

Manuel D'entretien

Série 2800 Perkins

2806A-E18
2806C-E18

Cette publication est divisée en six chapitres:

- 1 Généralités**
- 2 Vues du moteur**
- 3 Instructions de fonctionnement**
- 4 Entretien préventif**
- 5 Liquides du moteur**
- 6 Diagnostic des anomalies**

Les pages qui suivent contiennent une table des matières détaillée

Table des matières

1 Généralités

Introduction	1
Précautions de sécurité	2
Comment prendre soin du moteur	3
Équipement de levage du moteur	3
Soudage	3
Préservation du moteur	3
Pièces et service	4
Documentation technique	4
Formation	4
Produits consommables conseillés POWERPART	4
Identification du moteur	5
Données relatives au moteur	6

2 Vues du moteur

Introduction	7
Emplacement des pièces du moteur	7

3 Instructions de fonctionnement

Comment faire démarrer le moteur	9
Comment faire démarrer un moteur neuf ou révisé ou un moteur qui a été en remisage ..	9
Comment faire démarrer un moteur froid par temps froid	10
Après le démarrage du moteur	11
Arrêt d'urgence du moteur	11
Procédure d'arrêt manuel	11
Diagnostic du moteur	12

4 Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif	15
Calendrier	16
Comment contrôler le niveau de liquide de refroidissement	17
Comment contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air	17
Comment contrôler le niveau d'huile de graissage	18
Comment vidanger le filtre à carburant primaire	18
Contrôle visuel	19
Contrôle de diagnostic	20
Comment remplacer l'élément du filtre à carburant primaire	22
Comment remplacer l'élément du filtre à carburant secondaire	24
Comment prélever un échantillon d'huile	26
Comment renouveler l'huile de graissage du moteur	28
Comment remplacer l'élément du filtre à huile de graissage	30
Comment remplacer l'élément de filtre à air	31
Comment contrôler les courroies d'entraînement de ventilateur	32
Comment régler la tension des courroies de ventilateur	32
Comment régler la tension de la courroie d'alternateur	33
Comment remplacer les courroies d'entraînement de ventilateur	34
Comment remplacer la courroie d'alternateur	34
Comment contrôler l'amortisseur de vibrations du vilebrequin	34
Goujon de masse	35
Flexibles et colliers de flexible	36
Comment nettoyer le radiateur	37
Comment contrôler les ancrages du moteur	37
Comment vidanger le circuit de refroidissement	38

Comment nettoyer le circuit de refroidissement	38
Comment remplir le circuit de refroidissement	38
Comment contrôler le jeu des poussoirs	39
Comment contrôler/régler les injecteurs-pompes électroniques	42
Dispositifs de protection du moteur	43
Comment remplacer les thermostats du circuit de refroidissement	44
Comment nettoyer et étalonner les capteurs de régime/calage du moteur	47
Comment contrôler les turbocompresseurs	48
Comment contrôler l'alternateur de charge de batterie	48
Comment contrôler le démarreur	49
Comment contrôler la pompe de liquide de refroidissement	49
Comment éliminer l'air du circuit de carburant	50

5 Liquides du moteur

Spécification du carburant	51
Liquide de refroidissement	51
Spécification de l'huile de graissage	52
Garantie	52

6 Diagnostic des anomalies

Problèmes et causes possibles	53
Liste de causes possibles	54

Cette page est intentionnellement vierge

1

Généralités

Introduction

Le moteur diesel 2806-18 est le plus récent développement de la société Perkins Engines, un chef de file mondial dans la conception et la fabrication de moteurs diesel haute performance. Plus de cinquante années d'expérience dans la production de diesels, de concert avec l'emploi de la technologie la plus récente, ont été utilisés dans la fabrication de votre moteur afin de vous faire bénéficier d'une puissance fiable et économique.

Pour vous assurer d'utiliser les renseignements pertinents à votre type de moteur spécifique, voir "Identification du moteur" à la page 5.

Les termes "côté gauche" et "côté droit" s'appliquent lorsque le moteur est vu du côté arrière, le côté volant. Le cylindre numéro un est à l'avant du moteur

Le danger est indiqué dans le texte de deux façons:

Avertissement! Ceci indique qu'il y a un danger possible pour la personne.

Attention: Ceci indique qu'il y a un danger possible pour le moteur.

Nota: Est utilisé là où l'information est importante, mais qu'il n'existe pas de danger.

Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les émissions des moteurs diesel et certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies à la naissance et d'autres affections liées à la reproduction. Les bornes et les cosses de batterie et les accessoires connexes contiennent du plomb et des composés du plomb. **Se laver les mains après la manipulation.**

Précautions de sécurité

Ces précautions de sécurité sont importantes. Il faut également se référer aux réglementations locales dans le pays d'utilisation. Certains points ne concernent que des applications spécifiques.

- Toujours se reporter au texte de ce manuel pour les mises en garde et les précautions spécifiques.
- N'utiliser ces moteurs que dans le type d'application pour lequel ils ont été conçus.
- Ne pas modifier la spécification du moteur.
- Ne pas effectuer de réglages que l'on ne comprend pas.
- Ne pas laisser le moteur reposer sur son carter.
- Ne pas fumer lorsque l'on met du carburant dans le réservoir.
- Nettoyer soigneusement le carburant répandu. Les matières contaminées par du carburant doivent être placées en lieu sûr.
- Ne pas verser de carburant dans le réservoir pendant que le moteur tourne (à moins que cela ne soit absolument nécessaire).
- Ne pas nettoyer, faire l'appoint d'huile de graissage ni régler le moteur lorsqu'il tourne (à moins d'avoir reçu la formation correcte; même alors il faut faire preuve d'une extrême prudence pour éviter les blessures).
- S'assurer que le moteur ne tourne pas dans un endroit où il peut provoquer une concentration d'émissions toxiques.
- Les autres personnes doivent être tenues à bonne distance pendant que le moteur ou l'équipement auxiliaire fonctionne.
- Interdire les vêtements amples ou les cheveux longs à proximité de pièces mobiles.

Avertissement! *Se tenir à l'écart des pièces mobiles durant le fonctionnement du moteur. Certaines pièces mobiles ne peuvent pas être vues clairement lorsque le moteur tourne.*

- Ne pas utiliser le moteur si une protection de sécurité a été déposée.
- Ne pas retirer le bouchon de remplissage ou un composant quelconque du circuit de refroidissement lorsque le moteur est chaud ou que le liquide de refroidissement est sous pression, car du liquide de refroidissement chaud dangereux peut être libéré.
- Éviter les étincelles ou le feu à proximité des batteries (spécialement quand les batteries sont en cours de recharge) car les gaz dégagés par l'électrolyte sont hautement inflammables. Le liquide de batterie est dangereux pour la peau et particulièrement pour les yeux.
- Débrancher les bornes de batterie avant toute réparation sur le circuit électrique. Toujours débrancher la borne négative en premier.
- Une seule personne doit commander le moteur.
- S'assurer que le moteur n'est commandé qu'à partir du tableau de commande ou de la position de commande.
- Si la peau vient en contact avec du carburant sous haute pression, obtenir immédiatement de l'assistance médicale.
- Le carburant diesel et l'huile de graissage (spécialement l'huile de graissage usée) sont dommageables pour la peau de certaines personnes. Se protéger les mains avec des gants ou se protéger la peau avec une solution spéciale.
- Ne pas porter de vêtements contaminés par de l'huile de graissage. Ne pas mettre de matériel contaminé par de l'huile dans les poches.
- Mettre au rebut l'huile de graissage et le liquide de refroidissement usés conformément aux réglementations locales pour éviter la contamination.
- Le matériau combustible de quelques composants du moteur (certains joints par exemple) peut devenir extrêmement dangereux s'il est brûlé. Ne jamais laisser ce matériau brûlé entrer en contact avec la peau ou les yeux.
- Toujours utiliser une cage de sécurité pour protéger l'opérateur lorsqu'un composant doit être soumis à un essai de pression dans un récipient d'eau. Monter des fils de sécurité pour fixer les bouchons qui scellent les raccords de flexible d'un composant qui doit être soumis à un essai de pression.
- Éviter le contact de l'air comprimé avec la peau. Si de l'air comprimé pénètre sous la peau, consulter immédiatement un médecin.

- Les turbocompresseurs fonctionnent à haute vitesse et à des températures élevées. Garder les doigts, les outils et les débris à l'écart des orifices d'entrée et de sortie du turbocompresseur et éviter le contact avec des surfaces chaudes.
- Certains composants ne sont pas étanches et ne doivent pas être lavés avec un gicleur d'eau haute pression ou de la vapeur.
- Ne pas laver un moteur lorsqu'il tourne ou qu'il est chaud. Certains composants du moteur risquent d'être endommagés si des liquides de nettoyage froids sont appliqués sur un moteur chaud.
- Ne monter que des pièces Perkins d'origine.

Comment prendre soin du moteur

Avertissement! Lire les "Précautions de sécurité" et les mémoriser. Elles sont données pour votre protection et doivent être appliquées en tout temps.

Attention: Ne pas nettoyer un moteur lorsqu'il tourne. Certains composants du moteur peuvent être endommagés si des liquides de nettoyage froids sont appliqués sur un moteur chaud.

Pour bénéficier de performances optimales et de la plus grande longévité possible du moteur, on doit s'assurer que les opérations d'entretien sont exécutées aux intervalles corrects, se reporter à "Périodes d'entretien préventif" à la page 15.

S'assurer que la totalité des réglages et des réparations sont effectués par du personnel qui a reçu la formation correcte.

Équipement de levage du moteur

Avertissement! Les oeillets de levage qui sont montés sur le moteur doivent être utilisés pour le levage du moteur seul. Ne pas les utiliser pour lever le moteur s'il est toujours accouplé à son unité menée.

Soudage

Le soudage peut provoquer des dégâts aux composants électroniques montés sur le moteur. Si le soudage est nécessaire, il faut prendre les précautions qui suivent avant et pendant l'opération de soudage.

Attention:

- Couper le moteur.
- Débrancher le câble de la borne négative de la batterie. Si la machine est équipée d'un coupe-batterie, l'ouvrir.
- Si l'on soude sur le moteur, déposer l'ECM (module de commande électronique).
- Si l'on soude sur le châssis de la machine, s'assurer que la pince de mise à la terre est attachée aussi près du point de soudage que possible et NON pas à proximité de l'ECM.
- S'il est nécessaire de souder près de l'ECM, déposer l'ECM du moteur.

Préservation du moteur

1E2566C - Niveau de protection le plus faible: Ce procédé est pour la protection de moteurs jusqu'à 30 jours. Le moteur doit être entreposé à l'intérieur et expédié dans un conteneur fermé.

1E2566B - Niveau de protection intermédiaire: Ce procédé protégera les moteurs contre la détérioration fonctionnelle pendant un minimum de 6 mois en conditions d'entreposage à l'extérieur.

1E2566A - Niveau de protection le plus élevé: Ce procédé protégera les moteurs contre la détérioration fonctionnelle pendant un minimum de 12 mois en conditions d'entreposage à l'extérieur. Ce procédé est utilisé pour prolonger la protection fournie par le procédé de protection de niveau intermédiaire.

Pièces et service

En cas de problèmes avec le moteur ou avec les composants montés sur celui-ci, votre distributeur agréé peut effectuer les réparations nécessaires et il veillera à ce que seules les pièces correctes soient montées et à ce que le travail soit effectué correctement.

Documentation technique

Des Manuels d'atelier et d'autres publications techniques sont disponibles auprès de votre distributeur agréé.

Formation

Des cours portant sur l'entretien et la révision du moteur 2806 sont disponibles à l'usine. Pour tous détails, s'adresser à: The Product Training Centre, Perkins Engines Company Limited, Peterborough, PE1 5NA, Angleterre.

Produits consommables conseillés POWERPART

Perkins a rendu disponible les produits recommandés ci-dessous afin de faciliter l'utilisation, la réparation et l'entretien corrects du moteur et de la machine. Les instructions d'utilisation de chaque produit sont données sur l'extérieur de chaque contenant. Ces produits sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

ELC (liquide de refroidissement longue durée) POWERPART.

L'ELC est prémélangé et protège le circuit de refroidissement contre le gel et la corrosion. Numéro de pièce 21820181.⁽¹⁾

Produit de rinçage Easy flush POWERPART

Pour le nettoyage du circuit de refroidissement. Numéro de pièce 21825001.

Joint-pâte pour garnitures et brides POWERPART

Pour assurer l'étanchéité de portées plates de composants là où aucun joint n'est utilisé. Convient particulièrement pour les composants en aluminium. Numéro de pièce 21820518.

Décapant pour joints POWERPART

Un aérosol pour le décapage de produits d'étanchéité et d'adhésifs. Numéro de pièce 21820116.

Adhésif Griptite POWERPART

Pour améliorer l'adhérence d'outils et de fixations usés. Numéro de pièce 21820129.

Enduit d'étanchéité pour filets hydrauliques POWERPART

Pour assurer la tenue et l'étanchéité de raccords de tuyaux avec filets à pas fin. Convient particulièrement pour les circuits hydrauliques et pneumatiques. Numéro de pièce 21820121.

Super colle de qualité industrielle POWERPART

Adhésif instantané conçu pour les métaux, les plastiques et les caoutchoucs. Numéro de pièce 21820125.

Produit Lay-Up 1 POWERPART

Un additif pour carburant diesel qui protège contre la corrosion. Numéro de pièce 1772204.

Produit Lay-Up 2 POWERPART

Protège l'intérieur du moteur et d'autres circuits fermés. Numéro de pièce 1762811.

Produit Lay-Up 3 POWERPART

Protège les pièces métalliques externes. Numéro de pièce 1734115.

Mastic de réparation de métal POWERPART

Conçu pour la réparation externe du métal et du plastique. Numéro de pièce 21820126.

Joint-pâte avec activateur POWERPART

Pour assurer la tenue et l'étanchéité de raccords de tuyaux avec filets à gros pas. Les circuits sous pression peuvent être utilisés immédiatement. Numéro de pièce 21820122.

Obtuteur de fuites de radiateur POWERPART

Pour la réparation de fuites de radiateur. Numéro de pièce 21820127.

Pâte de rattrapage de jeu POWERPART (haute résistance)

Pour assurer la tenue de composants qui ont un ajustement serré. Numéro de pièce 21820638.

Pâte de rattrapage de jeu POWERPART (tolérante à l'huile)

Pour assurer la tenue de composants qui ont un ajustement serré, mais sont en contact avec de l'huile. Numéro de pièce 21820608.

Produit de nettoyage de sécurité POWERPART

Produit de nettoyage général en bombe aérosol. Numéro de pièce 21820128.

Adhésif aux silicones POWERPART

Un adhésif aux silicones RTV pour applications dans lesquelles des essais basse pression ont lieu avant que l'adhésif ne durcisse. Utilisé pour assurer l'étanchéité de brides là où une résistance à l'huile est requise et un mouvement du joint se produit. Numéro de pièce 21826038. ⁽²⁾

Composé d'étanchéité et de remplissage de joints aux silicones RTV POWERPART

Joint-pâte en caoutchouc silicone qui prévient les fuites par les interstices. Numéro de pièce 1861108. ⁽²⁾

Enduit-frein pour goujons et paliers POWERPART

Pour assurer un joint extra-robuste aux composants qui ont un léger ajustement serré. Numéro de pièce 21820119 ou 21820120.

Enduit-frein pour filets et écrous POWERPART

Pour assurer la tenue de petites fixations pour lesquelles une dépose facile est nécessaire. Numéro de pièce 21820117 ou 21820118.

Composé universel de remplissage de joints POWERPART

Composé universel de remplissage de joints qui assure l'étanchéité des joints. Numéro de pièce 1861117. ⁽²⁾

(1) L'ELC Powerpart n'est pas conseillé pour la Série 1300.

(2) Ces produits ne sont pas conseillés pour le moteur 4006-23.

Identification du moteur

Si l'on a besoin de pièces, de service ou d'informations pour le moteur, on doit fournir le numéro de moteur complet. Le numéro de moteur est gravé sur une plaque signalétique qui est fixée sur le côté droit du moteur.

