le réglage des composants de la pompe. Lisez l'intégralité du sujet avant de commencer une activité de service.

Se référer à *Mesures de pression* à la page 31 pour connaître l'emplacement des ports de manomètre et la taille de manomètre suggérée.

Procédures standard

- 1. S'assurer que la zone environnante est propre et exempte de contaminants tels que la saleté et la crasse.
- 2. Avec le moteur principal arrêté, nettoyez soigneusement l'extérieur de la pompe.
- 3. Marquez chaque conduite hydraulique, si vous retirez la pompe.
- **4.** Lorsque vous déconnectez les conduites hydrauliques, bouchez-les et bouchez chaque port ouvert afin de prévenir toute contamination.
- 5. Vérifiez que le système n'est pas contaminé.
- **6.** Vérifiez la présence éventuelle de contamination dans le fluide hydraulique : décoloration de l'huile, mousse dans l'huile, boues ou particules métalliques.
- **7.** S'il y a des signes de contamination dans le fluide hydraulique, remplacez tous les filtres et vidangez le circuit hydraulique.
- 8. Rincez les conduites et remplissez le réservoir avec le liquide hydraulique filtré approprié.
- 9. Avant de réinstaller la pompe, vérifiez l'absence de fuites.

Garantie du fabricant

La contamination peut endommager les composants internes et annuler la garantie du fabricant. Prendre des précautions pour garantir la propreté du système lors de la dépose et de l'installation des conduites du système.

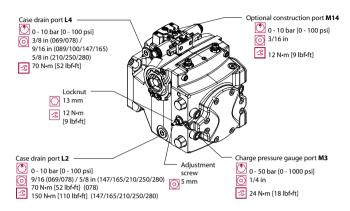


Réglages du limiteur de pression de gavage

Faites fonctionner le système avec la pompe au point neutre (cylindrée nulle), lors de la mesure de la pression de gavage.

Cette procédure explique comment vérifier et régler le limiteur de pression de gavage.

Réglage de la pression de gavage



- 1. Installez un manomètre de 50 bar [1 000 psi] dans le port M3 du manomètre de pression de gavage.
- 2. Installez un manomètre de 10 bar [100 psi] au port de vidange du carter L2 ou L4.

Le tableau ci-dessous indique la plage acceptable de pression de gavage réelle de la pompe pour certains réglages nominaux du limiteur de pression de gavage (voir le code du modèle situé sur la plaque signalétique).

Plage de pression de gavage selon le code du modèle

Code	20	24	26	30
Pression de gavage	20 ± 1,5	24 ± 1,5	26 ± 1,5	30 ± 1,5
réelle, bar [psi]	[290 ± 21,8]	[348 ± 21,8]	[377 ± 21,8]	[435 ± 21,8]

Les pressions réglées en usine le sont à 1 800 min⁻¹ (tr/min) de vitesse de pompe et à une température de réservoir de 50 °C [120 °F], et sont référencées à la pression du carter de pompe. À des vitesses de pompe plus élevées avec des débits de gavage plus élevés, la pression de gavage augmentera au-delà du réglage nominal. Selon la pression nominale, le limiteur de pression de gavage peut avoir un ou deux ressorts.

3. Desserrez le contre-écrou et tournez la vis de réglage dans le sens horaire pour augmenter le réglage et dans le sens antihoraire pour le diminuer.

Réglage approximatif par tour

Nombre de ressorts	Changement par tour
1 ressort	consulter l'usine
2 ressorts	3,9 bar [56,6 psi]

- 4. Serrez le contre-écrou à 12 N·m [9 lbf·pi] tout en maintenant la vis de réglage.
- 5. Retirez les manomètres et bouchez les ports lorsque la pression de gavage souhaitée est atteinte.

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 39



Réglage de l'annulation de débit



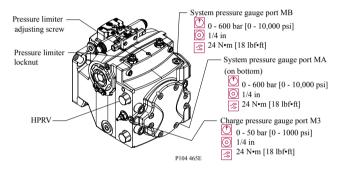
Avertissement

Les pompes équipées uniquement de limiteurs de pression HP ne contiennent plus de tamis dans les canaux de l'annulation de débit. Pour convertir ces pompes en pompes avec annulation de débit, veuillez contacter votre partenaire de service Danfoss.

Les modèles de base H1P avec option de réglage de la pression B comprennent des tamis dans les canaux de l'annulation de débit.

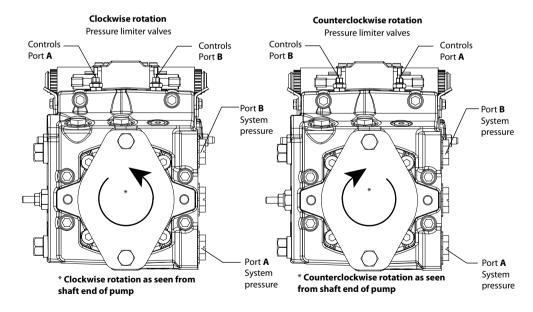
Verrouillez l'arbre de sortie du moteur hydraulique pour régler l'annulation de débit. Verrouillez les freins du véhicule ou fixer rigidement la fonction de travail pour qu'elle ne puisse pas tourner.

Réglage de l'annulation de débit



Les éculasses sont différents en cas de rotation dans le sens horaire et antihoraire.

Rotation horaire et antihoraire



Si l'on modifie les réglages de l'annulation de débit, le limiteur de pression HP doit également être changé pour maintenir une fonction d'annulation de débit. Se référer au tableau ci-dessous pour connaître les réglages correspondants.



Réglage de l'annulation de débit (bar)

Réglage de l'annulatio n de débit (PL)	150	180	200	230	250	280	300	330	350	380	400 410 420	430 440 450	460 470 480
Réglage de l'annulatio n de débit (HPRV)	200	230	250	280	300	330	350	380	400	420	450	480	510

- 1. Installer des manomètres 600 bar [10 000 psi] dans les ports de mesure haute pression (MA et MB).
- 2. Installer un manomètre de 50 bar [1 000 psi] dans le port de mesure de pression de gavage (M3).

S'assurer que la pression de gavage est correctement réglée avant de vérifier l'annulation de débit.

- 3. Démarrer le moteur principal et faire fonctionner à vitesse normale.
- 4. Utilisez une clé de 14 mm pour desserrer l'écrou de blocage (L024).
- 5. Activer l'entrée de commande jusqu'à ce que la pression dans le haut de la boucle du système cesse de monter. Cette pression est le réglage de l'annulation de débit.
- 6. Remettez la pompe au point neutre et réglez le réglage de l'annulation de débit à l'aide d'une clé hexagonale interne de 6 mm.
- 7. Tourner la vis de réglage en sens horaire pour augmenter le réglage l'annulation de débit, en sens antihoraire pour le diminuer.

Le réglage est très sensible. La variation par tour est de 90 bar [1 305 psi].

Le code de modèle sur la plaque signalétique indique le réglage d'usine du PL (limiteur de pression / annulation de débit). Le réglage de l'annulation de débit est référencé à la pression de gavage. Soustraire la pression de gavage des mesures du manomètre du système pour calculer le réglage de l'annulation de débit effectif.

