

Utilisation et entretien

403F-E17T, 404F-E22T et 404F-E22TA **Moteurs industriels**

ER (Moteur)

EQ (Moteur)

EW (Moteur)

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. Tout utilisateur doit prendre garde aux dangers potentiels, y compris aux facteurs humains susceptibles de nuire à la sécurité. Il convient également de posséder la formation, les compétences et les outils requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

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.

Ne pas utiliser, ni effectuer de lubrification, d'entretien ou de réparation sur ce produit, sans s'être assuré d'y avoir été autorisé, d'avoir lu et compris les consignes d'utilisation, de lubrification, d'entretien et de 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 un "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 de fonctionnement 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 Cat disposent des informations les plus récentes.

REMARQUE

Lorsque des pièces de rechange sont requises pour ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins® d'origine.

Les autres pièces pourraient ne pas répondre à certaines spécifications d'origine de l'équipement.

Lorsque les pièces de rechange sont posées, le propriétaire / l'utilisateur de la machine doit s'assurer que la machine répond encore à toutes les exigences applicables.

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	Arrêt du moteur.....	59
Sécurité		Chapitre Entretien	
Mises en garde	6	Contenances	60
Généralités	9	Recommandations d'entretien	79
Prévention des brûlures	13	Calendrier d'entretien	82
Prévention des incendies ou des explosions ..	15	Garantie	
Risques d'écrasement et de coupure.....	17	Garantie.....	117
Pour monter et descendre	17	Documentation de référence	
Canalisations de carburant haute pression	17	Documents de référence.....	118
Avant le démarrage du moteur.....	20	Index	
Démarrage du moteur	21	Index.....	119
Arrêt du moteur.....	21		
Circuit électrique.....	21		
Circuit électronique	22		
Informations produit			
Généralités	24		
Identification produit	35		
Chapitre Utilisation			
Levage et stockage	37		
Caractéristiques et commandes	40		
Diagnostic du moteur	46		
Démarrage	48		
Utilisation du moteur.....	52		
Fonctionnement du post-traitement	54		
Utilisation par temps froid.....	55		

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

i06565815

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve sur le côté du cache-culbuteur. Se référer à l'illustration 2 .

Mises en garde

Diverses mises en garde spécifiques figurent sur le moteur. L'emplacement précis et la description des mises en garde sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec tous les signaux d'avertissement.

S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent détériorer l'adhésif fixant les signaux d'avertissement. Les signaux d'avertissement dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

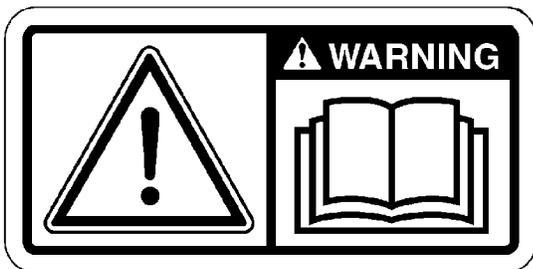
Remplacer toute mise en garde abîmée ou manquante. Si un signal d'avertissement est fixé à une pièce du moteur qui est remplacée, poser un nouveau signal d'avertissement sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

(1) 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.



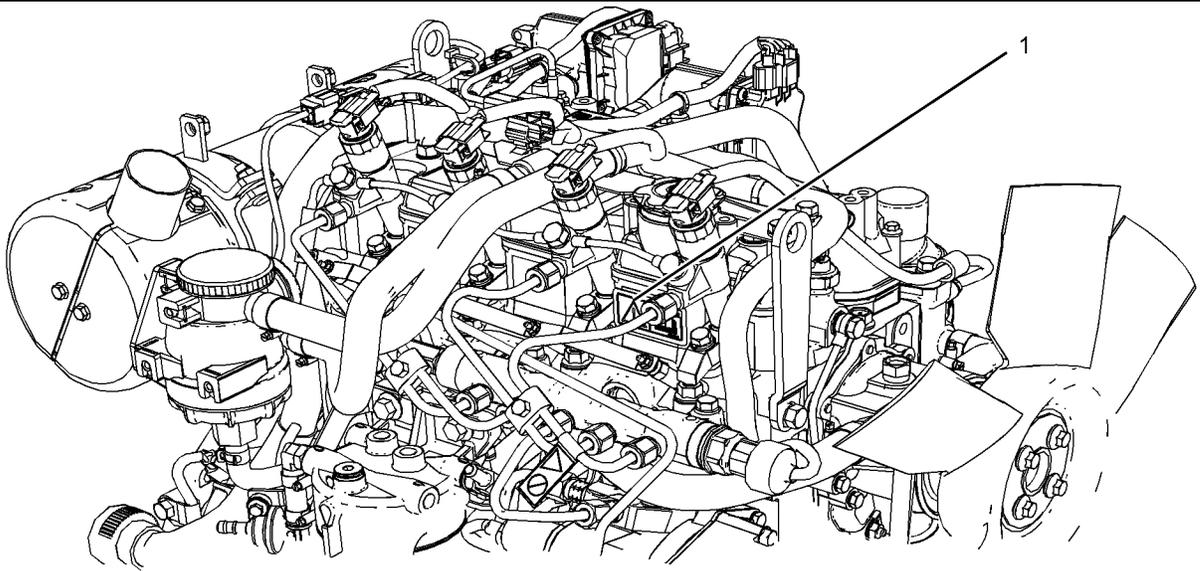


Illustration 2

g03881406

(2) Mains (haute pression)

⚠ DANGER

Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.



Illustration 3

Exemple type

g02382677

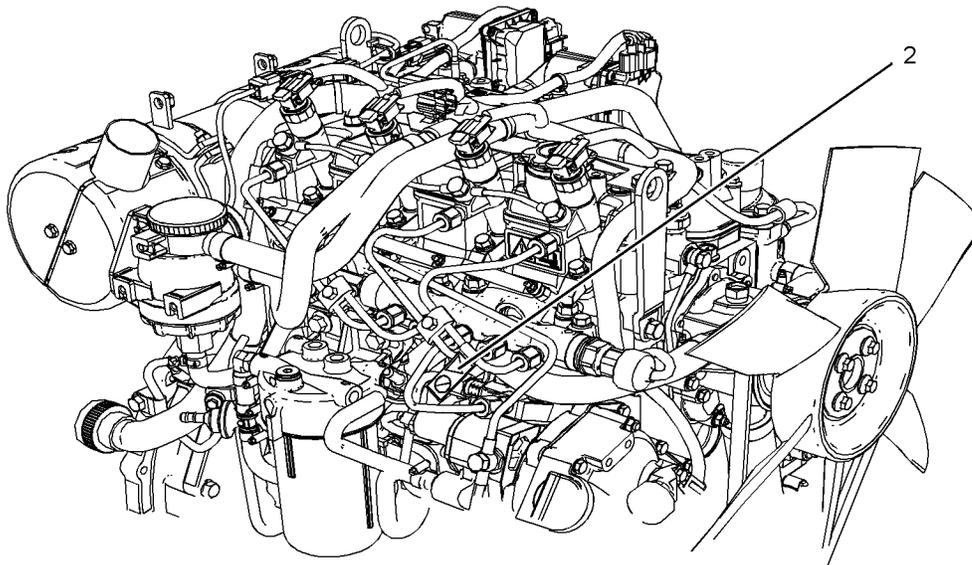


Illustration 4

g03881407

L'étiquette de mise en garde concernant les Mains (haute pression) (2) est placée autour de la canalisation de carburant haute pression.

Mise en garde concernant l'éther

Une étiquette de mise en garde concernant l'éther doit être posée sur le filtre à air ou à proximité de cet élément. L'emplacement dépend de l'application.

 **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.



Illustration 5

g01154809

i08394545

Généralités

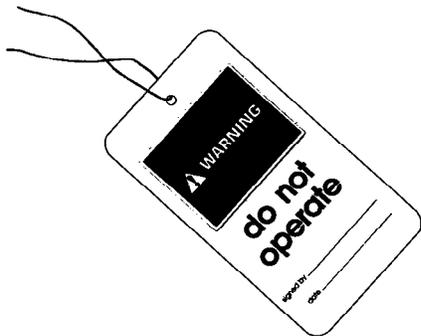


Illustration 6

g00104545

Fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes avant d'entretenir ou de réparer le moteur. Fixer les pancartes d'avertissement sur le moteur et sur chaque poste de commande. 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 altération du montage du moteur ou du câblage mis en place par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessures ou de mort ou de dégât au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.
- Si le moteur ne tourne pas, ne pas desserrer le frein de stationnement ou le frein auxiliaire, sauf si le véhicule est immobilisé ou calé.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le contacteur de démarrage est sur la position ARRÊT.
- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Appliquer le verrouillage de protection des commandes.
- Serrer le frein auxiliaire (secours) ou le frein de stationnement.
- Caler ou immobiliser le véhicule avant de procéder à l'entretien ou à des réparations.
- Une fois l'ECM éteint, débrancher les batteries lors de la réalisation d'un entretien ou d'une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Appliquer du ruban isolant électrique sur les conducteurs pour éviter toute étincelle. Selon équipement, laisser le liquide d'échappement diesel se purger avant de débrancher la batterie.
- Selon équipement, débrancher les connecteurs des injecteurs-pompes qui se trouvent sur l'embase du cache-soupapes. Ceci contribuera à éviter les blessures provoquées par la haute tension (HTA ou HTB) des injecteurs-pompes. Ne pas toucher aux bornes d'injecteur-pompe pendant que le moteur est en marche.
- 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 sur les bornes du démarreur ou sur celles des 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 au dehors.

Pour éviter que des liquides sous pression ne soient pulvérisés ou projetés, placer un chiffon sur la pièce déposée.

Déposer avec prudence les pièces suivantes.

- 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.

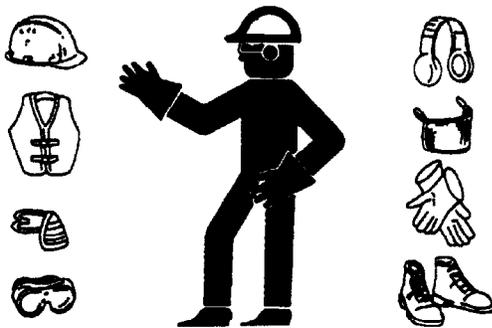


Illustration 7

g00702020

- Ne pas se tenir sur le moteur.
- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Perkins recommande de ne pas se tenir à côté d'un moteur en marche exposé sauf si cela est nécessaire pour effectuer des contrôles quotidiens ou des procédures d'entretien. Il faut utiliser l'équipement de protection individuelle (PPE) approprié lorsque l'on se tient à côté d'un moteur en marche exposé.

- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

Air comprimé et eau sous pression

L'air comprimé et/ou l'eau sous pression peuvent projeter des débris et/ou de l'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 hydrauliques ou de pièces tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Ne pas démonter de composants hydrauliques ou de pièces 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 détendre la pression hydraulique.

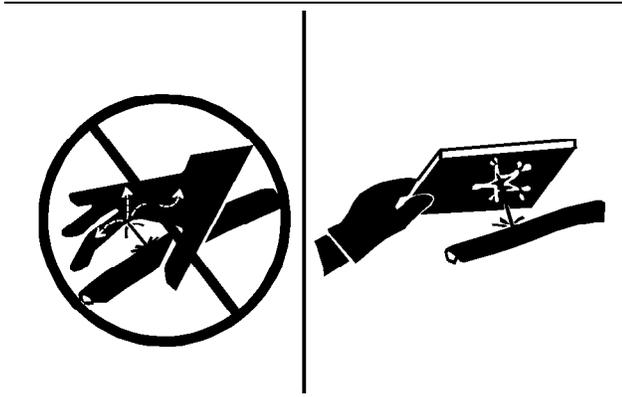


Illustration 8

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 récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre

L'élimination du soufre et d'autres composés dans le carburant diesel à très faible teneur en soufre (DTFTS) diminue la conductivité du carburant DTFTS et augmente sa capacité de stockage de charge statique. Les raffineries peuvent avoir traité le carburant avec un additif à dissipation statique. De nombreux facteurs peuvent réduire l'efficacité de l'additif au fil du temps. Des charges statiques peuvent s'accumuler dans le carburant ULSD tandis qu'il s'écoule dans les dispositifs de distribution de carburant. Une décharge d'électricité statique en présence de vapeurs combustibles peut entraîner un incendie ou une explosion. S'assurer que le dispositif complet utilisé pour ravitailler la machine (réservoir d'alimentation de carburant, pompe d'alimentation, flexible d'alimentation, injecteur et autres) est mis à la masse et relié correctement.

! DANGER

Éviter les risques liés à l'électricité statique pendant le ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très basse teneur en soufre (carburant ULSD) présente un plus grand risque d'allumage statique que les formules diesel antérieures dont la teneur en soufre était supérieure. Éviter les risques d'incendie et d'explosion pouvant entraîner des blessures ou la mort. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif de distribution est conforme aux normes de ravitaillement de carburant en termes de mise à la masse et de liaison.

Inhalation

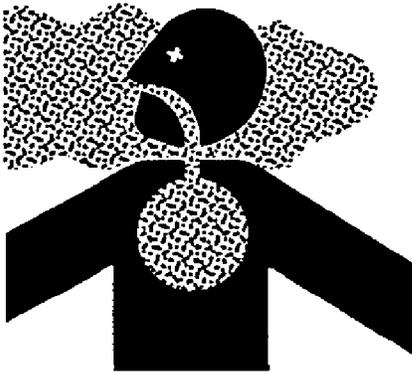


Illustration 9

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 pièces de rechange Perkins respectent les réglementations et exigences applicables au 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 ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives 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 l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié.
- 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 composants 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.

Éliminer les déchets de manière appropriée

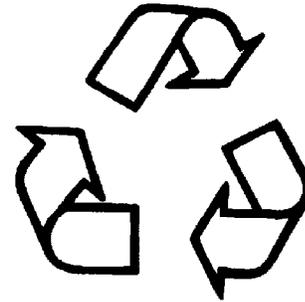


Illustration 10

g00706404

L'élimination inappropriée des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués conformément aux réglementations locales.

Toujours utiliser des récipients 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.

i06565813

Prévention des brûlures

Ne toucher à aucune pièce d'un système sur un moteur qui tourne. Dans des conditions normales de fonctionnement, le moteur, l'échappement et le circuit de post-traitement du moteur peuvent atteindre des températures de 650° C (1202° F).

Laisser refroidir le circuit du moteur avant toute opération d'entretien. Détendre toute la pression dans le circuit pneumatique, le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant et le circuit de refroidissement avant de déconnecter les éléments correspondants.



Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des signes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente des dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse pression.

Avant de déconnecter des canalisations, des raccords ou des pièces de ce type, relâcher totalement la pression dans le circuit pneumatique, le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant ou le circuit de refroidissement.

Circuit d'induction



Le danger de brûlure par acide sulfurique peut provoquer des blessures parfois mortelles.

Le refroidisseur des gaz d'échappement peut contenir une petite quantité d'acide sulfurique. L'emploi de carburant ayant des teneurs en soufre supérieures à 15 ppm peut accroître la quantité d'acide sulfurique formée. De l'acide sulfurique peut s'écouler du refroidisseur pendant que le moteur est en marche. Le contact avec l'acide sulfurique brûlera les yeux, la peau et les vêtements. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle approprié (PPE) mentionné sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique. Toujours suivre les directives de premiers secours mentionnées sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique.

Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les conduites allant aux réchauffeurs, au système de post-traitement ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.

Tout contact avec du liquide de refroidissement brûlant ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et que le moteur est froid.

S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le dévisser. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Dévisser lentement le bouchon de remplissage pour relâcher la pression.

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter que des alcalis n'entrent en contact avec la peau et les yeux et ne pas en ingérer.

Huiles

L'exposition répétée ou prolongée de la peau avec des huiles minérales ou synthétiques peut entraîner des irritations. Pour toute précision, se référer aux fiches techniques santé-sécurité des fournisseurs. L'huile chaude et les composants de graissage peuvent entraîner des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Les équipements de protection individuelle appropriés devraient être portés.

Carburant diesel

Du carburant diesel peut entraîner des irritations des yeux, de l'appareil respiratoire et de la peau. L'exposition prolongée au carburant diesel peut entraîner diverses lésions cutanées. Les équipements de protection individuelle appropriés devraient être portés. Pour toute précision, se référer aux fiches techniques santé-sécurité des fournisseurs.

Batteries

L'électrolyte est un acide. L'électrolyte peut provoquer des blessures. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Toujours porter des lunettes de sécurité pour travailler sur des batteries. Se laver les mains après avoir touché les batteries et les connecteurs. Il est conseillé de porter des gants.

Système de post-traitement

Avant d'effectuer toute opération d'entretien ou réparation, laisser refroidir le post-traitement.

i08031611

Prévention des incendies ou des explosions



Illustration 11

g00704000

All fuels, most lubricants, and some coolant mixtures are flammable.

Flammable fluids that are leaking or spilled onto hot surfaces or onto electrical components can cause a fire. Fire may cause personal injury and property damage.

After the emergency stop button is operated, ensure that you allow 15 minutes, before the engine covers are removed.

Determine whether the engine will be operated in an environment that allows combustible gases to be drawn into the air inlet system. These gases could cause the engine to overspeed. Personal injury, property damage, or engine damage could result.

If the application involves the presence of combustible gases, consult your Perkins dealer and/or your Perkins distributor for additional information about suitable protection devices.

Remove all flammable combustible materials or conductive materials such as fuel, oil, and debris from the engine. Do not allow any flammable combustible materials or conductive materials to accumulate on the engine.

Store fuels and lubricants in correctly marked containers away from unauthorized persons. Store oily rags and any flammable materials in protective containers. Do not smoke in areas that are used for storing flammable materials.

Do not expose the engine to any flame.

Exhaust shields (if equipped) protect hot exhaust components from oil or fuel spray if there was a line, a tube, or a seal failure. Exhaust shields must be installed correctly.

Do not weld on lines or tanks that contain flammable fluids. Do not flame cut lines or tanks that contain flammable fluid. Clean any such lines or tanks thoroughly with a nonflammable solvent prior to welding or flame cutting.

Wiring must be kept in good condition. Ensure that all electrical wires are correctly installed and securely attached. Check all electrical wires daily. Repair any wires that are loose or frayed before you operate the engine. Clean all electrical connections and tighten all electrical connections.

Eliminate all wiring that is unattached or unnecessary. Do not use any wires or cables that are smaller than the recommended gauge. Do not bypass any fuses and/or circuit breakers.

Arcing or sparking could cause a fire. Secure connections, recommended wiring, and correctly maintained battery cables will help to prevent arcing or sparking.

⚠ DANGER

Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

After the engine has stopped, you must wait for 10 minutes to allow the fuel pressure to be purged from the high-pressure fuel lines before any service or repair is performed on the engine fuel lines. The 10 minute wait will also allow static charge to dissipate from the low-pressure fuel system.

Ensure that the engine is stopped. Inspect all lines and hoses for wear or for deterioration. Ensure that the hoses are correctly routed. The lines and hoses must have adequate support and secure clamps. If any fuel lines or fuel hoses become kinked, the fuel line or fuel hose must be replaced. Refer to the Disassembly and Assembly manual for more information.

Oil filters and fuel filters must be correctly installed. The filter housings must be tightened to the correct torque. Refer to the Disassembly and Assembly manual for more information.



Illustration 12

g00704059

Use caution when you are refueling an engine. Do not smoke while you are refueling an engine. Do not refuel an engine near open flames or sparks. Always stop the engine before refueling.

Avoid static electricity risk when fueling. Ultra-low Sulfur Diesel fuel (ULSD fuel) poses a greater static ignition hazard than earlier diesel formulations with a higher sulfur content. Avoid death or serious injury from fire or explosion. Consult your fuel or fuel system supplier to ensure that the delivery system is in compliance with fueling standards for proper grounding and bonding practices.

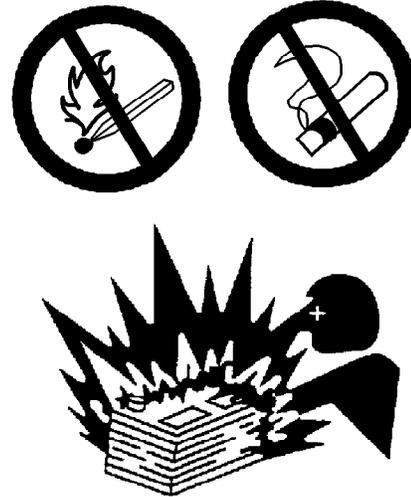


Illustration 13

g00704135

Gases from a battery can explode. Keep any open flames or sparks away from the top of a battery. Do not smoke in battery charging areas.

Never check the battery charge by placing a metal object across the terminal posts. Use a voltmeter or a hydrometer.

Incorrect jumper cable connections can cause an explosion that can result in injury. Refer to the Operation Section of this manual for specific instructions.

Do not charge a frozen battery. A frozen battery may cause an explosion.

The batteries must be kept clean. The covers (if equipped) must be kept on the cells. Use the recommended cables, connections, and battery box covers when the engine is operated.

Fire Extinguisher

Make sure that a fire extinguisher is available. Be familiar with the operation of the fire extinguisher. Inspect the fire extinguisher and service the fire extinguisher regularly. Obey the recommendations on the instruction plate.

Ether

⚠ DANGER

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

Ether is flammable and poisonous.

Do not smoke while you are replacing an ether cylinder.

Do not store ether cylinders in living areas or in the engine compartment. Do not store ether cylinders in direct sunlight or in temperatures above 49° C (120° F). Keep ether cylinders away from open flames or sparks.

Lines, Tubes, and Hoses

Do not bend high-pressure lines. Do not strike high-pressure lines. Do not install any lines that are damaged.

Leaks can cause fires. Consult your Perkins dealer or your Perkins distributor for replacement parts.

Replace the parts if any of the following conditions are present:

- High-pressure fuel line or lines are removed.
- End fittings are damaged or leaking.
- Outer coverings are chafed or cut.
- Wires are exposed.
- Outer coverings are ballooning.
- Flexible parts of the hoses are kinked.
- Outer covers have embedded armoring.
- End fittings are displaced.

Make sure that all clamps, guards, and heat shields are installed correctly. During engine operation, correct installation will help to prevent vibration, rubbing against other parts, and excessive heat.

i02227091

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.

i05934873

Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ou sur le système de post-traitement du moteur. Le moteur et le système de post-traitement n'ont pas été conçus avec des emplacements permettant de monter de dessus ou d'en descendre.

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître l'emplacement des mains courantes et des marchepieds d'une application spécifique.

i06862510

Canalisations de carburant haute pression

 **DANGER**

Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe d'alimentation haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et la culasse. Ces canalisations de carburant diffèrent des canalisations de carburant des autres circuits de carburant.

La différence provient des éléments suivants:

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.
- Les canalisations de carburant haute pression sont mises en forme, puis renforcées par un procédé spécial.

Sécurité

Canalisations de carburant haute pression

Ne pas marcher sur les canalisations de carburant haute pression. Ne pas dévier les canalisations de carburant haute pression. Ne pas plier ni frapper les canalisations de carburant haute pression. Toute déformation ou tout endommagement des canalisations de carburant haute pression peut entraîner l'apparition d'un point faible et d'une panne potentielle.

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant, afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente des dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse pression.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.

Contrôler visuellement les canalisations de carburant haute pression avant de démarrer le moteur. Ce contrôle doit être effectué quotidiennement.

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

- Vérifier l'absence d'endommagement, de déformation, d'entaille, de coupure, de pli ou d'enfoncement sur les canalisations de carburant haute pression.
- Ne pas faire tourner le moteur en cas de fuite d'huile. S'il y a une fuite, ne pas serrer le raccord pour arrêter la fuite. Le raccord ne doit être serré qu'au couple conseillé. Se référer au cahier Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Dépose et Canalisations d'injection - Pose".
- Si les canalisations de carburant haute pression fuient alors qu'elles sont serrées au couple approprié, il convient de les remplacer.
- S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place. Ne pas faire tourner le moteur si des attaches sont endommagées, manquantes ou desserrées.
- Ne pas fixer d'autres éléments aux canalisations de carburant haute pression.
- Les canalisations de carburant haute pression desserrées doivent être remplacées. De même, les canalisations de carburant haute pression qui ont été déposées doivent être remplacées. Se référer au cahier Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

Moteur quatre cylindres

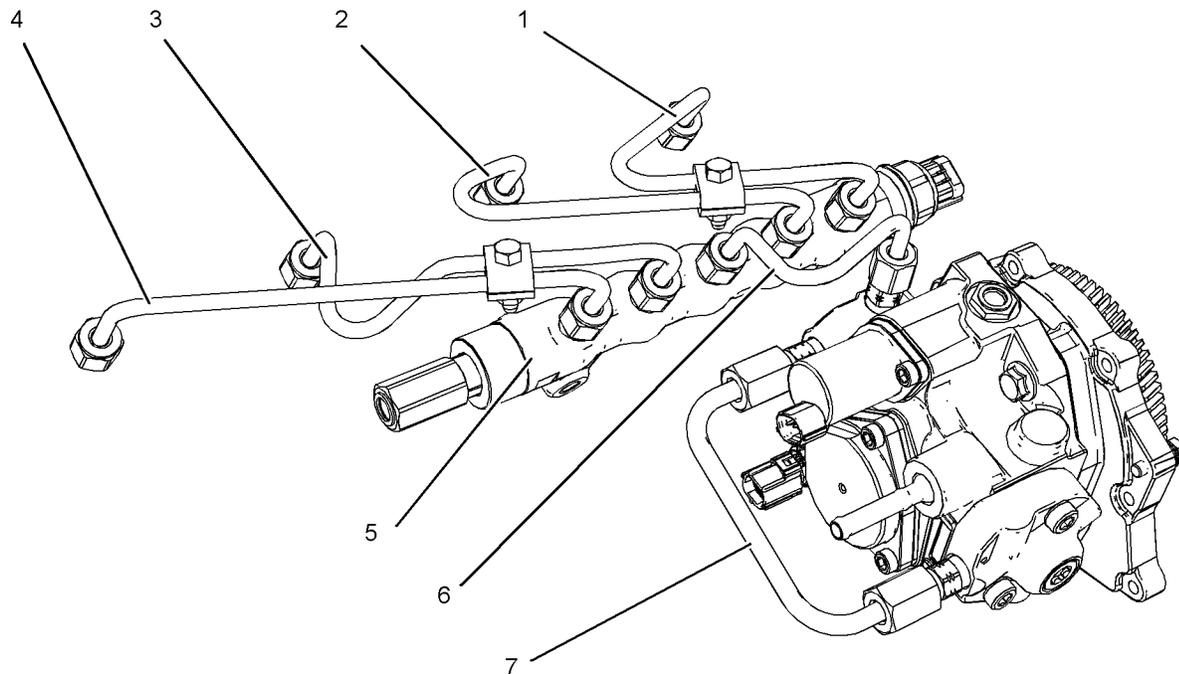


Illustration 14

g03886691

(1) Canalisation haute pression
(2) Canalisation haute pression
(3) Canalisation haute pression

(4) Canalisation haute pression
(5) Collecteur de carburant haute pression
(rail)

(6) Canalisation haute pression
(7) Canalisation d'alimentation en carburant
haute pression

Moteur trois cylindres

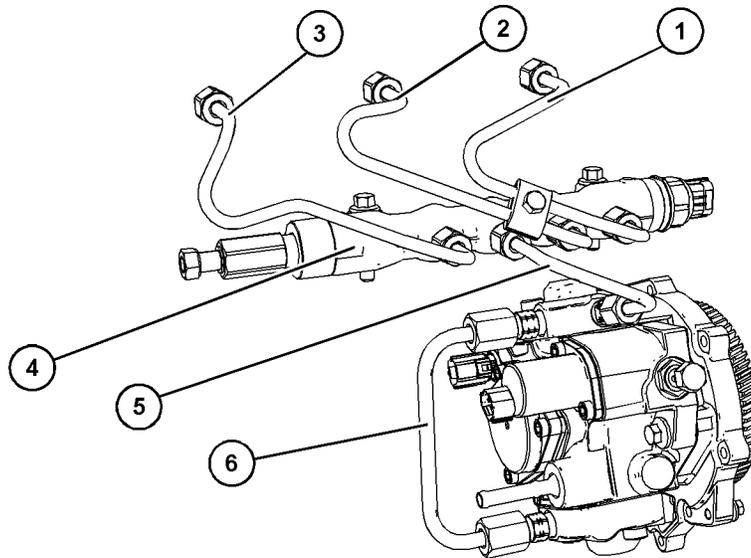


Illustration 15

g06064715

Exemple type

(1) Canalisations haute pression
 (2) Canalisations haute pression
 (3) Canalisations haute pression

(4) Collecteur de carburant haute pression
 (5) Canalisations haute pression

(6) Canalisations d'alimentation en carburant haute pression

i08277373

Avant le démarrage du moteur

REMARQUE

Lors de la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou rénové, ou de la remise en marche d'un moteur qui vient d'être entretenu, prévoir un moyen de couper le moteur au cas où il s'emballerait. Pour cela, on peut couper l'arrivée d'air et/ou l'alimentation en carburant 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.