Un numéro de moteur type est: HQD060003U2041L, qui est composé de ces codes:

H	Code de capacité du moteur
Q	Application du moteur
D	Type de moteur
06	Nombre de cylindres du moteur
0003	Numéro de spécification du moteur
U	Pays de fabrication
2041	Numéro de ligne de construction
L	Année de fabrication

Données relatives au moteur

Nombre de cylindres	6
Disposition des cylindres	À la verticale, en ligne
Cycle	Quatre temps à allumage par compression
Circuit d'admission	Suralimenté, refroidissement air-air de la charge
Circuit de combustion	Injection directe
Alésage nominal	145 mm (5.709 in)
Course nominale	183 mm (7.205 in)
Taux de compression	14.5:1
Cylindrée	18,13 litres (1106.36 in ³)
Ordre d'allumage	1, 5, 3, 6, 2, 4
Sens de rotation	En sens inverse d'horloge tel que vu sur le volant (le cylindre 1 étant le plus éloigné du volant)
Poids total Electropak	(à sec) 2081 kg (4588 lb)
.....	(avec liquides) 2190 kg (4828 lb)
Contenance d'huile de graissage:	
Contenance totale du circuit	55,5 litres (97.7 UK pints)
Contenance maximale du carter	53,5 litres (94.1 UK pints)
Contenance minimale du carter	37,5 litres (66.0 UK pints)
Pression d'huile de graissage:	
Au régime nominal	4.2 bar
Circuit de refroidissement:	
Contenance de liquide de refroidissement du moteur et du radiateur	61 litres (107.3 UK pints)

2

Vues du moteur

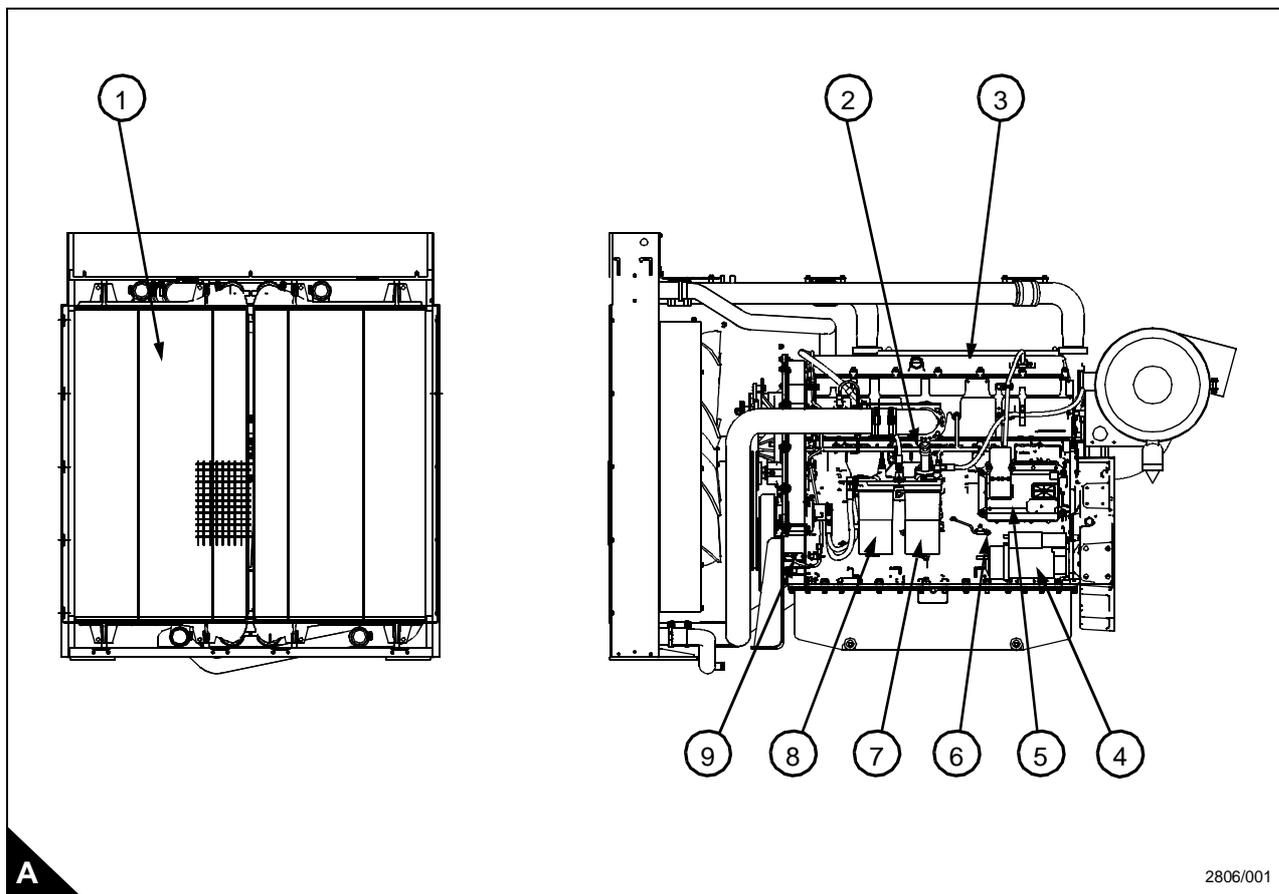
Introduction

Les moteurs Perkins sont construits pour des applications spécifiques et les vues qui suivent ne correspondent pas nécessairement aux caractéristiques de votre moteur.

Emplacement des pièces du moteur

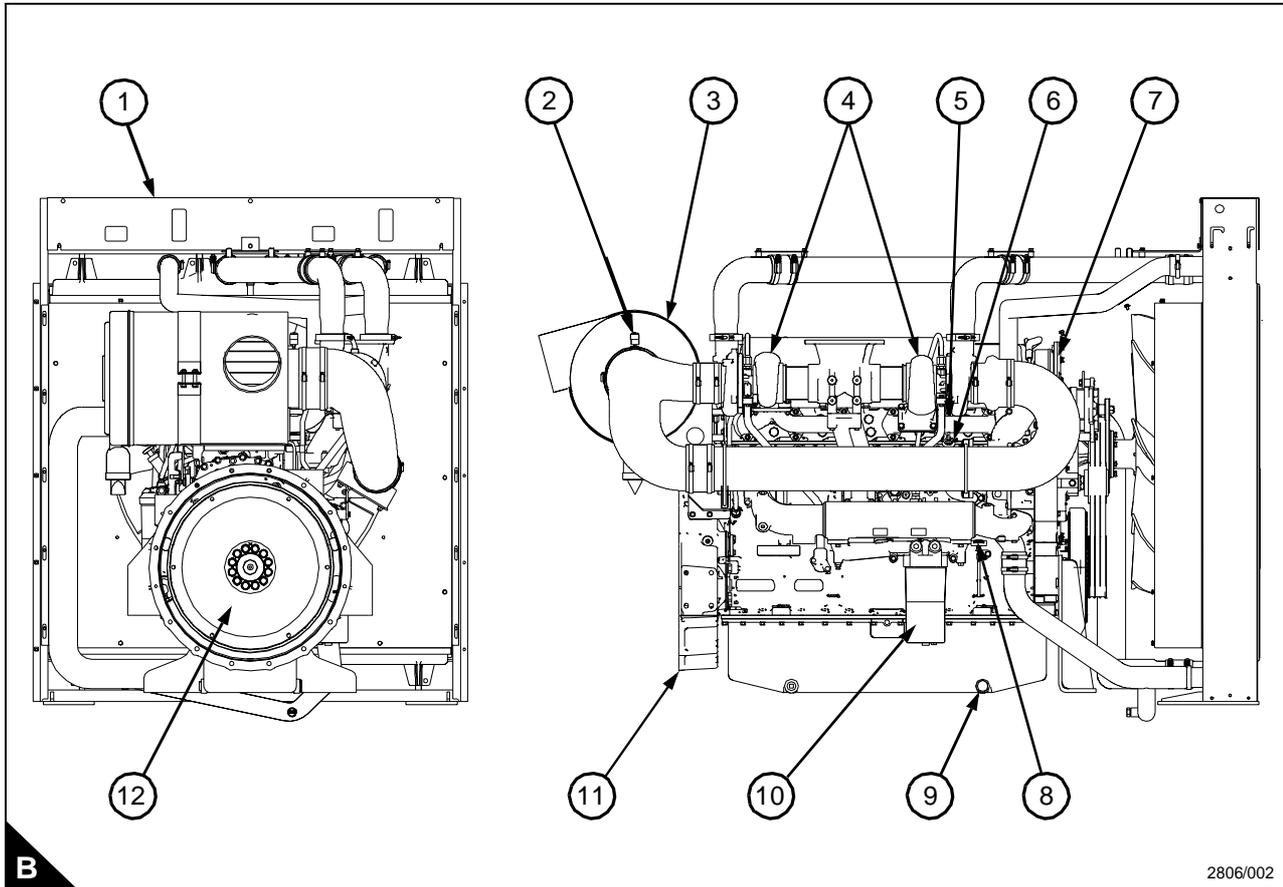
Vue des côtés avant et gauche du moteur (A)

- | | |
|---|--|
| 1 Radiateur | 6 Goujon de masse |
| 2 Pompe d'amorçage | 7 Filtre à carburant secondaire |
| 3 Cache-soupapes | 8 Filtre à carburant primaire |
| 4 Démarreur | 9 Capteur de régime/calage (vilebrequin) |
| 5 Module de commande électronique (ECM) | |



Vue des côtés arrière et droit du moteur (B)

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Radiateur | 7 Boîtier de thermostat |
| 2 Indicateur de colmatage | 8 Jauge baïonnette |
| 3 Filtre à air | 9 Bouchon de vidange du carter |
| 4 Turbocompresseurs | 10 Filtre à huile de graissage |
| 5 Collecteur d'échappement | 11 Carter de volant |
| 6 Bouchon de remplissage d'huile de graissage | 12 Volant |



3

Instructions de fonctionnement

Comment faire démarrer le moteur

Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien et autre entretien périodique requis avant le démarrage du moteur. Se reporter à "Périodes d'entretien préventif" à la page 15.

- Vérifier l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.

Attention: *Tous les robinets dans la canalisation de retour de carburant doivent être ouverts avant et pendant le fonctionnement du moteur pour contribuer à empêcher une pression de carburant élevée. Une pression de carburant élevée peut provoquer la défaillance du boîtier de filtre ou d'autres dégâts.*

Nota: Si le moteur n'a pas été mis en marche pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier de filtre. De même, après avoir remplacé les filtres à carburant, il subsistera quelques poches d'air dans le moteur. Au besoin, se reporter à "Comment éliminer l'air du circuit de carburant" à la page 50.

- Ne pas faire démarrer le moteur et n'actionner aucune commande si une étiquette "NE PAS UTILISER" ou une étiquette de mise en garde similaire est attachée au contacteur de démarrage ou aux commandes.
- S'assurer que les zones autour des pièces en rotation sont dégagées.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou les composants d'alarme.
- Contrôler le niveau de l'huile de graissage du moteur. Le niveau d'huile doit se situer entre les repères "L" et "H" sur la jauge baïonnette.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement. Le niveau du liquide de refroidissement ne doit pas se trouver à plus de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard, le niveau du liquide de refroidissement doit être visible dans le regard.
- Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air. Lorsque l'indicateur de mise en garde rouge est visible à travers le panneau transparent après l'arrêt du moteur, on doit remplacer l'élément de filtre à air.
- S'assurer que tous les équipements menés ont été désengagés. Retirer toutes les charges électriques.

Comment faire démarrer un moteur neuf ou révisé ou un moteur qui a été en remisage

Amorcer le turbocompresseur. Pour cela, on peut faire tourner brièvement le moteur avec le contacteur de neutralisation d'injection enclenché.

Lorsqu'un moteur neuf ou un moteur qui vient d'être entretenu est initialement mis en marche, se préparer à arrêter le moteur au cas où une situation de surrégime survient. Utiliser la méthode la plus rapide disponible, par exemple: Bouton d'arrêt d'urgence.

Méthode de démarrage

Cette méthode de démarrage peut être utilisée pour tous les moteurs qui ne sont pas équipés d'un réchauffeur d'admission d'air.

Pour le type de commandes, se référer au Manuel d'utilisation du constructeur d'origine. Utiliser cette méthode pour faire démarrer le moteur:

- 1 Placer le contacteur d'allumage sur MARCHE. Si une anomalie de circuit est indiquée par un voyant du tableau, par exemple, rechercher la cause. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins, EST.
- 2 Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner le contacteur d'allumage sur la position DÉMARRAGE pour lancer le moteur.

3 Si le moteur refuse de démarrer dans les 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 30 secondes pour permettre au démarreur de refroidir avant d'essayer à nouveau de faire démarrer le moteur.

Nota: Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si cela se produit, c'est que l'ECM a détecté un problème au niveau du circuit. Rechercher la cause, au besoin utiliser l'outil d'entretien Perkins EST.

Attention: La pression d'huile doit monter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile et arrêteront le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

4 Si possible, laisser le moteur tourner à vide pendant environ trois minutes. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température ait commencé à monter sur le thermomètre d'eau. Contrôler tous les instruments durant la période de réchauffement.

Comment faire démarrer un moteur froid par temps froid

Pour le type de commandes, se référer au Manuel d'utilisation du constructeur d'origine. Utiliser la méthode qui suit pour faire démarrer le moteur.

Avertissement! Des carburants de type éther ne doivent pas être utilisés dans le moteur six cylindres 2806-18.

Le moteur peut démarrer sans aides jusqu'à une température de l'ordre de -10 °C (14 °F), mais la capacité de démarrer à des températures inférieures à 10 °C (50 °F) sera améliorée par l'emploi d'un réchauffeur de liquide de refroidissement du bloc-cylindres ou d'un dispositif qui réchauffe l'huile du carter. Cela contribuera à réduire la fumée blanche et les ratés lorsque le moteur est mis en marche par temps froid.

Nota: Si le moteur n'a pas tourné pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier de filtre. De même, après avoir remplacé les filtres à carburant, il restera un peu d'air dans le boîtier de filtre. Se reporter à "Comment éliminer l'air du circuit de carburant" à la page 50.

1 Placer le contacteur d'allumage sur MARCHE. Si une anomalie de circuit est indiquée par un voyant du tableau, par exemple, rechercher la cause. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins, EST.

2 Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner le contacteur d'allumage sur la position DÉMARRAGE pour lancer le moteur.

3 Si le moteur refuse de démarrer dans les 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 30 secondes pour permettre au démarreur de refroidir avant d'essayer à nouveau de faire démarrer le moteur. Recommencer à trois reprises au maximum; si le moteur refuse de démarrer, rechercher la cause de l'anomalie.

4 Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si cela se produit, c'est que l'ECM a détecté un problème au niveau du circuit. Rechercher la cause, au besoin utiliser l'outil d'entretien Perkins EST. Se référer au Manuel de diagnostic pour obtenir davantage de renseignements sur le diagnostic du moteur.

Nota: La pression d'huile doit monter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile et arrêteront le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

5 Si possible, laisser le moteur tourner à vide pendant environ trois minutes. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température commence à monter sur le thermomètre de liquide de refroidissement. Contrôler tous les instruments pendant la période de réchauffement.

Attention: Les pressions d'huile et les pressions de carburant doivent être dans la plage normale sur le tableau d'instruments. Ne pas appliquer une charge au moteur tant que le manomètre d'huile n'indique pas au moins une pression normale. Rechercher les fuites et/ou les bruits inhabituels sur le moteur.

Notes importantes

La stratégie de démarrage à froid sera activée lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à 17 °C (63 °F). La stratégie de démarrage à froid se poursuivra jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne 28 °C (82 °F), ou jusqu'à ce que le moteur ait été en marche pendant 14 minutes. Une minuterie désactivera la stratégie de démarrage à froid au bout d'une durée maximum de 14 minutes.

Si la stratégie de démarrage à froid est active et si l'ECM mesure le régime moteur, la puissance du moteur qui est disponible est réduite.

Une fois que l'ECM a terminé le mode à froid (ou que le mode à froid est désactivé), il ne peut pas être activé de nouveau jusqu'à ce que l'ECM soit placé sur ARRÊT.

Si un moteur a été arrêté, par exemple après qu'une anomalie ait été indiquée, ne pas essayer de remettre le moteur en marche tant qu'il n'est pas complètement arrêté.

Après le démarrage du moteur

- 1 Contrôler tous les instruments pendant la période de réchauffement.
- 2 Effectuer une autre vérification extérieure. Rechercher les fuites de liquide et les fuites d'air sur le moteur.

Nota: On doit surveiller les valeurs affichées par les instruments et noter fréquemment les données lorsque le moteur tourne. Une comparaison des données sur un certain temps permettra de déterminer les valeurs normales de chaque instrument, cela permettra également de détecter les conditions de fonctionnement anormales. On doit déterminer la cause de toute déviation notable dans les valeurs affichées.

Arrêt d'urgence du moteur

Attention: Les commandes d'arrêt d'urgence sont réservées aux situations d'urgence. Ne pas utiliser les dispositifs ou les commandes d'arrêt d'urgence pour la procédure d'arrêt normal.

S'assurer que tous les composants du circuit externe qui supporte le fonctionnement du moteur sont immobilisés après l'arrêt du moteur.

Procédure d'arrêt manuel

Les systèmes de commande varient en fonction de l'application. S'assurer d'avoir compris les procédures d'arrêt du moteur. Pour arrêter le moteur, se conformer aux directives générales qui suivent:

- 1 Faire tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes pour lui permettre de refroidir.
- 2 Après la période de refroidissement, tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT.

Diagnostic du moteur

Autodiagnostic

Les moteurs électroniques Perkins peuvent effectuer un contrôle d'autodiagnostic. Les codes de diagnostic sont stockés dans la mémoire permanente du module de commande électronique (ECM) et peuvent être extraits au moyen de l'outil d'entretien électronique Perkins, EST. Une liste de codes de diagnostic est donnée dans le tableau sous "Codes de diagnostic" à la page 20.

Certaines installations ont des affichages électroniques qui offrent une lecture directe des codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel qui est fourni par le constructeur d'origine pour plus de renseignements sur l'extraction des codes de diagnostic du moteur.

Les codes actifs, indiqués par un voyant de mise en garde ou un dispositif similaire (selon l'application), représentent des problèmes qui existent actuellement. On doit déterminer la cause de ces problèmes en premier.

Les codes consignés représentent:

- Problèmes intermittents
- Incidents consignés
- Historique de performance

Les problèmes peuvent avoir été réparés depuis que le code a été consigné. Ces codes n'indiquent pas qu'une réparation s'impose; les codes sont des guides ou des signaux lorsqu'une situation existe. Les codes peuvent être utiles pour diagnostiquer les problèmes.

Une fois que les problèmes ont été éliminés, les codes d'anomalie consignés correspondants doivent être effacés, autant que possible.

Utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins pour déterminer le code de diagnostic.

Consignation des anomalies

Le système offre la capacité de consignation des anomalies. Lorsque le module de commande électronique (ECM) génère un code de diagnostic, le code est consigné dans la mémoire de l'ECM. Les codes qui ont été consignés dans la mémoire de l'ECM peuvent être extraits à l'aide d'outils d'entretien électroniques Perkins. Les codes qui ont été consignés peuvent être effacés à l'aide d'outils d'entretien électroniques Perkins. Les codes qui ont été consignés dans la mémoire de l'ECM seront automatiquement effacés de la mémoire au bout de 100 heures. Si le moteur est utilisé en mode neutralisation de protection, les incidents de pression d'huile moteur insuffisante et de température de liquide de refroidissement moteur élevée ne peuvent alors pas être effacés sans un mot de passe de l'usine.

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si une anomalie est indiquée pendant le fonctionnement normal du moteur, le système a identifié une situation qui n'est pas conforme à la spécification. Utiliser des outils d'entretien électroniques Perkins pour rechercher les codes de diagnostic actifs.