Le code de modèle sur la plaque signalétique indique le réglage d'usine du PL (limiteur de pression / annulation de débit). Le réglage de l'annulation de débit est référencé à la pression de gavage. Soustraire la pression de gavage des mesures du manomètre du système pour calculer le réglage de l'annulation de débit effectif.

- 8. Répéter les étapes 4 et 5 jusqu'à atteindre le réglage de l'annulation de débit souhaité.
- 9. Après le réglage, serrez le contre-écrou (L024) à un couple de 20 N·m [15 lbf•pi].



ATTENTION

Ne pas trop serrer.

- **10.** Arrêter le moteur principal.
- 11. Retirer les manomètres et replacer les bouchons.

Activation de la fonction de dérivation

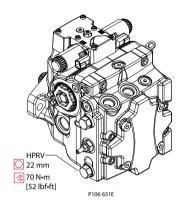
Il est possible d'endommager le(s) moteur(s) d'entraînement en fonctionnant en mode de dérivation sans pression de gavage.

Déplacez le véhicule/la machine à une vitesse ne dépassant pas 20 % de la vitesse maximale pendant une durée ne dépassant pas 3 minutes.

Utilisez cette procédure pour contourner la pompe uniquement pour permettre le déplacement du véhicule/de la machine sur de courtes distances lorsqu'il est impossible de démarrer le moteur principal.



Activation de la fonction de dérivation



1. Pour ouvrir les limiteurs de pression HP (L150), tournez de trois tours dans le sens antihoraire à l'aide d'une clé hexagonale.



ATTENTION

Ne pas faire tourner de plus de 3 tours au risque de provoquer des fuites.

2. Tournez-les dans le sens horaire jusqu'à ce qu'ils soient positionnés de manière à fermer les limiteurs de pression HP.

Voir le tableau suivant pour les valeurs de couple :

Valeur de couple et taille de clé pour le limiteur de pression

Taille du châssis	Taille de la clé	Couple
045—100	22 mm	70 N·m [52 lbf·pi]

Si la machine est remorquable avec les limiteurs de pression HP ouverts de trois tours et si les roues sont verrouillées (non remorquables) avec les vannes HPRV fermées, la fonction de dérivation marche correctement.



Réglage du limiteur de la cylindrée pour les pompes simples

Si votre pompe est équipée de limiteurs de la cylindrée, vous les trouverez sur l'un ou l'autre des capots du servo. Vous pouvez limiter la cylindrée vers l'avant et vers l'arrière de manière indépendante.

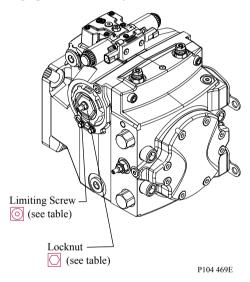
Les limiteurs de la cylindrée ne sont pas préréglés en usine. Nous les installons le plus loin possible sans entrer en contact avec le servopiston. La limitation de la cylindrée nécessite un réglage dans le sens horaire de la vis de limitation.



ATTENTION

Avant de régler le limiteur de cylindrée, marquez la position du servocylindre. Assurez-vous que le servocylindre ne tourne pas lors du réglage du contre-écrou du limiteur de cylindrée.

Réglage du limiteur de cylindrée



- 1. Desserrez le contre-écrou.
- 2. Tournez la vis de réglage pour obtenir la cylindrée maximale voulue.
- 3. Placez la vis de réglage contre le servopiston au toucher avant de compter les tours. Se reporter au tableau pour le changement par tour. La rotation dans le sens horaire diminue la cylindrée, la rotation dans le sens antihoraire l'augmente. Le réglage est possible de zéro à la valeur maximale.

Changement de cylindrée approximatif cm³ [po³] par tour

045	053	060	068
5,1 [0,31]	6,0 [0,37]	6,8 [0,41]	7,7 [0,47]

4. Après avoir déterminé le réglage de la cylindrée maximale souhaité, maintenez la vis de réglage tout en serrant le contre-écrou à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

Données de réglage du limiteur de cylindrée

Châssis	045/053 060/068	
Taille de la clé à contre-écrou, couple	13 mm, 24 N	•m [18 lbf•pi]
Taille de la clé de la vis d'ajustement	4 r	nm

5. Testez le fonctionnement du véhicule/de la machine pour vérifier la vitesse maximale appropriée du véhicule/de la fonction de travail.

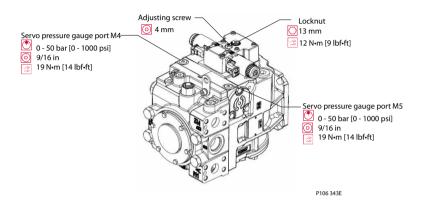
© Danfoss | Avril 2021



Réglage du point neutre de commande

Toutes les fonctions de la commande électrique de la cylindrée (EDC) sont préréglées en usine. Si nécessaire, réglez la pompe au point neutre lorsque la pompe fonctionne sur un banc d'essai ou sur le véhicule/la machine lorsque le moteur principal fonctionne. Si le réglage ne donne pas de résultats satisfaisants, vous devrez peut-être remplacer la commande ou les bobines. Voir Réparation mineure pour plus de détails.

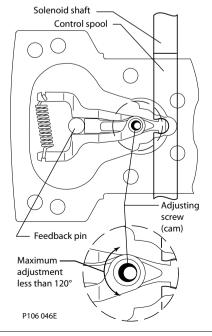
Réglage du point neutre de commande



- 1. Installez un manomètre de 50 bar [1 000 psi] dans chacun des deux ports de manomètre servo (M4 et M5).
- 2. Débranchez l'entrée de commande externe (connexions électriques) de la commande.
- 3. Démarrer le moteur principal et faire fonctionner à vitesse normale.
- **4.** À l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm, maintenez la vis de réglage du point neutre (D015) fixe tout en desserrant le contre-écrou (D060) à l'aide d'une clé de 13 mm.
- 5. Observez les manomètres et, si nécessaire, tournez la vis de réglage (D015) pour réduire la pression différentielle.

Le réglage de l'EDC est très sensible. Veillez à bien maintenir la clé hexagonale pendant que vous desserrez le contre-écrou. Le réglage total est inférieur à 120 degrés.

Réglage du point neutre (EDC) (vue du bas)





L'illustration montre comment la came sur la broche de réglage tourne pour régler la position du point neutre après la réinstallation de la pompe.

6. Tournez la vis de réglage du point neutre dans le sens horaire jusqu'à ce que la pression augmente sur le manomètre.

Noter la position angulaire de la clé.

7. Tournez la vis de réglage du point neutre dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la pression augmente d'une quantité égale sur l'autre manomètre.

Noter la position angulaire de la clé.

- 8. Tournez la vis de réglage du point neutre dans le sens horaire de la moitié de la distance entre les positions de clé indiquées ci-dessus.
 - Les manomètres doivent afficher la même pression, ce qui indique que la commande est au point neutre.
- 9. Maintenez la vis de réglage du point neutre fixe et serrez le contre-écrou (D060). Serrez à un couple de 10 N·m [9 lbf·pi].



ATTENTION

Ne pas trop serrer.