Inspect the engine for potential hazards.

Do not start the engine if there is a "DO NOT OPERATE" warning tag or similar warning tag attached to the start switch. Do not move any of the controls if there is a "DO NOT OPERATE" warning tag or similar warning tag attached to the controls.

Before starting the engine, ensure that no one is on, underneath, or close to the engine. Ensure that the area is free of personnel.

If equipped, ensure that the lighting system for the engine is suitable for the conditions. Ensure that all lights work properly, if equipped.

All protective guards and all protective covers must be installed if the engine must be started to perform service procedures. To help prevent an accident that is caused by parts in rotation, work around the parts carefully.

Do not bypass the automatic shutoff circuits. Do not disable the automatic shutoff circuits. The circuits are provided to help prevent personal injury. The circuits are also provided to help prevent engine damage.

See the Service Manual for repairs and for adjustments.

i08204177

Démarrage du moteur



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

Si une pancarte d'avertissement est fixée sur le contacteur de démarrage du moteur ou sur les commandes, ne pas démarrer le moteur. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte.

L'ensemble des protections et des couvercles de protection doivent être en place si le moteur doit être démarré afin d'effectuer des procédures d'entretien. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Faire démarrer le moteur depuis le poste de commande ou au moyen du contacteur de démarrage.

Toujours démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). La connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves dommages aux organes moteur. Elle contribuera aussi à éviter des blessures.

Pour que le réchauffeur de l'eau des chemises (selon équipement) ou que le réchauffeur d'huile (selon équipement) fonctionne correctement, vérifier le thermomètre d'eau, ainsi que le thermomètre d'huile pendant le fonctionnement du réchauffeur.

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit bien aéré. Si l'on fait démarrer le moteur dans un local, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

Nota: Il se peut que le moteur soit équipé d'un dispositif de démarrage à froid. Si le moteur doit fonctionner dans des conditions particulièrement froides, une aide au démarrage à froid supplémentaire peut être nécessaire. Le moteur est normalement équipé du type d'aide au démarrage adapté à la zone géographique de fonctionnement.

Ces moteurs sont équipés d'une aide au démarrage avec bougie de préchauffage dans chacun des cylindres qui chauffent l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage. Certains moteurs Perkins peuvent disposer d'un système de démarrage à froid, contrôlé par l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique), qui permet la circulation d'un flux d'éther contrôlé dans le moteur. L'ECM déconnecte les bougies de préchauffage avant que l'éther ne soit introduit. Ce système est installé en usine.

i02398866

Arrêt du moteur

Arrêter le moteur selon la méthode indiquée dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur (chapitre Utilisation)" pour éviter la surchauffe du moteur et l'usure accélérée de ses organes.

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 qui a provoqué l'arrêt d'urgence n'a pas été résolu.

Arrêter le moteur en cas de surrégime pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé.

Pour arrêter un moteur à commande électronique, couper l'alimentation électrique et/ou l'admission d'air du moteur.

i06565821

Circuit électrique

Ne jamais débrancher le circuit ou le câble du circuit de batterie d'un chargeur lorsque le chargeur fonctionne. Une étincelle peut entraîner l'inflammation des gaz combustibles qui sont produits par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble volant négatif "-" en dernier entre la source d'alimentation externe et la position principale de mise à la masse.

Vérifier tous les jours que les câbles ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tout câble électrique effiloché avant de faire tourner le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour des instructions de démarrage spécifiques.

Méthodes de mise à la masse

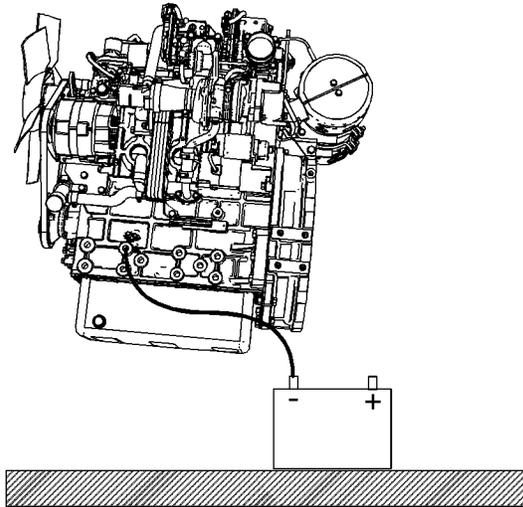


Illustration 16

g03881462

Exemple type

Mise à la masse vers la batterie

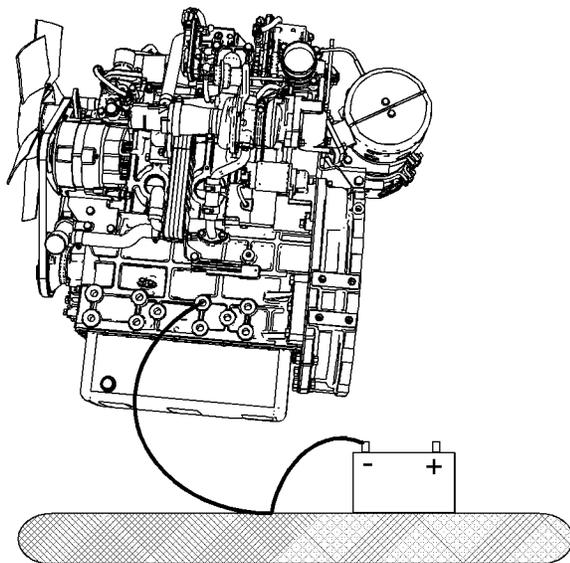


Illustration 17

g03881463

Exemple type

Mise à la masse alternative vers la batterie

Pour des performances et une fiabilité optimales, il importe que le circuit électrique du moteur soit correctement mis à la masse. Une mise à la masse inadéquate provoque 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 moteurs qui ne sont pas reliés au châssis par une tresse de masse risquent d'être endommagés par des décharges électriques.

Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, il convient d'utiliser une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie. Une mise à la masse directe du moteur au châssis peut assurer cette liaison.

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.

i06565803

Circuit électronique

⚠ DANGER

Les altérations au niveau du circuit électronique ou de l'installation du câblage d'origine peuvent être dangereuses et pourraient provoquer des blessures personnelles ou mortelles et/ou des dommages au moteur.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution. Les injecteurs-pompes utilisent une tension en courant continu. L'ECM envoie cette tension aux injecteurs-pompes électroniques. Ne pas toucher au connecteur du faisceau des injecteurs-pompes électroniques pendant que le moteur est en marche. Le non respect de cette consigne peut entraîner des blessures, voire la mort.

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande électronique (ECM) surveille les conditions de fonctionnement du moteur. Si l'un des paramètres du moteur sort de la plage autorisée, l'ECM lance une action immédiate.

Les actions suivantes sont disponibles pour la gestion de la surveillance du moteur:

- Avertissement
- Détarage
- Arrêt

Le régime moteur ou la puissance du moteur peuvent être limités en raison de la surveillance des conditions de fonctionnement et composants suivants :

- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Intake Manifold Air Temperature (Température de l'air dans le collecteur d'admission)
- Pression d'air dans le collecteur d'admission
- Capteurs de régime moteur
- Température du carburant
- Capteurs de température post-traitement(selon équipement)
- Injecteurs-pompes électroniques
- Papillon des gaz du système d'admission du moteur (selon équipement)
- Alimentation électrique des capteurs
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Système de réduction des NOx
- Système de post-traitement du moteur

L'ensemble surveillance du moteur peut varier selon les différents modèles de moteurs et les différentes applications du moteur. Toutefois, le système de surveillance et la commande de surveillance du moteur sont similaires pour tous les moteurs.

Nota: De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront complètement en accord avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Se référer à Recherche et élimination des pannes pour plus de renseignements sur le système de surveillance du moteur.

Informations produit

Généralités

i07896672

Vues du modèle

(Moteurs équipés de radiateurs montés en usine)

Moteur trois cylindres avec turbocompresseur

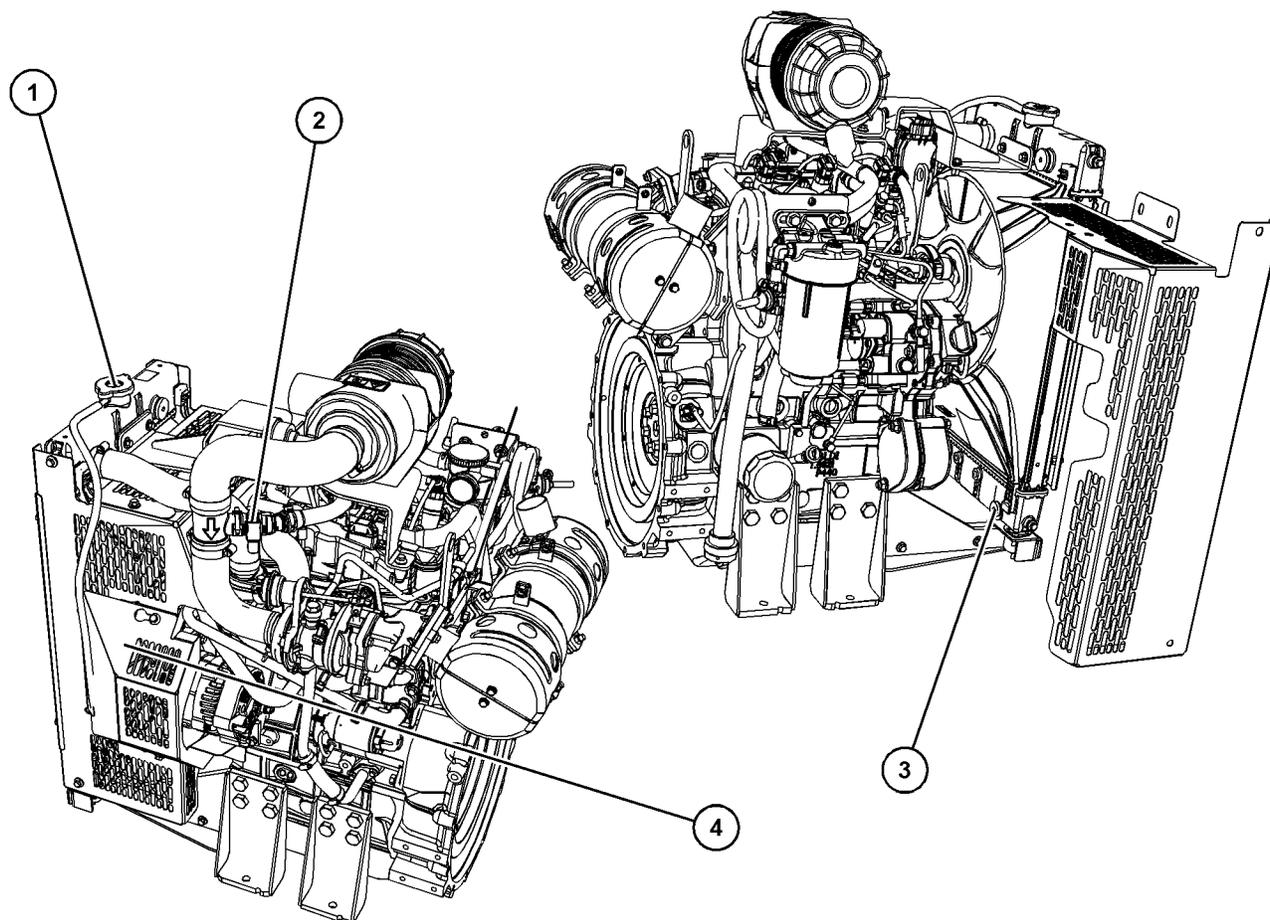


Illustration 18

g06164176

Exemple type

(1) Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement

(2) Réchauffeur pour le circuit de reniflard
(3) Bouchon de vidange de radiateur

(4) Couverture de visite pour le réglage de l'alternateur et de la courroie

Moteur quatre cylindres avec turbocompresseur

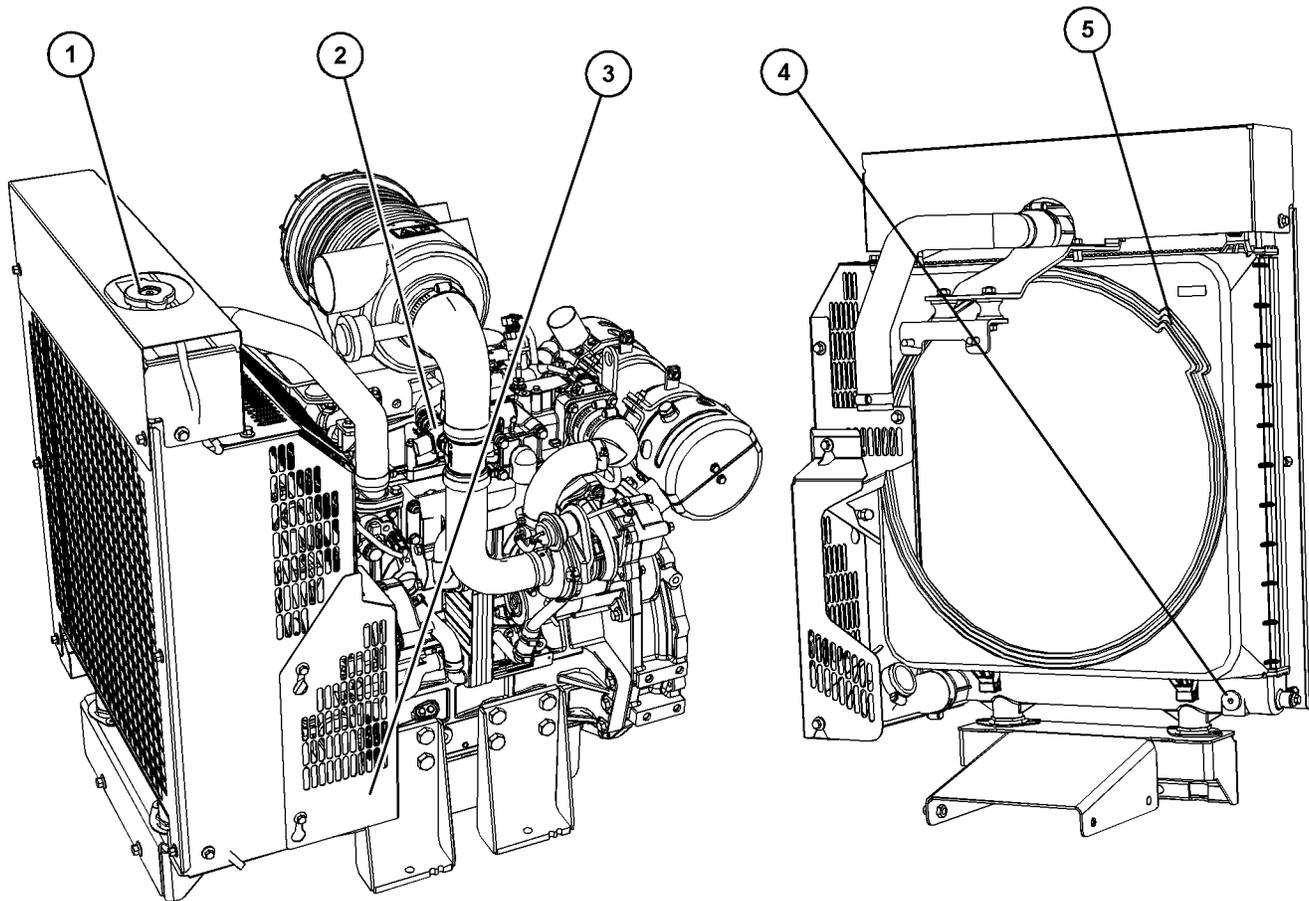


Illustration 19

g06164558

Exemple type

- | | | |
|--|--|---|
| (1) Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement | (3) Couvercle de visite pour le réglage de l'alternateur et de la courroie | (5) Logement pour la pose de la courroie de ventilateur |
| (2) Réchauffeur pour le circuit de reniflard | (4) Bouchon de vidange de radiateur | |

Moteur quatre cylindres avec turbocompresseur, refroidi à l'admission

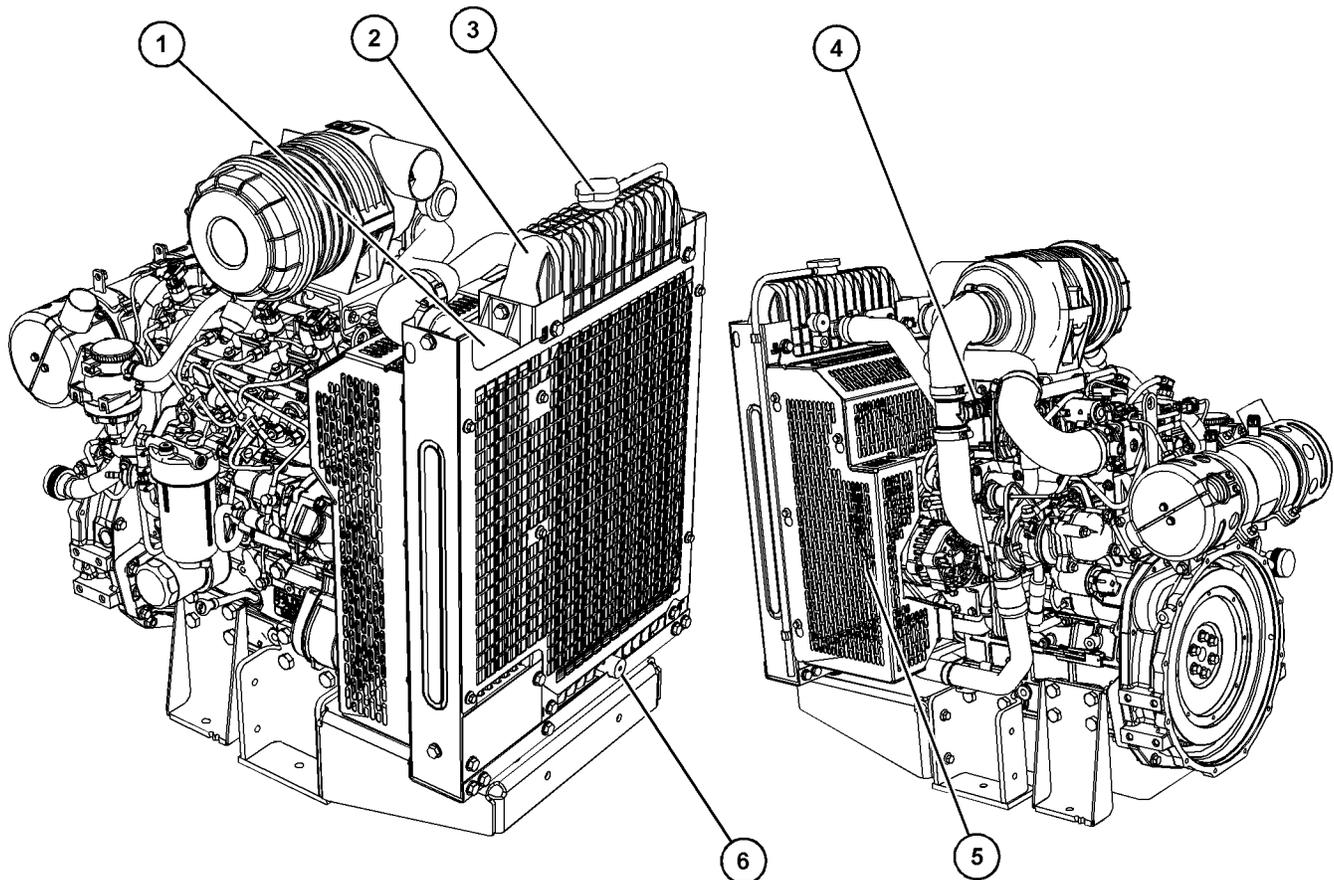


Illustration 20

g06164568

Exemple type

(1) Refroidisseur d'air de suralimentation
(2) Radiateur

(3) Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement
(4) Réchauffeur pour le circuit de reniflard

(5) Couverture de visite pour le réglage de l'alternateur et de la courroie
(6) Bouchon de vidange de radiateur

i08349341

Vues du modèle

Les vues des modèles suivantes montrent des caractéristiques types du moteur et du dispositif de post-traitement. Dans le cas d'applications particulières, le moteur et le dispositif de post-traitement peuvent être différents de ceux représentés sur les illustrations.

Moteur trois cylindres

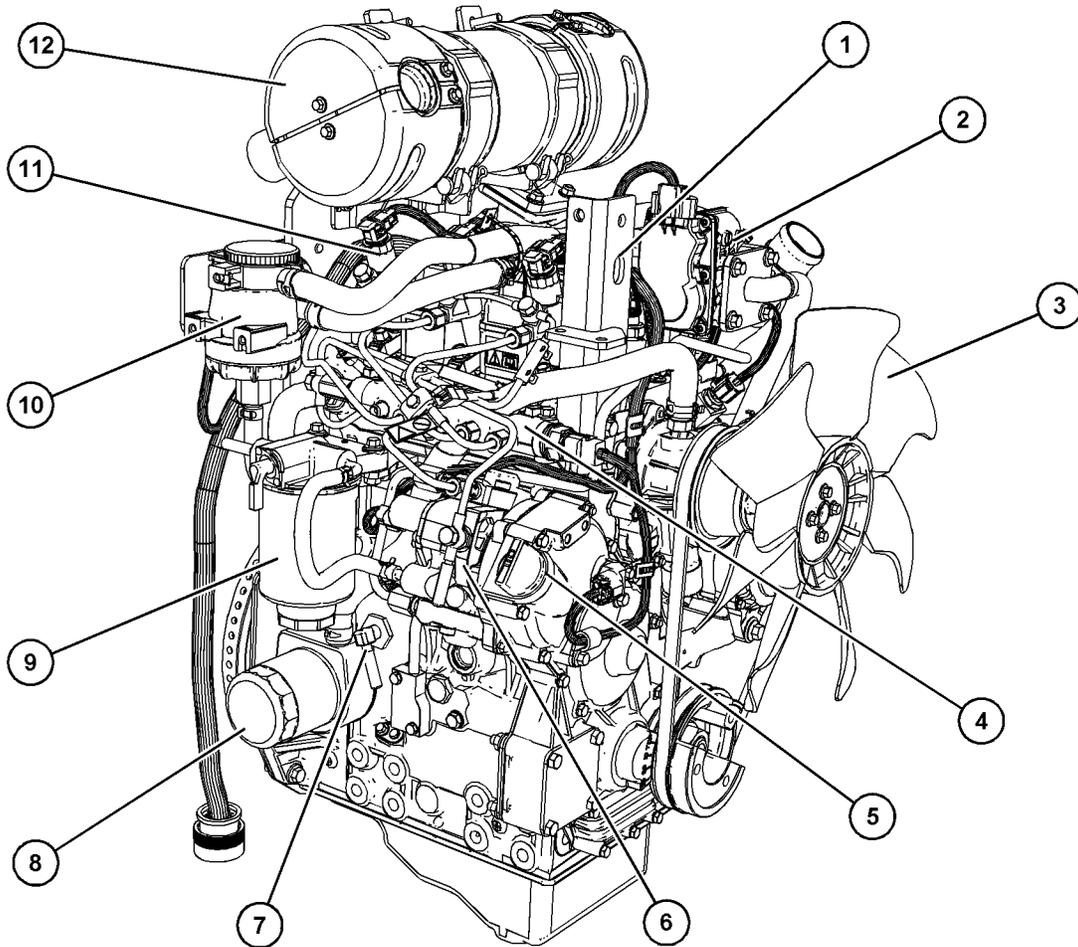


Illustration 21

g06591845

Exemple type

- (1) Cœlleton de levage de moteur avant
- (2) Soupape du système de réduction des NOx (NRS, NOx Reduction System)
- (3) Ventilateur

- (4) Collecteur de carburant (rampe d'alimentation)
- (5) Bouchon de remplissage d'huile
- (6) Pompe d'alimentation haute pression
- (7) Vidange du liquide de refroidissement

- (8) Filtre à huile
- (9) Filtre à carburant secondaire
- (10) Ensemble filtre du reniflard de carter
- (11) Injecteur
- (12) Post-traitement

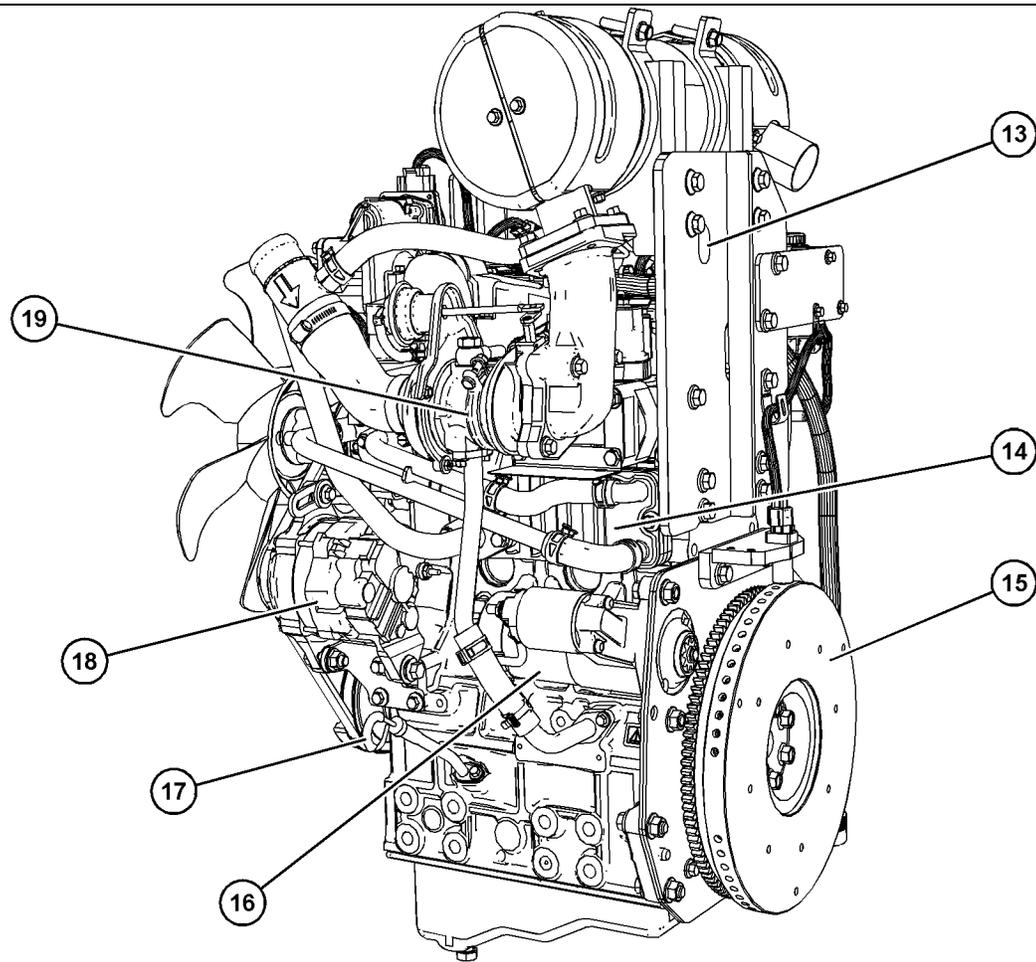


Illustration 22

g06591854

Exemple type

(13) Œillette de levage de moteur arrière
(14) Refroidisseur du système de réduction
de NOx (NRS)

