

Utilisation et entretien

**4016-61TRS1 et 4016-61TRS2 Moteurs
à gaz**

Informations importantes sur la sécurité

La plupart des accidents qui surviennent lors de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation d'un produit sont dus au non-respect des règles ou des mesures de sécurité élémentaires. En anticipant les situations potentiellement dangereuses, il est souvent possible d'éviter l'accident. Toute personne doit être avertie des risques potentiels. La personne devrait également posséder la formation, les compétences et les outils requis pour réaliser ces fonctions correctement.

Toute entorse aux instructions d'utilisation, de lubrification, d'entretien ou de réparation de ce produit peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.

Avant d'utiliser, de lubrifier, d'entretenir ou de réparer le produit, il faut lire et bien assimiler toutes les instructions relatives à l'utilisation, à la lubrification, à l'entretien et à la réparation.

Des mesures de sécurité et des mises en garde sont indiquées dans ce guide et sur le produit. Le non-respect de ces mises en garde peut entraîner des blessures ou la mort tant pour l'utilisateur que pour autrui.

Les dangers sont identifiés par le symbole d'alerte sécurité suivi d'une mention d'avertissement telle que "DANGER", "AVERTISSEMENT" ou "ATTENTION". L'étiquette correspondant à l'alerte de sécurité "AVERTISSEMENT" est représentée ci-après.



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

Attention! Soyez vigilant! Votre sécurité est en jeu.

Le message figurant sous chaque avertissement décrit le danger correspondant sous forme de texte ou d'illustration.

Les opérations (liste non exhaustive) pouvant entraîner des dommages matériels sont signalées sur le produit et dans cette publication par des étiquettes "REMARQUE".

Perkins ne saurait prévoir toutes les situations impliquant un danger potentiel. Les mises en garde indiquées dans cette publication et sur le produit ne sont donc pas exhaustives. Ne pas utiliser ce produit pour une exploitation différente de celle décrite dans ce manuel avant d'avoir pris en compte toutes les règles et précautions de sécurité applicables à l'utilisation du produit dans l'environnement concerné; celles-ci incluent les règles et précautions de sécurité spécifiques au chantier. Quiconque emploie un outil, une procédure, une méthode de travail ou une technique opérationnelle qui n'est pas expressément recommandé par Perkins doit donc s'assurer au préalable qu'il ne met pas sa personne ou celle d'autrui en danger. Il convient également de s'assurer d'avoir été autorisé à accomplir la tâche en question, et que le produit ne risque pas d'être endommagé ou de représenter un danger potentiel du fait de la procédure d'utilisation, de lubrification, d'entretien ou de réparation envisagée.

Les informations, spécifications et illustrations du présent guide reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les caractéristiques, couples, pressions, relevés, réglages, illustrations etc. peuvent être modifiés à tout moment. Ces modifications peuvent avoir une incidence sur l'entretien du produit. Avant toute intervention, se procurer les toutes dernières informations complètes. Les concessionnaires Perkins ou distributeurs Perkins disposent des toutes dernières informations.



Lors du remplacement de pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins.

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des pannes et une détérioration du produit, ainsi que des blessures graves, voire mortelles.

Aux États-Unis, l'entretien, le remplacement et la réparation des dispositifs ou systèmes de contrôle des émissions peuvent être réalisés par n'importe quel établissement ou professionnel, à la discrétion du propriétaire.

Table des matières

Avant-propos 4

Sécurité

Mises en garde 6

Messages supplémentaires 14

Informations générales relatives aux risques . 14

Prévention des brûlures 18

Prévention des incendies et des explosions .. 19

Prévention des risques d'écrasement et de
coupure 21

Pour monter et descendre 21

Systèmes d'allumage 21

Avant de mettre le moteur en marche 22

Démarrage du moteur 22

Arrêt du moteur 22

Circuit électrique..... 22

Informations produit

Caractéristiques techniques et vues du
modèle 24

Identification produit 28

Chapitre Utilisation

Levage et stockage 30

Témoins et instruments 31

Caractéristiques et commandes 32

Démarrage 35

Utilisation du moteur..... 38

Arrêt du moteur..... 39

Chapitre Entretien

Contenances 40

Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par
gaz naturel uniquement)..... 56

Documentation de référence

Documents de référence 87

Index

Index..... 91

Avant-propos

Avertissement relatif à la proposition 65 de l'État de Californie

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les gaz d'échappement des moteurs diesel et de certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies congénitales et qu'ils sont préjudiciables pour la reproduction.



AVERTISSEMENT – Ce produit peut exposer à des produits chimiques, dont l'éthylène glycol,

reconnu dans l'État de Californie pour entraîner des anomalies congénitales ou être préjudiciable pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :

www.P65Warnings.ca.gov

Ne pas ingérer ce produit chimique. Se laver les mains après la manipulation pour éviter toute ingestion accidentelle.



AVERTISSEMENT – Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques dont le plomb et les composés du plomb, reconnus dans l'État de Californie pour entraîner des cancers, des anomalies congénitales ou être préjudiciables pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :

www.P65Warnings.ca.gov

Se laver les mains après la manipulation de composants susceptibles de contenir du plomb.

Données documentaires

Ce guide contient des consignes de sécurité et de fonctionnement ainsi que des informations sur le graissage et l'entretien. Ce guide doit être rangé dans ou près du compartiment moteur, dans la poche de documentation ou le coffre de rangement de la documentation. Lire, étudier et conserver ce guide avec la documentation et les informations relatives au moteur.

L'anglais est la langue principale de toutes les publications Perkins. L'anglais employé facilite la traduction et améliore la cohérence.

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent présenter des détails ou accessoires différents de ceux du moteur utilisé. Il est notamment possible que des protections et couvercles ne soient pas représentés afin de faciliter la compréhension des illustrations. En raison du progrès technique et de l'amélioration continue de la conception des produits, ce moteur peut intégrer des modifications qui ne sont pas traitées dans ce guide. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans ce chapitre Sécurité. Ce chapitre identifie également des situations dangereuses. Avant d'utiliser, de lubrifier, d'entretenir ou de réparer ce produit, lire et comprendre les précautions de sécurité élémentaires répertoriées dans ce chapitre.

Utilisation

Les techniques d'utilisation décrites dans ce guide sont des techniques élémentaires. Les techniques d'utilisation favorisent le développement des compétences et techniques requises pour utiliser le moteur de manière plus rentable et plus économique. Le conducteur acquiert des compétences et des techniques à mesure qu'il se familiarise avec le moteur et ses possibilités techniques.

Le chapitre Utilisation sert de référence pour les conducteurs. Les photographies et illustrations guident le conducteur au cours des procédures de contrôle, de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du moteur. Ce chapitre comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

Entretien

La section Entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions pas-à-pas illustrées sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur un nombre d'heures de fonctionnement ou des durées calendaires. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées indiquées ci-après.

L'entretien préconisé doit être effectué aux intervalles prévus tels que stipulés dans le calendrier d'entretien. Le calendrier d'entretien dépend également des conditions réelles d'utilisation. Ainsi, il peut être nécessaire d'augmenter le graissage et la maintenance tel qu'indiqué sur le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont dures, humides ou par froid intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont organisés de manière à constituer un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique est inutile. La mise en place d'un programme d'entretien préventif doit minimiser les coûts d'exploitation puisque la réduction des immobilisations imprévues et de pannes évite des frais.

Intervalles d'entretien

Effectuer l'entretien des éléments aux multiples de l'exigence d'origine. Chaque niveau ou élément individuel dans chaque niveau devrait être anticipé ou reporté en fonction des pratiques d'entretien, des conditions de fonctionnement et de l'application spécifiques. Perkins recommande que les calendriers d'entretien soient reproduits et affichés à côté du moteur pour servir d'aide-mémoire. Perkins recommande également que les entretiens soient consignés dans le cadre du carnet d'entretien permanent du moteur.

Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins peut vous aider à ajuster votre calendrier d'entretien en fonction des exigences de votre environnement de travail.

Révision générale

Les détails de la révision générale du moteur ne sont pas inclus dans le Guide d'utilisation et d'entretien sauf pour les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Il vaut mieux laisser les réparations majeures à du personnel formé ou à un distributeur ou concessionnaire Perkins agréé. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins propose différentes options concernant les programmes de révision générale. Si le moteur subit une défaillance majeure, de nombreuses options de révision générale consécutive à une défaillance sont également proposées. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur ces options.

Sécurité

i09562186

Mises en garde

Diverses pancartes d'avertissement spécifiques peuvent être fixées sur votre moteur. Ce chapitre indique l'emplacement précis et une description des mises en garde. Prendre le temps de se familiariser avec tous les signaux d'avertissement.

S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Utiliser un chiffon, de l'eau et du savon pour nettoyer les mises en garde. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques corrosifs. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques corrosifs peuvent dissoudre l'adhésif qui maintient les mises en garde en place. Les mises en garde dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Remplacer toute mise en garde détériorée ou manquante. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur devant être remplacée, apposer une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des signaux d'avertissement neufs sont disponibles auprès du concessionnaire ou du distributeur Perkins.

Les mises en garde susceptibles d'être apposées sur le moteur sont illustrées.

Emplacement des étiquettes d'avertissement sur la rangée A

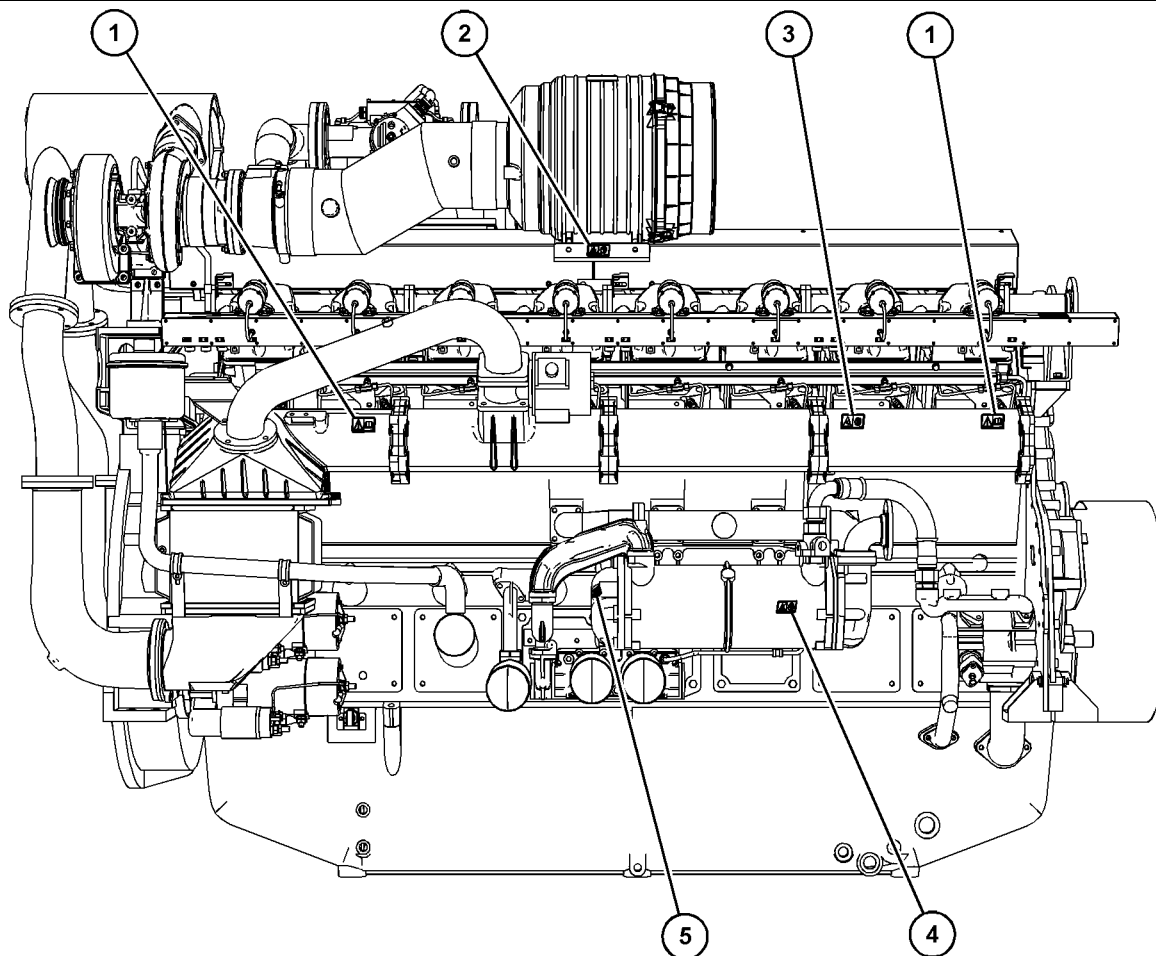


Illustration 1

g07083386

Exemple type

(1) Mise en garde universelle
(2) Avertissement relatif à l'éther

(3) Avertissement "Ne pas monter"
(4) Avertissement de risque de brûlure

(5) Avertissement de liquide chaud sous
pression

Emplacement des étiquettes d'avertissement sur la rangée B

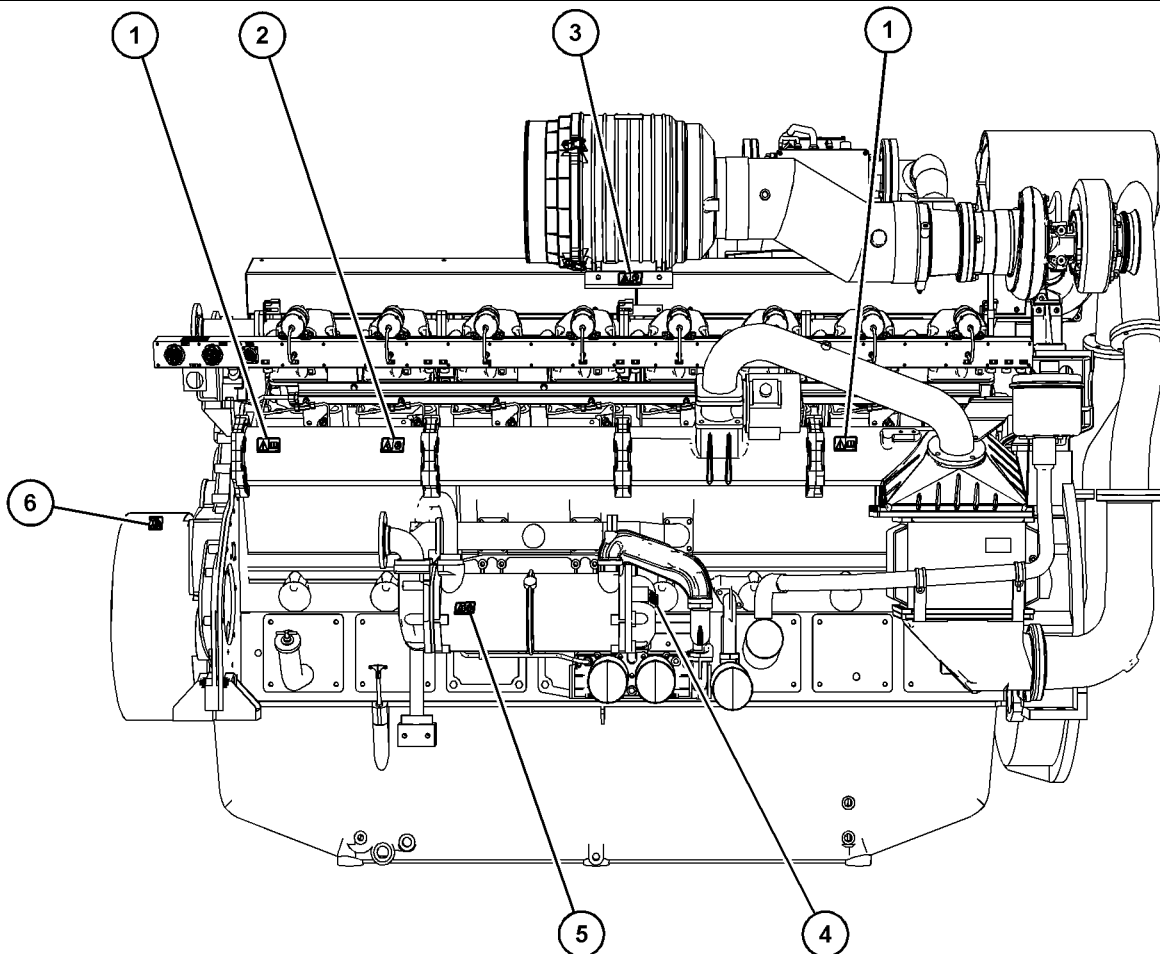


Illustration 2

g07083440

Exemple type

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| (1) Mise en garde universelle | (4) Avertissement de liquide chaud sous pression | (6) Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif |
| (2) Avertissement "Ne pas monter" | (5) Avertissement de risque de brûlure | |
| (3) Avertissement relatif à l'éther | | |

Mise en garde universelle

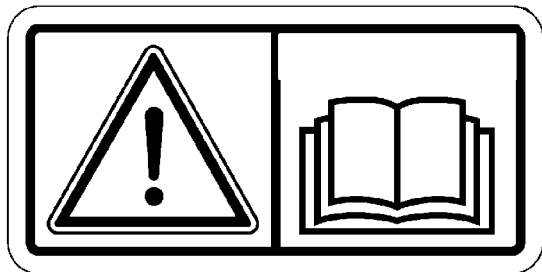


Illustration 3

g06019365

Étiquette de mise en garde universelle

⚠ DANGER

Lire attentivement les instructions et les consignes données dans les Guides d'utilisation et d'entretien avant de conduire cet équipement ou de travailler dessus. Faute de se conformer à ces instructions et mises en garde, il y a risque de blessures ou de mort.

Les étiquettes d'avertissement universel (1) sont fixées sur les deux rangées du moteur. Les étiquettes d'avertissement universel (1) sont fixées sur le collecteur d'admission à l'avant et l'arrière de chaque rangée du moteur.

Mise en garde relative à l'éther

⚠ DANGER

Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme de l'éther. Cela peut provoquer une explosion et des accidents corporels.



Illustration 4

g01154809

Exemple type

Les étiquettes d'avertissement relatif à l'éther sont fixées sur les deux rangées du moteur, sous le filtre à air du moteur.

Ne pas marcher

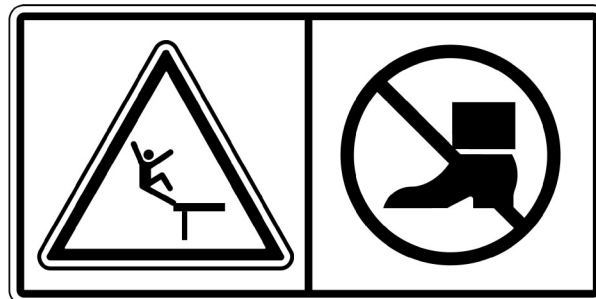


Illustration 5

g01393287

⚠ DANGER

Ne pas utiliser cette zone comme marchepied ou plate-forme. Cette zone risque de ne pas supporter un poids supplémentaire ou peut être glissante. Une chute peut entraîner des blessures graves ou la mort.

L'étiquette d'avertissement 'Ne pas monter' se trouve sur le collecteur d'admission des deux rangées du moteur.

Risque de brûlure

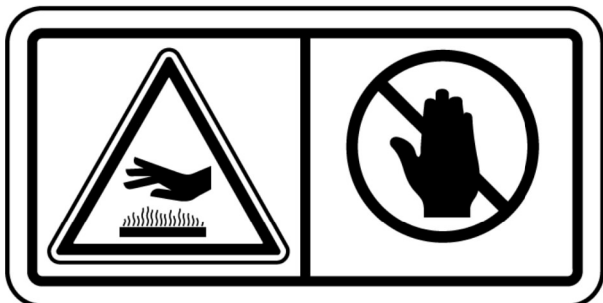


Illustration 6

g01372256

⚠ DANGER

Les pièces ou les composants chauds peuvent provoquer des brûlures ou des blessures. Éviter tout contact entre les pièces ou les organes chauds et la peau. Porter une tenue ou des équipements de protection pour protéger la peau.

Les étiquettes d'avertissement de risque de brûlure se trouvent sur les refroidisseurs d'huile situés sur les deux rangées du moteur.

Liquide chaud sous pression



Illustration 7

g01371640

⚠ DANGER

Circuit sous pression ! Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures, des blessures ou la mort. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression. Lire attentivement le Guide d'utilisation et d'entretien avant d'effectuer tout travail d'entretien dans le circuit de refroidissement.

Les étiquettes d'avertissement de liquide chaud sous pression se trouvent sur les refroidisseurs d'huile situés sur les deux rangées du moteur.

Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif

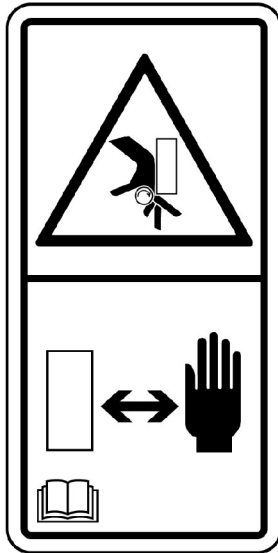


Illustration 8

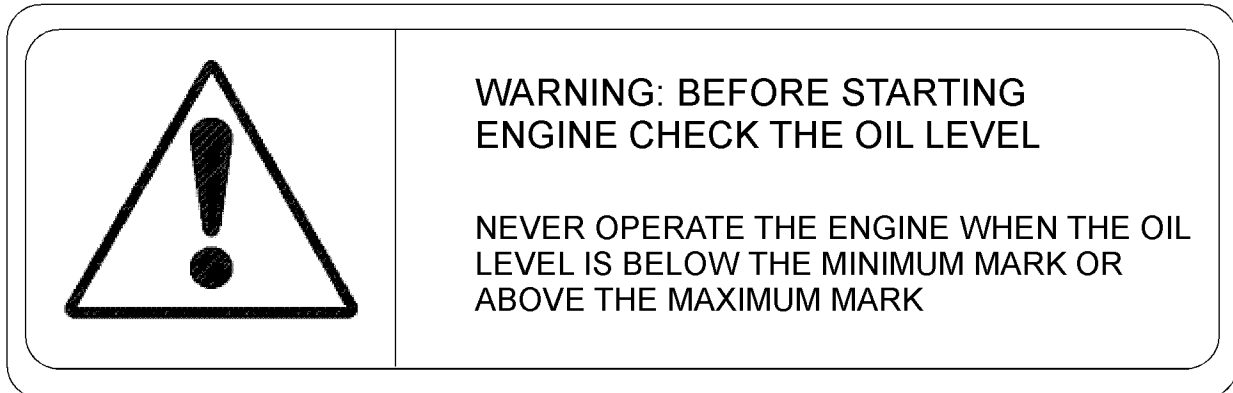
g02781437

 **DANGER**

Risque de contact de l'arbre tournant. L'arbre qui se trouve sous ce couvercle tourne à chaque fois que le moteur tourne. Un contact au niveau de l'arbre tournant peut entraîner des blessures ou la mort. Tenir les mains hors de portée.

L'étiquette liée au risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif (6) se trouve sur le couvercle de la protection de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.

Niveau d'huile moteur



Sur les moteurs de fabrication plus ancienne, l'étiquette d'avertissement relatif au contrôle du niveau d'huile moteur se trouve sur le collecteur d'admission sur le côté gauche du moteur.

Détarage du moteur


<p>WARNING ATTENTION WARNUNG ADVERTENCIA ATTENZIONE</p> 	<p>THIS ENGINE HAS BEEN SET TO GIVE THE POWER UNDER I.S.O. 3046 STANDARD CONDITIONS WITHOUT DERATING: -I.E. AMBIENT TEMPERATURE (AT AIR INLET)-25°C BAROMETER PRESSURE -100kPa HUMIDITY (NON TURBO CHARGED ENGINE)-30% FOR SITE CONDITIONS EXCEEDING THE ABOVE THE ENGINE MUST BE DERATED IN ACCORDANCE WITH THE RESPECTIVE ENGINE DERATING CHART AND PROCEDURE, AGAINST THE FULL RATED LOAD AND MAXIMUM SITE CONDITIONS.</p>
<p>CE MOTEUR EST REGLÉ POUR DONNER SA PUISSANCE SOUS LES CONDITIONS DE LA NORME I.S.O. 3046 SANS RÉDUCTION DU RENDEMENT NOMINAL SOIT: TEMPÉRATURE AMBIANTE (À L'ADMISSION D'AIR)-25°C PRESSION BAROMÉTRIQUE -100kPa HUMIDITÉ DE L'AIR (MOTEUR SANS TURBO)-30% SOUS CONDITIONS DE TRAVAIL EXCÉDANT CELLES PRÉCITÉES RÉDUIRE IMPÉRATIVEMENT LA PUISSANCE SUANT LE TABLEAU ET LA MÉTHODE DE DÉTARAGE RESPECTIFS AU MOTEUR D'APRÈS LA CHARGE NOMINALE TOTALE ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL MAXIMA</p>	<p>DIESER MOTOR WURDE AUF LEISTUNGSABGABE UNTER DEN NORMAL BEDINGUNGEN VON I.S.O. 3046 OHNE LEISTUNGS-HERABSETZUNG EINGESTELLT D.H. UMWELTTEMPERATUR (AM LUFTEINLAß)-25°C BAROMETERDRUCK-100kPa FEUCHTIGKEIT (SAUGMOTORI)-30% BEI DIE OBIEN WERTE ÜBERSCHREITENDEN EINSATZBEDINGUNGEN UNTERLIEGT DER MOTOR EINER LEISTUNGHERABSETZUNG NACH DEM BETREFFENDEN LEISTUNGHERABSETZUNGS-DIAGRAMM UND -VERFAHREN GEGENÜBER DER VOLLEN NENNBE- LASTUNG UND DEN MAXIMALWERTEN DER EINSATZBEDINGUNGEN</p>
<p>ESTE MOTOR HA SIDO AJUSTADO PARA DAR LA POTENCIA PREVISTA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTANDAR I.S.O. 3046 SIN CORRECCION DE REDUCCION A SABER: TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ENTRADA DEL AIRE-25°C PRESION BAROMETRICA-100kPa HUMEDAD (MOTOR SIN TURBO)MENTACIONI-30% PARA UNAS CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO QUE EXCEDAN DE LAS INDICADAS, EL MOTOR DEBE SER REBAJADO DE CLASIFICACION DE CONFORMIDAD CON LOS CORRESPONDIENTES GRAFICO Y PROCEDIMIENTO DE DESCLASIFICACION DEL MOTOR, CON RESPECTO A LA CARGA NOMINAL Y A LAS CONDICIONES MAXIMAS DEL EMPLAZAMIENTO</p>	<p>QUESTO MOTORE E ALLESTITO PER DARE UNA POTENZA CHE VIENE MISURATA SECONDO LE NORME I.S.O.3046, IN CONDIZIONI TIPICHE E SENZA DIMINUSIONI: TEMPERATURA DI AMBIENTE (AL MANICOTTO DI ASPIRAZIONE)-25°C PRESSIONE BAROMETRICA-100kPa UMIDITA (NON PER MOTORI TURBOCOMPRESSI)-30% NEI CANTIERI DOVE LE CONDIZIONI CLIMATICHE ECCEDONO I VALORI DATI SOPRA, SI DEVE RIDURRE LA POTENZA EROGATA SECONDO LA TAVOLA E LE RISPETTIVE NORME DI RIDUZIONE CONTRO LA CAPACITA MASSIMA DELLA MACCHINA E LE CONDIZIONI ESTREME DI LAVORO</p>

Illustration 10
Exemple type

g01241021

L'étiquette d'avertissement relative aux informations de détarage du moteur est livrée séparément. L'étiquette d'avertissement relative aux informations de détarage du moteur se trouve sur le boîtier de commande. Se référer aux informations du constructeur d'origine pour connaître l'emplacement du boîtier de commande.

i09562176

i09562173

Messages supplémentaires

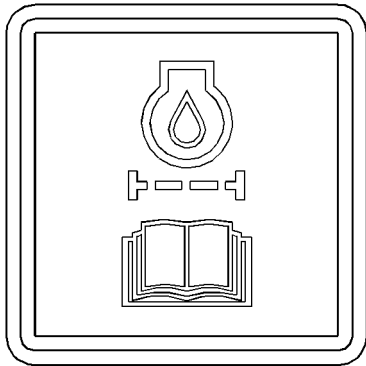


Illustration 11

g06249496

Exemple type

L'étiquette est fixée sur les deux refroidisseurs d'huile moteur. Une procédure de démarrage spéciale peut être nécessaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Avant le démarrage du moteur pour connaître la procédure correcte.