- 10. Lorsque la position du point neutre est réglée, arrêtez le moteur principal et retirez les manomètres.
- 11. Installez les bouchons de port de manomètre.
- 12. Reconnectez l'entrée de commande externe.

Une petite pression différentielle de 1,5 bar [22 psi] ou moins est acceptable. Le différentiel zéro n'est généralement pas possible.



Réglage mécanique du point neutre

Le point neutre mécanique est réglé avec la pompe fonctionnant à 1 800 min⁻¹(tr/min). Pour régler le point neutre, vous devez changer la cylindrée de la pompe dans chaque sens. La procédure est identique de chaque côté de chaque pompe pour les sections avant et arrière.

Vous pouvez le faire en déplaçant légèrement la vis excentrique sur les commandes EDC, mais ce mécanisme est absent des commandes sans rétroaction (NFPE/FNR). Pour changer la cylindrée d'une pompe à commande sans rétroaction, vous devez fournir un signal PWM de 100 Hz aux électrovannes de commande. Si vous effectuez ce réglage alors que la pompe est installée dans un véhicule ou une machine, surélevez les roues en toute sécurité ou déconnectez le mécanisme pour permettre un fonctionnement sûr pendant le réglage.

Cette procédure détaille le réglage du point neutre pour toute la pompe, d'un côté à la fois. Alternez M4/M5 et MA/MB pour remettre à zéro les directions avant et arrière de l'unité avant, puis déplacez les manomètres vers M4/M5 de l'unité arrière et MC/MD (ports de manomètre du système pour l'unité arrière). Reportez-vous au dessin à la page suivante pour identifier tous les ports. Les sections avant et arrière sont essentiellement des images miroirs l'une de l'autre. Les électrovannes de commande C1 et C2 sont marquées sur chaque commande.

Tout en effectuant ce réglage, surveillez les pressions suivantes :

- Pression servo à M4 et M5
- Pression système à MA et MB
- Différentiel de pression entre M4 et M5 (en option)
- Différentiel de pression entre A et B (en option)

Mouvement accidentel de la machine

Tout mouvement accidentel de la machine ou du mécanisme peut occasionner des blessures au technicien ou aux personnes présentes.

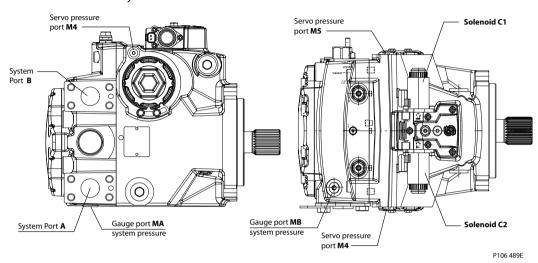
Afin d'éviter tout mouvement accidentel, sécurisez la machine ou désactivez/débranchez le mécanisme pendant l'entretien.



Configuration de la pompe

La figure ci-dessous montre les emplacements des ports système et manomètre que vous utilisez lors du réglage du point neutre servo.

Ports de manomètre du système



Pour plus d'informations, voir *Informations sur les ports H1P* à la page 31.

- 1. Fixez un manomètre de 50 bar [1 000 psi] sur chaque port de pression servo M4 et M5.
- 2. Fixez un manomètre de 600 bar [10 000 psi] sur chaque port de pression système (MA et MB).
- 3. Retirez les vis de blocage du servocylindre (E350) et les plaques (E300) des deux côtés de la pompe.
- 4. Débranchez les électrovannes de commande du faisceau de câbles du véhicule.
- **5.** En cas d'utilisation d'un signal PWM pour régler le point neutre mécanique, raccordez les électrovannes de commande C1 et C2 à la source du signal.

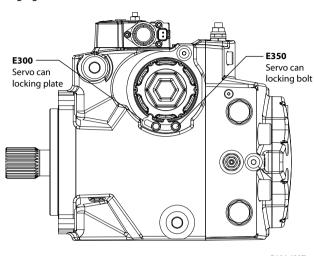
Assurez-vous que la source n'alimente pas les électrovannes en courant tant que la procédure suivante ne l'exige pas.

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 47



Réglage servo

Réglage servo



P106 490E

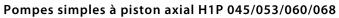
E300 Collier de serrage du servocylindre

E350 Boulon de serrage du servocylindre

- 1. Faire tourner le moteur principal à 1 800 min⁻¹ (tr/min).
- 2. Si un signal PWM est utilisé, s'assurer que le signal est éteint.
- **3.** Vérifier les manomètres du servo et s'assurer que le différentiel entre M4 et M5 est inférieur à 2,5 bar [36 psi].
- **4.** À l'aide d'une douille profonde de 3/4 po, dévisser les deux servocylindres de 2 à 3 tours.

Cette étape garantit que les servocylindres n'ont aucun contact avec le servopiston.

- 5. Changer la cylindrée de la pompe en tournant la vis excentrique de commande (ou en fournissant du courant à l'électrovanne C1) jusqu'à ce que la pression servo au port M4 soit de 1 à 2 bar [14-29 psi] supérieure à celle au port M5 et que les manomètres du système indiquent un changement de cylindrée.
 - La pression doit être supérieure au port MA pour une rotation dans le sens horaire ou MB pour une rotation dans le sens antihoraire. Cela indique également que le servopiston est en contact avec le servocylindre du côté M5.
- **6.** Maintenir la pression différentielle du servo entre 1-2 bar [14-29 psi] pendant cette étape. Enfiler lentement le servocylindre du côté M5 jusqu'à ce que le différentiel de pression du système commence à diminuer. Continuer à tourner le servocylindre jusqu'à ce que la différence de pression du système n'entraîne aucun mouvement de la machine.
 - Un delta de pression du système (ports MA à MB ou MC à MD) entre 3 et 4 bar ne provoque généralement pas de mouvement de la machine. Si l'entretien d'une pompe n'est pas effectué sur la machine, la validation du mouvement de la machine doit être vérifiée au démarrage de la machine.
- **7.** Répéter les étapes 1 à 5, mais changer la cylindrée de la pompe dans le sens opposé en tournant la vis excentrique dans le sens opposé, ou en fournissant du courant à l'électrovanne C2 pour terminer le réglage du point neutre.
 - Inverser les emplacements des manomètres (M4 pour M5, MB pour MA, etc.) par rapport à ceux indiqués ci-dessus, car la pompe tourne désormais dans l'autre sens.
- **8.** Régler le point neutre de la pompe arrière en répétant les étapes **1 à 6** sur la pompe arrière. Ne pas oublier que la pompe arrière est une image en miroir de la pompe avant et que, par conséquent, les emplacements des ports de manomètre du servo (M4/M5) et des électrovannes de commande (C1/C2) sont opposés.
- 9. Retirer tous les manomètres et replacer les bouchons.





Vous trouverez les tailles des clés et les couples de serrage des bouchons dans le *Tableau des tailles et couples de serrage des bouchons* à la page 72.



Procédures standard de retrait de la pompe

Avant de travailler sur la pompe, nettoyez soigneusement l'extérieur. Si la pompe dispose d'une pompe auxiliaire raccordée, retirez les deux pompes en une seule unité.

