
Perkins Série 2000

LIVRET D'ENTRETIEN

**Moteurs diesel 6 cylindres pour
utilisations industrielles**

Publication TSD 3215F (Edition 12)
© Propriété de Perkins Group Limited, tous droits réservés
Renseignements corrects au moment de la mise sous presse.
Publié en Mai 1999 par Technical Publications,
Perkins Engines Company Limited, Lancaster Road,
Shrewsbury, Shropshire SY1 3NX, Angleterre

Table des matières

1 Renseignements généraux

Introduction	5
Comment prendre soin de votre moteur	6
Identification du moteur	7
Sociétés Perkins	8
Consignes de sécurité	9

2 Vues du moteur

Introduction	11
Localisation des pièces du moteur	11

3 Instructions d'utilisation

Préparation d'un moteur neuf ou révisé	13
Procédures de démarrage normal	13
Démarrage du moteur	14
Marche du moteur	15
Arrêt du moteur	15
Rodage après une réparation	15

4 Entretien préventif

Périodicité des opérations d'entretien préventif	17
Programme d'entretien pour moteurs utilisés dans des conditions normales	18
Programme d'entretien pour les moteurs en service intermittent	19
Vérification du niveau du réfrigérant	20
Vérification du niveau d'huile de lubrification	20
Filtre à air	21
Vérification des courroies d'entraînement	22
Réglage de la tension des courroies de ventilateur	22
Réglage de la tension de la courroie de l'alternateur	22
Changement de l'huile de lubrification	23
Changement des boîtiers de filtre à huile	25
Changement du rotor du filtre by-pass d'huile de lubrification	25
Changement du boîtier du filtre principal de carburant	26
Vidange du filtre primaire de carburant	26
Nettoyage du filtre primaire de carburant	26
Vérification de la densité du liquide réfrigérant	27

suite

Vérification de la valeur du pH du mélange réfrigérant	27
Défaut d'un injecteur	28
Démontage d'un injecteur	28
Manchons d'injecteurs de carburant	29
Réparation d'un manchon d'injecteur	29
Montage d'un injecteur de carburant	30
Purge de l'air du circuit de carburant	31
Vérification du jeu des soupapes	32
Alternateur	33
Démarrreur	34
Vidange du circuit de refroidissement	35
Nettoyage du circuit de refroidissement	35
Remplissage du circuit de refroidissement	35
Vérification du turbocompresseur	36
Serrage des boulons de culasse	36
Pompe de refroidissement	37
Poulie de tension des courroies de ventilateur	37
Amortisseur du moteur	37
Compresseur d'air	37

5 Fluides du moteur

Carburant diesel	39
Réfrigérant	39
Huile de lubrification	40
Huiles recommandées pour l'Europe	41
Huiles recommandées pour le reste du Monde	42
Garantie	42

6 Diagnostic de pannes

Problèmes et leurs causes probables	44
Liste codée des causes probables	45

7 Conservation du moteur

Stockage	47
Courtes périodes de stockage	47
Longues périodes de stockage	47
Sortie de stockage	48
Produits approuvés pour la préservation du moteur	49

8 Pièces et entretien

Introduction	51
Littérature d'entretien	51
Formation	51
Bulletins d'entretien	51

9 Caractéristiques du moteur

Moteur Diesel Série 2000	53
--------------------------	----

1

Renseignements généraux

Introduction

Cette nouvelle gamme de moteurs industriels est la dernière création de Perkins Engines Company Limited, une des sociétés leader au monde dans la conception et la fabrication de moteurs diesel à haute performance.

Une expérience de plus de cinquante ans dans la fabrication de diesels et l'utilisation des toutes dernières technologies, ont contribué à la fabrication de votre moteur pour vous assurer une source de puissance économique et fiable.

Pour être sûr d'utiliser les renseignements correspondants au type de votre moteur, référez-vous à l'Identification du Moteur à la page 7.

Les risques sont indiqués dans le texte de deux façons:

Avertissement! Ceci indique qu'il y a un danger potentiel pour les personnels.

Attention: Indique un danger potentiel pour le moteur.

Note: Utilisé lorsque l'information est importante sans qu'il y ait danger.

1

Comment prendre soin de votre moteur

Ce livret a été écrit pour vous aider à entretenir et à utiliser votre moteur correctement.

De façon à obtenir les meilleurs rendements et la longévité maximale de votre moteur, il faut s'assurer que les opérations de maintenance sont exécutées aux intervalles indiqués au chapitre 'Entretien préventif'. Si le moteur est utilisé en atmosphère particulièrement poussiéreuse ou dans des conditions difficiles, certains intervalles devront être écourtés. Changer les éléments de filtres et l'huile de lubrification régulièrement pour que l'intérieur de votre moteur reste propre.

S'assurer que les réglages et les réparations sont faits par du personnel correctement formé. Les distributeurs Perkins peuvent fournir ce personnel. Vous pouvez également obtenir pièces de rechange et service de votre distributeur Perkins. Si vous ne connaissez pas l'adresse du distributeur le plus proche, demandez-la à l'une des Sociétés Perkins dont la liste est donnée en page 8.

La gauche et la droite du moteur sont désignées pour un opérateur situé à l'arrière du moteur, (côté volant).

Lisez les 'Consignes de sécurité' et mémorisez les. Elles sont données pour votre protection et doivent être suivies à tout moment.

Identification du moteur

Le numéro du moteur est frappé sur la plaque de référence fixée sur la droite du carter moteur (A1).

Pour les moteurs anciens, un numéro type est: 8D26113U 71813P, qui est constitué des codes suivants:

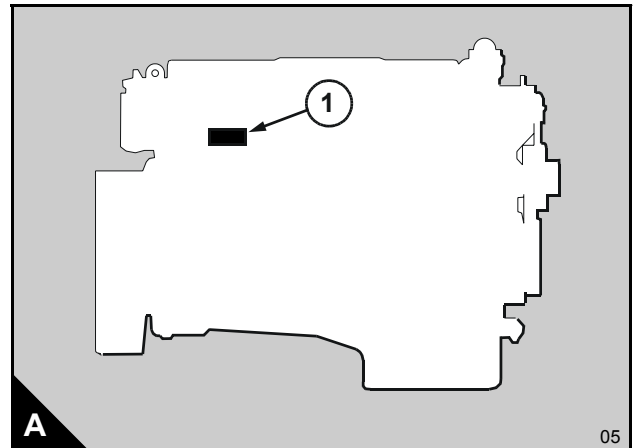
8D	=	Famille du moteur
26113	=	Numéro du moteur
U	=	Pays d'origine
71813	=	Numéro de fabrication
P	=	Année de fabrication

Les moteurs fabriqués après août 1994 ont un nouveau système de numérotation. Un numéro type de ces moteurs est: SGH 06 0002 U 0059 C, qui est constitué des codes suivants:

SG	=	Utilisation du moteur
H	=	Type du moteur
06	=	Nombre de cylindres
0002	=	Numéro de spécification du moteur
U	=	Pays d'origine
0059	=	Numéro de fabrication
C	=	Année de fabrication

Les pièces telles que la pompe d'injection et les turbocompresseurs ont leur propre plaque d'identification.

Pour commander des pièces, des services ou obtenir des renseignements de votre distributeur Perkins, il est nécessaire de donner le numéro complet du moteur.



Sociétés Perkins
Australie

Perkins Engines Australia Pty. Limited,
Suite 4, 13A Main Street,
Mornington, Victoria 3931, Australie.
Téléphone: 0061 (0)597 51877
Télex: Perkoil AA 30816
Fax: 0061 (0)597 1305

Chine

Perkins Engines (Tianjin) Limited,
Jinwei Road,
Beichen District, Tianjin,
300402
Chine
Téléphone: (86) (22) 2699 2288
Fax: (86) (22) 2699 3784

France

Perkins France SAS,
"Parc des reflets",
165 Avenue du Bois de la Pie,
95700 Roissy Charles de Gaulle, France.
Téléphone: 0033 (01) 49-90-7171
Fax: 0033 (01) 49-90-7190

Allemagne

Perkins Motoren G.m.b.H.,
Saalaeckerstrasse 4,
63801 Kleinostheim,
Allemagne.
Téléphone: 0049 6027 5010
Fax: 0049 6027 501124

Italie

Motori Perkins S.p.A.,
Via Socrate 8
22070 Casnate con Bernate (Como), Italie.
Téléphone: 0039 (0)31 564625/564633
Fax: 0039 (0)31 565480/564145/396001

Japon

Perkins Engines, Inc. Japan Branch,
8 Fl, 2-2-19 Akasaka, Minato-ku,
Tokyo 107-0052, Japon.
Téléphone: 0081 (0)3 3560 3877
Fax: 0081 (0)3 3560 3878

Corée

Perkins Engines (Korea)
Textile Center 12F
Daechi 3 dong 944-31
Kangnam-Ku
Seoul, 135-283
Corée
Téléphone: (822) 528 3377
Fax: (822) 528 3378

Singapour

Perkins Engines (Asia Pacific) Pte. Limited,
20 Harbour Drive,
#07-06A, PSA Vista,
Singapour 117612.
Téléphone: (65) 874 7712
Fax: (65) 874 7722

Royaume Uni

Perkins Engines Company Limited,
Lancaster Road, Shrewsbury, SY1 3NX,
Angleterre.
Téléphone: 0044 (0)1743 212000
Télex: 35171 PESL G
Fax: 0044 (0)1743 212700

Etats Unis d'Amérique

Perkins Engines - North America
12025, Tech Center Drive
Livonia
Michigan 48150
USA
Téléphone: 001 313 266 5427
Fax: 001 313 266 2700

Perkins Engines Latin America Inc,

Suite 620,
999, Ponce de Leon Boulevard,
Coral Gables,
Florida 33134,
USA.
Téléphone: 001 305 442 7413
Télex: 32501 Perken G
Fax: 001 305 442 7419

En dehors des Sociétés ci-dessus, il existe des distributeurs Perkins dans la plupart des pays. Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury ou l'une des Sociétés ci-dessus sont en mesure de les indiquer.

Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité sont importantes.

Se référer également aux réglementations locales dans le pays d'utilisation.

- N'utiliser ces moteurs que pour les applications pour lesquelles ils ont été conçus.
- Ne pas modifier la spécification du moteur.
- Ne pas fumer lors du remplissage du réservoir de carburant.
- Nettoyer le carburant qui a pu être renversé. Les objets contaminés par du carburant doivent être évacués dans un endroit sûr.
- Ne pas faire le plein de carburant pendant que le moteur tourne (à moins que cela soit absolument indispensable).
- Ne pas nettoyer, régler le moteur ou ajouter de l'huile pendant que le moteur tourne (à moins d'avoir reçu la formation adéquate; et même alors il faut agir avec une extrême prudence pour éviter de se blesser).
- Ne pas faire de réglages que vous ne comprenez pas.
- S'assurer que le moteur ne fonctionne pas dans un local où il peut produire une concentration d'émissions toxiques.
- Les personnels non concernés doivent être tenus à l'écart du moteur et des équipements pendant qu'ils fonctionnent.
- Ne pas porter des vêtements lâches ou des cheveux longs à proximité des pièces en mouvement.
- Rester éloigné des pièces tournantes pendant le fonctionnement du moteur.
- **Avertissement!** *Certaines pièces en mouvement ne sont pas clairement visibles pendant que le moteur tourne.*
- Ne pas faire fonctionner le moteur si un carter de protection a été déposé.
- Ne pas retirer le bouchon du système de refroidissement pendant que le moteur est chaud et que le réfrigérant est sous pression car les projections de réfrigérant chaud peuvent être dangereuses.
- Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre réfrigérant qui puisse corroder le circuit de refroidissement.
- Ne pas permettre la production d'étincelles ou de feu auprès des batteries, (particulièrement lorsqu'elles sont en charge) car les gaz d'électrolyte sont très inflammables. Le liquide des batteries est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les cosses de batteries avant d'entreprendre toute réparation sur le système électrique.
- Une seule personne doit être chargée de commander le moteur.
- Si votre peau vient au contact de carburant sous haute pression, obtenir une assistance médicale immédiate.
- Le carburant et l'huile (particulièrement l'huile usée) peuvent abîmer la peau de certaines personnes. Protégez votre peau avec des gants ou avec un onguent spécial.
- Ne pas porter de vêtements contaminés par de l'huile de lubrification. Ne pas mettre de matériaux huileux dans vos poches.
- Se débarrasser des huiles usées dans un endroit adéquat pour éviter les contaminations.
- S'assurer que le levier de commande est au point mort avant de démarrer le moteur.
- Les matières combustibles de certains composants du moteur (par exemple certains joints) peuvent devenir extrêmement dangereux lorsqu'ils brûlent. Ne jamais permettre que ces matières calcinées viennent au contact de la peau ou des yeux.
- Les tuyauteries de carburant et d'huile DOIVENT être inspectées pour détecter les fissures ou les détériorations avant de les monter.
- N'utiliser que des pièces d'origine Perkins.

2

Vues du moteur

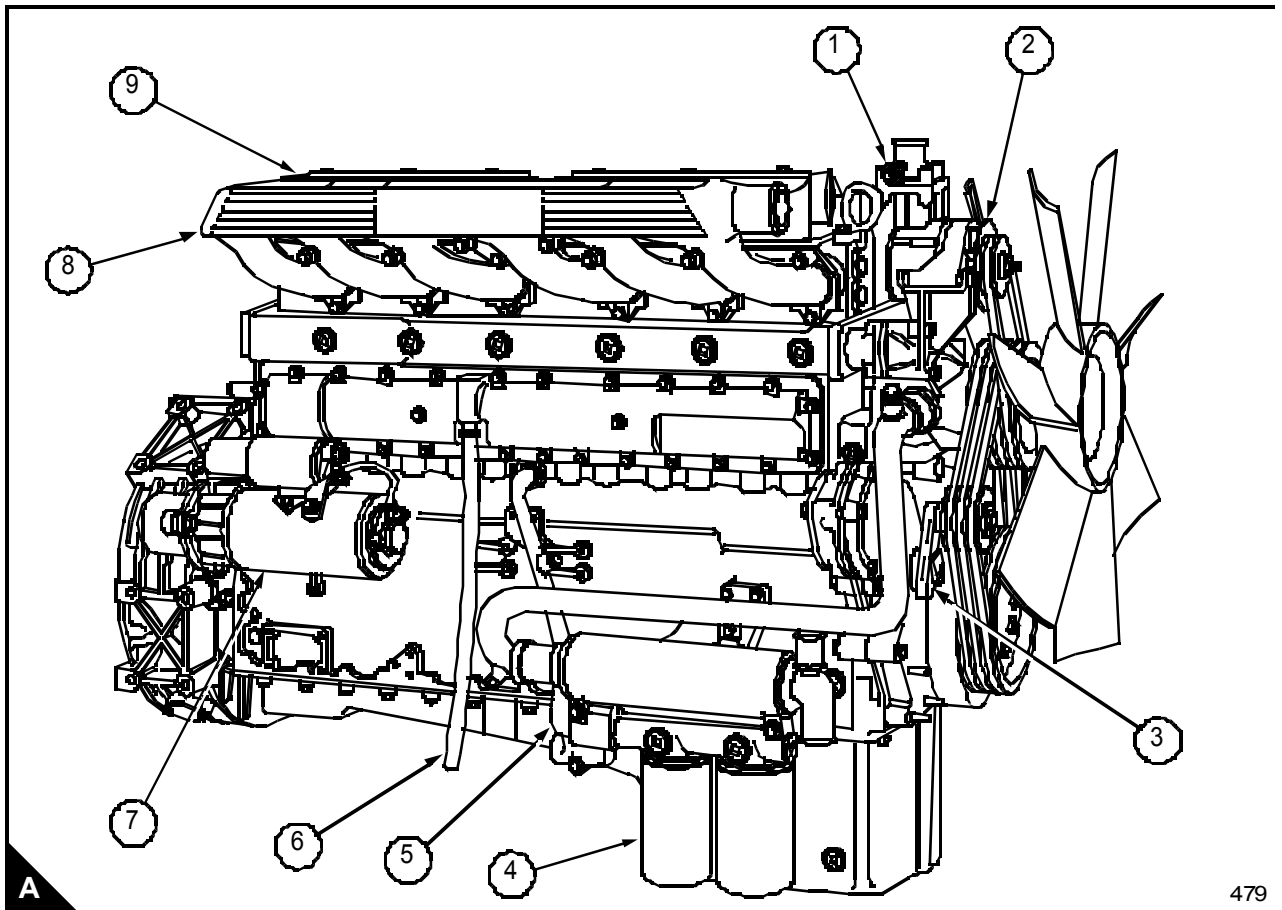
Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications particulières et les vues qui suivent ne correspondent pas forcément à la spécification de votre moteur.