Informations générales relatives aux risques

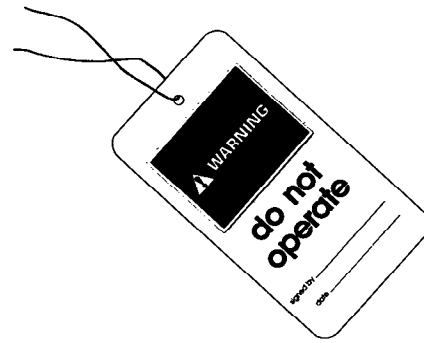


Illustration 12

g00104545

Fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou les commandes avant d'entretenir ou de réparer le moteur. Fixer les pancartes d'avertissement sur le moteur et sur chaque poste de commande de conducteur. Si nécessaire, déconnecter les commandes de démarrage.

Pendant l'entretien du moteur, ne tolérer la présence d'aucune personne non autorisée sur le moteur ou à proximité de celui-ci.

- Toute modification de la pose ou du câblage du moteur réalisé par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessure, de mort et/ou de dommages au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.
- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres pièces du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais mettre de liquides d'entretien dans des conteneurs en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.

- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Appliquer les verrouillages de protection des commandes.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les conducteurs de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Ne pas se lancer dans des réparations ou des réglages du moteur pendant que celui-ci est en marche.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.
- Avant la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou la remise en marche d'un moteur après intervention, prendre les dispositions nécessaires pour arrêter le moteur en cas de surrégime. L'arrêt du moteur peut s'effectuer en coupant son alimentation en carburant ou son alimentation en air. S'assurer que seule la conduite d'alimentation est coupée. S'assurer que la canalisation de retour de carburant est ouverte.
- Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement aux bornes de démarreur ou aux batteries. Ceci peut neutraliser le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

Les gaz d'échappement des moteurs contiennent des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit bien aéré. Si le moteur se trouve dans un endroit fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.

Retirer les pièces suivantes avec prudence. Pour éviter que des liquides sous pression ne soient pulvérisés ou projetés, placer un chiffon sur la pièce devant être déposée.

- Bouchons de remplissage
- Graisseurs
- Prises de pression

- Reniflards
- Bouchons de vidange

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas déposer les deux derniers boulons ou écrous situés aux extrémités opposées de la plaque de couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou écrous, desserrer le couvercle en faisant levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

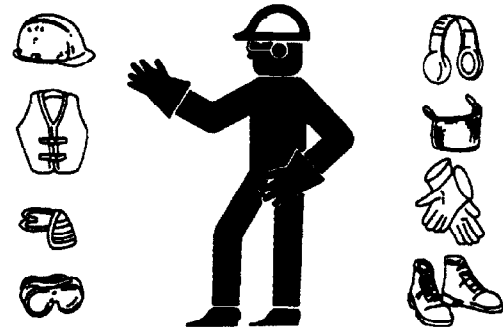


Illustration 13

g00702020

- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres pièces du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais mettre de liquides d'entretien dans des conteneurs en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.

Sécurité

Informations générales relatives aux risques

- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les conducteurs de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.
- En cas d'intervention sur le circuit de carburant, respecter les réglementations locales en matière d'isolement de l'alimentation en gaz.

Air comprimé et eau sous pression

L'air comprimé et l'eau sous pression peuvent entraîner la projection de débris et/ou d'eau brûlante. Cela peut entraîner des blessures.

Lorsque de l'air comprimé ou de l'eau sous pression sont utilisés pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des protections pour les yeux. Par "protection pour les yeux", on entend lunettes de protection ou écran facial.

La pression d'air maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi). La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi).

Pénétration de liquides

La pression peut demeurer élevée dans le circuit hydraulique longtemps après l'arrêt du moteur. Si l'on ne décharge pas correctement la pression, celle-ci peut projeter violemment du liquide hydraulique ou des éléments tels que des bouchons.

Ne pas déposer de composants ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Ne pas démonter de composants ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître toutes les méthodes requises pour décharger la pression hydraulique.

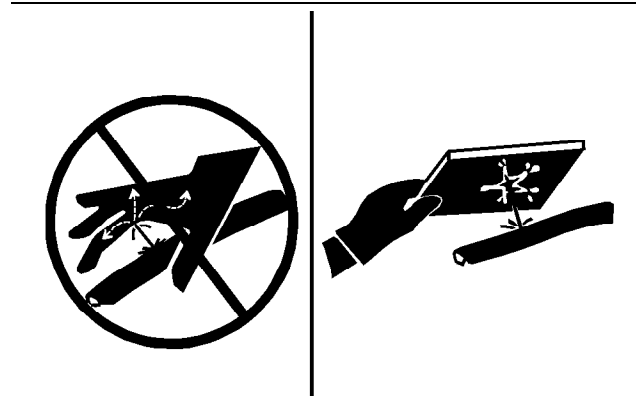


Illustration 14

g00687600

Utiliser systématiquement une planchette ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide sous pression qui s'échappe peut perforer les tissus cutanés. La pénétration de liquide peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Une fuite qui s'échappe par un orifice minuscule peut provoquer de graves blessures. Si du liquide a pénétré sous la peau, consulter immédiatement un médecin. Faire appel à un médecin spécialisé dans ce type de blessures.

Prévention des déversements de liquides

Veiller à contenir les liquides lors de la réalisation des contrôles, entretiens, essais, réglages et réparations du produit. Prévoir un conteneur adapté au recueil du liquide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides conformément aux réglementations et arrêtés locaux.

Inhalation

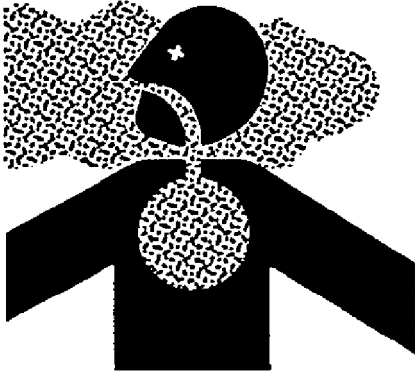


Illustration 15

g00702022

Échappement

Faire preuve de prudence. Les fumées d'échappement peuvent être nocives. Si l'équipement est utilisé dans un espace confiné, prévoir une ventilation adaptée.

Chrome hexavalent

Les équipements et les pièces de rechange Perkins respectent les réglementations et exigences applicables sur le lieu de vente d'origine. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins.

Du chrome hexavalent a été occasionnellement détecté sur l'échappement et les systèmes d'écran thermique sur les moteurs Perkins. Bien que les essais de laboratoire soient le seul moyen précis de savoir si du chrome hexavalent est en fait présent, l'existence d'un dépôt jaune dans les zones où la chaleur est élevée (par exemple, les composants du circuit d'échappement ou l'isolation de l'échappement) peut en indiquer la présence.

Faire preuve de prudence en cas de présence suspectée de chrome hexavalent. Éviter tout contact avec la peau lors de la manipulation des éléments soupçonnés de contenir du chrome hexavalent et éviter toute inhalation de poussière dans la zone suspecte. L'inhalation de chrome hexavalent ou le contact de la peau avec du chrome hexavalent peuvent être dangereux pour la santé.

Si ces dépôts jaune sont présents sur le moteur, les pièces des composants du moteur ou les équipements ou les ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives local en matière de santé et de sécurité, d'avoir une bonne hygiène et de respecter les pratiques de travail en toute sécurité lors de la manipulation des équipements ou des pièces. Perkins recommande également ce qui suit:

- Porter les équipements de protection individuelle (EPI) appropriés.
- Se laver les mains et le visage avec du savon et de l'eau avant de manger, boire ou fumer, et également pendant les pauses dans la salle de repos, afin d'éviter toute ingestion de poudre jaune.
- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour nettoyer les zones soupçonnées de contenir du chrome hexavalent.
- Éviter de broser, meuler ou couper des matériaux hexavalent soupçonnés de contenir du chrome hexavalent.
- Respecter les réglementations environnementales relatives à l'élimination de tous les matériaux pouvant contenir ou entrer en contact avec du chrome hexavalent.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules de chrome hexavalent pourraient être en suspension dans l'air.

Informations sur l'amiante

Les équipements et pièces de rechange Perkins expédiés par Perkins Engines Company Limited sont garantis sans amiante. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins. En cas d'emploi de pièces de rechange contenant de l'amiante, respecter les règles suivantes pour la manipulation de ces pièces et l'évacuation des poussières d'amiante.

Faire preuve de prudence. Lors de la manipulation de pièces contenant des fibres d'amiante, éviter d'inhaler les poussières susceptibles d'être dégagées. Ces poussières sont très nocives. Les pièces susceptibles de contenir de l'amiante sont les plaquettes, les rubans et les garnitures de frein, les disques d'embrayage et certains joints statiques. L'amiante utilisé dans ces pièces est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

En présence de poussières d'amiante, suivre ces directives:

- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour le nettoyage.

- Éviter de broser des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Éviter de meuler des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Pour nettoyer des débris d'amiante, utiliser des produits liquides.
- Un aspirateur équipé d'un filtre à air haute capacité (HEPA) peut également être employé.
- Sur les postes d'usinage fixes, utiliser une ventilation aspirante pour évacuer les poussières.
- En l'absence de tout autre moyen de lutte contre la poussière, porter un respirateur agréé.
- Respecter les lois et réglementations applicables au lieu de travail. Aux États-Unis, appliquer les normes de l' Administration de la santé et de la sécurité au travail (OSHA). Les règlements OSHA se trouvent dans le document "29 CFR 1910.1001".
- Respecter toutes les réglementations environnementales pour la mise au rebut de l'amiante.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules d'amiante pourraient être en suspension dans l'air.

Élimination des déchets de manière appropriée

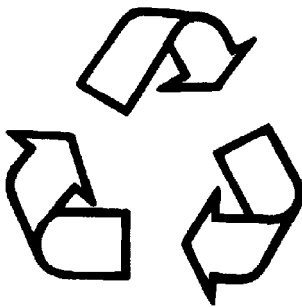


Illustration 16

g00706404

L'élimination inappropriée des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués selon la réglementation locale.

Toujours utiliser des conteneurs étanches pour vidanger des liquides. Ne pas déverser les liquides usagés sur le sol, dans une bouche d'égout ou dans une source d'eau.

i09562185

Prévention des brûlures

Ne toucher aucune pièce d'un moteur en fonctionnement. Laisser refroidir le moteur avant de réaliser une opération d'entretien sur ce dernier. Décharger toute la pression résiduelle dans le circuit approprié avant de débrancher des canalisations, des raccords ou leurs éléments.

Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est également sous pression. Le radiateur, l'échangeur thermique, le réchauffeur et les canalisations contiennent du liquide de refroidissement chaud. Tout contact avec une vapeur ou un liquide de refroidissement brûlant peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les composants du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement une fois que le moteur est à l'arrêt et que le moteur a pu refroidir. S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le déposer. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Déposer lentement le bouchon de remplissage pour décharger la pression.

L'additif pour le circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter tout contact des alcalis avec la peau, les yeux ou la bouche.

Huiles

L'huile brûlante et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des composants chauds avec la peau.

Si l'application dispose d'un réservoir de compensation, en déposer le bouchon après l'arrêt du moteur. Le bouchon de remplissage doit être froid au toucher.

Joint en Viton



Lorsque du Viton est brûlé, le matériau brûlé produit un acide dangereux. Ne pas laisser ce matériau brûlé entrer en contact avec la peau ou les yeux. Utiliser un équipement de protection individuelle approprié pour protéger la peau et les yeux. Le non-respect des instructions ou de cette mise en garde peut entraîner des blessures ou la mort.

S'il est nécessaire de venir en contact avec des composants qui ont été brûlés, s'assurer de respecter les précautions suivantes:

- S'assurer que les composants ont eu le temps de refroidir.
- Utiliser des gants en néoprène et mettre les gants au rebut dans le respect des règles de sécurité après usage.
- Laver la surface avec une solution d'hydroxyde de calcium, puis nettoyer à l'eau propre.
- La mise au rebut des composants et des gants de protection qui ont été contaminés doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

En cas de contamination de la peau ou des yeux, laver la zone concernée avec un débit continu d'eau propre ou avec une solution d'hydroxyde de calcium. Laver la surface concernée pendant 15 à 60 minutes et obtenir un avis médical immédiat.

Batteries

Le liquide dans une batterie est un électrolyte. L'électrolyte est un acide qui peut provoquer des blessures. Ne pas laisser l'électrolyte entrer en contact avec la peau et les yeux.

Ne pas fumer lors du contrôle des niveaux d'électrolyte de batterie. Les batteries dégagent des fumées inflammables qui peuvent exploser.

Toujours porter des lunettes de protection lors d'intervention sur des batteries. Se laver les mains après avoir touché les batteries. Il est conseillé de porter des gants.

i02537424

Prévention des incendies et des explosions



Illustration 17

g00704000

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et certaines solutions de refroidissement sont inflammables.

Les liquides inflammables qui fuient ou qui sont déversés sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Tout incendie peut provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

Une inflammation instantanée peut se produire si les couvercles du carter moteur sont déposés dans les quinze minutes qui suivent un arrêt d'urgence.

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement qui permet aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz risquent de provoquer l'emballement du moteur. Cela peut entraîner des blessures et des dégâts au véhicule ou au moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements complémentaires sur les dispositifs de protection adéquats. Toutes les réglementations locales doivent être respectées.

Retirer du moteur toutes les matières inflammables telles que carburant, huile et résidus. Ne pas laisser de matières inflammables s'accumuler sur le moteur.

Sécurité

Prévention des incendies et des explosions

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons graisseux et tout matériau inflammable dans des récipients de protection. Ne pas fumer dans les zones où sont entreposés des matériaux inflammables.

N'exposer le moteur à aucune flamme.

Les déflecteurs d'échappement (selon équipement) protègent les pièces chaudes de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de rupture d'une canalisation ou d'un tuyau ou de défaillance d'un joint. Les déflecteurs d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas souder sur des canalisations ou sur des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations qui contiennent du liquide inflammable. Nettoyer ces canalisations à fond avec un solvant ininflammable avant le soudage ou le découpage au chalumeau.

Le câblage doit être en bon état. Tous les câbles électriques doivent être correctement acheminés et solidement fixés. Contrôler tous les jours l'ensemble des câbles électriques. Réparer tout câble desserré ou effiloché avant de faire fonctionner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les connexions électriques.

Enlever tout câblage non fixé ou inutile. Ne pas utiliser de fils ou de câbles plus petits que le calibre conseillé. Ne contourner aucun fusible et/ou disjoncteur.

La production d'arcs ou d'étincelles représente un risque d'incendie. Des connexions solides, l'emploi du câblage conseillé et des câbles de batterie correctement entretenus contribueront à empêcher la formation d'un arc ou d'une étincelle.

Vérifier toutes les canalisations et tous les flexibles afin de s'assurer qu'ils ne sont ni usés ni détériorés. Les flexibles doivent être correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et être munies de colliers solides. Serrer tous les raccords au couple recommandé. Les fuites peuvent provoquer des incendies.

Les filtres à huile et à carburant doivent être montés correctement. Les boîtiers de filtre doivent être serrés au couple approprié.



Illustration 18

g00704135

Les gaz dégagés par une batterie peuvent exploser. Maintenir les flammes nues ou les étincelles à l'écart de la partie supérieure des batteries. Ne pas fumer dans les zones de recharge des batteries.

Ne jamais contrôler la charge de la batterie en plaçant un objet en métal entre les bornes. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion qui peut entraîner des blessures. Se reporter au chapitre "Utilisation" de ce guide pour obtenir des instructions spécifiques.

Ne pas charger une batterie gelée. Cela pourrait provoquer une explosion.

Les batteries doivent rester propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être en place sur les éléments. Utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de compartiment de batterie conseillés lorsque le moteur tourne.

Extincteur

S'assurer qu'un extincteur est disponible. Se familiariser avec le fonctionnement de l'extincteur. Contrôler l'extincteur et l'entretenir régulièrement. Respecter les recommandations figurant sur la plaque d'instructions.

Canalisations, tubes et flexibles

Ne pas tordre de canalisations haute pression. Ne pas taper sur des canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation tordue ou endommagée.

Réparer toute canalisation desserrée ou endommagée. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Pour obtenir des renseignements sur les réparations ou les pièces de rechange, consulter le concessionnaire Perkins.

Contrôler soigneusement les canalisations, les tubes et les flexibles. Ne pas rechercher les fuites à main nue. Utiliser une planchette ou un carton pour vérifier s'il y a des fuites. Serrer tous les raccords au couple recommandé.

Remplacer les pièces si l'une des conditions suivantes se présente:

- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les fils métalliques sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont boursoufflés par endroits.
- La partie souple des flexibles est vrillée.
- La gaine de protection est incrustée dans les couvercles extérieurs.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que tous les colliers, toutes les protections et tous les écrans thermiques sont montés correctement. Pendant l'utilisation du moteur, cela contribuera à éviter les vibrations, le frottement contre d'autres pièces et la chaleur excessive.

i02227091

Prévention des risques d'écrasement et de coupure

Étayer correctement la pièce lorsque l'on travaille en dessous.

Sauf indication contraire, ne jamais tenter d'effectuer des réglages lorsque le moteur est en marche.

Se tenir à l'écart de toutes les pièces en rotation et des pièces mobiles. Maintenir les protections en place jusqu'au moment d'effectuer l'entretien. Une fois l'entretien terminé, remonter les protections.

Garder les objets à l'écart des pales du ventilateur quand il tourne. Tout objet qui tombe sur les pales du ventilateur sera sectionné ou projeté avec violence.

Lorsque l'on frappe sur des objets, porter des lunettes de sécurité pour éviter des blessures aux yeux.

Des éclats ou d'autres débris peuvent être projetés lorsque l'on frappe sur des objets. Avant de frapper sur les objets, veiller à ce que personne ne risque d'être blessé par la projection de débris.

i02537485

Pour monter et descendre

Le moteur peut ne pas comporter de marchepieds et poignées. Consulter le constructeur d'origine avant d'entreprendre toute opération d'entretien ou de réparation.

Examiner les marchepieds, les poignées et la zone de travail avant de monter sur le moteur. Maintenir ces éléments propres et en bon état de fonctionnement.

Ne monter sur le moteur et n'en descendre qu'aux endroits munis de marchepieds et/ou de poignées. Ne pas escalader pour monter sur le moteur et ne pas sauter pour en descendre.

Faire face au moteur aussi bien pour monter que pour descendre. Garder trois points d'appui avec les marchepieds et les poignées. Se servir de ses deux pieds et d'une main, ou d'un pied et de ses deux mains. Ne s'agripper à aucune commande.

Ne pas se tenir sur des pièces qui risquent de céder sous le poids. Utiliser une échelle appropriée ou une plate-forme de travail. Arrimer le matériel d'accès de telle sorte qu'il ne bouge pas.

Ne pas tenter de monter sur le moteur ou d'en descendre en portant des outils ou du matériel. Utiliser une élingue pour monter et pour descendre les outils ou les fournitures.

i06632835

Systèmes d'allumage

Les circuits d'allumage peuvent être source d'électrocution. Éviter de toucher les composants et le câblage du circuit d'allumage.

Si la commande est en position AUTOMATIQUE ou MARCHE, le système d'allumage pourrait se décharger et une bougie d'allumage sera en fonctionnement. La bougie d'allumage brûle alors les gaz accumulés dans le cylindre. Le vilebrequin et l'équipement peuvent se déplacer. Cela peut entraîner des blessures. Les gaz accumulés dans le circuit d'échappement peuvent également s'enflammer.

Avant tout entretien ou toute réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

i02537493

Avant de mettre le moteur en marche

Rechercher les dangers potentiels sur le moteur.

Avant de mettre le moteur en marche, s'assurer que personne ne se trouve sur le moteur, en dessous ou à proximité. S'assurer qu'il n'y a personne aux alentours.

Veiller à ce que le moteur soit équipé d'un système d'éclairage adapté aux conditions. S'assurer que tous les éclairages fonctionnent correctement.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Ne pas faire dériver les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Ces dispositifs sont prévus pour empêcher les blessures. Ils sont également prévus pour empêcher les dégâts au moteur.

Lors du démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur venant de subir un entretien, prévoir de couper le moteur en cas de surrégime. Pour cela, fermer le robinet d'alimentation du moteur ou bien couper le circuit d'allumage.

i03197038

Démarrage du moteur

Si une pancarte de mise en garde est fixée sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes, NE PAS démarrer le moteur ni actionner les commandes. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

S'il existe un risque que du gaz non brûlé reste dans le circuit d'échappement, se référer à la méthode de purge indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" dans le chapitre Utilisation.

Pour mettre le moteur en marche, se conformer systématiquement à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une bonne connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela contribuera aussi à éviter des blessures.

Afin de s'assurer que le réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement) fonctionne correctement, vérifier les températures d'eau et d'huile pendant le fonctionnement du réchauffeur.

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Ne mettre le moteur en marche et ne le laisser tourner que dans un endroit bien aéré. Si le moteur est mis en marche dans une zone fermée, évacuer les gaz d'échappement vers l'extérieur.

i08286017

Arrêt du moteur

Pour éviter la surchauffe du moteur et l'usure accélérée de ses composants, arrêter le moteur conformément aux instructions indiquées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur".

Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence (selon équipement) UNIQUEMENT en cas d'urgence. Ne pas utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour un arrêt normal du moteur. Après un arrêt d'urgence, NE PAS remettre le moteur en marche tant que le problème ayant provoqué l'arrêt d'urgence n'a pas été résolu.

Lors du démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui vient d'être entretenu, se tenir prêt à arrêter le moteur en cas de surrégime. Cette procédure peut être réalisée en coupant l'alimentation en carburant du moteur ou en arrêtant le circuit d'allumage.

i02537479

Circuit électrique

Ne jamais débrancher un circuit de charge ou un câble de la batterie en cours de recharge. Une étincelle peut faire exploser les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble négatif "-" de la source d'alimentation externe en dernier sur la borne négative "-" du démarreur. À défaut de borne négative "-", brancher le câble sur le bloc moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour obtenir des consignes de démarrage spécifiques, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien.

Méthodes de mise à la masse

Nota: Tous les câbles de masse doivent retourner à la masse de la batterie.

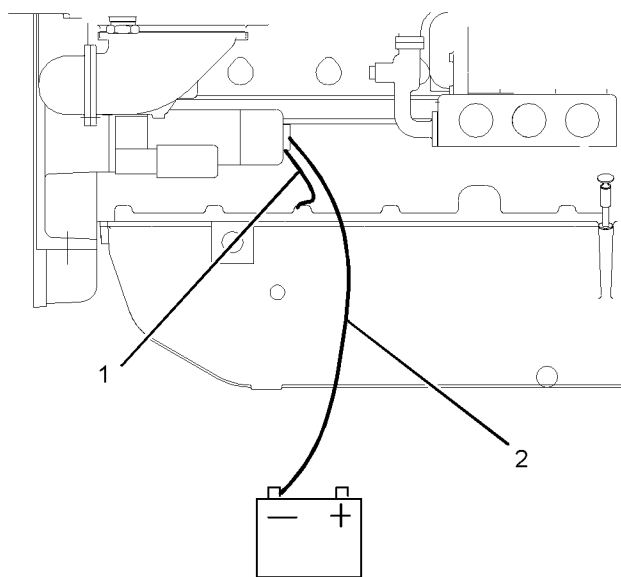


Illustration 19

g01217202

Exemple type

- (1) Démarreur mis à la masse
- (2) Borne négative de la batterie reliée au moteur

Il importe que le circuit électrique du moteur soit mis à la masse correctement si l'on veut obtenir des performances et une fiabilité optimales. Une mise à la masse inadéquate provoquera des courants vagabonds et des trajets électriques peu fiables.

En cas de courants vagabonds, les portées du vilebrequin et les constituants en aluminium risquent de s'endommager.

Les connexions de masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion. L'alternateur du moteur doit être mis à la masse sur la borne négative “-” de la batterie au moyen d'un fil de calibre suffisant pour supporter la totalité du courant de charge de l'alternateur.

Les connexions d'alimentation électrique et les connexions de masse de l'électronique du moteur doivent toujours aller de l'isolateur à la batterie.

Informations produit

Caractéristiques techniques et vues du modèle

i03197015

Vues du modèle

Les illustrations montrent diverses caractéristiques types de Moteur appartenant à la Série 4016 TRS. Ces illustrations ne montrent pas toutes les options disponibles.