(15) Volant
(16) Démarreur
(17) Jauge baïonnette

(18) Alternateur
(19) Turbocompresseur

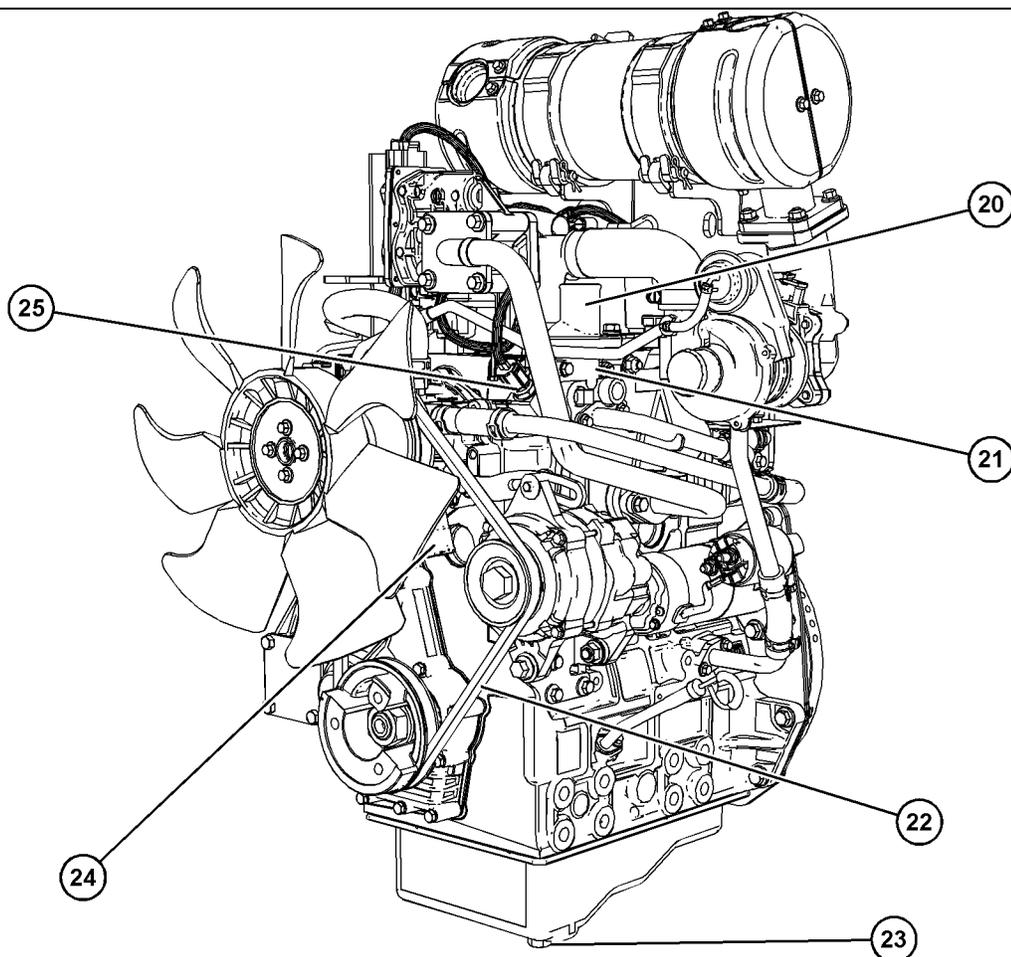


Illustration 23

g06591915

Exemple type

(20) Sortie de liquide de refroidissement
(21) Boîtier de thermostat
(22) Courroie du ventilateur

(23) Bouchon de vidange d'huile
(24) Entrée de liquide de refroidissement

(25) Capteur de température du liquide de refroidissement

Moteur quatre cylindres

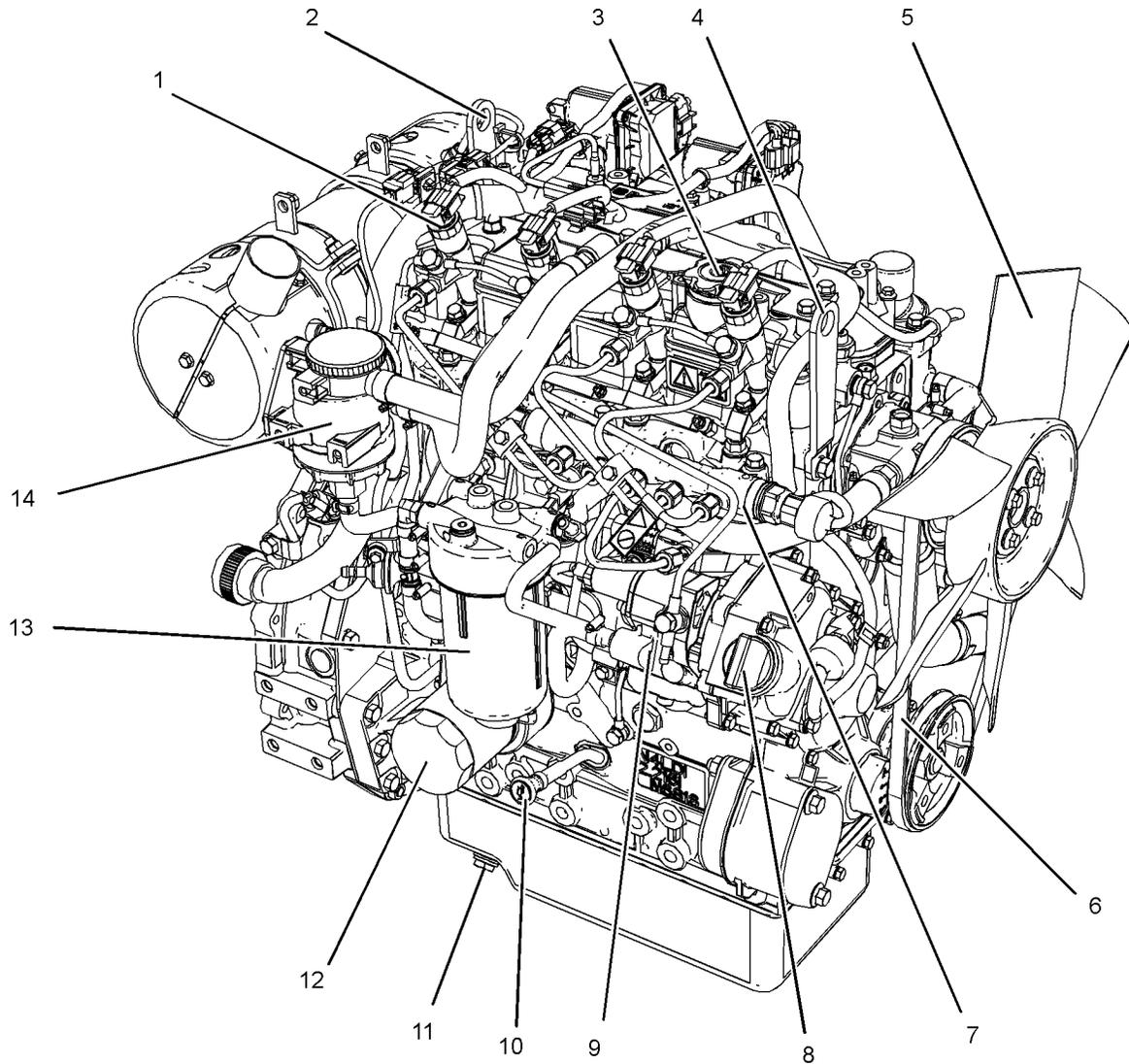


Illustration 24

g06103579

Exemple type

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| (1) Injecteur-pompe électronique | (6) Courroie de l'alternateur et du ventilateur | (11) Bouchon de vidange d'huile |
| (2) Œillette de levage arrière | (7) Collecteur de carburant (rampe d'alimentation) | (12) Filtre à huile |
| (3) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (8) Bouchon de remplissage d'huile inférieur | (13) Filtre à carburant secondaire |
| (4) Œillette de levage avant | (9) Pompe d'alimentation haute pression | (14) Reniflard |
| (5) Ventilateur | (10) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | |

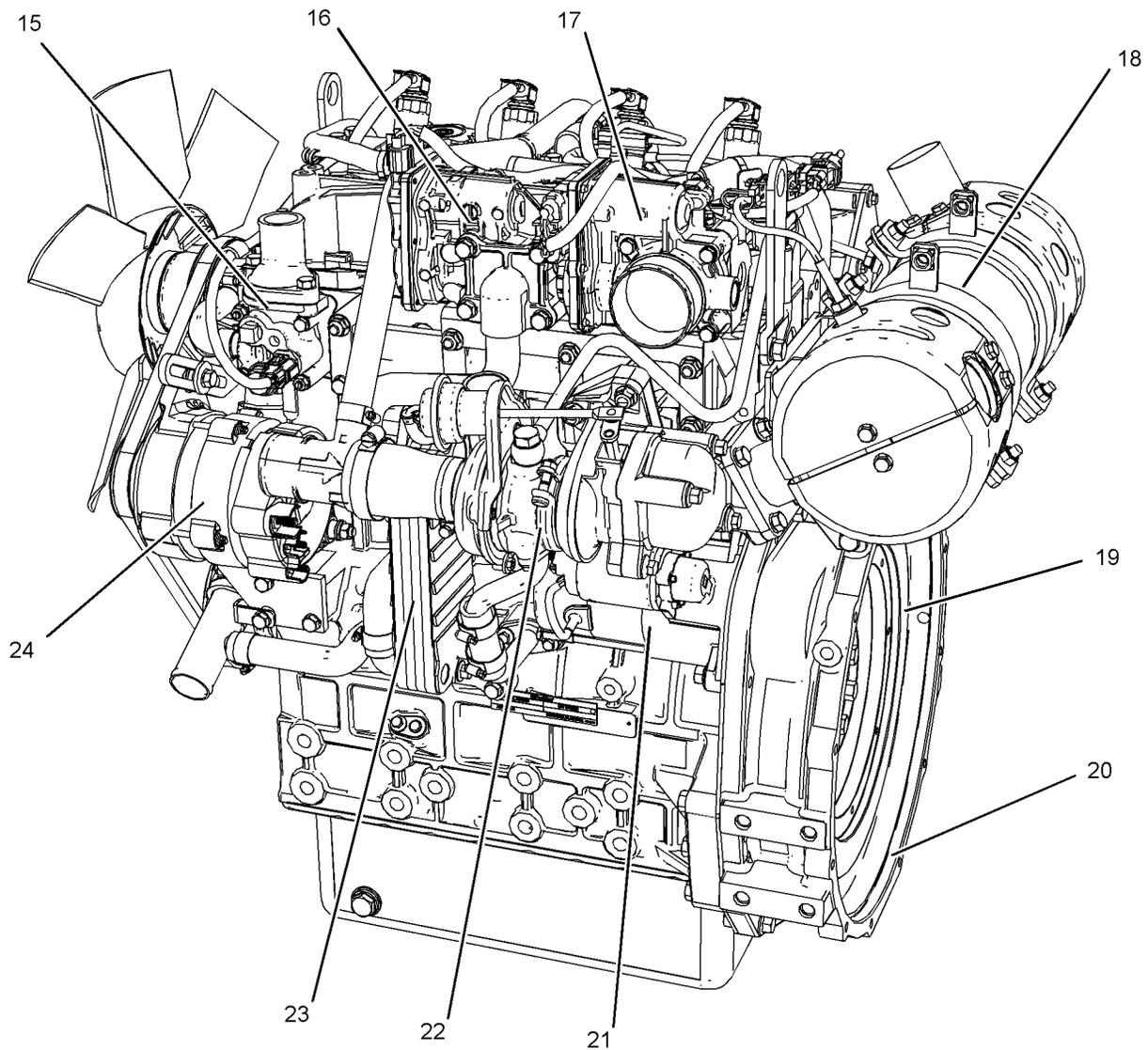


Illustration 25

g06103622

Exemple type

(15) Thermostat
 (16) Soupape du système de réduction des
 NOx (NRS, NOx Reduction System)
 (17) Papillon des gaz

(18) Catalyseur d'oxydation diesel (DOC,
 Diesel Oxidation Catalyst)
 (19) Volant
 (20) Carter de volant

(21) Démarreur
 (22) Turbocompresseur
 (23) Refroidisseur NRS
 (24) Alternateur

Composants extérieurs au moteur pour les moteurs trois et quatre cylindres

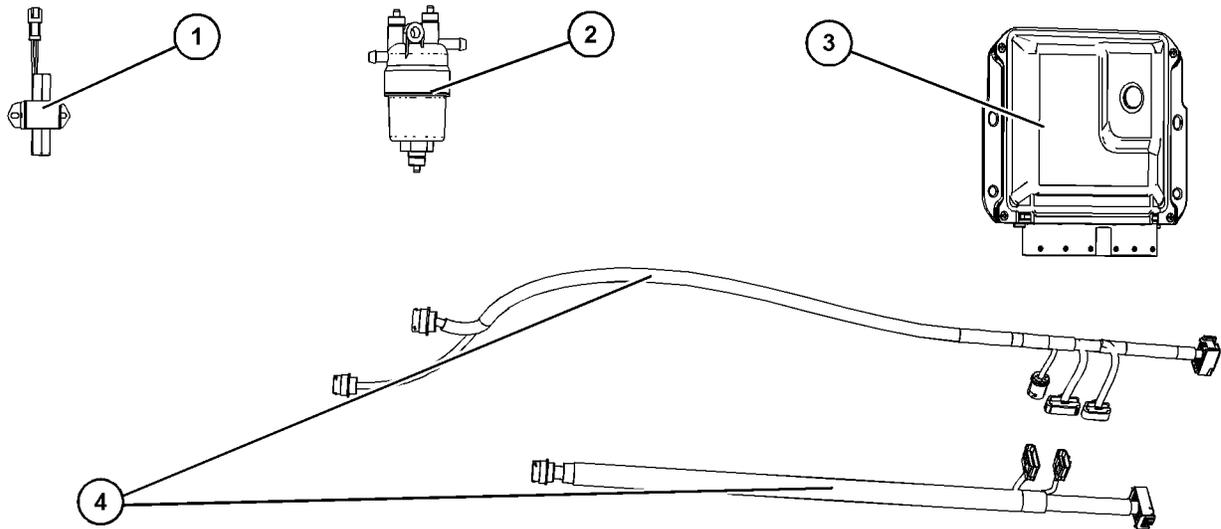


Illustration 26

g06103572

Exemple type

(1) Pompe électrique d'amorçage de carburant

(2) Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau

(3) Module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module)

(4) Faisceaux de câblage du moteur

i07896676

Description du produit

Moteur trois cylindres 403F-E17T

Le moteur industriel Perkins 403F-E17T est un moteur avec turbocompresseur équipé d'un système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Le système de post-traitement DOC ne nécessite pas d'intervalle d'entretien et le moteur est régulé par voie électronique.

Le Moteur industriel 403F-E17T présente les caractéristiques suivantes.

- 3 cylindres en ligne
- 4 temps
- Deux soupapes par cylindre
- Post-traitement DOC

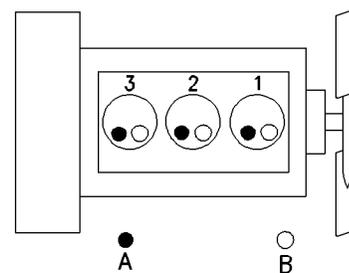


Illustration 27

g00852304

(A) Soupapes d'échappement
(B) Soupapes d'admission

Tableau 1

Spécifications du moteur 403F-E17T	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min

(suite)

(Tableau 1, suite)

Nombre de cylindres et disposition	Moteur trois cylindres en ligne
Alésage	84 mm (3.31 inch)
Course	100 mm (3.94 inch)
Cylindrée	1.66 L (101.3 in ³)
Aspiration	Avec turbocompresseur
Taux de compression	18:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)

Moteur quatre cylindres 404F-E22T et 404F-E22TA

Deux variantes 404F-E22T et 404F-E22TA de moteur industriel de Perkins sont disponibles: le moteur avec turbocompresseur et le moteur refroidi par turbocompresseur. Les deux variantes du moteur possèdent un système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Le système de post-traitement DOC ne nécessite pas d'intervalle d'entretien. Les deux variantes de moteur sont régulées par voie électronique.

Les moteurs industriels 404F-E22T et 404F-E22TA ont les caractéristiques suivantes.

- 4 cylindres en ligne
- 4 temps
- Deux soupapes par cylindre
- Post-traitement DOC

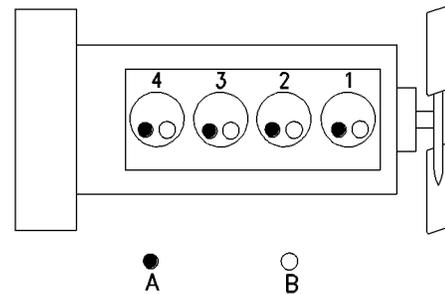


Illustration 28

g00296424

(A) Soupapes d'échappement
(B) Soupapes d'admission

Les moteurs 404F-E22T et 404F-E22TA peuvent être fournis avec une soupape de commande de l'accélérateur et des capteurs de température dans le DOC, ou sans ces composants montés. La différence est due à l'évolution de la conception du moteur.

Tableau 2

Moteurs industriels 404F-E22T et 404F-E22TA	
Alésage	84 mm (3.307 inch)
Course	100 mm (3.937 inch)
Cylindrée	2.216 L (135.22861 cubic inch)
Taux de compression	18:1
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidi par air/turbocompresseur
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

Caractéristiques électroniques du moteur

Les conditions de fonctionnement du moteur sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM) contrôle la réponse du moteur à ces conditions et aux demandes de l'utilisateur. Ces conditions ainsi que les exigences du conducteur permettent la gestion précise de l'injection de carburant par l'ECM. Le système de commande électronique du moteur remplit les fonctions suivantes :

- Surveillance du moteur
- Régulation du régime moteur

- Gestion du calage de l'injection
- Diagnostics du système

Diagnostics du moteur

Le moteur est équipé d'un dispositif de diagnostic intégré qui permet de garantir que les systèmes du moteur fonctionnent correctement. Le conducteur est informé de l'état des systèmes grâce à un témoin d'arrêt ou d'avertissement. Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. L'appareil électronique de diagnostic peut être utilisé pour afficher les codes de diagnostic.

Il existe quatre types de codes de diagnostic: code de diagnostic actif, code de diagnostic enregistré, code incident actif et code incident enregistré.

L'ECM comporte un régulateur électronique qui commande le débit de l'injecteur afin de maintenir le régime moteur souhaité.

Durée de service

Le rendement du moteur et l'utilisation maximale de ses performances sont étroitement liés au respect des recommandations relatives à l'utilisation et à l'entretien. Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser les carburants, les liquides de refroidissement et les huiles de graissage recommandés. Se baser sur le Guide d'utilisation et d'entretien pour l'entretien requis du moteur.

On peut prédire la durée de vie du moteur en fonction de la puissance moyenne demandée. La puissance moyenne demandée est basée sur la consommation de carburant du moteur sur une certaine période. Un nombre réduit d'heures de marche à plein régime ou un fonctionnement à régime réduit diminuent la demande moyenne de puissance. La réduction du nombre d'heures de marche permettra une plus longue durée d'utilisation du moteur avant qu'une révision générale ne soit requise.

Le système de post-traitement fonctionnera correctement pendant toute la durée de service du moteur (émissions antipollution), tel que défini par les réglementations en vigueur et sous réserve que les exigences d'entretien prescrites soient respectées.

Produits du commerce et moteurs Perkins

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et des filtres de marques autres que Perkins.

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (filtres, additifs, catalyseurs, etc.) fabriqués par d'autres fabricants sont utilisés sur les produits Perkins, la garantie Perkins n'en est pas pour autant invalidée.

Toutefois, des défaillances découlant du montage ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de produits d'autres marques NE sont PAS considérées des défauts de fabrication Perkins. Les défauts de fabrication NE sont par conséquent PAS couverts par la garantie Perkins.

Identification produit

i06565825

Emplacements des plaques et des autocollants

Plaque de numéro de série

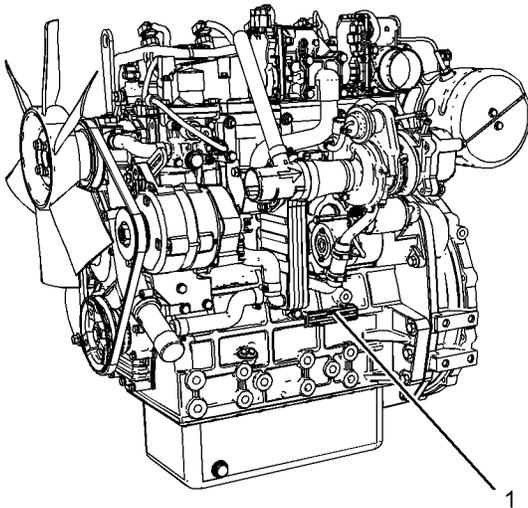


Illustration 29

g03882431

La plaque de numéro de série (1) se trouve sur le côté gauche du moteur, à l'arrière du bloc-cylindres du moteur.

Les concessionnaires Perkins ont besoin de toutes les informations indiquées sur la plaque pour déterminer quels composants ont été intégrés dans le moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

Plaque Perkins



Illustration 30

g01094203

Exemple type

i07893550

Autocollant d'homologation du dispositif antipollution

EMISSION CONTROL INFORMATION	
Perkins ® PERKINS SMALL ENGINES LTD.	
ENGINE FAMILY	#####
POWER CATEGORY	#####
DISPLACEMENT	##### L
EMISSION-CONTROL SYSTEM	IFI ECM
USEFUL LIFE DEFINED BY	CARB: 5 YEARS OR 3000h
DATE OF MANUFACTURE: #####	
THIS ENGINE CONFORMS TO 2013 U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR LARGE NON-ROAD STATIONARY COMPRESSION-IGNITION ENGINES	
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
EC TYPE- APPROVAL No: #####	
#####	#####

Illustration 31

g06435423

Exemple type

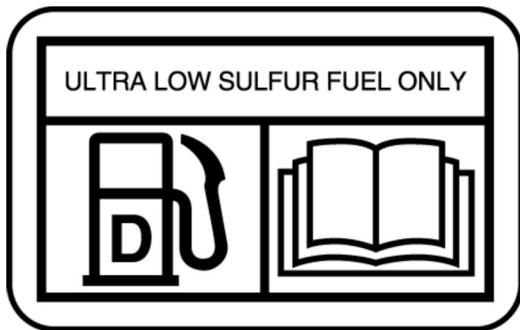


Illustration 32

g02157153

Exemple type

L'illustration 32 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

i06565812

Informations de référence

Des informations sur les éléments suivants peuvent s'avérer nécessaires pour commander des pièces. Repérer les informations applicables au moteur. Noter les informations dans l'espace approprié. Faire une copie de cette liste pour constituer un dossier. Conserver les informations pour référence ultérieure.

Dossier de référence

Modèle de moteur _____

Numéro de série du moteur _____

Régime de ralenti du moteur _____

Régime en pleine charge du moteur _____

Filtre à carburant primaire _____

Élément de filtre à carburant secondaire _____

Élément de filtre à huile de graissage _____

Élément de filtre à huile auxiliaire (selon équipement)

Contenance totale du circuit de graissage _____

Capacité totale du circuit de refroidissement _____

Élément de filtre à air _____

Courroie d'entraînement _____

Chapitre Utilisation

Levage et stockage

i07896683

Levage du produit

REMARQUE

Toujours vérifier que les boulons à œil de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les œillets de levage et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés.

Ne charger les œillets de levage et les supports qu'en tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet de levage diminue lorsque l'angle entre les éléments-supports et l'objet devient inférieur à 90 degrés.

Lorsqu'il est nécessaire de déposer un composant à un angle, utiliser uniquement un maillon de fixation adapté au poids.

Utiliser un palan pour retirer les composants lourds. Utiliser une poutre de levage réglable pour soulever le moteur. Tous les éléments-supports (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet soulevé.

Pour obtenir le bon équilibre lors du levage d'une application, régler la longueur des chaînes

Les œillets de levage sont prévus et montés pour la version spécifique du moteur. 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 des dispositifs de levage appropriés.

Moteur seulement

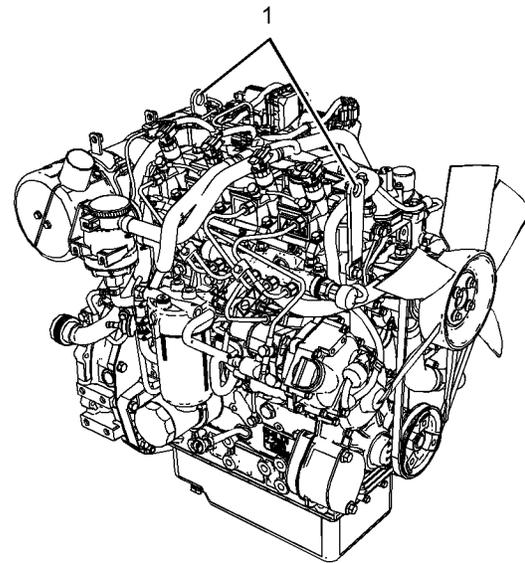


Illustration 33

g03882471

Exemple type

(1) Œillets de levage avant et arrière

Moteurs équipés de radiateurs montés en usine

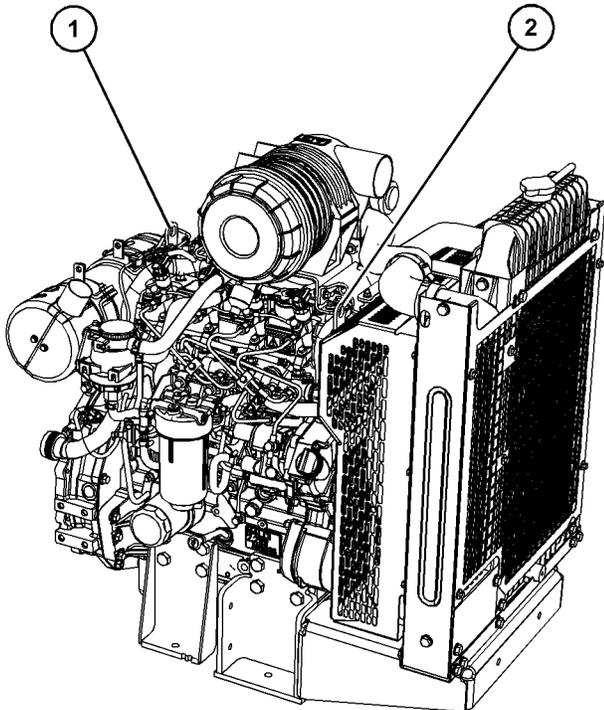


Illustration 34

g06164610

Exemple type

- (1) Œilleton de lavage arrière
(2) Œilleton de lavage avant

i08160170

Remisage du produit (Moteur et post-traitement)

Perkins ne saurait être tenu responsable des dégâts qui pourraient se produire lorsque le moteur est entreposé après une période de travail.

Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins peut aider à préparer le moteur en vue de périodes d'entreposage prolongées.

Condition d'entreposage

Le moteur doit être entreposé dans un bâtiment étanche. Le bâtiment doit être maintenu à une température constante. Les moteurs remplis de liquide de refroidissement longue durée (ELC) Perkins disposent d'une protection fournie par le liquide de refroidissement adaptée à des températures ambiantes de -36°C ($-32,8^{\circ}\text{F}$). Le moteur ne doit pas être soumis à des variations de température et d'humidité extrêmes.

Durée d'entreposage

Un moteur peut être entreposé pendant une période maximale de 6 mois à condition que toutes les recommandations soient respectées.

Procédure d'entreposage

Consigner la procédure effectuée sur le moteur.

Nota: Ne pas entreposer un moteur dont le circuit de carburant contient du biodiesel.