Localisation des pièces du moteur

Vue de face et du gauche d'un moteur série 2000

- | | |
|--|--|
| 1 Injecteur de carburant | 9 Tuyauterie de réfrigérant |
| 2 Collecteur d'échappement | 10 Boîtier de filtre de carburant |
| 3 Jauge et tuyauterie | 11 Turbocompresseur à suralimentation |
| 4 Soupape de sûreté de carburant | 12 Tuyauterie de lubrification du turbocompresseur |
| 5 Pompe à carburant | 13 Tuyauterie de vidange de l'huile de lubrification du turbocompresseur |
| 6 Bouchon de remplissage d'huile moteur | 14 Régulateur |
| 7 Tuyauterie de remplissage d'huile moteur | |
| 8 Raccordement pour déversement de carburant | |

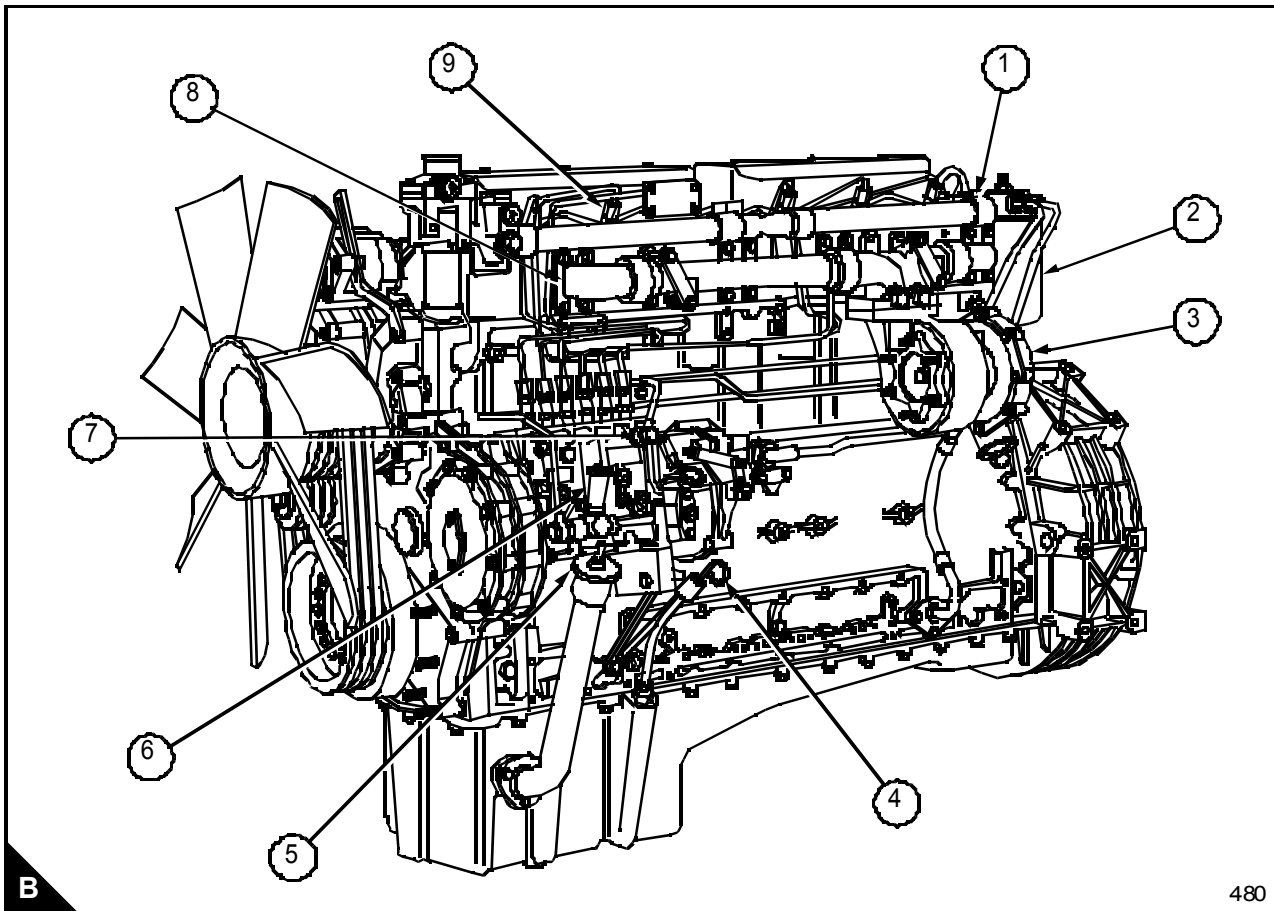


479

2

Vue de face et de droite d'un moteur série 2000

- | | |
|--|--|
| 15 Cache culbuteur | 20 Bouchon de vidange de réfrigérant |
| 16 Refroidisseur d'air d'admission/collecteur d'alimentation | 21 Carter de thermostat |
| 17 Démarreur | 22 Alternateur |
| 18 Tuyauterie de lubrification de la galerie principale | 23 Tendeur de courroie |
| 19 Reniflard | 24 Refroidisseur d'huile |
| | 25 Boîtiers du filtre à huile de lubrification |



3

Instructions d'utilisation

Préparation d'un moteur neuf ou révisé

Tous les moteurs neufs fournis par Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, sont rodés avant expédition de l'Usine.

- 1 Vérifier que toutes les protections et tous les bouchons obturateurs ont été retirés.
- 2 Monter tous les composants qui ont été retirés pour le stockage ou le transport.
- 3 S'assurer que les bouchons de vidange de réfrigérant et de l'huile de lubrification sont correctement serrés.
- 4 Lorsque nécessaire raccorder les liaisons de commande à distance, les tuyauteries de jauge de pression, d'arrivée d'air et les câblages.
- 5 Raccorder les tuyaux de carburant.
- 6 Raccorder les tuyauteries d'échappement.
- 7 Remplir le/les réservoir(s) de carburant avec le carburant de la qualité spécifiée (voir page 40).
- 8 Remplir le circuit de refroidissement avec le mélange réfrigérant recommandé (voir page 39)
- 9 Remplir le carter avec la qualité d'huile correcte jusqu'à la marque H sur la jauge (voir page 40)
- 10 Retirer le bouchon situé du côté droit de la pompe d'injection de carburant et remplir la pompe et le régulateur avec de l'huile moteur propre et de qualité voulue, jusqu'à ce que l'huile atteigne le niveau du trou de remplissage. Remettre le bouchon et le serrer correctement.
- 11 Ajouter de l'huile dans le turbocompresseur, ou dans les deux turbocompresseurs, selon le cas, en procédant comme suit: Nettoyer autour du bouchon situé à la partie supérieure du logement de roulement du turbocompresseur. Retirer le bouchon et verser 0,2 litres d'huile de lubrification de la qualité voulue. Remettre le bouchon.
- 12 Purger l'air du circuit de carburant (voir page 31).
- 13 Lubrifier toutes les tringleries de commande et vérifier quelles fonctionnent librement.
- 14 S'assurer que la commande d'arrêt est en position STOP et que le levier de contrôle de vitesse est en position de RALENTI (IDLE). Appuyer sur l'interrupteur de démarrage pendant 10 secondes puis attendre 10 secondes, appuyer ensuite pendant 20 secondes puis attendre 20 secondes. Une pression d'huile DOIT apparaître sur la jauge.

Procédures de démarrage normal

Vérifications avant la mise en route d'un moteur neuf, révisé ou qui a été stocké:

Si un moteur a été stocké pendant plus d'un mois ou si la pompe d'injection de carburant ou le turbocompresseur ont été déposés, il faut ajouter de l'huile à la pompe d'injection de carburant, au régulateur de la pompe d'injection et au turbocompresseur. Procéder comme indiqué aux paragraphes 10 et 11 de cette page. Utiliser de l'huile de lubrification propre et de même qualité et de même spécification que celle qui est déjà dans le système.

Vérifications journalières avant la première mise en route:

- 1 Vérifier que le niveau du réfrigérant affleure au fond du tube de remplissage du radiateur. Remplir si nécessaire, jusqu'au niveau voulu avec le mélange réfrigérant approuvé. Rechercher la raison d'un manque important de liquide.
- 2 Vérifier le niveau d'huile moteur. Le moteur étant à l'arrêt, le niveau d'huile doit être à la marque 'H' sur la jauge. Si nécessaire, ajouter de l'huile de la même qualité et spécification que celle déjà dans le système. NE PAS ajouter plus d'huile que nécessaire.
- 3 Vérifier le niveau de carburant dans le réservoir. Ouvrir la vanne de carburant si elle existe.

3

Démarrage du moteur

Faire les vérifications journalières puis procéder comme suit:

Amener la manette d'arrêt en position MARCHE (RUN).

- 1 Amener la manette de contrôle de la vitesse en position de vitesse maximum.
- 2 Appuyer sur l'interrupteur de démarrage et le relâcher lorsque le moteur démarre.
- 3 Amener la manette de contrôle de la vitesse en position de ralenti.

Démarrage en cas de basse température ambiante

En plus des aides pour démarrage par temps froid indiquées ci-dessous, il est nécessaire d'utiliser une huile convenable de viscosité correcte ainsi qu'une bonne batterie.

Si un moteur froid est démarré par température ambiante de 10°C, il pourra atteindre sa vitesse maximum immédiatement. Par contre avec une température de - 30°C, il faudra 20 minutes avant que la vitesse puisse passer de 450 t/mn, vitesse minimum à laquelle le moteur peut tourner, à la vitesse maximum.

Les moteurs à vitesse variable ont un système d'excédent de carburant automatique installé dans la pompe d'injection et qui fonctionne lorsque la manette de contrôle de la vitesse est en position de vitesse maximum. L'excédent de carburant joue le rôle d'aide au démarrage par température ambiante inférieure à 0°C.

Les moteurs entraînant des génératrices sont équipés de manettes d'excédent de carburant, manuelles.

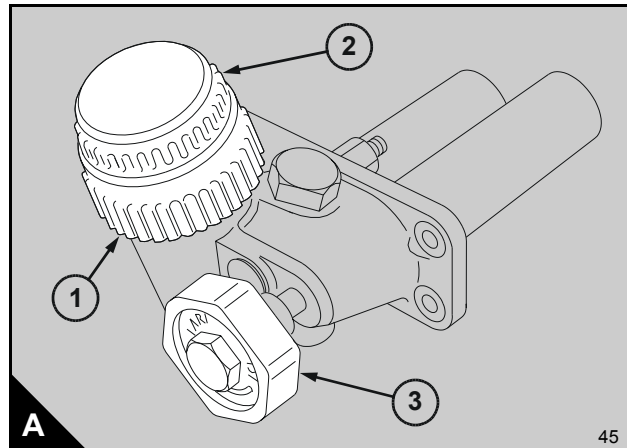
Systemes 'Start pilot'

1 Système 'ER'. Retirer le bouchon (A1) du corps de la capsule et le plongeur (A2) entièrement. Introduire une capsule de fluide dans la chambre, remettre le bouchon et pousser à fond le plongeur pour percer un trou dans la capsule.

2 Après un court laps de temps, lorsque la capsule est vide, répéter l'opération avec deux ou trois autres capsules selon la température ambiante. Puis faire faire trois aller/retour au piston de la pompe (A3) tout en faisant marcher le démarreur.

3 Système 'Viso-F'. Remplir le réservoir jusqu'à la marque MAX avec la boîte métallique. Puis faire faire trois aller/retour au piston de la pompe.

4 Eloigner la manette de contrôle de vitesse de la position IDLE (RALENTI) et lancer le démarreur. Continuer à faire fonctionner la pompe. Ne pas faire tourner le moteur de façon continue à la vitesse de dégommage pendant plus de 20 secondes. Si le moteur ne démarre pas, il faut attendre un peu avant de faire fonctionner à nouveau le démarreur et la pompe.



5 Lorsque le moteur démarre, arrêter le démarreur et continuer d'actionner la pompe jusqu'à ce que la vitesse du moteur augmente. Puis ramener la manette de contrôle de vitesse à la position IDLE (RALENTI).

Système 'Fleetguard'

Ce système est constitué d'une boîte jetable vissable contenant 710 cc. d'éther sous pression. L'éther est alimenté au moteur par une valve commandée à distance. Chaque opération de la valve envoie 6 cc. d'éther atomisé dans la tubulure d'admission.

- 1 Eloigner la manette de commande de vitesse de la position IDLE (RALENTI) et faire fonctionner le démarreur.
- 2 Quand le moteur tourne, tirer le bouton de commande de la valve pendant deux secondes puis le relâcher. Ceci envoie de l'éther pendant trois secondes dans la tubulure d'admission.
- 3 Selon la sévérité de la température, faire fonctionner la valve jusqu'à ce que le moteur démarre. Relâcher l'interrupteur de démarrage mais continuer à faire fonctionner la valve jusqu'à ce que la vitesse du moteur augmente. Puis ramener la manette de contrôle de la vitesse à la position IDLE (RALENTI).
- 4 Ne pas faire tourner le moteur à la vitesse de dégomme pendant plus de 20 secondes. Si le moteur ne démarre pas, il faut attendre 20 secondes avant de répéter les opérations 1 à 3.

Marche du moteur

Les précautions qui suivent contribueront à la longévité du moteur et à prévenir les pannes:

- 1 Ne pas faire fonctionner le moteur à grande vitesse et sous charge avant que la température du liquide de refroidissement ait atteint au moins 78°C.
- 2 Ne pas laisser le moteur tourner au ralenti ou sans charge pendant de longues périodes.
- 3 Ne pas dépasser la vitesse maximum nominale du moteur.
- 4 Ne jamais laisser le moteur tourner si la pression d'huile est inférieure à 207 kN/m² à la vitesse nominale.
- 5 Faire le plein du/des réservoir/s de carburant en fin de journée pour éviter les phénomènes de condensation et pour permettre aux sédiments de se déposer au fond du réservoir.

Arrêt du moteur

- 1 Faire marcher le moteur pendant 3 minutes au ralenti, sans charge, pour permettre au turbocompresseur de réduire la vitesse et la température.
- 2 Mettre les commutateurs de protection du moteur en position OFF (ARRET).
- 3 Mettre la commande d'arrêt ou le commutateur en position STOP (ARRET) et les relâcher après l'arrêt du moteur.

Rodage après une réparation

Tout moteur neuf ou révisé fourni par Perkins Engines a été rodé avant de quitter l'Usine et ne nécessite pas de procédure spéciale au moment de sa mise en service.

Lorsqu'un moteur 'court' ou 'long' a été installé ou bien lorsqu'une révision partielle a nécessité un rechemisage des cylindres et de nouveaux segments de pistons, l'utilisateur devra procéder de la façon suivante avant de faire marcher le moteur à pleine charge.

- 1 Faire tourner le moteur à **vide** jusqu'à ce que la température normale soit atteinte.
- 2 Pendant deux à trois heures, augmenter **progressivement** la charge pour atteindre la charge maximum.

Vérifier fréquemment:

- La pression d'huile.
- La température du liquide de refroidissement.
- Les tuyauteries et les raccords pour risque de fuites.

4

Entretien préventif

Périodicité des opérations d'entretien préventif

Cette périodicité s'entend pour des conditions d'utilisation moyennes. Vérifier la périodicité indiquée par le fabricant du matériel dans lequel le moteur est utilisé. Si nécessaire s'en tenir aux périodes les plus courtes. Quand l'utilisation du moteur doit être en conformité avec des réglementations locales, ces périodicités et procédures peuvent devoir être adaptées pour assurer une utilisation correcte du moteur.

Les intervalles d'entretien peuvent être réduits pour utilisation dans des conditions difficiles. Les intervalles ne doivent pas être allongés sans l'approbation de Perkins Engines Company Limited, comme cela est indiqué dans les Conditions de Garantie Perkins.

Il est de bonne règle de rechercher les fuites et les attaches desserrées potentielles lors de chaque opération d'entretien. Ces périodicités d'entretien ne sont valables que pour les moteurs utilisant un carburant et un lubrifiant conformes aux spécifications données dans ce manuel.

4

Programme d'entretien pour moteurs utilisés dans des conditions normales

Les opérations d'entretien préventif doivent être faites aux périodicités (heure ou mois) les plus courtes.