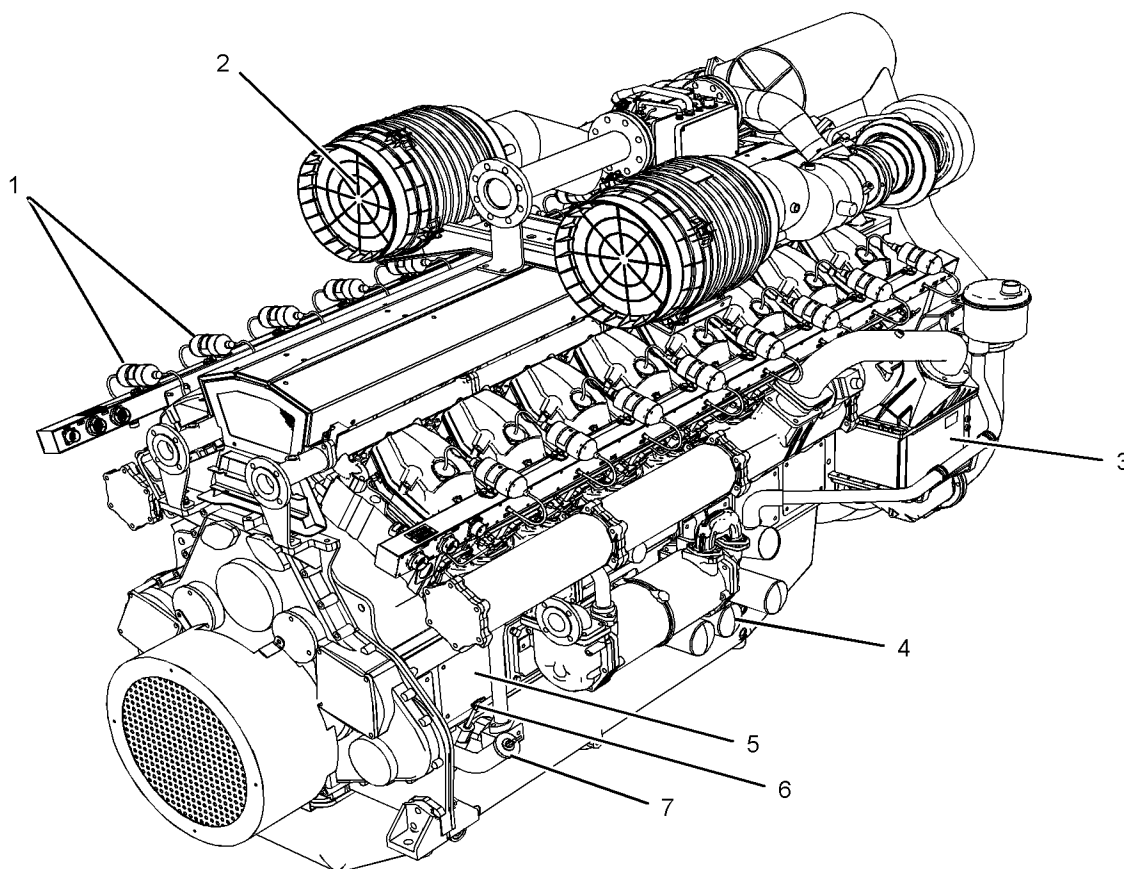


Illustration 20

g01525185

Exemple type

- (1) Bobines d'allumage
- (2) Filtre à air
- (3) Refroidisseur de l'air d'alimentation

- (4) Filtres à huile moteur
- (5) Couvercle de visite du carter moteur

- (6) Jauge de niveau d'huile (jauge baïonnette)
- (7) Bouchon de remplissage d'huile

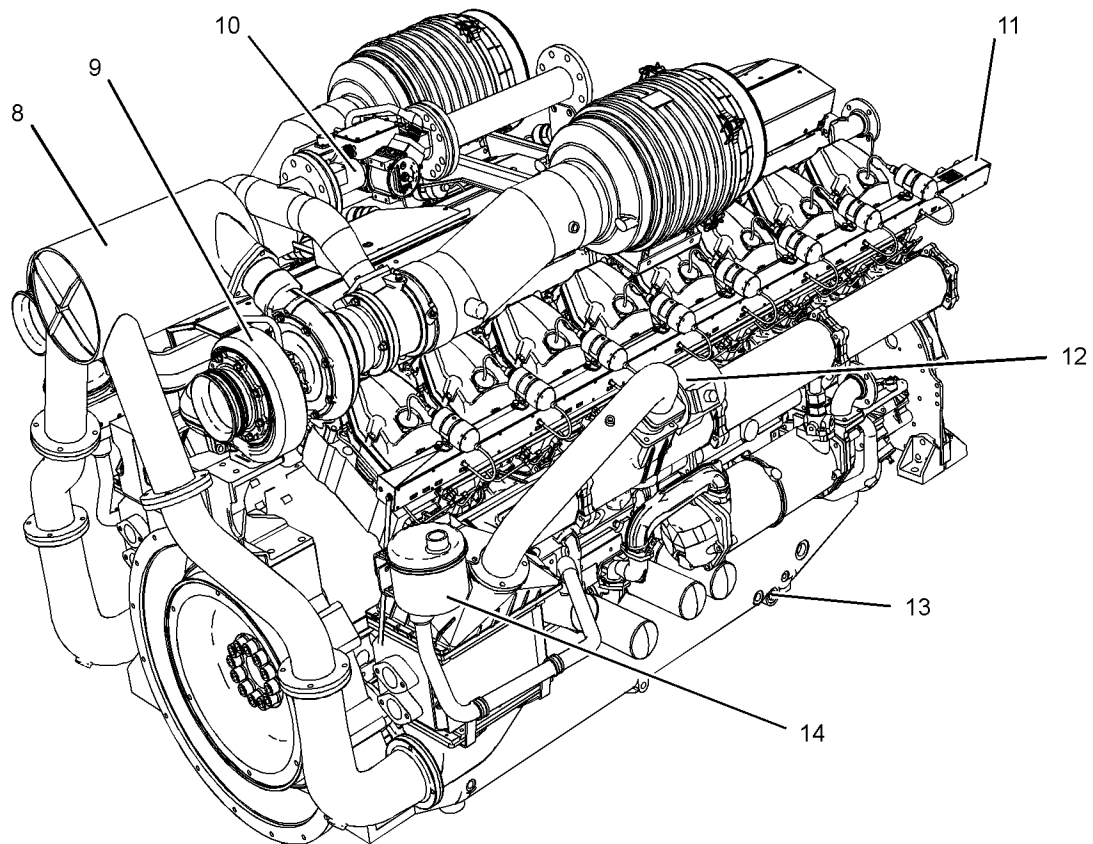


Illustration 21

g01525189

Exemple type

(8) Tambour rotatif
 (9) Turbocompresseur
 (10) Soupape de commande de gaz

(11) Rail de câblage du moteur
 (12) Accélérateur
 (13) Bouchon de vidange d'huile

(14) Circuit du reniflard ouvert

i03197040

Description du produit

Les moteurs à gaz Perkins ont été développés pour des applications de groupes électrogènes. Les moteurs sont capables de brûler une grande variété de carburants gazeux.

Circuit de carburant

Le carburant est envoyé vers la soupape de commande de gaz. Le gaz doit rester à une pression constante et la pression du gaz doit être stable. La pression doit être comprise entre 5 et 25 kPa (0,72 et 3,6 psi). Si la pression est supérieure, un régulateur de gaz supplémentaire sera nécessaire pour la réduire.

Le venturi se trouve dans le corps du mélangeur de gaz, juste avant le turbocompresseur. Le gaz se mélange à l'air au fur et à mesure que ce dernier passe dans le venturi. Ce mélange est comprimé par le turbocompresseur. Le mélange circule dans le tambour rotatif et les refroidisseurs d'alimentation puis dans les collecteurs d'admission. Le régime et la charge sont commandés par des soupapes d'accélération à commande électronique.

Un robinet de gaz à commande numérique maintient le rapport air/carburant correct. Ce système est réglable. Pour des renseignements plus détaillés, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages. Cela constitue le seul moyen de régler les émissions de gaz d'échappement.

Système d'allumage

Le moteur est équipé d'un système d'allumage électronique(EIS). Le système EIS garantit un allumage fiable et ne nécessite qu'un faible entretien. Le système EIS garantit la maîtrise des paramètres suivants:

- tension
- durée de l'étincelle
- calage de l'allumage
- niveau d'énergie de l'allumage

Tous les Moteurs à gaz 4016TRS sont équipés d'un dispositif permettant de détecter la détonation, directement branché dans le système d'allumage. Ce dispositif retarde automatiquement la calage de l'allumage.

Le calage de l'allumage est retardé lorsqu'une détonation excessive est détectée. Si la détonation persiste même après retardement complet, le moteur doit être arrêté.

Circuit de graissage

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe entraînée par un engrenage. L'huile est refroidie et filtrée. Une soupape de dérivation fournit un débit illimité d'huile de graissage aux pièces du moteur si les éléments de filtre à huile sont colmatés. La soupape de dérivation s'ouvre si la pression différentielle du filtre à huile atteint 34,4 à 48,2 kPa (5 à 7 psi). La pression d'huile moteur fonctionne dans une plage comprise entre 415 et 450 kPa (60 et 65 psi).

Nota: L'huile de graissage du moteur n'est pas filtrée lorsque la soupape de dérivation est ouverte. Le moteur ne doit pas fonctionner lorsque la soupape de dérivation est ouverte. Cela pourrait endommager les organes du moteur.

Circuit de refroidissement

L'eau entre dans le moteur depuis le refroidisseur d'huile, puis circule dans le bloc-cylindres. L'eau entre dans le rail en sortie de la culasse. L'eau sort du moteur par la sortie d'eau.

Electronit

Ce type de moteur comporte les éléments suivants:

- pompe à liquide de refroidissement de l'eau des chemises
- thermostat
- tuyau de liquide de refroidissement pour le refroidisseur de l'alimentation
- pompe à eau pour le refroidisseur de charge
- thermostat commandant la température d'admission de l'eau du refroidisseur d'alimentation
- alternateur de charge de batterie

Ce système est utilisé lorsque la récupération de chaleur ne constitue pas un facteur important.

Moteur de cogénération

La cogénération utilise l'énergie de la chaleur qui serait autrement gaspillée.

Les éléments suivants ne sont pas fournis:

- pompes à eau
- thermostat
- tous les ensembles pipe d'eau

Ce système relève de la responsabilité du constructeur d'origine.

Durée de service du moteur

Le rendement du moteur et l'utilisation maximum de ses performances sont étroitement liés au respect des recommandations relatives au fonctionnement et à l'entretien. Cela implique l'utilisation des lubrifiants, des carburants et des liquides de refroidissement conseillés.

Pour connaître les exigences d'entretien du moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien", au chapitre Entretien.

i03197008

Caractéristiques

Spécifications générales du moteur

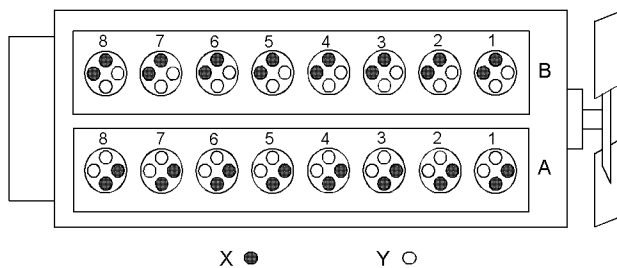


Illustration 22

g01210841

Seize cylindres

(X) Soupapes d'admission

(Y) Soupapes d'échappement

Tableau 1

Spécifications du Moteur 4016	
Régime nominal (tr/min)	1500
Cylindres	16
Configuration	en V
Alésage	160 mm (6299 in)
Course	190 mm (7480 in)
Cylindrée	61,123 l (3729,954 in ³)
Taux de compression	13:1
Aspiration	Avec turbocompresseur
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Jeu des soupapes d'admission (à froid)	0,40 mm (0,016 in)
Jeu des soupapes d'échappement (à froid)	0,40 mm (0,016 in)
Ordre d'allumage	1A-1B-3A-3B-7A-7B-5A-5B-8A-8B-6A-6B-2A-2B-4A-4B

Identification produit

i03197045

Emplacements des plaques et des autocollants

Identification du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Exemple type d'un numéro de série moteur: DIH
R**** U10001S.

D _____ Construit à Stafford

I _____ Application (tableau 2)

H _____ Type de moteur (tableau 3)

R _____ Nombre de cylindres (tableau 4)

***** _____ Numéro de construction fixe

U _____ Construit au Royaume-Uni

00001 _____ Numéro du moteur

S _____ Année de construction

Tableau 2

Application	
G	Groupe électrogène
I	Gaz

Tableau 3

Type de moteur (Gaz)	
F	Unité à gaz TESI
E	Unité de chaleur et d'électricité combinée TESI
G	4016-E61-TRS
H	Unité de chaleur et d'électricité combinée TRS
J	Unité à gaz TRS

Tableau 4

Cylindres	
F	6
H	8
M	12
R	16

Les concessionnaires Perkins et les distributeurs Perkins ont besoin de tous ces numéros pour déterminer les pièces faisant partie du moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

Plaque de numéro de série

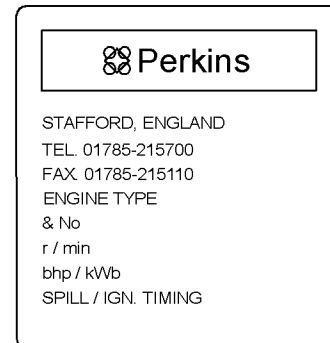


Illustration 23

g01266904

Plaque de numéro de série

La plaque de numéro de série du moteur comporte les renseignements suivants:

- lieu de construction
- numéro de téléphone du constructeur
- numéro de télécopie du constructeur
- type de moteur
- numéro de série du moteur
- régime nominal
- puissance délivrée
- calage du moteur
- réglage

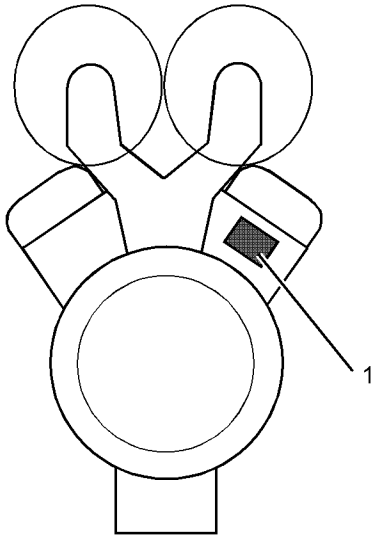


Illustration 24

g01229580

Emplacement de la plaque de numéro de série pour les moteurs en V

La plaque de numéro de série (1) sur un moteur en V se trouve sur la face arrière du bloc-cylindres (rangée A). Se référer à l'illustration.24

Chapitre Utilisation

Levage et stockage

i09562187

Levage du produit

REMARQUE

Toujours vérifier que les œillets de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les œillets filetés et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés. Charger uniquement les œillets filetés et les supports sous tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet fileté est inférieure lorsque l'angle entre les éléments de soutien et l'objet est inférieur à 90 degrés.

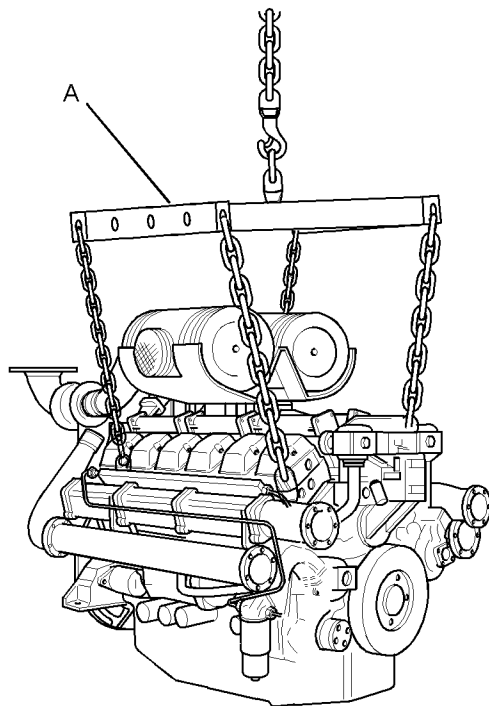


Illustration 25

g01230422

Exemple type

Utiliser un palan pour déposer les composants lourds. Utiliser une poutre de levage (A) pour lever le moteur. Tous les éléments de soutien (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet levé.

Pour la dépose du moteur UNIQUEMENT, utiliser les œillets de levage situés sur le moteur. Déposer le cas échéant les composants du moteur pour éviter des détériorations causées par le dispositif de levage.

Les œillets de levage sont conçus et montés pour des versions de moteur spécifiques. Toute modification des œillets de levage ou du moteur rend les œillets de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage fournis. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs permettant de lever le moteur correctement.

i03197051

Remisage du produit

Pour plus de renseignements sur l'entreposage du moteur, consulter Perkins Engine Company limited, Stafford.

L'entreposage du moteur se décline selon trois niveaux. Niveau "A, B et C".

Niveau "A"

Le niveau "A" offrira une protection d'une année des moteurs diesel et des moteurs à gaz. Il concerne les moteurs transportés dans un conteneur ou sur un camion. Le niveau "A" correspond au transport des articles au Royaume-Uni et en Europe.

Niveau "B"

Ce niveau vient compléter le niveau "A". Le niveau "B" offrira une protection de 2 ans dans des conditions d'entreposage normales à des températures de -15°C à $+55^{\circ}\text{C}$ (5°F à 99°F) et avec une humidité relative de "90%". Le niveau "B" correspond au transport des articles outre-mer.

Niveau "C"

Pour assurer la protection du produit au niveau "C", contacter Perkins Engines Company Limited Stafford.

Témoins et instruments

i03197001

Témoins et instruments

Les instruments sont fournis par le constructeur d'origine. Pour plus de renseignements sur les instruments offerts, consulter la documentation du constructeur d'origine.

Les instruments fournissent des indications sur les performances du moteur. S'assurer que les instruments sont en bon état de fonctionnement. Déterminer la plage de fonctionnement normale en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont le signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'instrument, soit du moteur. Cette remarque vaut également pour les indications qui ont changé sensiblement, mais qui restent conformes aux spécifications. La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et corrigée. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

REMARQUE

Si la pression d'huile est nulle, COUPER le moteur. Si la température du liquide de refroidissement dépasse le maximum, COUPER le moteur. Cela risquerait d'endommager le moteur.



Pression de l'huile moteur – La plage de pression d'huile moteur est comprise entre 415 et 450 kPa (60 et 65 psi).



Température de liquide de refroidissement de l'eau des chemises – La température type de l'eau dans le moteur est de 71°C (160°F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La valeur affichée ne doit jamais dépasser 96°C (204°F).

1. Un thermocontact haute température d'eau est monté dans le circuit de refroidissement.
2. Un manocontact basse pression d'huile est monté dans les rampes de graissage du moteur.
3. Un contacteur de retour d'allumage haute pression est monté sur le collecteur d'admission du moteur.

Caractéristiques et commandes

i09562181

Paramètres de performance

Rapport air/carburant

Le rapport air/carburant approprié est très important pour les raisons suivantes:

- Marge de détonation
- Contrôle des émissions
- performances du moteur
- Obtention de la durée de service optimale du moteur
- conformité aux exigences légales

Si le rapport air/carburant n'est pas approprié pour le carburant et les conditions de fonctionnement, une défaillance du moteur risque de se produire. La durée de service des turbocompresseurs, des soupapes et d'autres pièces risque également d'être réduite.

Température et pression de l'alimentation en carburant

L'alimentation en gaz de la soupape de commande du rapport air/carburant doit être compris entre 5 to 25 kPa (0.72 to 3.6 psi). Si une pression plus élevée est requise, monter un détendeur-régulateur distinct sur la canalisation de carburant.

La température du gaz dans le circuit de commande du rapport air/carburant doit se situer entre 5 to 40 °C (41 to 104°F).

Nota: Aucun détendeur-régulateur de pression zéro n'est nécessaire avec le circuit de commande du rapport air/carburant du Moteur 4016-61TRS.

Air, température de l'eau du refroidisseur d'alimentation et altitude

Se référer à la Fiche technique pour consulter les graphiques de détarage afin de déterminer les températures maximales dans le moteur et le détarage en altitude. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

i03197044

Capteurs et composants électriques

Système d'allumage électronique (EIS)

Le système d'allumage électronique comprend les composants suivants:

- module de commande de l'allumage
- capteur de calage
- bobine d'allumage sur chaque cylindre
- bougies d'allumage
- faisceau d'allumage



Le système d'allumage génère une tension élevée. Ne pas entrer en contact avec le système d'allumage lorsque le moteur est en marche. Cela peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Le module de commande EIS est un ensemble fermé non-démontable sans pièces à entretenir. Le capteur de calage utilise les aimants montés sur l'arbre à cames pour générer des impulsions de calage. Une impulsion pour chaque cylindre ainsi qu'un aimant repère indiquent le début de chaque cycle. Le module de commande EIS comporte une sortie vers chaque bobine d'allumage. Pour débiter la combustion dans chaque cylindre, l'EIS envoie une impulsion au bobinage primaire de la bobine d'allumage. La bobine accroît la tension du bobinage secondaire, ce qui provoque la formation d'une étincelle entre les électrodes de la bougie d'allumage.

Le système d'allumage électronique permet de commander les actions suivantes:

- calage de l'allumage
- énergie de l'allumage
- protection contre la détonation

Contacteurs

Le moteur est monté avec les contacteurs suivants:

- thermocontact haute température d'eau de refroidissement
- manocontact basse pression d'huile
- manocontact haute pression pour le collecteur

Régulateur

Le moteur est équipé d'un régulateur numérique comportant les éléments suivants:

- régulateur numérique
- actionneurs et soupapes d'accélération
- capteur magnétique
- faisceau de câblage

Le régulateur utilise le capteur magnétique pour détecter le régime du moteur d'après la couronne dentée du volant. Ce signal est envoyé au régulateur qui entraîne un actionneur. Ce dernier est relié aux soupapes d'accélération pour réguler la quantité de gaz/air de combustion.

Un outil de diagnostic DC Desk ainsi que la clé logiciel et le câble appropriés sont nécessaires pour réaliser tout réglage du système.

Système antidétonation

L'équipement du système antidétonation détecte toute détonation ou tout cognement pouvant résulter d'un gaz de mauvaise qualité ou de températures de combustion élevées.

Le système antidétonation comprend les éléments suivants:

- capteur de détonation sur chaque cylindre
- module de commande de détonation
- faisceau de câblage

Le système antidétonation mesure les vibrations du carter moteur. Le signal est traité de manière à éliminer les vibrations anormales du moteur. Si une détonation supérieure au niveau prédéterminé est détectée, le calage de m'allumage est retardé. Si la détonation cesse, le calage de l'allumage qui a été retardé revient peu à peu à la normale. Si la détonation persiste, le système antidétonation se met en marche pour couper le moteur.

i02537480

Dispositifs d'alarme et d'arrêt

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

Les moteurs peuvent être équipés de dispositifs de protection offerts en option qui ne sont pas traités dans ce chapitre. Ce chapitre comprend des généralités concernant la fonction des dispositifs de protection types du moteur.

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt sont commandés électroniquement. Le fonctionnement de tous les dispositifs d'alarme et d'arrêt fait appel à des composants qui sont actionnés par un capteur. Les dispositifs d'alarme et d'arrêt sont réglés pour se déclencher à certaines températures, à certaines pressions ou à certains régimes de fonctionnement afin de protéger le moteur contre toute détérioration.

Les dispositifs d'alarme servent à avertir l'opérateur en cas de dysfonctionnement. Les dispositifs d'arrêt ont pour fonction de provoquer l'arrêt du moteur lorsqu'un grave dysfonctionnement se produit. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur.

À cause des dispositifs d'arrêt, du gaz non brûlé peut rester dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement.



Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.

Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur" .

Si l'un des dispositifs de protection provoque l'arrêt du moteur, déterminer systématiquement la cause de l'arrêt. Effectuer les réparations nécessaires avant d'essayer de remettre le moteur en marche.

Se familiariser avec les points suivants:

- Types de commandes des dispositifs d'alarme et d'arrêt
- Emplacement des commandes des dispositifs d'alarme et d'arrêt
- Conditions qui provoquent le fonctionnement de chaque commande
- Méthode de réarmement requise avant que le moteur puisse être remis en marche

Essai des dispositifs d'alarme et d'arrêt

Les dispositifs d'alarme doivent fonctionner correctement afin d'alerter l'opérateur en temps opportun. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des défaillances.

REMARQUE

Pendant l'essai, des conditions de fonctionnement anormales doivent être simulées.

Les essais doivent être effectués correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

Il est recommandé de tester régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de protection du moteur. **Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé.**

i03197035

Tableau de commande

Tous les Moteurs 4016TRS sont fournis avec une tableau de commande monté à distance. Cette unité contient les composants suivants et un câblage intégré.

- Un système d'allumage
- Un système antidétonation
- Un système de régulation du régime moteur

Le tableau de commande est relié au moteur via 4 ensembles de faisceaux.

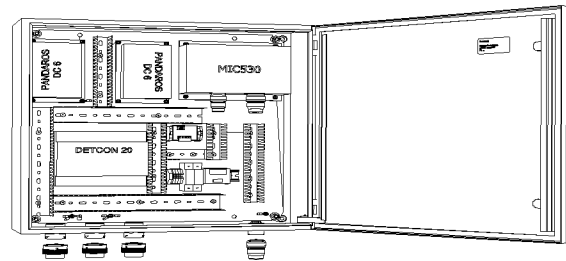


Illustration 26

g01544873

Démarrage

i09562182

Avant le démarrage du moteur

Contrôles généraux avant le démarrage du moteur

Avant de faire démarrer le moteur, effectuer l'entretien quotidien requis et l'ensemble de l'entretien périodique nécessaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- Pour optimiser la durée de service du moteur, contrôler soigneusement l'intérieur du compartiment moteur avant le démarrage. Rechercher les éléments suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, boulons desserrés et accumulation de saletés et/ou de graisse. Éliminer les éventuelles accumulations de saletés et/ou de graisse. Réparer les éventuelles défaillances identifiées pendant le contrôle.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher d'éventuelles fissures, ruptures et autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et des courroies d'entraînement des accessoires.
- Rechercher des connexions desserrées et des fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- Ne pas faire démarrer le moteur ni actionner de commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est apposée sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées ou manquantes.
- Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de la batterie sont en bon état et qu'elles ne sont pas corrodées.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- Contrôler le niveau d'huile moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "Min" et "Max" de la jauge de niveau d'huile moteur.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (selon équipement). Le niveau de liquide de refroidissement doit atteindre le repère plein "FULL" du vase d'expansion.
- Vérifier l'indicateur de colmatage du filtre à air. Procéder à l'entretien du filtre à air lorsque la membrane entre dans la plage rouge ou lorsque le piston rouge se bloque en position visible.
- Supprimer toutes les charges électriques.

Amorçage du circuit d'huile

Nota: Toujours effectuer les contrôles généraux avant d'amorcer le circuit d'huile.

- Si le moteur n'a pas été démarré pendant plus de 3 mois, rénové ou si l'huile et le filtre ont été remplacés, le circuit d'huile doit être amorcé.
- S'assurer que l'alimentation en gaz est en position fermée. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine.
- Mettre le contacteur dans la position DÉMARRAGE. Maintenir le contacteur dans cette position jusqu'à ce que le manomètre d'huile indique 300 kPa (43.5 psi). Continuer de maintenir le contacteur dans la position de DÉMARRAGE pendant 10 s supplémentaires.
- Ne démarrer le moteur que pendant 30 s lors de l'accumulation de la pression d'huile moteur. Après 30 s, cesser de faire démarrer le moteur et attendre 2 min que le démarreur refroidisse.
- Lorsque le circuit d'huile est amorcé, ouvrir le robinet d'alimentation en gaz, se référer alors à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Démarrage du moteur

i03197009

Démarrage par temps froid

Un réchauffeur d'eau des chemises est nécessaire au démarrage dans des températures inférieures à 10 °C (50 °F). La température de l'eau des chemises doit être maintenue à 40 °C (104 °F).

Nota: Un réchauffeur immergé dans un carter d'huile ne doit pas être monté.

Le Moteur 4016-61TRS est équipé de bougies d'allumage Multitorch. Dans certaines circonstances, une condensation peut se former dans l'embout de la bougie d'allumage. Cela peut entraîner des difficultés de démarrage du moteur. Si cela se produit, effectuer la procédure suivante:

1. Retirer les bougies d'allumage de quatre des cylindres du moteur, se référer au cahier Démontage et montage, "Spark Plugs - Remove and Install"
2. Utiliser un outil approprié pour réchauffer la pointe de la bougie d'allumage.
3. Remplacer les bougies d'allumage, se référer au cahier Démontage et montage, "Spark Plugs - Remove and Install"
4. Démarrer le moteur.

Une batterie de plus grande capacité peut s'avérer nécessaire pour démarrer le moteur.

i03197053

Démarrage du moteur

DANGER

Les gaz d'échappement des moteurs renferment des produits de combustion nocifs. Toujours faire démarrer et faire tourner le moteur dans un endroit bien aéré. Dans un local fermé, évacuer l'échappement au dehors.