On doit rechercher la cause du code de diagnostic actif. On doit éliminer la cause du problème dès que possible. Si la cause du code de diagnostic actif est réparée, et qu'il n'y avait qu'un seul code de diagnostic actif, le voyant de mise en garde ou le dispositif similaire s'éteint.

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si pendant le fonctionnement normal du moteur une anomalie est indiquée par un voyant d'anomalie ou un dispositif similaire et que le voyant ou le dispositif revient ensuite à la normale, une anomalie intermittente peut s'être produite. Si une anomalie est survenue, l'anomalie sera consignée dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'arrêter le moteur en raison d'un code intermittent. Toutefois, l'opérateur doit extraire les codes et se reporter aux renseignements pertinents pour identifier la nature de l'incident. L'opérateur doit noter les circonstances en cause au moment où le voyant était allumé:

- Charge du moteur
- Limites du régime moteur
- Fumée excessive, etc.

Cette information peut s'avérer utile pour aider à diagnostiquer la situation. L'information peut également être utilisée pour référence ultérieure. Pour obtenir davantage de renseignements sur les codes de diagnostic, se référer au Manuel de diagnostic applicable au moteur.

Paramètres spécifiés par le client

Des paramètres spécifiés par le client qui améliorent l'efficacité énergétique et la commodité pour l'opérateur peuvent être programmés dans le module de commande électronique (ECM). Certains paramètres peuvent avoir une incidence sur le fonctionnement du moteur. Cela peut amener l'opérateur à se plaindre de la puissance ou de la performance. Les paramètres liés au moteur qui suivent peuvent être programmés par le client, au moyen de l'outil d'entretien électronique Perkins, pour influencer le fonctionnement du moteur:

- Sélection des réglages du moteur, la possibilité de choisir entre les matrices de couple applicables (principal/secours, 50/60 Hz) (lorsqu'un fichier flash commutable a été spécifié)
- Paramètres de réglage de précision du gain du régulateur
- Activation de l'accélérateur analogique
- Identification du matériel
- Point de réglage de statisme
- Taux d'accélération du moteur
- Permettent la sélection du régime au moyen d'un contacteur externe
- Permettent la sélection statisme/isochronisme au moyen d'un contacteur externe

Cette page est intentionnellement vierge

4

Entretien préventif

Périodes d'entretien préventif

Ces périodes d'entretien préventif valent pour des conditions moyennes de fonctionnement. Vérifier les périodes indiquées par le constructeur du matériel dans lequel le moteur est monté. Utiliser les périodes les plus courtes. Si le fonctionnement du moteur doit être conforme aux réglementations locales, il faudra éventuellement adapter ces périodes et méthodes pour garantir le bon fonctionnement du moteur.

Rechercher les fuites et les fixations desserrées lors de chaque entretien constitue un bon entretien préventif.

Ces périodes d'entretien ne concernent que les moteurs qui sont utilisés avec du carburant et de l'huile de graissage conformes aux spécifications données dans ce manuel.

Calendrier

Le calendrier qui suit doit être appliqué à l'intervalle (heures ou mois) échu en premier.

- | | |
|---|---|
| A Tous les jours | E Toutes les 3000 heures-service ou tous les 24 mois |
| B Toutes les 250 heures-service ou tous les 12 mois | F Toutes les 3000 heures-service ou tous les 36 mois |
| C Toutes les 500 heures-service ou tous les 12 mois | G Toutes les 5000 heures-service |
| D Toutes les 1000 heures-service ou tous les 24 mois | |

A	B	C	D	E	F	G	Opération
●							Vérifier le niveau de liquide de refroidissement
●							Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air
●							Contrôler le niveau d'huile de graissage
●							Vidanger l'eau/les dépôts du filtre à carburant primaire
●							Inspection visuelle des circuits du moteur
●							Vidanger l'eau/les dépôts du réservoir de carburant
	●						Contrôler le niveau d'électrolyte de batterie
		●					Effectuer un contrôle de diagnostic
		●					Remplacer l'élément dans le filtre à carburant primaire
		●					Remplacer l'élément dans le filtre à carburant secondaire
		●					Vidanger l'huile de graissage du moteur ⁽¹⁾ ⁽²⁾
		●					Remplacer l'élément dans le filtre à huile de graissage
		●					Contrôler/régler/remplacer les courroies d'entraînement d'alternateur et de ventilateur
		●					Contrôler l'amortisseur de vibration du vilebrequin
		●					Contrôler/nettoyer/serrer le goujon de masse
		●					Contrôler/remplacer les flexibles de liquide de refroidissement, les conduites d'air et les colliers de flexible
		●					Examiner et, au besoin, nettoyer l'extérieur du radiateur/refroidisseur de charge
		●					Contrôler les ancrages du moteur
			●				Contrôler/régler le jeu des poussoirs et les injecteurs-pompes électroniques ⁽³⁾
				●			Contrôler les dispositifs de protection du moteur ⁽³⁾
				●			Remplacer les thermostats dans le circuit de refroidissement
				●			Contrôler/nettoyer les capteurs de régime/calage du moteur
				●			Contrôler les turbocompresseurs ⁽³⁾
					●		Vidanger et rincer le circuit de refroidissement et renouveler le mélange de liquide de refroidissement
						●	Contrôler l'alternateur de charge de batterie ⁽³⁾
						●	Contrôler le démarreur ⁽³⁾
						●	Contrôler la pompe de liquide de refroidissement

(1) L'analyse d'échantillons d'huile peut être utilisée pour surveiller l'état de l'huile de graissage, mais l'huile de graissage doit être renouvelée toutes les 500 heures-service/tous les 12 mois.

(2) Si un carburant ayant une teneur en soufre élevée est utilisé, il faudra éventuellement vidanger l'huile de graissage à intervalles plus rapprochés. Contacter le Applications Department (Stafford) de la Perkins Engines Company Limited.

(3) Cette méthode ne doit être effectuée que par une personne ayant reçu la formation correcte.

Comment contrôler le niveau de liquide de refroidissement

Vérifier le niveau de liquide de refroidissement lorsque le moteur est arrêté et froid.

Avertissement! Sur un moteur chaud, desserrer le bouchon de remplissage avec précaution car le circuit sera sous pression.

- 1 Retirer lentement le bouchon de remplissage du vase d'expansion pour détendre la pression.
- 2 Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au bas du tuyau de remplissage.
- 3 Nettoyer le bouchon de remplissage et vérifier l'état des joints du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage si les joints sont endommagés. Monter le bouchon de remplissage.
- 4 Rechercher les fuites du circuit de refroidissement.

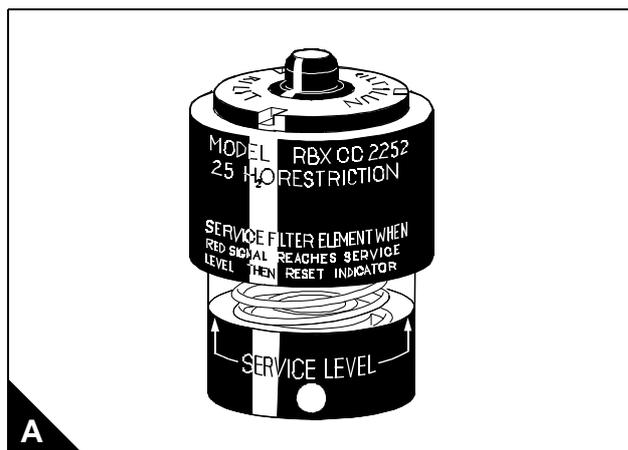
Comment contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air

Attention: Ne pas utiliser le moteur s'il y a un blocage dans le filtre à air ou les conduites d'air. Cela peut faire pénétrer de l'huile de graissage dans les cylindres par le tuyau de reniflard du moteur.

Le filtre à air est équipé d'un indicateur de colmatage (A) qui fournit un avertissement visuel lorsque le filtre a besoin d'entretien. Lorsque l'indicateur de mise en garde rouge est visible à travers le panneau transparent après l'arrêt du moteur, on doit remplacer l'élément de filtre à air.

Après avoir monté un élément propre, enfoncer le bouton de réarmement sur l'indicateur de colmatage.

Les conditions environnementales ont une incidence importante sur la fréquence à laquelle le filtre à air a besoin d'être entretenu.



Comment contrôler le niveau d'huile de graissage

Avertissement! *L'huile chaude et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Éviter que de l'huile chaude et des composants chauds n'entrent en contact avec la peau.*

Aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien, utiliser la jauge baïonnette pour contrôler la quantité d'huile de graissage dans le carter.

- 1 Contrôler le niveau d'huile lorsque le moteur est arrêté. Le niveau doit se situer entre les repères "L" et "H" sur la jauge baïonnette.
- 2 Au besoin, retirer le bouchon de remplissage d'huile et ajouter de l'huile de graissage de grade et de spécification identiques, voir "Spécification de l'huile de graissage" à la page 52. Ne pas remplir exagérément.
- 3 Nettoyer et monter le bouchon de remplissage d'huile.

Comment vidanger le filtre à carburant primaire

Aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien, la cuve du filtre à carburant primaire doit être vidangée pour évacuer l'eau.

- 1 Arrêter le moteur.
- 2 Ouvrir le robinet de vidange; le robinet de vidange est autoventilé. Utiliser un récipient adéquat pour recueillir l'eau vidangée du boîtier de filtre. Évacuer l'eau en lieu sûr.
- 3 Fermer le robinet de vidange. Bien serrer le robinet de vidange pour éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

Contrôle visuel

Un contrôle visuel ne prend que quelques minutes et peut empêcher des réparations coûteuses et des accidents.

- Pour bénéficier d'une durée de service maximale du moteur, effectuer un contrôle du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile ou de liquide de refroidissement, les fixations desserrées, les courroies usées et les connexions desserrées. Au besoin, réparer.
- Les protections doivent être aux positions correctes. Réparer les protections endommagées ou remplacer les protections manquantes.
- Essuyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien pour réduire le risque de contamination du circuit.
- Nettoyer le liquide quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile de graissage ou carburant). Si l'on constate une fuite, localiser l'origine et éliminer la fuite. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide fréquemment jusqu'à ce que la fuite soit découverte et réparée.
- Les accumulations de graisse et/ou d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Les éliminer par un nettoyage à la vapeur ou par l'utilisation d'un gicleur d'eau haute pression. Éviter l'eau haute pression sur les composants électroniques.
- S'assurer que les canalisations de liquide de refroidissement sont montées correctement et qu'elles sont bien fixées. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher les fuites au niveau de la pompe de liquide de refroidissement.

Nota: Le joint de la pompe de liquide de refroidissement est lubrifié par le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

- Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer le besoin de remplacer le joint de la pompe de liquide de refroidissement. Pour la dépose de la pompe de liquide de refroidissement et le montage de la pompe de liquide de refroidissement et/ou des joints de la pompe de liquide de refroidissement, se référer au Manuel d'atelier.
- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, du filtre à huile et du cache-soupapes. Si de nombreuses fuites d'huile sont présentes, particulièrement sur un vieux moteur, le reniflard du moteur pourrait être colmaté.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés ou les attaches desserrées sur les canalisations de carburant.
- Rechercher les fissures dans les conduits du circuit d'admission d'air et les coudes. Rechercher également les colliers desserrés et vérifier l'état des caoutchoucs de montage. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dégâts au niveau des courroies de ventilateur et de la courroie d'alternateur. Lorsque plusieurs courroies sont utilisées entre deux poulies, toutes les courroies doivent être remplacées ensemble. On ne bénéficiera d'une longévité maximale des courroies que si les courroies sont maintenues à la tension correcte.
- Vidanger quotidiennement l'eau et les dépôts des réservoirs de carburant pour s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou dénudés dans le câblage et les faisceaux de câblage.
- Vérifier la tenue des connexions et l'état de la tresse de masse.
- Vérifier la tenue des connexions et l'état de la tresse de masse entre l'ECM et la culasse.
- Débrancher tout chargeur de batteries non protégé contre la ponction de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, à moins que le moteur ne soit équipé d'une batterie sans entretien.
- Vérifier l'état des instruments. Remplacer tous les instruments qui sont fissurés. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.

Contrôle de diagnostic

Aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien, utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins pour extraire les codes de diagnostic. Une explication des codes est donnée ci-dessous. Se référer au Manuel de diagnostic applicable pour plus de détails.

Codes de diagnostic

Code d'identification de composant-Code d'identification de mode de défaillance	Description du code de diagnostic
1-11	Anomalie injecteur du cylindre No 1
2-11	Anomalie injecteur du cylindre No 2
3-11	Anomalie injecteur du cylindre No 3
4-11	Anomalie injecteur du cylindre No 4
5-11	Anomalie injecteur du cylindre No 5
6-11	Anomalie injecteur du cylindre No 6
41-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ de l'alimentation de capteur 8 volts
41-04	Court-circuit à la masse de l'alimentation de capteur 8 volts
91-08	Commande de régime PWM anormale
100-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de pression d'huile moteur
100-04	Court-circuit à la masse du capteur de pression d'huile moteur
110-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de température de liquide de refroidissement moteur
110-04	Court-circuit à la masse du capteur de température de liquide de refroidissement moteur
168-02	Courant intermittent de la batterie à l'ECM
172-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de température du collecteur d'admission
172-04	Court-circuit à la masse du capteur de température du collecteur d'admission
174-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de température de carburant
174-04	Court-circuit à la masse du capteur de température de carburant
190-02	Données du capteur de régime moteur intermittentes
190-09	Mise à jour anormale du capteur de régime moteur
190-11, 12	Anomalie mécanique du capteur de régime moteur
248-09	Communications de la liaison de données Perkins anormales
253-02	Contrôler paramètres du client ou du circuit
254-12	Anomalie de l'ECM
261-13	Étalonnage du calage du moteur requis
262-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ de l'alimentation de capteur 5 volts
262-04	Court-circuit à la masse de l'alimentation de capteur 5 volts
268-02	Contrôler paramètres programmables
273-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de pression de sortie du turbocompresseur
273-04	Court-circuit à la masse du capteur de pression de sortie du turbocompresseur
274-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du capteur de pression atmosphérique
274-04	Court-circuit à la masse du capteur de pression atmosphérique
281-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de mise en garde principal
281-04	Court-circuit à la masse du voyant de mise en garde principal
281-05	Circuit ouvert du voyant de mise en garde principal
282-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de surrégime moteur
282-04	Court-circuit à la masse du voyant de surrégime moteur
285-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de température de liquide de refroidissement
285-04	Court-circuit à la masse du voyant de température de liquide de refroidissement moteur
286-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de pression d'huile de graissage du moteur
286-04	Court-circuit à la masse du voyant de pression d'huile de graissage du moteur

Code d'identification de composant-Code d'identification de mode de défaillance	Description du code de diagnostic
286-05	Circuit ouvert du voyant de pression d'huile de graissage du moteur
323-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant d'arrêt du moteur
323-04	Court-circuit à la masse du voyant d'arrêt du moteur
323-05	Circuit ouvert du voyant d'arrêt du moteur
324-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de mise en garde du moteur
324-04	Court-circuit à la masse du voyant de mise en garde du moteur
324-05	Circuit ouvert du voyant de mise en garde du moteur
342-02	Données du capteur de régime moteur No 2 intermittentes
342-11, 12	Anomalie mécanique du capteur de régime moteur No 2
443-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du relais de coupure du démarreur
799-12	Anomalie de l'outil d'entretien
1266-03	Circuit ouvert/court-circuit à B+ du voyant de diagnostic
1266-04	Court-circuit à la masse du voyant de diagnostic
1690-8	Signal anormal de l'accélérateur analogique

Comment remplacer l'élément du filtre à carburant primaire

Attention:

- Ne pas laisser pénétrer de saleté dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui sera débranché. Monter un couvercle adéquat sur tout composant débranché du circuit de carburant.
- Ne pas desserrer de canalisations ou de raccords de carburant sauf là où indiqué dans ce guide d'utilisation.

1 Arrêter le moteur. Tourner le contacteur de démarrage sur "ARRÊT". Débrancher la batterie.

Avertissement! Mettre au rebut le mélange d'eau et de carburant en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

2 Fermer le robinet d'alimentation du réservoir de carburant. Retirer le bouchon de vidange du support du boîtier de filtre (A2) et vidanger l'eau et le carburant dans un récipient adéquat. Évacuer le mélange en lieu sûr.