A - Toutes les 10 heures ou chaque jour

B - Durant l'inspection précédant la livraison

C - Toutes les 400 heures

D - Toutes les 2000 heures

E - Toutes les 10000 heures

A	B	C	D	E	Opération
•	•				Vérifier l'indicateur de restriction du filtre à air et, si nécessaire, changer l'élément de filtre
•	•				Vérifier la pression de l'huile à la jauge si l'indication existe
•	•				Vérifier le niveau d'huile de lubrification
•	•				Vérifier la quantité de liquide du réfrigérant
•					Eliminer l'eau et les sédiments du filtre primaire de carburant
	•	•			Vérifier l'état et la tension de toutes les courroies d'entraînement
		•			Changer l'huile de lubrification
		•			Changer les cartouches du filtre à huile
		•			Changer le rotor du filtre by-pass de l'huile de lubrification, s'il existe
		•			Changer le boîtier du filtre principal de carburant
		•			Vérifier la densité et le pH du réfrigérant
		•			Vérifier que les écrous de retenue du(des) turbocompresseur/s sont bien serrés
			•		S'assurer que les injecteurs de carburant sont vérifiés et réglés ou changés si nécessaire*
			•		S'assurer que les jeux des soupapes sont vérifiés et réglés si nécessaire*
			•		Ne desserrer ou serrer les boulons et les écrous de culasses au couple voulu que selon la procédure donnée dans cette section. Voir le 'Note' au début de l'opération
				•	S'assurer que le/s turbocompresseur/s, la pompe de refroidissement, l'alternateur et le démarreur sont vérifiés*
				•	S'assurer que la poulie de tension, l'amortisseur du moteur, et le compresseur d'air (si il existe) sont vérifiés*
				•	Révision du moteur
					- Intermédiaire 8 000 à 10 000 heures
					- Totale 16 000 à 20 000 heures
					Utiliser les instructions données dans le Manuel de Réparation

* Par un personnel ayant reçu la formation adéquate.

En plus des opérations indiquées ci-dessus, celles indiquées ci-dessous doivent être faites tous les 12 mois:

- Vidanger et rincer le circuit de refroidissement et changer le mélange réfrigérant.
- Vérifier que le refroidisseur intermédiaire et le radiateur sont propres et débarrassés de tous détrit.

Programme d'entretien pour les moteurs en service intermittent

Pour les moteurs utilisés pendant moins de 400 heures par an, il faut se conformer aux périodicités suivantes:
Les opérations d'entretien préventif doivent être faites aux périodicités (heure ou mois) les plus courtes.

A - Tous les mois

B - Toutes les 200 heures ou tous les 12 mois

C - Toutes les 1000 heures ou tous les 24 mois

A	B	C	Opération
•			Vérifier la quantité de liquide du réfrigérant
•			Vérifier le niveau d'huile de lubrification
•			Vérifier l'indicateur de restriction du filtre à air et, si nécessaire, changer l'élément de filtre
•			Éliminer l'eau et les sédiments du filtre primaire de carburant
•			Démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce que la température normale soit atteinte. Si le moteur n'a pas tourné pendant plus d'un mois, ajouter de l'huile dans le/s turbocompresseur/s comme indiqué dans la Section 3 avant de démarrer le moteur
	•		Vérifier l'état et la tension de toutes les courroies d'entraînement
	•		Changer l'huile de lubrification
	•		Changer les cartouches du filtre à huile
			Changer le rotor du filtre by-pass de l'huile de lubrification, s'il existe
	•		Changer le boîtier du filtre principal de carburant
		•	S'assurer que les injecteurs de carburant sont vérifiés et réglés ou changés si nécessaire*
		•	S'assurer que les jeux des soupapes sont vérifiés et réglés si nécessaire*

* Par un personnel ayant reçu la formation adéquate.

En plus des opérations indiquées ci-dessus, celles indiquées ci-dessous doivent être faites tous les 12 mois:

- Vérifier la pompe de refroidissement, vidanger et rincer le circuit de refroidissement et renouveler le mélange réfrigérant.
- Vérifier le/s turbocompresseur/s et en faire l'entretien si nécessaire*. S'assurer que les écrous qui fixent le/s turbocompresseur/s sont serrés correctement.
- S'assurer que l'alternateur et le démarreur sont vérifiés et ajustés si nécessaire*.
- S'assurer que la poulie de tension de courroie, l'amortisseur du moteur et le compresseur d'air (s'il existe) sont vérifiés*.
- Vérifier que le refroidisseur intermédiaire et le radiateur sont propres et débarrassés de tout débris.

4

Vérification du niveau du réfrigérant

Retirer le bouchon de remplissage du radiateur et vérifier que le réfrigérant arrive juste au niveau inférieur du tube de remplissage du radiateur, ou selon l'indication dans le manuel du fabricant du matériel. Si nécessaire ajouter du réfrigérant jusqu'à ce qu'il affleure au tube de remplissage. Remettre le bouchon.

Pour les radiateurs ayant un tube de remplissage court: Vérifier que le réfrigérant arrive à 76 mm en dessous du bord supérieur du tube de remplissage. Si nécessaire ajouter du réfrigérant pour l'amener au niveau voulu. Remettre le bouchon.

Attention: *Si on ajoute du réfrigérant pendant un entretien, il doit être du même mélange que celui existant déjà dans le circuit.*

Avertissement! *Sur un moteur chaud, ouvrir le bouchon avec précaution car le système est sous pression.*

Vérification du niveau d'huile de lubrification

Aux périodes indiquées pour l'entretien, utiliser la jauge pour vérifier le niveau d'huile de lubrification dans le carter.

Arrêter le moteur et vérifier que le niveau d'huile est à la marque H sur la jauge. Si nécessaire, ajouter de l'huile dans le carter. L'huile doit être de la même viscosité et spécification que celle déjà dans le circuit. NE PAS remplir excessivement.

Filtre à air

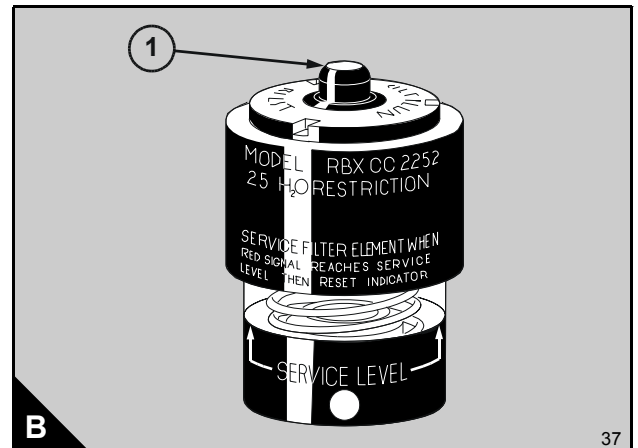
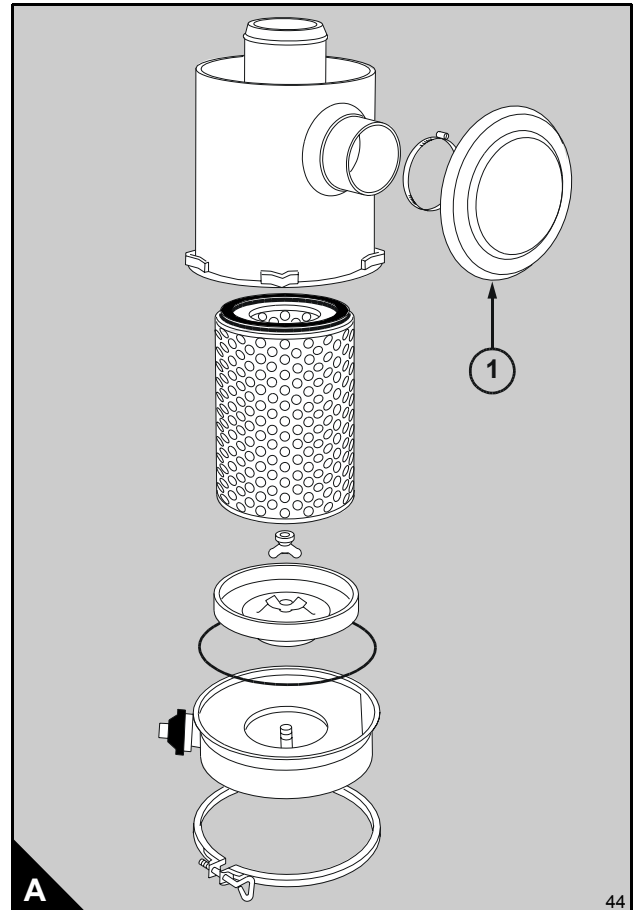
Le filtre à air (A) est du type sec, de 14 pouces et est équipé d'un indicateur de restriction donnant une indication visuelle lorsqu'il a besoin d'entretien.

Lorsque le voyant rouge, visible au travers de la plaque transparente, arrive à la marque 'service level' (niveau entretien), après arrêt du moteur, l'élément du filtre à air doit être nettoyé ou changé.

Après avoir mis en place un élément propre, appuyer sur le bouton de remise à zéro (B1) de l'indicateur de restriction.

Entretien du filtre à air

- 1 Desserrer le collier de serrage et retirer l'ensemble coupelle à poussières et plaque chicane.
 - 2 Retirer l'écrou papillon et séparer la coupelle et la plaque chicane.
 - 3 Vider les saletés de la coupelle; nettoyer et assembler les deux pièces.
 - 4 Retirer l'écrou papillon qui retient l'élément de filtre et le sortir avec précaution.
 - 5 Utiliser de l'air comprimé à une pression maximale de 700 kN/m² pour nettoyer l'intérieur de l'élément. NE PAS tenir la sortie d'air comprimé près de l'élément de filtre.
- On peut également nettoyer l'élément en le trempant dans une solution de détergent 'D1400'. Ce détergent et ses instructions d'utilisation peuvent être obtenus de Donaldson Filter Components Limited, ou de leurs distributeurs.
- 6 Mettre une lampe à l'intérieur de l'élément et regarder s'il est endommagé. S'il y a des trous ou des parties amincies, l'élément doit être changé immédiatement.
 - 7 Nettoyer le corps du filtre, remonter l'élément, l'ensemble coupelle et plaque chicane, puis serrer le collier.
 - 8 Appuyer sur le bouton de remise à zéro (B1) sur l'indicateur de restriction.



4

Vérification des courroies d'entraînement

Vérifier toutes les courroies et changer celles qui sont usées ou endommagées. Lorsque plusieurs courroies sont montées entre deux poulies, toutes les courroies doivent être changées en même temps.

Vérifier la tension au centre de la plus grande longueur libre (A1).

Utiliser une jauge de tension Gates "Krikrit" ou un outillage semblable pour vérifier la tension des courroies.

La tension pour toutes les courroies est de **400 à 489 N**.

Note: Après avoir monté des courroies neuves leur tension doit être vérifiée après 15 minutes de fonctionnement et ajustée à nouveau si nécessaire.

Réglage de la tension des courroies de ventilateur

Desserrer le boulon (B1) qui est couvert par les trois courroies de ventilateur. La plaque (B2) qui retient la poulie de tension pivote autour de ce boulon.

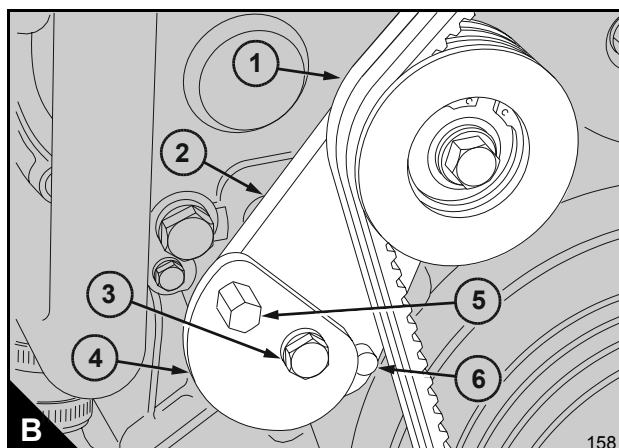
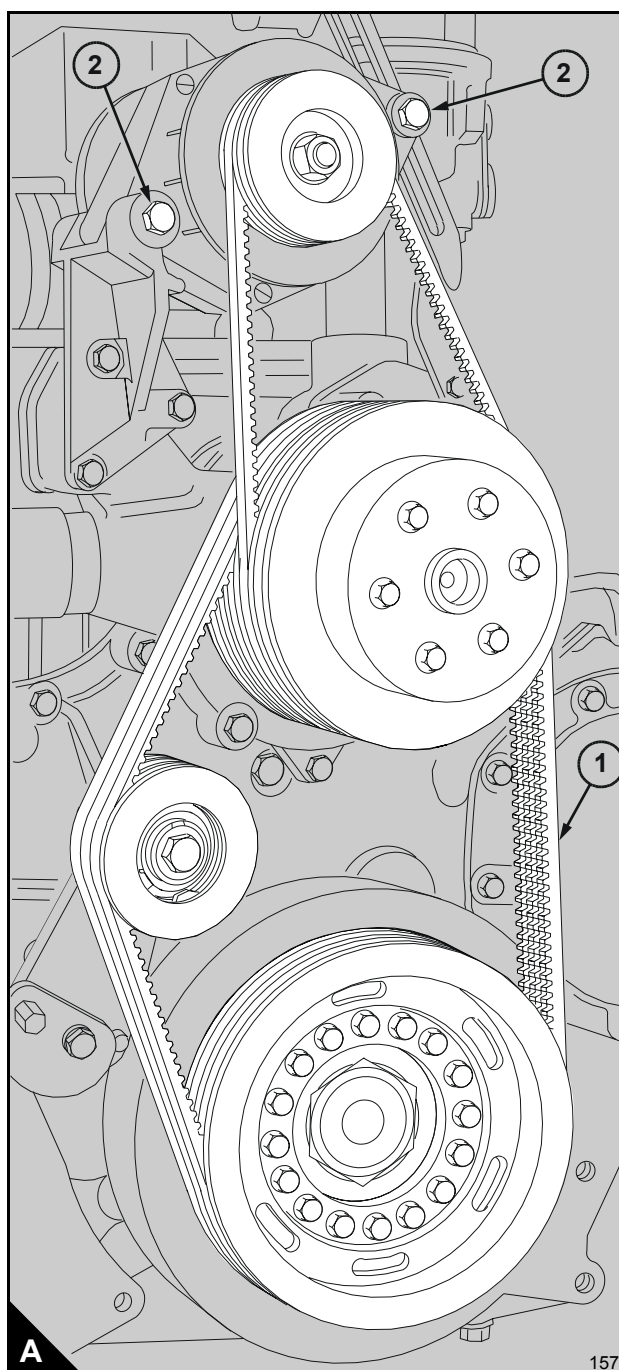
Desserrer le boulon (B3) qui bloque la plaque came (B4) et attache la plaque (B2). Avec une clé sur l'hexagone (B5) tourner la plaque came jusqu'à obtention de la tension voulue (donnée ci-dessus). Puis serrer les boulons (B3 et B1).

Réglage de la tension de la courroie de l'alternateur

Desserrer les deux boulons (A2) et faire tourner l'alternateur sur son boulon pivot pour tendre la courroie à la tension voulue. Resserrer les deux boulons.

Vérifier la tension à nouveau. Seule une tension correcte assure une longévité maximale de la courroie.

Si il y a plus d'une courroie entre deux poulies, vérifier/régler la tension sur la courroie la plus tendue.



Changement de l'huile de lubrification

Vérifier que le moteur est à l'horizontale.

- 1 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud.
- 2 Arrêter le moteur, retirer le bouchon de vidange (A1, B1, C1, C2, ou D1) et vidanger l'huile dans un récipient adéquate

Attention: Certains carters sont équipés d'une garniture à pas de vis. Regarder le filetage pour vérifier quel en est le type sur votre moteur.