1. S'assurer que le moteur est propre et sec.
 - a. Si le moteur a été utilisé avec du biodiesel, le circuit devra être vidangé et de nouveaux filtres installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.
 - b. Remplir le circuit de carburant avec du carburant à très faible teneur en soufre. Pour plus d'informations sur les carburants acceptables, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Faire fonctionner le moteur pendant 15 minutes afin d'éliminer toute trace de biodiesel du circuit.
2. Purger l'eau du séparateur d'eau/filtre primaire. S'assurer que le réservoir de carburant est plein.
3. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile moteur avant d'entreposer le moteur. Le moteur peut être entreposé pendant une période maximale de 6 mois à condition que la qualité d'huile moteur appropriée soit utilisée. Pour connaître la qualité d'huile moteur devant être utilisée, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".
4. Déposer les courroies d'entraînement du moteur.

Circuit de refroidissement étanche

S'assurer que le circuit de refroidissement contient du liquide de refroidissement longue durée Perkins ou un antigel qui respecte la spécification "ASTM D6210".

Ouverture du circuit de refroidissement

S'assurer que tous les bouchons de vidange de refroidissement ont été ouverts. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler. Monter les bouchons de vidange. Placer un inhibiteur de corrosion en phase vapeur dans le circuit. Le circuit de refroidissement doit être étanche une fois l'inhibiteur de corrosion en phase vapeur introduit. L'effet de l'inhibiteur de corrosion en phase vapeur sera perdu si le circuit de refroidissement est ouvert à l'air libre.

Pour connaître les procédures d'entretien, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Post-traitement

Aucune procédure spéciale n'est requise. La sortie d'échappement du post-traitement doit être munie d'un bouchon. Avant tout entreposage, le moteur et le post-traitement doivent être couverts afin d'être protégés de l'environnement. Ranger le moteur et le post-traitement ensemble, le post-traitement correspond au moteur et ils ne sont pas interchangeables. Si le post-traitement est débranché du moteur, l'entrée et la sortie doit être recouvertes d'un bouchon sur le post-traitement et le moteur.

Contrôles mensuels

Il faut faire tourner le vilebrequin pour modifier la charge du ressort de la commande des soupapes. Faire tourner le vilebrequin de plus de 180 degrés. Rechercher toute trace visible de détérioration ou de corrosion sur le moteur et le post-traitement.

S'assurer que le moteur et le post-traitement sont entièrement couverts avant l'entreposage. Consigner la procédure dans le dossier du moteur.

Sortie de l'entrepôt

1. Monter la courroie d'entraînement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Courroies d'alternateur et de ventilateur - Inspection/ Réglage" pour connaître la tension de la courroie.
2. S'assurer que le niveau d'huile moteur est correct. S'assurer que le niveau de liquide de refroidissement est correct. S'assurer que le circuit de carburant est plein et amorcé. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir plus d'informations.
3. Mettre sur MARCHE et contrôler le fonctionnement des témoins d'avertissement. Faire démarrer le moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" pour obtenir plus d'informations.

Caractéristiques et commandes

i06565831

Dispositifs d'alarme et d'arrêt

Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêt sont électriques ou mécaniques. Les dispositifs d'arrêt électriques sont commandés par le module de commande électronique (ECM).

Les dispositifs d'arrêt sont réglés aux niveaux critiques des valeurs suivantes:

- Température de fonctionnement du liquide de refroidissement
- Pression d'huile en ordre de marche

Il peut être nécessaire de réinitialiser un dispositif d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer.

REMARQUE

Toujours déterminer la cause de l'arrêt du moteur. Effectuer les réparations qui s'imposent avant de tenter de remettre le moteur en marche.

Se familiariser avec les éléments suivants:

- Types et emplacements des dispositifs d'arrêt
- Conditions de déclenchement de chaque dispositif d'arrêt
- La méthode de réarmement nécessaire pour remettre le moteur en marche

Alarmes

REMARQUE

Lorsqu'une alarme se déclenche, on doit prendre des mesures correctrices avant que la situation ne se transforme en cas d'urgence afin d'éviter les dégâts éventuels au moteur.

Les alarmes sont commandées électriquement. Le fonctionnement des alarmes est commandé par l'ECM.

L'alarme est déclenchée par un capteur ou par un contacteur. Lorsque le capteur ou le contacteur est activé, un signal est envoyé à l'ECM. Celui-ci crée un code incident, L'ECM envoie un signal pour allumer le témoin.

Le moteur peut être équipé des capteurs ou contacteurs suivants:

Pression de la rampe d'alimentation – Le capteur de pression de la rampe d'alimentation mesure la haute pression ou la basse pression dans la rampe d'alimentation. L'ECM contrôle la pression.

Pression d'huile moteur – Le manostat d'huile moteur émet un signal lorsque la pression d'huile descend en dessous de la pression nominale du circuit, à un régime moteur défini.

Température du liquide de refroidissement – Le capteur de température du liquide de refroidissement signale une température excessive de l'eau dans les chemises.

i06565807

Témoins et instruments

Le moteur ne comporte pas forcément les mêmes instruments ou tous les instruments décrits ci-après. Pour en savoir plus 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 normal en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont 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, ARRÊTER le moteur. Si l'on dépasse la température du liquide de refroidissement maximum, ARRÊTER le moteur. Le moteur risque d'être endommagé.



Pression d'huile moteur – La pression d'huile atteint son niveau maximum après le démarrage d'un moteur froid.

La pression d'huile moteur type avec SAE10W30 est de 207 kPa to 413 kPa (30 psi to 60 psi) au régime nominal.

Une pression d'huile plus faible est normale au ralenti. Si les valeurs affichées changent alors que la charge est stable, procéder comme suit :

1. Supprimer la charge.
2. Réduire le régime du moteur au régime de ralenti.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage des températures type est de 82° to 96°C (147.6° to 172.8°F). La température maximale admise avec le circuit de refroidissement pressurisé à 90 kPa (13 psi) est de 112° C (233.6° F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La température ne doit jamais dépasser le point d'ébullition du circuit de refroidissement pressurisé.

Si le moteur fonctionne à une température supérieure à la plage normale et que de la vapeur apparaît, procéder comme suit :

1. Réduire la charge ou le régime du moteur.
2. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.
3. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.



Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur (tr/min). Lorsque le levier de commande de l'accélérateur est placé sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Le moteur tourne au régime de pleine charge lorsque le levier de commande de l'accélérateur est en position de pleine ouverture avec une charge nominale maximale.

REMARQUE

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un sursrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur. Le moteur peut fonctionner sans problème au régime maxi à vide mais il ne doit jamais dépasser ce régime.



Ampèremètre – Cet instrument montre la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie. L'aiguille de l'ampèremètre doit normalement pointer à droite du "0" (zéro).



Niveau de carburant – Cet instrument montre le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de niveau de carburant fonctionne lorsque le contacteur de "DÉMARRAGE/ARRÊT" se trouve en position "MARCHE" .



Compteur d'entretien – La jauge indique les heures de fonctionnement du moteur.

i06565834

Centrale de surveillance (Témoins d'avertissement du moteur)

Tableau 3

Tableau des témoins d'avertissement					
Témoin de mise en garde	Témoin d'arrêt	État du témoin	Description de l'indication	État du moteur	Action du conducteur
MARCHE	MARCHE	Contrôle des témoins	Lorsque le contacteur est en position MARCHE, tous les témoins doivent s'allumer pendant une demi seconde.	Contact mis, vérification de témoin Le moteur ne fonctionne pas.	Si aucun témoin ne s'allume pendant le contrôle des témoins, il convient de rechercher immédiatement la cause de l'anomalie. Si un témoin reste allumé ou clignote, il convient de rechercher immédiatement la cause de l'anomalie.
OFF	OFF	Aucune anomalie	-	Le moteur fonctionne normalement.	Aucun
Niveau 1					
Allumé (en continu)	OFF	Niveau 1	Un code de diagnostic actif est présent.	Le moteur fonctionne, mais au moins un code de diagnostic est présent.	Rechercher dès que possible la cause du code de diagnostic.
Niveau 2					
Clignotant	OFF	Niveau 2	L'ECM a détecté une condition anormale.	Si la fonction est activée, la puissance du moteur sera réduite.	Couper le moteur. Rechercher la cause de l'anomalie.
Niveau 3					
Clignotant	MARCHE	Niveau 3	La condition du moteur est anormale.	Le moteur s'arrêtera automatiquement. Si l'arrêt n'est pas activé, le moteur pourra fonctionner mais pourra aussi entraîner des dégâts.	Arrêter immédiatement le moteur. Rechercher la cause de l'anomalie.

i06565814

Centrale de surveillance

DANGER

Si le mode Arrêt a été choisi et que le témoin de mise en garde s'enclenche, l'arrêt du moteur peut se produire dans les 20 secondes qui suivent. Selon l'application, il faudra prendre des précautions spéciales pour éviter les accidents. Au besoin, le moteur pourra être remis en marche pour les manoeuvres d'urgence après l'arrêt.

REMARQUE

Le système de surveillance du moteur ne constitue pas une garantie contre toute défaillance grave. Les délais programmés et les plans de réduction de charge sont étudiés pour réduire au maximum les risques d'alarme erronée et pour laisser le temps à l'utilisateur d'arrêter le moteur.

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Régime/calage du moteur
- Capteurs de température et de pressions du moteur
- Pression atmosphérique
- Température du carburant
- Tension de la batterie

Options programmables et fonctionnement des systèmes

DANGER

Si le mode Avertissement/détarage/arrêt a été choisi et que le témoin s'allume, arrêter le moteur dès que possible. Selon l'application, des précautions particulières doivent être prises pour éviter les blessures.

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

“Avertissement”

Le témoin d'“avertissement” orange “S'ALLUME” et le signal de mise en garde s'active en continu pour avertir l'utilisateur qu'au moins l'un des paramètres du moteur ne se trouve pas dans la plage de fonctionnement normal.

“Détarage”

Le témoin d'“avertissement” orange “clignote” . Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le témoin de mise en garde commencera à clignoter lors de la réduction de puissance.

Le moteur est bridé s'il dépasse les limites de fonctionnement préréglées. On bride le moteur en limitant la quantité de carburant disponible pour chaque injection. La réduction de carburant dépend de la gravité de la défaillance qui a entraîné le détarage du moteur, en règle générale jusqu'à une limite de 50 %. Cette réduction de carburant entraîne une réduction prédéterminée de la puissance du moteur.

“Arrêt”

Le témoin d'avertissement orange “clignote” . Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le moteur continue de tourner au régime du détarage réglé jusqu'à l'arrêt du moteur. Après l'arrêt, le témoin d'arrêt rouge s'allume. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence.

Un arrêt du moteur après son déclenchement est immédiat. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence. Toutefois, la cause de l'arrêt initial peut toujours être présente.

En cas de signal de température élevée du liquide de refroidissement, un délai de 2 secondes est prévu pour vérifier la situation.

En cas de signal de pression d'huile basse, un délai de 2 secondes est prévu pour vérifier la situation.

Pour tout renseignement complémentaire ou une aide au sujet des réparations, consulter le distributeur Perkins.

i06862506

Surrégime

Le surrégime dépasse de 700 tours par minute (tr. min) la vitesse spécifiée pour les moteurs illustrés.

- 403F-E17T _____ 2800 tr/min
- 404F-E22T _____ 2800 tr/min
- 404F-E22TA _____ 2800 tr/min

i06565830

Capteurs et composants électriques

L'illustration de ce chapitre montre les emplacements types des capteurs et autres composants électriques sur le moteur industriel. En fonction de l'application, certains moteurs peuvent être différents.

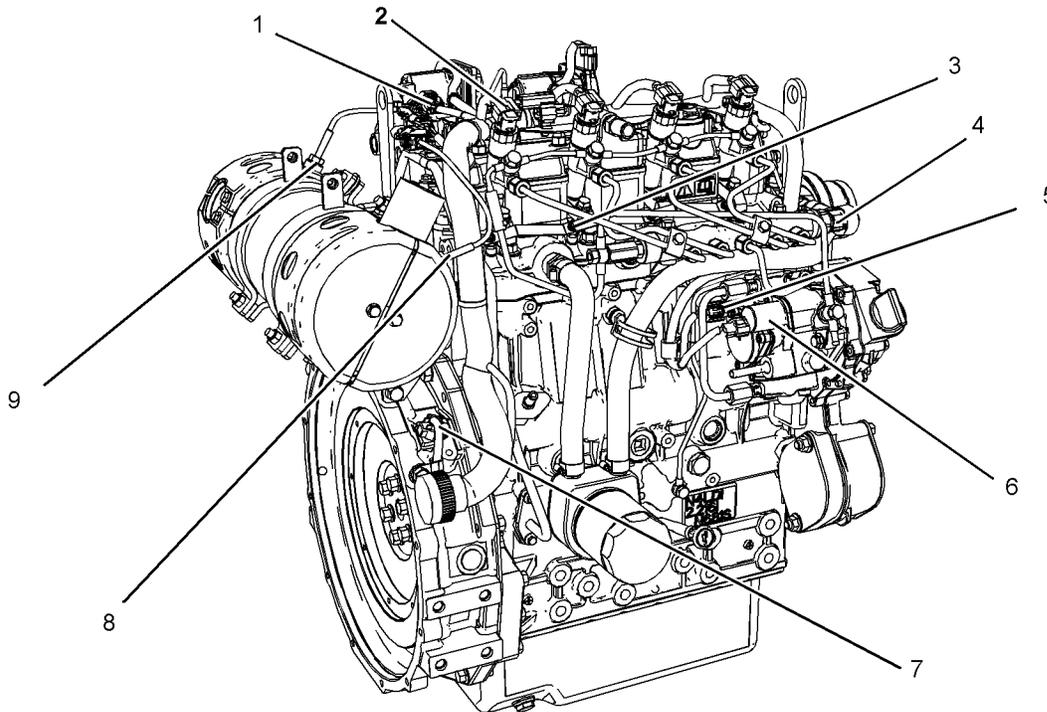


Illustration 35

g06013009

Exemple type

- | | | |
|---|---|---|
| (1) Capteur de pression du collecteur d'admission (suralimentation) | (4) Capteur de pression de carburant (Capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (7) Capteur de régime/calage du vilebrequin |
| (2) Injecteur-pompe électronique | (5) Capteur de température de carburant | (8) Capteur de température à la sortie du catalyseur d'oxydation diesel (DOC) |
| (3) Bougie de préchauffage | (6) Solénoïde de dosage de carburant pour la pompe d'alimentation haute pression | (9) Capteur de température à l'admission du catalyseur d'oxydation diesel |

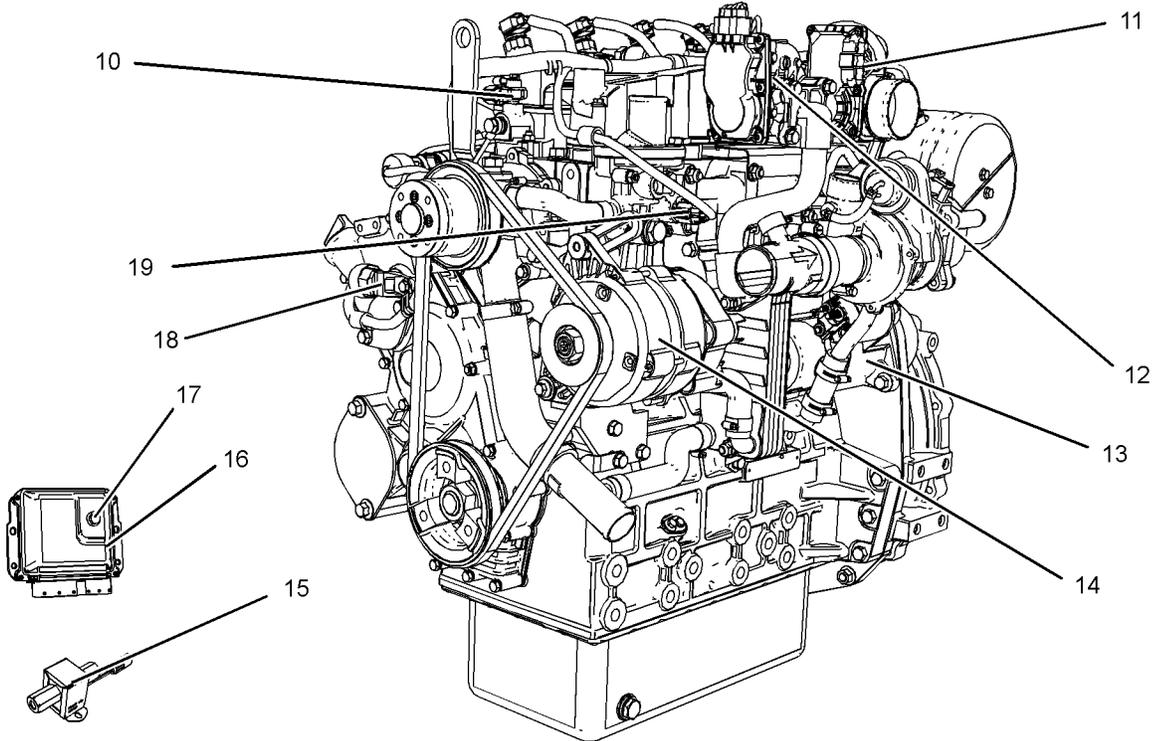


Illustration 36

g06013027

Exemple type

- | | | |
|--|---|---|
| (10) Manoccontact d'huile | (15) Pompe d'alimentation/pompe d'amorçage basse pression | (18) Capteur de régime/calage de l'arbre à cames |
| (11) Soupape de commande de l'accélérateur | (16) Module de commande électronique | (19) Capteur de température du liquide de refroidissement |
| (12) Soupape de commande à tige fixe | (17) Évén pour capteur de pression atmosphérique | |
| (13) Démarreur | | |
| (14) Alternator | | |

Nota: Certains composants peuvent ne pas être montés sur certaines applications. Le DOC peut ne pas être équipé de capteurs de température. Le papillon des gaz peut ne pas être monté.

Diagnostic du moteur

i05235127

i06565810

Autodiagnostic

Les moteurs électroniques Perkins peuvent exécuter un test d'autodiagnostic. Lorsque le système détecte un problème actif, un témoin de diagnostic est activé. Les codes de diagnostic sont enregistrés dans la mémoire permanente du module de commande électronique (ECM). Les codes de diagnostic peuvent être récupérés en utilisant l'appareil de diagnostic électronique. Se référer à Dépistage des pannes, "Appareils électroniques de diagnostic" pour de plus amples renseignements.

Certaines installations comprennent des affichages électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel fourni par le fabricant d'origine pour de plus amples informations sur la récupération des codes de diagnostic du moteur. Se référer également à Dépistage des pannes, "Témoins" pour de plus amples renseignements.

Les codes actifs représentent des problèmes existants. Ces problèmes doivent être traités en priorité.

Les codes consignés représentent les éléments suivants :

- Problèmes intermittents
- Incidents enregistrés
- Historique des performances

Un maximum de 6 codes peut être stocké à tout moment.

Si 6 codes sont déjà présents, le moteur peut réagir à une autre anomalie, mais elle ne sera pas consignée par l'ECM.

Les problèmes peuvent avoir été résolus depuis la consignation du code. Ces codes n'indiquent pas qu'une réparation s'impose. Les codes servent à signaler une anomalie. Les codes peuvent être utiles pour le dépistage des pannes.

Lorsque les problèmes ont été corrigés, les codes consignés correspondants doivent être effacés.

Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic sert à indiquer l'existence d'une anomalie active. Se référer à Dépistage des pannes, "Témoins" pour de plus amples informations. Un code de diagnostic d'anomalie demeure actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Il est possible de consulter le code de diagnostic à l'aide de l'appareil électronique de diagnostic. Se référer à Dépistage des pannes, "Appareils électroniques de diagnostic" pour de plus amples informations.

i05235091

Consignation des défaillances

Le système permet l'enregistrement des défaillances. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consigné dans la mémoire de l'ECM. Les codes ayant été enregistrés par l'ECM peuvent être identifiés par l'appareil électronique de diagnostic. Les codes actifs ayant été enregistrés s'effacent dès que l'anomalie a été corrigée ou qu'elle n'est plus active.

i06862507

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume lors du fonctionnement normal du moteur, cela signifie que le système a détecté une situation non conforme aux spécifications. Utiliser les outils d'entretien électroniques pour consulter les codes de diagnostic actifs.

Nota: La puissance peut être limitée jusqu'à ce que le problème soit corrigé. Si la pression d'huile se trouve dans la plage normale, il est possible d'utiliser le moteur au régime nominal et à la charge nominale. Toutefois, l'entretien doit être effectué dès que possible.

Le code de diagnostic actif doit faire l'objet d'une recherche. La cause du problème doit être corrigée le plus tôt possible. S'il n'y a qu'un code de diagnostic actif, le témoin de diagnostic s'éteint une fois la cause du code de diagnostic actif éliminée.

Le fonctionnement et les performances du moteur peuvent être limités suite à l'activation du code de diagnostic généré. Les taux d'accélération peuvent être notablement plus faibles. Se référer à Dépistage des pannes pour plus d'informations sur les relations entre ces codes de diagnostic actifs et les performances du moteur.

i05235095

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si un témoin de diagnostic s'allume en cours de fonctionnement normal du moteur puis qu'il s'éteint, une anomalie intermittente peut s'être produite. Si une anomalie s'est produite, elle sera consignée dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

Dans la plupart des cas, l'arrêt du moteur ne sera pas nécessaire car il s'agit d'un code intermittent. L'utilisateur doit cependant récupérer les codes d'anomalie consignés et se référer aux informations appropriées afin de vérifier la nature de l'incident. L'utilisateur doit consigner toute observation ayant pu déclencher l'allumage du témoin.

- Puissance faible
- Limites du régime moteur
- Vibration ou bruit du moteur

Ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour le dépistage. Ces renseignements peuvent également servir de référence ultérieure. Pour plus de renseignements sur les codes de diagnostic, se référer au Guide de dépistage des pannes de ce moteur.

i05235122

Paramètres de configuration

Les paramètres de configuration du système ont une incidence sur les émissions du moteur ou la puissance du moteur. Ils sont programmés en usine. Ils ne doivent normalement jamais être modifiés pendant toute la durée de vie du moteur. Les paramètres de configuration du système doivent être reprogrammés si le module de commande électronique (ECM) est remplacé. Ils ne sont pas reprogrammés en cas de modification du logiciel de l'ECM.

Pour de plus amples informations, se référer à Dépistage des pannes, "Paramètres de configuration du système".

Démarrage

i08076852

i05235093

Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien et les autres opérations d'entretien périodique nécessaires avant de mettre le moteur en marche. Contrôler le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à empêcher des réparations majeures à une date ultérieure. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- S'assurer que le moteur est adéquatement alimenté en carburant.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. De l'air a pu pénétrer dans le boîtier de filtre. De même, lors du remplacement des filtres à carburant, des poches d'air peuvent être présentes dans le moteur. Dans ces cas-là, amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant. S'assurer en outre que la spécification de carburant est correcte, ainsi que les paramètres de carburant. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".

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.

- 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.
- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

Démarrage par temps froid

DANGER

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

La capacité de démarrage du moteur à des températures inférieures à -18°C (0°F) ou à une altitude élevée supérieure à 2000 m (6561 ft) sera améliorée par l'utilisation d'un réchauffeur d'eau des chemises ou d'une batterie de capacité accrue.

Lorsque du carburant diesel du Groupe 2 est utilisé, les éléments suivants permettent de limiter les problèmes de démarrage et les problèmes de carburant par temps froid: réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant et isolation des canalisations de carburant.

Utiliser la méthode ci-après pour les démarrages par temps froid.

Nota: Ne pas régler la commande de régime moteur pendant le démarrage. Le module de commande électronique (ECM) commande le régime moteur pendant le démarrage.

1. Désengager tous les équipements entraînés.

Nota: Lors de la mise en route, les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de vérifier leur fonctionnement. Si l'un des témoins ne s'allume pas, contrôler l'ampoule. Si l'un des témoins reste allumé ou clignote, se référer à Dépistage des pannes, "Circuit de témoin - Test".

2. Placer le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT. Laisser le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT jusqu'à ce que le témoin Attendre avant de démarrer des bougies de préchauffage s'éteigne.

3. Une fois le témoin Attendre avant de démarrer des bougies de préchauffage éteint, placer le contacteur sur la position DÉMARRAGE afin d'engager le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

Nota: La période de fonctionnement du témoin d'avertissement des bougies de préchauffage varie en fonction de la température de l'air ambiant.

REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position FONCTIONNEMENT une fois que le moteur a démarré.
5. Répéter les étapes 2 à 4 si le moteur ne parvient pas à démarrer

Nota: Ne pas faire tourner le moteur à haut régime pour accélérer le processus de préchauffage.

6. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. Pendant la marche au ralenti, après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Ceci réchauffera plus rapidement le moteur. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main.
7. Tourner le moteur sous faible charge tant que tous les circuits n'ont pas atteint leur température de fonctionnement. Surveiller tous les instruments pendant la période de préchauffage.
8. Les moteurs à régime constant peuvent atteindre le régime opérationnel sans charge. Faire fonctionner le moteur pendant deux minutes avant d'appliquer une charge.

i08044390

Démarrage du moteur

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

Nota: Ne pas régler la commande de régime moteur pendant le démarrage. Le module de commande électronique (ECM) commande le régime moteur pendant le démarrage.

Démarrage du moteur

1. Désengager tout équipement mené par le moteur.

Nota: Lors de la mise en route, les témoins s'allument pendant une demi-seconde afin de vérifier leur fonctionnement. Si l'un des témoins ne s'allume pas, contrôler l'ampoule. Si l'un des témoins reste allumé ou clignote, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Circuit des témoins - Essai".

2. Placer le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT. Laisser le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT jusqu'à ce que le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage soit éteint.
3. Lorsque le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage est éteint, placer le contacteur sur la position DÉMARRAGE. Le démarreur lancera alors le moteur.

Nota: La période de fonctionnement du témoin Attendre avant de démarrer pour les bougies de préchauffage varie en fonction de la température de l'air ambiant.

REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position FONCTIONNEMENT une fois que le moteur a démarré.
5. Répéter les étapes 2 à 4 si le moteur ne parvient pas à démarrer

6. Les moteurs à régime constant doivent pouvoir atteindre le régime opérationnel sans charge. Faire fonctionner le moteur pendant 2 minutes avant d'appliquer une charge.

i08204175

Démarrage à l'aide de câbles volants

(Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.)

DANGER

Le branchement et le débranchement des câbles de batterie à une batterie peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Le branchement et le débranchement d'autres équipements électriques peut également provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Les méthodes de branchement et de débranchement des câbles de batterie et d'autres équipements électriques doivent être utilisées uniquement en atmosphère non explosif.

DANGER

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion dangereuse.

Veiller à ce qu'il ne se produise pas d'étincelles à proximité des batteries. Les étincelles peuvent faire exploser les vapeurs dégagées par les batteries. Veiller à ce que les extrémités des câbles volants n'entrent pas en contact entre elles ou avec le moteur.

Nota: Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Se référer à Dépiantage des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas" pour plus d'informations. Effectuer toutes les réparations nécessaires. Si le moteur ne démarre pas à cause de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide d'une autre batterie et de câbles volants. L'état de la batterie peut être à nouveau contrôlée une fois le moteur à l'ARRÊT.

REMARQUE

Ne jamais tenter de démarrer un moteur à partir d'une source d'alimentation externe telle qu'un équipement de soudage électrique, dont la tension n'est pas adaptée au démarrage d'un moteur et endommagera le circuit électrique.

Pour le moteur industriel 904D-E28T, utiliser une source de batterie de 12 Vcc pour démarrer le moteur

Pour le moteur industriel 904D-E36TA, s'assurer qu'une source de batterie de 12 Vcc ou 24 Vcc est utilisée pour démarrer le moteur.

REMARQUE

Utilisation d'une source de batterie de même tension que le démarreur électrique. Pour les démarrages à l'aide de câbles volants, utiliser UNIQUEMENT la même tension. L'utilisation d'une tension plus élevée détériorera le circuit électrique.