- 1. Avec le moteur principal arrêté, nettoyez soigneusement toute la saleté de l'extérieur de la pompe.
- 2. Marquez, débranchez et bouchez chaque conduite hydraulique raccordée à la pompe.
- **3.** Lorsque les conduites hydrauliques sont déconnectées, bouchez chaque port ouvert, afin de vous assurer que saleté et contamination ne pénètrent pas dans la pompe.

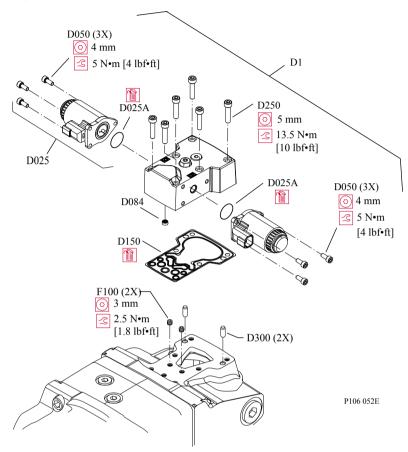
Veillez à ne pas endommager les électrovannes et les connexions électriques lorsque vous utilisez des sangles ou des chaînes pour soutenir la pompe.

- **4.** Assurez-vous que la surface de travail et la zone environnante sont propres et exemptes de contaminants tels que la saleté et la crasse.
- 5. Vérifiez que le système n'est pas contaminé.
- **6.** Vérifiez la présence éventuelle de contamination du système hydraulique, de décoloration de l'huile, de mousse dans l'huile, de boues ou de particules métalliques.
- 7. Avant de replacer la pompe, remplacez tous les filtres et vidangez le circuit hydraulique.
- 8. Rincez les conduites du système et remplissez le réservoir avec le bon fluide hydraulique filtré.
- 9. Remplissez la pompe avec du liquide hydraulique propre et filtré.
- 10. Fixez la pompe au moteur principal et serrez les vis de montage au couple prescrit par le fabricant.
- 11. Replacez toutes les lignes hydrauliques.
- 12. Assurez-vous que la ligne d'entrée de charge est remplie de fluide.



Réparation de la commande EDC

Dépose/installation du module de commande et de l'électrovanne



- 1. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, retirer les six vis d'assemblage (D250)
- 2. Retirez le module de commande et le joint (D150) et jetez le joint.
- 3. Si nécessaire, retirez les orifices (F100) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm. Étiquetez et numérotez les orifices pour la réinstallation.
- 4. Si le tamis (D084) est bouché, utiliser un crochet pour retirer l'anneau de retenue (D098) et le tamis.
- 5. Retirez et jetez le tamis (D084).



Installation de la commande EDC

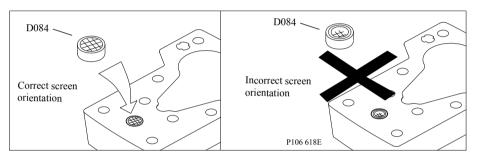
Inspecter les surfaces usinées sur la commande et le dessus de la pompe. En cas d'entailles ou de rayures, remplacer le composant.

S'assurer d'installer les goupilles (D300) dans le boîtier avant d'installer la commande.

- 1. Installer un nouveau joint (D150).
- 2. Si l'on a retiré le tamis (D084), en installer un neuf en orientant le treillis vers l'extérieur.

Retirer le bouchon sur le dessus de la commande pour s'assurer que la rétroaction mécanique du plateau oscillant est correctement positionnée au centre du module de commande lors de l'installation de la commande.

Orientation correcte du tamis



- **3.** En cas de retrait préalable, installer les orifices à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm et serrer à un couple de 2,5 N·m [1,8 lbf•pi].
- 4. Installer le module de commande et les six vis d'assemblage (D250).
- 5. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, serrer les vis d'assemblage (D250) à un couple de 13,3 N·m [9,8 lbf·pi].

Séquence de serrage



Réparation des électrovannes de commande

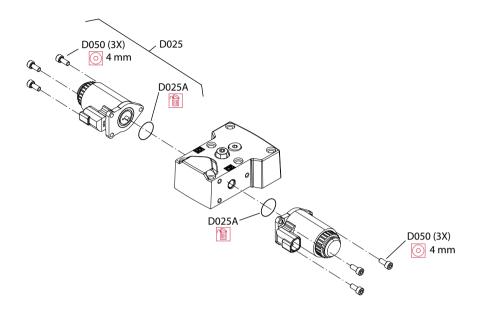
- Débranchez la connexion électrique et retirez les trois vis d'assemblage (D050) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm.
- 2. Retirez l'électrovanne (D025) et le joint torique (D025A). Jetez le joint torique.
- 3. Si nécessaire, retirez la bobine à l'aide d'une douille à 12 pans de 26 mm.

Inspecter les surfaces usinées sur la commande et le dessus de la pompe. En cas d'entailles ou de rayures, remplacer le composant.

- **4.** Lubrifiez le nouveau joint torique (D025A) à l'aide de vaseline et installez-le.
- 5. Installez l'électrovanne à l'aide de trois vis d'assemblage (D050) en utilisant une clé hexagonale interne de 4 mm et serrez les vis à un couple de 5 N·m [4 lbf·pi].
- **6.** Installez la bobine à l'aide d'une douille à 12 pans de 27 mm et serrez l'écrou de la bobine à un couple de 5 N•m [3,7 lbf•pi].
- **7.** Rebranchez les connexions électriques et testez le bon fonctionnement de la pompe.



Réparation de la commande MDC



Légende de réparation MDC :

D80 – Électrovanne

D81 – Joint torique

D098 – Anneau de retenue

D750 – Commutateur de démarrage au point neutre

D751 - Joint torique

Taille de la clé et couple

Article	Description	Taille de la clé	Couple
D065	Bouchon de joint torique	Hex. interne de 3/16	12 N•m [9 lbf•pi]
D200	Broche de rétroaction	Douille profonde de 13 mm	22,5-27,5 N•m [16,6-20,3 lbf•pi]
D250	Vis d'assemblage	Hex. interne de 5 mm	13,3 N·m [9,8 lbf·pi]
D735	Bouchon	3/4 pouce	30 N•m [22 lbf•pi]
F00A, F00B	Orifice du servo		
F00P	Orifice d'alimentation	Hex. interne de 3 mm	2,5 N•m [1,8 lbf•pi]
F00T	Orifice du réservoir		

- 1. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, retirer les six vis d'assemblage (D250)
- 2. Retirez le module de commande et le joint (D150) et jetez le joint.
- **3.** Si nécessaire, retirez les orifices du servo (F00A, F00B), l'orifice d'alimentation (F00P) et les orifices du réservoir (F00T) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm.

Étiquetez et numérotez les orifices pour la réinstallation.

- 4. Si le tamis (D084) est bouché, utiliser un crochet pour retirer l'anneau de retenue (D098) et le tamis.
- 5. Retirez et jetez le tamis (D084).
- 6. Avant de retirer la commande, notez la position du levier de commande pour le remontage.

La fonctionnalité de la commande MDC et le point neutre de la pompe peuvent être perdus. Ne démontez pas la commande MDC.