- 3 Remettre le bouchon et une rondelle d'étanchéité neuve et, selon le type de pas de vis, procéder comme suit:

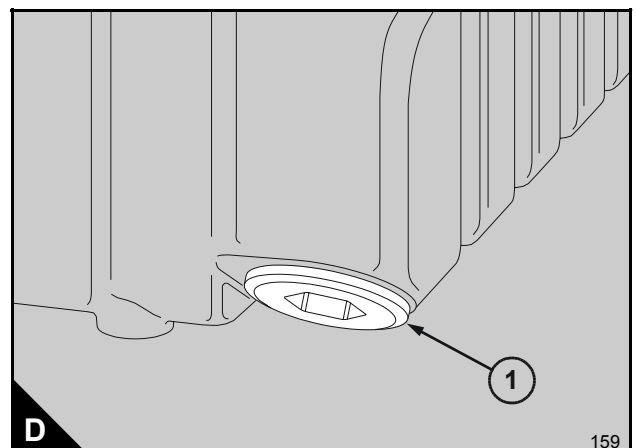
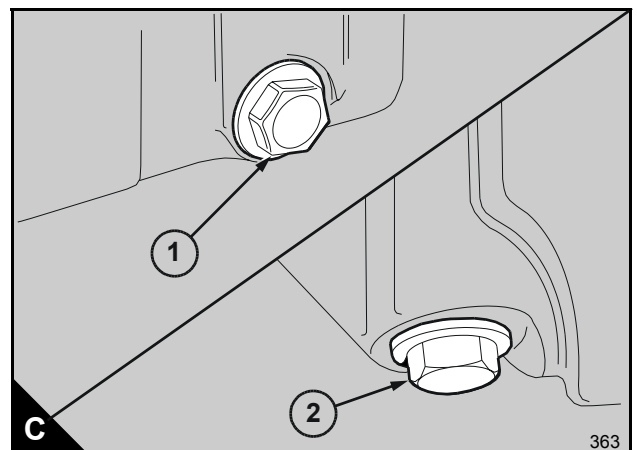
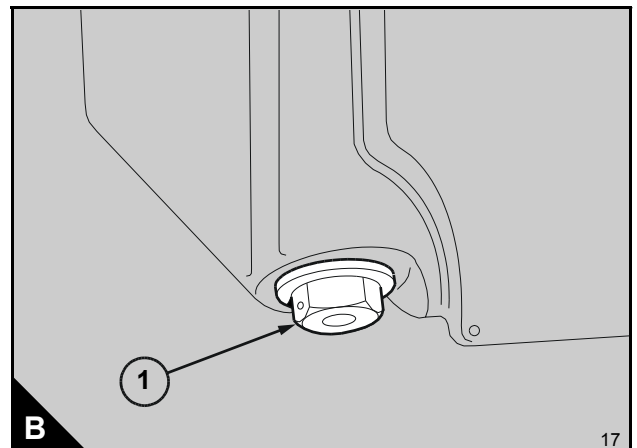
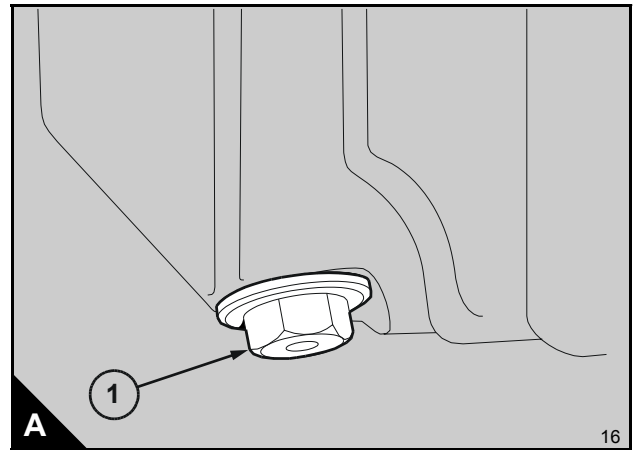
Carter avec garniture à pas de vis (A): Ce bouchon a un pas de vis $\frac{7}{8}$ UNS. Utiliser une clé de $1\frac{1}{8}$ entre plats pour serrer le bouchon (A1) au couple de 115 Nm. Attacher le bouchon avec du fil de blocage, si possible.

Carter sans garniture à pas de vis (B): Ce bouchon a un pas de vis $\frac{5}{8}$ BSP. Utiliser une clé de $\frac{13}{16}$ entre plats pour serrer le bouchon (B1) au couple de 47,5 Nm. Attacher le bouchon avec du fil de blocage, si possible.

Carter sans garniture à pas de vis (C): Ce carter a un pas de vis $\frac{3}{4}$ BSP. Utiliser une clé de $\frac{15}{16}$ entre plats pour serrer le bouchon (C1 ou C2) au couple de 61 Nm.

Carter en matière composite (D): Ces moteurs ont un bouchon tête creuse de 19 mm. Dans quelques cas le bouchon a une tête creuse carrée de $\frac{1}{2}$ pouce. Serrer le bouchon à l'aide d'une clé à tube de 19 mm ou d'un carré de $\frac{1}{2}$ pouce selon le cas. Serrer le bouchon (D1) au couple de 61 Nm.

suite

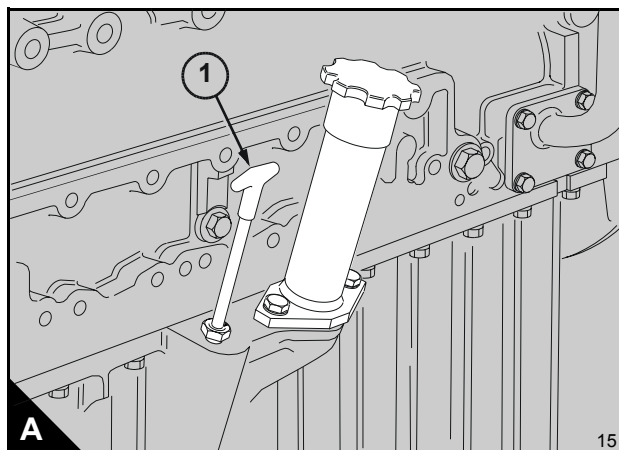


4

4 Changer les deux boîtiers de filtre comme indiqué en page 25.

5 Nettoyer autour du bouchon de remplissage puis retirer le bouchon. Remplir le carter jusqu'à la marque H sur la jauge (A1) avec de l'huile de lubrification neuve d'une spécification recommandée comme indiqué en page 40. NE PAS remplir excessivement.

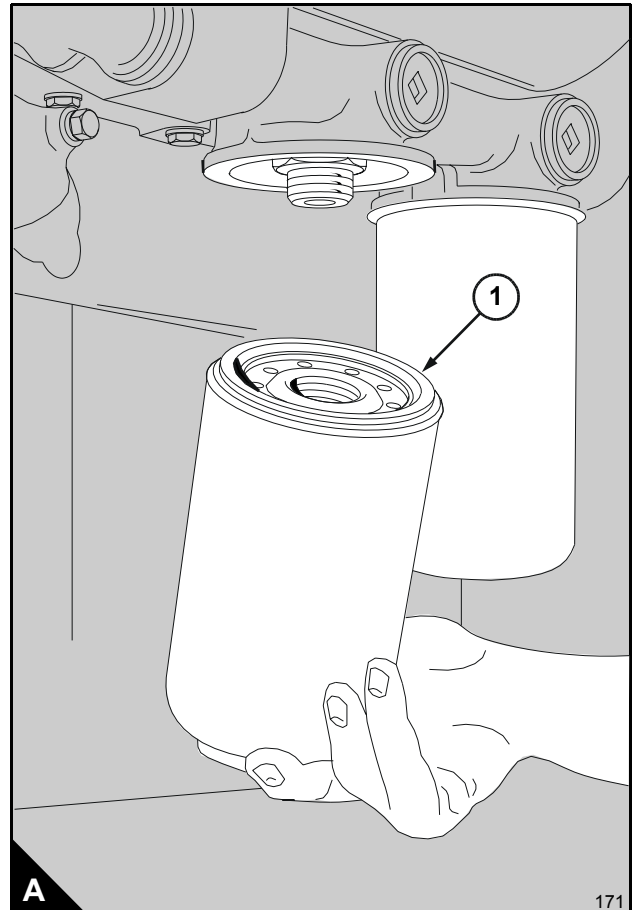
6 Faire tourner le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites au droit des éléments de filtre. Lorsque le moteur est refroidi, vérifier le niveau sur la jauge et ajouter de l'huile dans le carter si nécessaire.



Changement des boîtiers de filtre à huile

La tête de filtre est équipée de deux éléments vissables, qui font partie du corps de l'échangeur thermique et est située côté avant droit du moteur.

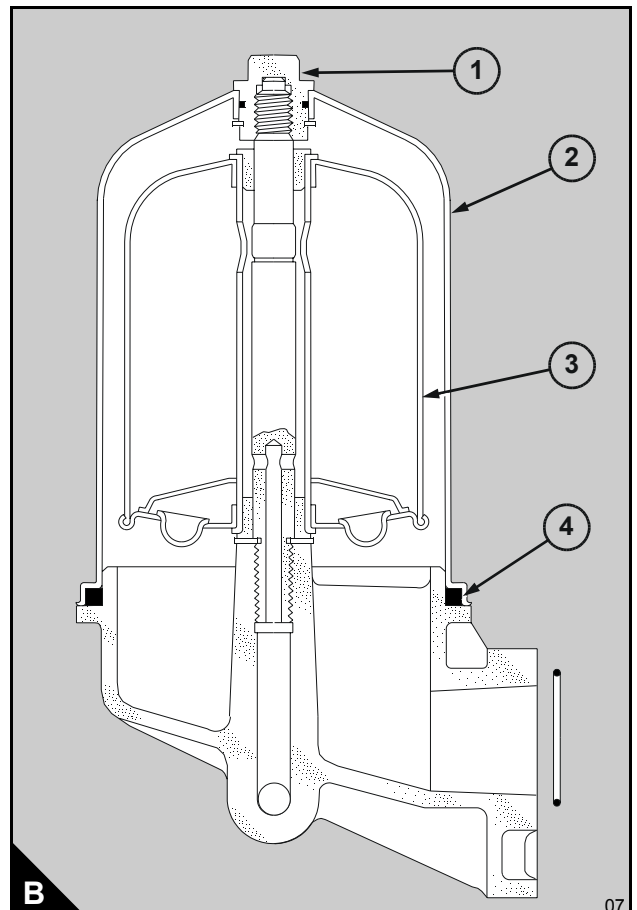
- 1 Mettre un plateau sous les éléments et utiliser une clé à ruban, 21825 825, pour retirer chaque élément.
- 2 Vérifier que les joints d'étanchéité (A1) sont montés correctement sur les éléments neufs et nettoyer les surfaces de contact de la tête de filtre.
- 3 Remplir les éléments neufs d'huile moteur de la spécification voulue et lubrifier le dessus du joint de chaque élément avec la même huile.
- 4 Suivre la procédure ci-dessous pour installer les nouveaux éléments: Serrer les éléments sur leur adaptateurs, jusqu'à ce que les joints d'étanchéité viennent en contact avec la tête de filtre, donner ensuite un tour et quart supplémentaire, à la main. NE PAS serrer excessivement.



Changement du rotor du filtre by-pass d'huile de lubrification

Certains moteurs sont équipés d'un filtre by-pass à huile de lubrification. Le rotor de ce filtre doit être changé aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien.

- 1 Nettoyer autour du filtre by-pass. Retirer le bol (B2), retirer et jeter le rotor (B3).
- 2 Retirer le joint (B4) de sur le bol et nettoyer toutes les pièces, spécialement la rainure de joint dans le bol et la face de contact du joint sur le corps du filtre.
- 3 Mettre un nouveau joint dans la rainure du bol et lubrifier la face du joint avec de l'huile moteur propre.
- 4 Monter un nouveau rotor sur l'axe et s'assurer qu'il tourne librement. Placer le bol et serrer l'écrou (B1) au couple de 20 Nm.
- 5 Lorsque le moteur tourne vérifier qu'il n'y a pas de fuites à partir du filtre by-pass.



4

Changement du boîtier du filtre principal de carburant

Le filtre de carburant est situé à l'arrière du moteur, côté rangée 'A' et n'a qu'un seul élément.

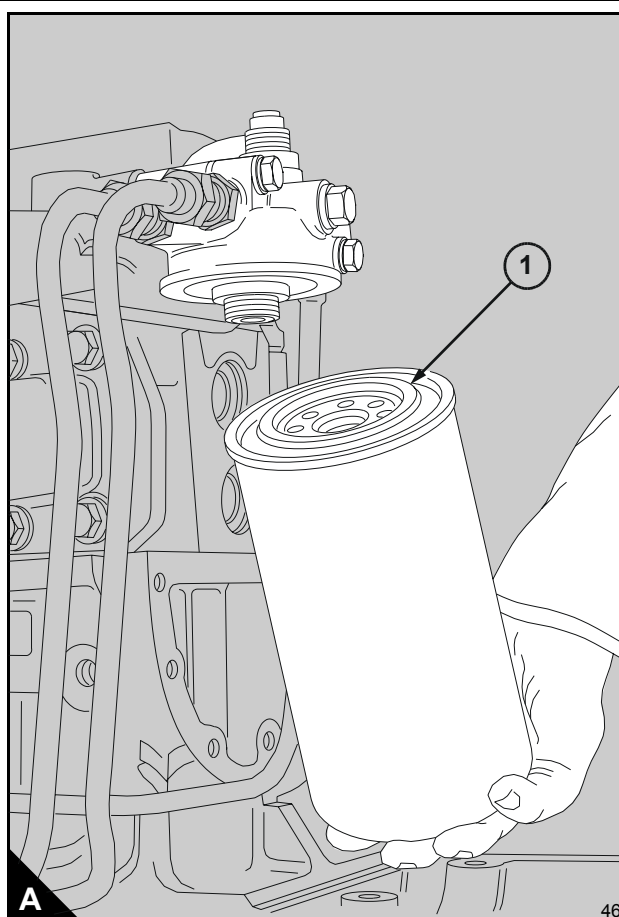
1 Nettoyer autour du filtre et retirer le boîtier du filtre de carburant. Si nécessaire utiliser une clé à courroie 21825 825. Jeter le boîtier.

2 S'assurer que le joint d'étanchéité (A1) est monté correctement sur le nouveau boîtier et nettoyer la face de contact de la tête de filtre.

3 Remplir le nouveau boîtier avec du carburant propre de la spécification voulue, lubrifier le dessus du joint d'élément avec du fuel propre et changer le joint d'étanchéité de l'adaptateur.

4 Procéder comme suit pour installer le nouveau boîtier: Serrer le nouveau boîtier sur l'adaptateur, jusqu'à ce que le joint soit en contact avec la face de la tête de filtre, puis faire un tour et quart supplémentaire à la main ou serrer au couple de 20 Nm. NE PAS serrer excessivement.

Après avoir changé le boîtier de filtre de carburant, ouvrir l'alimentation en carburant. Purger l'air du circuit basse pression de carburant comme indiqué page 31.



Vidange du filtre primaire de carburant

Le filtre primaire de carburant (B) est monté entre le réservoir et la pompe d'élévation de carburant et fonctionne selon le principe de séparation centrifuge. Le carburant est alimenté à partir du réservoir, par l'aspiration de la pompe d'élévation et entre dans le filtre par l'ajutage (B2).

Le carburant tourne autour du tube conique (B4) ce qui centrifuge l'eau et tous les sédiments vers la paroi extérieure du corps de filtre et les fait tomber au fond du bol. Le carburant s'écoule par l'ajutage (B1) vers la pompe d'élévation.

1 Retirer le bouchon de vidange (B5) de la base du corps de filtre et laisser toute l'eau et les sédiments s'écouler du filtre.

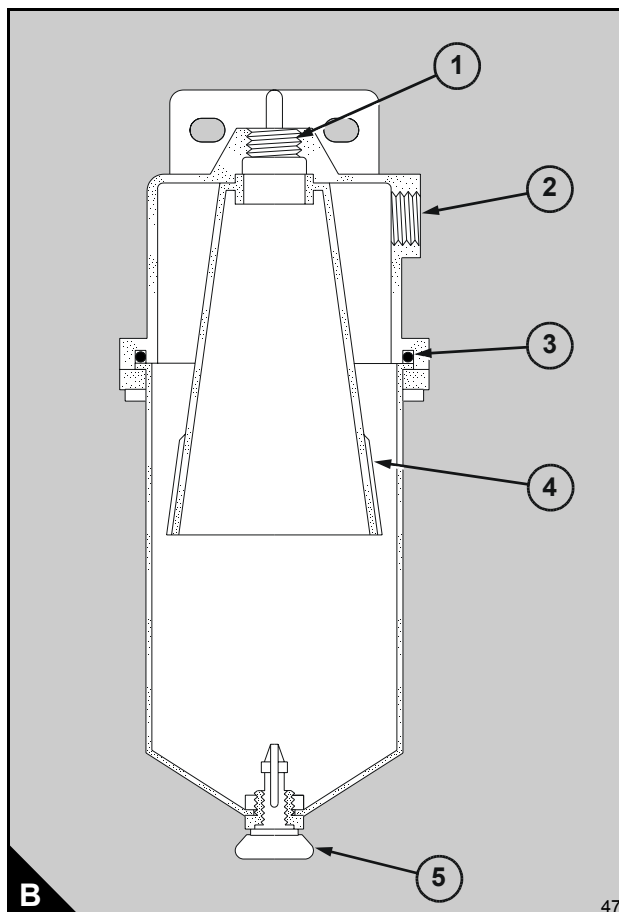
2 Remettre le bouchon de vidange et le serrer.

Nettoyage du filtre primaire de carburant

1 Retirer les trois boulons et retirer le bol à sédiments.

2 Nettoyer toutes les pièces avec de la paraffine et les sécher à l'air comprimé.

3 Remonter le bol sur la tête de filtre, avec un nouveau joint (B3). Placer la bague de serrage et la fixer avec les trois boulons.



Vérification de la densité du liquide réfrigérant

Vidanger une certaine quantité de réfrigérant du circuit après arrêt du moteur et avant la formation de sédiments. Procéder comme suit:

- 1 Mélanges contenant du glycol d'éthylène inhibé:
 - (a) Mettre un densimètre et un bon thermomètre dans le mélange antigel et lire les deux instruments.
 - (b) Comparer ces lectures au diagramme ci-contre et ajuster la concentration du mélange.
- 2 Mélanges contenant du glycol propylène inhibé:
 - (a) Ouvrir le couvercle du réfractomètre, vérifier que le panneau clair est propre et, à l'aide d'une petite seringue, mettre trois ou quatre gouttes du mélange réfrigérant sur le panneau clair.
 - (b) Etaler le mélange sur toute la surface du panneau et refermer le couvercle. Tenir le réfractomètre à l'horizontale avec le panneau clair vers le haut et regarder l'échantillon au travers du viseur.
 - (c) Comparer la mesure au diagramme dans les instructions; ajuster la concentration du mélange.