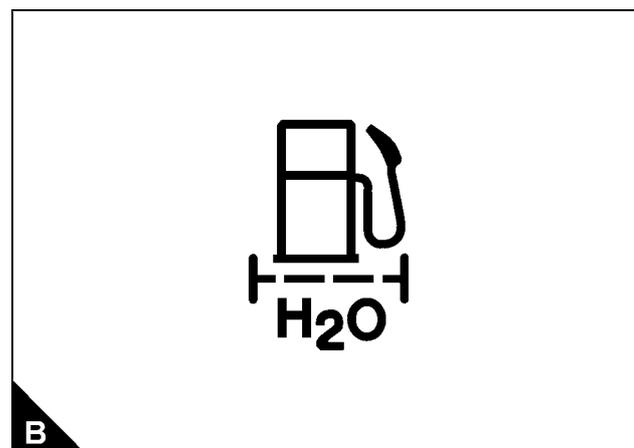
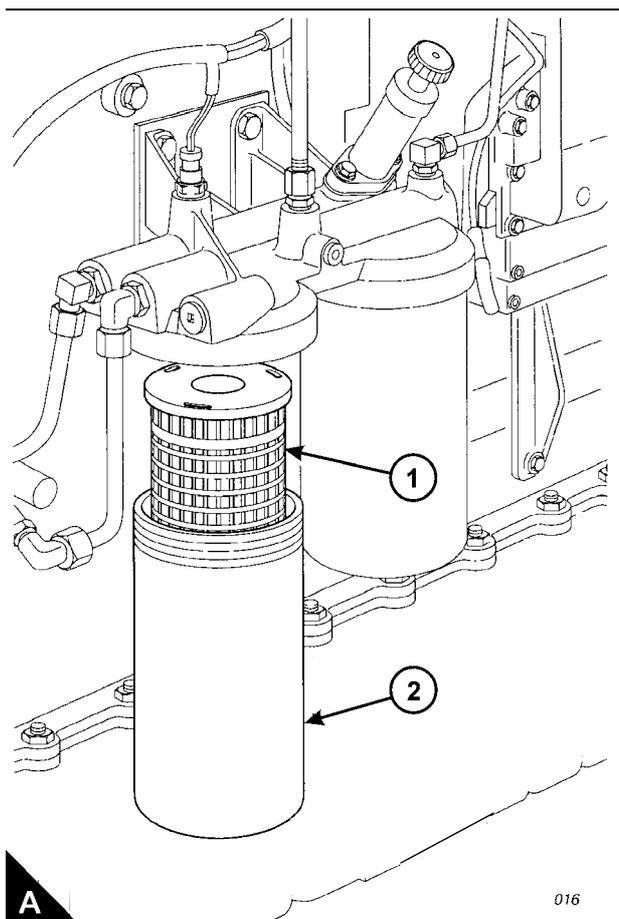
Avertissement! Mettre au rebut l'élément de filtre usagé et le joint torique en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

3 Retirer le boîtier de filtre, retirer le joint torique du boîtier et extraire l'élément de filtre (A1).

4 Nettoyer l'intérieur du boîtier et le filetage du boîtier avec du carburant diesel propre et nettoyer la surface de contact de la tête de filtre. Nettoyer le bouchon de vidange et le monter sur le boîtier.

Nota:

- Si un produit de dégraissage a été utilisé pour nettoyer le boîtier, on doit appliquer un lubrifiant antigrippant sur les filets avant de monter le boîtier.
- L'élément de filtre correct sera marqué du symbole représenté (B).



Suite

5 Monter un élément neuf (A1) dans le boîtier (A2). S'assurer que l'élément s'engage complètement avec le guide dans le support du boîtier. Monter un joint torique neuf sur la partie supérieure du boîtier.

Attention:

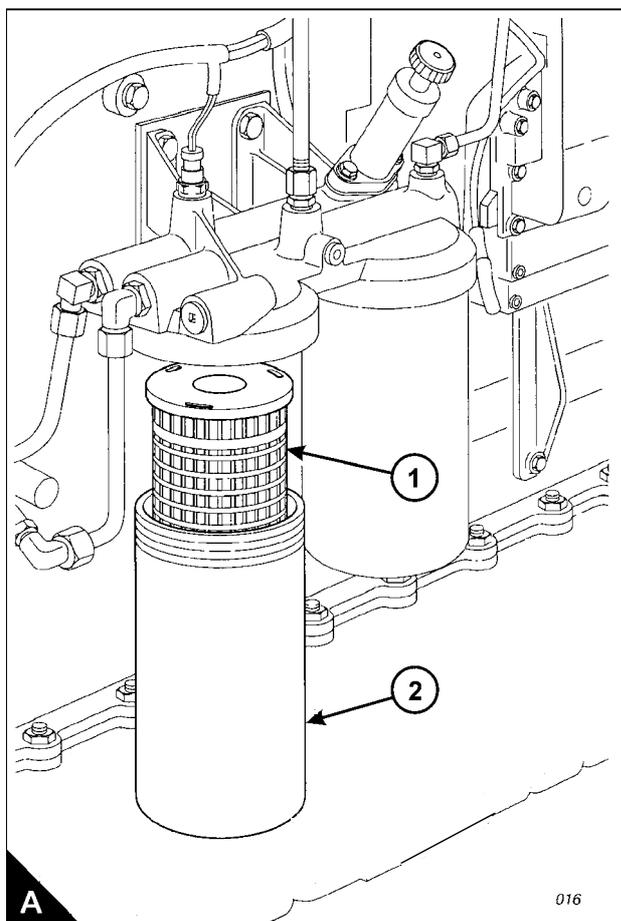
- *Il est important de n'utiliser que des pièces Perkins d'origine. L'emploi de pièces d'autres marques risque d'endommager l'équipement d'injection de carburant.*
- *Ne pas remplir le filtre à carburant primaire de carburant avant montage. Le carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Le carburant contaminé provoquera une usure accélérée des composants du circuit de carburant.*

6 Monter le boîtier sur la tête de filtre. Serrer le boîtier à un couple de 80 Nm (59 lbf ft) 8,16 kgf m. Ne pas serrer exagérément. S'assurer que le bouchon de vidange est bien serré.

7 Nettoyer soigneusement tout carburant répandu.

8 Ouvrir le robinet d'alimentation du réservoir de carburant et éliminer l'air du circuit de carburant, voir "Comment éliminer l'air du circuit de carburant" à la page 50.

9 S'assurer qu'il n'y a pas de fuites.



Comment remplacer l'élément du filtre à carburant secondaire

Attention:

- Ne pas laisser pénétrer de saleté dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui sera débranché. Monter un couvercle adéquat sur tout composant débranché du circuit de carburant.
- Ne pas desserrer de canalisations ou de raccords de carburant sauf là où indiqué dans ce guide d'utilisation.

1 Arrêter le moteur.

Avertissement! Mettre au rebut le mélange d'eau et de carburant en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

2 Tourner le contacteur de démarrage sur "ARRÊT". Débrancher la batterie.

3 Fermer le robinet d'alimentation du réservoir de carburant. Retirer le bouchon de vidange du support du boîtier de filtre (A2) et vidanger le carburant dans un récipient adéquat.

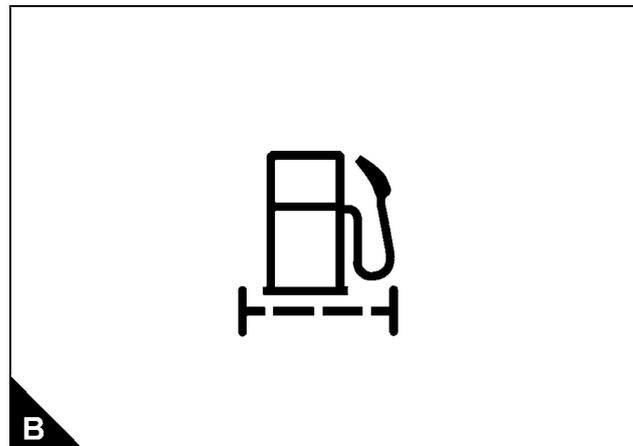
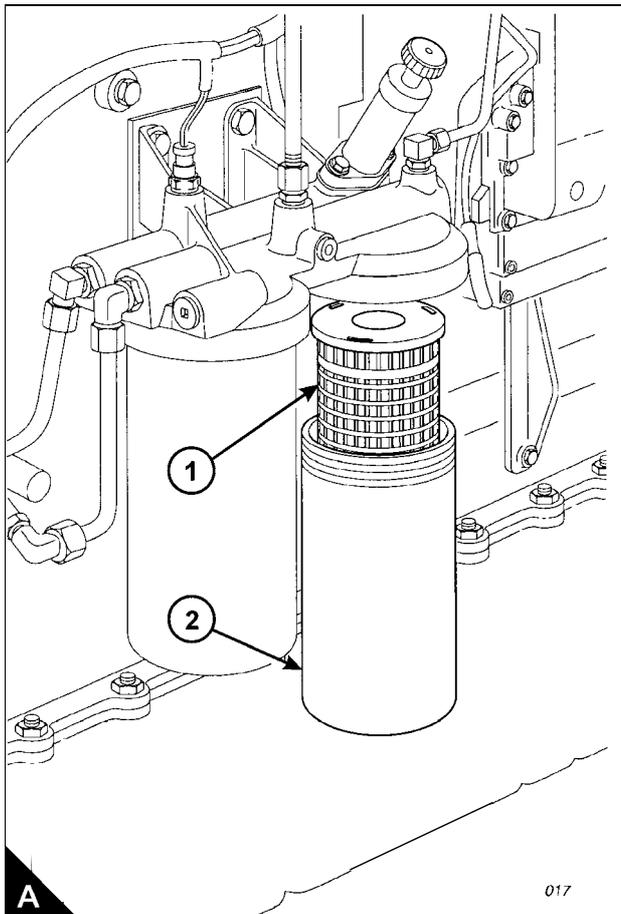
Avertissement! Mettre au rebut l'élément de filtre usagé et le joint torique en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

4 Retirer le boîtier de filtre, retirer le joint torique du boîtier et extraire l'élément de filtre (A1).

5 Nettoyer l'intérieur du boîtier et le filetage du boîtier avec du carburant diesel propre et nettoyer la surface de contact de la tête de filtre. Nettoyer le bouchon de vidange et le monter sur le boîtier.

Nota:

- Si un produit de dégraissage a été utilisé pour nettoyer le boîtier, on doit appliquer un lubrifiant antigrippant sur les filets avant de monter le boîtier.
- L'élément de filtre correct sera marqué du symbole représenté (B).



Suite

6 Monter un élément neuf (A1) dans le boîtier (A2). S'assurer que l'élément s'engage complètement avec le guide dans le support du boîtier. Monter un joint torique neuf sur la partie supérieure du boîtier.

Attention:

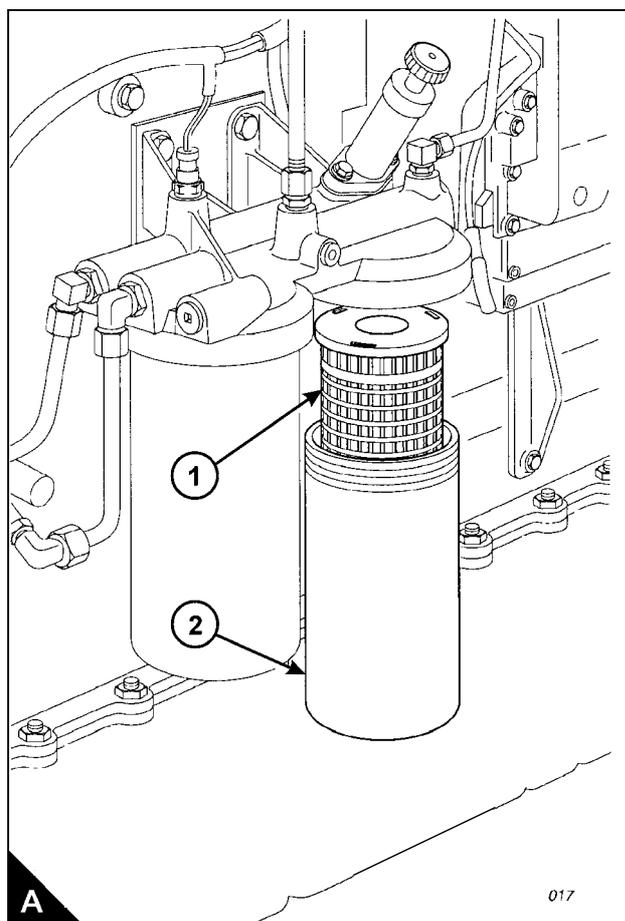
- *Il est important de n'utiliser que des pièces d'origine. L'emploi de pièces d'autres marques risque d'endommager l'équipement d'injection de carburant.*
- *Ne pas remplir le filtre à carburant secondaire de carburant avant montage. Le carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Le carburant contaminé provoquera une usure accélérée des composants du circuit de carburant.*

7 Monter le boîtier sur la tête de filtre. Serrer le boîtier à un couple de 80 Nm (59 lbf ft) 8,16 kgf m. Ne pas serrer exagérément. S'assurer que le bouchon de vidange est bien serré.

8 Nettoyer soigneusement tout carburant répandu.

9 Ouvrir le robinet d'alimentation du réservoir de carburant et éliminer l'air du circuit de carburant, voir "Comment éliminer l'air du circuit de carburant" à la page 50.

10 S'assurer qu'il n'y a pas de fuites.



Comment prélever un échantillon d'huile

Avertissement! L'huile chaude et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Éviter que de l'huile chaude et des composants chauds n'entrent en contact avec la peau.

Cette opération ne doit être effectuée que par une personne ayant reçu la formation correcte. Pour éviter la contamination de l'échantillon d'huile, s'assurer que les outils et équipements utilisés sont propres.

Un kit de prélèvement d'huile (numéro de pièce KRP1572), qui comprend les flacons de prélèvement appropriés, est disponible auprès des concessionnaires Perkins. Certains moteurs sont équipés d'un robinet de prélèvement d'huile (A1), utiliser la méthode applicable indiquée ci-dessous.

Moteurs équipés d'un robinet de prélèvement d'huile

1 Monter le bouchon aéré sur le flacon de prélèvement et introduire l'extrémité ouverte du tube dans l'un des trous du bouchon.

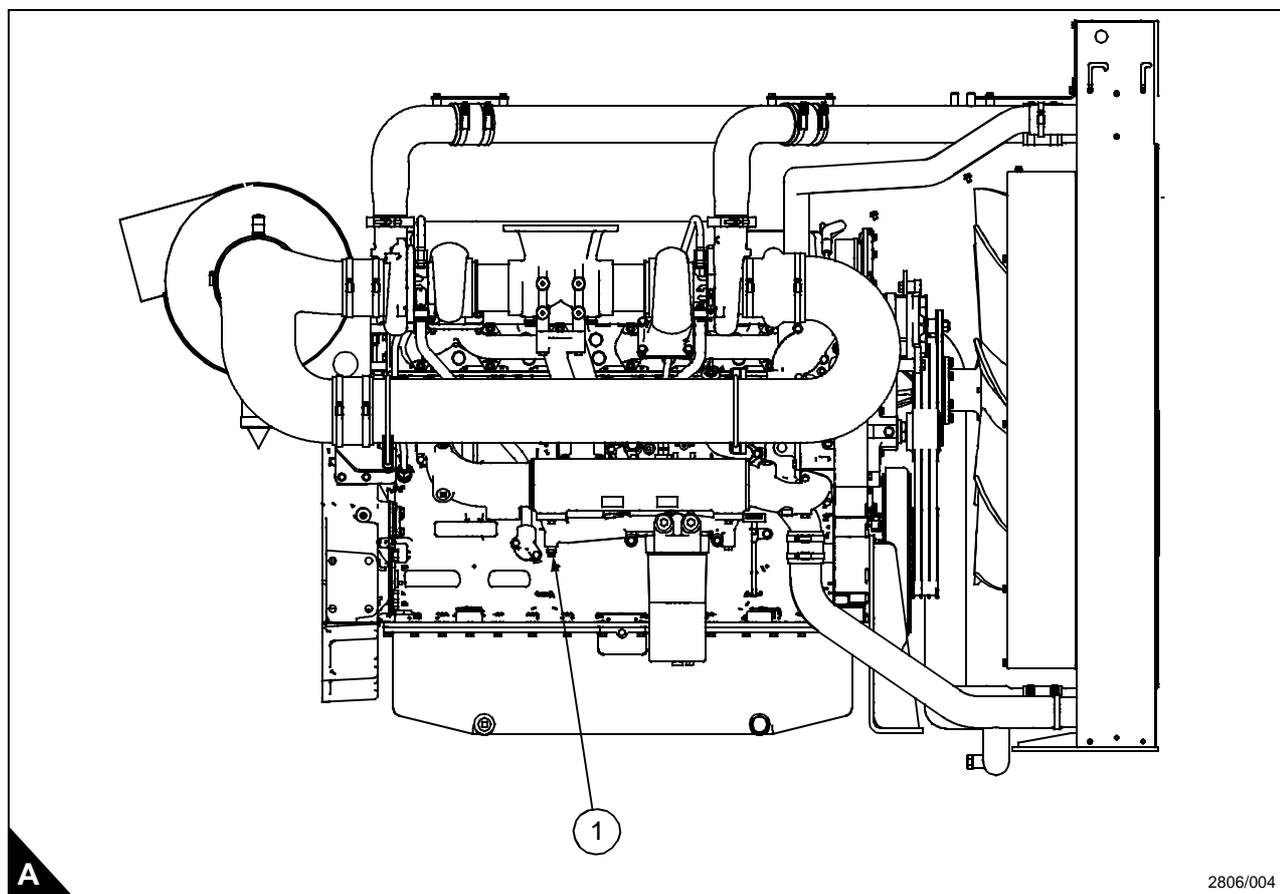
Avertissement! De l'huile chaude sous pression est présente au niveau du robinet de prélèvement d'huile. On doit porter des vêtements de protection pendant cette opération. Éviter que de l'huile chaude et des composants chauds n'entrent en contact avec la peau.

2 Le moteur tournant à la température normale de fonctionnement, retirer le pare-poussière du robinet de prélèvement (A1) sur le moteur et introduire la buse du tube dans le robinet de prélèvement. Presser la buse contre le robinet, le robinet va s'ouvrir et permettre à l'huile s'écouler. S'assurer que le flacon de prélèvement reste vertical et extraire la buse lorsque la quantité correcte d'huile est obtenue; un repère sur le flacon indique le niveau correct de l'échantillon d'huile.

3 Monter le pare-poussière sur le robinet de prélèvement (A1).

4 Retirer le bouchon aéré du flacon de prélèvement et monter le bouchon étanche. Évacuer le tube, la buse et le bouchon aéré conformément aux réglementations locales.

5 Remplir l'étiquette adhésive et la fixer au flacon de prélèvement. Envoyer l'échantillon d'huile à un laboratoire d'analyse d'huile de bonne réputation pour obtenir un rapport de recommandations.