REMARQUE

Pour le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur rénové et pour le démarrage d'un moteur qui vient d'être entretenu, prévoir l'arrêt du moteur en cas de surrégime. Cela peut se faire en coupant l'alimentation en carburant et/ou l'allumage.

DANGER

Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.

Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur" .

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

Nota: Le constructeur d'origine doit garantir que l'actionnement du bouton d' "ARRÊT D'URGENCE" coupera à la fois l'alimentation en carburant et l'allumage.

Ne pas mettre le moteur en marche ni actionner aucune commande si une pancarte "NE PAS UTILISER" ou une mise en garde analogue est accrochée au contacteur de démarrage ou aux commandes.

S'assurer que personne ne sera mis en danger avant et pendant le démarrage du moteur.

Suivre les méthodes décrites dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Avant le démarrage du moteur" (chapitre Utilisation).

Vérifications finales et premier démarrage du moteur

Nota: Le circuit de carburant doit être conforme à toutes les réglementations locales.

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

1. Le démarrage et l'arrêt du moteur doivent se faire à vide.
2. La procédure de démarrage et d'arrêt d'un moteur à gaz de cogénération refroidi par radiateur est déterminée par le constructeur d'origine en fonction de chaque montage.
3. Faire tourner le moteur au régime nominal pendant dix minutes.
4. Rechercher d'éventuelles fuites dans les circuits d'huile et de refroidissement.
5. Couper le moteur, puis contrôler les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement.
6. Faire fonctionner le moteur dans les conditions normales. Contrôler les instruments afin de connaître l'état du moteur.
7. Si le moteur refuse de démarrer au bout de deux tentatives, couper l'alimentation en gaz et rechercher la cause du problème.

Purge du gaz non brûlé

À l'issue des incidents suivants, du gaz non brûlé reste dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement:

- arrêt d'urgence
- surrégime du moteur

- essais successifs infructueux pour démarrer le moteur

Du gaz non brûlé peut rester dans les circuits d'admission d'air et d'échappement après plusieurs essais infructueux pour démarrer le moteur. La concentration de gaz non brûlé peut augmenter jusqu'au point où une explosion se produit lors d'une tentative répétée de démarrage du moteur.

Procéder de la façon suivante pour purger le gaz non brûlé:

1. Tourner la soupape d'arrêt de gaz manuelle sur la position FERMÉE.
2. Désactiver le système d'allumage.
3. Tourner le contacteur de commande du moteur sur la position DÉMARRAGE. Lancer le moteur pendant au moins six secondes.
4. Activer le système d'allumage.
5. Tourner la soupape d'arrêt de gaz manuelle sur la position OUVERTE.
6. Démarrer le moteur. Pour mettre le moteur en marche, se référer à la procédure de démarrage du moteur et consulter le constructeur d'origine.

Procédure de démarrage du moteur

Nota: A défaut de démarrage du moteur au bout de la durée de lancement maximum, le moteur sera coupé. Avant d'essayer de redémarrer le moteur, rechercher la cause. Une fois la cause détectée, suivre la procédure de purge du gaz non brûlé.

Nota: La procédure de démarrage peut varier en fonction du système monté par le constructeur d'origine.

1. Le signal est reçu.
2. Vérifier que la pression de gaz se situe dans les limites. Si la pression de gaz est incorrecte, un avertissement est généré et le circuit électrique se coupe. Si la pression de gaz est correcte, passer à l'opération suivante.
3. Mettre le régulateur en marche.
4. Actionner le démarreur.
5. Faire fonctionner le démarreur pendant trois secondes pour purger le circuit.
6. Actionner le robinet de gaz et l'allumage. Continuer à actionner le démarreur.
7. Une fois que le moteur a démarré, relâcher le démarreur.

Nota: A défaut de démarrage du moteur au bout de la durée de lancement maximum, le moteur sera coupé.

8. Le moteur fonctionne.

Utilisation du tableau de commande du groupe électrogène

Pour obtenir des renseignements sur le fonctionnement d'un tableau de commande de groupe électrogène particulier, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du groupe électrogène et du tableau de commande.

Démarrage automatique



Lorsque le moteur est dans le mode AUTOMATIQUE, il peut se mettre en marche à tout moment. Pour éviter les accidents, toujours se tenir à l'écart du moteur lorsqu'il est dans le mode AUTOMATIQUE.

Démarrage manuel

Se référer au manuel du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les commandes de démarrage manuel du moteur.

i02537506

Démarrage à l'aide de câbles volants

Ne pas démarrer le moteur au moyen de câbles volants. Recharger ou remplacer les batteries. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement".

i03197021

Après le démarrage du moteur

Pour contrôler et régler le rapport air/carburant de nouvelles installations et moteurs récemment renouvelés, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Air/Fuel Ratio Control - Adjust". Surveiller le moteur en recherchant toute performance inhabituelle du moteur sur toute la plage de charge du moteur.

Rechercher d'éventuelles fuites dans les circuits d'air et de liquide.

Utilisation du moteur

i03197060

Utilisation

Une utilisation et un entretien appropriés sont des facteurs clés pour obtenir une durée de service maximale du moteur et réaliser les meilleures économies. Suivre les instructions de ce Guide d'utilisation et d'entretien et du cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages pour réduire les coûts d'exploitation au minimum et prolonger la durée de service du moteur au maximum.

Observer fréquemment les instruments et le tableau de bord lors du fonctionnement du moteur et consigner régulièrement les données dans un registre. Comparer ces données aux spécifications de fonctionnement normal du moteur. La comparaison des données sur une certaine période aidera à détecter les variations de performances du moteur.

La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et éliminée. Surveiller le fonctionnement du moteur et prendre les mesures appropriées lorsque les valeurs s'écartent de la normale.

Fonctionnement sous faible charge ou charge partielle

Un fonctionnement prolongé à moins de 50% de la charge d'alimentation de base entraînera les conséquences suivantes:

- formation de carbone dans le cylindre
- détonation
- perte de puissance
- performances médiocres
- usure accélérée des pièces
- augmentation de la consommation d'huile
- lustrage de l'alésage

Arrêt du moteur

i03197052

Arrêt d'urgence

Ce système est fourni par le constructeur d'origine.

En cas d'urgence ou de surrégime, couper l'allumage, le robinet de gaz et le régulateur.

REMARQUE

Les commandes d'arrêt de sécurité doivent être RÉSERVÉES aux URGENCES. NE PAS utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour l'arrêt normal.

Lorsque l'on appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence, du gaz non brûlé peut rester dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement.



Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.

Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur" .

Procédure type d'arrêt du moteur

Nota: La procédure d'arrêt diffère selon les types de commandes fournies par le constructeur d'origine.

1. Pour arrêter le moteur, couper le robinet de gaz.
2. Avec le moteur à l'arrêt, couper l'allumage et le régulateur.

Si une autre anomalie se produit, couper le robinet de gaz.

i02537489

Procédure d'arrêt manuel

Pour arrêter le moteur manuellement, se renseigner auprès du constructeur d'origine. La procédure dépend du type de système qui a été monté.

REMARQUE

Si l'on arrête le moteur immédiatement après qu'il ait fonctionné sous charge, il risque de surchauffer et de s'user prématurément.

Attendre que le moteur ait refroidi graduellement avant de l'arrêter.

i03197014

Après l'arrêt du moteur

- Contrôler le niveau d'huile moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" de la jauge de niveau d'huile.
- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Consigner la valeur affichée du compteur d'entretien. Procéder à l'entretien comme indiqué dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien).

REMARQUE

Utiliser uniquement des solutions d'antigel/liquide de refroidissement conseillées dans le chapitre Contenance et recommandations de ce guide. Si l'on néglige d'effectuer ces opérations, le moteur risque d'être endommagé.

- Laisser le moteur refroidir. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- En cas de risque de gel, s'assurer que le liquide de refroidissement est correctement protégé contre le gel. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel jusqu'à la température extérieure minimale prévue. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Se référer à la documentation fournie par le constructeur d'origine de l'équipement mené.

Chapitre Entretien

Contenances

i09561953

Liquides conseillés (Spécifications du liquide de refroidissement)

Généralités sur le liquide de refroidissement

REMARQUE

Ne jamais ajouter de liquide de refroidissement dans un moteur qui a chauffé. Le moteur risque d'être endommagé. Laisser le moteur refroidir au préalable.

REMARQUE

Si le moteur doit être remis, ou expédié dans une région où les températures sont inférieures au point de gel, le circuit de refroidissement doit soit être protégé en fonction de la température extérieure la plus basse, soit être vidangé complètement, pour éviter les dommages.

REMARQUE

Pour assurer une protection adéquate contre le gel et l'ébullition, contrôler fréquemment la densité du liquide de refroidissement.

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

- Contamination du circuit de refroidissement
- Surchauffe du moteur
- Écume du liquide de refroidissement

REMARQUE

Il doit toujours y avoir un régulateur de température d'eau (thermostat) dans le circuit de refroidissement. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement du moteur à la température voulue. En l'absence de thermostat, des problèmes de circuit de refroidissement peuvent survenir.

De nombreuses défaillances du moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau et radiateurs ou échangeurs thermiques obturés.

Ces défaillances peuvent être évitées grâce à un entretien approprié du circuit de refroidissement. L'entretien du circuit de refroidissement est aussi important que l'entretien du circuit de carburant et du circuit de lubrification. La qualité du liquide de refroidissement est aussi importante que la qualité du carburant et de l'huile de lubrification.

Le liquide de refroidissement se compose normalement de trois éléments: eau, additifs et glycol.

Eau

L'eau est utilisée dans le circuit de refroidissement pour assurer l'échange thermique.

Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement du moteur.

Ne PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie ayant été conditionnée avec du sel et de l'eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau ayant les propriétés indiquées dans le Tableau 5.

Tableau 5

Eau acceptable	
Propriété	Limite maximale
Chlorure (Cl)	40 mg/l
Sulfate (SO ₄)	100 mg/l
Dureté totale	170 mg/l
Teneur totale en solides	340 mg/l
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0

Pour une analyse de l'eau, consulter l'une des sources suivantes:

- Compagnie des eaux locale
- Agent agricole
- Laboratoire indépendant

Additifs

Les additifs permettent de protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement. En cas d'absence d'additifs pour liquide de refroidissement ou d'une quantité insuffisante d'additifs, les phénomènes suivants peuvent se produire:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Tartre

- Écume du liquide de refroidissement

Le volume de nombreux additifs diminue pendant le fonctionnement du moteur. Ces additifs doivent être régulièrement remplacés.

Les additifs doivent être ajoutés à la concentration appropriée. Une concentration excessive d'additifs peut provoquer la précipitation des inhibiteurs de la solution. Les dépôts peuvent entraîner les problèmes suivants:

- Formation de composés de gel
- Réduction du transfert de chaleur
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

Glycol

Le glycol dans le liquide de refroidissement protège contre les problèmes suivants:

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour obtenir des performances optimales, Perkins recommande d'ajouter du glycol à 50 % en volume dans le liquide de refroidissement fini (également désigné mélange 1:1).

Nota: Utiliser un mélange offrant une protection contre les températures ambiantes les plus basses.

Nota: Le glycol pur à 100 % gèle à une température de -13°C (8.6°F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans le mélange à 1:1 d'eau distillée ou déionisée, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 6 et 7.

Tableau 6

Concentration d'éthylène-glycol		
propylène glycol	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition ⁽¹⁾
50 %	-37°C (-29°F)	106°C (223°F)
60 %	-52°C (-62°F)	111°C (232°F)

⁽¹⁾ La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit présentant un 1 bar (14.5 psi) bouchon de pression au niveau de la mer, augmente le point d'ébullition final de 50 % du liquide de refroidissement à 130°C (266°F).

REMARQUE

Ne pas utiliser le propylène-glycol dans des concentrations supérieures à 50 % de glycol en raison des capacités de transfert thermique réduites du propylène-glycol. Lorsqu'une meilleure protection contre l'ébullition ou le gel est requise, utiliser de l'éthylène-glycol.

Tableau 7

Concentration de propylène-glycol		
propylène glycol	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition ⁽¹⁾
50 %	-32°C (-26°F)	106°C (223°F)

⁽¹⁾ La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit présentant un 1 bar (14.5 psi) bouchon de pression au niveau de la mer, augmente le point d'ébullition final de 50 % du liquide de refroidissement à 130°C (266°F).

Pour vérifier la concentration de glycol dans le liquide de refroidissement, mesurer la densité du liquide de refroidissement.

Recommandations concernant les liquides de refroidissement

- ELC_____Liquide de refroidissement longue durée. Un liquide de refroidissement composé essentiellement d'inhibiteurs organiques assure une protection contre la corrosion et la cavitation. Également appelé liquide de refroidissement OAT (technologie des acides organiques).
- ELI_____Inhibiteur longue durée
- SCA_____Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire, composant inhibiteur inorganique concentré
- ASTM_____American Society for Testing and Materials
- Liquide de refroidissement classique_____liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation
- Liquide de refroidissement hybride_____liquide de refroidissement composé d'un mélange d'inhibiteurs organiques et inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.
- Prolongateur _____composant inhibiteur organique concentré

Il est recommandé d'utiliser les trois liquides de refroidissement à base de glycol suivants dans les moteurs Perkins :

Préconisé – Perkins ELC

Acceptable – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D6210”. Doit être remplacé après 2 ans.

Adéquat – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985”. Doit être remplacé après 1 an.

REMARQUE

Ne pas utiliser un liquide de refroidissement/antigel commercial qui serait conforme uniquement à la spécification ASTM D3306. Ce type de liquide de refroidissement/antigel est réservé aux applications automobiles légères.

REMARQUE

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” peut nécessiter un traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le fabricant du produit.

REMARQUE

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” ou de la norme “ASTM D6210” nécessite une vérification de la concentration du SCA à des intervalles d'entretien de 500 heures.

Perkins recommande d'utiliser une solution de glycol et d'eau distillée ou déionisée à 50 % en volume (1:1) de la spécification appropriée. Ce mélange offre des performances optimales en tant que liquide de refroidissement/antigel. Ce rapport peut être augmenté à 60 % en volume de glycol éthylène avec l'eau afin d'obtenir une protection supplémentaire contre le gel, si nécessaire.

Pour les applications ne nécessitant pas de protection antigel, les consommables suivants peuvent être utilisés:

Préconisé – Perkins ELI

Admissible – Un additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA) du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D5752”.

Un mélange d'inhibiteur SCA et d'eau distillée ou déionisée est acceptable, mais ne confère pas le même niveau de protection contre la corrosion, l'ébullition et le gel que l'ELC ou l'ELI (Extended Life Inhibitor, Inhibiteur longue durée). Perkins recommande une concentration de 6 à 8 % d'additif dans ces circuits de refroidissement. L'utilisation d'eau distillée ou déionisée est préconisée. De l'eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Tableau 8

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service
ELC Perkins	6000 heures-service ou 3 ans
ELI Perkins	6000 heures-service ou 3 ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification “ASTM D6210”	3000 heures-service ou 2 ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification “ASTM D4985”	3000 heures-service ou 1 an
Additif pour liquide de refroidissement du commerce et eau	3000 heures-service ou 1 an

Liquide de refroidissement longue durée (ELC)

Perkins fournit l'ELC qui doit être utilisé dans les applications suivantes:

- Moteurs à gaz à allumage commandé à usage intensif
- Applications automobiles

L'ensemble d'additifs anticorrosion de l'ELC diffère de celui des autres liquides de refroidissement. L'ELC a été formulé avec les quantités appropriées d'additifs. Une protection supérieure contre la corrosion est fournie pour tous les métaux qui se trouvent dans les circuits de refroidissement des moteurs. Le liquide de refroidissement longue durée est un liquide de refroidissement à base d'éthylène glycol. Toutefois, le liquide de refroidissement longue durée contient des inhibiteurs de corrosion et des agents antimousse ayant une faible teneur en nitrite. L'ELC Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

L'ELC est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. L'ELC est un mélange de glycol à 50 % en volume. L'ELC prémélangé protège contre le gel jusqu'à -37 °C (-34 °F). L'ELC prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. L'ELC prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des contenants de différentes tailles sont disponibles. Consulter le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièces.

Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC

Ajouts corrects au liquide de refroidissement longue durée

REMARQUE

Utiliser uniquement des produits Perkins ou des produits du commerce conformes aux exigences décrites dans cette publication pour les liquides de refroidissement pré-mélangés ou concentrés.

Ne PAS utiliser de SCA classique avec l'ELC Perkins. Le mélange d'ELC Perkins avec des liquides de refroidissement classiques et/ou un SCA classique réduit la durée de service de l'ELC Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types de SCA ou les marques ou les types de prolongateurs. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

Pour assurer l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration voulue d'ELC. Diminuer la proportion d'antigel abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre les phénomènes de piqûre, de cavitation, d'érosion et de formation de dépôts.

REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit de refroidissement qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant).

Ne pas utiliser d'additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA).

Ne pas utiliser d'ELC dans des circuits équipés de SCA standard/filtres SCA. Lors du passage d'un liquide de refroidissement classique à de l'ELC dans un circuit équipé d'un filtre SCA, déposer le filtre du circuit pour éviter la contamination de l'ELC, la corrosion du filtre et les fuites.

Nettoyage du circuit de refroidissement avec ELC

Nota: Si le circuit de refroidissement utilise déjà de l'ELC, aucun agent de nettoyage n'est requis à l'intervalle de vidange de liquide de refroidissement spécifié. Les produits de nettoyage ne sont requis que si le circuit a été contaminé par l'ajout d'un autre type de liquide de refroidissement ou par la détérioration du circuit de refroidissement.

L'eau distillée ou déionisée est le seul produit de nettoyage à utiliser lors de la vidange d'ELC du circuit de refroidissement.

Une fois la vidange et le remplissage du circuit de refroidissement, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et qu'il se stabilise au niveau approprié. Au besoin, ajouter le mélange de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau approprié.

Recyclage de l'ELC Perkins

L'ELC Perkins peut être recyclé en liquides de refroidissement classiques. Le mélange de refroidissement vidangé peut être distillé afin de retirer le glycol d'éthylène et l'eau. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas les additifs qui sont classés comme ELC Perkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins. Les liquides de refroidissement recyclés doivent répondre au niveau de révision le plus actuel de la norme "ASTM D6210".

Remplacement par de l'ELC Perkins

Pour passer d'un l'antigel à usage intensif à l'ELC Perkins, suivre les étapes suivantes:

REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du moteur. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Rincer le circuit à l'eau distillée ou déionisée pour éliminer les débris.

4. Utiliser un produit de nettoyage approprié pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions inscrites figurant sur l'étiquette.
5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau distillée ou déionisée.
6. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau distillée ou déionisée et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température atteigne 49° to 66°C (120° to 150°F).

REMARQUE

Un rinçage inapproprié ou incomplet du circuit de refroidissement peut endommager les composants en cuivre ou d'un autre métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, vérifier que le circuit de refroidissement a été complètement rincé à l'eau distillée ou déionisée. Continuer à rincer le circuit jusqu'à la disparition totale du produit de nettoyage.

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si ces produits de nettoyage doivent être utilisés pour éliminer des dépôts épais, alors ils ne doivent pas rester dans le circuit plus longtemps que le temps recommandé par le fabricant du produit et la température du moteur ne doit pas dépasser 30° C (86° F). Le circuit doit être rincé soigneusement avec de l'eau distillée ou déionisée après l'utilisation de ces produits de nettoyage.

7. Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat et le rincer avec de l'eau distillée ou déionisée.

Nota: Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer toute trace du produit de nettoyage. Le produit de nettoyage du circuit de refroidissement laissé dans le circuit contamine le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut également corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que le circuit soit complètement propre.
9. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'ELC prémélangé Perkins.

Contamination du circuit de refroidissement contenant de l'ELC

REMARQUE

Mélanger de l'ELC avec d'autres produits réduit l'efficacité de l'ELC et raccourcit sa durée de service. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Des circuits de refroidissement contenant de l'ELC peuvent tolérer une contamination à un maximum de 10 % d'antigel ou de SCA à usage intensif classiques. Si la contamination dépasse 10 % de la capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le liquide du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution de 5 à 10 % d'ELC Perkins. Remplir le circuit avec de l'ELC Perkins .
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un conteneur adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec de l'ELC prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.

- Entretenir le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement à usage intensif classique. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle conseillé pour le liquide de refroidissement à usage intensif classique.

Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor)

REMARQUE

Ne PAS utiliser de SCA/ELI du commerce avec l'ELI Perkins. Mélanger l'ELI Perkins avec des liquides de refroidissement du commerce ou des SCA du commerce réduit la durée de service de l'ELI Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types d'additifs et/ou les marques ou les types d'inhibiteur. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

L'inhibiteur longue durée (ELI) Perkins est un liquide de refroidissement à base d'eau, sans glycol. L'ELI Perkins est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigél. Les exceptions sont répertoriées dans la liste ci-dessous. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner ou entraînera des défaillances.

L'ELI Perkins est un concentré inhibiteur de corrosion mélangé à de l'eau selon un rapport de 7,5 % en volume. L'ELI Perkins présente les caractéristiques suivantes:

- Il bénéficie de la même technologie d'additif organique que celle utilisée dans le liquide de refroidissement longue durée (ELC) Perkins
- Ne contient pas de glycol. Est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigél.
- Fournit une meilleure protection contre la corrosion et de cavitation que le SCA mélangé avec de l'eau.
- Il permet des intervalles de vidange prolongés pouvant aller jusqu'à trois ans ou 6000 heures. Un programme d'analyse du liquide de refroidissement permet de prolonger encore les intervalles de vidange préconisés.
- Nécessite peu d'entretien par rapport au SCA mélangé avec de l'eau.

L'ELI Perkins peut remplacer le liquide de refroidissement SCA/eau dans les applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigél.

Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès de le distributeur Perkins. Se référer au tableau 9 pour toute information sur l'ELI Perkins.

Tableau 9

Numéro de pièce	Taille du conteneur	Volume de liquide de refroidissement fini produit
T402623	1.0 L (1.06 qt)	13.3 L (3.5 US gal)

Mélange d'ELI Perkins

L'eau recommandée pour le mélange avec le concentré ELI Perkins est de l'eau distillée ou déionisée. L'eau doit satisfaire les exigences de la norme ASTM 1193, "Type IV Reagent Water Specification". En l'absence d'eau distillée ou déionisée, l'eau doit satisfaire les "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

La méthode préconisée pour garantir une concentration appropriée est celle qui consiste à mélanger le concentré ELI Perkins avec de l'eau. Puis ajouter le liquide de refroidissement mélangé dans le circuit de refroidissement du moteur. Verser les quantités appropriées d'eau et d'ELI PerkinsCat dans un conteneur propre et mélanger l'ensemble avec soin par brassage manuel ou agitation mécanique.

S'il s'avère impossible d'appliquer la méthode préconisée, un mélange d'ELI Perkins peut être effectué en ajoutant le concentré ELI Perkins directement au circuit de refroidissement du moteur. Ajouter une eau de bonne qualité jusqu'à ce que le niveau de dilution soit d'environ 7,5 %. Le mélange adéquat est atteint lorsque le moteur a tourné pendant au moins 30 minutes.

Les taux de mélange appropriés correspondant aux tailles de conteneur ELI disponibles sont indiqués dans le tableau 9.

Une fois l'eau ajoutée et le mélange approprié obtenu, la concentration en ELI Perkins peut être déterminée à l'aide d'un réfractomètre approprié.

Remplacement par de l'ELI Perkins

Pour les circuits de liquide de refroidissement qui utilisaient précédemment de l'ELC Perkins ou un liquide de refroidissement longue durée conforme aux exigences des spécifications techniques Perkins, vidanger le circuit de refroidissement et le rincer avec de l'eau. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange de 7,5 % d'ELI Perkins dans une eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Pour les circuits de refroidissement qui utilisaient précédemment un liquide de refroidissement à usage intensif classique ou un mélange d'eau/SCA, suivre les étapes répertoriées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange de 7,5 % d'ELI Perkins dans une eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Entretien de l'ELI Perkins

L'entretien de l'ELI Perkins est semblable à celui de l'ELC Perkins. Un échantillon de liquide de refroidissement doit être soumis pour analyse après les 500 premières heures de fonctionnement, puis tous les ans par la suite.

L'analyse et l'interprétation des résultats de l'analyse de l'échantillon de liquide de refroidissement ELI Perkins sont semblables à ceux de l'ELC Perkins. Il n'y a pas de glycol et de produits d'oxydation de glycol, cela ne s'applique donc pas à l'ELI Perkins.

La concentration d'un échantillon d'ELI Perkins en service prélevé dans le circuit de refroidissement peut également être déterminée à l'aide de ce réfractomètre adéquat.

Nota: L'eau propre est le seul produit de rinçage requis lors de la vidange de l'ELI Perkins d'un circuit de refroidissement entretenu correctement.

Mélange d'ELI Perkins et d'ELC Perkins

L'ELI Perkins et l'ELC Perkins bénéficient de la même technologie inhibitrice de corrosion, l'ELI Perkins peut être mélangé avec l'ELC Perkins. Le mélange peut être souhaité lorsque seul un faible niveau de protection antigel est requis. Consulter le distributeur Perkins local pour garantir un mélange approprié des produits qui fourniront une protection adéquate contre le gel et contre la corrosion.

Antigel à usage intensif du commerce et additif pour liquide de refroidissement (SCA)

REMARQUE

Il ne faut pas utiliser de liquide de refroidissement à usage intensif du commerce qui contient des amines comme système de protection contre la corrosion.

REMARQUE

Ne pas mélanger des marques ou types d'additifs pour liquide de refroidissement différents. Ne PAS mélanger de SCA et des prolongateurs du commerce.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

REMARQUE

Ne jamais utiliser un moteur dont le circuit de refroidissement n'est pas équipé de thermostats. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement moteur à la température de fonctionnement appropriée. Des problèmes de circuit de refroidissement peuvent se développer sans thermostat.

REMARQUE

Utiliser uniquement les additifs pour liquide de refroidissement approuvés. Les liquides de refroidissement classiques requièrent l'ajout d'additif lors des opérations d'entretien, tout au long de leur durée de service prévue. Ne PAS utiliser d'additif avec un liquide de refroidissement à moins que le fabricant de ce liquide ne recommande l'utilisation de cet additif avec le liquide de refroidissement en question. Il relève de la responsabilité du fabricant du liquide de refroidissement de garantir sa compatibilité et ses performances acceptables.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Les exigences fournies s'appliquent aux liquides de refroidissement finis et non aux concentrés. Lors du mélange de liquides de refroidissement/antigel concentrés, Perkins recommande de mélanger le concentré avec de l'eau distillée ou déionisée. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, il est possible d'utiliser de l'eau qui a les propriétés requises. Pour connaître les propriétés de l'eau, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir plus d'informations.

Les liquides de refroidissement/antigels pour applications intensives qui sont conformes à la norme "ASTM D6210" ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Les liquides de refroidissement/antigels pour applications intensives qui sont conformes à la norme "ASTM D4985" ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Le fabricant de SCA est tenu de garantir que le SCA est compatible avec l'eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien et "ASTM D6210-08". Le fabricant du liquide de refroidissement et le fabricant de SCA sont tenus de s'assurer que leurs produits n'endommageront pas le circuit de refroidissement.

REMARQUE

Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

Utiliser uniquement des SCA ou des prolongateurs approuvés par le fabricant de liquide de refroidissement et compatibles avec le liquide de refroidissement utilisé.