Attention: Le panneau clair doit être nettoyé correctement avant utilisation. Des traces du fluide testé précédemment peuvent rester sur le panneau clair et affecter la mesure de l'échantillon.

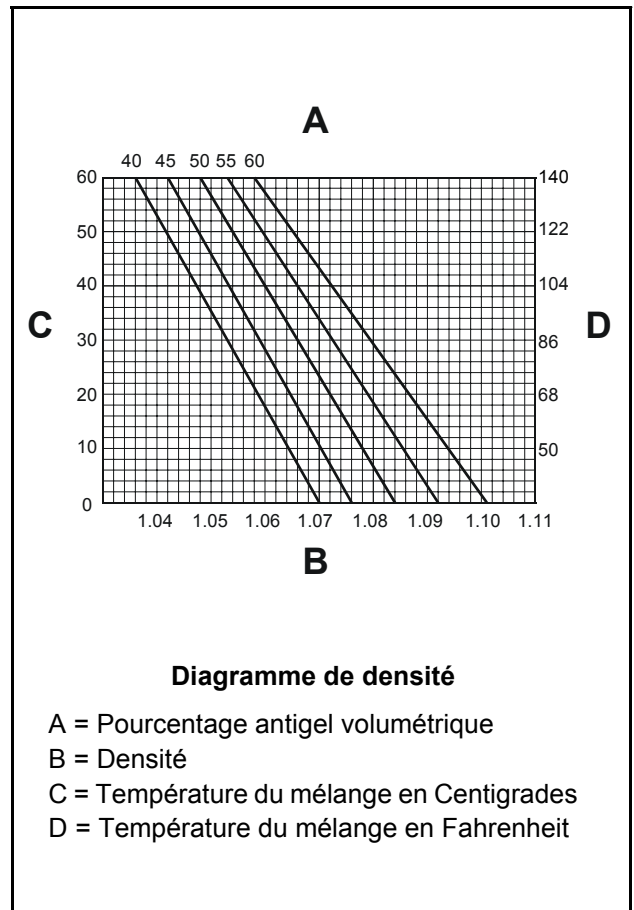
La protection contre le gel est la suivante:

Antigel/eau (% en volume)	Protection jusqu'à (°C)
50/50	-35
60/40	-40

Vérification de la valeur du pH du mélange réfrigérant

Le pH du réfrigérant ne doit pas être inférieur à pH7 ou supérieur à pH 9,5. La valeur du pH peut être mesurée à l'aide d'un pH-mètre ou avec des papiers test que l'on peut se procurer chez les fabricants de produits pharmaceutiques.

Si la valeur du pH est à l'extérieur des limites indiquées, elle peut être ajustée par addition d'un inhibiteur de corrosion de la même spécification que celui utilisé dans le mélange. Si cela n'est pas possible, le circuit de réfrigérant doit être drainé, rincé et rempli avec un nouveau mélange.



4

Défaut d'un injecteur

Le mauvais fonctionnement d'un injecteur peut causer des ratés du moteur.

Pour trouver quel injecteur fonctionne mal, faire tourner le moteur à une vitesse de ralenti élevée. Desserrer et resserrer l'écrou de jonction du tuyau haute pression de carburant à chaque injecteur. Lorsque l'écrou de l'injecteur qui fonctionne mal est desserré, cela n'a aucun ou peu d'effet sur la vitesse du moteur.

Avertissement!

- *Faire attention que le carburant ne gicle pas sur la peau.*
- *S'assurer que les carter du ventilateur sont en place.*

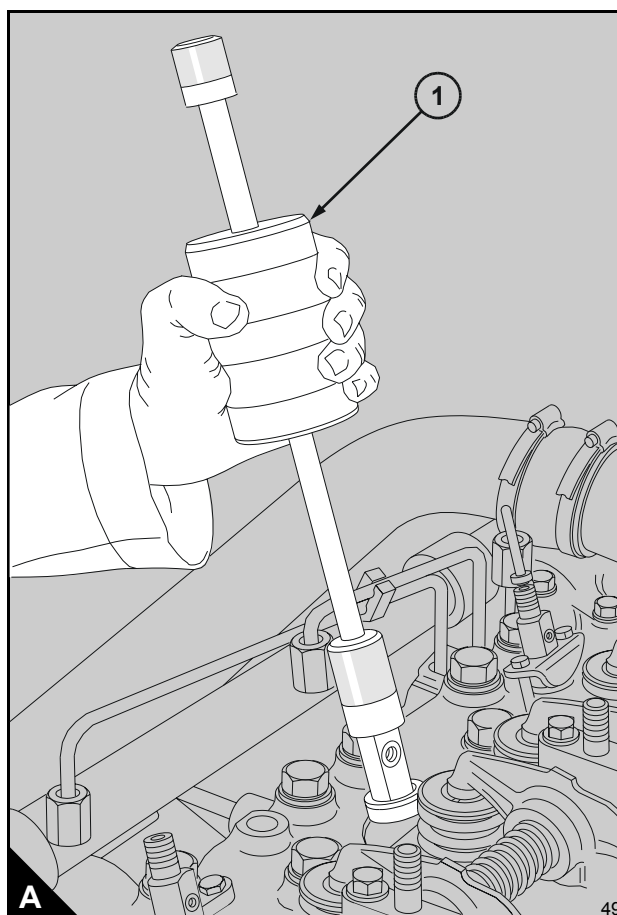
Démontage d'un injecteur

- 1 Nettoyer autour de l'injecteur.
- 2 Détacher et retirer le tuyau de fuite de l'injecteur.
- 3 Détacher et retirer le tuyau haute pression de l'injecteur. Si nécessaire, retirer la griffe de serrage du tuyau. NE PAS couder le tuyau.

Attention: S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'injecteur.

4 Retirer les boulons et la bride qui retiennent l'injecteur et l'enlever. Retirer et jeter la rondelle d'étanchéité en cuivre et le joint en caoutchouc et sceller temporairement le sommet du manchon de l'injecteur pour éviter toute contamination.

5 Pour retirer un injecteur coincé, se servir d'un marteau coulissant, 21825 849 (A1) et de l'adaptateur adéquat 21825 860.



Manchons d'injecteurs de carburant

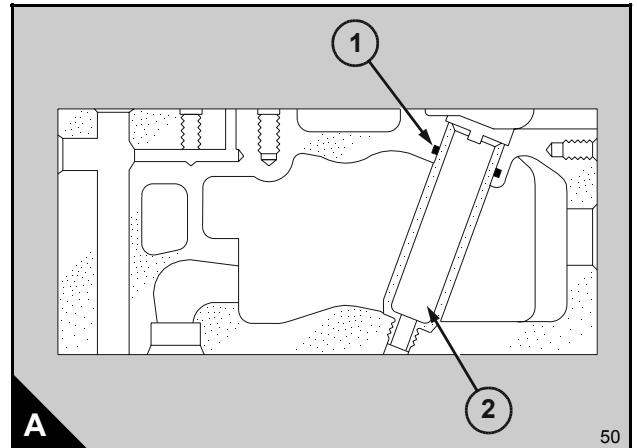
Les manchons d'injecteurs en acier traversent la tubulure de liquide de refroidissement en tête de chaque cylindre et sont vissés au fond de la culasse. Le pas de vis est scellé avec de la pâte 'Hylomar Universal'. Le haut du manchon est scellé par un joint torique (A1) monté dans une gorge de la culasse.

Réparation d'un manchon d'injecteur

Avant de changer les injecteurs, il faut nettoyer les faces de contact dans le manchon de la façon suivante:

1 Mettre de la graisse sur les deux taillants de l'outil 21825 909 du jeu d'outillage, de façon à retenir les particules de carbone et de métal. Introduire l'outil dans le manchon d'injecteur et gratter les dépôts de carbone de sur les faces d'appui. **NE PAS RETIRER DE METAL DE SUR LES FACES D'APPUI.**

2 Si une bague d'étanchéité en cuivre reste dans le manchon lorsque l'on retire l'injecteur, il est possible de l'extraire avec l'outil servant au nettoyage du manchon.



50

4

Montage d'un injecteur de carburant

L'étanchéité entre le gicleur de l'injecteur et le manchon d'injecteur est assurée par une rondelle cuivre qui doit être changée aux intervalles recommandés dans les instructions d'entretien préventif relatives aux injecteurs.

Un joint en caoutchouc est placé sur le corps de l'injecteur, au dessus d'un contre alésage dans la culasse, pour empêcher l'entrée de saletés entre l'injecteur et le manchon. Une bague d'écartement en aluminium est montée au dessus du joint en caoutchouc. Lorsque l'attache de l'injecteur est serrée, le joint caoutchouc est comprimé dans le contre alésage. Ce joint doit être changé aux intervalles recommandés dans les instructions d'entretien préventif relatives aux injecteurs.

1 S'assurer que le manchon est propre et débarrassé de tout dépôt de carbone.

2 Monter un joint caoutchouc neuf (A1) sur le corps de l'injecteur et une bague d'étanchéité en cuivre (A2) sur le gicleur. Placer la bague d'écartement en aluminium au dessus du joint en caoutchouc.

3 Etaler de la pâte antigrippante ('Morris K72' ou un équivalent) sur le corps de l'injecteur entre les flèches (B1). NE PAS contaminer la bague en cuivre ou le gicleur de l'injecteur (B2) avec de l'antigrippant.

Attention: S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'injecteur.

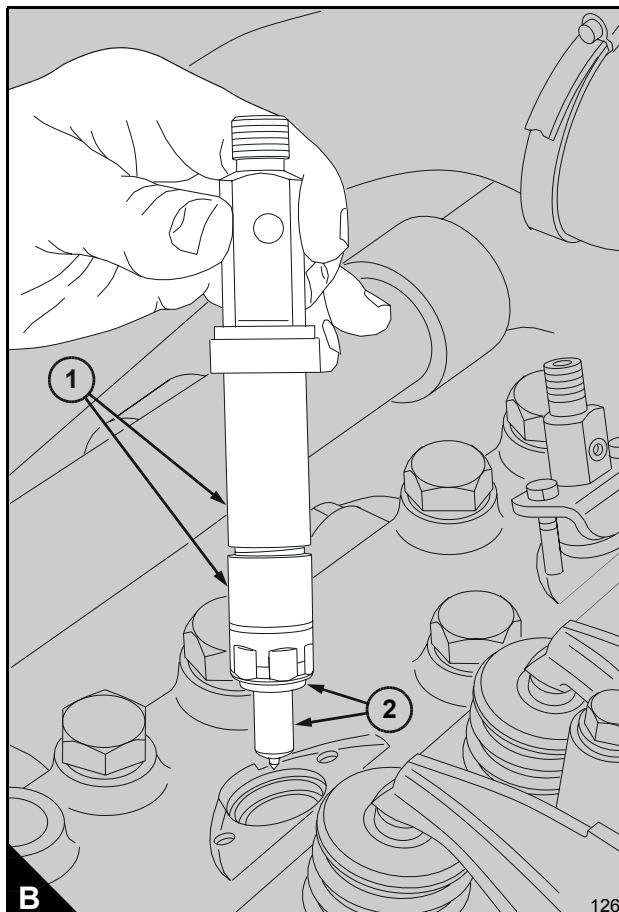
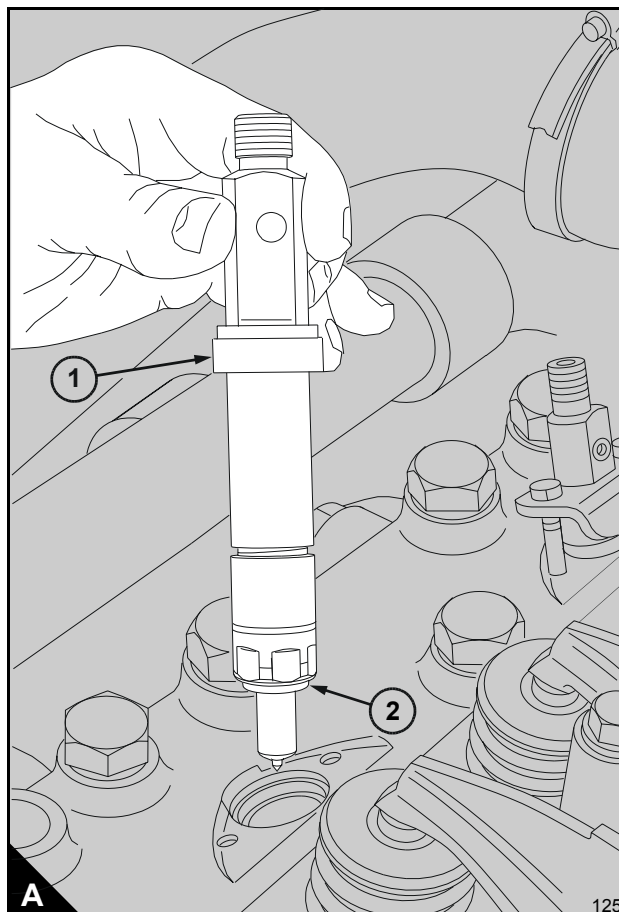
4 Placer l'injecteur dans son manchon. Mettre de la pâte antigrippante sur une épaisseur de 1 mm sur le pas de vis des boulons de retenue. Bloquer l'injecteur au moyen de l'attache et des boulons. Serrer les boulons uniformément au couple de 11 Nm.

5 Raccorder le tuyau haute pression. S'assurer qu'il n'y a pas de tension au droit des raccords et que les raccords ne tournent pas lorsque l'écrou est serré.

6 Monter et serrer toutes les attaches qui ont pu être retirées.

7 Raccorder le tuyau de fuite avec des rondelles neuves et purger l'air du circuit de carburant comme indiqué page 31.

8 Faire tourner le moteur et rechercher les fuites possibles.



Purge de l'air du circuit de carburant

Si de l'air entre dans le circuit de carburant, la pression de la pompe d'injection peut devenir insuffisante pour faire fonctionner les valves d'injecteurs et le moteur peut alors s'arrêter, avoir des ratés, mal fonctionner ou ne pas démarrer.

S'il y a eu entrée d'air dans le circuit, il faut en déterminer la cause et y remédier.

Il peut y avoir entrée d'air si:

- Le réservoir de carburant est vidé pendant la marche normale.
- Les tuyaux de basse pression sont détachés.
- Il y a une fuite dans le circuit pendant que le moteur tourne.
- L'élément de filtre de carburant a été retiré.
- Il y a une fuite au droit du bol du filtre primaire.

Pour éliminer l'air du circuit, procéder comme suit:

1 S'assurer qu'il y a du carburant dans le réservoir et que les sources possibles de fuite ont été éliminées.

2 Desserrer le raccord au tuyau de sortie de la pompe d'élévation. Faire fonctionner la pompe d'amorçage manuelle pour faire couler du carburant au raccord, puis resserrer le raccord.

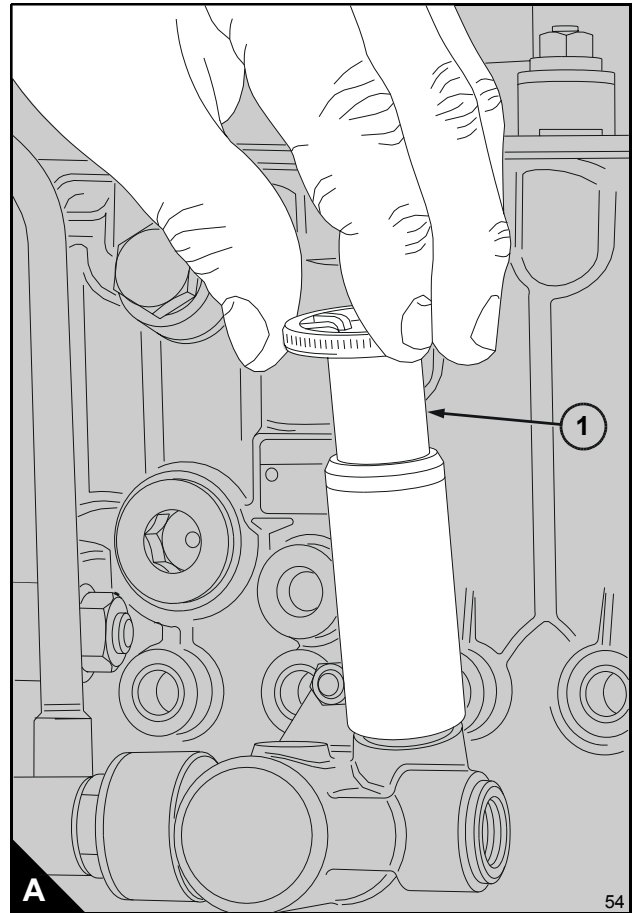
3 Continuer à faire fonctionner la pompe manuelle et desserrer le raccord côté sortie du filtre de carburant. Quand le carburant qui sort ne contient plus d'air, resserrer le raccord.