Suite

Moteurs sans robinet de prélèvement d'huile

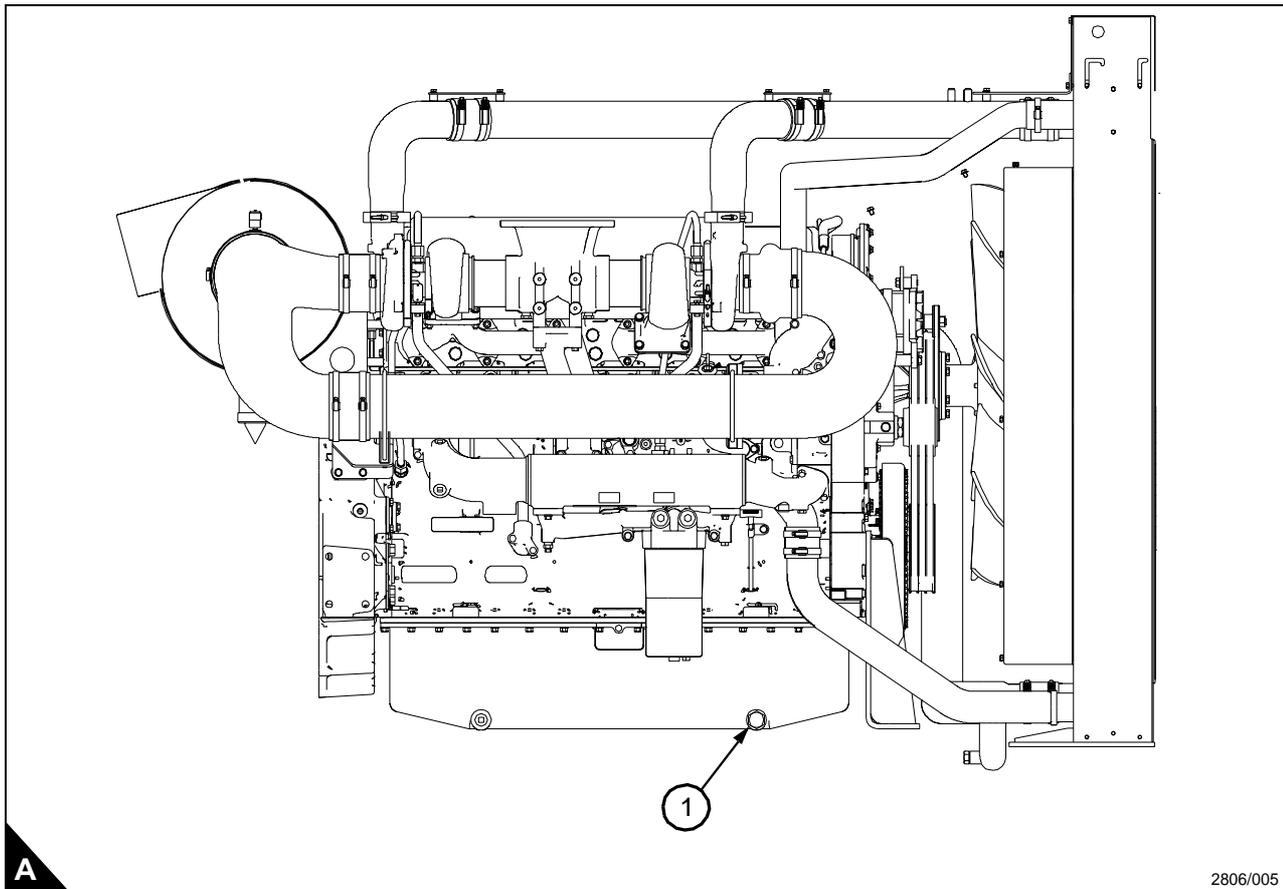
- 1 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne la température normale de fonctionnement, arrêter le moteur et procéder immédiatement à l'opération.
- 2 Utiliser une pompe aspirante et un long tube souple: retirer la jauge baïonnette d'huile moteur, introduire le tube souple dans le tube de la jauge baïonnette et prélever l'échantillon d'huile. Monter la jauge baïonnette sur le tube de la jauge baïonnette.
- 3 Remplir une étiquette autocollante et la fixer au flacon de prélèvement. Envoyer l'échantillon d'huile à un laboratoire d'analyse d'huile de bonne réputation pour obtenir un rapport de recommandations.
- 4 S'assurer que la totalité du matériel utilisé est nettoyé ou, si applicable, mis au rebut conformément aux réglementations locales.

Comment renouveler l'huile de graissage du moteur

Avertissement!

- *L'huile chaude et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Éviter que de l'huile chaude et des composants chauds n'entrent en contact avec la peau.*
- *Mettre au rebut l'élément de filtre usagé et l'huile moteur usée en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.*

- 1 Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il soit chaud, puis l'arrêter.
- 2 Retirer le bouchon de vidange du carter (A1) et vidanger l'huile de graissage dans un récipient adéquat. Nettoyer le bouchon de vidange et monter une rondelle d'étanchéité neuve. Monter le bouchon de vidange et le serrer à un couple de 45 Nm (33 lbf ft) 4,6 kgf m.
- 3 Remplacer l'élément du filtre à huile de graissage tel qu'indiqué dans "Comment remplacer l'élément du filtre à huile de graissage" à la page 30.



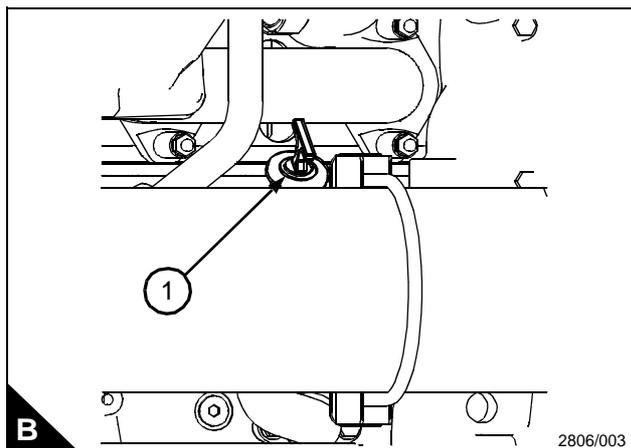
Suite

4 Nettoyer la zone autour du bouchon de remplissage d'huile (B1) et retirer le bouchon. Remplir le carter jusqu'au repère "H" sur la jauge baïonnette (B2) avec de l'huile de graissage neuve et propre du grade correct tel qu'indiqué dans "Spécification de l'huile de graissage" à la page 52. Ne PAS remplir exagérément.

Pour empêcher les dégâts aux paliers de vilebrequin, faire tourner le moteur avec l'alimentation en carburant COUPÉE. Cela remplira le filtre à huile avant le démarrage du moteur. Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes consécutives. S'assurer que le manomètre d'huile, ou l'outil d'entretien, indique une pression d'huile avant de faire démarrer le moteur.

5 Faire tourner le moteur au régime de ralenti pendant deux minutes et rechercher les fuites de l'ensemble de filtre à huile.

6 Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne au carter. Contrôler le niveau d'huile sur la jauge baïonnette et, au besoin, faire l'appoint. Le niveau d'huile doit être entre les repères "L" et "H" sur la jauge baïonnette.



Comment remplacer l'élément du filtre à huile de graissage

- 1 Arrêter le moteur.
- 2 Tourner le contacteur de démarrage sur "ARRÊT". Débrancher la batterie.
- 3 Retirer le bouchon de vidange (A2) du support du boîtier de filtre à huile (A1) et vidanger l'huile dans un récipient adéquat.

Avvertissement! Mettre au rebut l'élément de filtre usagé, le joint torique et l'huile moteur usée en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.

- 4 Retirer le boîtier de filtre, retirer le joint torique du boîtier et extraire l'élément de filtre.
- 5 Nettoyer le boîtier et nettoyer la surface de contact de la tête de filtre. Nettoyer le bouchon de vidange (A2) et le monter sur le boîtier.

Nota: Si un produit de dégraissage a été utilisé pour nettoyer le boîtier, on doit appliquer un lubrifiant antigrippant sur les filets avant de monter le boîtier.

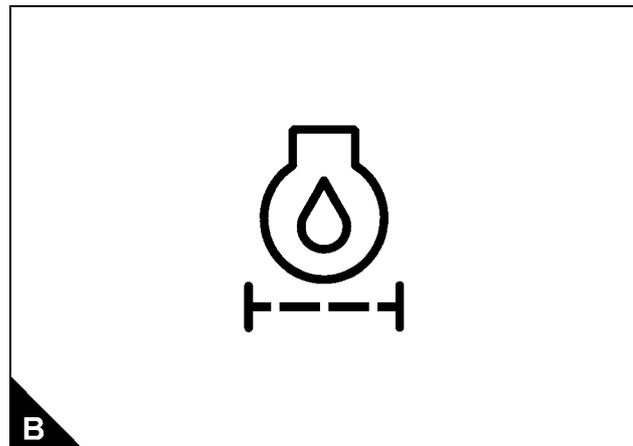
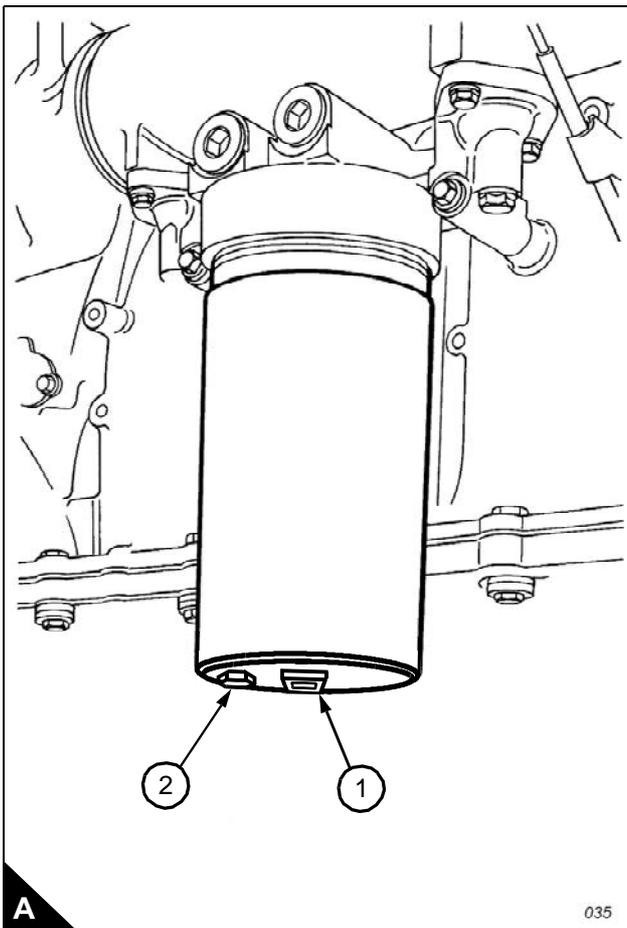
Attention: Il est important de n'utiliser que des pièces Perkins d'origine. L'emploi de pièces d'autres marques risque d'endommager le moteur. L'élément de filtre correct sera marqué du symbole représenté (B).

- 6 Monter un élément neuf dans le boîtier, s'assurer qu'il s'engage complètement avec le guide dans le support du boîtier. Monter un joint torique neuf autour de la partie supérieure du boîtier.

- 7 Monter le boîtier sur la tête de filtre et serrer au moyen d'une douille et d'une clé dynamométrique sur l'hexagone (A1). Serrer le boîtier à un couple de 80 Nm (59 lbf ft) 8,15 kgf m. Ne pas serrer exagérément. S'assurer que le bouchon de vidange est bien serré.

- 8 Vérifier la quantité d'huile moteur dans le carter. Au besoin, ajouter de l'huile du grade et de la spécification corrects. Se reporter à "Spécification de l'huile de graissage" à la page 52.

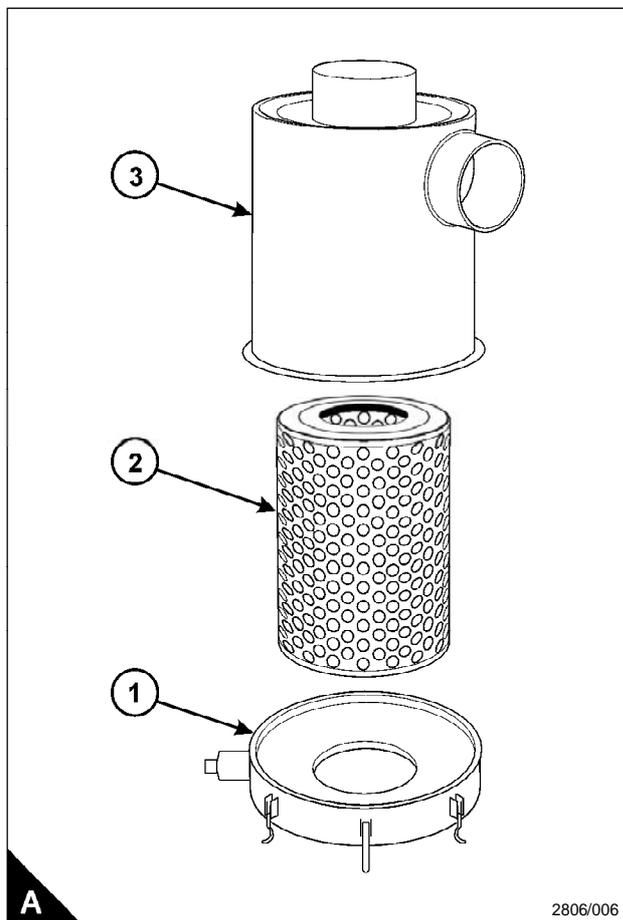
- 9 Mettre le moteur en marche et s'assurer qu'il n'y a pas de fuites.



Comment remplacer l'élément de filtre à air

Le filtre à air contient un élément en papier. Celui-ci ne doit pas être lavé. Remplacer l'élément en papier comme suit:

- 1 Desserrer le collier et retirer le couvercle d'extrémité (A1). Extraire et mettre au rebut l'élément de filtre (A2).
- 2 Nettoyer soigneusement l'intérieur du boîtier (A3). Monter un élément de filtre neuf et monter le couvercle d'extrémité.
- 3 Réarmer l'indicateur de colmatage.



Comment contrôler les courroies d'entraînement de ventilateur

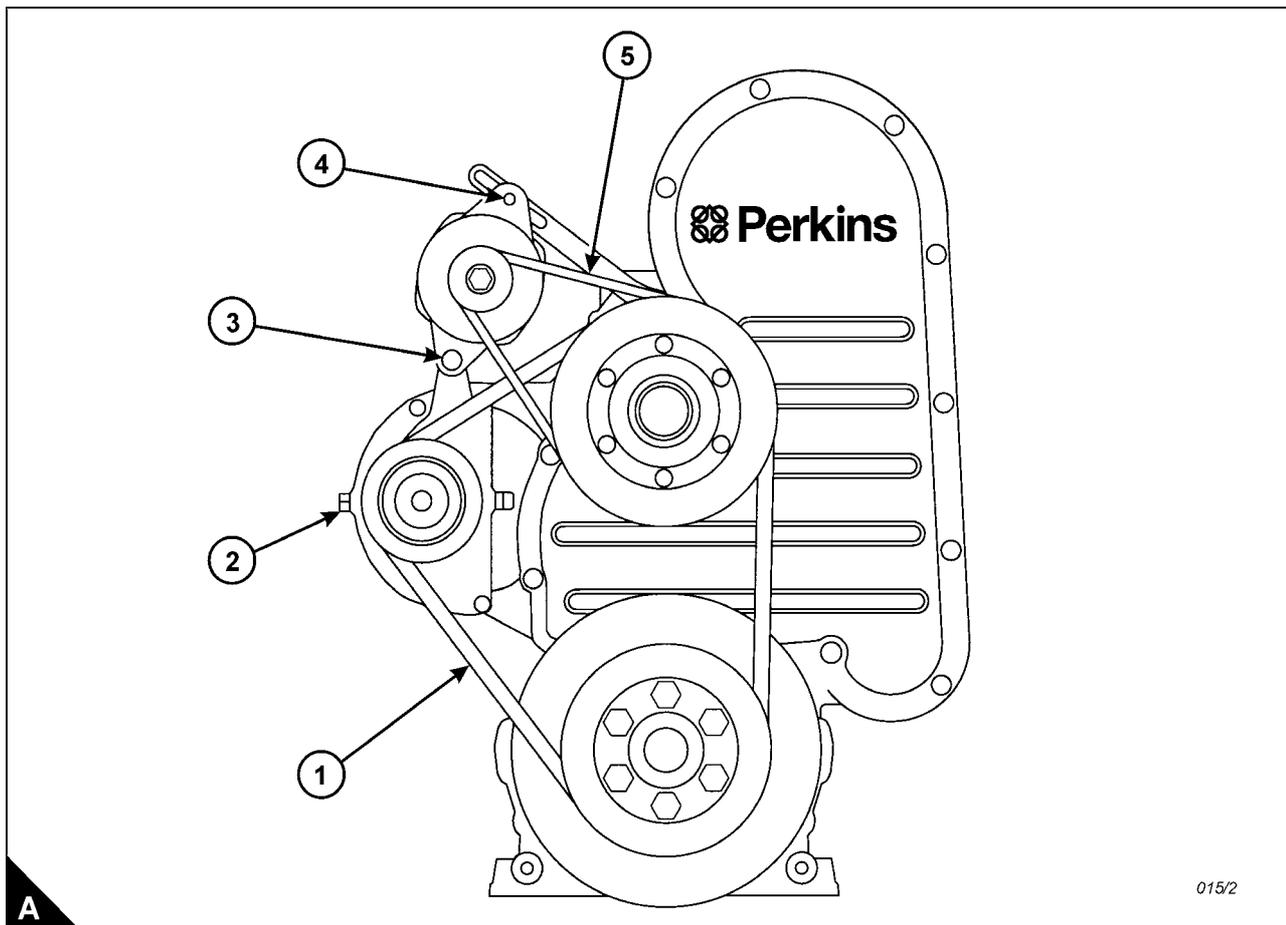
Contrôler toutes les courroies d'entraînement et remplacer une courroie si elle est usée ou endommagée. Lorsque plusieurs courroies sont utilisées entre deux poulies, toutes les courroies doivent être remplacées ensemble. On ne bénéficiera d'une longévité maximale des courroies que si les courroies sont maintenues aux tensions correctes. Lorsque plusieurs courroies sont utilisées, contrôler/régler la tension sur la courroie la plus tendue.