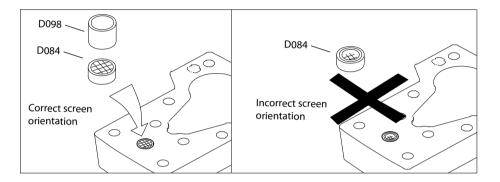
Assemblage de commande MDC

S'assurer d'installer les goupilles (D300) dans le boîtier avant d'installer la commande.

La pompe perdra le contrôle, ce qui entraînera une situation potentiellement dangereuse. Si une broche de rétroaction se détache pendant le fonctionnement, s'assurer qu'elle est correctement serrée avant de poursuivre le remontage.

- 1. Installer un nouveau joint (D150).
- 2. Si l'on a retiré le tamis (D084), en installer un neuf en orientant le treillis vers l'extérieur.
- 3. Installez la bague de retenue (D098).

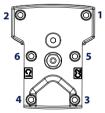
Orientation correcte du tamis



Retirer le bouchon sur le dessus de la commande pour s'assurer que la rétroaction mécanique du plateau oscillant est correctement positionnée au centre du module de commande lors de l'installation de la commande.

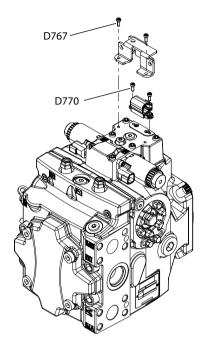
- **4.** En cas de retrait préalable, installer les orifices à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm et serrer à un couple de 2,5 N·m [1,8 lbf•pi].
- 5. Installer le module de commande et les six vis d'assemblage (D250).
- **6.** À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, serrer les vis d'assemblage (D250) à un couple de 13,3 N·m [9,8 lbf·pi].

Séquence de serrage





Réparation de capteur d'angle sur EDC



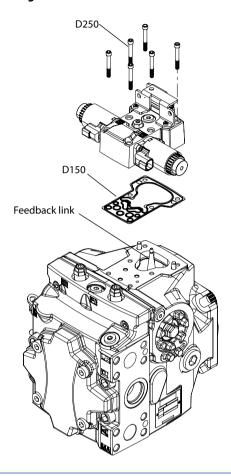
- 1. Nettoyez l'extérieur de la pompe pour éliminer les débris.
- 2. Retirez les vis du capot de protection (D767) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm.
- **3.** Retirez le capot de protection de la commande.
- 4. Jetez le capot de protection s'il est endommagé.
- 5. Retirez les vis du capteur (D770) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm.
- 6. Retirez et jetez le capteur.
- 7. Placez un nouveau capteur sur le boîtier de commande.
- **8.** À l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm, fixez le capteur au boîtier de commande à l'aide des vis (D770). Serrez les vis à un couple de 1,85 N·m [1,36 lbf•pi].
- 9. Positionnez le capot de protection sur le boîtier de commande au-dessus du capteur.
- **10.** À l'aide d'une clé hexagonale interne de 4 mm, fixez le capot de protection à l'aide des vis (D767). Serrez les vis à un couple de 1,85 N·m [1,36 lbf·pi].



L'étalonnage de la sortie du capteur dans le logiciel du véhicule est obligatoire après le remplacement du capteur, car le signal de sortie peut varier d'un capteur à l'autre.



Réparation d'EDC avec capteur d'angle

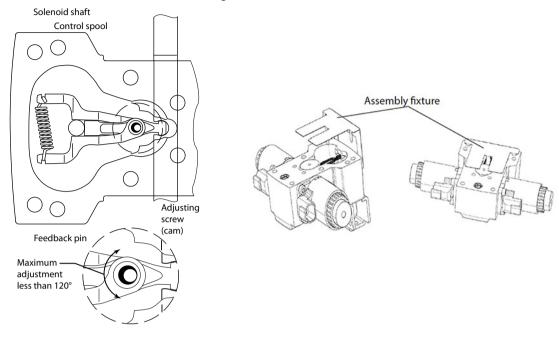


Les goupilles (D300) doivent rester dans le boîtier.

- 1. Nettoyez l'extérieur de la pompe avec un solvant propre pour éliminer les débris.
- 2. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, retirer les six vis d'assemblage (D250)
- 3. Retirez le module de commande et le joint (D150) et jetez le joint.
- 4. Installer un nouveau joint (D150).
- 5. Assurez-vous que la fixation de l'ensemble est positionnée sur le ressort de tringlerie au centre de l'EDC
- **6.** Positionnez la commande sur le carter de pompe et assurez-vous que la broche de rétroaction sur le plateau oscillant est correctement positionnée dans le bras de commande.

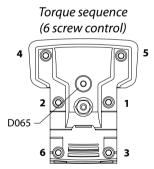


7. Retirez la fixation d'assemblage avant d'installer les vis de commande.



Retirez le bouchon (D065) et vérifiez que la broche de rétroaction du plateau oscillant est correctement positionnée entre les bras de rétroaction de commande.

- 8. Installer le module de commande et les six vis d'assemblage (D250).
- 9. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, fixez la commande à la pompe à l'aide des vis (D250).
- 10. Serrez les vis à un couple de 13,3 N·m [9,8 lbf·pi] en suivant la séquence de serrage illustrée.



Pour connaître la procédure correcte de réglage du point neutre, reportez-vous à la section Réglage du point neutre de commande à la page 44.



Avertissement

L'étalonnage de la sortie du capteur dans le logiciel du véhicule est obligatoire après le remplacement du capteur, car le signal de sortie peut varier d'un capteur à l'autre.

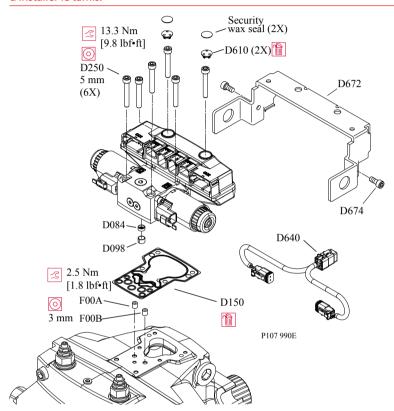


Réparation de commande automobile

Vidangez complètement la pompe avant de retirer la commande.

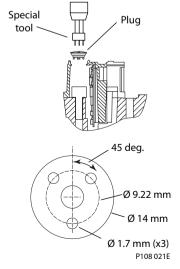
Fonctionnement erratique possible de la pompe.

Ne laissez pas tomber de fragments métalliques dans le boîtier de commande. Ne manquez pas d'installer le tamis.



- 1. Débranchez et retirez le câblage (D640).
- 2. Fabriquez un outil spécial pour retirer deux bouchons en plastique (D610).

Voir le schéma ci-dessous pour les dimensions de l'outil.



3. Enfoncez le bouchon et tournez-le de 45 degrés dans le sens antihoraire.



4. Jetez les bouchons.

Les cachets en cire seront détruits lors du retrait des bouchons.



Ne pas endommager le boîtier dans la zone d'étanchéité du bouchon.

- 5. Utilisez une clé hexagonale interne de 5 mm pour retirer les deux vis (D674) et le blindage (D672).
- **6.** Utilisez une clé hexagonale interne de 5 mm pour retirer les six vis (D250) et retirer la commande de la pompe.
- 7. Retirez et jetez le joint (D150).