4 Continuer à faire fonctionner la pompe manuelle et desserrer successivement chaque raccord à la jonction du tuyau de haute pression et de son injecteur. Resserrer le raccord lorsque l'air a été éliminé. NE PAS desserrer plus d'un raccord à la fois.

5 Lorsque tous les raccords ont été correctement serrés, continuer à faire fonctionner la pompe manuelle jusqu'à ce qu'on entende la valve de la pompe d'injection s'ouvrir.

Avertissements!

- *S'assurer que les tuyaux n'ont pas été tordus et ne sont pas déformés.*
- *S'assurer que les raccords et les attaches ont été serrés correctement.*
- *S'assurer que du carburant ne gicle pas sur la peau.*
- *S'assurer que le carburant déversé a été essuyé.*



4

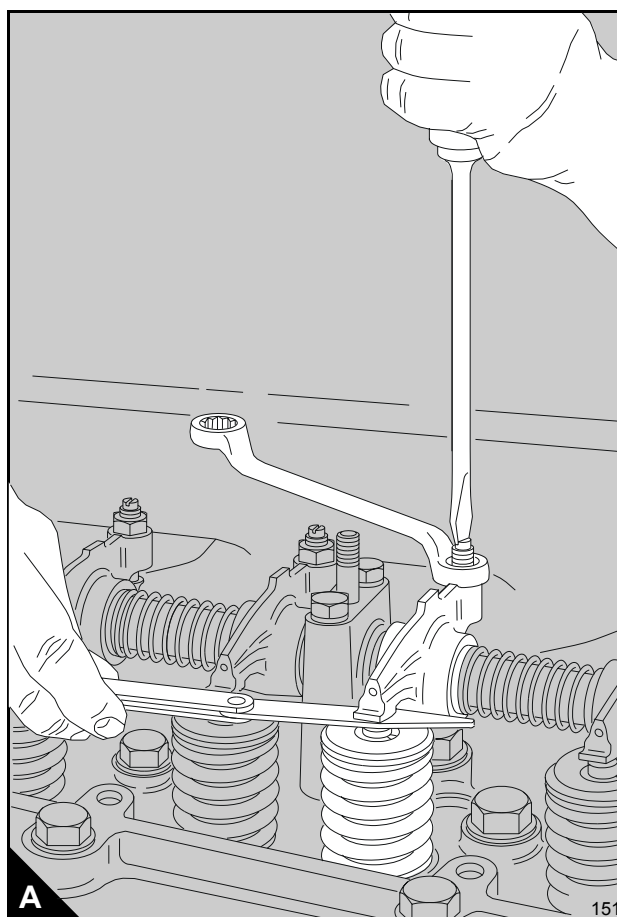
Vérification du jeu des soupapes

Vérifier et rectifier le jeu des soupapes dans l'ordre suivant, pendant que les injecteurs sont déposés.

Les jeux sont mesurés entre les leviers de culbuteur et le haut des soupapes (A). Voir page 53 pour la valeur des jeux.

Soupapes montées sur cylindres No.	Vérifier poussoirs sur cylindres No.
6	1
3	4
5	2
1	6
4	3
2	5

- 1 Retirer les cache culbuteurs.
- 2 Tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la soupape d'admission du cylindre No. 6 vienne juste de s'ouvrir et la soupape d'échappement du même cylindre ne soit pas encore complètement fermée. Les soupapes du cylindre No. 6 sont alors 'en position'.
- 3 Vérifier les jeux des soupapes du cylindre No. 1 et les régler si nécessaire (A). Lorsque le jeu a été réglé, serrer le contre écrou.
- 4 Continuer à faire tourner le moteur et régler les autres poussoirs dans l'ordre donné ci-dessus.
- 5 Remettre les cache culbuteurs.



Alternateur

L'alternateur monté sur les moteurs de la série 2000 est entraîné par courroie et est équipé d'un régulateur intégré.

Cet alternateur triphasé est du type à champ tournant et à armature fixe. Le redresseur est constitué de six diodes au silicium. Elles sont maintenues par deux évacuateurs de chaleur dans le redresseur qui est lui-même logé dans le boîtier, côté bague collectrice.

L'excitation du champ est fournie par trois diodes auxiliaires montées au centre du redresseur.

Le courant produit est contrôlé par un régulateur intégré et la puissance nominale maximale (à chaud) est de 32 A à 28 V.

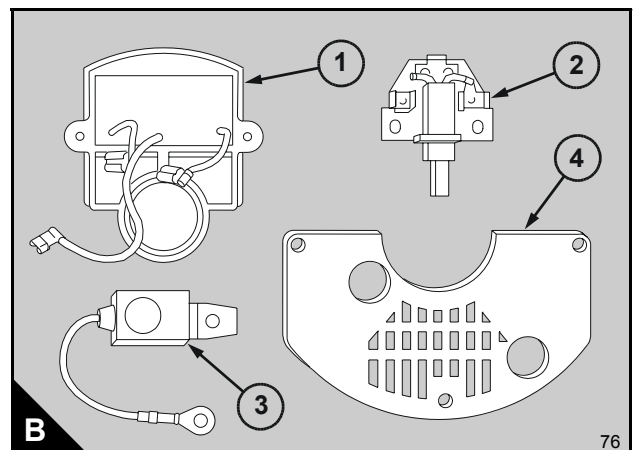
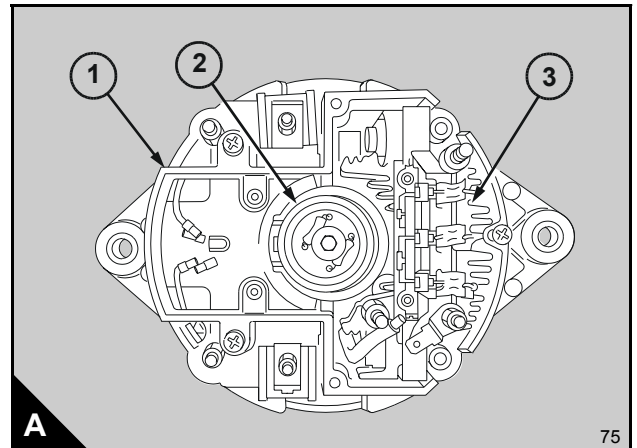
Un ventilateur centrifuge envoie de l'air frais au travers de l'alternateur et des ailettes des évacuateurs de chaleur.

Entretien de l'alternateur

Nettoyer l'extérieur de l'alternateur et s'assurer que les trous de ventilation sont propres, aux intervalles indiqués dans les instructions d'entretien. Toute contamination près des diodes peut provoquer des étincelles et doit être éliminée avec un produit de nettoyage approprié. Un des fluides recommandés est l' Electronic Cleaning Fluid, Grade 8-23, fourni en aérosols ou, en plus grande quantité, par Applied Chemicals Limited, Uxbridge, Middlesex, Angleterre.

L'alternateur doit être vérifié et réparé, si nécessaire, par un personnel ayant reçu la formation appropriée et, ce, aux intervalles recommandés dans le programme d'entretien préventif de l'alternateur. Procéder comme suit:

- 1 Vérifier l'état et la tension de la courroie d'entraînement, la régler ou la changer, si nécessaire.
- 2 Débrancher les deux fils du régulateur (B1) des bornes du support de balai en charbon (B2). Noter la position de chaque fil pour pouvoir les rebrancher. Retirer les deux vis qui fixent le régulateur et le déposer.
- 3 Retirer les vis qui fixent le support de balai, débrancher les fils et retirer l'ensemble support.
- 4 Vérifier l'état des balais en charbon et s'assurer qu'ils sont utilisables. Les balais en charbon doivent sortir du support sur une hauteur minimale de 10,0 mm. Changer les balais en charbon s'ils sortent de moins de 10 mm.
- 5 Retirer les quatre vis qui fixent le boîtier des balais en charbon, retirer le boîtier et inspecter l'ensemble des bagues collectrices.
- 6 Nettoyer les pièces et éliminer les impuretés. Utiliser un chiffon doux et propre humecté avec de l'essence ou de white-spirit. Les bagues usées ou rugueuses doivent être changées.



Légende (A)

- 1 Boîtier de balai en charbon
- 2 Ensemble bagues collectrices
- 3 Ensemble redresseur

Légende (B)

- 1 Régulateur
- 2 Support de balais en charbon
- 3 Condensateur
- 4 Couvercle en plastique

4

Démarrreur

Le démarrreur est électrique sur tension de 24 V avec commutateur solénoïde monté à l'extérieur de la fourche. Le pignon d'entraînement s'engrène sur une couronne de démarrage qui fait partie de l'ensemble volant.

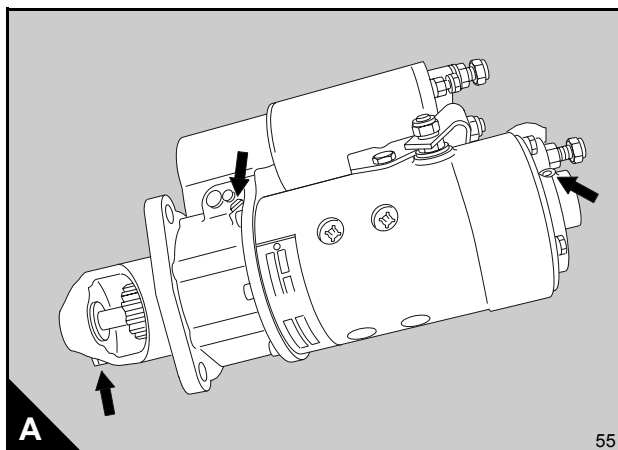
Entretien du démarrreur

Attention: Avant de démonter le démarrreur de sur le moteur ou de faire quelqu'autres travaux dessus, débrancher les câbles de batterie.

Aux intervalles, inspecter les câbles du démarrreur et s'assurer que les écrous des cosses et les boulons de fixation du démarrreur sont correctement serrés.

Le démarrreur doit être vérifié et réparé, si nécessaire, par un personnel ayant reçu la formation adéquate, et aux intervalles donnés dans le programme d'entretien préventif du démarrreur. Déposer le démarrreur et procéder comme suit:

- 1 Nettoyer l'extérieur du démarrreur et retirer le couvercle du commutateur. Avec de l'air comprimé sec, éliminer les poussières autour des balais en charbon.
- 2 Rechercher des marques d'usure ou de détérioration. Une apparence de cuivre foncé indique un état acceptable. Des signes d'usure ou de détérioration indiquent qu'un commutateur neuf ou rénové est nécessaire.
- 3 S'assurer que les balais glissent librement dans leur support et vérifier que la pression des ressorts est de 1,42 à 1,68 kgf. Une charge trop faible indique que les balais sont usés. La longueur minimale acceptable est de 15,9 mm.
- 4 Si des balais au charbon neufs sont nécessaires, la forme de leurs faces de contact doit correspondre au rayon du commutateur. Ecarter les fils des balais des autres pièces.
- 5 Etaler un film de glycérine sur le joint du couvercle de balais et placer les extrémités du couvercle au travers d'une des sections rainurées de la fourche. Serrer les deux vis de fixation du couvercle au couple de 1,13 à 1,70 Nm.
- 6 Retirer les trois vis indiquées par les flèches (A) et mettre trois à quatre gouttes d'huile moteur SAE 5W/20 sur les mèches de graissage. Remettre les vis en place aux trois points.



Un ensemble neuf ou révisé doit être lubrifié de la même façon avant montage.

- 7 Nettoyer les cannelures du pignon et les lubrifier avec une faible couche de graisse au graphite. Vérifier que le pignon tourne librement.
- 8 S'assurer que le démarrreur est monté correctement sur le moteur et le fixer fermement avec les trois boulons. Vérifier que les bornes sont propres.
- 9 Placer les pattes des câbles respectifs sur les deux bornes correspondantes. S'assurer que la polarité des câbles est correcte et mettre les rondelles de blocage et les écrous en place, ou des écrous autobloquants selon le cas.
- 10 Maintenir une clé entre pans de 19 mm sur les écrous de blocage internes pour les empêcher de tourner pendant que les écrous extérieurs sont serrés au couple de 34 Nm à 41 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique.

Vidange du circuit de refroidissement

Vidanger et rincer le circuit de refroidissement au moins tous les 12 mois. Il est souhaitable de vidanger aussitôt après l'arrêt du moteur et avant la formation de sédiments. Procéder comme suit:

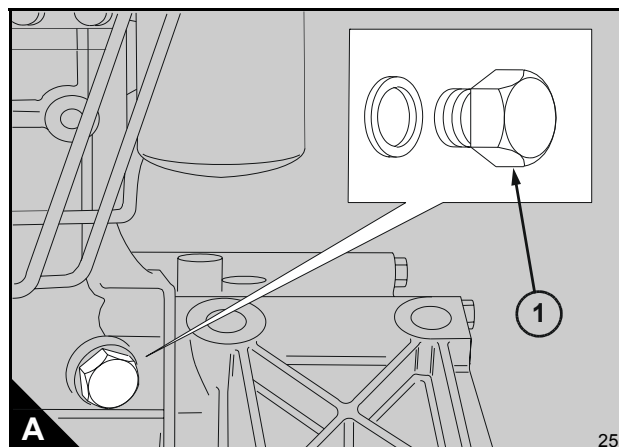
- 1 S'assurer que le moteur est horizontal.
 - 2 Retirer le bouchon de remplissage du radiateur avec précautions, surtout si le moteur est chaud.
- Avertissement!** *Faire attention en retirant le bouchon du radiateur car le circuit de refroidissement est sous pression.*
- 3 Retirer le bouchon de vidange (A1) à l'arrière gauche du moteur. S'assurer qu'il n'y a aucune restriction dans les trous de vidange.
 - 4 Pour vidanger le radiateur, se référer aux Instructions Publiées par le Fabricant.
 - 5 Rincer le système avec de l'eau propre.
 - 6 Remettre le bouchon de vidange du moteur et toutes les pièces qui ont été retirées conformément aux Instructions Publiées par le Fabricant.
 - 7 Apposer une étiquette 'Circuit de refroidissement vidangé' si le circuit n'est pas rempli immédiatement.

Nettoyage du circuit de refroidissement

Le circuit de refroidissement doit être vidangé et rincé entièrement avec de l'eau propre jusqu'à ce que de l'eau claire s'écoule de tous les orifices de vidange.

Si le circuit a été contaminé, il faut le nettoyer. Utiliser de l'eau propre avec 1% de Symperonic 'N'. Ceci est équivalent à 10 ml/litre.

- 1 Remplir le circuit d'eau propre, en même temps, ajouter la quantité nécessaire de Symperonic 'N' au bouchon de remplissage du radiateur.
- 2 Faire marcher le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement, puis faire tourner le moteur à sa vitesse nominale maximale pendant 10 minutes. Voir le 'Note' à la fin de cette section.
- 3 Arrêter le moteur et vidanger immédiatement par tous les trous de vidange.
- 4 Laisser le moteur refroidir, puis remplir le circuit avec de l'eau propre. Laisser s'écouler un minimum de 5 litres du circuit avant de refermer les trous de vidange.



- 5 Faire marcher le moteur comme en 2, mais maintenir la vitesse maximale pendant 5 minutes seulement.
- 6 Répéter les opérations 3, 4 et 5.
- 7 Vidanger le circuit complètement et boucher les trous de vidange. Remplir le circuit avec le mélange réfrigérant correct.

Note: Dans des conditions de température ambiante très basse, le thermostat peut ne pas ouvrir pour permettre une circulation à plein du liquide de rinçage. Si cela se produit, le moteur doit fonctionner sous charge. Le thermostat est ouvert si le tuyau entre l'enveloppe du thermostat et le radiateur est chaud. Si le tuyau reste froid, c'est que la valve du thermostat est fermée.

Remplissage du circuit de refroidissement

Remplir le circuit doucement, avec le mélange réfrigérant recommandé, jusqu'à ce qu'il affleure au fond du tube de remplissage à l'intérieur du radiateur. Avec les radiateurs ayant un tube de remplissage court, vérifier que le réfrigérant est à 76 mm en dessous du haut du tube de remplissage du radiateur. Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce que le réfrigérant atteigne sa température de fonctionnement. Arrêter le moteur, vérifier le niveau du réfrigérant et, si nécessaire, rajouter du liquide réfrigérant. Remettre le bouchon du radiateur.

Avertissement! *Faire attention en retirant le bouchon du radiateur car le circuit peut être sous pression.*

4

Vérification du turbocompresseur

Débrancher les tuyauteries d'entre les filtres à air et le turbocompresseur, aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien préventif. Faire tourner rapidement le rotor, vérifier qu'il tourne librement et qu'il n'y a pas de bruit anormal. Si nécessaire, réviser ou changer le turbocompresseur.

Les dépôts ne doivent pas être retirés de sur la roue du compresseur ou de sur celle de la turbine car l'équilibrage de l'ensemble serait affecté.