En cas d'utilisation de liquide de refroidissement non d'origine Perkins, se référer au fabricant du liquide de refroidissement pour connaître les informations sur le SCA compatible.

Contrôler l'antigel (concentration de glycol) pour assurer une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande d'utiliser un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

La concentration de SCA devrait être contrôlée à l'intervalle de 500 heures de fonctionnement dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. Il faudra peut-être utiliser un SCA liquide à des intervalles de 500 heures.

Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications "ASTM D4985" PEUT nécessiter l'adjonction d'additif au remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le constructeur d'origine du produit.

Utiliser l'équation du tableau 10 pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 10

Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial

$$V \times 0,07 = X$$

V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.

X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 11 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 10 .

Tableau 11

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité de SCA requise (X)
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif **NÉCESSITENT** des ajouts périodiques de SCA.

Contrôler régulièrement la concentration de SCA dans l'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Contrôler la concentration d'additif.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA nécessaire.

Au besoin, utiliser l'équation du tableau 12 pour déterminer la quantité de SCA nécessaire:

Tableau 12

Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien
$V \times 0,023 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 13 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 12 .

Tableau 13

Exemple de l'équation permettant de déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité de SCA requise (X)
15 L (4 US gal)	× 0,023	0.35 L (11.7 oz)

Nettoyage du circuit contenant de l'antigel à usage intensif

Pour que le SCA puisse être efficace, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts. Le nettoyage préventif permet d'éviter les immobilisations dues aux nettoyages coûteux réalisés en dehors des entretiens s'avérant nécessaires pour des circuits de refroidissement extrêmement encrassés et négligés.

Les produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce appropriés, devraient être capable de:

- Dissout ou réduit les dépôts minéraux, les produits de corrosion, la contamination par les hydrocarbures légers et le cambouis
- Nettoie le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usagé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf
- Nettoie le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il génère de l'écume
- Réduit les immobilisations et les coûts de nettoyage
- Évite les réparations coûteuses dues aux piqûres et autres problèmes internes pouvant résulter d'un entretien incorrect du circuit de refroidissement
- Peut être utilisé avec de l'antigel à base de glycol
- Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" du moteur.

Les produits de nettoyage standard pour circuit de refroidissement sont conçus pour nettoyer le circuit de refroidissement des dépôts de tartre et de la corrosion nuisibles sans devoir mettre hors service le moteur. Certains produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce peuvent être de type standard et de type rinçage rapide, les deux types peuvent être utilisés dans tous les circuits de refroidissement des moteurs Perkins. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils supplémentaires.

Nota: Ces produits de nettoyage ne doivent pas être utilisés dans des circuits dont l'entretien a été négligé ou présentant une accumulation importante de tartre. Ces circuits exigent un solvant plus puissant, disponible dans le commerce auprès de distributeurs locaux.

Avant d'effectuer le nettoyage du circuit de refroidissement, prélever un 1.0 L (1.0 qt) échantillon de liquide de refroidissement du moteur tandis que ce dernier fonctionne et le mettre dans un conteneur transparent. Prélever l'échantillon immédiatement après le démarrage tandis que le liquide de refroidissement n'est pas encore chaud. Le liquide de refroidissement doit être mélangé correctement par la pompe à eau. Laisser le prélèvement reposer pendant 2 heures. Si une couche d'huile apparaît, la plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce ou de type standard ou rinçage rapide seront parfaitement efficaces. Commencer par vider le liquide de refroidissement, puis suivre la procédure indiquée ci-dessous (en utilisant un détergent non moussant).

Procédure de nettoyage d'un circuit de refroidissement contaminé par de l'huile

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
2. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité admissible.

Nota: Se référer aux "Exigences de qualité minimales pour l'eau Perkins" figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir plus d'informations.

3. Faire démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à l'ouverture des thermostats.
4. Ajouter un détergent non moussant contenant du phosphate tripolypentasodium (TSP) jusqu'à environ 2 à 3 % de la capacité du circuit de refroidissement.

Nota: Dissoudre au préalable le détergent dans environ 19 L (5.0 US gal) d'eau de qualité admissible. Verser directement ce mélange dans le circuit de refroidissement et faire l'appoint du circuit de refroidissement avec de l'eau.

5. Faire tourner le moteur pendant au moins 30 minutes. Arrêter le moteur.
6. Prélever un petit échantillon de la solution de détergent du circuit de refroidissement puis vidanger le circuit de refroidissement. Laisser la solution de l'échantillon reposer pendant au moins 30 minutes puis vérifier s'il y a une couche d'huile visible à la surface. S'il y a encore une couche d'huile, répéter les étapes 2 à 6.

Nota: Il se peut que le métal se corrode si la solution de détergent reste plus d'1 heure dans le circuit de refroidissement.

7. Rincer le circuit de refroidissement, s'il n'y a pas de la couche d'huile visible dans la solution. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité acceptable. Faire tourner le moteur pendant 20 minutes, puis vider l'eau.
8. Exécuter la procédure de nettoyage en utilisant un liquide de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce s'il faut éliminer davantage de paraffine, de rouille et de dépôts d'inhibiteur du liquide de refroidissement.
9. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, remplir le circuit de refroidissement avec un liquide de refroidissement neuf.

Recyclage du liquide de refroidissement/antigel à usage intensif Perkins

Le liquide de refroidissement/antigel à usage intensif Perkins peut être recyclé. La solution de liquide de refroidissement vidangée peut être distillée, afin que l'éthylène-glycol et l'eau en soient extraits. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas d'additifs classés comme ELC Perkins ou liquide refroidissement/antigel à usage intensif Perkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins.

En cas d'utilisation de liquides de refroidissement recyclés, n'utiliser que ceux qui ont été recyclés à partir de liquides de refroidissement longue durée, extra-robustes ou pour automobiles. Utiliser les liquides de refroidissement ayant été fabriqués à l'origine à partir d'éthylène vierge ou de propylène glycol.

Les liquides de refroidissement recyclés doivent être conformes à la dernière révision de la norme "ASTM D6210".

Eau/SCA (additif pour liquide de refroidissement)

Un additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) du commerce peut être ajouté à une eau de qualité recommandée pour former un liquide de refroidissement fini composé d'eau/SCA. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est sans glycol. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est destiné aux applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigel.

REMARQUE

L'eau ne doit jamais être utilisée seule comme liquide de refroidissement. Utilisée seule, l'eau devient corrosive aux températures de fonctionnement du moteur. De plus, l'eau utilisée seule n'assure pas une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel.

Dans les circuits de refroidissement des moteurs utilisant de l'eau seule, Perkins conseille l'utilisation de SCA. L'emploi d'additif permet d'éviter les problèmes suivants:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Érosion et cavitation de la chemise
- Écume du liquide de refroidissement

À défaut d'utiliser un SCA du commerce, choisir un SCA du commerce entièrement formulé. Le SCA du commerce doit fournir un minimum de 1200 mg/l ou 1200 ppm (70 grains/US gal) et un maximum de 2400 mg/l ou 2400 ppm (140 grains/US gal) de nitrates dans la solution de liquide de refroidissement finale.

La qualité de l'eau est un facteur important dans ce type de circuit de refroidissement. Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau qui respecte ou dépasse les exigences minimales indiquées dans le tableau des "Exigences minimales pour l'eau Perkins" concernant les propriétés recommandées de l'eau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau nécessite davantage de SCA. La concentration de SCA dans un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau doit être de 6 à 8 % par volume.

Entretien de la SCA de la même manière que l'on entretiendrait un circuit de refroidissement utilisant du liquide de refroidissement ou de l'antigel à usage intensif. La seule correction à apporter concerne la quantité de SCA à ajouter pour l'entretien.

Ajout de SCA dans l'eau lors du remplissage initial

Utiliser l'équation indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial" pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial. Cette équation concerne uniquement un mélange de SCA et d'eau.

Ajout de SCA dans l'eau pour l'entretien

Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" du moteur.

Les kits d'essai de SCA du commerce sont disponibles pour tester la concentration en SCA ou un échantillon de liquide de refroidissement peut être envoyé pour analyse, consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations.

Les appoints de SCA sont établis en fonction des résultats de l'analyse du liquide de refroidissement. La dimension du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA requise.

Utiliser l'équation indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien" pour déterminer la quantité de SCA requise pour l'entretien, au besoin.

Nota: Dans certaines applications de moteur, les pratiques d'entretien doivent être évaluées périodiquement afin de garantir l'entretien approprié du circuit de refroidissement du moteur.

i09561950

Liquides conseillés

Généralités sur les lubrifiants

Huile moteur

Les recommandations en matière d'huile moteur pour une application peuvent varier en raison de l'évolution des spécifications de l'huile. Se référer au distributeur Perkins pour obtenir les toutes dernières informations.

REMARQUE

Ne pas utiliser d'huiles multigrades.

Pour les applications à gaz corrosifs, il est essentiel de maintenir l'huile et le gaz dans le moteur pour éviter que le matériau des roulements ne soit attaqué par les acides dans le gaz/l'huile. Pour éviter ce type de problème, il est important de fonctionner avec un fournisseur d'huile afin de choisir l'huile la plus appropriée.

Perkins recommande d'effectuer un prélèvement périodique d'échantillons d'huile et une analyse régulière pour s'assurer que l'indice d'alcalinité totale et l'indice d'acidité totale (TBN/TAN) ne se croisent pas. Si le TBN et le TAN se croisent, Perkins recommande de vidanger l'huile immédiatement. Un TBN minimum et un TAN maximum doivent être convenus avec le fournisseur d'huile avant d'effectuer les essais.

Il est important de travailler avec un fournisseur d'huile ou un distributeur Perkins pour choisir l'huile la plus appropriée en fonction de l'application.

Perkins recommande que:

Les moteurs à gaz naturel soient lubrifiés par des huiles dont la teneur nominale en cendres sulfatées est de 0,6 % par unité de poids.

Les moteurs à gaz corrosifs soient lubrifiés par des huiles dont la teneur nominale en cendres sulfatées est de 0,6 % à 1 % par unité de poids.

Un prélèvement d'échantillons d'huile peut être effectué toutes les 100 heures. Certaines propriétés de l'huile nécessitent une surveillance. La fréquence d'échantillonnage peut être réduite à toutes les 50 heures si les tendances sont défavorables. Le prélèvement d'échantillons de liquide Perkins est disponible. Contacter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations. Sinon, le fournisseur d'huile peut proposer un programme de prélèvement d'échantillons de liquide.

Dès qu'une tendance sûre peut être établie, un calendrier d'entretien peut être présenté, mais il devra être approuvé par le distributeur Perkins ou le fournisseur d'huile.

La valeur limite de l'indice d'acidité totale (TAN) ne doit pas être supérieure à l'indice d'alcalinité totale (TBN). La valeur limite du TBN est au minimum de 2 mg KOH/g.

S'il y a des signes d'indice d'acidité forte (SAN), vidanger l'huile immédiatement.

i09561946

Liquides conseillés (Spécification du carburant)

Spécification du gaz

Gaz sulfureux

Tableau 14

Exigences relatives à l'utilisation des gaz corrosifs			
Description	Désignation	Valeur	Remarques
Pouvoir calorifique inférieur	PCI	>15 MJ/Nm ³	Un détarage peut être nécessaire
Variation maximale du PCI	-	<±10 %	Pendant le fonctionnement
Teneur minimale en méthane	CH ₄	>35 %/volume	Un détarage peut être nécessaire
Total des composés de soufre exprimé en H ₂ S	S + H ₂ S + SO ₂ + SO ₃	<35 mg/MJ	Les composés de soufre sont ceux qui contiennent du soufre. La teneur totale en soufre doit tenir compte de l'ensemble du soufre contenu dans le carburant et peut être exprimée en équivalent H ₂ S
Total des composés halogénés exprimé en CL	CL + FL + I + Br	<19 mg/MJ	Les composés halogénés sont ceux qui contiennent du chlore, du fluor, de l'iode ou du brome. La teneur totale en halogénure doit tenir compte de l'ensemble des halogénures et peut être exprimée en équivalent chlore.
Ammoniac	NH ₃	<2,81 mg/MJ	-
Poussière	3-10 micromètres	<1 mg/MJ	-
Vapeurs huile	C _s	<1,19 mg/MJ	Il ne doit pas y avoir de condensat dans la rame à gaz et dans le collecteur d'admission
Silicium	Si	<0,56 mg/MJ	L'analyse de l'huile de lubrification indique une teneur en métal de <15 mg/kg d'huile
Humidité maximale (relative)	-	<80 %	Sous des températures d'admission très basses, il ne doit pas y avoir de condensat dans le collecteur d'admission et dans la rampe à gaz
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS	-	15 à 50 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS avec Elektra et 4016TRS	-	50 à 250 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Fluctuation maximale de la pression de gaz	-	3 mbar	Le taux de variation maximum de la pression de gaz est de 3 mbar/min pour une fréquence de variation < 5/h
Température min/max. de gaz	-	10° to 50°C (50° to 122°F)	-

Les gaz corrosifs sont les suivants:

- Gaz de décharge
- Gaz de gadoue
- Gaz biologique
- Gaz de mine

Les exigences de la spécification des gaz doivent être utilisées à titre indicatif uniquement. Perkins impose une analyse des gaz complète à fournir lors de l'étape d'enquête d'une commande de moteur. La puissance du moteur dépend du pouvoir calorifique faible du carburant et peut être adaptée afin de correspondre aux spécificités du carburant.

Le total des détarages possibles est calculé en additionnant les différents détarages dans les cas suivants:

- Température d'admission d'eau du refroidisseur d'alimentation
- Altitude
- Température ambiante
- Pouvoir calorifique inférieur
- Indice de méthane
- Considérations volumétriques

Gaz naturel

Tableau 15

Exigences relatives à l'utilisation du gaz naturel			
Description	Désignation	Valeur	Remarques
Pouvoir calorifique inférieur	PCI	>31 MJ/Nm ³	-
Variation maximale du PCI	-	<±5 %	Pendant le fonctionnement
Indice de méthane minimum	-	>75	Détarage nécessaire en dessous de cette valeur
Teneur minimale en méthane	-	>50 %/volume	Détarage nécessaire en dessous de cette valeur
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S	<100 ppm	-
Humidité maximale (relative)	-	<80 %	Sous des températures d'admission très basses, il ne doit pas y avoir de condensat dans le collecteur d'admission et dans la rampe à gaz
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS	-	15 à 50 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS avec Elektra et 4016TRS	-	50 à 250 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Fluctuation maximale de la pression de gaz	-	3 mbar	Le taux de variation maximum de la pression de gaz est de 3 mbar/min pour une fréquence de variation < 5/h
Température min/max. de gaz	-	10° to 50°C (50° to 122°F)	-

Les exigences de la spécification des gaz doivent être utilisées à titre indicatif uniquement. Perkins impose une analyse des gaz complète à fournir lors de l'étape d'enquête d'une commande de moteur. La puissance du moteur dépend de l'indice de méthane et du pouvoir calorifique faible du carburant et peut être adaptée afin de correspondre aux spécificités du carburant.

Le total des détarages possibles est calculé en additionnant les différents détarages dans les cas suivants:

- Température d'admission d'eau du refroidisseur d'alimentation
- Altitude
- Température ambiante
- Pouvoir calorifique inférieur

- Indice de méthane

i03197037

Contenances**Circuit de graissage**

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et des filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaire exigeront un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Se référer à ce Guide, "chapitre Entretien" pour obtenir de plus amples renseignements sur les liquides recommandés.

4016-61TRS

Tableau 16

4016-61 TRS Contenances		
Compartiment ou système	Litres	US quarts
Carter d'huile de carter moteur	257	271
Circuit entier de graissage	286	302

Circuit de refroidissement

Pour entretenir le circuit de refroidissement, on doit en déterminer la contenance totale. La contenance approximative concerne le circuit de refroidissement du moteur. La contenance du circuit externe varie en fonction des applications. Se référer aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces renseignements sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement requis par rapport à la contenance totale du circuit.

4016-61TRS

Tableau 17

4016-61 TRS Contenances		
Compartiment ou système	Litres	US quarts
Bloc-cylindres uniquement	95	100

i09562174

Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par gaz naturel uniquement)

Nota: Ces intervalles ne s'appliquent qu'aux moteurs alimentés par du gaz naturel. Pour les autres gaz, consulter Perkins Applications Engineering (Stafford) pour obtenir plus d'informations.

Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement ”	59
“ Reniflard de carter du moteur - Nettoyage/ Remplacement ”	69
“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement ”	72
“ Filtre à huile moteur - Remplacement ”	73
“ Système de filtration de carburant - Entretien ”	77
“ Révision (sur châssis) ”	80
“ Révision générale (majeure) ”	81
“ Révision (haut du moteur) ”	82
“ Points à examiner concernant les révisions ”	83
“ Radiateur - Nettoyage ”	84
“ Thermostat - Remplacement ”	86

Quotidiennement

“ Panneau de commande - Contrôle ”	62
“ Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle ”	66
“ Équipement mené - Contrôle/remplacement/ lubrification ”	67
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection ”	69
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle ”	74
“ Dispositifs de protection du moteur - Contrôle ”	75
“ Tuyauterie d'échappement - Contrôle ”	77
“ Pression différentielle du filtre à carburant du circuit de carburant - Contrôle ”	77
“ Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement ”	78

“ Tour d'inspection ”	85
-----------------------	----

Toutes les semaines

“ Réchauffeur d'eau des chemises - Contrôle ”	80
---	----

Au bout des 100 premières heures- service

“ Poulie d'alternateur - Contrôle ”	58
“ Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle ”	77

Toutes les 250 heures-service

“ Échantillon d'huile moteur - Prélèvement ”	74
--	----

Au bout des 500 premières heures- service

“ Huile moteur - Vidange ”	71
“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement ”	72
“ Filtre à huile moteur - Remplacement ”	73
“ Jeu des soupapes et pont de soupapes du moteur - Réglage ”	76
“ Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/ Remplacement ”	79

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ”	60
“ Courroies - Inspection/Réglage/ Remplacement ”	60
“ Courroies - Inspection/Réglage/ Remplacement ”	60

Toutes les 1000 heures-service

“ Moteur - Nettoyage ”	68
------------------------	----

Toutes les 1000 heures-service ou tous les ans

“ Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Inspection ”	66
--	----

Toutes les 2000 heures-service

“ Alternateur - Contrôle ”	58
“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement ”	68

“ Reniflard de carter du moteur - Nettoyage/ Remplacement“	70
“ Huile moteur - Vidange“	71
“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement“	72
“ Filtre à huile moteur - Remplacement“	73
“ Jeu des soupapes et pont de soupapes du moteur - Réglage“	76
“ Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/ Remplacement“	79

Tous les ans

“ Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/ Réglage“	62
“ Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/ inspection“	75

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

“ Liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Renouvellement“	63
---	----

Toutes les 4000 heures-service

“ Cylindres - Inspection“	67
“ Équipement mené - Contrôle“	67
“ Calage du système d'allumage - Contrôle/ Réglage“	79
“ Circuit d'air d'admission - Inspection“	80

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans

“ Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange“	62
--	----

Toutes les 7500 heures-service

“ Pompe à eau - Inspection“	86
---------------------------------------	----

Toutes les 8000 heures-service

“ Noyau du refroidisseur d'admission - Inspection/ nettoyage“	58
--	----

“ Liquide de refroidissement - Test/ajout“	65
--	----

Toutes les 8000 heures-service ou tous les ans

“ Supports du moteur - Contrôle“	71
--	----

Toutes les 16 000 heures-service ou tous les 6 ans

“ Turbocompresseur - Inspection“	85
--	----

i03197017

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle/nettoyage

(Refroidisseur d'alimentation en air)

1. Retirer le faisceau. Se référer au cahier Démontage et montage, "Aftercooler Core - Remove" pour connaître la marche à suivre.
2. Retourner le faisceau du refroidisseur d'admission pour retirer les débris. Retirer les débris qui sont accessibles.
3. Retirer le bouchon de vidange.
4. Nettoyer le faisceau à la vapeur pour éliminer les résidus. Nettoyer les ailettes du faisceau du refroidisseur d'admission. Déloger toute accumulation de débris de l'intérieur ou de l'extérieur du faisceau.

Nota: Ne pas utiliser une forte pression pour le nettoyage des ailettes. Une trop forte pression pourrait endommager les ailettes.

5. Laver le faisceau à l'eau savonneuse chaude.
6. Rincer énergiquement le faisceau afin d'en chasser tous les résidus et débris. Rincer le faisceau avec une eau douce et propre jusqu'à l'obtention d'une eau claire et exempte de débris à la sortie.



L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

7. Sécher le faisceau à l'air comprimé. Diriger l'air dans le sens inverse du flux normal.
8. Avant le montage, contrôler l'état de tous les joints ou joints toriques. Au besoin, remplacer les joints ou les joints toriques.
9. Vérifier que le faisceau est propre et ne contient plus de débris. Au besoin, retirer les débris et répéter la procédure de nettoyage.

10. Vérifier que le faisceau n'est pas endommagé et effectuer un essai d'étanchéité sous pression.

11. Monter le faisceau. Se référer au cahier Démontage et montage, "Aftercooler Core - Install" pour connaître la marche à suivre.

Pour plus de renseignements sur le nettoyage du faisceau, consulter le concessionnaire Perkins.

i03197013

Alternateur - Contrôle

Ce chapitre traite de l'alternateur de charge de la batterie. Pour obtenir des renseignements sur l'alternateur du groupe électrogène, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Perkins recommande un contrôle périodique de l'alternateur. Rechercher les connexions desserrées et s'assurer que la charge de la batterie est correcte. Contrôler l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour vérifier les bonnes performances de la batterie et/ou du circuit électrique. Procéder aux réparations nécessaires.

Contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur et du chargeur de batterie. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer près de zéro. Toutes les batteries doivent être conservées chargées. Les batteries doivent être conservées au chaud car la température a une incidence sur la puissance de démarrage. Si la batterie est trop froide, elle ne permettra pas de lancer le moteur. Si le moteur n'est pas utilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que pendant de brefs laps de temps, les batteries risquent de ne pas se charger complètement. Une batterie faiblement chargée gèlera plus facilement qu'une batterie complètement chargée.

i09562188

Poulie d'alternateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

i02537423

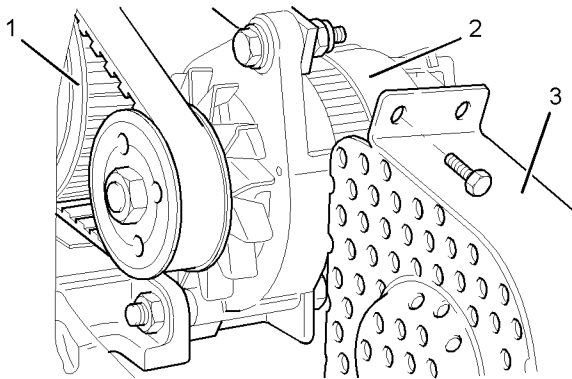


Illustration 27

g01237956

Exemple type

2. Retirer la protection (3) pour accéder à la poulie d'entraînement (1) de l'alternateur (2).

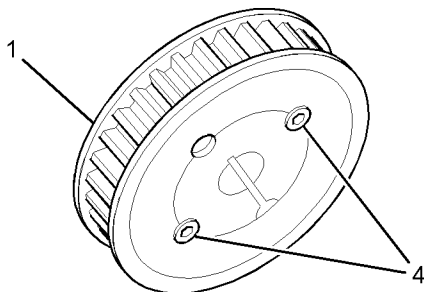


Illustration 28

g01233693

Exemple type

3. Serrer les vis sans tête (4) au couple de 22 N·m (195 lb in).
4. Monter la protection (3).
5. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

Batterie - Remplacement

⚠ DANGER

Les batteries dégagent des gaz combustibles qui peuvent exploser. Une étincelle peut enflammer les gaz combustibles. Ceci peut causer des blessures personnelles graves ou la mort.

Assurer une aération appropriée pour les batteries qui se trouvent dans un endroit fermé. Suivre les méthodes appropriées pour aider à empêcher que des arcs électriques et/ou des étincelles n'atteignent les batteries. Ne pas fumer lors de l'entretien des batteries.

1. Consulter le constructeur d'origine pour savoir comment ARRÊTER le moteur.
2. Mettre tous les chargeurs de batterie hors service. Débrancher tous les chargeurs de batterie.
3. Le câble NÉGATIF “-” se branche entre la borne NÉGATIVE “-” de la batterie et la borne NÉGATIVE “-” du démarreur. Veiller à débrancher la borne NÉGATIVE “-” en premier.
4. Le câble POSITIF “+” se branche entre la borne POSITIVE “+” de la batterie et la borne POSITIVE “+” du démarreur. Débrancher le câble de la borne POSITIVE “+” de la batterie.

Nota: Recycler systématiquement les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Remettre les batteries usagées à un centre de recyclage approprié.

5. Retirer la batterie usagée.
6. Vérifier que toutes les connexions de la batterie sont propres et exemptes de corrosion.
7. Monter la batterie neuve.

Nota: Avant de brancher les câbles, s'assurer que la clé de contact est bien sur ARRÊT.

8. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE “+” de la batterie.
9. Brancher le câble NÉGATIF “-” à la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.

i02766095

i03197047

Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle

Lorsque le moteur reste inutilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que sur de courtes périodes, les batteries risquent de ne pas se recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.

DANGER

Toutes les batteries acide-plomb contiennent de l'acide sulfurique qui peut brûler la peau et les vêtements. Toujours porter un masque serre-tête et des vêtements de protection lorsqu'on travaille sur des batteries ou à proximité.

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte sur le repère "plein" (FULL) de la batterie.

S'il faut ajouter de l'eau, utiliser de l'eau distillée. À défaut d'eau distillée, utiliser de l'eau propre faiblement minéralisée. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.
3. Monter les bouchons.
4. Les batteries doivent rester propres.

Nettoyer le boîtier de batterie avec l'une des solutions de nettoyage suivantes:

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soude et d'1 l (1 US qt) d'eau propre.
- Utiliser un mélange d'hydroxyde d'ammonium.

Rincer soigneusement le boîtier de batterie à l'eau propre.

Courroies - Inspection/ Réglage/Remplacement (Courroies d'entraînement de ventilateur)

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements spécifiques.

i09562177

Courroies - Inspection/ Réglage/Remplacement (Courroie d'alternateur)

Inspection

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

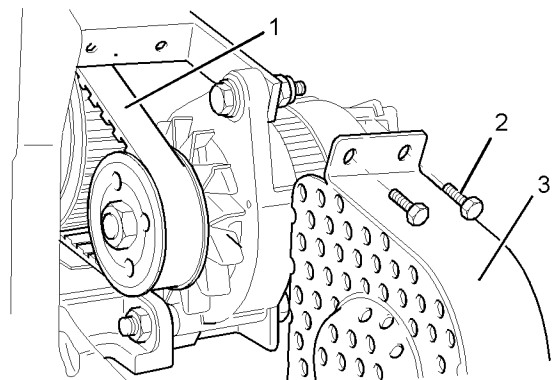


Illustration 29

g01233715

Exemple type

2. Retirer les boulons (2) puis déposer la protection (3).
3. Rechercher des fissures au niveau de la courroie (1). Rechercher toute contamination sur la courroie. Au besoin, remplacer la courroie. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à la "Remplacement".