Ne pas inverser les câbles de batterie car cela risque d'endommager l'alternateur. Le câble de masse doit être fixé en dernier et retiré en premier.

Mettre tous les accessoires électriques HORS TENSION avant de fixer les câbles volants.

Veiller à placer le commutateur général d'alimentation sur ARRÊT avant de fixer les câbles volants sur le moteur à faire démarrer.

1. Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur ARRÊT. Arrêter tous les accessoires des moteurs.
2. Brancher l'une des extrémités positives du câble volant sur la borne positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant sur la borne positive de la source électrique.
3. Brancher l'une des extrémités négatives du câble volant sur la borne négative de la source électrique. Brancher l'autre extrémité négative du câble volant sur le bloc moteur ou la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

Nota: L'ECM du moteur doit être alimenté avant de faire démarrer le moteur, sinon ce dernier peut être endommagé.

4. Mettre le moteur en marche en suivant la procédure de fonctionnement normale. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

5. Immédiatement après le démarrage du moteur, débrancher les câbles volants en procédant dans l'ordre inverse.

Après un démarrage avec des câbles volants, il se peut que des batteries fortement déchargées ne puissent pas être rechargées complètement par le seul alternateur. Les batteries doivent être remplacées ou chargées à la tension correcte avec un chargeur de batterie après l'arrêt du moteur. De nombreuses batteries que l'on pensait inutilisables sont en fait rechargeables. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement" et au manuel Essais et réglages, "Batterie - Essai".

i08044385

Après le démarrage du moteur

Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à faible vitesse jusqu'à 30 secondes pour laisser les circuits du moteur se stabiliser. La durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs.

Une fois le moteur démarré et stabilisé, augmenter le régime moteur jusqu'à 1500 TR/MIN pendant dix secondes afin de s'assurer que l'alternateur commence à charger la batterie.

Nota: À des températures ambiantes à partir de 0° to 48°C (0° to 86.4°F), le temps de préchauffage est d'environ trois minutes. À des températures inférieures à 0°C (32°F), un temps de préchauffage supplémentaire peut être nécessaire.

Lorsque le moteur tourne au ralenti pendant le préchauffage, se conformer aux indications suivantes :

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités."

- Vérifier s'il y a des fuites d'air ou de liquide au régime de ralenti et à la moitié du régime moteur maximal (aucune charge sur le moteur), avant de faire tourner le moteur sous charge. Cette procédure n'est pas réalisable sur certaines applications.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. Surveiller tous les instruments pendant la période de préchauffage.

Les moteurs à régime constant doivent pouvoir fonctionner au régime de ralenti pendant 3 minutes avant d'être utilisés au régime opérationnel. Si l'option de régime de ralenti n'est pas disponible, faire tourner le moteur au régime opérationnel sans charge pendant 2 minutes.

Nota: Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

Utilisation du moteur

i06565798

Utilisation

Le fonctionnement et l'entretien appropriés sont des facteurs clés pour garantir une durée de vie et une économie optimales du moteur. Le respect des instructions du Guide d'utilisation et d'entretien permet de ramener les coûts au minimum et d'optimiser la durée de service du moteur.

Moteur à régime variable

Lorsque le moteur a atteint sa température de fonctionnement, il peut fonctionner au régime nominal. Le moteur atteint plus rapidement sa température de fonctionnement normale s'il tourne au ralenti et sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre sa température normale de fonctionnement en quelques minutes.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

Régime moteur constant

Laisser chauffer le moteur avant d'appliquer une charge.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

Réduction des émissions de particules

Le moteur est équipé d'un système de post-traitement pour répondre à la réglementation antipollution. Le système utilise un catalyseur d'oxydation diesel (DOC) pour répondre à la réglementation antipollution. Le système est passif et ne nécessite aucune action de la part de l'utilisateur du moteur. Le DOC ne nécessite aucun intervalle d'entretien pour fonctionner correctement.

i08044388

Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir un effet sur la consommation de carburant. La conception et la technologie de fabrication Perkins permettent d'atteindre un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Toujours s'assurer que les filtres d'origine sont utilisés. Suivre les procédures conseillées afin d'obtenir des performances optimales pendant toute la durée de vie du moteur.

- Éviter de déverser du carburant.

Le carburant se répand lorsqu'il est chaud. Le carburant peut déborder du réservoir de carburant. Vérifier que les canalisations de carburant ne présentent pas de fuites. Au besoin, réparer les canalisations de carburant.

- Tenir compte des propriétés des différents carburants. Utiliser uniquement les carburants conseillés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant conseillé" pour plus d'informations.
- Ne pas laisser tourner inutilement le moteur à vide.
- Couper le moteur au lieu de le faire tourner à vide pendant de longues périodes.
- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.

- S'assurer que le turbocompresseur fonctionne correctement afin de conserver un rapport air/carburant approprié. Un échappement propre est synonyme de bon fonctionnement.
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

Un élément de batterie défectueux surcharge l'alternateur et entraîne une consommation excessive d'énergie et de carburant.

- Veiller à ce que les courroies soient correctement réglées. Les courroies doivent être en bon état. Se référer au cahier Caractéristiques pour toute information complémentaire.
- S'assurer que tous les raccords de flexibles sont bien serrés. Les raccords ne doivent pas présenter de fuites.
- S'assurer que l'équipement mené est en bon état de fonctionnement.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau de refroidissement des chemises et du circuit d'échappement. Maintenir les composants du circuit de refroidissement propres et en bon état. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostats. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

Fonctionnement du post-traitement

i06862503

Régénération du filtre à particules diesel

Les familles de moteurs 404F-E22 et 403F-E17T n'ont pas de filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) dans le système de post-traitement.

Les familles de moteurs 404F-E22 et 403F-E17T utilisent une autre technologie appelée catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Ce système DOC ne nécessite pas d'entretien planifié et n'est pas inclus dans le calendrier d'entretien.

Pour que les familles de moteurs 404F-E22 et 403F-E17T respectent la réglementation antipollution, les gaz d'échappement passent dans le DOC. C'est ici que les gaz réagissent avec le catalyseur. Le système de post-traitement fonctionnera correctement pendant la durée de vie du moteur (période de longévité antipollution). Toutefois, pour que le système de post-traitement fonctionne correctement, les exigences et les calendriers d'entretien prescrits doivent être respectés.

Utilisation par temps froid

i08160168

Utilisation par temps froid

Les moteurs diesel Perkins peuvent fonctionner efficacement par temps froid. Par temps froid, le démarrage et le fonctionnement des moteurs diesel dépendent des éléments suivants :

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité de l'huile moteur
- Le fonctionnement des bougies d'allumage
- Aide au démarrage à froid en option
- État de la batterie
- Température ambiante et altitude
- Charge parasite de l'application
- Viscosité des huiles hydraulique et de transmission de l'application

Ce chapitre traite des informations suivantes :

- Les éventuels problèmes liés au fonctionnement par temps froid
- Suggérer des mesures permettant de réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température ambiante est comprise entre 0° to -40 °C (32° to 40 °F).

Par temps de gel, le fonctionnement et l'entretien d'un moteur sont complexes. La complexité est due aux conditions suivantes :

- Conditions climatiques
- Applications moteur

Les recommandations du concessionnaire Perkins ou du distributeur Perkins sont basées sur des pratiques éprouvées. Les informations contenues dans ce chapitre fournissent des directives concernant le fonctionnement par temps froid.

Conseils pour le fonctionnement par temps froid

- Après le démarrage du moteur, le régime moteur est régulé pendant 30 secondes maximum. Après cette période, le moteur doit être utilisé avec des charges faibles jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 80° C (176° F) soit atteinte.

- Atteindre la température de fonctionnement permet d'éviter que les soupapes d'admission et les soupapes d'échappement ne se bloquent.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de lubrification du moteur ne perdent pas de chaleur immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur peut être arrêté pendant un certain temps et que la chaleur stockée dans le moteur lui permettra de redémarrer facilement.
- Remplir avec un lubrifiant moteur de spécification appropriée avant l'arrivée du temps froid. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour connaître la viscosité de l'huile conseillée.
- Vérifier chaque semaine toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur).
- Vérifier que tous les fils et les raccordements électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver toutes les batteries complètement chargées et tièdes en veillant à ce que le moteur fonctionne correctement à la température de fonctionnement normale.
- Refaire le plein de carburant à la fin de chaque poste.
- Vérifier chaque jour les filtres à air et l'admission d'air. Vérifier l'admission d'air plus souvent lors d'un fonctionnement dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en bon état. Se référer à Recherche et élimination des pannes, "Test de neutralisation de l'aide au démarrage de la bougie de préchauffage".

DANGER

L'alcool ou les liquides de démarrage peuvent provoquer des blessures ou des dommages matériels.

L'alcool ou les liquides de démarrage sont hautement inflammables et toxiques, et pourraient occasionner des blessures ou des dommages matériels s'ils ne sont pas rangés correctement.

DANGER

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

- Pour un démarrage avec des câbles volants par temps froid, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage avec des câbles volants." pour obtenir des instructions.

Viscosité de l'huile de graissage moteur

La viscosité appropriée de l'huile moteur est essentielle. La viscosité de l'huile a une incidence sur les propriétés de lubrification et la protection contre l'usure que l'huile assure au moteur. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour connaître la viscosité de l'huile conseillée.

À des températures inférieures à -10°C (14°F), les composants du moteur pourront être endommagés si le moteur fonctionne à régime élevé et en pleine charge immédiatement après le démarrage.

Recommandations concernant le liquide de refroidissement

Il offre une protection du circuit de refroidissement contre la température extérieure la plus froide prévue. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour connaître le mélange de liquide de refroidissement conseillé.

Par temps froid, vérifier fréquemment la concentration de glycol dans le liquide de refroidissement afin d'assurer une protection adéquate contre le gel.

Réchauffeurs de bloc moteur

Les réchauffeurs de bloc moteur (selon équipement) réchauffent la chemise d'eau du moteur qui entoure les chambres de combustion. Cette chaleur assure les fonctions suivantes :

- La capacité de démarrage a été améliorée.
- Le temps de préchauffage est réduit.

Un chauffe-moteur électrique peut être activé une fois le moteur arrêté. Un réchauffeur de bloc peut être 110 Vcc ou 240 Vcc. La sortie peut être 600/1000 W. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations.

Laisser tourner le moteur au ralenti.

Après le démarrage du moteur, le régime moteur est régulé pendant 30 secondes maximum. Pendant le fonctionnement au ralenti après un démarrage du moteur par temps froid, augmenter le régime moteur de 1 000 à 1 200 tr.min. Le régime de ralenti réchauffe le moteur plus rapidement. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main. Ne pas faire tourner le moteur à haut régime pour raccourcir la période de réchauffement.

Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'application d'une charge légère (charge parasite) permet d'atteindre la température de fonctionnement minimale. La température de fonctionnement minimale du liquide de refroidissement est de 80°C (176°F).

Recommandations concernant le réchauffage du liquide de refroidissement

Il faut préchauffer un moteur qui a refroidi en dessous des températures de fonctionnement normales à la suite d'une inactivité. Ce préchauffage doit être effectué avant que le moteur ne soit réutilisé à pleine puissance. Lors du fonctionnement dans des conditions de température très basse, le fonctionnement du moteur pendant de brefs intervalles peut endommager la culbuterie du moteur. Ces dégâts peuvent se produire lorsque le moteur est mis en marche puis arrêté à plusieurs reprises, sans le laisser fonctionner suffisamment longtemps pour qu'il se réchauffe complètement.

Lorsque le moteur fonctionne en dessous des températures de fonctionnement normales, le carburant et l'huile ne sont pas complètement brûlés dans la chambre de combustion. Ce carburant et cette huile laissent des dépôts de calamine sur les tiges de soupape. En général, ces dépôts ne posent pas de problèmes car ils sont brûlés pendant l'utilisation à des températures de fonctionnement normales.

Si le moteur est mis en marche puis arrêté à plusieurs reprises sans avoir tourné suffisamment longtemps pour se réchauffer complètement, les dépôts de calamine s'épaissiront. Ces démarrages et arrêts répétés peuvent poser les problèmes suivants :

- Le fonctionnement libre des soupapes est empêché.

- Les soupapes se bloquent.
- Les tiges poussoirs peuvent se plier.
- Cela peut entraîner d'autres dégâts sur les composants de la commande des soupapes.

C'est pour cette raison qu'il faut, lors du démarrage du moteur, le laisser tourner jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne au moins 80° C (176° F). Les dépôts de carbone sur l'obus de valve sont réduits au minimum. Les soupapes et leurs composants continuent à fonctionner librement.

Il faut bien laisser le moteur se réchauffer afin de conserver les autres pièces du moteur en bon état. La durée de service du moteur sera prolongée. La lubrification sera améliorée. Il y aura moins d'acide et de boue dans l'huile. Cette condition permet de prolonger la durée de service des roulements, des segments de piston et des autres pièces du moteur. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes le fonctionnement au ralenti afin de limiter l'usure et la consommation de carburant.

thermostat et conduites de chauffage isolées

Le moteur est équipé d'un thermostat. Lorsque le liquide de refroidissement moteur est en dessous de la température de fonctionnement appropriée, l'eau des chemises circule dans le bloc-cylindres et dans la culasse du moteur. Le liquide de refroidissement retourne ensuite dans le bloc-cylindres via un conduit interne qui contourne la soupape du thermostat de liquide de refroidissement. Cela permet de garantir que le liquide de refroidissement circule autour du moteur dans des conditions de fonctionnement par temps froid. Le thermostat commence à s'ouvrir lorsque l'eau des chemises du moteur a atteint la température de fonctionnement minimale requise. Lorsque la température du liquide de refroidissement de l'eau des chemises augmente et dépasse la température de fonctionnement minimale, le thermostat s'ouvre davantage et laisse ainsi s'écouler davantage de liquide de refroidissement dans le radiateur pour dissiper l'excès de chaleur.

L'ouverture progressive du thermostat agit sur la fermeture progressive du canal de déviation entre le bloc-cylindres et la culasse. Cela permet de garantir un débit maximal du liquide de refroidissement vers le radiateur pour atteindre la dissipation maximale de la chaleur.

Nota: Ne pas restreindre le débit d'air. La restriction du débit d'air peut endommager le circuit de carburant. Perkins déconseille d'utiliser tous les dispositifs de restriction du débit d'air, tels que les volets de radiateur. Toute restriction du débit d'air peut avoir plusieurs conséquences : des températures d'échappement élevées, une perte de puissance, un usage excessif du ventilateur et une réduction des économies de carburant.

Un radiateur de cabine est appréciable par temps froid. L'alimentation du moteur et les canalisations de retour de la cabine doivent être isolées pour limiter les pertes de chaleur à l'extérieur.

Recommandations de protection du reniflard de carter

Les gaz de ventilation du carter contiennent beaucoup de vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau peut geler s'il fait froid ambiant conditions et peut obstruer ou endommager le système de ventilation du carter. Si le moteur est utilisé à des températures de -25° C (-13° F) ou inférieures, des mesures doivent être prises pour empêcher le gel et le colmatage du circuit du reniflard. Des flexibles isolés et un ensemble réservoir isolé doivent être montés. Une unité de réchauffeur doit également être montée dans le circuit de reniflard. Ces deux mesures sont requises pour protéger le moteur lors de travaux réalisés à des températures de -25° C (-13° F) ou plus basses.

i08031604

Effets du froid sur le carburant

Nota: Only use grades of fuel that are recommended by Perkins. Refer to this Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations".

Properties of the diesel fuel can have a significant effect on the engine cold start capability. It is critical that the low temperature properties of diesel fuel are acceptable for the minimum ambient temperature the engine is expected to see in operation.

Following properties are used to define fuels low temperature capability:

- Cloud point
- Pour point
- Cold Filter Plugging Point (CFPP)

The cloud point of the fuel is the temperature at which waxes naturally found in the diesel fuel begin to form crystals. The cloud point of the fuel must be below lowest ambient temperature to prevent filters from plugging.

Pour point is the last temperature before the fuel flow stops and waxing of the fuel will start.

Cold Filter Plugging Point (CFPP) is a temperature at which a particular fuel will pass through a standardized filtration device. This CFPP gives an estimate of the lower operability temperature of fuel

Be aware of these properties when diesel fuel is purchased. Consider the average ambient air temperature for the engines application. Engines that are fueled in one climate may not operate well if the engines are shipped to colder climate. Problems can result due to changes in temperature.

Before troubleshooting for low power or for poor performance in the winter, check the fuel for waxing

The following components can provide a means of minimizing fuel waxing problems in cold weather:

- Fuel heaters, which may be an OEM option
- Fuel line insulation, which may be an OEM option

Winter and arctic grades of diesel fuel are available in the countries and territories with severe winters. For more information refer to the Operation and Maintenance Manual, "Fuel For Cold-Weather Operation"

Another important fuel property which can affect cold start and operation of diesel engine is Cetane number. Detail and requirements of this property are given in this Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations".

i05480976

Constituants du circuit de carburant et temps froid

Réservoirs de carburant

Un condensat peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Refaire le plein après avoir toute utilisation du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent permettre la vidange de l'eau et du dépôt au fond du réservoir.

Certains réservoirs de carburant sont équipés de tuyaux d'alimentation permettant à l'eau et à un dépôt de s'accumuler sous l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant possèdent des canalisations d'alimentation qui prennent directement le carburant au fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, il est important de l'entretenir régulièrement.

Éliminer l'eau et les éventuels dépôts des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants: toutes les semaines, selon les intervalles d'entretien et lors du remplissage du réservoir de carburant. Ceci permet d'éviter de pomper l'eau ou les dépôts dans le réservoir de stockage de carburant et dans le réservoir de carburant du moteur.

Filtres à carburant

Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour en éliminer les bulles d'air. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

Le degré de filtration et l'emplacement du filtre à carburant primaire sont importants lors de l'utilisation par temps froid. Un carburant froid a notamment une incidence sur le filtre en ligne, le filtre à carburant primaire et la conduite d'alimentation en carburant.

Réchauffeurs de carburant

Nota: Le constructeur d'origine peut équiper le moteur de réchauffeurs de carburant. Dans ce cas, la température du carburant ne doit pas dépasser 73 °C (163 °F) au niveau de la pompe d'alimentation. Le réchauffeur de carburant doit être monté en amont de la pompe de transfert électrique.

Pour plus d'informations sur les réchauffeurs de carburant (selon équipement), se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Arrêt du moteur

i03826070

i06862513

Arrêt du moteur

REMARQUE

Si l'on coupe le moteur juste après qu'il a fonctionné sous charge, il risque de surchauffer et d'entraîner une usure prématurée de ses organes.

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

En évitant d'arrêter brusquement un moteur chaud, on augmente la durée de service de l'arbre et des paliers de turbocompresseur.

Nota: Les divers véhicules sont équipés de systèmes de commande différents. S'assurer d'avoir bien compris les procédures d'arrêt. Se conformer aux instructions générales suivantes pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur. Ramener le régime moteur (tr/min) au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour qu'il refroidisse.
 2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt du moteur. Tourner la clé de contact en position ARRÊT (OFF). Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.
-

REMARQUE

Avant tout entretien ou toute réparation, s'assurer que l'alimentation du moteur est débranchée.

i07893481

Arrêt d'urgence

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.

Le constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) équipe parfois l'application d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour toute information complémentaire sur le bouton d'arrêt d'urgence, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Vérifier que tous les composants du système externe assurant le fonctionnement du moteur sont sécurisés une fois le moteur arrêté.

Après l'arrêt du moteur

Nota: Avant de contrôler l'huile moteur, laisser le moteur à l'arrêt pendant au moins 10 minutes pour permettre le retour de l'huile moteur au carter.

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "Mini" (MIN) et le repère "Maxi" (MAX) sur la jauge de niveau d'huile moteur.
 - Au besoin, effectuer les légers réglages requis. Effectuer les réparations nécessaires pour remédier aux fuites et resserrer les vis desserrées.
 - Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, relever la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
 - Remplir le réservoir de carburant de façon à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant plus que nécessaire.
-

REMARQUE

Utiliser uniquement des mélanges d'antigel/liquide de refroidissement recommandés dans la rubrique Contenances et recommandations qui est incluse dans ce Guide d'utilisation et d'entretien. Si l'on néglige d'effectuer ces opérations, le moteur peut être endommagé.

- Laisser le moteur refroidir. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- En cas de risque de gel, vérifier que le liquide de refroidissement présente une protection antigel correcte. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel à concurrence de la température extérieure minimale prévue. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer toutes les opérations d'entretien périodiques requises sur tous les équipements menés. Cet entretien est décrit dans les instructions du constructeur d'origine.

Chapitre Entretien

Contenances

i07896675

Contenances

Circuit de graissage

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et celle des filtres à huile de série. Les circuits du filtre à huile auxiliaire exigent un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Pour plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 4

Moteur 403F-E17T Les contenances		
Compartiment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile ⁽¹⁾	4.5 L (1.19 US gal)	6 L (1.5 US gal)
Contenance totale du circuit de graissage ⁽²⁾		

- (1) On peut utiliser plus d'un type de carter d'huile sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur au niveau d'huile approprié. Noter le résultat dans ce tableau. Ces valeurs sont les contenances approximatives du carter d'huile, ce qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.
- (2) La contenance totale du circuit de graissage comprend la contenance du carter moteur plus les filtres à huile montés en usine et les autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

Tableau 5

Moteurs 404F-E22T et 404F-E22TA Les contenances		
Compartiment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile ⁽¹⁾	8.9 L (2.3 US gal)	10.6 L (2.8 US gal)
Contenance totale du circuit de graissage ⁽²⁾		

(Tableau 5, suite)

- (1) On peut utiliser plus d'un type de carter d'huile sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur au niveau d'huile approprié. Noter le résultat dans ce tableau. Ces valeurs sont les contenances approximatives du carter d'huile, ce qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.
- (2) La contenance totale du circuit de graissage comprend la contenance du carter moteur plus les filtres à huile montés en usine et les autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

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 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 capacité totale du circuit.

Tableau 6

Moteur 403F-E17T Les contenances		
Compartiment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur seulement	2,3	0,6
Contenance totale du circuit de refroidissement ⁽¹⁾	4 L (1.1 US gal)	

- (1) Capacité totale du circuit de refroidissement avec radiateur monté en usine.

Tableau 7

404F-E22T Les contenances		
Compartiment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur seulement	3,91	1,03
Contenance totale du circuit de refroidissement ⁽¹⁾	8.3 L (2.2 US gal)	

- (1) Capacité totale du circuit de refroidissement avec radiateur monté en usine.

(suite)

Tableau 8

404F-E22TA Les contenances		
Compartment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur seulement	3,91	1,03
Contenance totale du circuit de refroidissement ⁽¹⁾	9.3 L (2.45 US gal)	

(1) Capacité totale du circuit de refroidissement avec radiateur monté en usine.

i06862502

Liquides conseillés

Généralités sur les lubrifiants

En application des règlements gouvernementaux sur l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

- API _____ American Petroleum Institute
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA _____ Association des Constructeurs Européens d'Automobiles.
- ECF-3 _____ Engine Crankcase Fluid (Liquides pour carter moteur)

Licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'API et de l'ACEA est reconnu par Perkins. Pour des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication API n° 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

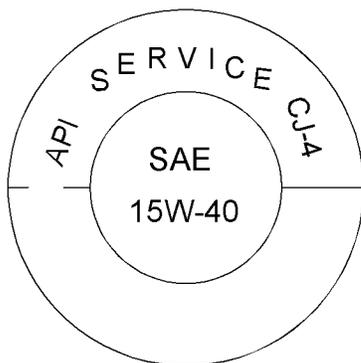


Illustration 37

g01987816

Symbole API type

Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme "SAE J754". Certaines classifications suivent les abréviations de la norme "SAE J183" et certaines suivent les "recommandations de l'EMA sur l'huile pour moteur diesel". Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui sont utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités d'huiles recommandées dans la présente Publication, "Liquides conseillés/Huile moteur (chapitre Entretien)".

Huile moteur

Huiles du commerce

REMARQUE

Perkins requiert que soit utilisée la spécification suivante pour l'huile moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut réduire la durée de vie du moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut également réduire la durée de vie du système de post-traitement.

Tableau 9

Spécifications de l'huile
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

Les limites chimiques des catégories d'huile API CJ-4 et ACEA E9 sont les suivantes:

- 0,1 % maximum de cendres sulfatées
- 0,12 % maximum de phosphore
- 0,4 % maximum de soufre

Les limites chimiques visent à garantir la durée de service du système de post-traitement du moteur. L'utilisation d'une huile non répertoriée dans le tableau 9 peut nuire fortement aux performances du système de post-traitement du moteur.

La durée de service du système de post-traitement dépend de l'accumulation de cendres sur la surface du filtre. Les cendres constituent la partie inerte des particules. Le système a été conçu pour collecter ces particules. Il reste un très faible pourcentage de particules une fois les suies brûlées. Ces particules finissent par colmater le filtre, ce qui provoque une baisse de performances et une hausse de la consommation de carburant. Dans leur majorité, les cendres sont issues de l'huile moteur graduellement consommée pendant l'utilisation normale du moteur. Ces cendres traversent l'échappement. Pour que le produit fonctionne pendant toute sa durée de service prévue, il est essentiel d'utiliser une huile moteur appropriée. Les spécifications d'huile répertoriées dans le tableau 9 se caractérisent par un faible niveau de cendres.

Intervalles d'entretien pour les moteurs utilisant du biodiesel – L'utilisation de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.

Nota: Les huiles moteur suivantes ne sont pas approuvées par Perkins et ne doivent pas être utilisées : CC, CD, CD- 2, CF-4, CG-4, CH-4 et CI-4.

Viscosités conseillées du lubrifiant pour les moteurs diesel à injection directe

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimum au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximum pendant la marche du moteur.

Se référer à l'illustration 38 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 38 (température maximale) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

En règle générale, utiliser la viscosité la plus élevée qui convient pour le démarrage aux températures indiquées.

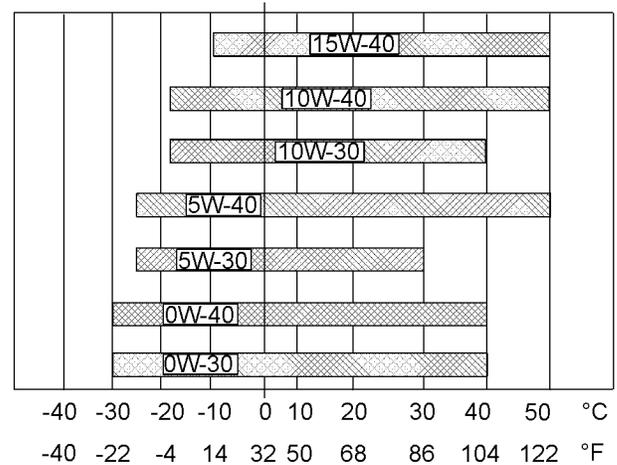


Illustration 38

g03329707

Viscosités conseillées

Un chauffage supplémentaire est conseillé pour démarrer les moteurs complètement refroidis lorsque la température ambiante est inférieure à la température minimale. Un chauffage supplémentaire peut être requis pour lancer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs. Les démarrages de moteur complètement refroidi représentent les cas dans lesquels un moteur n'a pas tourné depuis un certain temps. Cet intervalle rend l'huile plus visqueuse en raison des températures ambiantes plus froides.

Additifs du commerce

Perkins ne recommande pas l'emploi d'additifs du commerce dans l'huile. Il est inutile d'utiliser des additifs du commerce pour obtenir la durée de vie maximale des moteurs ou leur rendement nominal. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

Il n'existe pas de tests industriels standard pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs ne soient pas compatibles avec le complexe d'additifs de l'huile finie, ce qui pourrait réduire les performances de cette dernière. Il est possible que l'additif ne se mélange pas avec l'huile finie. Cela peut produire de la boue dans le carter moteur. Perkins déconseille l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

Pour obtenir le meilleur rendement d'un moteur Perkins, respecter les directives suivantes:

- Se référer au point approprié "Viscosités conseillées". Se référer à l'illustration 38 pour connaître la viscosité d'huile conseillée pour un moteur spécifique.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

Analyse des huiles

Certains moteurs peuvent être équipés d'un robinet de prélèvement d'huile. Si une analyse des huiles est requise, on utilise le robinet de prélèvement pour recueillir des échantillons d'huile moteur. L'analyse des huiles vient en complément du programme d'entretien préventif.