Des vannes d'échappement sont montées sur les turbocompresseurs de certains moteurs. Elles contrôlent la pression de charge dans le compresseur du turbo et, lorsqu'elle atteint une certaine valeur, une vanne s'ouvre pour relâcher l'excès de pression. Le bon fonctionnement de la vanne d'échappement doit être vérifié comme suit:

- 1 Envoyer une pression d'air de 207 kN/m² et sentir le mouvement de l'extrémité de la tige de commande. Il doit être d'environ 1,15 mm.
- 2 Si la tige ne bouge pas, la décrocher de son levier et essayer le levier manuellement. Si le levier est dur, cette partie du turbocompresseur doit être démontée et nettoyée.
- 3 Avec la tige toujours détachée, essayer le système à nouveau avec de l'air comprimé à 207 kN/m². Si la tige ne bouge pas, le diaphragme et l'ensemble de tringle doivent être changés.

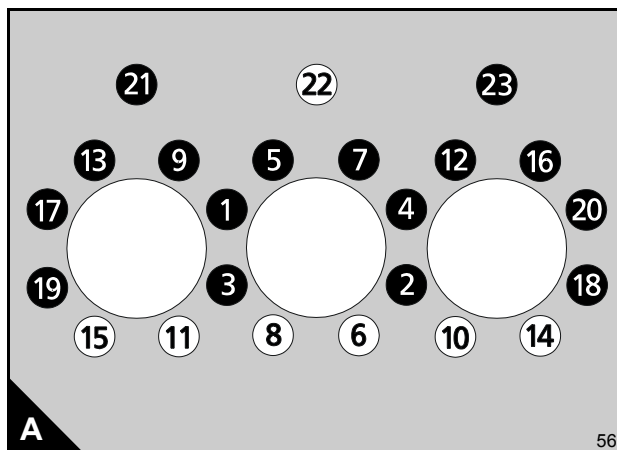
Serrage des boulons de culasse

Note: Pour les moteurs à partir du numéro de fabrication 91880, cette procédure n'est pas nécessaire grâce à de nouvelles méthodes utilisées sur la ligne d'assemblage.

Attention: Certains moteurs ont un boulon marqué "OIL" (huile) monté en position 22 sur l'illustration (A). Pour ces moteurs, le boulon spécial DOIT ETRE utilisé dans cette position.

- 1 Retirer les cache-culbuteurs et l'ensemble des culbuteurs.
- 2 Nettoyer les écrous et les têtes de boulons qui fixent les culasses.
- 3 Faire une marque temporaire sur chaque écrou et chaque tête de boulon et, une marque correspondante sur les culasses. S'assurer que les marques sont alignées.

Attention: NE PAS desserrer plus d'un écrou ou d'un boulon à la fois.



4 Opérer sur un écrou ou un boulon à la fois, suivre l'ordre indiqué en (A) et procéder comme suit:

- (a) Retirer le boulon ou l'écrou, lubrifier légèrement les filets et la face inférieure du boulon.
- (b) Placer le boulon ou l'écrou et le serrer à 204 Nm ou jusqu'à ce que les marques soient alignées (le serrage le plus fort des deux). Si le boulon est l'un de ceux représentés dans un cercle noir, le serrer de 40° supplémentaires ou jusqu'à ce que les marques s'alignent (le serrage le plus fort des deux). Une jauge d'angle de serrage adéquate existe (pièce No. 21825 924).
- (c) Continuer dans l'ordre donné, selon (A).

5 Monter l'ensemble culbuteur, serrer les boulons progressivement et également au couple de 40 Nm.

6 Vérifier le jeu des soupapes et, si nécessaire, les régler aux valeurs voulues données en page 53.

7 Verser approximativement 0,6 litres d'huile moteur propre sur l'ensemble culbuteurs et monter les cache-culbuteurs.

Pompe de refroidissement

Inspecter l'extérieur de la pompe de refroidissement. Rechercher les signes de fuite. Réviser ou remplacer selon besoin.

Poulie de tension des courroies de ventilateur

Aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien préventif, la poulie de tension doit être examinée. Procéder comme suit:

- 1 Retirer les courroies comme indiqué page 22.
- 2 Vérifier que la poulie est solidement fixée.
- 3 Vérifier l'état des roulements et les changer si nécessaire.
- 4 Monter les courroies de ventilateur et celle de l'alternateur comme indiqué page 22.

Amortisseur du moteur

Aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien préventif, examiner l'amortisseur du moteur. Rechercher les signes de fuite. Le remplacer si nécessaire.

Compresseur d'air

Aux intervalles indiqués dans le programme d'entretien préventif, examiner le fonctionnement du compresseur d'air. Rechercher des signes de détérioration ou de fuites d'huile ou d'air. Réviser ou changer selon besoin.

5

Fluides du moteur

Carburant diesel

Le carburant doit être conforme aux spécifications suivantes:

Sur route

BS EN 590 1997 - teneur en soufre maximum 0,05 %; numéro de cétane minimum 49 et index minimum de cétane 46.

Les carburants à basse teneur de soufre doivent avoir une certaine onctuosité telle que lorsque testés au HFRR (CEC F-06-A96), la marque d'usure soit au maximum de 460 microns.

Hors route

BS 2869: Part 2 1998 Class A2 - teneur en soufre maximum 0,20 %; numéro de cétane minimum 45 et index minimum de cétane 45.

L'utilisation de carburants non conformes à ces normes peut endommager ou réduire la longévité du moteur et pourrait affecter la garantie. Des détails supplémentaires peuvent être obtenus du Service Department de Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, Angleterre.

Réfrigérant

Mélange réfrigérant

Le mélange réfrigérant approuvé pour tous les moteurs diesel fabriqués par PE(S)L est un mélange de 50 % de glycol éthylène inhibé **ou** de glycol propylène inhibé, et de 50 % d'eau douce propre.

Les mélanges contenant du méthanol **NE** sont **PAS** acceptables.

L'inhibiteur de corrosion dans l'antigel ou le concentré de réfrigérant doit être à base de nitrite de sodium, de benzoate de sodium, de borate de sodium, de méta-silicate de sodium et de benzotriazole.

Les amines ou les phosphates ne doivent pas être utilisés. Dans le doute, les utilisateurs doivent consulter leurs fournisseurs.

De plus, tous les produits doivent être conformes à la norme BS 6580 - 1992.

Pour les moteurs marins ou les moteurs ayant des collecteurs d'échappement en aluminium refroidis à l'eau, seuls 'BASF 007/400F' ou l'antigel Perkins sont acceptables. L'antigel Perkins, référence 21825 166 (1 litre) et 21825 167 (5 litres), peut être obtenu du réseau mondial de distributeurs Perkins.

Attention: Ne pas utiliser d'eau salée ou tout autre réfrigérant susceptible de corroder le circuit de refroidissement.

Inhibiteur de corrosion

Si l'on ne peut se procurer d'antigel et si cela n'est pas nécessaire, on peut utiliser de l'eau douce propre additionnée de 1 % d'inhibiteur de corrosion PE(S)L. Ce pourcentage est équivalent à 0,5 litres d'inhibiteur pour 50 litres d'eau. L'inhibiteur de corrosion référence 21825 735 (1 litre) est à disposition dans le réseau mondial de distributeurs Perkins. L'utilisation de ce produit doit être contrôlée en conformité avec les instructions du fabricant. Pour les unités CHP (puissance et chaleur combinées), un autre inhibiteur de corrosion est recommandé, référence OE45765, à une concentration de 3 %.

Qualité de l'eau

Eau douce signifie de l'eau dé-ionisée, de l'eau distillée, de l'eau de pluie ou de l'eau du réseau ayant un taux combiné de chlorure et de sulfate de 150mg/litre et une dureté maximum totale de 250 mg/litre.

1 L'utilisation d'eau non douce peut provoquer la formation de dépôts durs dans le circuit de refroidissement et entraîner une surchauffe du moteur. Ceci est particulièrement important pour les moteurs auxquels on ajoute souvent du réfrigérant.

2 L'utilisation de produits non approuvés pour le circuit de refroidissement peut créer de graves problèmes. Les mélanges réfrigérants n'ayant pas suffisamment d'inhibiteur de corrosion peuvent provoquer une érosion ou la corrosion des composants du circuit de refroidissement.

5

Huile de lubrification

1 Viscosité - Perkins Engines Company Limited recommande l'utilisation de l'huile SAE 15W/40 pour tous les moteurs travaillant à des températures ambiantes supérieures à -15°C. Pour températures en dessous de -15°C et jusqu'à -20°C, de la 10W/30 est recommandée. Jusqu'à -30°C de l'huile 5W/40 entièrement synthétique est recommandée. Pour les moteurs travaillant dans des conditions arctiques, en dessous de -30°C, contacter le 'Service Department' chez Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, Angleterre.

2 Protocole d'exploitation - Pour les utilisations pénibles, charge de base, ou pour allonger les périodes de vidange (Eagle Tx seulement), des huiles de haute super performance (SHPD) doivent être utilisées. Ces huiles excèdent les normes ACEA E3 et sont données dans les colonnes 'préférées' du tableau.

Pour les utilisations légères, les huiles qui excèdent les normes ACEA E2 peuvent être utilisées. Ces huiles sont données dans les colonnes 'acceptables' du tableau.

Il est recommandé d'utiliser les huiles données dans les colonnes 'préférées' car ce sont celles qui donnent la plus grande protection.

Les huiles recommandées par Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, sont indiquées dans les tableaux ci-dessous. Les utilisateurs doivent s'assurer qu'elles sont conformes aux spécifications données précédemment.

Huiles recommandées pour l'Europe

Fabricant	Huiles multigrade préférées conformes à la norme ACEA E3	Huiles multigrade acceptables conformes à la norme ACEA E2
AGIP	Sigma Turbo 15W/40 Blitum T 15W/40	Universal Multifleet 15W/40 Master Super Turbo SHPD 15W/40
BP	Vanellus C3 Extra 15W/40 Vanellus FE Extra 10W/40 Vanellus HT 10W/40 Vanellus HT Extra 10W/40	Vanellus C3 Multi-grade 15W/40
CALTEX	DISPONIBLE SEULEMENT EN EXTREME-ORIENT, AU MOYEN-ORIENT, EN AFRIQUE AUSTRALE ET ORIENTALE ET EN AUSTRALASIE	
CASTROL	Syntruck 5W/40 Dynamax 10W/40 Turbomax 15W/40	RX Super Plus 15W/40
CHEVRON	Delo XLD 15W/40 Delo SHP 15W/40	Delo 500 15W/40
ELF	Performance EXPERTY 10W/40 Performance TROPHY DX 15W/40	Performance Super D 15W/40 Performance 3D 15W/40
ESSO	Essolube XTS 501 Essolube XT 401	Essolube XTS 301 Essolube XT 301
FINA	Kappa First 5W/30 Kappa Extra 15W/40 Kappa Ultra 10W/40	Kappa Supra 15W/40
FUCHS	Turbolene HPE 15W/40 Titan Unic Plus 10W/40 Titan Cargo MC 10W/40	Titan Formel Plus 15W/40 Turbolene D 15W/40 Turbolene D Plus 15W/40
KUWAIT	Q8T 700 15W/40 Q8T 710 15W/40 Q8T 800 10W/40	Q8T 500 15W/40
MILLERS	Multifleet XPD 15W/40 Truckmaster Global XD 15W/40 Truckmaster XHFE 10W/40	Maxifleet MP 15W/40 Suprex 15W/40
MOBIL	Delvac 1 SHC 5W/40 Delvac XHP 15W/40 Delvac HP 15W/40	Delvac MX 15W/40
MORRIS	XHD Plus 15W/40 XHD FE 10W/40 Ring Free Ultra 10W/40	Duplex CDX 15W/40 XHD 15W/40
SHELL	Rimula Ultra 5W/30 Rimula Super 15W/40	Rimula X 15W/40 Rimula TX 15W/40
SUN	Super HPD 15W/40	Forza 15W/40
TEXACO	URSA Super TDX 10W/40 URSA Super TD 15W/40	URSA Super LA 15W/40
TOTAL	Rubia TIR 8600 10W/40 Rubia TIR 6400 15W/40	Rubia 4400 15W/40 Rubia XT 15W/40

5

Huiles recommandées pour le reste du Monde

Fabricant	Huiles monograde conformes à la norme ACEA E2	Huiles multigrade préférées conformes à la norme ACEA E3	Huiles multigrade acceptables conformes à la norme ACEA E2
AGIP		Sigma Turbo 15W/40 Blitum T 15W/40	Universal Multifleet 15W/40 Master Super Turbo SHPD 15W/40
BP	Vanellus C3 30 Vanellus C3 40	Vanellus C3 Extra 15W/40 Vanellus FE Extra 10W/30	Vanellus C3 multi-grade 15W/40
CALTEX	Delo SHP SAE 30 et SAE 40 Delo 600 SAE 30 et SAE 40 Delo 350 SAE 30 et SAE 40	Delo XLD multi-grade SAE 10W/40	Delo SHP multi-grade SAE 15W/40 Delo 600 multi-grade SAE 15W/40 Delo 350 multi-grade SAE 15W/40
CASTROL		Syntruck 5W/40 Dynamax 10W/40 Turbomax 15W/40	RX Super Plus 15W/40
CHEVRON	Delo 1000 Marine SAE 30 ou 40	Delo 400 multi-grade SAE 15W/40	RPM Heavy Duty Motor oil 15W/40
ELF	Performance Super D SAE 30 et 40 Performance 3D SAE 30 et 40	Performance TROPHY DX 15W/40	Performance Super D 15W/40 Performance 3D 15W/40
ESSO	Essolube X 301 SAE 30 Essolube X 301 SAE 40 Essolube XD 3+ SAE 30 Essolube XD 3+ SAE 40	Essolube XT 431 Essolube XD 3 Extra+	Essolube XT 331 Essolube XD 3+
FINA	Kappa Super 30 Kappa Super 40	Kappa First 5W/30 Kappa Extra 15W/40 Kappa Ultra 10W/40	Kappa Supra 15W/40
KUWAIT	Q8T 500 SAE 30 Q8T 500 SAE 40	Q8T 700 15W/40 Q8T 710 15W/40 Q8T 800 10W/40	Q8T 500 15W/40
MOBIL	Delvac 1430 Delvac 1330	Delvac 1 SHC 5W/40 Delvac XHP 15W/40 Delvac HP 15W/40	Delvac MX 15W/40
MORRIS	XHD SAE 30 ou 40	XHD Plus 15W/40 XHD FE 10W/40	Duplex CDX 15W/40 XHD 15W/40
SHELL	Rimula X 30 Rimula X 40	Rimula Ultra 5W/30 Rimula Super 15W/40	Rimula X 15W/40 Rotella TX 15W/40
SUN	Super HPD 40	Super HPD 15W/40	Forza 15W/40
TEXACO	URSA Super LA 30 URSA Super LA 40	URSA Super TDX 10W/40 URSA Super TD 15W/40	URSA Super LA 15W/40
TOTAL	Rubia FP 40	Rubia TIR 8600 15W/40 Rubia TIR 6400 15W/40	Rubia 4400 15W/40 Rubia XT 15W/40

Garantie

Le moteur doit être utilisé avec un carburant, un lubrifiant et un réfrigérant approuvés et doit être entretenu selon le programme d'entretien indiqué, si non, la garantie peut être invalidée.