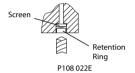
Les goupilles d'alignement sont enfoncées dans la commande. Ne pas les retirer.

8. Si nécessaire, retirez les orifices (F00A, F00B) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm.

Étiquetez et numérotez les orifices pour la réinstallation.

9. S'il est nécessaire de retirer les tamis, percez la baque de retenue du tamis (D098).

Bague de retenue à percer



Notez l'orientation du tamis pour le remontage.

10. Retirez et jetez le tamis (D084).



Installation de la commande AC

Inspectez la commande, le boîtier de la pompe et le boîtier de la carte PC en plastique, ainsi que ses zones d'étanchéité.



ATTENTION

Ne pas endommager le boîtier en plastique dans la zone d'étanchéité du bouchon lors de l'installation des vis.

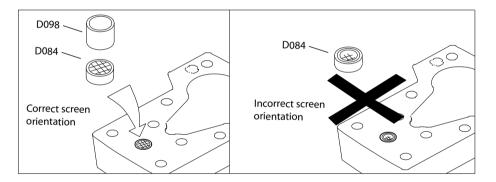
Inspecter les surfaces usinées sur la commande et le dessus de la pompe. En cas d'entailles ou de rayures, remplacer le composant.

Si la pompe a été reconstruite ou si une nouvelle commande est installée, le logiciel de commande doit être réétalonné. Se reporter au *Manuel d'utilisation de la commande automobile H1* pour les instructions de réétalonnage.

- 1. Si l'on a retiré le tamis (D084), en installer un neuf en orientant le treillis vers l'extérieur.
- 2. Installez une nouvelle baque de retenue (D098).

Assurez-vous que le tamis ne se déplace pas axialement dans l'alésage après l'installation de la bague de retenue.

Orientation correcte du tamis

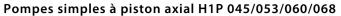


- **3.** En cas de retrait préalable, installer les orifices à l'aide d'une clé hexagonale interne de 3 mm et serrer à un couple de 2,5 N•m [1,8 lbf•pi].
- 4. Installer un nouveau joint (D150).
- **5.** Installer le module de commande et les six vis d'assemblage (D250).
- **6.** À l'aide d'une clé hexagonale interne de 5 mm, serrer les vis d'assemblage (D250) à un couple de 13,3 N•m [9,8 lbf•pi].

Séquence de serrage



7. Branchez le câblage (D640).





8. Installez de nouveaux bouchons en plastique avec joints toriques (D610) à l'aide de l'outil spécial, enfoncez-les et tournez-les de 45 degrés dans le sens horaire.

Si la commande continue d'être sous garantie, installez une nouvelle cire d'étanchéité d'une couleur différente (la cire d'origine est bleue). Les pompes sans cire d'étanchéité installées ne sont pas garanties.

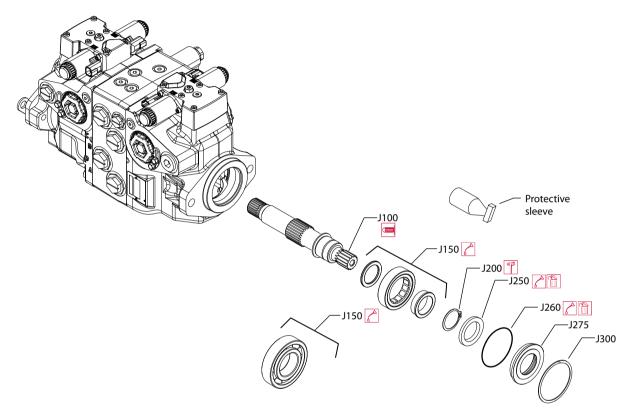
- **9.** Installez le capot de protection (D672).
- 10. Installez les vis (D674). Serrez à un couple de 5 N·m [3,7 lbf·pi].



Réparation du joint d'arbre, du roulement à rouleaux et de l'arbre

L'ensemble d'arbre peut être entretenu sans démonter la pompe. Orientez la pompe sur la surface de travail de sorte que l'arbre pointe vers le côté.

Ensemble d'arbre



- 1. Déroulez la bague spiralée (J300) du carter pour libérer le sous-ensemble arbre/joint/roulement.
- 2. Faites levier sur la lèvre du support de joint (J275) pour le dégager de la pompe.
- 3. Retirez le support de joint. Retirez et jetez le joint torique (J260).
- 4. Sortez le joint (J250) du support et jetez-le.
- **5.** Sortez l'arbre (J100) avec le roulement (J150) hors de la pompe. Si nécessaire, tapez légèrement sur l'arbre pour le dégager du bloc-cylindres.



ATTENTION

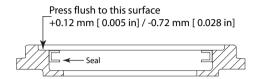
N'endommagez pas l'alésage du carter, l'arbre ou le roulement lors de la dépose de l'arbre et du joint d'arbre.

- **6.** Retirez l'anneau de retenue (J200) à l'aide d'une pince pour anneau de retenue. Poussez le roulement hors de l'arbre.
- 7. Vérifiez l'absence d'usure, de rayures et de piqûres sur les portées d'arbre.
- 8. Vérifiez l'absence d'usure de contact des cannelures ; remplacez-les en cas de dommage.
- **9.** Faites tourner le roulement et, s'il ne tourne pas librement, remplacez-le.
- 10. Enfoncez le roulement (J150) sur l'arbre (J100) et replacez l'anneau de retenue (J200).
- **11.** Assurez-vous que le diamètre de l'anneau de retenue est inférieur à 38,84 mm [1,53 po] lors de l'installation sur l'arbre.
- 12. Installez l'ensemble arbre/roulement dans la pompe.
- **13.** Lubrifiez et installez un nouveau joint torique (J260) sur le support de joint (J275).



- 14. Enfoncez un nouveau joint (J250) dans le support de joint.
- **15.** Appuyez sur le joint jusqu'à ce qu'il soit de niveau avec une marge de + 0,12 mm [0,005 po] ou de 0,72 mm [0,0028 po] par rapport à la lèvre intérieure du support : *voir l'illustration*.

Positionnement du joint dans le support de joint



- **16.** Recouvrez l'arbre avec un manchon de protection tout en installant le support de joint.
- 17. Enfoncez le support de joint à la main dans le carter.
- 18. Assurez-vous que le support de joint ne dépasse pas de la rainure de la bague spiralée dans le carter.
- 19. Retirez le manchon de protection.
- **20.** Enroulez la bague spiralée dans le carter.
- **21.** Assurez-vous que le diamètre intérieur de la bague spiralée est supérieur à 68 mm [2,677 po] après l'installation.



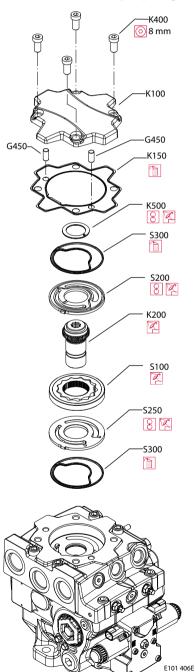
Réparation de la pompe de gavage

Si une pompe auxiliaire est raccordée, retirer la pompe auxiliaire et le couplage avant d'intervenir sur la pompe de gavage.