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Il est possible d'identifier et de mesurer la pollution grâce à une analyse de l'huile. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

- L'analyse du taux d'usure surveille l'usure des métaux des moteurs. La quantité et le type de métaux d'usure présents dans l'huile sont analysés. Il est aussi important de vérifier si le taux de métaux d'usure est en augmentation que d'identifier la quantité de métaux d'usure présents dans l'huile.
- Des essais sont réalisés pour détecter la contamination de l'huile par de l'eau, du glycol ou du carburant.

- L'analyse de l'état de l'huile permet de déterminer la perte des propriétés lubrifiantes des huiles. Une analyse infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve avec celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de mesurer la détérioration de l'huile en cours d'utilisation. Elle leur permet également de s'assurer que l'huile fournit les performances spécifiées pendant tout l'intervalle de vidange d'huile.

i07896681

Liquides conseillés

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
 - Écumage 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 de 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 colmatage des radiateurs ou des échangeurs thermiques.

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

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

Eau

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

Nota: L'eau doit être utilisée avec un inhibiteur pour protéger le moteur.

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

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

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 10 .

Tableau 10

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

Additifs

Les additifs contribuent à protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement. Un manque d'additif dans le liquide de refroidissement ou une quantité insuffisante d'additif entraîne les conséquences suivantes:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Calcaire
- Écumage du liquide de refroidissement

De nombreux additifs perdent de leur efficacité à la longue. Ces additifs doivent être remplacés régulièrement.

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 gel
- Réduction de l'échange thermique
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau/glycol.

Nota: Utiliser une solution qui offre 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 la solution à 1:1 d'eau et de glycol, 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 11 et 12 .

Tableau 11

Éthylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	-36 °C (-33 °F)
60 %	-51 °C (-60 °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 12

Propylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	-29 °C (-20 °F)

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

Nota: Certains liquides de refroidissement disponibles dans le commerce sont à base de liquides de substitution, tels que le 1, 3-propanediol (bêta-propylène glycol, PDO), la glycérine (glycérol), ou des mélanges de ces alternatives avec de l'éthylène-glycol/du propylène glycol. Au moment de la publication de ce document, il n'existe aucune norme de l'industrie pour les liquides de refroidissement à base de ces produits chimiques. Tant que ces normes/spécifications ne sont pas publiées et évaluées par Perkins, il est déconseillé d'utiliser du PDO, de la glycérine ou d'autres liquides de refroidissement alternatifs dans les moteurs diesel Perkins.

Liquides de refroidissement conseillés

- Liquide de refroidissement longue durée _____ Extended Life Coolant
- Additif pour liquide de refroidissement _____ Additif pour liquide de refroidissement
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials

ELC - Liquide de refroidissement longue durée
Liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs organiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation. Également appelé liquide de refroidissement OAT (technologie des acides organiques).

SCA - Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire, composant inhibiteur inorganique concentré.

Prolongateur - composant inhibiteur organique concentré.

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.

Il est recommandé d'utiliser les liquides de refroidissement suivants dans les moteurs diesel Perkins :

Recommandé – Liquide de refroidissement longue durée Perkins

Acceptable – Antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications des normes "ASTM D6210" ou "ASTM D4985".

REMARQUE

Les moteurs industriels Perkins équipés d'un système de réduction des oxydes d'azote doivent fonctionner avec un mélange glycol-eau d'un volume minimal de 30 %, Perkins recommande un mélange glycol-eau d'un volume de 50 % d'eau et de glycol. La concentration de 50 % permet au système de réduction des oxydes d'azote de fonctionner correctement à des températures ambiantes élevées.

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.

Perkins recommande un mélange de 50 % d'eau et de 50 % de glycol. Cette solution de glycol et d'eau offre les performances optimales d'un antigel à usage industriel. Ce rapport peut être modifié à 40 % d'eau et 60 % de glycol si une protection supplémentaire contre le gel est requise.

Un mélange d'inhibiteur SCA et d'eau est acceptable mais ne donne pas le même niveau de protection contre la corrosion, l'ébullition et le gel que l'ELC. Perkins recommande une concentration de 6 à 8 % d'additif dans ces circuits. L'emploi d'eau distillée ou déionisée est préconisée.

Tableau 13

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service (1)

(Tableau 13, suite)

Liquide de refroidissement longue durée Perkins	6000 heures-service ou trois ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la norme "ASTM D6210"	3000 heures-service ou deux ans
Eau et inhibiteur SCA du commerce	3000 heures-service ou un an

(1) Utiliser le premier intervalle qui se présente. Le circuit de refroidissement doit également être rincé à ce moment.

Liquide de refroidissement longue durée Perkins

Perkins fournit le liquide de refroidissement longue durée (ELC) devant être utilisé dans les applications suivantes:

- Moteurs à gaz lourds à allumage par bougies
- Moteurs diesel extra-robustes
- Applications automobiles

Le complexe d'additifs anticorrosion du liquide de refroidissement longue durée diffère de celui des autres liquides de refroidissement. 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 (Extended Long Coolant, liquide de refroidissement longue durée) Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin de procurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. Le liquide de refroidissement longue durée est un mélange à 1:1. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé protège contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °F). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des récipients de plusieurs formats sont disponibles. Consulter le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièce.

Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

Appoints corrects pour le liquide de refroidissement longue durée

REMARQUE

Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés.

Le fait de mélanger le liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits réduit la durée de service du liquide de refroidissement. Faute d'observer ces recommandations, la durée de service des composants du circuit de refroidissement peut être réduite, à moins d'effectuer les mesures correctives requises.

Pour garantir l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration d'ELC recommandée. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. En réduisant la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit, il se forme des piqûres par cavitation, érosion et dépôts.

REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit de refroidissement rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC).

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

Nettoyage du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

Nota: Si le circuit de refroidissement utilise déjà le liquide de refroidissement longue durée, aucun produit de nettoyage n'est requis à l'intervalle spécifié de renouvellement du liquide de refroidissement. Des produits de nettoyage ne sont exigés que si le circuit a été contaminé par l'adjonction d'un autre type de liquide de refroidissement ou par des dommages infligés au circuit de refroidissement.

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

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position HOT (CHAUD). Se référer à l'OEM (Original Equipment Manufacturer, constructeur d'origine) pour régler la commande de chauffage. Après avoir vidangé le circuit de refroidissement et l'avoir à nouveau rempli, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le niveau de liquide de refroidissement atteigne la température normale de fonctionnement et jusqu'à ce qu'il se stabilise. Ajouter si nécessaire la solution de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau spécifié.

Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

Pour passer de l'antigel à usage intensif au liquide de refroidissement longue durée Perkins, effectuer les opérations 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. Remplir le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir. Vidanger le liquide de refroidissement.

Nota: Utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans la solution.

4. Remplir à nouveau le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir.
 5. Vidanger le circuit de refroidissement.
-

REMARQUE

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

REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins.

6. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins. Faire tourner le moteur. S'assurer que toutes les soupapes de liquide de refroidissement s'ouvrent lors de l'arrêt du moteur. Une fois l'ensemble refroidi, contrôler le niveau de liquide de refroidissement.

Contamination du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

REMARQUE

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits limite son efficacité et sa durée de service. L'inobservation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

Un circuit contenant du liquide de refroidissement longue durée peut tolérer une contamination à un maximum de 10 % d'antigel classique à usage intensif ou d'additif. Si la contamination dépasse 10 % de la capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution à 5 à 10 % d'ELC Perkins. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins .
- Entretenir le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

Antigel à usage intensif du commerce et additif

REMARQUE

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

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 à la température de fonctionnement correcte. En l'absence de thermostats, des problèmes pourraient survenir dans le circuit de refroidissement.

Vérifier la concentration de glycol pour garantir une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande l'utilisation d'un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

La concentration d'additif doit être contrôlée toutes les 500 heures-service dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il peut être nécessaire d'utiliser de l'additif liquide à l'intervalle de 500 heures.

REMARQUE

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

Ne pas mélanger les marques et les types de SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

Utiliser uniquement les SCA ou le prolongateur approuvés par le fabricant de liquide de refroidissement et compatibles avec le liquide de refroidissement.

Adjonction d'additif au remplissage initial de liquide de refroidissement à usage intensif

Les liquides de refroidissement conformes à la norme ASTM D4985 et non conformes à la norme D6210 nécessitent l'ajout de SCA lors du remplissage initial.

Utiliser l'équation du tableau 14 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 14

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif		
$V \times 0,07 = X$		
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.		
X représente la quantité d'additif à ajouter.		

Le tableau 15 montre l'utilisation de l'équation du tableau 14 .

Tableau 15

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

Adjonction d'additif dans le liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif EXIGENT des appoints périodiques d'additif.

Contrôler régulièrement la concentration d'additif de l'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité d'additif nécessaire.

Utiliser l'équation du tableau 16 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 16

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

Le tableau 17 montre l'utilisation de l'équation du tableau 16 .

Tableau 17

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

Nettoyage du circuit avec de l'antigel à usage intensif

Nota: Pour que les inhibiteurs de corrosion puissent être efficaces, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts.

- Vidanger le circuit de refroidissement.

- Avant de remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau de qualité acceptable, dissoudre au préalable le produit de nettoyage dans l'eau. Utiliser un détergent non moussant pour nettoyer toute contamination d'huile, consulter le concessionnaire Perkins pour connaître le produit adéquat.

REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins.

Le circuit de refroidissement doit être rincé avec soin avec de l'eau propre après l'utilisation de produits de nettoyage.

Aucun produit de nettoyage pour circuit de refroidissement marin ou industriel ne doit être utilisé, ces derniers sont très agressifs et peuvent entraîner des dommages aux composants du circuit de refroidissement.

- Faire tourner le moteur pendant environ 30 minutes, puis le laisser refroidir.
- Prélever un échantillon de la solution du circuit de refroidissement, vidanger le circuit.
- Laisser le prélèvement reposer pendant au moins 30 minutes et vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile ou de dépôts. S'il reste de l'huile et des dépôts, répéter la procédure.
- Rincer le circuit avec de l'eau propre.
- Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement neuf.

i07896678

Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO _____ Organisation internationale de normalisation
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials
- HFRR _____ Équipement alternatif haute fréquence dédié aux essais de pouvoir lubrifiant sur les carburants diesel
- EMAG _____ Esters méthyliques d'acide gras
- CFR _____ Cooperative Fuel Research

- DTFTS _____ Diesel à très faible teneur en soufre
- RME _____ Ester méthylique à base de colza
- SME _____ Ester méthylique à base de soja
- EPA _____ Agence américaine de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency of the United States)
- PPM _____ Parties par million
- DPF _____ Filtre à particules diesel
- v/v _____ (volume de soluté) / (volume de la solution)
- CFPP _____ Cold Filter Plugging Point (température limite de filtrabilité)

Généralités

REMARQUE

La société fait tout son possible pour fournir des informations précises et à jour. En utilisant le présent document, vous convenez que Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des erreurs ou des omissions.

REMARQUE

Ces recommandations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Pour les recommandations les plus récentes, contacter le distributeur Perkins local.

Exigences relatives au carburant diesel

Perkins n'est pas en mesure d'évaluer et de surveiller en permanence toutes les spécifications de carburant diesel léger publiées par les gouvernements comme par les sociétés technologiques.

La spécification Perkins en matière de carburants diesel légers constitue une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel légers dérivés de sources conventionnelles.

Pour des performances moteur satisfaisantes, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'utilisation d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longévité du moteur et niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 18.

Chapitre Entretien
Généralités sur les carburants

REMARQUE

Les renvois constituent l'élément central du tableau des spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers. Lire TOUS les renvois.

Tableau 18

« Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers »				
Propriété	UNITÉS	Exigences	Test "ASTM"	Test "ISO/autre"
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01% maximum	"D482"	"ISO 6245"
Résidu de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35% maximum	"D524"	"ISO 4262"
Indice de cétane ⁽¹⁾	-	40 minimum	"D613 ou D6890"	"ISO 5165"
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	10 % à 238° C (460.4° F) maximum 90% à 350° C (662° F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
Masse volumique à 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	kg/m ³	800 minimum et 860 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	"D93"	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	"D6468"	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42.8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre ⁽³⁾	%masse	0,0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosité cinématique ⁽⁴⁾	MM2/S (cSt)	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. 1,4 minimum et 4,5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Eau et dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,05% maximum	"D1744"	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gommes et résines ⁽⁵⁾	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	"D381"	"ISO 6246"

(suite)

(Tableau 18, suite)

Correction du diamètre de la rayure selon le pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). ⁽⁶⁾	mm	0,52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant ⁽⁷⁾	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Métaux-traces ⁽⁸⁾	mg/mg	Max 1 ou non détectable	"D7111"	
Résistance à l'oxydation	g/m ³	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Heures ⁽⁹⁾	Min 20		"EN 15751"

- (1) Pour garantir un indice de cétane minimal de 40, un carburant diesel distillé doit avoir un indice de cétane minimal de 44 lorsque la méthode d'essai "ASTM D4737" est utilisée. Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors du fonctionnement en altitude ou par temps froid.
- (2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver.
- (3) Un carburant diesel à très faible teneur en soufre, inférieure à 0,0015 %, soit 15 ppm (mg/kg), est obligatoire. L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager, parfois irrémédiablement, les systèmes de commande des émissions. De même, l'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre peut raccourcir l'intervalle d'entretien prévu.
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter les viscosités minimale et maximale requises à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins "1,4 cSt" au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à "1,4 cSt" à la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation en cas de carburant à faible et très faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai "ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)". Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté son fournisseur. Certains additifs sont incompatibles et risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est au minimum le niveau "ISO 18/16/13" ou plus propre, conformément à la norme "ISO 4406". Se référer au document "Contamination Control Recommendations for Fuels".
- (8) Des exemples de métaux-traces comprennent notamment, mais ne se limitent pas à, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si et Zn. L'utilisation d'additifs à base de métaux n'est pas autorisée.
- (9) Limite supplémentaire pour carburant contenant des EMAG. Le carburant contenant plus de 2% v/v d'EMAG doit satisfaire les deux essais.

Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'EPA. Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit pour l'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

Nota: Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'EPA et d'autres organismes de réglementation appropriés.

REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne respectent pas les recommandations Perkins peut avoir les effets suivants: difficultés au démarrage, réduction de la durée de service du filtre à carburant, combustion médiocre, dépôts dans les injecteurs, importante réduction de la durée de service du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et réduction de la durée de vie du moteur.

REMARQUE

Les Moteurs diesel 404F-E22T, 404F-E22TA et 403F-E17T Perkins doivent fonctionner avec du carburant diesel à très faible teneur en soufre. Le taux de soufre de ce carburant doit être inférieur à 15 ppm. Ce carburant respecte les normes antipollution de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement.

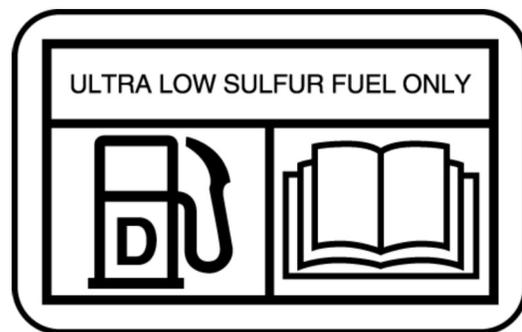


Illustration 39

g02157153

L'illustration 39 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Les spécifications de carburant répertoriées dans le tableau 19 sont acceptables pour tous les Moteurs 404F-E22T, 404F-E22TA et 403F-E17T.

Tableau 19

Spécifications de carburant acceptables pour les Moteurs 404F-E22T, 404F-E22TA et 403F-E17T ⁽¹⁾	
Spécification du carburant	Commentaires
EN590	Carburant diesel pour automobile en Europe (DERV)
"ASTM D975 CLASSE 1D S15"	Carburant diesel léger pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm
"ASTM D975 GRADE 2D S15"	Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm
"JIS K2204"	Carburant diesel japonais, doit être conforme aux exigences indiquées au chapitre "Propriétés lubrifiantes".
"BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE"	Carburant diesel hors route pour l'UE Acceptable à partir de 2011, DOIT avoir un taux de soufre inférieur à 10 ppm

(1) Tous les carburants doivent respecter les spécifications indiquées dans le tableau des spécifications de carburants diesel distillés Perkins.

Caractéristiques du carburant diesel

Indice de cétane

Un carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Un niveau de cétane améliore la qualité de l'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

Les indices de cétane des carburants diesel actuels sont censés être supérieurs à 45. Des carburants à indice de cétane de 40 sont néanmoins proposés dans certaines régions. Les États-Unis sont l'une des régions où l'on rencontre un faible indice de cétane. Un indice de cétane minimum de 40 est nécessaire dans des conditions de démarrage normales. Un indice de cétane élevé est recommandé pour toute utilisation à haute altitude ou par temps froid.

Un carburant à un indice de cétane faible peut entraîner des problèmes de démarrage à froid.

Viscosité

La viscosité désigne la résistance au cisaillement ou à l'écoulement d'un liquide. La viscosité diminue lorsque la température augmente. Cette diminution respecte une progression logarithmique pour les carburants fossiles conventionnels. Lorsque l'on parle de viscosité, on fait généralement référence à la viscosité cinématique. Cette dernière est le quotient de la viscosité dynamique divisé par la masse volumique. On détermine le plus souvent la viscosité cinématique à l'aide de viscosimètres à écoulement par gravité à des températures standard. Se référer à la norme "ISO 3104" pour la description de la méthode d'essai.

La viscosité du carburant est essentielle, car il sert à lubrifier les pièces du circuit de carburant. Le carburant doit présenter une viscosité suffisante pour lubrifier le circuit de carburant à très basse, mais aussi à très haute température. Un carburant présentant une viscosité cinématique inférieure à "1.4 cSt" au niveau de la pompe d'injection risque d'endommager cette dernière, provoquant par exemple une érosion ou un grippage excessifs. Une faible viscosité peut se traduire par des difficultés de redémarrage à chaud, des calages et une perte de performances. Une haute viscosité peut entraîner le grippage de la pompe.

Perkins recommande des viscosités cinématiques comprises entre 1,4 et 4,5 mm²/s à la pompe d'injection. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt à la pompe d'injection.

Masse volumique

La masse volumique est la masse du carburant par unité de volume à une température donnée. Ce paramètre influe directement sur les performances du moteur et sur les émissions. Cette influence est déterminée par le chauffage en fonction du volume de carburant injecté. Ce paramètre est exprimé en kg/m³ à 15 °C (59 °F).

Perkins recommande une masse volumique de 841 kg/m³ pour obtenir la puissance correcte. Les carburants plus légers sont autorisés, mais ils ne fourniront pas la puissance nominale.

Soufre

Le niveau de soufre est régi par les normes antipollution. La réglementation régionale, nationale ou internationale peut exiger un carburant à teneur en soufre limitée. La teneur en soufre du carburant et la qualité du carburant doivent satisfaire à l'ensemble des réglementations antipollution locales applicables.

Les Moteurs diesel 404F-E22T, 404F-E22TA et 403F-E17T Perkins ont été conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant ULSD (Ultra Low Sulfur Diesel, diesel à très faible teneur en soufre). Si les méthodes de test "ASTM D5453, ASTM D2622 ou ISO 20846 ISO 20884" sont utilisées, la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg) ou à 0,0015 % de la masse.

REMARQUE

L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager, parfois irrémédiablement, les systèmes de commande des émissions. L'intervalle d'entretien du moteur est également raccourci.

Propriétés lubrifiantes

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un liquide décrit son aptitude à réduire la friction entre des surfaces soumises à une charge. Cette aptitude réduit les dégâts occasionnés par cette friction. Les propriétés lubrifiantes du carburant sont importantes pour les circuits d'injection. Avant que la teneur en soufre maximum dans le carburant ne soit réglementée, on estimait généralement que le pouvoir lubrifiant du carburant était fonction de sa viscosité.

Le pouvoir lubrifiant est particulièrement important pour le carburant à faible teneur en soufre, mais aussi pour les carburants fossiles à faible teneur en composés aromatiques. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à "ISO 12156-1".

REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à 0.52 mm (0.0205 inch) de diamètre de la rayure, testé conformément à la norme "ISO 12156-1". Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0.52 mm (0.0205 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

Des additifs peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander les additifs adéquats et le niveau approprié de traitement.

Distillation

La distillation montre la proportion des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

Recommandations applicables au Biodiesel et à l'utilisation de carburant B20

Le carburant biodiesel est un ester mono-alkyle d'acides gras. Le biodiesel peut être fabriqué à partir de différentes matières premières. Le biodiesel le plus courant en Europe est l'ester méthylique à base de colza (RME, Rape Methyl Ester). Ce biodiesel provient de l'huile de colza. L'ester méthylique à base de soja (SME) est le biodiesel le plus couramment utilisé aux États-Unis. Ce biodiesel provient de l'huile de soja. L'huile de soja ou l'huile de colza constituent les principales matières premières. Tous ces carburants sont appelés esters méthyliques d'acide gras (EMAG).

Les huiles végétales pressées à l'état brut NE sont PAS autorisées comme carburant à quelque concentration que ce soit dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles se solidifient dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Sous leur forme initiale, ces huiles ne sont pas adaptées à une utilisation en tant que carburant dans les moteurs à compression. D'autres biodiesels peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou divers autres produits de départ. Pour être utilisés comme carburant, ces produits doivent être estérifiés.

Le carburant composé à 100 % de EMAG est généralement appelé biodiesel B100 ou biodiesel pur.

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les biodiesels les plus courants sont le B5, composé de 5 % de biodiesel et de 95 % de carburant diesel léger, et le B20, composé de 20 % de biodiesel et de 80 % carburant diesel léger.

Nota: Les pourcentages donnés sont exprimés en volume.

L'Agence de protection de l'environnement (la norme "ASTM D975-09a" définissant les spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

En Europe, la norme sur les caractéristiques du carburant diesel léger EN590: 2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

Nota: Les moteurs fabriqués par Perkins sont homologués avec les carburants conseillés par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) et par l'organisme d'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs avec aucun autre carburant. Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant approprié, recommandé par le constructeur et agréé par l'EPA ou les autres organismes de réglementation compétents.

Exigences de la spécification

Le biodiesel pur doit respecter les toutes dernières normes "EN14214 ou ASTM D6751" (aux États-Unis). Les mélanges de biodiesel ne peuvent pas dépasser 20 % de biodiesel (en volume) dans du carburant diesel minéral acceptable selon la version la plus récente des normes "EN590 ou ASTM D975 S15".

Aux États-Unis, les mélanges de biodiesel de B6 à B20 doivent respecter les exigences répertoriées dans la dernière version de la spécification "ASTM D7467" (B6 à B20) et doivent présenter une densité API de 30-45.

En Amérique du Nord, le biodiesel et les mélanges de biodiesel doivent être achetés auprès de producteurs agréés BQ-9000 ou de distributeurs certifiés BQ-9000.

Dans les autres régions du monde, l'utilisation de biodiesel accrédité et certifié, soit par le BQ-9000, soit par un organisme comparable, comme respectant des normes de qualité de biodiesel similaires est exigée.

Exigences d'entretien du moteur

Les propriétés agressives des carburants biodiesel peuvent être à l'origine de débris dans le réservoir et les canalisations de carburant. Du fait de leurs propriétés, ces carburants nettoient le réservoir et les canalisations de carburant. Ce nettoyage du circuit de carburant peut obstruer de façon prématurée les filtres à carburant. Perkins recommande de remplacer les filtres à carburant au bout de 50 heures après la première utilisation d'un mélange de biodiesel B20.

Les glycérides présents dans le carburant biodiesel provoquent eux aussi un colmatage plus rapide des filtres à carburant. L'intervalle de service normal doit donc être ramené à 250 heures.

Lorsqu'un carburant biodiesel est utilisé, l'huile du carter et les dispositifs de post-traitement peuvent en subir l'influence. Ce phénomène tient à la composition chimique et aux propriétés du carburant biodiesel, par exemple sa masse volumique et sa volatilité, ainsi qu'aux polluants chimiques que peut contenir ce carburant, notamment l'alcali et les métaux alcalins (sodium, potassium, calcium et magnésium).

- La dilution du carburant dans l'huile du carter peut être plus importante lorsque du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés. La dilution plus forte du biodiesel ou des mélanges de biodiesel résulte de la volatilité généralement plus faible du biodiesel. Les stratégies de contrôle des émissions dans les cylindres appliquées dans bon nombre de conceptions de moteurs récentes peuvent entraîner une plus haute concentration de biodiesel dans le carter. L'effet à long terme de la concentration de biodiesel dans l'huile du carter est actuellement indéterminé.
- Perkins recommande une analyse de l'huile afin de vérifier la qualité de l'huile moteur si du carburant biodiesel est utilisé. S'assurer que le niveau de biodiesel dans le carburant est relevé lors de la prise de l'échantillon d'huile.

Problèmes liés aux performances

À cause de sa teneur énergétique inférieure à celle du carburant diesel standard, le biodiesel B20 provoque une baisse de puissance de l'ordre de 2 à 4 %. Au fil du temps, la puissance peut baisser davantage du fait de la présence de débris dans les injecteurs.

Le biodiesel et les mélanges de biodiesel augmentent la formation de dépôts dans le circuit de carburant, les plus importants d'entre eux se trouvant au niveau de l'injecteur. Ces dépôts peuvent entraîner une perte de puissance due à une injection de carburant réduite ou modifiée ou causer d'autres problèmes de fonctionnement.

Nota: Perkins T400012 de nettoyage pour circuit de carburant est très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins , and Perkins".

Le carburant biodiesel contient des polluants métalliques (sodium, potassium, calcium ou magnésium) qui forment des cendres lors de la combustion dans le moteur diesel. Les cendres peuvent avoir un impact sur la durée de service et les performances des dispositifs de post-traitement (dispositifs antipollution) et s'accumuler dans le filtre à particules diesel. L'accumulation des cendres peut obliger l'utilisateur à nettoyer plus fréquemment ces dernières ou entraîner une baisse des performances.

Exigences générales

La résistance à l'oxydation du biodiesel est faible, ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. Le carburant biodiesel doit être utilisé dans les 6 mois qui suivent sa fabrication. L'équipement ne doit pas être stocké pendant plus de 3 mois avec un mélange de biodiesel B20 dans le circuit de carburant.

En raison d'une résistance à l'oxydation réduite et d'autres problèmes possibles, Perkins recommande fortement d'interdire, pour les moteurs utilisés ponctuellement, les mélanges de biodiesel B20 ou, si un certain risque est acceptable, de se limiter au biodiesel B5. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel : générateurs de secours et certains véhicules d'urgence.

Avant toute période d'arrêt prolongée, Perkins recommande fortement de rincer les circuits de carburant des moteurs utilisés de façon saisonnière, réservoirs compris, avec du carburant diesel classique. Il est ainsi recommandé de vidanger le circuit de carburant des moissonneuses-batteuses à la fin de la saison.

La croissance et la propagation des microbes peuvent provoquer de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir une aide à la sélection d'un additif anti-microbien adapté.

L'eau accélère la croissance et la propagation des microbes. Lorsque l'on compare le biodiesel aux carburants distillés, il est plus probable que l'eau soit présente naturellement dans le biodiesel. C'est la raison pour laquelle il est essentiel de contrôler fréquemment la présence d'eau dans le carburant et au besoin, de vidanger le séparateur d'eau.

Des métaux tels que le bronze, le cuivre, le plomb, l'étain et le zinc accélèrent l'oxydation du carburant biodiesel. L'oxydation peut provoquer l'apparition de dépôts; ces matériaux doivent donc être proscrits dans les réservoirs et les canalisations de carburant.

Carburants renouvelables et carburants de substitution

Perkins encourage le développement et l'utilisation de carburants renouvelables via des initiatives de durabilité. Ces dernières années, diverses formes de carburants renouvelables et de substitution (synthétiques) ont fait leur apparition.