6

Diagnostic de pannes

suite

6

Problèmes et leurs causes probables

Problème	Causes probables	
	Vérifications par l'utilisateur	Vérifications par le personnel d'entretien
Le démarreur entraîne le moteur trop lentement	1, 2, 3, 4	
Le moteur ne démarre pas	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44
Le moteur démarre difficilement	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 64
Puissance insuffisante	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 61, 63, 64
Ratés	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43
Consommation de carburant élevée	11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 64
Gaz d'échappement noirs	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 61, 63, 64
Gaz d'échappement bleus ou blancs	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 62
Pression d'huile de lubrification trop basse	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Le moteur cogne	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Le moteur fonctionne irrégulièrement	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60
Vibrations	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54
Pression d'huile de lubrification trop élevée	4, 25	49
Température du moteur trop élevée	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57
Pression du carter de vilebrequin	31, 33	39, 42, 44, 45, 52
Mauvaise compression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Le moteur démarre et s'arrête	10, 11, 12	6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 34, 35

Liste codée des causes probables

- 1 Capacité de la batterie insuffisante.
- 2 Mauvaise connexion électrique.
- 3 Défaut du démarreur.
- 4 Mauvaise spécification d'huile.
- 5 Le démarreur entraîne le moteur trop lentement.
- 6 Le réservoir de carburant est vide.
- 7 Défaut de la commande d'arrêt.
- 8 Etranglement dans la tuyauterie de carburant.
- 9 Défaut de la pompe d'élévation de carburant.
- 10 Élément de filtre de carburant encrassé.
- 11 Restriction dans le filtre à air ou le système d'admission.
- 12 De l'air dans le circuit de carburant.
- 13 Défaut des injecteurs ou injecteurs non conformes.
- 14 Aide au démarrage à froid mal utilisé.
- 15 Défaut du système d'aide au démarrage à froid.
- 16 Restriction du reniflard du réservoir de carburant.
- 17 Carburant de type ou de qualité non conforme.
- 18 Restriction dans le mouvement de la commande de vitesse.
- 19 Restriction dans le tuyau d'échappement.
- 20 Température du moteur trop élevée.
- 21 Température du moteur trop basse.
- 22 Jeux de soupapes incorrects.
- 23 Trop d'huile ou huile de qualité non conforme dans le filtre à air à voie humide.
- 24 Pas assez d'huile dans le carter.
- 25 Jauge défectueuse.
- 26 Élément sale dans le filtre à huile de lubrification.
- 27 Ventilateur endommagé.
- 28 Défaut des supports du moteur ou du carter de volant.
- 29 Trop d'huile dans le carter.
- 30 Restriction dans les tuyauteries d'air ou d'eau du radiateur.
- 31 Restriction dans le reniflard.
- 32 Pas suffisamment de réfrigérant.
- 33 Défaut dans l'exhausteur ou fuite dans la tubulure d'aspiration.
- 34 Défaut de la pompe d'injection.
- 35 Entraînement de la pompe d'injection. endommagé.
- 36 Mauvaise distribution de la pompe d'injection.
- 37 Mauvaise distribution des soupapes.
- 38 Mauvaise compression.
- 39 Fuite au joint de culasse.
- 40 Les soupapes sont bloquées.
- 41 Tuyauteries haute pression incorrectes.
- 42 Alésages des cylindres usés.
- 43 Fuite entre les soupapes et leurs sièges.
- 44 Les segments de piston coulissent mal ou sont usés ou endommagés.
- 45 Les queues de soupapes et/ou leurs guides sont usés.
- 46 Les paliers de vilebrequin sont usés ou endommagés.
- 47 La pompe à huile est usée.
- 48 La soupape de sûreté ne se ferme pas.
- 49 La soupape de sûreté ne s'ouvre pas.
- 50 Le ressort de la soupape de sûreté est cassé.
- 51 Défaut dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile.
- 52 Un piston est endommagé.
- 53 La hauteur du piston est incorrecte.
- 54 Volant ou carter de volant mal aligné.
- 55 Défaut dans le thermostat ou thermostat de type non conforme.
- 56 Restriction dans les conduites du réfrigérant.
- 57 Défaut de la pompe à eau.
- 58 Joints d'huile des queues de soupapes endommagés. (S'ils existent).
- 59 Blocage dans la crépine du carter.
- 60 Un ressort de soupape est cassé.
- 61 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou sale.
- 62 Fuite d'huile de lubrification au joint d'huile du turbocompresseur.
- 63 Le système d'admission fuit (moteurs suralimentés).
- 64 Vanne d'échappement endommagée ou défectueuse (si elle existe).

7

Conservation du moteur

Stockage

Lorsque le moteur n'est pas utilisé, temporairement ou pendant une longue période, il doit être protégé contre les risques de corrosion. L'étendue et le type de traitement nécessaires dépendent de la durée du stockage. Lorsque nécessaire il faut également le protéger contre le gel.

Si le moteur a un carter en matière composite, il ne doit pas reposer sur son carter pour ne pas l'endommager.

Tous les moteurs neufs ou révisés quittant l'Usine ont été conditionnés aux normes de Perkins Engines. Un moteur peut être stocké, sous couvert et au sec, pendant une période maximale de 12 mois après son départ de l'Usine, sans conditionnement supplémentaire.

Au bout de 12 mois, le moteur doit être inspecté soigneusement et reconditionné.

Courtes périodes de stockage

Jusqu'à 7 jours:

Aucun traitement nécessaire.

Jusqu'à 3 mois:

Faire tourner le moteur une fois par semaine jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale. En cas d'impossibilité de faire fonctionner le moteur, donner, manuellement, au moins trois tours de rotation au vilebrequin, dans la direction de rotation normale (opposé au sens des aiguilles d'une montre, vu du volant).

Longues périodes de stockage

Si un moteur doit être stocké pendant une période comprise entre 3 et 12 mois, suivre la procédure ci-dessous:

1 Retirer le thermostat de son logement et le nettoyer soigneusement. Enduire les tiges de valves du thermostat de graisse au silicone, telle que la MS4, et les faire fonctionner manuellement pour que la graisse pénètre dans les presse-étoupe. Remettre le thermostat dans son logement.

2 Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale. Arrêter le moteur et vidanger immédiatement l'huile du carter et des boîtiers du filtre à huile (voir le 'Note' au sujet des boîtiers sur cette page).

3 Remplir les boîtiers du filtre à huile avec l'inhibiteur de corrosion PX4 et remettre les boîtiers dans la tête de filtre (voir page 25).

4 Remplir le carter jusqu'au niveau normal avec l'inhibiteur PX4 et faire fonctionner le moteur, à nouveau, jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.

5 Arrêter le moteur, débrancher le tuyau d'alimentation de carburant et brancher le tuyau sur une alimentation d'inhibiteur PX4. Démarrer le moteur pendant qu'il est encore chaud, et le faire tourner, sans charge, pendant 10 minutes. Arrêter le moteur.

6 Débrancher l'alimentation en PX4 de sur la conduite d'alimentation en carburant et sceller l'extrémité du tuyau. Vidanger les filtres à huile.

Note: Les boîtiers des filtres à huile et les filtres de carburant sont construits de façon à ce que lorsqu'ils sont montés à l'envers, l'huile ou le carburant ne s'écoule pas des boîtiers, lorsque le moteur s'arrête.

Pour vidanger un boîtier, le placer au dessus d'un récipient adéquat, insérer un petit outil dans une des ouvertures d'alimentation et ouvrir le joint anti-retour en caoutchouc avec précaution. Ne pas abîmer le joint en caoutchouc ou l'élément de filtre pendant cette opération.

Attacher une étiquette à un endroit visible pour indiquer que l'alimentation en carburant a été débranchée.

7 Retirer les injecteurs et les plonger dans un bain d'inhibiteur de corrosion PX4.

8 Mettre le levier de commande sur la position NO FUEL (PAS DE CARBURANT), retirer les cache-culbuteurs et débrancher le/s filtre/s à air.

9 Faire tourner le moteur avec le démarreur et, en même temps, pulvériser de l'inhibiteur de corrosion PX4 dans les collecteurs jusqu'à ce qu'une émission de vapeur soit visible à chaque ouverture pour injecteurs. Brancher les tuyaux d'alimentation d'air. Raccorder le/s filtre/s à air.

suite

10 Pulvériser 40 cc de PX4 dans chaque cylindre au travers des ouvertures pour les injecteurs. Monter les injecteurs.

Attention: *Le moteur NE DOIT PAS tourner après cette opération et une étiquette doit être apposée à cet effet.*

11 Vaporiser du PX4 autour des soupapes et des culbuteurs. Mettre en place les cache-culbuteurs.

12 Vidanger l'inhibiteur de corrosion PX4 du carter du moteur et des boîtiers de filtre à huile. Apposer une étiquette PAS D'HUILE sur le bouchon de remplissage d'huile.

13 Vidanger le circuit de refroidissement et le remplir avec le mélange réfrigérant recommandé (voir page 39).

Attention: *Le mélange ne doit pas contenir moins de 50 % de glycol éthylène inhibé ou de glycol propylène inhibé et peut en contenir jusqu'à 90 % en volume.*

14 Attendre 15 minutes, puis vidanger complètement le mélange réfrigérant. Apposer une étiquette **PAS DE REFRIGERANT** sur le bouchon de remplissage de radiateur.

15 Débrancher le tuyau d'échappement à la sortie du turbocompresseur, ou au raccord des collecteurs si le moteur a un système d'aspiration normal. Injecter deux grammes de poudre VPI 260 et placer un bouchon. NE PAS raccorder le tuyau d'échappement.

16 Injecter deux grammes de poudre VPI 260 dans le turbocompresseur à suralimentation s'il existe.

17 Débrancher les conduits d'air entre le/s filtre/s à air et le turbocompresseur et injecter deux grammes de poudre VPI 260 dans les conduits d'air.

18 Injecter deux grammes de poudre VPI 260 dans chaque filtre à air à élément en papier. Les autres types de filtre à air peuvent être pulvérisés intérieurement dans l'intérieur avec de l'inhibiteur de corrosion PX4. Rebrancher les conduits d'air.

19 Vaporiser du Crodafluid PM47 sur les parties du moteur et les équipements auxiliaires qui ne sont pas protégés par de la peinture. S'assurer que la tringlerie de commande de carburant est vaporisée avec du Crodafluid PM 47.

Attention: *NE PAS vaporiser de PM47 dans les trous d'évent de l'alternateur.*

20 Couvrir complètement l'alternateur et le démarreur avec de l'emballage paraffiné moulable, et le sceller avec du ruban adhésif.

21 Sceller les entrées d'air de filtres, le reniflard du carter et tous les autres orifices avec de l'emballage paraffiné et du ruban adhésif.

22 Retirer toutes les courroies d'entraînement, les enduire de talc et les mettre dans un sac scellé. Attacher le sac au moteur.

23 Apposer une étiquette sur le moteur indiquant que:

(a) L'échappement a été scellé.

(b) Les dates auxquelles les inhibiteurs de corrosion ont été mis dans le moteur et quand ils devront être renouvelés.

Si le moteur doit rester en stock pendant plus d'un an, la procédure ci-dessus doit être répétée à la fin de chaque période de 12 mois.

Sortie de stockage

Pour préparer un moteur à son utilisation après stockage, se référer à la section 3 - Instructions d'utilisation. Les renseignements qui y sont donnés sont valables pour les moteurs neufs et pour ceux qui ont été stockés.

Produits approuvés pour la préservation du moteur

Organe	Produit	Fabricant
Thermostat	Graisse au silicone MS4	Ambersil Limited Whitney Road Basingstoke Hampshire, Angleterre
Circuit de lubrification	Inhibiteur de corrosion PX4	Croda Chemicals Limited Churchill Road Doncaster Yorkshire, Angleterre
Circuit de carburant	Inhibiteur de corrosion PX4	Croda Chemicals Limited
Soupapes et culbuteurs	Inhibiteur de corrosion PX4	Croda Chemicals Limited
Circuit de refroidissement	Glycol éthylène inhibé ou glycol propylène inhibé	Divers
Systèmes d'admission/ d'échappement	Inhibiteur de corrosion PX4	Croda Chemicals Limited
	Poudre VPI 260	Shell Chemicals Limited Stanlow Terminal Ellesmere Port Cheshire, Angleterre
Moteur et accessoires - carcasse extérieure	Crodafluid PM47	Croda Chemicals Limited
	Emballage paraffiné mouable	Carrs Paper Limited Shirley Solihull West Midlands, Angleterre

8

Pièces et entretien

Introduction

Si un problème survient sur votre moteur ou sur un organe installé sur celui-ci, votre distributeur Perkins peut faire les réparations nécessaires. Votre distributeur Perkins s'assurera que seules des pièces qui conviennent sont utilisées et que le travail est fait correctement.

Certains organes peuvent être fournis par votre distributeur Perkins par le biais du Programme d'Echange de Composants Perkins. Ceci réduira le coût de certaines réparations.

Littérature d'entretien

Les Manuels de Réparation et autres publications d'entretien sont disponibles chez votre distributeur Perkins à un prix minime.

Formation

Un programme de formation de quatre jours sur l'entretien et la réparation des moteurs de la série 2000 existe à l'Usine. Pour obtenir des détails, s'adresser à: The Customer Training Centre, Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, SY1 3NX, Angleterre.

Bulletins d'entretien

Les procédures d'entretien et la conception des moteurs sont vérifiées continuellement chez Perkins Engines. Du fait de ce travail de développement, il peut devenir nécessaire de modifier les renseignements contenus dans les manuels et autres publications. Entre chaque révision de la littérature, tous les personnels concernés sont tenus au courant, dans le détail, des changements, au fur et à mesure qu'ils ont lieu. L'information est diffusée au moyen de Bulletins de Service; ils sont fournis aux distributeurs pour en faire la distribution en tant que besoin.

Les changements dans la conception des moteurs et dans les procédures d'entretien sont publiés sous forme de Bulletins de Service pour s'ajouter aux Manuels concernés.

9

Caractéristiques du moteur

Moteur Diesel Série 2000

Généralités

Nombre de cylindres	6
Disposition des cylindres	En ligne
Cycle	Quatre temps
Système d'admission Modèles 165 kW à 257 kW Modèles 229 kW à 368 kW	Suralimenté Suralimenté et sur-refroidi
Combustion	Injection directe
Alésage nominal	130,17 mm
Course	152,4 mm
Rapport de compression	15,9:1 nominal (excepté le TTAG - 15:1)
Cylindrée	12,17 litres
Ordre d'allumage Le cylindre no.1 est à l'avant (côté ventilateur)	1, 4, 2, 6, 3, 5
Jeux des soupapes (à froid) Admission Echappement	0,25 mm 0,50 mm
Sens de rotation	Sens opposé aux aiguilles d'une montre (vu du volant)
Distribution de l'injection	Comme estampillé sur la plaque signalétique du moteur
Poids sec du moteur (approximatif) TG1, TG1A, TG2, TG2A TAG, TAG2 TWG, TWG2 TTAG	Moteur seul: 1118 kg 1231 kg 1138 kg 1325 kg Type électropak: 1180 kg 1365 kg 1216 kg 1459 kg

Circuit de refroidissement

Capacité du circuit de refroidissement (ne comprend pas le radiateur)	24,4 litres
Pression du circuit de refroidissement	Maximum 70 kN/m ² (selon l'installation)
Température (normale) (au niveau de la mer)	78 à 95°C
Thermostat	Type à capsule cire à trois éléments avec by-pass du radiateur

suite

Circuit de carburant

Type	Alimentation basse pression à la pompe d'injection avec retour direct au réservoir
Pompe d'injection	
165 kW à 257 kW brut	S3000 avec éléments hélix inférieurs de 12 mm (plaques amortisseur montées seulement sur moteurs à vitesse variable au dessus de 224 kW). Système de suralimentation sur moteurs de 224 kW seulement. Sélection automatique d'excédent de carburant et allumage retardé pour démarrage. Retard 6°.
229 kW à 368 kW brut	S7100 avec éléments hélix inférieurs de 12 mm et vannes amortisseur. Système de suralimentation installé. Sélection automatique d'excédent de carburant et allumage retardé pour démarrage. Retard 6°.
Régulateur	Toutes vitesses, partie intégrante de la pompe d'injection ou électrique (selon besoin)
Pompe d'élévation	A simple effet
Pression d'alimentation de carburant	103 à 207 kN/m ²
Injecteurs de carburant	Type à ressort bas, pression d'ouverture 240 bar
Filtre principal de carburant	Type à boîtier unique vissable
Système de lubrification	
Type	Carter à bain d'huile
Capacité du carter d'huile	
Marque maxi sur jauge	25 litres
Marque maxi sur jauge (carter en composite)	36 litres
Pression d'huile	
Conditions de charge normale	350 à 480 kN/m ²
Minimum à vitesse de spécification	*207 kN/m ²
Soupape de sûreté	Plongeur à ressort dans le corps de pompe d'huile
Echangeur de température huile-réfrigérant	Unité simple à tubes empilés avec by-pass partiel pour le réfrigérant
Filtres	Deux boîtiers vissés avec valve by-pass intégrée
Système d'admission/échappement	
Aspiration	
TG, TAG et TWG	Suralimentée par un seul turbocompresseur
TTAG	Suralimentée par deux turbocompresseurs en série
Refroidisseur d'air d'admission	
TG	Pas fourni
TAG et TTAG	Type air/air, intégré au radiateur
TWG	Type air/réfrigérant, intégré dans collecteur d'admission
Aides au démarrage à froid	Optionnel - Start Pilot ou Fleetguard

* Important pour la protection des roulements du turbocompresseur.

suite

Equipements électriques**Alternateur**

Entraînement par courroies, 24 V, 40 A

Démarrreur

Unique, 24 V - monté sur bride

Commande d'arrêt

Electrique, 24 V

Equipements auxiliaires**Compresseur d'air (si fourni)**

A simple cylindre, monté sur bride

Perkins Engines Company Limited
Lancaster Road
Shrewsbury, Shropshire SY1 3NX
Téléphone (01743) 212000 Téléc: 35171/2

Droits de reproduction Perkins Engines Company Limited 1999

Sous réserve de droits de tiers, l'information donnée dans ce document est la propriété de Perkins Engines Company Limited et ne doit pas être reproduite (en totalité ou en partie) ou utilisée pour une fabrication ou être divulguée sans l'assentiment écrit de la Société. Ceci n'exclut pas son utilisation par les utilisateurs des moteurs ou de l'équipement pour des raisons d'entretien ou de révision.

TSD Publication 3215F (Edition 12)

Publié par Technical Publications Department
Perkins Engines Company Limited
Shrewsbury