Comment régler la tension des courroies de ventilateur

Retirer les protections de ventilateur et procéder comme suit.

Utiliser un indicateur de tension de courroie Borroughs pour contrôler la tension à la position (A1). Elle doit être de 714 N (160 lbf) 70,81 kgf. Pour régler la tension, procéder comme suit:

- 1 Desserrer le gros contre-écrou sur le tendeur de courroie et tourner la vis de pression de réglage (A2) jusqu'à obtention de la tension correcte. Serrer complètement le gros contre-écrou à 280 Nm (207 lbf ft) 28,5 kgf m et contrôler à nouveau la tension des courroies. Si la tension est correcte, desserrer la vis de pression de réglage (A2) juste assez pour détendre la tension.
- 2 Monter les protections de ventilateur et faire tourner le moteur pendant 15 minutes. Le moteur étant arrêté, retirer les protections et contrôler à nouveau la tension.
- 3 Lorsque la tension correcte est obtenue, monter les protections de ventilateur.

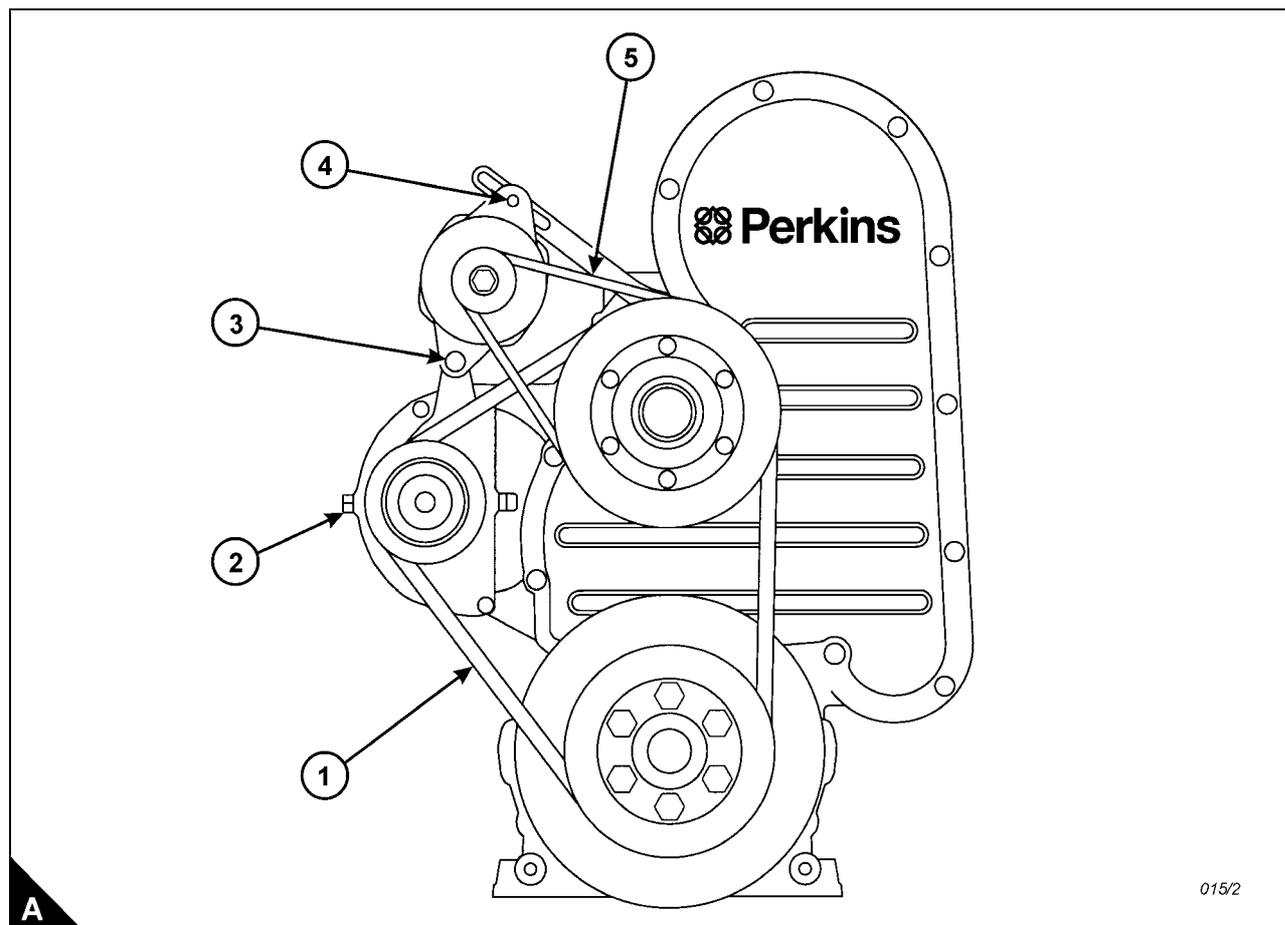


Comment régler la tension de la courroie d'alternateur

Retirer le panneau de visite dans la protection de ventilateur et procéder comme suit.

Utiliser un indicateur de tension de courroie Borroughs pour contrôler la tension au niveau de (A5). Elle doit être de 625 N (461 lbf ft) 63,73 kgf. Pour régler la tension, procéder comme suit:

- 1 Desserrer la vis de pivot d'alternateur (A3), la vis de pression de la biellette de réglage qui est derrière la poulie de ventilateur et la vis de pression de réglage (A4). Déplacer l'alternateur pour obtenir la tension de courroie correcte et serrer la vis/les vis de pression à 70 Nm (51.63 lbf ft) 7,14 kgf m.
- 2 Monter le panneau de visite sur la protection de ventilateur et faire tourner le moteur pendant 15 minutes. Retirer le panneau de visite et vérifier à nouveau la tension.
- 3 Lorsque la tension correcte est obtenue, monter le panneau de visite sur la protection de ventilateur.



Comment remplacer les courroies d'entraînement de ventilateur

- 1 Retirer les protections de ventilateur.
- 2 Retirer les six vis de pression qui fixent l'ensemble ventilateur et moyeu sur la poulie et retirer l'ensemble.
Attention: *Faire attention pendant la dépose du ventilateur; veiller à ne pas endommager le radiateur.*
- 3 Desserrer le tendeur de courroie et retirer les anciennes courroies. S'assurer que les gorges de la poulie sont exemptes de graisse et de saleté et monter un jeu de courroies neuves.
- 4 Monter le ventilateur et bien serrer les vis de pression à 46 Nm (33.93 lbf ft) 4,69 kgf m. Régler les courroies de ventilateur à la tension correcte, voir "Comment régler la tension des courroies de ventilateur" à la page 32, et monter les protections de ventilateur.

Comment remplacer la courroie d'alternateur

- 1 Retirer les protections de ventilateur.
- 2 Retirer les six vis de pression qui fixent l'ensemble ventilateur et moyeu sur la poulie et retirer l'ensemble.
Attention: *Faire attention pendant la dépose du ventilateur; veiller à ne pas endommager le radiateur.*
- 3 Desserrer la/les vis de pression de réglage pour détendre la tension sur la courroie d'alternateur et retirer l'ancienne courroie. Vérifier que les gorges de la poulie sont propres et monter une courroie neuve.
- 4 Monter le ventilateur et bien serrer les vis de pression à 46 Nm (33.93 lbf ft) 4,69 kgf m. Régler la courroie d'alternateur à la tension correcte, voir "Comment régler la tension de la courroie d'alternateur" à la page 33, et monter les protections de ventilateur.

Comment contrôler l'amortisseur de vibrations du vilebrequin

L'amortisseur visqueux comporte une masse logée dans un carter rempli de fluide. La masse se déplace dans le carter pour limiter la vibration par contrainte de torsion. Rechercher les signes d'entailles, de fissures ou de fuites du fluide de l'amortisseur.

Remplacer l'amortisseur s'il est dentelé, fissuré ou présente des fuites.

L'amortisseur est monté sur le vilebrequin et se trouve derrière le protège-courroie à l'avant du moteur. Se référer au Manuel d'atelier pour la méthode correcte de dépose et de montage de l'amortisseur.

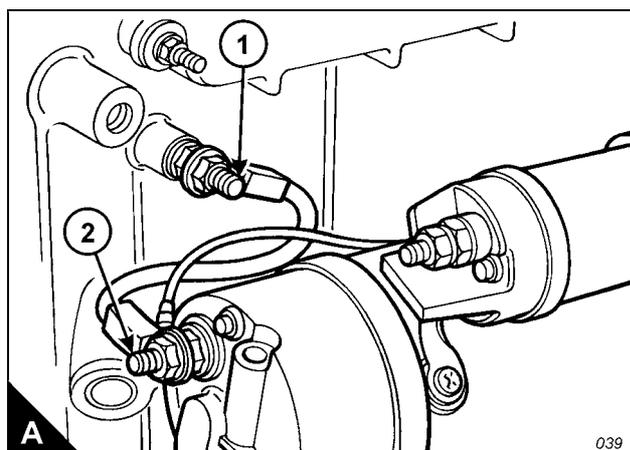
Goujon de masse

Vérifier la tenue des connexions du faisceau de câblage et vérifier l'état du faisceau. Contrôler le serrage du goujon de masse (A1) aux périodes spécifiées dans le calendrier d'entretien. Le goujon de masse est monté en dessous de l'ECM à la gauche du carter. La tresse de masse est montée entre le goujon de masse et une borne sur le démarreur (A2). Pour les moteurs qui ont le démarreur monté sur le côté droit, ou les moteurs non équipés d'un démarreur électrique, la tresse de masse est montée entre le goujon de masse et la borne négative de la batterie de démarreur.

- 1 Débrancher les batteries.
- 2 Retirer l'écrou qui assure la tenue de la tresse de masse sur le goujon de masse (A1) et retirer la tresse de masse et la rondelle.
- 3 Utiliser une douille adéquate pour vérifier que le goujon de masse est serré au couple de 47 Nm (35 lbf ft) 4,8 kgf m.

Nota:

- Si l'on dépose le goujon de masse, l'extrémité courte doit être montée dans le carter.
 - Si la tresse de masse est débranchée du démarreur, elle doit être rebranchée et l'écrou qui en assure la tenue doit être serré à un couple de $30,5 \pm 3,5$ Nm (22.5 ± 2.5 lbf ft) $3,1 \pm 0,3$ kgf m.
- 4 Nettoyer le goujon de masse et la tresse de masse avec un chiffon propre. Si les connexions sont corrodées, les nettoyer avec une solution de bicarbonate de soude et d'eau.
 - 5 Monter la rondelle et la tresse de masse. Monter l'écrou de retenue et serrer à un couple de 47 Nm (35 lbf ft) 4,8 kgf m.
 - 6 Garder le goujon de masse et la tresse propres et enduits de vaseline.
 - 7 Brancher les batteries.



Flexibles et colliers de flexible

Contrôler tous les flexibles à la recherche de fuites qui peuvent être provoquées par suite de:

- Fissures
- Ramollissement
- Colliers desserrés

Remplacer les flexibles qui sont fissurés ou ramollis. Resserrer les colliers desserrés.

Contrôler ces points:

- Raccords d'extrémité endommagés ou qui fuient
- Revêtement extérieur éraillé ou coupé
- Fil de renforcement dénudé
- Revêtement extérieur gonflé par endroits
- Partie souple du flexible qui est vrillée ou écrasée
- Gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Pour remplacer un flexible

Avertissement! Faire attention pendant la dépose du bouchon de remplissage car le circuit de refroidissement peut être sous pression.

- 1 Arrêter le moteur. Laisser refroidir le moteur.
- 2 Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression. Retirer le bouchon de remplissage.

Nota: Vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.

- 3 Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à un niveau inférieur au flexible à remplacer.
- 4 Retirer les colliers de flexible et retirer l'ancien flexible.
- 5 Monter un flexible neuf.
- 6 Remplir le circuit de refroidissement jusqu'au niveau correct avec le mélange de refroidissement spécifié.
- 7 Nettoyer le bouchon de remplissage et examiner les joints. Remplacer le bouchon de remplissage si les joints sont endommagés. Monter le bouchon de remplissage.
- 8 Démarrer le moteur. Rechercher les fuites du circuit de refroidissement.

Comment nettoyer le radiateur

Contrôler le radiateur à la recherche d'ailettes endommagées, de traces de corrosion, de saletés, de graisse, d'insectes, de feuilles, d'huile et autres débris. Au besoin, nettoyer l'extérieur du radiateur.

Avertissement!

- *Pendant l'utilisation d'air haute pression, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.*
- *La pression d'air maximum au niveau de la buse doit être inférieure à 205 kPa (30 psi) pour le nettoyage.*

Utiliser un gicleur d'air haute pression pour retirer les débris mobiles. Diriger l'air dans le sens opposé au débit d'air du ventilateur. Tenir la buse à environ 6 mm (0.25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air en sens parallèle aux tubes pour évacuer les débris logés entre eux.

Un gicleur d'eau haute pression peut également être utilisé pour nettoyer le radiateur. La pression d'eau maximum pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi) 2,8 kg/cm². Ne pas tenir la buse trop près du radiateur afin de ne pas endommager les ailettes. Utiliser de l'eau sous pression pour amollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

Utiliser un produit de dégraissage et de la vapeur pour éliminer l'huile et la graisse. Nettoyer les deux côtés du faisceau. Laver le faisceau avec du détergent et de l'eau chaude. Rincer soigneusement à l'eau propre.

Après le nettoyage du radiateur, faire démarrer le moteur et le laisser tourner au régime maxi à vide. Cela contribuera à sécher le faisceau et à retirer les débris. Arrêter le moteur et utiliser une ampoule, tenue derrière le faisceau, pour contrôler la propreté. Nettoyer encore, au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. Vérifier l'état des soudures, des supports de montage, des raccords et des joints. Au besoin, prévoir les réparations.

Comment contrôler les ancrages du moteur

Contrôler les ancrages du moteur. Rechercher les dégâts ou la détérioration et vérifier que les vis sont serrées au couple correct. Noter que la vibration du moteur peut être occasionnée par:

- Montage incorrect du moteur.
- Détérioration des ancrages du moteur.

Si un ancrage du moteur présente des signes de détérioration, il doit être remplacé.

Comment vidanger le circuit de refroidissement

Avertissement!

- *Ne pas retirer le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est toujours chaud et que le circuit est sous pression car du liquide de refroidissement chaud dangereux peut être libéré.*
 - *Mettre au rebut le liquide de refroidissement usé en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.*
- 1 Arrêter le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression. Retirer le bouchon de remplissage.
 - 2 Ouvrir le robinet de vidange du circuit de refroidissement (selon équipement). Si le circuit de refroidissement n'est pas équipé d'un robinet de vidange, débrancher le flexible de liquide de refroidissement le plus bas.
 - 3 Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

Comment nettoyer le circuit de refroidissement

Avertissement! *Mettre au rebut le liquide de refroidissement usé en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.*

- 1 Vidanger le circuit de refroidissement, voir "Comment vidanger le circuit de refroidissement" à la page 38.
- 2 Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.
- 3 Remplir le circuit de refroidissement, voir "Comment remplir le circuit de refroidissement" à la page 38.

Comment remplir le circuit de refroidissement

Attention:

- *Pour éviter la formation de poches d'air, le circuit de refroidissement doit être rempli à un taux ne dépassant pas 19 l (4.2 UK gal) par minute.*
 - *Si le liquide de refroidissement et les méthodes conseillés ne sont pas utilisés, Perkins Engines Company Limited ne peut être tenue responsable de dégâts provoqués par le gel ou la corrosion ou de perte d'efficacité de refroidissement.*
- 1 Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART, voir "Liquide de refroidissement" à la page 51. Ne pas monter le bouchon de remplissage.
 - 2 Faire démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti pendant 1 minute pour éliminer l'air des cavités du bloc-moteur. Arrêter le moteur.
 - 3 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au bas du tuyau de remplissage dans le vase d'expansion.
 - 4 Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint du bouchon de remplissage. Si le joint est endommagé, remplacer le bouchon de remplissage. Si le joint n'est pas endommagé, utiliser un kit d'essai de pression exclusif pour effectuer un essai sur le bouchon de remplissage. La pression correcte du bouchon de remplissage est gravée sur la surface de ce dernier. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.
 - 5 Démarrer le moteur. Rechercher les fuites du circuit de refroidissement et s'assurer que la température de fonctionnement est correcte.

Comment contrôler le jeu des poussoirs

Outils spéciaux	
Description	Numéro de pièce
Vireur	CH11148

Jeu des poussoirs	
Admission	0,38 +/- 0,08 mm (0.015 +/- 0.003 in)
Échappement	0,76 +/- 0,08 mm (0.030 +/- 0.003 in)

Le jeu du poussoir se mesure entre les leviers de culbuteur et la partie supérieure des pontets de soupape. L'opération doit être effectuée lorsque le moteur est froid et arrêté. Se reporter également à "Comment contrôler/régler les injecteurs-pompes électroniques" à la page 42.

- 1 Retirer le cache-soupapes.
- 2 Retirer la vis supérieure (A1) du couvercle (A2) sur le carter de volant et desserrer l'autre vis de couvercle pour permettre au couvercle de s'ouvrir. La vis supérieure (A1) est la vis de calage.