Les carburants diesel synthétiques sont produits par gazéification de divers stocks d'alimentation puis par synthèse produisant un liquide, afin d'obtenir des carburants diesel paraffiniques. En fonction du stock d'alimentation utilisé, ces carburants sont couramment désignés biomasse à liquide (Biomass to liquid, BTL), gaz à liquide (Gas to liquid, GTL) et charbon à liquide (Coal to liquid, CTL). L'hydrotraitement de graisses animales et d'huiles végétales est un autre processus émergent de production de carburants biodiesel, appelés huiles végétales hydrotraitées (Hydrotreated Vegetable Oil, HVO)

Les carburants BTL et HVO sont considérés comme étant à faible teneur en carbone, ils réduisent le bilan carbone des carburants par rapport aux carburants fossiles et sont généralement nommés carburants renouvelables. Ces carburants ne doivent pas être confondus avec le biodiesel EMAG, fondamentalement différent et décrit dans un autre chapitre de ce manuel.

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires aux carburants diesel dérivés du pétrole et sont par conséquent adéquats pour l'utilisation dans les moteurs diesel en tant que remplacement ou carburant de base avec du diesel conventionnel. Pour être acceptables, les carburants renouvelables et de substitution doivent être conformes à la version la plus récente de la spécification des carburants diesel paraffiniques "CENTS 15940". Le carburant doit également répondre aux exigences décrites dans le tableau 18, la Spécification Perkins en matière de carburants diesel légers, l'EN590 ou les dernières spécifications de la norme ASTM D975.

S'assurer que le carburant possède les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et CFPP, Cold Filter Plugging Point - température limite de filtrabilité) pour la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences en matière de propriétés lubrifiantes spécifiées dans la section correspondante du Guide d'utilisation et d'entretien Recommandations pour les fluides machine

Carburants pour l'utilisation par temps froid

La norme européenne "EN590" comporte des exigences suivant le climat et une gamme d'options. Les options peuvent être appliquées différemment dans chaque pays. Cinq classes sont données pour les climats arctiques et pour les hivers rigoureux. 0, 1, 2, 3 et 4.

Le carburant conforme à la norme "EN590" CLASSE 4 peut être utilisé à des températures aussi basses que $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Se référer à la norme "EN590" pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel "ASTM D975 1-D" utilisé aux États-Unis peut être utilisé à de très basses températures inférieures à $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Additifs pour carburant du commerce

REMARQUE

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et des filtres de marques autres que Perkins.

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (tels que filtres, additifs, etc.) fabriqués par d'autres constructeurs sont utilisés sur les produits Perkins, la garantie Perkins n'en est pas pour autant invalidée.

Toutefois, des défaillances découlant du montage ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de produits d'autres marques NE sont PAS considérées des défauts de fabrication Perkins. Les défauts de fabrication NE sont par conséquent PAS couverts par la garantie Perkins.

Les additifs pour carburant diesel ne sont pas recommandés en règle générale, en raison du risque d'endommagement du circuit de carburant ou du moteur. Le fabricant ou le fournisseur du carburant ajoutera les additifs pour carburant diesel appropriés.

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières.

Nota: Certains additifs anti-corrosion risquent d'encrasser l'injecteur et d'entraîner ainsi un fonctionnement incorrect de l'injecteur.

Contactez le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander l'additif pour carburant approprié et le bon niveau de traitement.

Nota: Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit respecter les exigences définies dans le tableau 18 .

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

Le produit Perkins de T400012 nettoyage pour circuit de carburant est le seul recommandé par Perkins.

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. L'utilisation du produit de nettoyage de carburant permet de nettoyer les dépôts issus de l'utilisation du biodiesel, présents dans le circuit de carburant. Pour plus de renseignements sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer à "Recommandations applicables au Biodiesel et à l'utilisation de carburant B20".

Le produit de nettoyage Perkins supprime les dépôts susceptibles de se former dans le circuit de carburant lorsque l'on utilise du biodiesel ou un mélange de biodiesel. Ces dépôts peuvent diminuer la puissance et les performances du moteur.

Une fois le produit de nettoyage ajouté au carburant, les dépôts présents dans le circuit disparaissent après 30 heures d'utilisation du moteur. Pour optimiser les résultats, continuer à utiliser le produit de nettoyage pendant 80 heures. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins peut être utilisé en continu; il n'a aucun effet défavorable sur la longévité du circuit de carburant ou du moteur.

Des instructions détaillées sur le taux d'utilisation du produit de nettoyage figurent sur le conteneur.

Nota: Le produit de nettoyage Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier EPA Tier 4 et existants. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins contient moins de 15 ppm de soufre; il est compatible avec le carburant diesel à très faible teneur en soufre.

Produit de nettoyage pour circuit de carburant

Perkins recommande d'utiliser le T400012 produit de nettoyage de carburant pour le carburant diesel à 3000 heures de fonctionnement du moteur. L'utilisation du T400012 produit de nettoyage pour circuit de carburant permet d'éliminer l'accumulation de dépôts et de maintenir la puissance du moteur.

En raison des variations régionales affectant les carburants et des différences de cycles d'utilisation, l'accumulation des dépôts peut s'effectuer sur de plus courtes périodes de temps. Perkins recommande d'utiliser le produit de nettoyage selon les besoins, à savoir en cas de réduction de la puissance.

Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

Utiliser des carburants satisfaisant ou dépassant le niveau de propreté "ISO 18/16/13" au moment du remplissage du réservoir de carburant du moteur ou de la machine. Cela permet de réduire les risques de perte de puissance, les pannes du circuit de carburant et le temps d'immobilisation des moteurs. Ce niveau de propreté est important pour les nouvelles conceptions de circuit de carburant telles que les systèmes d'injection à rampe commune et à injecteurs-pompes. Ces carburants utilisent des systèmes d'injection à pression plus élevée et ont des jeux réduits entre les pièces mobiles, afin de répondre aux strictes réglementations sur les émissions. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection courants peuvent dépasser 2000 bar (29000 psi). Les tolérances au sein de ces systèmes sont inférieures à 5 µm. Des contaminants particuliers dont la taille atteint 4 µm seulement peuvent ainsi fissurer ou rayer les surfaces internes de la pompe et des injecteurs ou des buses d'injecteur.

La présence d'eau dans le carburant provoque la cavitation ou la corrosion des pièces du circuit de carburant et crée un environnement favorisant le développement microbien dans le carburant. Parmi les autres sources de contamination du carburant, citons les savons, les gels ou d'autres composés pouvant résulter d'interactions chimiques indésirables dans les carburants, notamment dans les carburants, notamment dans le carburant à très basse teneur en soufre. Des gels et autres composés peuvent également se former dans le carburant biodiesel à basses températures ou en cas de stockage du biodiesel pendant des périodes prolongées. La meilleure indication d'une contamination microbienne, de la présence d'additifs dans le carburant ou de gel par temps froid est mise en évidence par le colmatage rapide des filtres à carburant en vrac ou des filtres à carburant de l'application.

Pour réduire les temps d'immobilisation liés à une contamination, se conformer aux consignes d'entretien de carburant suivantes.

- Utiliser des carburants de haute qualité présentant les spécifications requises et recommandées.
- Remplir les réservoirs de carburant avec des carburants présentant au moins un niveau de propreté "ISO 18/16/13", notamment pour les moteurs équipés de systèmes à rampe commune et à injecteurs-pompes. Lors du ravitaillement du réservoir, filtrer le carburant dans un filtre absolu de 4 µm (Bêta 4 = 75 à 200) pour atteindre le niveau de propreté recommandé. Ce filtrage devrait avoir lieu au niveau du dispositif de distribution du carburant, vers le réservoir de carburant. En outre, le filtrage au niveau du point de distribution doit pouvoir éliminer l'eau pour garantir une distribution du carburant à 500 ppm d'eau maximum.
- Perkins recommande d'utiliser les unités de filtre à carburant en vrac/coalesceur qui éliminent la contamination particulaire et l'eau en un simple passage.
- Veiller à utiliser des filtres à carburant haute efficacité Perkins. Remplacer les filtres à carburant conformément aux exigences d'entretien recommandées ou selon les besoins.
- Vidanger les séparateurs d'eau chaque jour.
- Vidanger les sédiments et l'eau des réservoirs de carburant conformément aux instructions indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien.
- Monter et entretenir un système de filtrage à filtre en vrac/coalesceur de conception appropriée. Des systèmes de filtrage en vrac continus peuvent s'avérer nécessaires pour garantir la conformité du carburant distribué avec la valeur cible de propreté. Consulter le distributeur Perkins pour vérifier la disponibilité des produits de filtrage en vrac.
- Si le carburant est extrêmement contaminé par des quantités d'eau importantes ou des contaminants à grosses particules, il faudra peut-être utiliser des filtres centrifuges. Les filtres centrifuges permettent d'éliminer efficacement les contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges peuvent ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives qu'il faut réussir à éliminer pour obtenir le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
- Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.

- Respecter les pratiques appropriées concernant le transport de carburant. Un filtrage depuis le réservoir de stockage vers l'application favorise l'alimentation en carburant propre. Un filtrage de carburant peut être monté lors de chaque étage de transport afin de conserver le carburant propre.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.

Consulter le distributeur local Perkins pour toute information complémentaire sur les produits de filtrage conçus et produits par Perkins.

Recommandations d'entretien

i07826255

Détente de la pression du circuit

Circuit de refroidissement



Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de retirer le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur ait refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon pour détendre la pression.



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.

Le moteur peut avoir la capacité de démarrer automatiquement. Avant tout entretien ou réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

Pour détendre la pression du circuit de liquide de refroidissement, couper le moteur. Laisser refroidir le bouchon de pression du circuit de refroidissement. Retirer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

Circuit de carburant

Pour détendre la pression du circuit de carburant, couper le moteur.

Canalisations de carburant haute pression



Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe d'alimentation haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et les injecteurs..

Les canalisations de carburant haute pression sont différentes des canalisations de carburant des autres circuits de carburant comme suit :

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.

Avant tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant moteur, effectuer les tâches suivantes:

1. Arrêter le moteur.
2. Attendre 10 minutes.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant.

Huile moteur

Pour détendre la pression du circuit de graissage, couper le moteur.

i08160171

Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

REMARQUE

La résistance du châssis peut diminuer. Aussi, certains fabricants déconseillent d'effectuer des soudures sur la structure du châssis ou la rampe. Consulter le constructeur d'origine de l'équipement ou le concessionnaire Perkins sur l'opportunité d'effectuer des soudures sur la structure du châssis ou la rampe.

Des procédures de soudage appropriées doivent être utilisées pour éviter d'endommager l'ECM, les capteurs et les composants connexes du moteur. Si possible, déposer le composant de l'unité avant de le souder. Si la dépose du composant s'avère impossible, suivre la procédure suivante pour effectuer des soudures sur une unité équipée d'un moteur électronique. La procédure suivante est considérée comme la plus sûre pour souder un composant. Cette procédure limite au maximum le risque d'endommager les composants électroniques.

REMARQUE

Pour la mise à la masse du poste de soudage, ne pas utiliser des composants électriques comme l'ECM ou les capteurs. Une mise à la masse inadéquate peut endommager les coussinets de la transmission, les composants hydrauliques, électriques et autres.

Attacher le câble de masse du poste de soudage sur le composant à souder. Prévoir la mise à la masse aussi près que possible de la zone de soudage. Cela diminuera les risques de dégâts.

Nota: Effectuer les soudures dans des zones qui ne présentent pas de risque d'explosion.

1. Couper le moteur. Mettre le contacteur d'alimentation principale sur la position ARRÊT.
2. S'assurer que l'alimentation en carburant du moteur est fermée.
3. Débrancher le câble négatif de la batterie. Si un coupe-batterie est monté, le placer en position ouverte.
4. Débrancher tous les composants électroniques du faisceau de câblage. Inclure les composants suivants :
 - Composants électroniques de l'équipement mené
 - ECM
 - Capteurs
 - Pompe d'alimentation électrique
 - Soupapes à commande électronique
 - Relais
 - Module d'identification de post-traitement

REMARQUE

Ne pas utiliser les points de masse des composants électriques (ECM ou capteurs de l'ECM) ou des composants électroniques pour mettre à la masse le poste à souder.

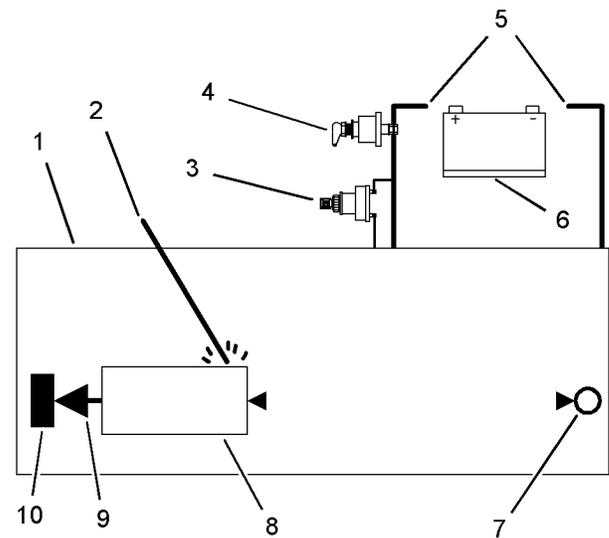


Illustration 40

g06477753

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste à souder et sa pince de masse n'endommage pas les composants connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode de soudage
- (3) Contacteur sur la position ARRÊT
- (4) Coupe-batterie en position ouverte
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Le composant en cours de soudage
- (9) Trajet du courant du poste à souder
- (10) Pince de masse du poste à souder

5. Brancher le câble de masse de soudage directement sur la pièce qui doit être soudée. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure afin de réduire l'éventualité que le courant de soudage endommage les composants suivants. Roulements, composants hydrauliques, composants électriques et tresses de masse.

Nota: Le courant provenant du poste à souder pourra gravement endommager le composant si des composants électriques/électroniques sont utilisés comme masse pour le poste à souder ou s'ils se trouvent entre la masse du poste à souder et la soudure.

6. Protéger le faisceau de câblage des éclaboussures et des débris de soudure.
7. Utiliser des procédés de soudage standard pour souder les matériaux.

i07896670

Application intensive

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour ce moteur. Les normes Perkins couvrent les paramètres suivants du moteur:

- Performances telles que plage de puissance, plage de régimes et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien apporté au circuit de graissage
- Choix du liquide de refroidissement et entretien apporté au circuit de refroidissement
- Milieu d'utilisation
- Pose
- Température du liquide dans le moteur

Se référer aux normes applicables au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des composants. Les moteurs utilisés dans des conditions intensives devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de garantir leur fiabilité et leur longévité maximales.

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à un service intensif. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître l'entretien requis par le moteur.

Des facteurs tels que le milieu d'utilisation ainsi que des méthodes d'utilisation et d'entretien inappropriées peuvent contribuer à créer des conditions de service intensif.

Milieu d'utilisation

Températures ambiantes – Probabilité de fonctionnement prolongé du moteur dans des environnements extrêmement froids ou chauds. Si le moteur est démarré et arrêté fréquemment à des températures très froides, les composants de soupape risquent d'être endommagés par des dépôts de carbone. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

Qualité de l'air – Le moteur peut être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu sale ou poussiéreux, à moins que l'équipement soit régulièrement nettoyé. De la boue, de la poussière et de la saleté peuvent recouvrir les composants. L'entretien peut s'avérer très difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

Accumulation – Les composés, les éléments, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certains composants.

Altitude – Des problèmes peuvent survenir lorsque le moteur est exploité à des altitudes supérieures aux réglages qui sont prévus pour l'application. Il faut procéder aux modifications nécessaires.

Méthodes d'utilisation incorrectes

- Longues périodes de fonctionnement au ralenti
- Fréquents arrêts à chaud
- Démarrages/arrêts fréquents dépassant 10 démarrages du moteur en 1 heure
- Exploitation sous charges excessives
- Exploitation à des régimes excessifs
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

Méthodes d'entretien incorrectes

- Intervalles d'entretien trop espacés
- Non-utilisation des carburants, lubrifiants et liquides de refroidissement/antigel recommandés

i08394546

Calendrier d'entretien

Si nécessaire

" Battery - Replace"	85
" Battery or Battery Cable - Disconnect"	86
" Engine - Clean"	98
" Fuel System - Prime"	105

Tous les jours

" Coolant Level - Check"	93
" Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect"	99
" Engine Air Precleaner - Check/Clean"	99
" Engine Oil Level - Check"	100
" Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain"	107
" Fuel System Secondary Filter/Water Separator - Drain"	111
" Walk-Around Inspection"	114

Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines

" Fuel Tank Water and Sediment - Drain"	111
---	-----

Toutes les 500 heures-service

" Belts - Inspect/Adjust"	86
" Engine Air Cleaner Element - Replace"	98
" Fan Clearance - Check"	104

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

" Battery Electrolyte Level - Check"	85
" Engine Oil and Filter - Change"	100
" Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace"	106
" Fuel System Secondary Filter - Replace"	108
" Hoses and Clamps - Inspect/Replace"	112

" Radiator - Clean"	113
---------------------	-----

Toutes les 1000 heures-service

" Alternator and Fan Belts - Replace"	
" Engine Valve Lash - Check"	103
" Turbocharger - Inspect"	114

Toutes les 1500 heures-service

" Crankcase Breather (Canister) - Replace"	96
--	----

Toutes les 2000 heures-service

" Alternator - Inspect"	83
" Engine Mounts - Inspect"	100
" Starting Motor - Inspect"	114

Toutes les 3000 heures-service

" Coolant Temperature Regulator - Replace"	95
" Exhaust Gas Recirculation Valve - Clean"	103
" Water Pump - Inspect"	116

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

" Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change"	87
---	----

Toutes les 4000 heures-service

" Aftercooler Core - Inspect"	83
-------------------------------	----

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans

" Coolant (ELC) - Change"	90
---------------------------	----

Représentation

" Fan Clearance - Check"	104
--------------------------	-----

i03826072

i02398886

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

Nota: Adapter la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement d'exploitation.

Rechercher les éléments suivants au niveau du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le refroidisseur d'admission.

Pour les refroidisseurs d'admission air-air, appliquer les mêmes méthodes que celles décrites pour le nettoyage des radiateurs.



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).

Une fois le nettoyage terminé, démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela facilitera l'élimination des résidus et le séchage du faisceau. Arrêter le moteur. Avec une lampe à incandescence placée derrière le faisceau, contrôler la propreté de ce dernier. Recommencer le nettoyage, au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne".

Nota: Si l'on remplace ou répare des pièces du circuit du refroidisseur d'admission, il est fortement recommandé d'effectuer un essai de fuite.

Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Effectuer les réparations nécessaires.

Alternateur - Contrôle

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 le bon rendement de la batterie et/ou le bon rendement 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, parce que la température a une incidence sur la puissance de démarrage. Si la batterie est trop froide, elle ne permettra pas de lancer le moteur. Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant de longues périodes ou qu'il n'est utilisé que pour de brefs laps de temps, les batteries pourraient ne pas se charger complètement. Une batterie faiblement chargée gèlera plus facilement qu'une batterie complètement chargée.

i08394544

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement (Courroie trapézoïdale à simple rainure)

Procédure de dépose

1. Si le moteur est équipé de protège-ventilateurs, les déposer. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir une aide supplémentaire.

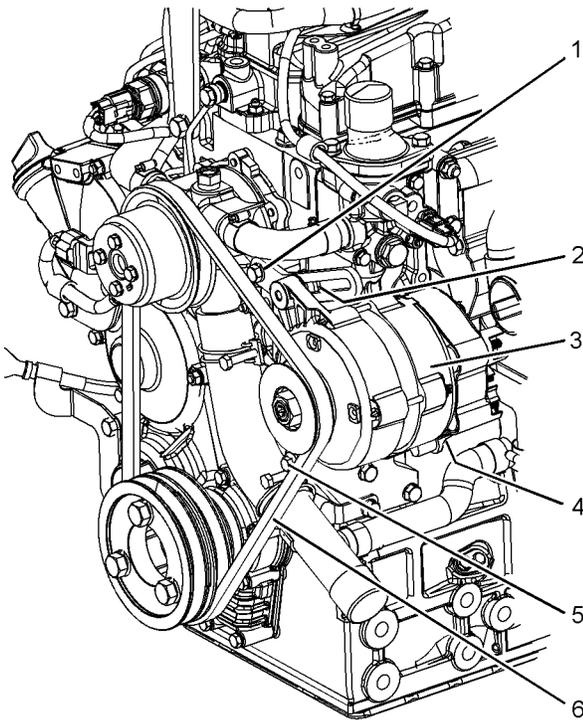


Illustration 41

g06540190

Exemple type

2. Desserrer le boulon (1) et le boulon (2) (non représentés) situés sur la bielle de tendeur.
3. Desserrer l'écrou (4) (non représenté) et le boulon (5).

4. Pousser l'alternateur (3) vers le moteur puis déposer la courroie d'alternateur (6).

Procédure de pose

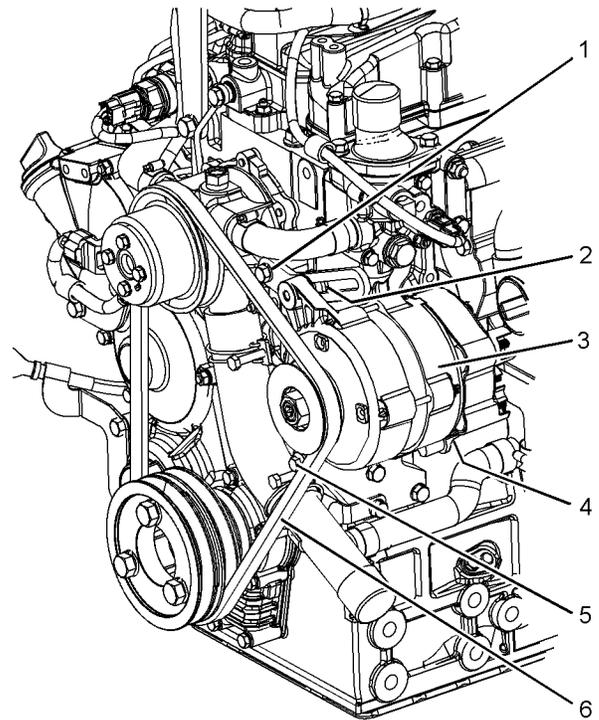


Illustration 42

g06540190

Exemple type

1. Positionner la courroie d'alternateur (6) sur l'alternateur (3), la poulie de la pompe à eau et la poulie de vilebrequin. S'assurer que la courroie d'alternateur est positionnée correctement sur la poulie d'alternateur, la poulie de la pompe à eau et la poulie de vilebrequin, se référer à l'illustration 41 .
2. Faire glisser l'alternateur (3) à l'écart du moteur pour serrer la courroie (6) à la tension appropriée. La tension de la courroie pour une courroie neuve se situe au niveau de 400 N to 489 N (90 lb to 110 lb).
3. Serrer le boulon (1) et le boulon (2) au couple de 25 N·m (221 lb in).
4. Serrer l'écrou (4) (non représenté) et le boulon (5) au couple de 25 N·m (221 lb in).
5. Monter les protège-ventilateurs si le moteur en est équipé. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir une aide supplémentaire.

Nota: Lorsqu'une courroie neuve est posée, contrôler à nouveau la tension de la courroie au bout de 20 heures de fonctionnement du moteur.

Pour les applications nécessitant plusieurs courroies d'entraînement, remplacer les courroies ensemble.

i02398205

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.

DANGER

Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.

La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.

1. Tourner la clé de contact sur la position ARRÊT.
Couper toutes les charges électriques.
2. Mettre tous les chargeurs d'accumulateur hors service. Débrancher tous les chargeurs d'accumulateur.
3. Le câble NÉGATIF "-" se branche entre la borne NÉGATIVE "-" de la batterie et la borne NÉGATIVE "-" du démarreur. Débrancher le câble de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
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. Monter la batterie neuve.

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

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
8. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i02766095

Niveau d'électrolyte de 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.

i08044384

Batterie ou câble de batterie - Débranchement

⚠ DANGER

Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.

La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.

1. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur la position ARRÊT, retirer la clé et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne de batterie négative. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. En présence de quatre batteries 12 volts, le côté négatif de deux batteries doit être débranché.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les bornes et connexions de batterie débranchées.
5. Utiliser du papier de verre à grain fin pour nettoyer les bornes et colliers de câble. Nettoyer ces éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer le matériau en quantité excessive. L'élimination excessive de matériau peut empêcher le bon positionnement des colliers. Enduire les colliers et les bornes avec un lubrifiant silicone approprié ou de vaseline.
6. Envelopper les connexions de câble avec du ruban pour éviter tout démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires sur le circuit.
8. Pour brancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

i06565796

Courroies - Contrôle/réglage

Contrôle

Pour optimiser les performances du moteur, vérifier l'absence d'usure et de fissures sur la courroie. Remplacer une courroie usée ou endommagée.

Si la courroie est trop distendue, les vibrations provoquent une usure excessive de la courroie et des poulies. Une courroie distendue peut glisser suffisamment pour provoquer une surchauffe.

La tension correcte pour une courroie neuve est entre 400 N (90 lb) et 489 N (110 lb). La tension correcte d'une courroie usagée ayant été utilisée pendant au moins 30 minutes au régime nominal est entre 267 N (60 lb) et 356 N (80 lb).

La tension de la courroie doit être contrôlée au point central de la courroie, entre les poulies.

Réglage

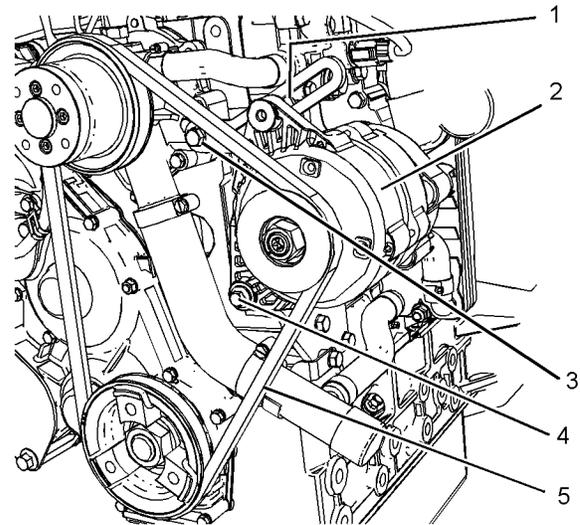


Illustration 43

g03886616

Exemple type

1. Desserrer le boulon (1) et desserrer le boulon (3).
2. Desserrer l'écrou et le boulon (4).
3. Déplacer l'alternateur (2) pour régler la courroie (4) à la tension requise.

- Serrer les boulons (1) et (3) au couple de 22 N·m (194 lb in). Serrer l'écrou et le boulon (4) au couple de 22 N·m (194 lb in).

i07896671

Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Présence d'écume.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Un terrain plat permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

Nota: Une fois que le circuit de refroidissement est vidangé, contrôler la pompe à eau et le thermostat. En profiter pour remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles, au besoin.

Vidange



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.

- Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

Nota: Pour tout renseignement concernant la prévention des débordements de liquide, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

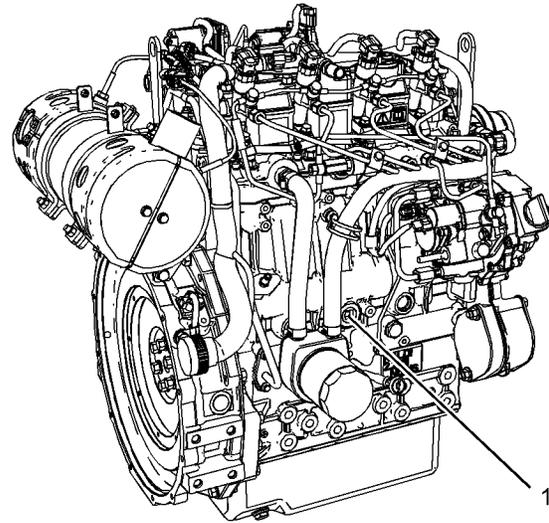


Illustration 44

g03890108

Exemple type

- Retirer le bouchon de vidange (1) situé sur le moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.