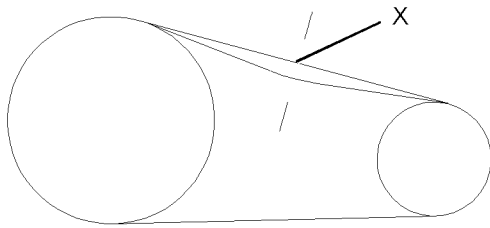


Illustration 30

g01239310

4. Appliquer une pression de 4.3 to 8.7 N (1 to 1.9 lb) au niveau du point (X).

La flèche totale ne devrait pas dépasser 2.75 mm (0.10 inch).

Remplacer la courroie si la flèche totale dépasse 2.75 mm (0.10 inch). Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à la "Remplacement".

5. Monter la protection (3) et les boulons (2).
6. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

Réglage

La courroie d'alternateur est une courroie dentée. La tension de la courroie n'est pas réglable. Une précharge de la courroie est inutile. Une tension légère garantit un ajustage sans jeu de la courroie sur les poulies.

Remplacement

Dépose de la courroie d'alternateur

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur et retirer les protections.

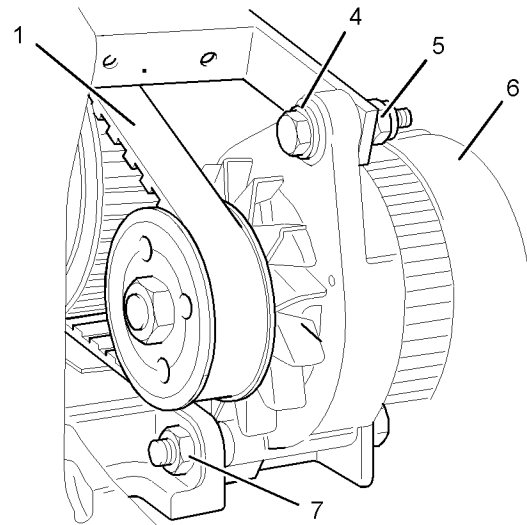


Illustration 31

g01239580

Exemple type

2. Retirer l'écrou (5) et le boulon (4).
3. Desserrer l'écrou (7) et pousser l'alternateur (6) en direction du moteur.
4. Déposer la courroie (1).

Pose de la courroie d'alternateur

1. Monter la courroie (1) neuve sur les poulies.

Nota: S'assurer que les dents de la courroie sont engagées avec les dents des poulies.

2. Éloigner l'alternateur (6) du moteur. Monter le boulon (4) et l'écrou (5).
3. Serrer les écrous (5) et (7).
4. Contrôler la tension de la courroie. Se référer au point "Inspection" pour connaître la procédure appropriée.

5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur et monter les protections.

i03197003

Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/réglage

Une défaillance du moteur risque de se produire si le rapport air/carburant n'est pas adapté au carburant utilisé et aux conditions de fonctionnement. La durée de service du turbocompresseur, des soupapes et d'autres organes risque également d'être réduite.

Pour connaître la procédure à suivre, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages.

i02537482

Panneau de commande - Contrôle

Contrôler l'état du panneau. Si une pièce est endommagée, veiller à ce qu'elle soit réparée ou remplacée. Selon équipement, s'assurer que les affichages électroniques fonctionnent correctement. Contrôler l'état du câblage. S'assurer que les raccords de câblage sont correctement serrés.

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

i09562172

Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Vidange du circuit d'eau des chemises uniquement

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur ou de l'échangeur thermique.

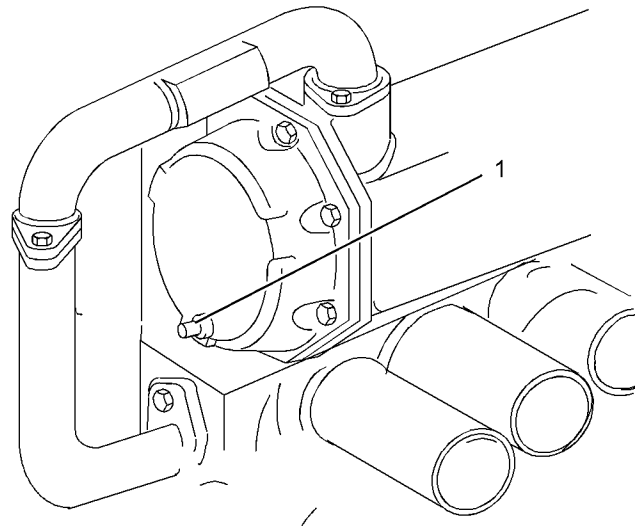


Illustration 32

g01515804

Exemple type

3. Ouvrir le robinet de vidange (1) du refroidisseur d'huile moteur.
4. Laisser le circuit se vidanger.

Remplissage du circuit d'eau des chemises

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Nota: Remplir le circuit de refroidissement lentement. Pour plus de renseignements, consulter Perkins engines Stafford.

1. Fermer le robinet de vidange ou remonter le bouchon de vidange sur le radiateur ou l'échangeur thermique. Fermer le robinet de vidange du refroidisseur d'huile moteur (1).
2. Remplir le circuit de refroidissement lentement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est à plus ou moins 25 mm (1.0 inch) du bas du tube de remplissage.
3. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne la température de fonctionnement correcte. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est correct. Au besoin, ajouter du liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle".
6. Pour vérifier la densité du liquide de refroidissement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Essai/Ajout".

Vidange du circuit d'eau d'alimentation

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Ouvrir le robinet de vidange d'eau d'alimentation (installation constructeur d'origine).
2. Retirer les bouchons de vidange (2) et (3) sur chacun des refroidisseurs d'alimentation et retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

3. Laisser le circuit se vidanger.

Remplissage du circuit d'eau d'alimentation

Nota: Remplir le circuit de refroidissement lentement. Pour plus de renseignements, consulter Perkins engines Stafford.

1. Fermer le robinet de vidange du circuit d'eau d'alimentation (installation constructeur d'origine). Monter les bouchons de vidange 2() et (3) dans chacun des refroidisseurs d'alimentation.
2. Desserrer le bouchon-évent (2) pour purger l'air du circuit. Lorsque le liquide de refroidissement s'écoule sans bulle d'air, serrer le bouchon-évent.
3. Monter le bouchon de remplissage du circuit d'eau d'alimentation.
4. Réaliser les étapes 4 à 6 de la procédure du circuit d'eau des chemises pour effectuer le remplissage de l'eau d'alimentation.

i03197019

Circuit de refroidissement - Vidange

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Vidange du circuit d'eau des chemises uniquement

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur ou de l'échangeur thermique.

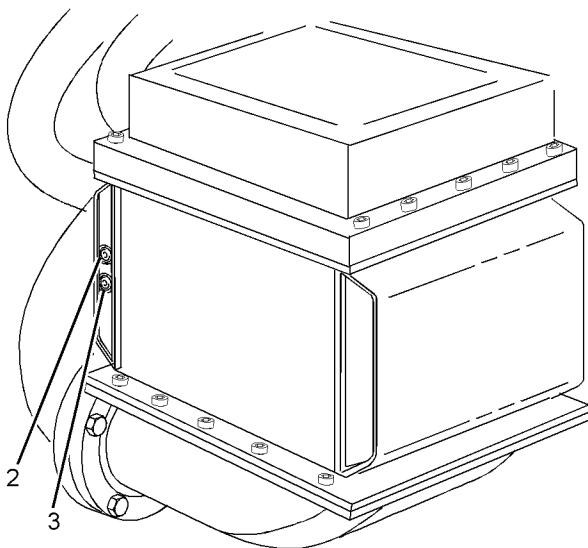


Illustration 33

g01515913

Exemple type

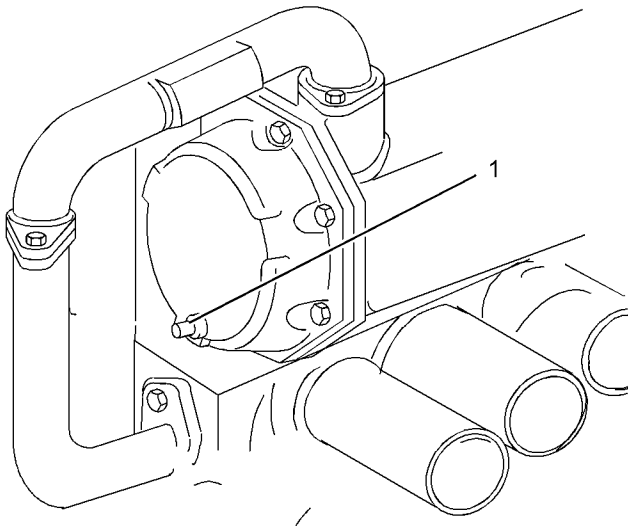


Illustration 34

g01515804

Exemple type

3. Ouvrir le robinet de vidange (1) du refroidisseur d'huile moteur.
4. Laisser le circuit se vidanger.

Remplissage du circuit d'eau des chemises

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Nota: Remplir le circuit de refroidissement lentement. Pour plus de renseignements, consulter Perkins engines Stafford.

1. Fermer le robinet de vidange ou remonter le bouchon de vidange sur le radiateur ou l'échangeur thermique. Fermer le robinet de vidange du refroidisseur d'huile moteur (1).
2. Remplir le circuit de refroidissement lentement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement se situe au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas du tube de remplissage.
3. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Démarrer le moteur. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne la température de fonctionnement correcte. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est correct. Au besoin, ajouter du liquide de refroidissement. Se référer à ce guide, " Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle".
6. Pour vérifier la densité du liquide de refroidissement, se référer à ce guide, "Liquide de refroidissement - Test/ajout".

Vidange du circuit d'eau d'alimentation

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Ouvrir le robinet de vidange d'eau d'alimentation (installation constructeur d'origine).
2. Retirer les bouchons de vidange (2 et 3) sur chacun des refroidisseurs d'alimentation et retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

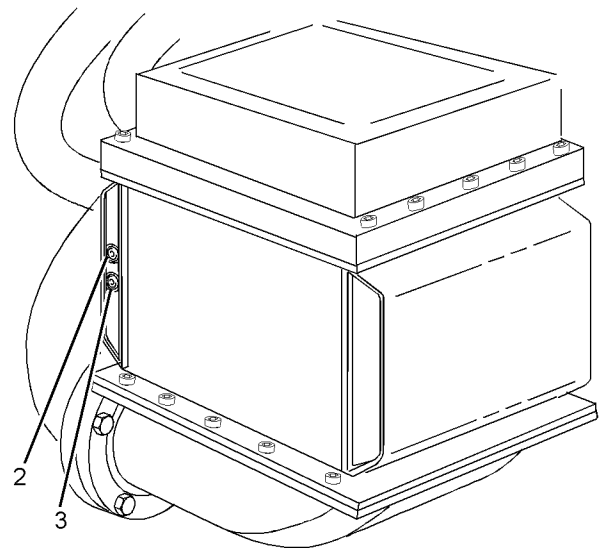


Illustration 35

g01515913

Exemple type

3. Laisser le circuit se vidanger.

Remplissage du circuit d'eau d'alimentation

Nota: Remplir le circuit de refroidissement lentement. Pour plus de renseignements, consulter Perkins engines Stafford.

1. Fermer le robinet de vidange du circuit d'eau d'alimentation (installation constructeur d'origine). Monter les bouchons de vidange (2 et 3) dans chacun des refroidisseurs d'alimentation.
2. Desserrer le bouchon-évent (2) pour dégager l'air du circuit. Lorsque le liquide de refroidissement s'écoule sans bulle d'air, serrer le bouchon-évent.
3. Monter le bouchon de remplissage du circuit d'eau d'alimentation.
4. Réaliser les étapes 4 à 6 sur le circuit d'eau des chemises pour effectuer le remplissage de l'eau d'alimentation.

i03197005

Liquide de refroidissement - Test/ajout

Contrôler la densité spécifique du liquide de refroidissement

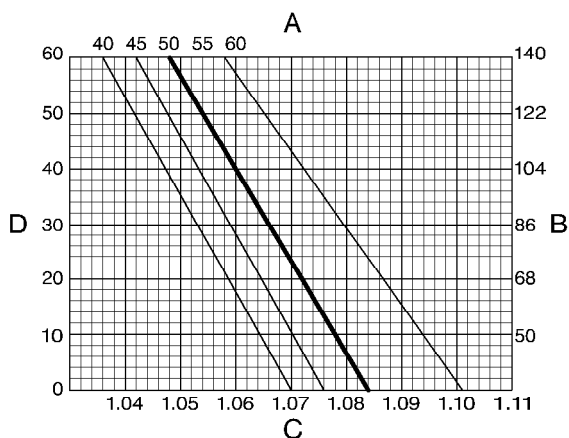


Illustration 36

g00997964

Tableau de densité

- A** = Pourcentage d'antigel par volume
B = Température de la solution en °F
C = Densité
D = Température de la solution en °C

La méthode présentée ci-dessous doit être utilisée pour mesurer du liquide de refroidissement contenant de l'antigel:

1. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement provoque l'ouverture du thermostat. Laisser tourner le moteur jusqu'à la circulation du liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement.
2. Couper le moteur.
3. Laisser le moteur refroidir jusqu'à l'obtention d'une température inférieure à 60 °C (140 °F).

⚠ DANGER

Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

4. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
5. Laisser un peu de liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
6. Utiliser un hydromètre spécial permettant de contrôler la température et la densité du liquide de refroidissement. Respecter les consignes du fabricant.

Nota: À défaut de thermo-hydromètre spécial pour liquide de refroidissement, placer un hydromètre et un thermomètre distinct dans la solution d'antigel, puis lire les valeurs affichées sur chaque instrument. Comparer les valeurs affichées avec les données de l'illustration 36.

Nota: Au besoin, remplir le circuit ou reconstituer le liquide de refroidissement avec un liquide de refroidissement prémélangé suffisamment résistant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". L'antigel POWERPART Perkins à une concentration de 50%, fournit une protection contre le gel jusqu'à une température de -35 °C (-31 °F). Cette solution protège également contre la corrosion. Cela est particulièrement important lorsqu'il y a des pièces en aluminium dans le circuit de refroidissement.

7. Au besoin, adapter la résistance de la solution.

i03197012

Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle

! DANGER

Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement lorsque le moteur est arrêté et refroidi.

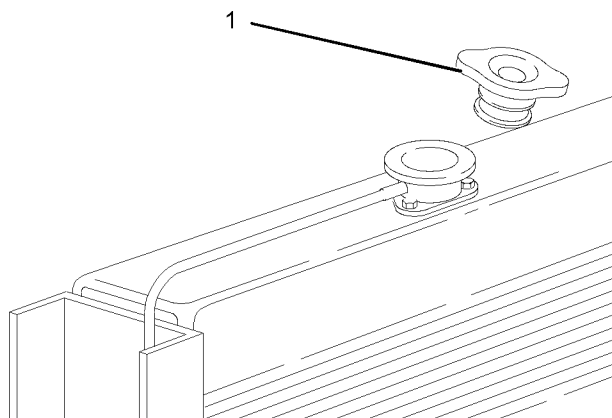


Illustration 37

g01228685

Exemple type

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage (1) ou (2) pour détendre la pression du circuit de refroidissement.

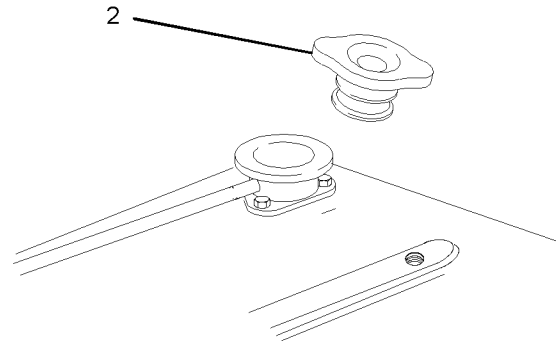


Illustration 38

g01229602

Exemple type

2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au maximum à 25 mm (1,0 in) du fond du bouchon de remplissage.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

i03197007

Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

L'amortisseur de vibrations du vilebrequin limite les vibrations de torsion du vilebrequin. L'amortisseur visqueux comporte une masse logée dans un carter rempli de liquide.

Une défaillance ou une détérioration de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin peut se traduire par une augmentation des vibrations de torsion. Ces vibrations peuvent entraîner des dégâts au niveau du vilebrequin et des autres organes du moteur. Avant une défaillance imminente de l'amortisseur, on note une augmentation du bruit émis par le train d'engrenages à divers régimes moteur.

Un échauffement de l'amortisseur peut être dû à des vibrations de torsion excessives. Surveiller la température de l'amortisseur pendant la marche.

Nota: Si la surveillance de la température de l'amortisseur est effectuée au moyen d'un thermomètre infrarouge, la mesure doit être réalisée dans des conditions de charge et de régime identiques. Conserver un enregistrement des données. Si la température se met à augmenter, réduire l'intervalle entre les contrôles de l'amortisseur.

Si la température de l'amortisseur atteint 100 °C (212 °F), consulter le concessionnaire Perkins.

Rechercher d'éventuelles entailles, fissures et fuites de liquide au niveau de l'amortisseur.

Si une fuite est décelée, remplacer l'amortisseur. Le liquide utilisé dans l'amortisseur est de la silicone. La silicone a les caractéristiques suivantes: transparente, visqueuse, lisse et collante.

Examiner l'amortisseur et le remplacer dans les cas suivants.

- L'amortisseur est entaillé, fissuré ou il fuit.
- La peinture de l'amortisseur est décolorée par la chaleur.
- La rupture du vilebrequin a occasionné une panne du moteur.
- Il existe une forte usure du train d'engrenages qui ne découle pas d'un manque d'huile.
- L'amortisseur de vibrations est tombé.

i03197027

Cylindres - Contrôle

Utiliser un endoscope pour contrôler les cylindres. Le contrôle fournira des informations sur l'état interne du moteur.

L'utilisation d'un endoscope équipé d'un objectif orientable de haut en bas est recommandée. Ce genre d'endoscope fournit une vue claire de la chambre de combustion et du pont inférieur de la culasse. Une documentation photographique ou vidéo est également recommandée. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements au sujet des endoscopes disponibles.

La procédure consiste à insérer l'endoscope dans les ouvertures des bougies d'allumage. Utiliser l'endoscope pour rechercher les problèmes éventuels suivants:

- usure des soupapes
- marques sur la couronne
- dépôts sur les sièges
- dépôts sur les portées
- polissage des parois des cylindres
- rayure des parois des cylindres
- dépôts sur les parois des cylindres au-dessus de la limite supérieure de la course des pistons

Nota: Lors de l'utilisation d'un endoscope, tenir compte de l'effet du grossissement. Des rayures et des marques mineures peuvent être mal interprétées. Ceci peut donner lieu à des entretiens inutiles.

i02537498

Équipement mené - Contrôle

Pour minimiser les problèmes de roulements et les vibrations du vilebrequin et de l'équipement mené, il faut maintenir un bon alignement entre le moteur et l'équipement mené.

Contrôler l'alignement selon les consignes fournies par les constructeurs ci-après:

- constructeur d'origine de l'accouplement
- constructeur d'origine de l'équipement mené

i02537435

Équipement mené - Contrôle/ remplacement/ graissage

Observer l'équipement mené pendant son fonctionnement. Rechercher les éventuels problèmes suivants:

- bruit et vibrations inhabituels
- connexions desserrées
- pièces endommagées

i03197048

Effectuer l'entretien selon les recommandations du constructeur d'origine de l'équipement mené. Se reporter à la documentation fournie par le constructeur d'origine de l'équipement mené pour prendre connaissance des consignes d'entretien ci-après.

- contrôle
- graissage et lubrification
- réglage
- remplacement des pièces
- aération

i03197011

Moteur - Nettoyage



Il y a risque de blessures personnelles ou de mort causées par une haute tension.

L'humidité peut créer un court-circuit.

S'assurer que l'unité est débranchée du réseau public et/ou d'autres alternateurs, qu'elle est verrouillée et qu'une pancarte "Ne pas utiliser" est attachée.

REMARQUE

L'eau ou la condensation peut endommager les composants de l'alternateur. Protéger tous les composants électriques contre l'eau.

REMARQUE

Ne pas diriger les jets d'eau à haute pression directement sur des composants électriques.

Un moteur propre offre les avantages suivants:

- détection facile des fuites de liquide
- transfert de chaleur optimal
- facilité d'entretien

Élément de filtre à air moteur - Remplacement

REMARQUE

Ne jamais faire tourner le moteur sans élément de filtre à air ou avec un élément de filtre à air endommagé. Ne pas utiliser d'élément de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur provoque une usure prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

REMARQUE

Ne jamais procéder à l'entretien du filtre à air pendant que le moteur tourne sous peine de laisser pénétrer des saletés dans le moteur.

Remplacer l'élément de filtre à air si l'indicateur de colmatage se déclenche. Pour obtenir de plus amples renseignements, se référer à ce guide, "Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage".

Nettoyer le préfiltre d'admission d'air (selon équipement) avant de procéder à l'entretien du filtre à air. Pour obtenir de plus amples renseignements, se référer à "Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage".

Selon les conditions d'utilisation, un entretien plus fréquent du filtre à air peut s'avérer nécessaire.

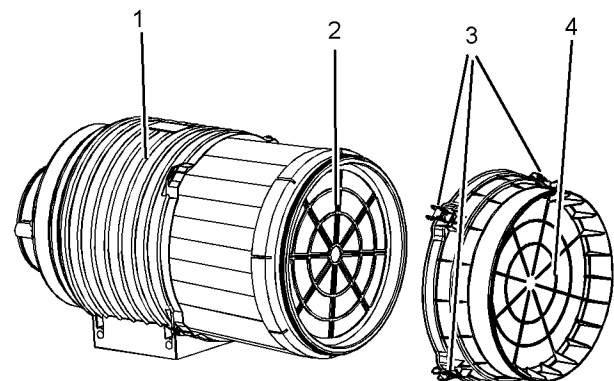


Illustration 39

g01461009

Exemple type

1. Retirer les pattes de retenue (3). Retirer le couvercle (4).
2. Retirer l'élément usagé (2). Jeter l'élément usé.

Nota: Veiller à ce qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble de filtre à air.

3. Monter un élément neuf dans le boîtier de filtre à air (1). Monter le couvercle (4). Monter les pattes de retenue (3).

i03197061

Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection

Certains moteurs peuvent être équipés d'un indicateur de colmatage différent.

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence entre la pression mesurée avant l'élément de filtre à air et celle mesurée après l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, la différence de pression augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage de type différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine pour l'entretien de l'indicateur de colmatage du filtre à air.

L'indicateur de colmatage peut être monté sur l'élément de filtre à air ou à distance.

Observer l'indicateur de colmatage.

Remplacer l'élément de filtre à air dans le cas suivant:

- Le piston rouge se bloque en position visible.

Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

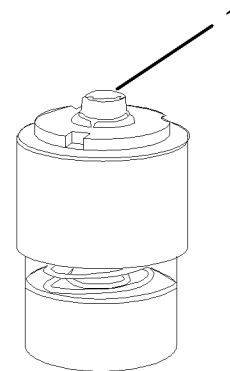


Illustration 40

g01223729

Indicateur de colmatage type

Pour réarmer l'indicateur, appuyer sur le bouton (1).

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement, le remplacer.

En milieu très poussiéreux, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'indicateur de colmatage fréquemment.

i03197050

Reniflard du carter moteur - Nettoyage/remplacement

Reniflard ouvert

1. S'assurer d'avoir débranché l'alimentation électrique du moteur.
2. Retirer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2).

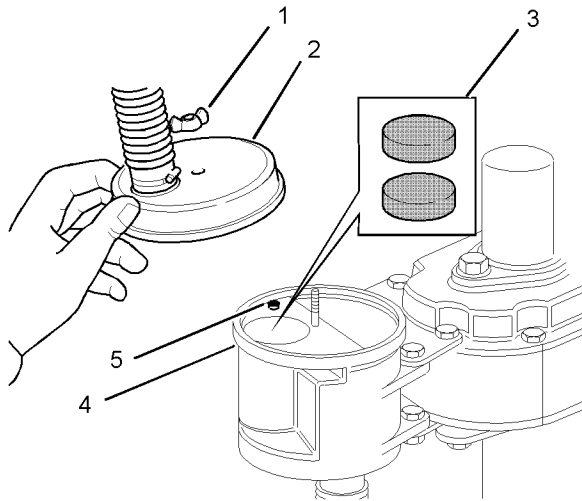


Illustration 41

g01224945

Exemple type

3. Retirer les éléments de filtre (3) du corps de reniflard (4).
4. Nettoyer les éléments de filtre (3) avec un liquide de nettoyage approprié, puis les sécher. Contrôler l'état des éléments de filtre. Les remplacer, au besoin.
5. Nettoyer le couvercle et le corps de reniflard.
6. Monter les éléments de filtre (3) sur le corps de reniflard (4).
7. S'assurer que le joint du couvercle (2) est en bon état. Le remplacer, au besoin.
8. Aligner le couvercle (2) sur le pion de centrage (5). Monter le couvercle sur le corps de reniflard (4).
9. Monter l'écrou papillon (1). Bien serrer l'écrou papillon.
10. Raccorder l'alimentation électrique au moteur. Faire tourner le moteur et rechercher les fuites éventuelles.

i03197041

Reniflard du carter moteur - Nettoyage/remplacement

Circuit de reniflard fermé

S'assurer d'avoir débranché l'alimentation électrique du moteur.

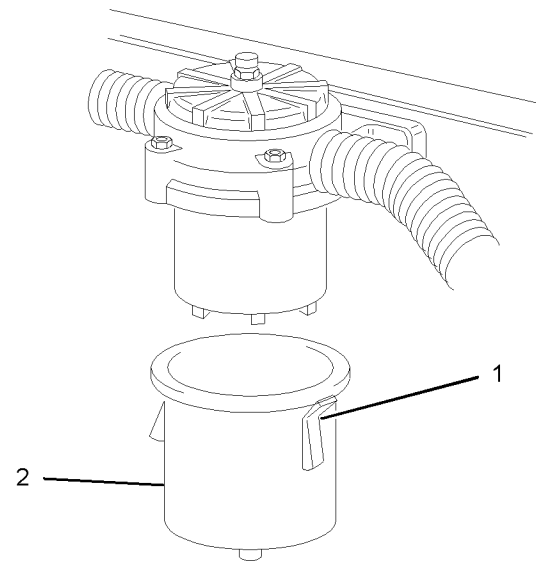


Illustration 42

g01224943

Exemple type

1. Libérer les quatre pattes (1). Retirer la cuve (2) et l'élément de filtre usagé. Jeter l'élément de filtre usagé en respectant les réglementations locales.
- Nota:** Pour retirer l'élément de filtre, le tirer vers le bas.
2. Veiller à monter le joint (3) dans l'élément de filtre neuf (4).

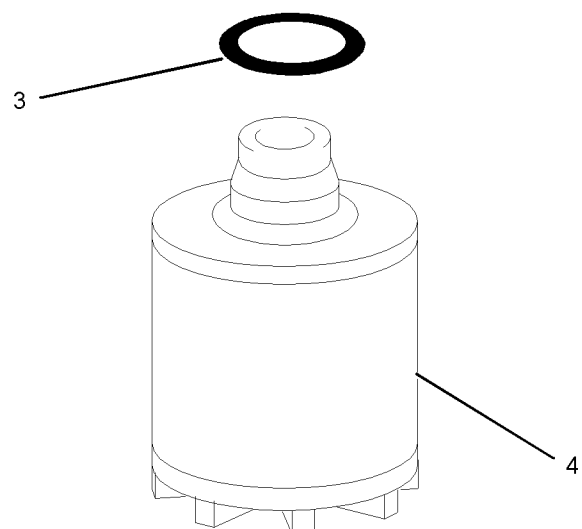


Illustration 43

g01235923

Exemple type

3. Monter l'élément de filtre neuf. Aligner les pattes (1). Monter la cuve (2).

Raccorder l'alimentation électrique au moteur. Faire tourner le moteur et rechercher les fuites éventuelles.

i03197062

Supports du moteur - Contrôle

Un désalignement du moteur et de l'équipement mené occasionnera des dommages importants. Des vibrations excessives du moteur et de l'équipement mené peuvent découler des problèmes suivants:

- montage incorrect
- vis desserrées
- détérioration des supports isolants

S'assurer que les vis de montage sont serrées au couple correct.