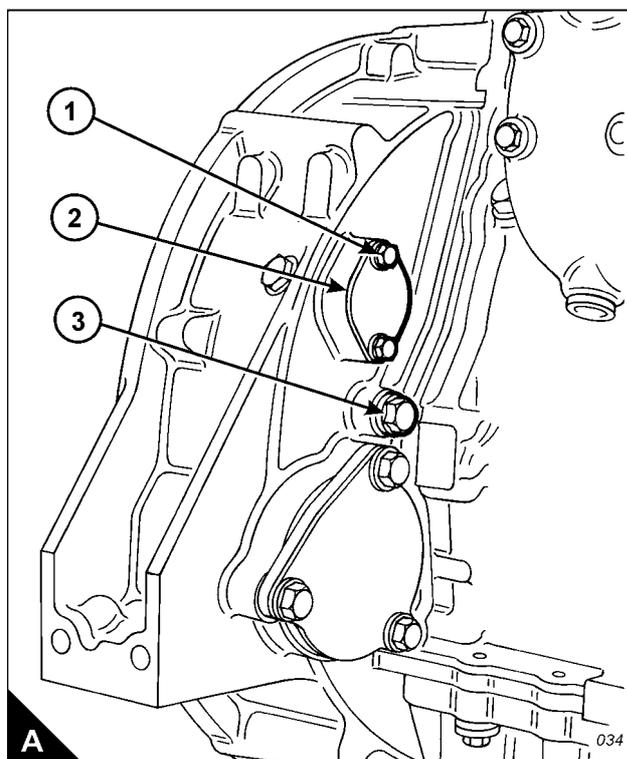
Attention: Si un capteur de vitesse monté par le client est monté sur le carter de volant, il doit être retiré pour que le vireur puisse être introduit dans le moteur.

- 3 Retirer le bouchon (A3) de l'emplacement de la vis de calage dans le carter de volant et monter la vis de calage.

Nota: Il y a deux emplacements pour la vis de calage, soit un de chaque côté du carter de volant. Utiliser l'emplacement le plus commode.

- 4 Introduire le vireur, CH11148, dans le carter de volant par l'ouverture derrière le couvercle (A2). Utiliser un rochet à entraînement de $1/2$ in avec le vireur pour tourner le volant moteur dans le sens normal de rotation (sens inverse d'horloge lorsque vu sur le volant) jusqu'à ce que la vis de calage s'engage avec le trou fileté dans le volant. Le piston du cylindre numéro 1 est alors au point mort haut (PMH).

Attention: Si le volant est tourné au-delà du trou fileté, le volant doit être tourné d'environ 45 degrés dans le sens opposé puis de nouveau dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que la vis de calage s'engage avec le trou fileté. Cela a pour but d'éliminer le jeu entre les dents.



5 Contrôler les soupapes d'admission et d'échappement du cylindre numéro 1. Si elles sont complètement fermées, le piston est sur sa course de compression et les leviers de culbuteur ne peuvent pas être déplacés à la main. Si les leviers de culbuteur ne peuvent pas être déplacés parce que les soupapes sont légèrement ouvertes, le piston est sur sa course d'échappement. S'il est sur sa course d'échappement, extraire la vis de calage et tourner le volant de 360 degrés supplémentaires dans le sens normal de rotation de façon que le cylindre numéro 1 soit réglé au PMH sur sa course de compression, puis introduire à nouveau la vis de calage.

6 Avant de régler le jeu de chaque ensemble de poussoir, s'assurer que le galet du levier de culbuteur est complètement contre le bossage d'arbre à cames.

7 Utiliser un jeu de jauges d'épaisseur, introduites à la position représentée (B3) entre le pontet de soupape et le bouton de levier de culbuteur, pour contrôler le jeu des poussoirs des soupapes d'admission (C1) sur les cylindres 1, 2 et 4. Au besoin, régler le jeu. Contrôler le jeu des poussoirs des soupapes d'échappement (C2) sur les cylindres 1, 3 et 5, et le régler au besoin.

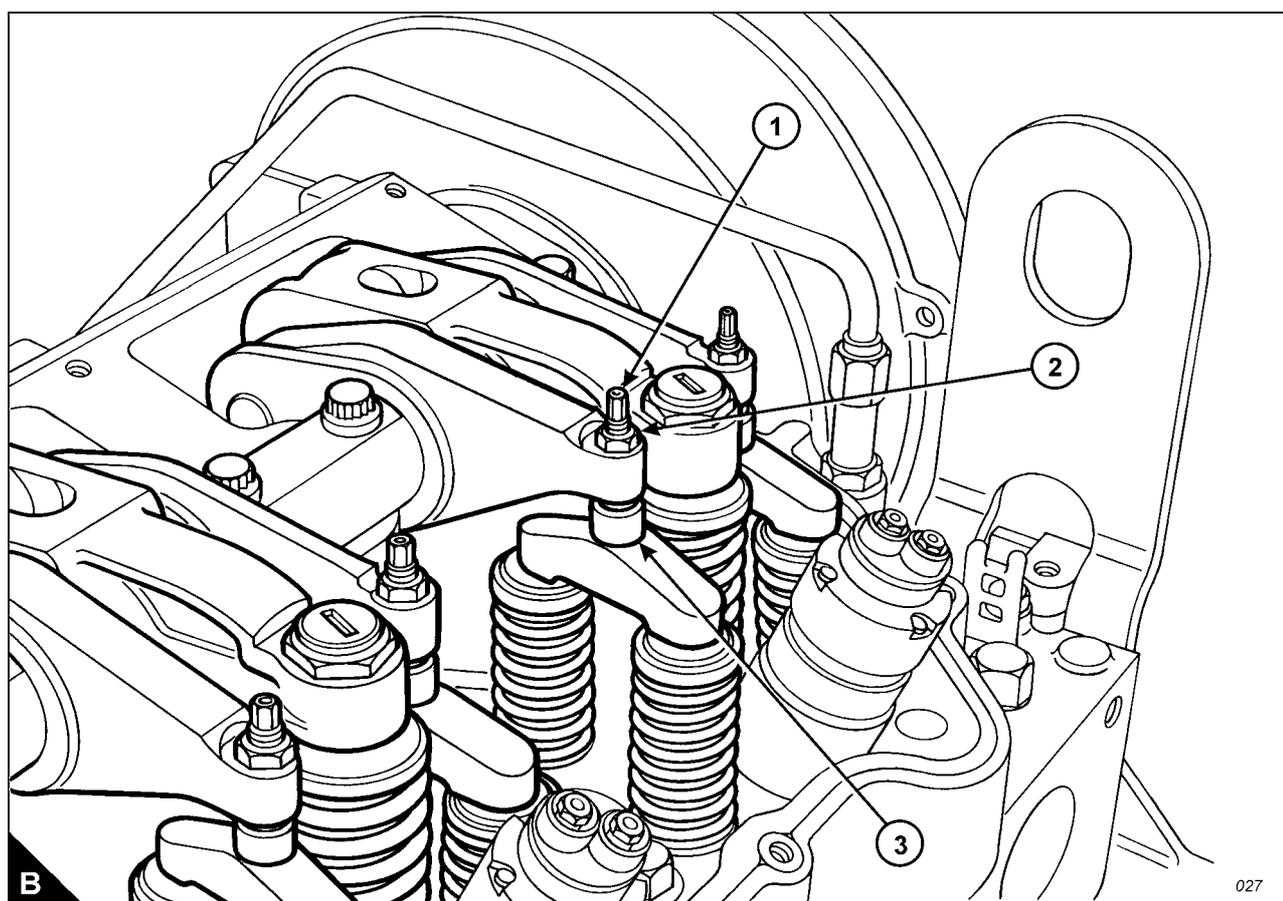
Nota:

- Déplacer chaque pontet de soupape avant d'introduire la jauge d'épaisseur pour réduire l'effet de la pellicule d'huile.

- Pendant l'opération, s'assurer que la jauge d'épaisseur est complètement introduite

8 Après avoir réglé chaque module, serrer le contre-écrou (B2) de la vis de réglage (B1) à un couple de 30 ± 4 Nm (22 ± 3 lbf ft) $3 \pm 0,4$ kgf m.

9 Extraire la vis de calage et tourner le volant de 360 degrés de façon que le piston numéro 6 soit au PMH sur sa course de compression. Introduire à nouveau la vis de calage dans le trou fileté.



027

Suite

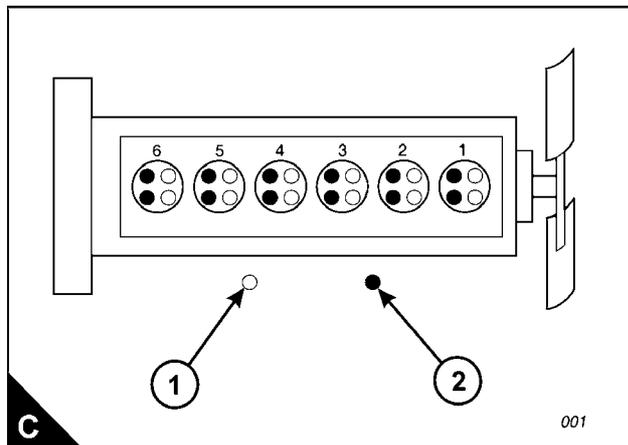
10 Contrôler le jeu des poussoirs des soupapes d'admission (C1) sur les cylindres 3, 5 et 6. Au besoin, régler le jeu. Contrôler le jeu des poussoirs des soupapes d'échappement (C2) sur les cylindres 2, 4 et 6, et le régler au besoin.

11 Après avoir réglé chaque module, serrer le contre-écrou de la vis de réglage à un couple de 30 ± 4 Nm (22 ± 3 lbf ft) $3 \pm 0,4$ kgf m.

12 Contrôler à nouveau le jeu des poussoirs des six cylindres.

13 Monter le cache-soupapes. Retirer le vireur et la vis de calage et monter le couvercle sur le carter de volant.

14 Monter le bouchon à l'emplacement de la vis de calage.



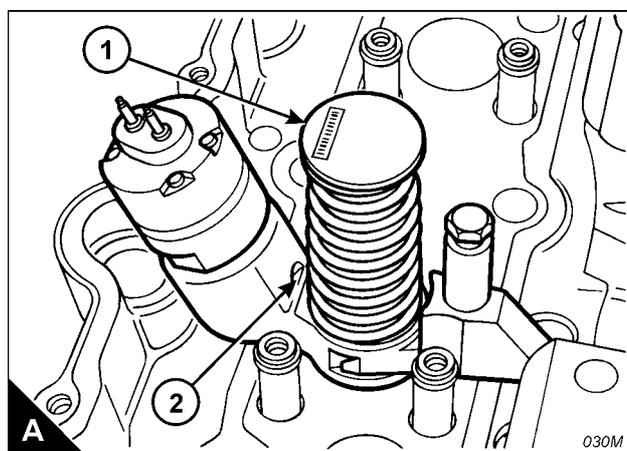
Comment contrôler/régler les injecteurs-pompes électroniques

Outils spéciaux	
Description	Numéro de pièce
Indicateur de réglage d'injecteur de carburant	CH11149

Cette opération doit être effectuée au même moment que l'opération de contrôle du jeu des poussoirs de soupape.

Avertissement! Le circuit électrique des injecteurs-pompes fonctionne sur 110 volts. Ne PAS travailler sur les injecteurs-pompes à moins que l'alimentation de l'ECM n'ait été débranchée.

- 1 Les cache-soupapes étant déposés, régler le piston numéro 1 au PMH (point mort haut) sur sa course de compression. Contrôler/régler les dimensions de hauteur des injecteurs de carburant des cylindres 3, 5 et 6.
- 2 Utiliser l'indicateur de réglage d'injecteur de carburant, CH11149, pour obtenir la hauteur correcte de l'injecteur de carburant. La dimension à mesurer est de la partie supérieure de l'injecteur-pompe (A1) jusqu'à la saillie usinée sur le corps d'injecteur de carburant (A2). Cette dimension doit être de $78,0 \pm 0,2$ mm (3.07 ± 0.01 in). Desserrer le contre-écrou et utiliser la vis de réglage du levier de culbuteur pour obtenir la dimension correcte. Serrer le contre-écrou à un couple de 55 ± 10 Nm (41 ± 7 lbf ft) $5,6 \pm 1$ kgf m.
- 3 Retirer la vis de calage du carter de volant et tourner le volant de 360 degrés dans le sens normal de rotation du moteur jusqu'à ce que la vis de calage puisse être introduite dans le trou fileté. Cela mettra le piston numéro 1 au PMH dans sa course d'échappement.
- 4 Contrôler/régler les dimensions de hauteur des injecteurs de carburant des cylindres 1, 2 et 4 tel qu'indiqué au point 2.
- 5 Une fois que tous les réglages ont été effectués, retirer la vis de calage, monter le couvercle sur le carter de volant, monter le bouchon à la position de la vis de calage et monter les cache-soupapes.



Dispositifs de protection du moteur

Le moteur est équipé d'un module de gestion électronique qui surveille toutes les températures et pressions critiques du moteur et arrêtera le moteur si une anomalie grave survient.

En cas de défaillance de l'un quelconque des capteurs, le témoin de diagnostic s'active et on doit contacter le concessionnaire Perkins afin que l'anomalie puisse être identifiée au moyen de l'outil d'entretien électronique Perkins (EST).

Contrôle visuel

Contrôler visuellement l'état de la totalité des instruments, des capteurs et du câblage. Rechercher le câblage et les composants desserrés, cassés ou endommagés. Le câblage ou les composants endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

Comment remplacer les thermostats du circuit de refroidissement

Remplacer les thermostats de liquide de refroidissement aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien. Cela est une pratique d'entretien préventif conseillée.

Avertissement!

- *Ne pas retirer le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est toujours chaud et que le circuit est sous pression car du liquide de refroidissement chaud dangereux peut être libéré.*
- *Mettre au rebut le liquide de refroidissement usé en lieu sûr et conformément aux réglementations locales.*

Attention:

- *Le moteur risque d'être gravement endommagé si l'on néglige de remplacer les thermostats aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien.*
- *Le moteur doit être utilisé avec les thermostats en place. Le moteur peut surchauffer si un thermostat est monté incorrectement.*

1 Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau soit en dessous du boîtier de thermostat (A1).

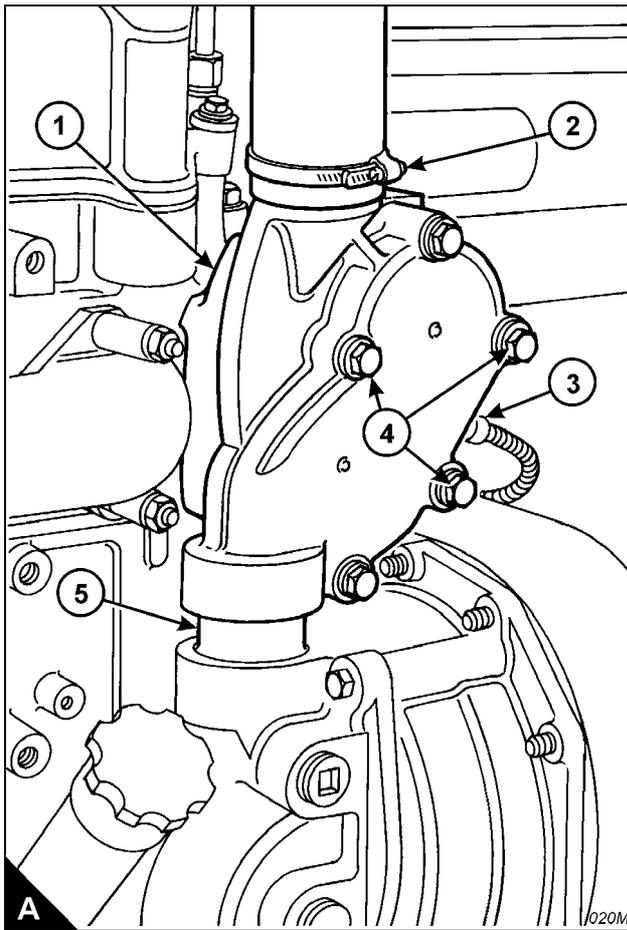
Attention: Certains capteurs montés sur le moteur ont un court câble qui fait partie du module capteur. Pour ce type de capteur, s'assurer que le faisceau de câblage est débranché de l'extrémité du câble. Ne pas essayer de retirer le câble du module capteur.

2 Débrancher le câble (A3) du capteur de température du liquide de refroidissement.

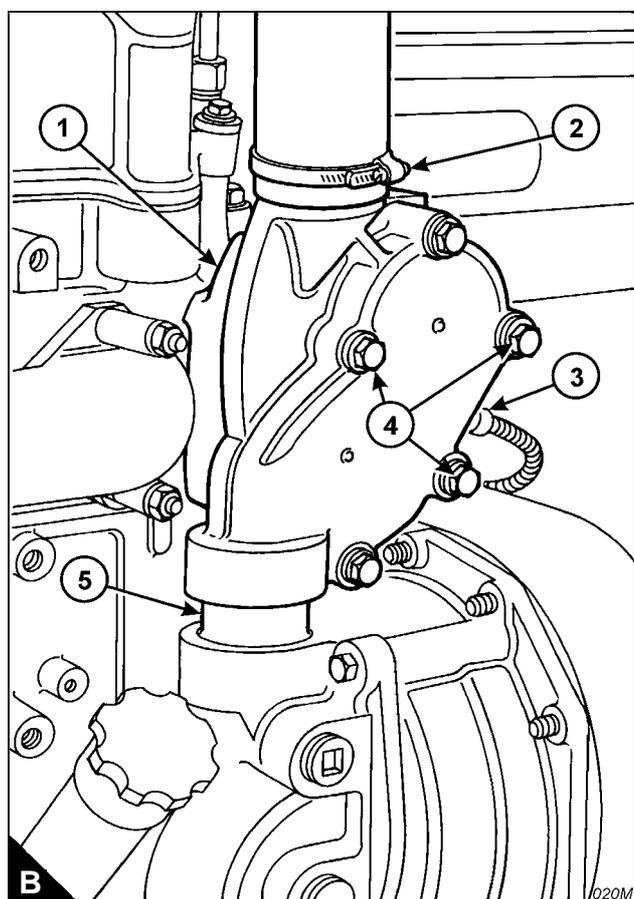
3 Desserrer les colliers de flexible (A2) et débrancher le tuyau et le collier de flexible de la partie supérieure du module.

4 Desserrer les cinq vis de pression du boîtier de thermostat; retirer ensuite complètement les trois vis de pression (A4) qui assurent la tenue du boîtier de thermostat sur la culasse.