Positionner la pompe avec l'arbre avant pointant vers le bas. Fixer la pompe solidement sur un support de travail approprié.

Si nécessaire, vous devez remplacer les composants de pompe de gavage (ensemble d'engrenages, bague extérieure, glace de distribution et palier de compensation axial) en tant que kit.

Retrait/installation de la pompe de gavage





 Retirez les vis de capot d'extrémité/patin auxiliaire (K400) à l'aide d'une clé hexagonale interne de 8 mm.

Les goupilles d'alignement (G450) se trouvent dans le capot d'extrémité. Elles peuvent se déloger pendant le démontage.

- 2. Retirez et jetez le joint (K150).
- 3. Retirez la rondelle de butée (K500).

Notez l'orientation de la rondelle de butée.

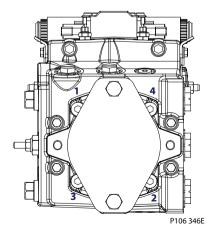
4. Utilisez un petit crochet pour retirer le palier de compensation axial (S200) et le joint (S300) ; jetez le joint.

Notez l'orientation du palier.

- 5. Retirez le couplage (K200). Utilisez un petit crochet si nécessaire.
- 6. Retirez la baque extérieure de la pompe de gavage (\$150) et le jeu d'engrenages (\$100).
- 7. Retirez la glace de distribution (S250) avec le joint (S300) ; jetez le joint.
- 8. Vérifiez l'absence d'usure, de rayures ou de piqûres sur les composants.
- **9.** Inspectez soigneusement la glace de distribution et le palier de compensation axial.

 Des rayures sur ces composants entraîneront une perte de pression de gavage. Si un composant présente des signes d'usure, de rayures ou de piqûres, remplacez-le.
- **10.** Installez de nouveaux joints (S300) dans la glace de distribution (S250) et le palier de compensation axial (S200).
- 11. Installez la glace de distribution (\$250) dans la même orientation que lors du retrait.
- 12. Lubrifiez et installez la pompe de gavage (S100) et la bague extérieure (S150).
- 13. Installez le couplage de la pompe de gavage (K200).
- 14. Installez le palier de compensation axial (S200) dans la même orientation que lors du retrait.
- **15.** Installez la rondelle de butée (K500) ; le côté revêtu est orienté vers le couplage de la pompe de gavage (K200).
- 16. Installez un nouveau joint de capot. (K150).
- 17. En cas de retrait, installez les goupilles de guidage (K450).
- 18. Installez le patin auxiliaire ou le couvercle de la pompe de gavage et les vis d'assemblage.
- 19. À l'aide d'une clé hexagonale interne de 8 mm, serrez les vis d'assemblage (K400) à un couple de 92 N·m [68 lbf·pi].

Séquence de serrage



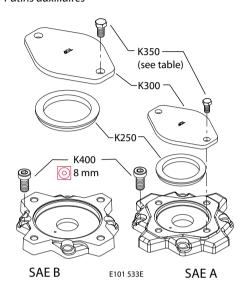
Assurez-vous que le couple de serrage des vis de patin auxiliaire (K400) est correct et, si nécessaire, remplacez les vis.



20. Réinstallez la pompe auxiliaire ou le joint de patin (K250) et le couvercle d'expédition (K300).

Si nécessaire, retirez la pompe auxiliaire ou le couvercle d'expédition (K300) et le joint de patin (K250) comme indiqué ci-dessous :

Patins auxiliaires

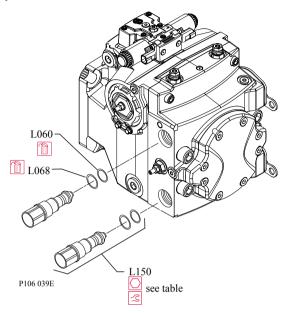


Vis de couvercle K350

Aux. Patin de couvercle	Patin de couvercle A	Patin de couvercle B
Taille de la clé et couple	17 mm 48 N•m [35 lbf•pi]	18 mm 77 N•m [58 lbf•pi]



Réparation des limiteurs de pression HP



- 1. À l'aide d'une clé hexagonale comme indiqué dans le tableau ci-dessous, retirez les limiteurs de pression (L150).
- 2. Inspectez les surfaces d'étanchéité dans la pompe à la recherche d'entailles ou de rayures, vérifiez les limiteurs de pression HP à la recherche de dommages.
- 3. Remplacez tous les composants endommagés.
- 4. Retirez et jetez les joints toriques (L060) et les bagues d'appui (L068).
- 5. Lubrifiez et installez des bagues d'appui (L068) et joints toriques (L060) neufs.
- 6. Installez les limiteurs de pression HP, et serrez-les à la valeur indiquée dans le tableau.

Taille du châssis	Taille de la clé	Couple
069/078/089/100	22 mm	70 N•m [52 lbf•pi]
115/130/147/165/210/250/280	30 mm	110 N•m [81 lbf•pi]

- 7. Faites fonctionner le véhicule/la machine à travers toute la gamme de commandes pour assurer le bon fonctionnement.
- 8. Vérifiez l'absence de fuites.

© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 67

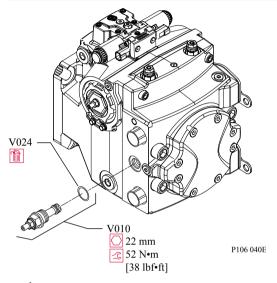


Réparation du limiteur de pression de gavage



ATTENTION

Remplacez le limiteur de pression de gavage (V010) comme une unité complète. Ne pas essayer de réparer les composants internes du limiteur de pression de gavage.



- 1. À l'aide d'une clé de 22 mm, retirez le limiteur de pression de gavage (V010).
- 2. Jetez le joint (V024).
- 3. Inspectez les surfaces d'étanchéité de la pompe à la recherche d'entailles ou de rayures.
- 4. Lubrifiez et installez le nouveau joint (V024).
- 5. Installez le limiteur de pression de gavage et serrez à un couple de 52 N·m [38 lbf·pi].
- **6.** Faites fonctionner le véhicule/la machine à travers toute la gamme de commandes pour assurer le bon fonctionnement.

Voir pour les instructions de réglage.



Réparation de l'annulation de débit

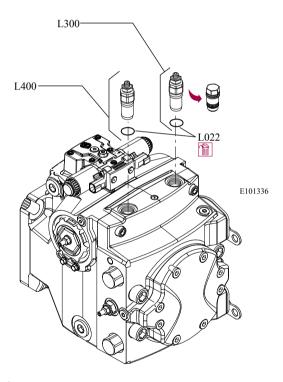
Avertissement

Les pompes équipées uniquement de limiteurs de pression HP ne contiennent plus de tamis dans les canaux de l'annulation de débit. Pour convertir ces pompes en pompes avec annulation de débit, veuillez contacter votre partenaire de service Danfoss.

Les modèles de base H1P avec option de réglage de la pression B comprennent des tamis dans les canaux de l'annulation de débit.

ATTENTION

Remplacez la valve d'annulation débit (V010) comme une unité complète. Ne pas essayer de réparer les composants internes du limiteur de pression de gavage.