S'assurer que les supports isolants sont exempts d'huile et de contamination. Vérifier que les supports isolants ne sont pas détériorés. S'assurer que les vis des supports isolants sont serrées au couple correct.

Remplacer tout support isolant présentant des signes de détérioration. Pour plus de renseignements, consulter la documentation fournie par le constructeur d'origine des supports isolants.

i03197043

Huile moteur - Vidange

Nota: Avant d'entreprendre toute opération d'entretien, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon".

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules en suspension se déposent au fond du carter. La vidange de l'huile froide ne permet donc pas d'évacuer ces particules. Vidanger le carter d'huile une fois le moteur coupé. Vidanger le carter d'huile lorsque l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si l'on n'applique pas la méthode recommandée, les particules seront réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

Vérifier que le récipient utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile.

1. Retirer le bouchon de vidange et la rondelle d'étanchéité (4). Laisser l'huile moteur s'écouler.
2. Au besoin, remplacer la rondelle d'étanchéité. Monter le bouchon de vidange. Serrer le bouchon au couple de 68 N·m (50 lb ft).

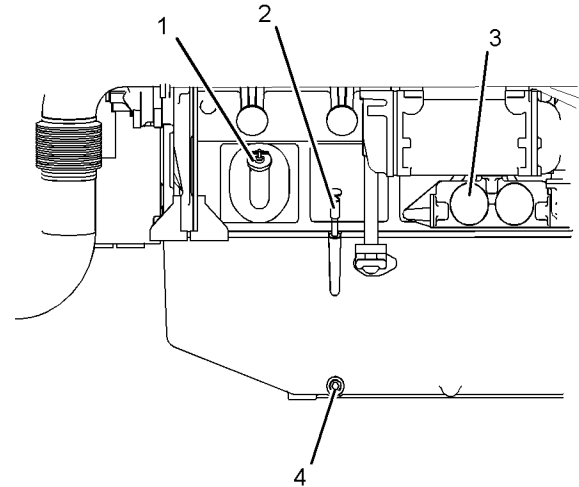


Illustration 44

g01441987

Exemple type

3. Remplacer les filtres à huile moteur (3). Pour vidanger le filtre à huile moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre à huile moteur - Remplacement ou Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement".

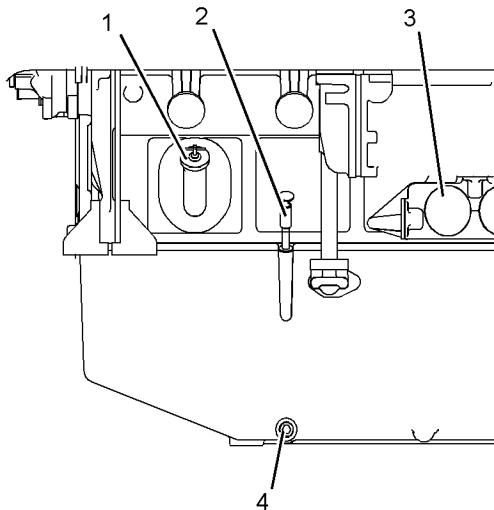


Illustration 45

g01441988

Exemple type

4. Retirer le bouchon de remplissage (1). Verser dans le moteur la quantité d'huile nécessaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances".
5. Contrôler la jauge d'huile (jauge baïonnette) (2). Vérifier que l'huile atteint le repère de niveau qui convient.
6. Faire tourner le moteur et rechercher d'éventuelles fuites d'huile. Couper le moteur. Contrôler le niveau d'huile moteur. Ajouter de l'huile, au besoin. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau d'huile moteur - Contrôle".

i03197018

Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement

Nota: Avant d'entreprendre toute opération d'entretien, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon".

Changement du filtre avec le moteur en marche

⚠ DANGER

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

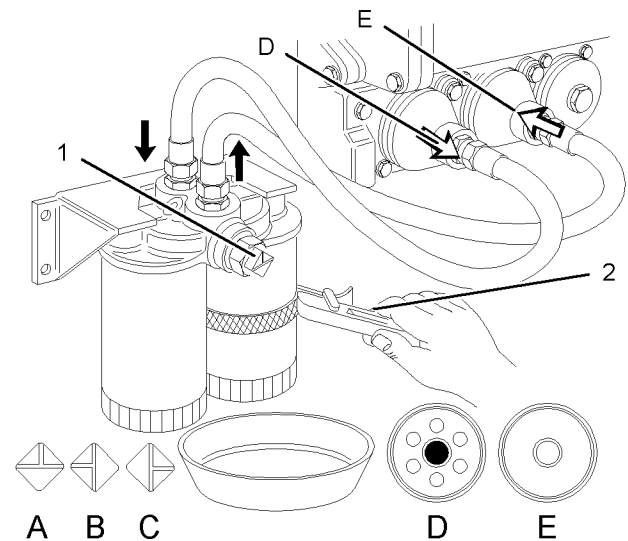


Illustration 46

g01233078

Exemple type

Le robinet de permutation (1) peut se placer sur trois positions différentes.

- (A) Le débit d'huile se dirige vers les deux filtres.
- (B) Le débit d'huile se dirige vers le filtre gauche.
- (C) Le débit d'huile se dirige vers le filtre droit.

1. Tourner le robinet de permutation sur la position B. Au moyen d'un outil adéquat (2), retirer le filtre à huile côté droit.

Nota: Sens du débit d'huile (D et E).

2. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre à huile neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. Tourner le robinet de permutation sur la position A. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites d'huile.
3. Tourner le robinet de permutation sur la position C. Au moyen d'un outil adéquat, retirer le filtre à huile côté gauche.

4. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre à huile neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. N'exercer une pression de la main que pour monter le filtre à huile. Tourner le robinet de permutation sur la position A. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites d'huile.
5. Nettoyer tout déversement d'huile moteur.

i03197010

Filtre à huile moteur - Remplacement

Nota: Avant d'entreprendre toute opération d'entretien, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon".

Remplacement du filtre à huile

Tableau 18

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	-	Strap Wrench	1

REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués conformément aux spécifications de Perkins Engine Company LTD. L'utilisation d'un filtre à huile qui n'est pas recommandé par Perkins Engines Company LTD peut gravement endommager le moteur. De grosses particules provenant de l'huile moteur non filtrée endommageront le moteur. Ne pas utiliser de filtres à huile qui ne sont pas recommandés par Perkins Engines Company LTD.

Nota: Les six filtres à huile doivent être remplacés en tant qu'ensemble.

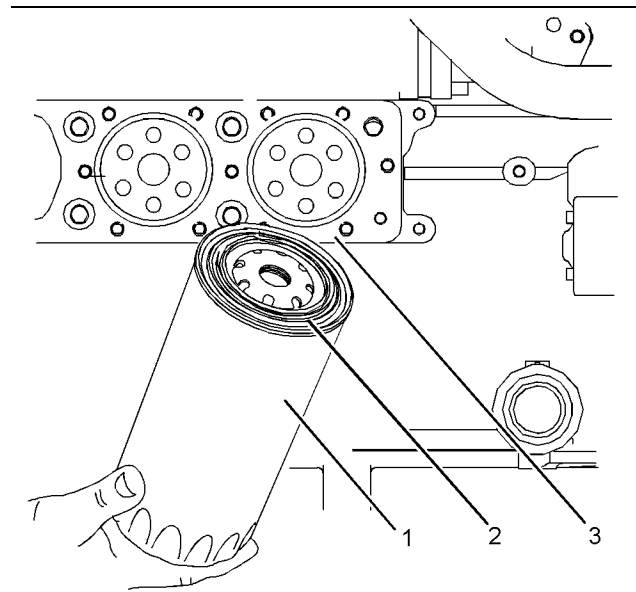


Illustration 47

g01442022

Exemple type

1. Utiliser l'outillage (A) pour retirer les filtres à huile (1).
2. S'assurer que la surface de joint du support de filtre (3) est propre.
3. Lubrifier les segments d'étanchéité (2) avec de l'huile moteur propre.
4. Monter les filtres à huile neufs (1).

Nota: N'exercer une pression de la main que pour monter le filtre à huile.

Remplissage du carter d'huile

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour des renseignements au sujet des huiles adaptées.

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile.
2. Remplir le carter d'huile avec la quantité correcte d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour plus de renseignements.

REMARQUE

Si un circuit de filtre à huile auxiliaire ou un circuit de filtre à distance est monté, suivre les recommandations du constructeur d'origine ou de l'usine qui a fourni le filtre. Un remplissage insuffisant ou excessif du carter avec de l'huile peut endommager le moteur.

Nota: Avant de faire démarrer le moteur, lancer le moteur via le démarreur pour obtenir de la pression d'huile.

3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant deux minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile.
4. Rechercher les fuites au niveau des filtres à huile.
5. Couper le moteur. Contrôler le niveau d'huile moteur. Ajouter de l'huile, au besoin. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau d'huile moteur - Contrôle"

i03197006

Niveau d'huile moteur - Contrôle

! DANGER

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

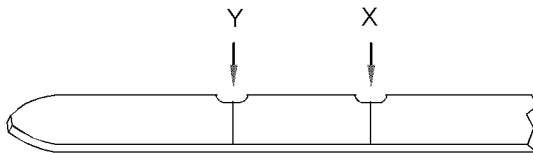


Illustration 48

g01165836

(Y) Repère "Min" . (X) Repère "Max" .

REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

Nota: Après avoir mis le moteur à l'ARRÊT, attendre dix minutes pour laisser l'huile s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Maintenir le niveau d'huile entre les repères MIN "" (Y) et "MAX" mark (X) de la jauge baïonnette d'huile moteur. Ne pas remplir le carter moteur au-dessus du repère MAX "" (X).

REMARQUE

Si le moteur fonctionne alors que le niveau d'huile dépasse le repère "MAX" , le vilebrequin et les poids d'équilibrage risquent d'être immergés dans l'huile. Cela entraînera une résistance excessive et donc une augmentation de la charge sur le moteur. Cela entraînera la formation de bulles d'air. Cela réduira les propriétés lubrifiantes de l'huile et se traduira par une perte de puissance.

2. Retirer le bouchon de remplissage et faire l'appoint d'huile, au besoin. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile.

i03197004

Échantillon d'huile moteur - Prélèvement

Programme de vidange de l'huile moteur et de remplacement du filtre

La durée de service de l'huile de graissage et du filtre est fonction de la charge du moteur et de la qualité du gaz fourni.

Pour déterminer le meilleur programme de vidange de l'huile et de remplacement du filtre, il faut avoir recours au programme d'analyse d'huile ci-après.

Programme d'analyse d'huile

L'échantillon d'huile doit être prélevé à mi-niveau du carter d'huile. Ne pas prélever l'échantillon au niveau du bouchon de vidange.

L'analyse de l'huile effectuée au cours des 500 premières heures révélera des niveaux de fer et de cuivre plus élevés que les paramètres acceptables. C'est ce que l'on voit dans la liste ci-après. Au fur et à mesure que le moteur fonctionne, ces niveaux vont chuter et se trouver dans les limites acceptables.

Toutes les 250 heures

Faire tourner le moteur pendant 500 heures-service. Vidanger l'huile et remplacer le filtre à huile moteur. Toutes les 250 heures, prélever un échantillon d'huile.

Une tendance peut être déterminée d'après l'analyse des résultats de l'échantillonnage. Chaque conducteur peut mettre en place son propre programme d'entretien du moteur.

Nota: L'huile moteur doit être vidangée et le filtre doit être remplacé au bout de 2000 heures-service.

Paramètres critiques applicables à l'huile de graissage

- viscosité cSt à 100 °C 20% maximum au-dessus de la valeur d'origine
- insolubles: 1,5% maximum par unité de poids
- indice d'alcalinité totale: 60% inférieur à la valeur de l'huile neuve
- nitration: 30 abs/cm maximum
- oxydation: 30 abs/cm maximum
- eau: 0,2% maximum par unité de volume
- fer: Fe inférieur à 20 ppm
- cuivre: Cu inférieur à 40 ppm

Nota: Perkins Engines Stafford doit approuver le calendrier d'entretien.

i02537448

Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt doivent fonctionner correctement. Les dispositifs d'alarme avertissent l'opérateur en temps utile. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des défaillances.

Un contrôle d'étalonnage des dispositifs de protection du moteur garantira que les alarmes et les arrêts s'activent aux points de consigne. S'assurer que les dispositifs de protection du moteur fonctionnent correctement.

REMARQUE

Pendant l'essai, des conditions de fonctionnement anormales doivent être simulées.

Les essais doivent être effectués correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé ou par le concessionnaire Perkins.

Contrôle visuel

Contrôler visuellement l'état de tous les instruments, capteurs et câbles. Rechercher la présence éventuelle de câbles et pièces desserrés, cassés ou endommagés. Les câbles et les pièces endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

i09562180

Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/contrôle

S'assurer d'avoir coupé toute alimentation du moteur avant d'effectuer les procédures suivantes.

Tableau 19

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	SE253	Outil de rotation du vilebrequin	1

Capteur de régime

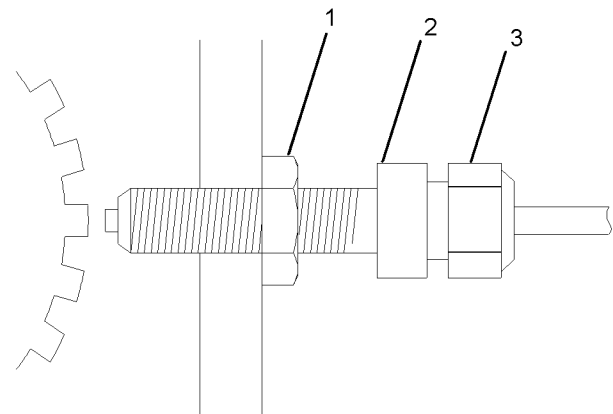


Illustration 49

g01234089

Exemple type

1. Débrancher le raccord (3). Desserrer le contre-écrou (1).
2. Retirer le capteur (2). Nettoyer le capteur.
3. Monter l'outillage (A).

4. Faire tourner le moteur de manière à aligner une dent avec le trou taraudé. Monter le capteur à la main. Arrêter dès qu'un léger contact s'établit avec la dent. Dévisser le capteur d'un demi-tour. On obtient ainsi un jeu de 0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch).
5. Serrer le contre-écrou. Le capteur ne doit pas tourner. Brancher le raccord (3).
6. Déposer l'outil (A).

Capteur de calage

Le capteur de calage est un capteur à effet Hall se trouvant dans le carter d'engrenages.

1. Retirer la connexion du capteur de calage (non représentée). Desserrer le contre-écrou (1).

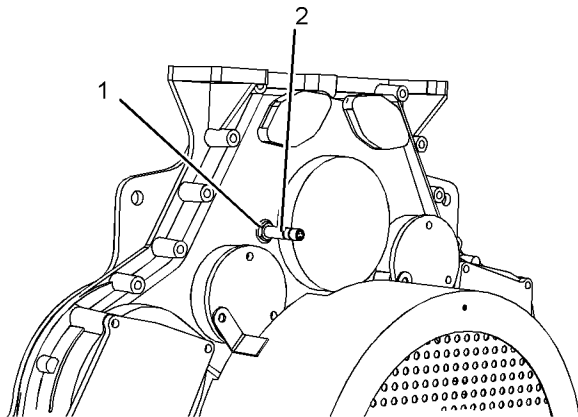


Illustration 50

g01554776

Exemple type

2. Retirer le capteur (2). Nettoyer le capteur.
3. Monter l'outillage (A).
4. Visser le capteur de calage à la main jusqu'à l'établissement d'un léger contact avec le disque de calage. Dévisser le capteur. Dévisser d'un tour complet pour obtenir un jeu de 1 mm (0.04 inch).
5. Serrer le contre-écrou. Le capteur ne doit pas tourner. Brancher la connexion du capteur de calage.
6. Déposer l'outil (A).

Rétablir l'alimentation du moteur.

i09562189

Jeu des soupapes du moteur et pont - Réglage (Soupapes et pontets de soupapes)

⚠ DANGER

S'assurer que le moteur ne peut pas être mis en marche pendant la réalisation de cet entretien. Pour éviter tout risque de blessures, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.

Les composants chauds du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser plus de temps au moteur pour refroidir avant de mesurer/régler le jeu de soupapes.

REMARQUE

Cet entretien ne doit être confié qu'à du personnel qualifié. Voir le Manuel d'atelier ou consulter le concessionnaire Perkins agréé ou le distributeur Perkins pour connaître la méthode complète de réglage du jeu de soupapes.

L'utilisation de moteurs Perkins avec un jeu de soupapes incorrect peut limiter le rendement du moteur et la durée de service de ses organes.

Nota: Les pontets de soupapes doivent être réglés avant le réglage du jeu des soupapes.

Régler le jeu de soupapes. Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Valve Lash - Adjust" pour la procédure correcte.

Nota: La profondeur de la soupape doit être mesurée lors de chaque entretien. L'enfoncement des soupapes peut alors être calculé. Un outil de mesure d'enfoncement des soupapes a été conçu pour donner au personnel d'entretien une bonne indication de l'enfoncement des soupapes de culasse ou de l'usure du siège des soupapes de culasse sans qu'il soit nécessaire de déposer les culasses. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Révision générale (haut du moteur) ou contacter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations.

i02537464

Tuyaux d'échappement - Contrôle

! DANGER

Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des blessures et des brûlures. Avant d'effectuer des opérations d'entretien sur le moteur, laisser refroidir le moteur et les pièces.

Contrôler les pièces du circuit d'échappement. Réparer ou remplacer les pièces dans les cas suivants:

- dommages
- fissures
- fuites
- connexions desserrées

Au besoin, faire appel au concessionnaire Perkins.

i03197022

Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

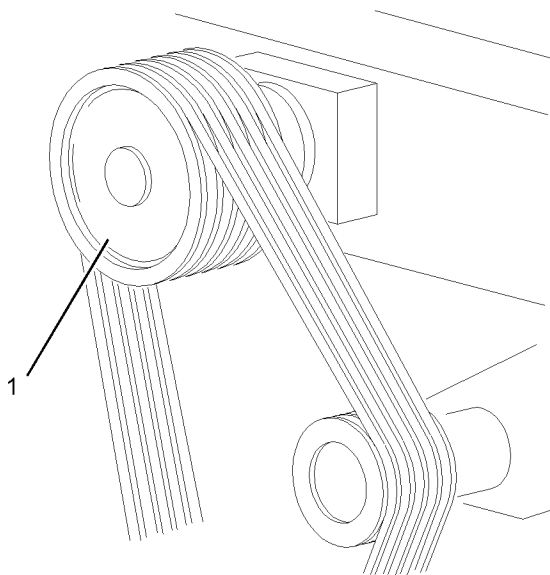


Illustration 51

g01238304

Exemple type

2. Retirer les protections (non représentées) pour accéder à la poulie d'entraînement du ventilateur (1).

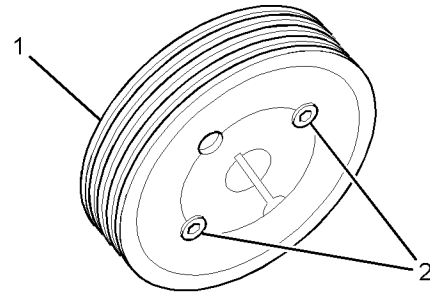


Illustration 52

g01238305

3. Serrer les vis sans tête (2) au couple de 90 N·m (66 lb ft).
4. Monter les protections (non représentées).
5. Restaurer l'alimentation électrique du moteur.

i02537471

Circuit de filtrage du carburant - Entretien

Les moteurs fonctionnant au biogaz peuvent nécessiter un équipement spécial pour le traitement du carburant. Entretien le système de filtration du carburant selon les instructions fournies par le constructeur d'origine du matériel.

i02537452

Pression différentielle du filtre du circuit de carburant - Contrôle

Un manomètre de pression différentielle de filtre à carburant peut être monté pour déterminer le moment où le filtre à carburant a besoin d'entretien.

Ce manomètre indique la différence de pression du carburant à l'entrée et à la sortie du filtre. La pression différentielle augmente au fur et à mesure que le filtre à carburant s'encrasse.

Faire tourner le moteur au régime nominal et à la température normale de fonctionnement. Contrôler la pression différentielle du filtre à carburant. L'entretien du filtre à carburant est fonction de la pression du circuit de carburant:

- Pour obtenir des renseignements sur l'entretien du filtre du circuit de carburant gazeux à faible pression, consulter le constructeur d'origine.
- Pour obtenir des renseignements sur l'entretien du filtre du circuit de carburant gazeux à haute pression, consulter le constructeur d'origine.

i02537466

Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement

Contrôler tous les flexibles, à la recherche de fuites éventuelles dues aux causes suivantes:

- fissuration
- fragilisation
- desserrage des colliers.

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones fragilisées. Resserrer tout collier desserré.

REMARQUE

Ne pas tordre ni heurter de canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisations, tuyaux ou flexibles tordus ou endommagés. Réparer toutes les canalisations rigides et flexibles des circuits de carburant et d'huile. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Examiner soigneusement l'ensemble des canalisations, tuyaux et flexibles. Resserrer tous les raccords au couple indiqué.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible se durcit. Le durcissement sous l'effet de la chaleur peut entraîner un desserrage des colliers de flexible. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

Remplacement des flexibles et des colliers



Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

1. Couper le moteur. Le laisser refroidir.
2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

Nota: Recueillir 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 ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
7. Remonter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.
8. Remplir le circuit de refroidissement.

9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints statiques du bouchon de remplissage. Si les joints statiques sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i03198022

Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/remplacement

Tableau 20

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	484 / 49	Spark plug removal tool	1

Contrôler la bougie d'allumage

Contrôler soigneusement l'état de la bougie d'allumage. L'état de la bougie d'allumage peut indiquer l'état de marche du moteur.

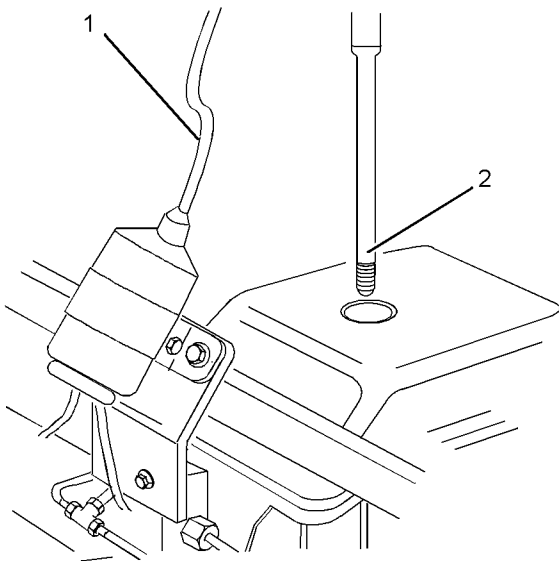


Illustration 53

g01507793

1. Retirer le fil (1) de bougie d'allumage de la bobine d'allumage.

2. Monter l'outillage (A). Retirer la bougie d'allumage (2).

Remplacement de la bougie d'allumage

La bougie d'allumage n'est pas une pièce réparable. Une bougie d'allumage de rechange doit être utilisée.

Tableau 21

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
B	27610178	Cylinder head spark plug thread cleaning tool	1

Vérifier que le filetage de la culasse n'est pas endommagé. Nettoyer le filetage de la culasse au moyen de l'outillage (B).

Monter la bougie d'allumage en utilisant l'outillage (A). Serrer la bougie d'allumage à la main, puis la serrer au couple de 50 N·m (36 lb ft).

Lors du démarrage initial d'un nouveau moteur ou d'un moteur venant d'être entretenu, une accumulation de condensation dans les bougies d'allumage est possible. Si cela se produit, se référer à ce guide, "Démarrage par temps froid".

i03197042

Calage du système d'allumage - Contrôle/réglage

Après avoir effectué l'entretien du système d'allumage, en contrôler le calage. Régler le calage, au besoin.

Le calage optimal de l'allumage d'un moteur à gaz varie en fonction de divers facteurs:

- taux de compression du moteur
- température de l'air d'admission
- indice de méthane du gaz

Nota: Se référer à ce guide, "Emplacement des plaques et autocollants" pour le calage de l'allumage correct du moteur.

1. Relier une lampe stroboscopique au fil du cylindre numéro Un A pour le Moteur à gaz 4016TRS.

Nota: Les fils de la lampe stroboscopique ne doivent pas entrer en contact avec le collecteur d'échappement.

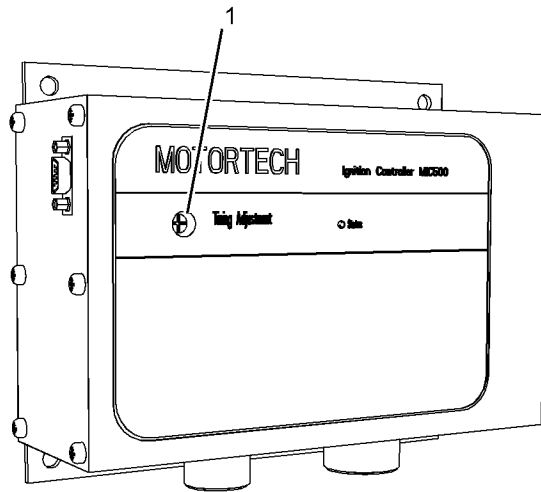


Illustration 54

g01521796

Exemple type

2. Faire fonctionner le moteur et contrôler les repères de calage sur le volant moteur.
 3. Au besoin, régler le calage de l'allumage. Retirer le bouchon (non représenté) qui recouvre la vis de réglage du calage (1). Au moyen d'un outil adéquat, tourner la vis (1) pour régler le calage de l'allumage.
 4. Une fois le calage de l'allumage correct, monter le bouchon. Retirer la lampe stroboscopique.
- Le fait de tourner la vis (1) en sens d'horloge retarde le calage de l'allumage.
 - Le fait de tourner la vis (1) en sens inverse d'horloge, avance le calage de l'allumage.

i03197020

Circuit d'admission d'air - Contrôle

Contrôler les éléments du circuit d'admission d'air pour rechercher les problèmes éventuels suivants:

- fissures
- fuites
- branchements desserrés

Contrôler les pièces suivantes:

- tuyauterie entre le filtre à air et les turbocompresseurs
- turbocompresseurs
- tuyauterie entre les turbocompresseurs et les refroidisseurs d'admission
- refroidisseurs d'admission
- tuyauterie entre le rapport air/carburant et les unités mélangeuses de gaz
- tuyauterie entre le reniflard de circuit fermé et les turbocompresseurs
- raccord entre le refroidisseur et les collecteurs d'admission d'air
- raccord entre les collecteurs d'admission d'air et les culasses

S'assurer que tous les raccords sont correctement serrés. S'assurer que les pièces sont en bon état.

i03197016

Réchauffeur d'eau de chemises - Contrôle

Les réchauffeurs d'eau de chemises facilitent le démarrage lors de températures ambiantes inférieures à 10 °C (50 °F). Toutes les installations qui nécessitent le démarrage automatique doivent comporter des réchauffeurs d'eau de chemises.