5 Soulever avec précaution l'ensemble pour le désolidariser de la bobine de liquide de refroidissement (A5) au niveau de son support.



- 6 Retirer les deux courtes vis de pression qui restent, désolidariser les deux moitiés de l'ensemble et retirer les thermostats.
- 7 Nettoyer soigneusement les deux parties de l'ensemble et vérifier l'état des joints à lèvres. Remplacer les joints s'ils sont usés ou endommagés.
- 8 Monter les thermostats neufs. S'assurer que les thermostats neufs sont montés correctement. Monter un joint torique neuf sur la gorge dans le boîtier de thermostat (B1), assembler les deux moitiés du module et assurer la tenue avec les deux courtes vis de pression.
- 9 Vérifier que la portée correspondante sur la culasse est propre.
- 10 Monter des joints neufs sur la bobine de liquide de refroidissement (B5) qui s'ajuste dans le support du module et lubrifier les joints avec une petite quantité de lubrifiant caoutchouc.
- 11 Monter un joint torique neuf sur la gorge dans la portée correspondante du boîtier et monter l'ensemble sur la bobine de liquide de refroidissement.
- 12 Monter les trois vis de pression (B4) qui assurent la tenue du boîtier de thermostat sur la culasse.
- 13 Serrer progressivement et uniformément les cinq vis de pression à un couple de 38 Nm (28.0 lbf ft) 3,8 kgf m.
- 14 Brancher le flexible sur la partie supérieure du boîtier et serrer le collier de flexible (B2).
- 15 Brancher le câble (B3) sur le capteur de température du liquide de refroidissement.
- 16 Remplir le circuit de refroidissement, voir "Comment remplir le circuit de refroidissement" à la page 38.



Comment nettoyer et étalonner les capteurs de régime/calage du moteur

- 1 Débrancher le faisceau de câblage du capteur et retirer les deux capteurs de régime-calage du côté gauche du moteur à l'arrière du carter d'engrenages.
- 2 Vérifier l'état de l'extrémité en plastique des capteurs (usure et/ou contaminants).
- 3 Éliminer les éclats métalliques et autres débris de la face des capteurs.
- 4 Monter les capteurs aux emplacements corrects et brancher le faisceau de câblage.

Nota: Si un module ECM neuf a été monté, ou que la pignonnerie du moteur a été remplacée ou démontée et assemblée, on doit étalonner les capteurs de régime/calage. Se référer à l'étalonnage du calage du moteur dans le Manuel de diagnostic.

Comment contrôler les turbocompresseurs

Aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien, le moteur étant coupé et froid, débrancher et retirer les canalisations situées entre le filtre à air et les turbocompresseurs. Tourner rapidement l'ensemble de rotor de chaque turbocompresseur, contrôler la liberté de mouvement et rechercher les bruits de contact indésirable. Au besoin, contacter le concessionnaire/distributeur Perkins.

Attention: *La défaillance des paliers de turbocompresseur peut provoquer la pénétration de grandes quantités d'huile dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts au moteur.*

Des fuites mineures d'un carter de turbocompresseur sous un fonctionnement prolongé à faible charge ne devraient pas occasionner de problèmes à moins qu'une défaillance de palier de turbocompresseur soit survenue.

Attention: *Lorsqu'une défaillance de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une importante perte de performance du moteur (fumée d'échappement ou régime moteur qui augmente sans charge), ne pas continuer à utiliser le moteur tant que le turbocompresseur n'a pas été réparé ou remplacé.*

On ne doit pas retirer les dépôts des turbines ni des soufflantes sous peine de compromettre l'équilibre de l'ensemble.

Rechercher les fuites d'huile de l'alimentation d'huile et des tuyaux de vidange.

Rechercher les fuites d'air pendant le fonctionnement du moteur.

Pour déposer et monter un turbocompresseur

Se référer au Manuel d'atelier pour les détails concernant la façon de déposer et de monter le turbocompresseur.

Comment contrôler l'alternateur de charge de batterie

Rechercher les connexions desserrées sur l'alternateur de charge de batterie. Contrôler l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour garantir un rendement correct de la batterie et/ou du circuit électrique. Nettoyer l'extérieur de l'alternateur et s'assurer que les trous de ventilation sont dégagés.

L'alternateur doit être contrôlé et réparé, au besoin, par une personne qui a reçu la formation correcte, aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien.

Comment contrôler le démarreur

Contrôler les connexions électriques de l'ensemble de démarreur et les nettoyer. Contrôler le bon fonctionnement du démarreur.

Le démarreur doit être contrôlé et réparé, au besoin, par une personne qui a reçu la formation correcte, aux périodes indiquées dans le calendrier d'entretien.

Comment contrôler la pompe de liquide de refroidissement

Rechercher les fuites au niveau de la pompe de liquide de refroidissement. Si l'on constate des fuites, remplacer le joint de la pompe de liquide de refroidissement ou l'ensemble de pompe de liquide de refroidissement. Se référer au Manuel d'atelier pour les méthodes de démontage et de montage.

Se référer au Manuel d'atelier ou consulter le concessionnaire/distributeur Perkins si une réparation ou un remplacement quelconque est nécessaire.

Nota:

- De petites fuites de liquide de refroidissement sur la surface du joint axial de la pompe à eau sont normales. Leur fonction est d'assurer la lubrification du joint.
- Il y a un trou dans le corps de la pompe à eau pour permettre au liquide de refroidissement de s'écouler. De petites fuites de liquide de refroidissement peuvent apparaître par intermittence au niveau du trou de vidange pendant le cycle de fonctionnement du moteur.
- Les petites traces de fuites au niveau du trou de vidange n'indiquent pas la défectuosité de la pompe. Des taches de liquide de refroidissement ou des gouttes intermittentes de liquide de refroidissement au niveau du trou indiquent un fonctionnement normal de la pompe.

Comment éliminer l'air du circuit de carburant

Cette méthode est normalement utilisée après une panne sèche.

1 Desserrer le raccord de la canalisation de retour de carburant (A1). Débloquer et actionner la pompe d'amorçage (A2) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'air dans le carburant qui s'écoule du raccord; il faudra de nombreux coups de pompe pour cette opération. Utiliser un chiffon ou un récipient pour recueillir l'excédent de carburant.

2 Serrer le raccord (A1). Actionner la pompe d'amorçage jusqu'à ce qu'une forte pression soit perçue sur la pompe. Pousser le plongeur de la pompe d'amorçage vers l'intérieur. Serrer le plongeur à la main et passer immédiatement à l'étape suivante.

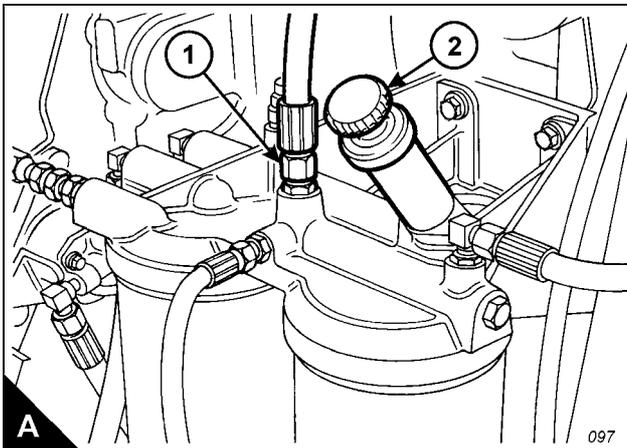
3 Démarrer le moteur.

Attention: Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes consécutives. Laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de lancer à nouveau le moteur.

4 Si le moteur ne démarre pas, laisser refroidir le démarreur pendant 2 minutes. Recommencer les opérations 1 et 2 pour faire démarrer le moteur. Continuer d'éliminer l'air du circuit de carburant si:

- Le moteur démarre, mais tourne irrégulièrement.
- Le moteur démarre, mais les ratés ou la fumée continuent.

5 Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce qu'il tourne en douceur.



5

Liquides du moteur

Spécification du carburant

Le carburant diesel doit répondre à l'une de ces spécifications:

ASTM D975 No 1-D ou No 2-D

BS 2869: Partie 2 1998 Classe A2

BS EN 590 1997

Les exigences générales du carburant sont: Teneur maximale en soufre de 0,2%; indice de cétane minimum de 45.

Propreté du carburant

Le circuit d'injection de carburant haute pression moderne utilisé sur le moteur de la Série 2800 exige un niveau élevé de propreté du carburant pour assurer le fonctionnement correct et la fiabilité.

Le carburant doit être conforme à tous les aspects de la spécification ASTM D975, mais en particulier à l'exigence pour le numéro 2-D d'avoir moins de 0,05% d'eau et de dépôts. Le carburant doit également être exempt de croissance biologique. Si l'on soupçonne une croissance biologique, contacter Perkins pour discuter d'une mesure adéquate et d'un ligne de conduite à adopter. Pour le stockage du carburant sur une longue période, on doit se conformer aux recommandations données dans ASTM D975 lorsque cela est approprié.

L'emploi de carburants qui ne sont pas conformes aux normes ci-dessus peut provoquer: des difficultés au démarrage, une piètre combustion, des dépôts dans les injecteurs de carburant ou la chambre de combustion, une durée de service réduite du circuit de carburant et des filtres, une durée de vie réduite du moteur, et risque de compromettre la garantie. On pourra obtenir de plus amples détails auprès du bureau d'aide de Perkins.

Liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement homologué et conseillé pour utilisation dans la Série 2800 est le liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART. Ce liquide de refroidissement est prémélangé et est disponible en contenants de 25 litres (5,5 UK gallons), numéro de pièce 21820181.

L'utilisation de liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART présente de nombreux avantages.

Le liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART fait appel à des inhibiteurs de corrosion virtuellement inépuisables pour assurer une protection maximale des six alliages de métal de base: aluminium, bronze, fonte, cuivre, brasure et acier.

- Sa durée d'utilisation est de 3000 heures-service ou 3 ans, au premier échec.
- Prémélangé à la teneur correcte en vue d'une protection optimale.
- Offre une protection jusqu'à un point de gel de -37 °C (-34 °F).
- Procure une protection supplémentaire contre l'ébullition jusqu'à 106 °C (223 °F).

Attention: Si le liquide de refroidissement et les méthodes conseillés ne sont pas utilisés, Perkins Engines Company Limited ne peut être tenue responsable de dégâts provoqués par le gel ou la corrosion, ou de perte d'efficacité de refroidissement.

Nota:

- Le liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART ne doit pas être mélangé avec d'autres produits ou dilué davantage.

- Si la protection contre le gel n'est pas nécessaire, il est quand même conseillé d'utiliser le liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART prémélangé parce que cela fournit une protection contre la corrosion et l'érosion due à la cavitation.
- Avant de passer au liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART, il est important de vidanger et de nettoyer le circuit de refroidissement. Pour la vidange et le nettoyage du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation applicable au moteur.

Au besoin, une fiche de données de sécurité est disponible concernant le liquide de refroidissement longue durée (ELC) POWERPART, contacter le bureau d'aide de Perkins: Par télécopieur + 44 (0) 161 776 5100 ou par courrier électronique: à l'adresse specs_help@perkins.com.

Qualité de l'eau

Par eau douce, on entend de l'eau déionisée, de l'eau distillée, de l'eau de pluie ou de l'eau d'une alimentation sur secteur qui répond aux exigences suivantes:

Chlorures - 40 mg/l max, sulfates - 100 mg/l max, dureté totale 170 mg/l max, solides totaux 340 mg/l max et pH de 5,5 à 9,0.

En cas de doute, consulter le service local de traitement d'eau et d'approvisionnement.

Si l'on n'utilise pas d'eau douce, le circuit de refroidissement risque d'être attaqué par la formation de dépôts durs qui peuvent provoquer des surchauffes du moteur. Ceci est particulièrement important pour les moteurs dans lesquels du liquide de refroidissement est ajouté fréquemment.

L'emploi de produits qui ne sont pas homologués pour le circuit de refroidissement peut provoquer de graves problèmes. Les mélanges de liquide de refroidissement n'ayant pas suffisamment d'inhibiteur de corrosion peuvent provoquer l'érosion et/ou la corrosion des composants du circuit de refroidissement.

Spécification de l'huile de graissage

L'huile de graissage utilisée dans le moteur 2806 doit être une huile 15W40 qui répond au minimum à la spécification API CG-4. L'huile produite selon la spécification supérieure, API CH-4, présente une capacité de traitement de la suie et une résistance à l'usure supérieures qui permettent de prolonger la durée de vie du moteur.

La recommandation est que l'huile API CH-4 est l'huile préconisée mais que l'huile API CG-4 est une huile acceptable.

La période de vidange d'huile est de 500 heures-service lorsque la teneur en soufre est inférieure à 0,2%. L'emploi de carburants ayant une teneur en soufre supérieure à ceci réduira la durée de vie de l'huile, ce qui devra être déterminé par une analyse d'huile effectuée par le client et un service d'analyse de bonne réputation.

Garantie

Le moteur doit être utilisé avec le carburant, le lubrifiant et le liquide de refroidissement homologués, et entretenu conformément au calendrier d'entretien ou la garantie peut devenir invalide.

6

Diagnostic des anomalies

Problèmes et causes possibles

Problème	Causes possibles	
	Contrôles par l'utilisateur	Contrôles par le personnel de l'atelier
Le démarreur fait tourner 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, 67
Le moteur est difficile à faire démarrer	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 67
Manque de puissance	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 8, 9, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63, 64, 66, 67
Ratés	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 67
Forte consommation de carburant	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumée d'échappement noire	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 64, 67
Fumée d'échappement bleue ou blanche	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
La pression du circuit d'huile de graissage est trop basse	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Cognements du moteur	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Le moteur tourne irrégulièrement	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60, 67
Vibration	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 67
La pression du circuit d'huile de graissage est trop élevée	4, 25	49
La température de l'huile moteur est trop élevée	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 66
Pression du carter moteur	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Piètre compression	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Le moteur démarre puis s'arrête	10, 11, 12	67

Liste de causes possibles

- 1 Faible capacité de batterie.
- 2 Connexions électriques en mauvais état.
- 3 Anomalie dans le démarreur.
- 4 Mauvais grade d'huile de graissage.
- 5 Le démarreur fait tourner le moteur trop lentement.
- 6 Réservoir de carburant vide.
- 7 Anomalie dans la commande d'arrêt.
- 8 Restriction dans une canalisation de carburant.
- 9 Anomalie dans la pompe de transfert de carburant.
- 10 Élément de filtre à carburant encrassé.
- 11 Restriction dans le circuit d'admission d'air.
- 12 Présence d'air dans le circuit de carburant.
- 13 Anomalie dans les injecteurs de carburant ou injecteurs de carburant d'un type incorrect.
- 14 Circuit de démarrage à froid utilisé incorrectement.
- 15 Anomalie dans le circuit de démarrage à froid.
- 16 Restriction dans l'évent du réservoir de carburant.
- 17 Mauvais type ou grade de carburant utilisé.
- 18 Mouvement limité de la commande de régime moteur (non applicable aux moteurs de la série 2800).
- 19 Restriction dans le tuyau d'échappement.
- 20 La température du moteur est trop élevée.
- 21 La température du moteur est trop basse.
- 22 Jeu des queues de soupape incorrect.
- 23 Trop d'huile ou de l'huile du mauvais type est utilisée dans le filtre à air de type humide, le cas échéant.
- 24 Manque d'huile de graissage dans le carter.
- 25 Instrument défectueux.
- 26 Élément de filtre à huile de graissage encrassé.
- 27 Ventilateur endommagé.
- 28 Anomalie dans l'ancrage du moteur ou le carter de volant.
- 29 Trop d'huile de graissage dans le carter.
- 30 Restriction dans les conduits d'air ou d'eau du radiateur.
- 31 Restriction dans le tuyau de reniflard.
- 32 Il n'y a pas assez de liquide de refroidissement dans le circuit.
- 33 Fuite du tuyau de vide ou anomalie dans le dispositif d'évacuation d'échappement (non applicable aux moteurs de la série 2800).
- 34 Anomalie dans la pompe d'injection de carburant.
- 35 Entraînement cassé sur la pompe d'injection de carburant.
- 36 Calage de la pompe d'injection de carburant incorrect.
- 37 Le calage des soupapes est incorrect.
- 38 Piètre compression.
- 39 Le joint de culasse fuit.
- 40 Les soupapes ne sont pas libres.
- 41 Mauvaises canalisations haute pression (non applicable aux moteurs de la série 2800).
- 42 Alésages de cylindre usés.
- 43 Fuites entre soupapes et sièges.

Suite

-
- 44 Les segments de piston ne sont pas libres ou ils sont usés ou cassés.
 - 45 Les tiges et/ou les guides de soupape sont usés.
 - 46 Les paliers de vilebrequin sont usés ou endommagés.
 - 47 La pompe à huile de graissage est usée.
 - 48 Le clapet de décharge ne se ferme pas.
 - 49 Le clapet de décharge ne s'ouvre pas.
 - 50 Le ressort du clapet de décharge est cassé.
 - 51 Anomalie dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile de graissage.
 - 52 Le piston est endommagé.
 - 53 La hauteur du piston est incorrecte.
 - 54 Le carter de volant ou le volant n'est pas aligné correctement.
 - 55 Anomalie dans le thermostat ou le thermostat est d'un type incorrect.
 - 56 Restriction dans les conduits de liquide de refroidissement.
 - 57 Anomalie dans la pompe à eau.
 - 58 Le joint de la tige de soupape est endommagé.
 - 59 Restriction dans la crépine du carter.
 - 60 Le ressort de soupape est cassé.
 - 61 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou encrassé.
 - 62 Le joint d'huile de graissage du turbocompresseur fuit.
 - 63 Fuites du circuit d'admission.
 - 64 Le rotor du turbocompresseur est endommagé ou encrassé.
 - 65 La courroie d'entraînement de la pompe à eau est lâche.
 - 66 Fuites du circuit d'admission (moteurs suralimentés).
 - 67 Système de gestion du moteur défectueux