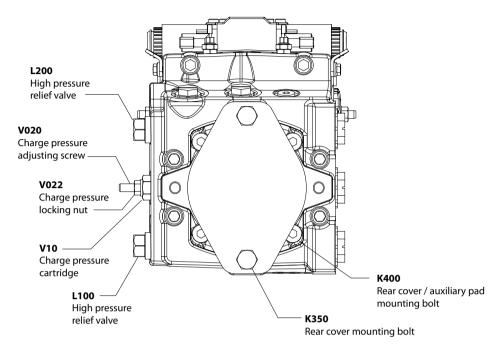
- 1. À l'aide d'une clé de 17 mm, retirez la valve d'annulation de débit (L100), puis jetez le joint torique.
- 2. Inspectez les surfaces d'étanchéité de la pompe à la recherche d'entailles ou de rayures.
- 3. Installez un joint torique neuf. Le joint torique est disponible séparément.
- **4.** Lubrifiez le joint torique avec de la vaseline.
- 5. Remplacez la valve d'annulation de débit et serrez à un couple de 40 N·m [29 lbf·pi].
- 6. Faites fonctionner la pompe sur toute sa gamme de commandes pour assurer le bon fonctionnement de la machine.

Voir Réglage de l'annulation de débit à la page 40 pour les instructions de réglage.



Tableau des couples

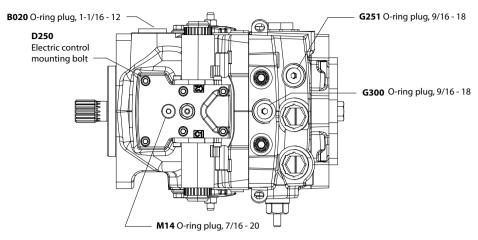
Fixations et bouchons

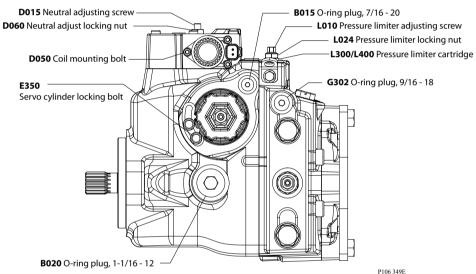


P106 348E



Tableau des couples





© Danfoss | Avril 2021 AX152886481964fr-000406 | 71



Tableau des couples

Tableau des tailles et couples de serrage des fixations

H1P 045/053 et 060/068

Article	Fixation	Taille de la clé	Couple
D015	Vis de réglage du point neutre	4 mm interne hex	NA
D050	Boulon de montage de bobine	4 mm interne hex	8 N·m [9 lbf·pi]
D060	Contre-écrou de réglage du point neutre	13 mm	10 N·m [7 lbf·pi]
D250	Boulon de montage de la commande électrique	5 mm interne hex	13,3 N·m [9,8 lbf·pi]
E350	Boulon de blocage du servocylindre	11 mm	14,5 N•m [11 lbf•pi]
Patin K350 A	Boulon de montage du couvercle de transport	17 mm	8,7 N•m [6,4 lbf•pi]
Patin K350 B	Boulon de montage du couvercle de transport	18 mm	12 N·m [8,9 lbf•pi]
K400	Boulon de montage du capot arrière/du patin aux	8 mm interne hex	92 N·m [68 lbf·pi]
L010	Vis de réglage de l'annulation de débit	6 mm	NA
L300 L400	Cartouche de l'annulation de débit	17 mm	40 N•m [29 lbf•pi]
L024	Contre-écrou de l'annulation de débit	14 mm	20 N·m [15 lbf·pi]
L100 L200	Limiteur de pression HP	22 mm	70 N•m [52 lbf•pi]
V10	Cartouche de la pression de gavage	22 mm	52 N·m [38 lbf·pi]
V020	Vis de réglage de la pression de gavage	4 mm interne hex	NA
V022	Écrou de blocage de la pression de gavage	13 mm	12 N·m [9 lbf•pi]

Tableau des tailles et couples de serrage des bouchons

Article	Bouchon de joint torique	Taille de la clé	Couple
B015	7/16–20	3/16 po hex interne	19 N·m [14 lbf·pi]
B020	1-1/16–12	9/16 po hex interne	49 N·m [36 lbf·pi]
D065	7/16–20	3/16 po hex interne	19 N·m [14 lbf·pi]
G250	9/16–18	7 mm interne hex	22–26 N·m [16 -20 lbf·pi]
G300 G302	9/16-18 UNF	1/4 po hex interne	42 N·m [30 lbf·pi]



Products we offer:

- Cartridge valves
- DCV directional control
 valves
- Electric converters
- Electric machines
- Electric motors
- Gear motors
- Gear pumps
- Hydraulic integrated circuits (HICs)
- · Hydrostatic motors
- Hydrostatic pumps
- Orbital motors
- PLUS+1® controllers
- PLUS+1® displays
- PLUS+1® joysticks and pedals
- PLUS+1® operator interfaces
- PLUS+1[®] sensors
- PLUS+1® software
- PLUS+1[®] software services, support and training
- Position controls and sensors
- PVG proportional valves
- Steering components and systems
- Telematics

Hydro-Gear www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss www.daikin-sauer-danfoss.com **Danfoss Power Solutions** est un fabricant et fournisseur mondial de composants électroniques et hydrauliques de grande qualité. Nous sommes spécialisés dans la fourniture de solutions et de technologies de pointe excellant dans les conditions de fonctionnement difficiles du marché mobile hors route. Forts de notre grande expertise des applications, nous travaillons en étroite collaboration avec nos clients afin de leur garantir des performances exceptionnelles pour une large gamme de véhicules hors route.

Nous aidons les fabricants OEM du monde entier à accélérer leurs processus de développement de systèmes et à réduire leurs coûts et leurs délais de mise sur le marché.

Danfoss – Votre partenaire le plus performant dans le domaine de l'hydraulique mobile.

Rendez-vous sur www.danfoss.com pour en savoir plus sur nos produits.

Là où des véhicules hors route sont à l'œuvre, vous trouverez Danfoss. Nous offrons notre assistance et notre expertise à nos clients dans le monde entier, en leur garantissant les meilleures solutions possibles pour des performances exceptionnelles. Et avec l'appui d'un vaste réseau mondial de partenaires de services, nous fournissons également un service complet au niveau international pour tous nos composants.

N'hésitez pas à contacter le représentant local de Danfoss Power Solutions pour votre région.

Adresse	local	le	

Danfoss Power Solutions (US) Company 2800 East 13th Street Ames, IA 50010, USA Phone: +1 515 239 6000 Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG Krokamp 35 D-24539 Neumünster, Germany

Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS Nordborgvej 81 DK-6430 Nordborg, Denmark Phone: +45 7488 2222 Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd. Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd Jin Qiao, Pudong New District Shanghai, China 201206 Phone: +86 21 2080 6201

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 subsequent changes being necessary in specifications already agreed.

L'ensemble des marques commerciales reprises dans ce document sont la propriété des sociétés respectives. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques commerciales de Danfoss A/S. Tous droits réservés.