Vérifier le bon fonctionnement du réchauffeur d'eau des chemises. Si la température ambiante est de 0 °C (32 °F), le réchauffeur doit maintenir la température du liquide de refroidissement de l'eau des chemises à environ 40 °C (104 °F).

i03197032

Révision (sans dépose du moteur)

Programmation de la révision sans dépose du moteur

La programmation de la révision sans dépose du moteur dépend normalement des conditions suivantes:

- augmentation de la consommation d'huile
- augmentation des fuites de combustion dans le carter

- baisse ou variation de compression dans les cylindres
- réduction de la marge de détonation
- augmentation de la position de l'accélérateur

Chaque condition, prise individuellement, n'indique pas nécessairement un besoin de révision. Cependant, la méthode la plus précise pour déterminer la nécessité d'une révision consiste à évaluer ces trois conditions ensemble.

Le moteur ne requiert pas de révision s'il fonctionne dans les limites acceptables de consommation d'huile, de fuites de combustion et de compression dans les cylindres.

Mesurer régulièrement chacune de ces trois conditions. La première mesure doit se faire lors de la mise en service du moteur. Cela permet d'obtenir une base de référence pour les mesures ultérieures. D'autres mesures sont prévues à intervalles réguliers afin de déterminer un calendrier pour la prochaine révision sans dépose du moteur.

Nota: Au départ, la consommation d'huile sera élevée. Celle-ci diminuera une fois que les segments seront rodés et qu'ils épouseront la forme de l'alésage.

Nota: Ces indications n'exigent pas qu'il faille arrêter le moteur et en effectuer l'entretien. Elles signifient simplement qu'il faut programmer l'entretien dans un avenir proche. Si le fonctionnement du moteur est satisfaisant, une révision immédiate n'est pas requise.

Plus les heures-service s'accumulent, plus le moteur doit être surveillé.

Généralement, une révision sans dépose du moteur ne requiert pas la dépose du moteur. L'entretien est effectué moteur en place.

Renseignements sur la révision sans dépose du moteur

Une révision sans dépose du moteur comprend tout le travail effectué lors d'une révision du haut du moteur. En plus, on remplace d'autres pièces qui s'usent. L'état des pièces est contrôlé. Au besoin, on remplace ces pièces.

Le concessionnaire Perkins est à même de fournir ces services et ces pièces. Le concessionnaire Perkins peut aussi vérifier que le fonctionnement des pièces est conforme aux spécifications appropriées.

i09562183

Révision générale

Programmation d'une révision générale majeure

Normalement, une révision générale majeure doit être effectuée au bout de 64000 heures de fonctionnement. Le besoin d'une révision générale majeure est déterminé par plusieurs facteurs. Certains de ces facteurs sont identiques à ceux qui déterminent la révision sans dépose du moteur :

- Une consommation d'huile accrue
- Une augmentation des fuites de combustion
- Baisse et variation de la compression dans les cylindres
- réduction de la marge de détonation
- augmentation de la position de l'accélérateur

D'autres facteurs doivent également être pris en compte pour déterminer l'opportunité d'une révision générale :

- Les heures de fonctionnement du moteur
- L'analyse des métaux d'usure dans l'huile de graissage
- L'accroissement des niveaux de bruit et de vibration

Une augmentation des métaux d'usure dans l'huile de graissage indique que les paliers et les surfaces d'usure nécessitent peut-être un entretien. L'accroissement des niveaux de bruit et de vibration indique que les pièces tournantes doivent être réparées.

Nota: Les résultats de l'analyse de l'huile peuvent indiquer une diminution des métaux usés dans l'huile de graissage. Les chemises peuvent être usées et entraîner le polissage de l'alésage. De plus, l'utilisation accrue d'huile de graissage dilue les métaux d'usure.

Surveiller le moteur à mesure qu'il accumule des heures de fonctionnement. Consulter le concessionnaire Perkins pour prévoir une révision générale majeure.

Nota: L'équipement mené peut également nécessiter des réparations lors de la révision générale du moteur. Se référer à la documentation fournie par le constructeur d'origine de l'équipement mené.

Informations sur la révision générale

Une révision générale majeure inclut tous les travaux effectués pour la révision du haut du moteur et les révisions intermédiaires. Parfois, le moteur est déplacé en vue de son démontage. Les pièces d'usure sont démontées et contrôlées. Les pièces sont remplacées si nécessaire. L'usure du vilebrequin est mesurée. Une rectification du vilebrequin peut s'avérer nécessaire. Ou encore, le vilebrequin peut être remplacé par une pièce de rechange Perkins. Le concessionnaire Perkins est à même de fournir ces services et ces composants. Le concessionnaire Perkins peut aussi vérifier que les composants fonctionnent conformément aux spécifications appropriées.

En cas de décision de réalisation d'une révision générale sans faire appel à un concessionnaire Perkins, tenir compte des recommandations suivantes.

Remplacement des composants

Remplacer les pièces suivantes lors de la révision générale.

- Coussinets de bielle
- Chemises
- Segments de piston
- Turbocompresseurs
- Culasses
- Pompe à huile
- Articulations et vis
- Joints statiques et joints
- Paliers principaux
- Thermostats

Rénovation ou remplacement des pièces

Rénover les composants suivants lors de la révision générale.

- Carburateur
- Pompes à eau du moteur

Contrôle des composants

Contrôler les composants suivants:

- refroidisseur de charge
- Arbres à cames
- Paliers d'arbre à cames
- Poussoirs d'arbre à cames
- Embiellages
- Vilebrequin
- train d'engrenages et paliers
- Régulateur
- Tuyauterie d'air d'admission
- Refroidisseur d'huile
- Pistons
- Bobine d'allumage
- culbuterie

i09562179

Révision du haut du moteur

Programmation de la révision du haut du moteur

Les révisions du haut du moteur peuvent être planifiées entre 12000 et 16000 heures en fonction de l'enfoncement des soupapes. Noter la profondeur des soupapes lors de chaque entretien puis calculer l'enfoncement des soupapes. Cette mesure fournit une indication précise du taux d'usure des soupapes. Elle peut être utilisée pour prévoir à quel moment la culasse devra être remplacée.

Nota: En général, les culasses s'usent à différents rythmes. Parfois, l'entretien des culasses à différents moments représente le choix le plus économique. La décision dépend de l'enfoncement des soupapes des différents cylindres. Cependant, la décision doit prendre en compte le coût des immobilisations supplémentaires en lien avec cette procédure. Effectuer une analyse économique afin de déterminer si les culasses doivent être entretenues en bloc ou par petits groupes.

Il peut également s'avérer nécessaire d'entretenir l'alternateur ou l'équipement mené lors de la révision du moteur.

Informations sur la révision du haut du moteur

Une révision du haut du moteur comprend l'entretien des culasses. Pendant une révision du haut du moteur, un piston doit être déposé. Contrôler le piston, les segments de piston et la chemise. L'état de ces pièces déterminera l'intervalle de la révision générale.

Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

Surveillance de l'usure du siège de soupape

À l'intervalle d'entretien requis, noter le jeu de soupapes.

1. Retirer les couvercles du culbuteur.
2. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Jeu et pontet des soupapes du moteur - Réglage".
3. Noter le jeu sur tous les cylindres du moteur avant de procéder à tout réglage.
4. Régler les pontets de soupape.
5. Régler le jeu de soupapes à 0.4 mm (0.016 inch).

Nota: Une fois que le jeu des soupapes du moteur a été noté, Perkins recommande de mesurer et de noter la profondeur des soupapes.

La profondeur de la soupape doit être mesurée lors de chaque entretien. L'enfoncement des soupapes peut alors être calculé. Les valeurs peuvent être utilisées pour planifier une révision du haut du moteur.

Nota: Perkins recommande de mesurer la profondeur des soupapes avant de monter des culasses neuves ou pendant la mise en service du moteur de manière à obtenir une mesure de référence.

L'outil de mesure d'enfoncement des soupapes a été conçu pour donner au personnel d'entretien une bonne indication de l'enfoncement des soupapes de culasse ou de l'usure du siège des soupapes de culasse sans qu'il soit nécessaire de déposer les culasses. Contacter un distributeur Perkins pour plus de renseignements.

Nota: Pour les moteurs de fabrication plus ancienne, l'usure du siège de soupape d'admission maximale autorisée est de 2.00 mm (0.07874 inch).

Nota: Pour les moteurs de fabrication plus ancienne, l'usure du siège de soupape d'échappement maximale autorisée est de 1.00 mm (0.040 inch).

Nota: Pour les moteurs de fabrication plus récente, l'usure du siège de soupape d'admission et de soupape d'échappement maximale autorisée est de 3 mm (0.11811 inch).

Ne pas autoriser de retrait des soupapes au-delà de cette limite.

i03197057

Points à examiner concernant les révisions

Renseignements sur la révision

Une révision consiste à remplacer les principales pièces usées du moteur. Elle correspond à un intervalle d'entretien planifié. Certaines pièces usées du moteur sont rénovées ou remplacées par des pièces neuves.

La révision comprend aussi les opérations d'entretien suivantes:

- examen de toutes les pièces visibles lors du démontage
- remplacement des joints et garnitures ayant été retirés
- nettoyage des passages internes du moteur et du bloc-cylindres

Il n'est pas utile d'attendre que le moteur présente des signes d'usure excessive ou de défaillance. On ne réalise aucune économie en attendant. Une révision planifiée avant défaillance est au contraire la meilleure solution pour les raisons suivantes:

- Des immobilisations imprévues et coûteuses peuvent être évitées.
- Un grand nombre de pièces d'origine peut être réutilisé suivant les normes de réutilisation.

- Longévité supérieure du moteur sans risque d'avaries importantes résultant de la défaillance du moteur.
- Rapport qualité/prix optimal pour le gain de longévité obtenu.

Intervalles de révision

Les révisions du haut du moteur sont déterminées par le retrait des soupapes. Les révisions sans dépose du moteur sont déterminées par les conditions suivantes:

- augmentation de la consommation d'huile
- augmentation des fuites de combustion dans le carter
- baisse ou variation de compression dans les cylindres
- réduction de la marge de détonation
- augmentation de la position de l'accélérateur

Les révisions générales sont déterminées par les essais sans dépose du moteur et par les résultats de l'analyse S·O·S de l'huile.

Autres facteurs importants pour déterminer les intervalles de révision:

- exécution de l'entretien préventif
- emploi des lubrifiants recommandés
- emploi des liquides de refroidissement recommandés
- utilisation des carburants recommandés
- conditions de marche
- fonctionnement conforme aux limites acceptables
- charge du moteur
- régime moteur

Inspection pour la révision

Si les pièces ne sont pas conformes aux critères de contrôle, elles doivent être remplacées. L'utilisation de pièces dont l'usure excède les limites pourrait entraîner des immobilisations imprévues et/ou des réparations coûteuses. Il peut également s'ensuivre une consommation accrue de carburant et un moindre rendement du moteur.

Le concessionnaire Perkins est à même d'offrir, au moindre coût possible, les pièces nécessaires à la rénovation du moteur.

Recommandations

Perkins recommande une révision planifiée afin de réduire au minimum les immobilisations. Une révision planifiée constituera la meilleure option, au moindre coût. Planifier la révision avec le concessionnaire Perkins.

i02537510

Radiateur - Nettoyage

Nota: Régler la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail.

Rechercher les éléments suivants sur le radiateur: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.



L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Pour nettoyer un radiateur à doubles faisceaux, retirer un faisceau du radiateur. Cela permet d'accéder aux deux côtés du faisceau.

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

Vérifier l'état des ailettes. Les ailettes tordues peuvent être réparées. Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Effectuer les réparations qui s'imposent.

i09562175

Turbocompresseur - Contrôle

Il est recommandé de contrôler et de nettoyer périodiquement les turbocompresseurs. L'encrassement des turbines peut provoquer une perte de puissance du moteur et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si un turbocompresseur subit une défaillance pendant la marche du moteur, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante de turbocompresseur peut provoquer l'entrée de pièces de la soufflante dans un cylindre du moteur. Ces débris peuvent endommager les pistons, les soupapes et la culasse.

Pour plus d'informations sur l'inspection du turbocompresseur, se référer au module Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages Turbocompresseur - Inspection.

i03197039

Tour d'inspection

Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur

Une vérification extérieure complète ne prend que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces contrôles peut éviter des réparations coûteuses et des accidents.

Pour optimiser la durée de service du moteur, contrôler soigneusement l'espace du moteur avant de démarrer ce dernier. Rechercher la présence éventuelle de fuites, vis et connexions desserrées et accumulations de débris. Effectuer les réparations qui s'imposent.

- Les protections doivent être en place. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien du moteur pour réduire le risque de contamination du circuit.

REMARQUE

Quelle que soit la fuite, nettoyer le liquide. Si l'on observe une fuite, trouver l'origine et réparer. Si l'on soupçonne des fuites, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment jusqu'à ce que la fuite soit localisée ou corrigée ou jusqu'à ce que les soupçons s'avèrent sans fondement.

REMARQUE

Les accumulations de graisse et d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris et nettoyer les éclaboussures de liquide chaque fois qu'une quantité importante s'accumule sur le moteur.

- S'assurer que les canalisations de refroidissement sont correctement fixées. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau. Se référer à ce guide, "Pompe à eau - Contrôle".

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

- Rechercher d'éventuelles fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et des caches-soupapes.



NE JAMAIS utiliser de flamme pour contrôler les fuites de gaz. Utiliser un détecteur de gaz.

Une flamme ouverte peut enflammer les mélanges d'air et de carburant. Cela provoquera l'explosion et/ou un feu qui pourrait provoquer des blessures graves ou la mort.

- Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de carburant. Rechercher d'éventuels colliers desserrés sur les canalisations de carburant.
- Rechercher les fissures et les colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air.
- Rechercher la présence éventuelle de connexions desserrées et de fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- Contrôler les tresses de masse afin de s'assurer qu'elles sont bien connectées et en bon état.
- Contrôler l'état des instruments. Remplacer tout instrument endommagé. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.

- Rechercher d'éventuelles fuites du circuit d'échappement. Si une fuite est décelée, la réparer.

i09562184

Pompe à eau - Contrôle

La défaillance d'une pompe à eau peut causer des problèmes de surchauffe au moteur. Des problèmes graves de surchauffe peuvent entraîner des fissurations dans les culasses, le grippage d'un piston ou des dégâts potentiels sur le moteur.

Contrôler visuellement la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Si une fuite des joints de pompe à eau est constatée, remplacer la pompe à eau.

i09562178

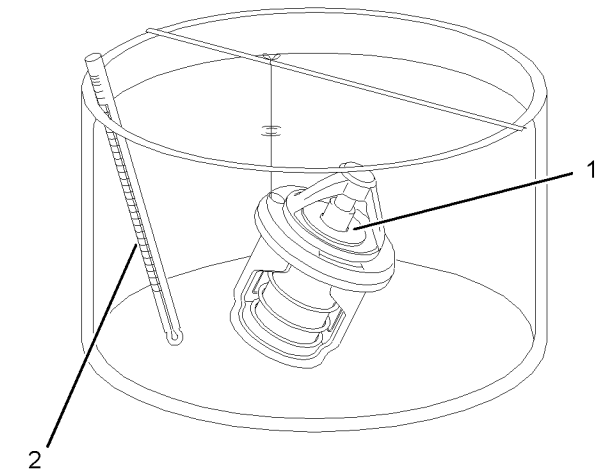


Illustration 55

g01240533

Exemple type

Thermostat d'eau - Remplacement

Dépose du thermostat- Selon équipement

1. Déposer le thermostat. Se référer au point Boîtier de thermostat - Dépose et pose (boîtier de thermostat) pour connaître la procédure appropriée.

Contrôler

Contrôler visuellement l'état des éléments.

1. Prendre un récipient adéquat et le remplir de liquide de refroidissement. Placer les éléments dans le récipient.

Nota: Si la soupape (1) s'ouvre à température ambiante, renouveler les éléments.

2. Chauffer progressivement le liquide de refroidissement. Utiliser un thermomètre (2) pour vérifier la température du liquide de refroidissement. La température d'ouverture de la soupape est de 71 °C (160 °F). Vérifier que la soupape commence à s'ouvrir à cette température. S'assurer que la soupape s'ouvre complètement.

3. Si la soupape ne s'ouvre pas ou qu'elle ne s'ouvre que partiellement, jeter l'élément usagé.

Remplacement du thermostat- Selon équipement

1. Monter le thermostat. Se référer au point Boîtier de thermostat - Dépose et pose (boîtier de thermostat) pour connaître la procédure appropriée.

Documentation de référence

Documents de référence

i02537440

Dossiers d'entretien

Perkins recommande de conserver des enregistrements d'entretien précis. Ceux-ci peuvent effectivement servir à:

- Déterminer les coûts d'exploitation.
- Établir les calendriers d'entretien des autres moteurs exploités dans les mêmes conditions.
- Prouver la conformité avec les méthodes et intervalles d'entretien requis.

Les enregistrements d'entretien peuvent être utilisés pour prendre diverses autres décisions relatives à l'entretien des moteurs.

Ils représentent une part très importante dans la bonne gestion d'un programme d'entretien. Des enregistrements d'entretien précis peuvent aider le concessionnaire Perkins à ajuster les intervalles d'entretien recommandés en fonction des conditions d'exploitation. Ce qui doit se traduire par un abaissement des coûts d'exploitation du moteur.

i02537501

Journal d'entretien

Tableau 22

Modèle du moteur		Identifiant client		
Numéro de série		Numéro de version		
Heures-service	Quantité de carburant	Élément à entretenir	Date	Autorisation

(suite)

(Tableau 23, suite)

		Échappement			
3		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
4		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
5		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
6		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
7		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
8		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
9		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
10		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
11		Admission			
		Admission			
		Échappement			

(suite)

Documentation de référence
Renseignements sur la garantie

(Tableau 23, suite)

		Échappement			
12		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
13		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
14		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
15		Admission			
		Échappement			
		Admission			
		Échappement			
16		Échappement			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			

i03197036

Renseignements sur la garantie

Le montage du moteur et l'intervalle d'entretien doivent être homologués. Le moteur doit fonctionner avec du carburant, du lubrifiant et du liquide de refroidissement homologués. Pour plus de renseignements, consulter Perkins engines Stafford.

Index

A

Alternateur - Contrôle	58
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle	66
Après l'arrêt du moteur	39
Après le démarrage du moteur	37
Arrêt d'urgence	39
Procédure type d'arrêt du moteur	39
Arrêt du moteur.....	22, 39
Avant de mettre le moteur en marche	22
Avant le démarrage du moteur.....	35
Amorçage du circuit d'huile.....	35
Contrôles généraux avant le démarrage du moteur	35
Avant-propos	4
Avertissement relatif à la proposition 65 de l'État de Californie	4
Données documentaires	4
Entretien	4
Intervalles d'entretien	5
Révision générale	5
Sécurité.....	4
Utilisation	4

B

Batterie - Remplacement	59
Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/remplacement.....	79
Contrôler la bougie d'allumage.....	79
Remplacement de la bougie d'allumage	79

C

Calage du système d'allumage - Contrôle/ réglage.....	79
Calendrier d'entretien	56
Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par gaz naturel uniquement)	
Au bout des 100 premières heures- service.....	56
Au bout des 500 premières heures- service.....	56
Quotidiennement	56
Si nécessaire	56
Tous les ans	57
Toutes les 1000 heures-service.....	56
Toutes les 1000 heures-service ou tous les ans	56

Toutes les 16 000 heures-service ou tous les 6 ans	57
Toutes les 2000 heures-service.....	56
Toutes les 250 heures-service.....	56
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans	57
Toutes les 4000 heures-service.....	57
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans	56
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans	57
Toutes les 7500 heures-service.....	57
Toutes les 8000 heures-service.....	57
Toutes les 8000 heures-service ou tous les ans	57
Toutes les semaines	56
Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/contrôle	75
Capteur de calage	76
Capteur de régime	75
Capteurs et composants électriques.....	32
Contacteurs	33
Régulateur	33
Système antidétonation	33
Système d'allumage électronique (EIS)	32
Caractéristiques	27
Spécifications générales du moteur	27
Caractéristiques et commandes	32
Caractéristiques techniques et vues du modèle	24
Chapitre Entretien	40
Chapitre Utilisation	30
Circuit d'admission d'air - Contrôle.....	80
Circuit de filtrage du carburant - Entretien	77
Circuit de refroidissement - Vidange	63
Remplissage du circuit d'eau d'alimentation.....	64
Remplissage du circuit d'eau des chemises.....	64
Vidange du circuit d'eau d'alimentation	64
Vidange du circuit d'eau des chemises uniquement	63
Circuit électrique.....	22
Méthodes de mise à la masse	23
Contenances	40, 54
Circuit de graissage	54
Circuit de refroidissement.....	55
Courroies - Inspection/Réglage/ Remplacement (Courroie d'alternateur).....	60

Inspection	60	Équipement mené - Contrôle/ remplacement/ graissage	67
Réglage	61		
Remplacement	61		
Courroies - Inspection/Réglage/ Remplacement (Courroies d'entraînement de ventilateur).....	60		
Cylindres - Contrôle.....	67		
D			
Démarrage	35		
Démarrage à l'aide de câbles volants	37		
Démarrage du moteur	22, 36		
Démarrage automatique.....	37		
Démarrage manuel.....	37		
Procédure de démarrage du moteur	37		
Purge du gaz non brûlé	36		
Utilisation du tableau de commande du groupe électrogène.....	37		
Vérifications finales et premier démarrage du moteur	36		
Démarrage par temps froid	35		
Description du produit	25		
Circuit de carburant	25		
Circuit de graissage	26		
Circuit de refroidissement.....	26		
Durée de service du moteur	26		
Electronit.....	26		
Moteur de cogénération.....	26		
Système d'allumage	26		
Dispositifs d'alarme et d'arrêt	33		
Essai des dispositifs d'alarme et d'arrêt	34		
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle	75		
Contrôle visuel.....	75		
Documentation de référence.....	87		
Documents de référence.....	87		
Dossiers d'entretien.....	87		
E			
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement	74		
Programme de vidange de l'huile moteur et de remplacement du filtre	74		
Élément de filtre à air moteur - Remplacement	68		
Emplacements des plaques et des autocollants	28		
Identification du moteur	28		
Plaque de numéro de série	28		
Équipement mené - Contrôle	67		
		F	
		Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle/nettoyage (Refroidisseur d'alimentation en air)	58
		Fiche technique sur les soupapes.....	88
		Filtre à huile moteur - Remplacement.....	73
		Remplacement du filtre à huile	73
		Remplissage du carter d'huile	73
		Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement	72
		Changement du filtre avec le moteur en marche	72
		Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement	78
		Remplacement des flexibles et des colliers.....	78
		H	
		Huile moteur - Vidange.....	71
		I	
		Identification produit	28
		Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection.....	69
		Contrôle de l'indicateur de colmatage	69
		Informations générales relatives aux risques .	14
		Air comprimé et eau sous pression	16
		Élimination des déchets de manière appropriée.....	18
		Inhalation	17
		Pénétration de liquides	16
		Prévention des déversements de liquides ..	16
		Informations importantes sur la sécurité.....	2
		Informations produit	24
		J	
		Jeu des soupapes du moteur et pont - Réglage (Soupapes et pontets de soupapes).....	76
		Journal d'entretien.....	87
		L	
		Levage du produit.....	30
		Levage et stockage	30
		Liquide de refroidissement - Test/ajout	65

Contrôler la densité spécifique du liquide de refroidissement	65	Niveau d'huile moteur - Contrôle	74
Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange	62	Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle	66
Remplissage du circuit d'eau d'alimentation	63	P	
Remplissage du circuit d'eau des chemises	62	Panneau de commande - Contrôle	62
Vidange du circuit d'eau d'alimentation	63	Paramètres de performance	32
Vidange du circuit d'eau des chemises uniquement	62	Air, température de l'eau du refroidisseur d'alimentation et altitude	32
Liquides conseillés	50	Rapport air/carburant	32
Généralités sur les lubrifiants	50	Points à examiner concernant les révisions....	83
Liquides conseillés (Spécification du carburant)	51	Renseignements sur la révision	83
Spécification du gaz	51	Pompe à eau - Contrôle	86
Liquides conseillés (Spécifications du liquide de refroidissement)	40	Poulie d'alternateur - Contrôle	58
Antigel à usage intensif du commerce et additif pour liquide de refroidissement (SCA)	46	Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle	77
Eau/SCA (additif pour liquide de refroidissement)	49	Pour monter et descendre	21
Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC	43	Pression différentielle du filtre du circuit de carburant - Contrôle	77
Généralités sur le liquide de refroidissement	40	Prévention des brûlures	18
Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor)	45	Batteries	19
M		Huiles	18
Messages supplémentaires	14	Joints en Viton	19
Mises en garde	6	Liquide de refroidissement	18
Détarage du moteur	13	Prévention des incendies et des explosions ...	19
Emplacement des étiquettes d'avertissement sur la rangée A	7	Canalisations, tubes et flexibles	20
Emplacement des étiquettes d'avertissement sur la rangée B	8	Extincteur	20
Liquide chaud sous pression	10	Prévention des risques d'écrasement et de coupure	21
Mise en garde relative à l'éther	9	Procédure d'arrêt manuel	39
Mise en garde universelle	9	R	
Ne pas marcher	9	Radiateur - Nettoyage	84
Niveau d'huile moteur	12	Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/réglage	62
Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif	11	Réchauffeur d'eau de chemises - Contrôle	80
Risque de brûlure	10	Remisage du produit	30
Moteur - Nettoyage	68	Niveau "A"	30
N		Niveau "B"	30
Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	60	Niveau "C"	30
		Reniflard du carter moteur - Nettoyage/ remplacement	69–70
		Circuit de reniflard fermé	70
		Reniflard ouvert	69
		Renseignements sur la garantie	90
		Révision (sans dépose du moteur)	80
		Programmation de la révision sans dépose du moteur	80
		Renseignements sur la révision sans dépose du moteur	81

Révision du haut du moteur	82
Informations sur la révision du haut du moteur	83
Programmation de la révision du haut du moteur	82
Révision générale.....	81
Informations sur la révision générale	82
Programmation d'une révision générale majeure	81

S

Sécurité	6
Supports du moteur - Contrôle	71
Systèmes d'allumage	21

T

Table des matières	3
Tableau de commande	34
Témoins et instruments	31
Thermostat d'eau - Remplacement.....	86
Contrôler	86
Dépose du thermostat- Selon équipement..	86
Remplacement du thermostat- Selon équipement	86
Tour d'inspection	85
Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur	85
Turbocompresseur - Contrôle	85
Tuyaux d'échappement - Contrôle	77

U

Utilisation	38
Fonctionnement sous faible charge ou charge partielle	38
Utilisation du moteur.....	38

V

Vues du modèle.....	24
---------------------	----

Informations produit et concessionnaire

Nota: Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: _____

Informations produit

Modèle: _____

Numéro d'identification produit: _____

Numéro de série du moteur: _____

Numéro de série de la boîte de vitesses: _____

Numéro de série de l'alternateur: _____

Numéros de série d'équipement: _____

Informations sur l'équipement: _____

Numéro matériel client: _____

Numéro matériel concessionnaire: _____

Informations concessionnaire

Nom: _____ Agence: _____

Adresse: _____

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: _____

Pièces: _____

Service: _____