3. Mettre correctement au rebut le produit vidangé.
Respecter les réglementations locales concernant la mise au rebut du produit.

Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine

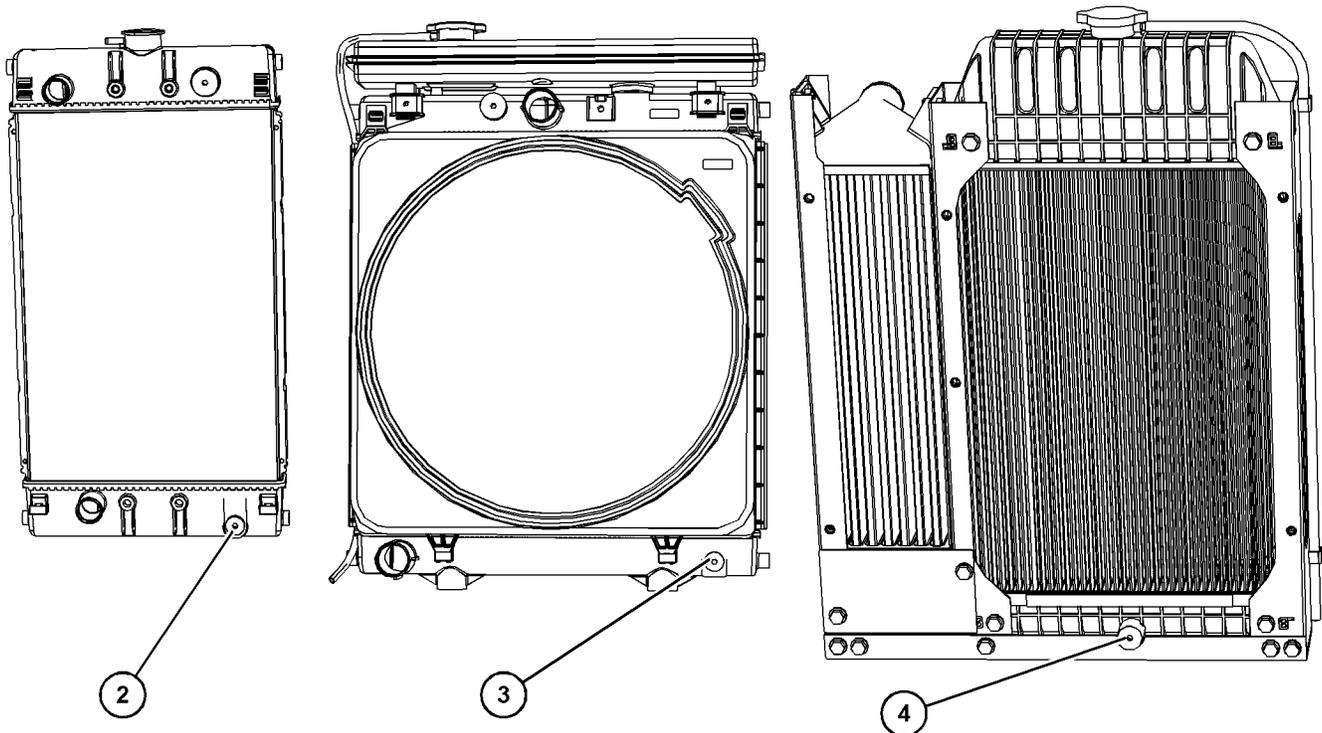


Illustration 45

g06164641

Exemple type

(2) Bouchon de vidange de radiateur d'un moteur trois cylindres

(3) Bouchon de vidange de radiateur de moteur quatre cylindres à turbocompresseur

(4) Bouchon de vidange de radiateur avant de moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission

- Serrer le bouchon de vidange (2) au couple de 4 N·m (35.4 lb in).
- Serrer le bouchon de vidange (3) au couple de 4 N·m (35.4 lb in).
- Serrer le bouchon de vidange (4) au couple de 6 N·m (53. lb in).

2. Monter le flexible de raccordement. Nettoyer les bouchons de vidange. Monter les bouchons de vidange. Bien serrer le bouchon de vidange.

REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et un produit de nettoyage approprié pour éliminer les débris. Se référer au concessionnaire Perkins ou au distributeur Perkins pour connaître les produits de nettoyage appropriés.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant au moins 30 minutes. La température du liquide de refroidissement doit avoir atteint au moins 82 °C (180 °F).

REMARQUE

Un rinçage incorrect ou incomplet du circuit de refroidissement peut être à l'origine de dégâts aux pièces en cuivre ou autres pièces en métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de rincer complètement le circuit de refroidissement à l'eau claire. Continuer de rincer le circuit jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace du produit de nettoyage.

- Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Déposer le flexible de raccordement ou les bouchons de vidange du circuit de refroidissement. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Monter le flexible de raccordement. Monter tous les bouchons de vidange et bien les serrer.

Remplissage

REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

- Remplir le circuit de liquide de refroidissement/ d'antigel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. Cette procédure permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Arrêter le moteur.
- Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle" pour de plus amples informations.

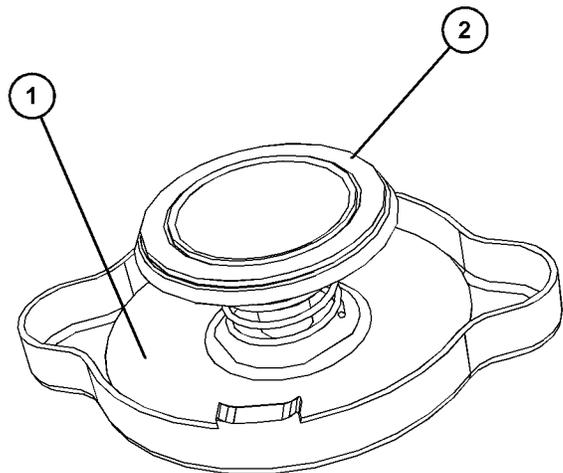


Illustration 46

g06165279

Exemple type

- Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état du joint statique du bouchon de remplissage (2). Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si le joint statique du bouchon de remplissage (2) et la surface jointive (1) sont endommagés. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression sur le bouchon de remplissage.

- Pression du bouchon de radiateur pour un moteur trois cylindres 95 kPa (13.7 psi)
- Pression du bouchon de radiateur pour un moteur quatre cylindres 110 kPa (15.9 psi)

Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement a réussi l'essai de pression, monter le bouchon de remplissage. Au besoin, monter un nouveau bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

5. Faire démarrer le moteur. Vérifier que le circuit de refroidissement ne présente pas de fuites et que la température de fonctionnement est correcte.

i07896673

Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Présence d'écume.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

Nota: Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, seule de l'eau propre est requise lorsque le liquide de refroidissement longue durée est vidangé et renouvelé.

Nota: Une fois que le circuit de refroidissement est vidangé, contrôler la pompe à eau et le thermostat. Remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles, si nécessaire.

REMARQUE

L'entretien ou la réparation du circuit de refroidissement du moteur doit se faire sur un sol horizontal, de même que la vérification du niveau de liquide de refroidissement. Cela évite toute introduction de poches d'air dans le circuit de refroidissement.

Vidange



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 et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

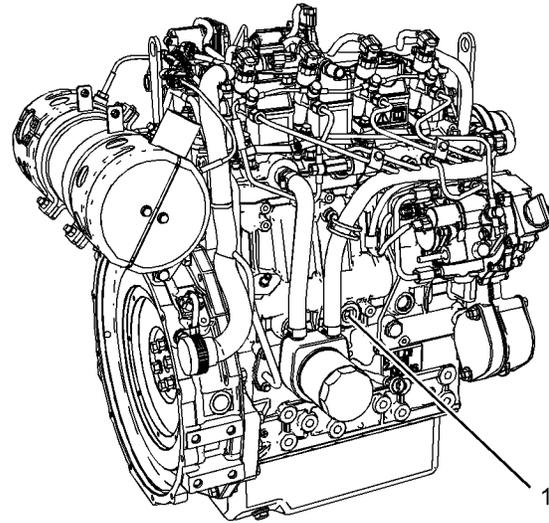


Illustration 47

g03890108

Exemple type

2. Retirer le bouchon de vidange (1) situé sur le moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

Pour toute information sur la mise au rebut et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine

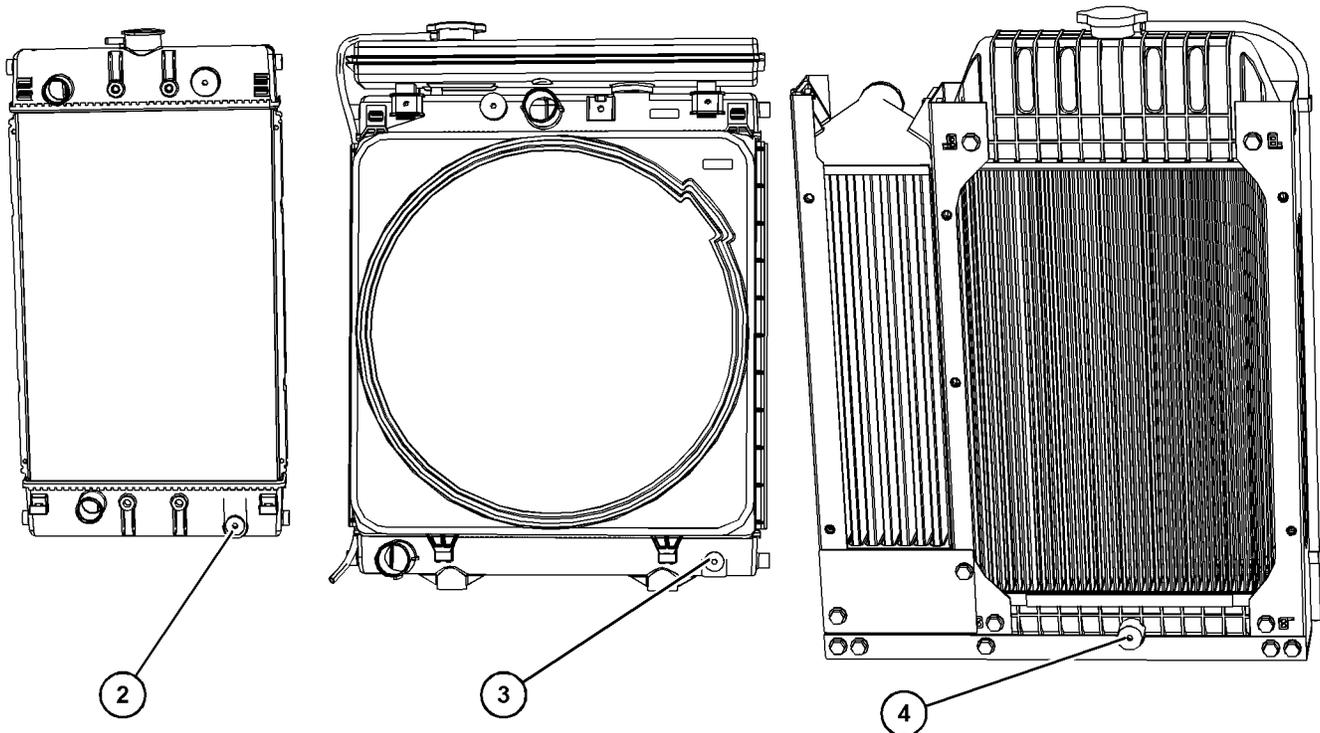


Illustration 48

g06164641

Exemple type

(2) Bouchon de vidange de radiateur de moteur trois cylindres

(3) Bouchon de vidange de radiateur de moteur quatre cylindres à turbocompresseur

(4) Bouchon de vidange de radiateur avant de moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission

- Serrer le bouchon de vidange (2) au couple de 4 N·m (35.4 lb in).
- Serrer le bouchon de vidange (3) au couple de 4 N·m (35.4 lb in).
- Serrer le bouchon de vidange (4) au couple de 6 N·m (53. lb in).

Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau distillée ou déionisée pour éliminer les débris.
2. Monter le flexible de raccordement. Nettoyer puis monter les bouchons de vidange. Bien serrer les bouchons de vidange.

REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement d'eau distillée ou déionisée. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Démarrer le moteur et le faire tourner au régime de ralenti jusqu'à ce que la température atteigne 49 to 66 °C (120 to 150 °F).

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Retirer les bouchons de vidange du circuit de refroidissement. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Monter les bouchons de vidange du circuit de refroidissement et bien les serrer.

Remplissage

REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Pour toute information complémentaire sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" (chapitre entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. L'ouverture du thermostat permet de purger l'air présent dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Arrêter le moteur.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application. Pour plus d'informations, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle".

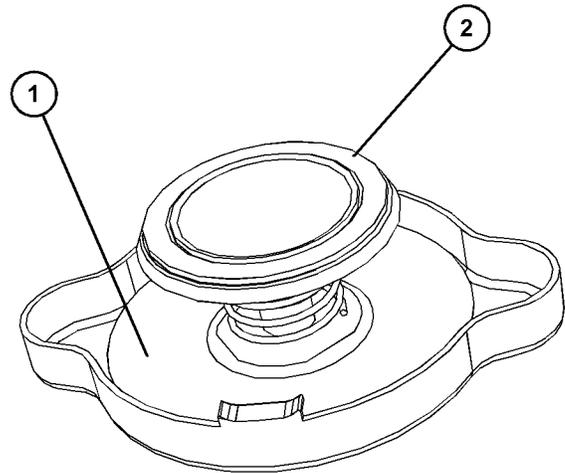


Illustration 49

g06165279

Exemple type

4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état du joint statique du bouchon de remplissage (2). Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si le joint statique du bouchon de remplissage (2) et la surface jointive (1) sont endommagés. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression sur le bouchon de remplissage.
 - Pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour un moteur trois cylindres 95 kPa (13.7 psi)
 - Pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour un moteur quatre cylindres 110 kPa (15.9 psi)

Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement a réussi l'essai de pression, monter le bouchon de remplissage. Au besoin, monter un nouveau bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

5. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement et vérifier sa bonne température de fonctionnement.

i07896677

Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle



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.

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

REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cette procédure permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

Déposer doucement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger la pression dans le circuit de refroidissement.

Pour connaître le niveau de liquide de refroidissement correct, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Radiateurs montés en usine

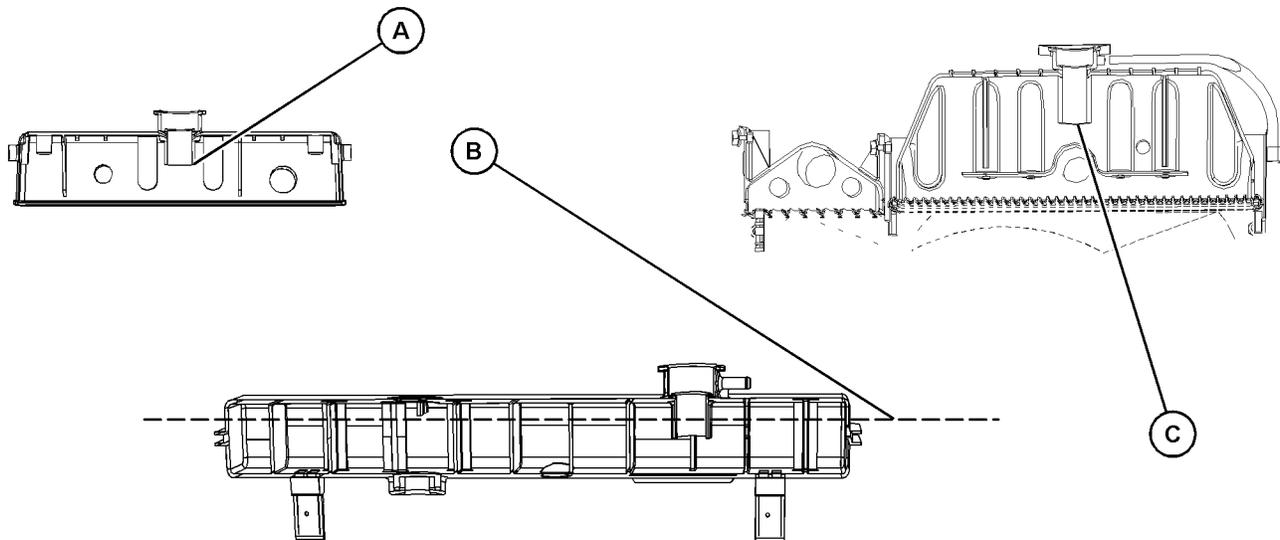


Illustration 50

g06165264

Exemple type

- Le niveau de liquide de refroidissement (A) concerne le radiateur monté en usine avec le moteur trois cylindres.
- Le niveau de liquide de refroidissement (B) concerne le radiateur monté en usine avec le moteur quatre cylindres à turbocompresseur.
- Le niveau de liquide de refroidissement (C) concerne le radiateur monté en usine avec le moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission.

Nota: Le niveau de liquide de refroidissement (B) pour les moteurs quatre cylindres avec turbocompresseur est différent de celui des moteurs trois et quatre cylindres avec turbocompresseur, refroidis à l'admission. Le niveau de liquide de refroidissement moteur des moteurs quatre cylindres avec turbocompresseur (B) s'e situe à 20 mm (0.78740 inch) en dessous du haut du col de remplissage de radiateur.

Bouchon de radiateur

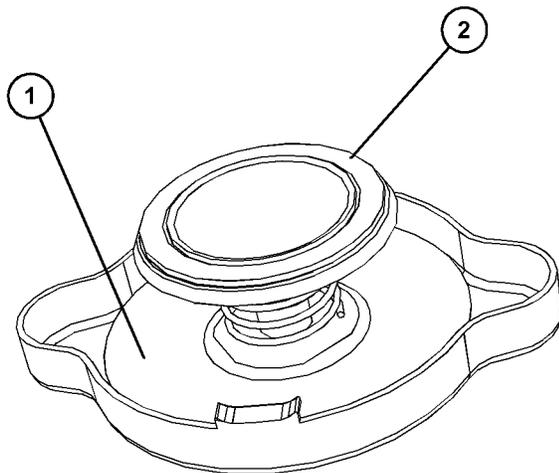


Illustration 51

g06165279

Exemple type

Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état du joint statique du bouchon de remplissage (1). Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si le joint statique du bouchon de remplissage (2) ou la surface jointive (1) sont endommagés.

Le bouchon de remplissage du radiateur doit être contrôlé à intervalles réguliers pour s'assurer que la pression du bouchon de remplissage est correcte. La pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est :

- Pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour un moteur trois cylindres 95 kPa (13.7 psi)
- Pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour un moteur quatre cylindres 110 kPa (15.9 psi)

Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement une fois que de tous les contrôles sont effectués.

i06565817

Thermostat du liquide de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat du liquide de refroidissement avant qu'il ne tombe en panne. Il s'agit d'une méthode d'entretien préventif recommandée. Le remplacement des thermostats réduit les risques d'immobilisations imprévues.

Un thermostat qui tombe en panne en position partiellement ouverte peut provoquer une surchauffe ou un excès de refroidissement du moteur.

Un thermostat qui tombe en panne en position fermée peut provoquer une surchauffe excessive. La surchauffe peut à son tour provoquer une fissuration de la culasse ou des problèmes de grippage des pistons.

Un thermostat qui tombe en panne en position ouverte provoquera une température de fonctionnement du moteur trop basse pendant la marche sous charge partielle. Des températures de fonctionnement du moteur trop basses sous charge partielle peuvent favoriser des dépôts excessifs de carbone à l'intérieur des cylindres. Ce dépôt excessif de carbone peut provoquer une usure accélérée des segments de piston et des chemises.

REMARQUE

Si l'on néglige de remplacer le thermostat régulièrement, le moteur risque d'être sérieusement endommagé.

Les moteurs Perkins sont équipés d'un circuit de refroidissement à dérivation et un thermostat doit être installé.

Si le thermostat est mal installé, le moteur peut chauffer, ce qui peut endommager les culasses. S'assurer que le nouveau thermostat est installé dans sa position d'origine. S'assurer que le trou de ventilation du thermostat est ouvert.

Ne pas utiliser de joint liquide sur la surface du joint ou de la culasse.

Se référer au cahier Démontage et montage, "Thermostat - Dépose et pose" pour la procédure de remplacement du thermostat ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Nota: Si l'on remplace uniquement les thermostats, vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve au-dessous du boîtier de thermostat.

i08160172

Reniflard de carter moteur (boîtier) - Remplacement

DANGER

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

REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Le reniflard de carter joue un rôle primordial dans le maintien de conformité du moteur par rapport aux émissions.

- L'élément de filtre à l'intérieur du reniflard de carter doit être entretenu selon l'intervalle d'entretien prescrit.
- Le bon élément de filtre doit être monté avant de faire tourner le moteur.
- La pose de l'élément de filtre est critique pour le bon fonctionnement du moteur.
- La qualité de l'élément de filtre ayant été monté est très importante, Perkins recommande d'utiliser des filtres d'origine Perkins .
- L'élément de filtre protège le moteur en empêchant une quantité excessive d'huile de pénétrer dans le système d'induction. L'élément de filtre protège également le système de post-traitement du moteur.

Nota: Si une quantité excessive d'huile pénètre dans le système d'induction du moteur, le régime moteur peut rapidement augmenter sans aucun contrôle.

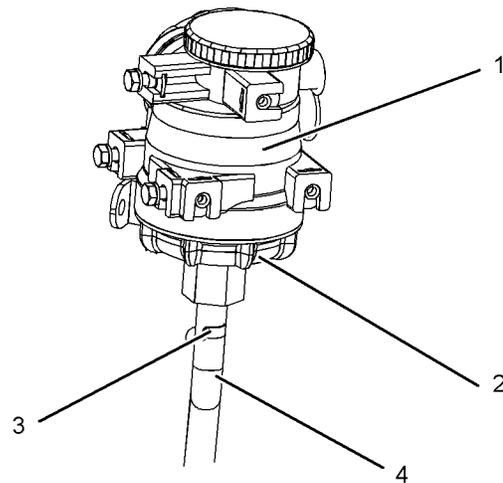


Illustration 52

g03331718

Exemple type

1. S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble reniflard. S'assurer que le corps extérieur de l'ensemble reniflard est propre et en bon état. Placer un conteneur sous l'ensemble reniflard.
2. Tracer des repères provisoires sur le flexible (4) pour identifier l'orientation correcte et faciliter la pose ultérieure.

Nota: Le flexible intègre une soupape une voie, la pose incorrecte du flexible peut provoquer une panne catastrophique du moteur.

3. Déposer l'attache (3) et déposer le flexible (4) du bouchon (2). Déposer le bouchon (2) du corps principal (1).

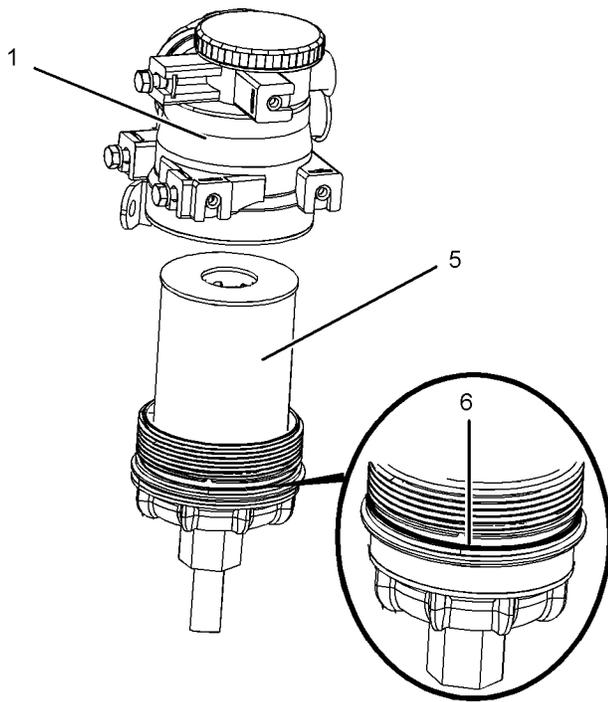


Illustration 53

g03331704

Exemple type

4. Déposer l'élément de filtre (5) et déposer le joint torique (6) et le mettre au rebut.
- Nota:** S'assurer que toutes les pièces sont propres et exemptes de saleté ou de dégât.
5. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (6). Monter le joint torique sur le bouchon (2).
6. Monter l'élément de filtre (5) neuf dans le bouchon (2).
7. Monter l'ensemble bouchon dans le corps principal (1). Serrer l'ensemble bouchon au couple de 10 N·m (7 lb ft).

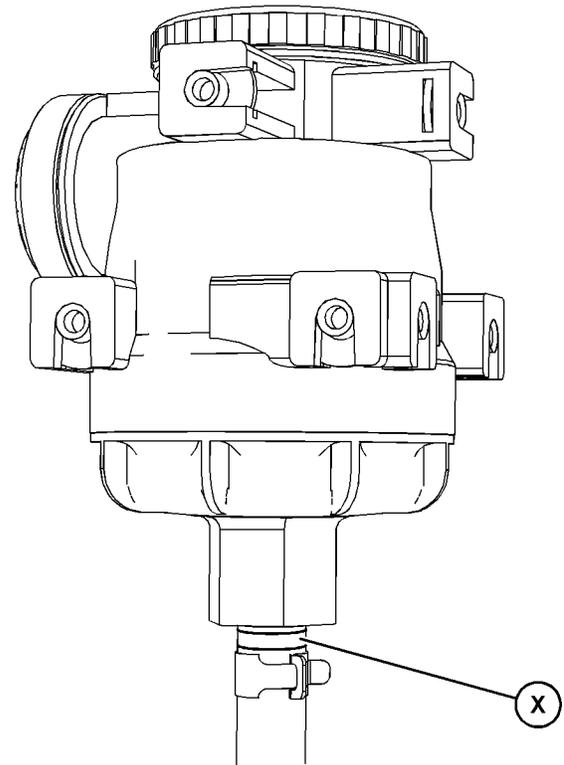


Illustration 54

g06477300

8. Monter le flexible (4) et l'attache (3). Vérifier que le flexible est orienté correctement.

En cas de pose d'un flexible neuf, l'extrémité du flexible présentant la bande blanche au niveau de la position (X), doit être fixée à la cartouche du reniflard. Se référer à l'illustration 54 pour connaître la position appropriée.

- Nota:** La pose incorrecte du flexible peut provoquer une panne catastrophique du moteur.

9. Déposer le récipient et nettoyer toutes les éclaboussures de liquide.

i07826256

Moteur - Nettoyage



Des hautes tensions peuvent entraîner des blessures ou la mort.

L'humidité peut créer des chemins de conductivité électrique.

S'assurer que le circuit électrique est **COUPÉ**. Verrouiller les commandes de démarrage et étiqueter les commandes avec une pancarte "NE PAS UTILISER".

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.

Un nettoyage périodique du moteur est recommandé. Un nettoyage à la vapeur du moteur permet d'éliminer les accumulations d'huile et de graisse. Un moteur propre offre les avantages suivants:

- Détection facile des fuites de liquide
- Transfert de chaleur optimal
- Facilité d'entretien

Nota: Lors du nettoyage du moteur, prendre les précautions qui s'imposent pour éviter que les composants électriques ne soient endommagés par un excès d'eau. Les nettoyeurs haute pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés sur les connecteurs électriques ni sur les branchements de câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et l'ECM. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

Lors du nettoyage du moteur, prendre soin de ne pas retirer les étiquettes de sécurité, les étiquettes relatives aux émissions et toutes les autres étiquettes d'information.

Post-traitement

Lors du processus de nettoyage du moteur, s'assurer que ni l'eau ni les liquides de nettoyage ne peuvent pénétrer dans le système de post-traitement. Cela pourrait en effet endommager le système de post-traitement.

i08349342

Élément de filtre à air moteur - Remplacement

Le filtre à air du moteur peut être fourni par le constructeur d'origine (OEM), suivre les instruction du constructeur d'origine pour la dépose et le montage de l'élément de filtre à air.

Exemple type d'un filtre à air

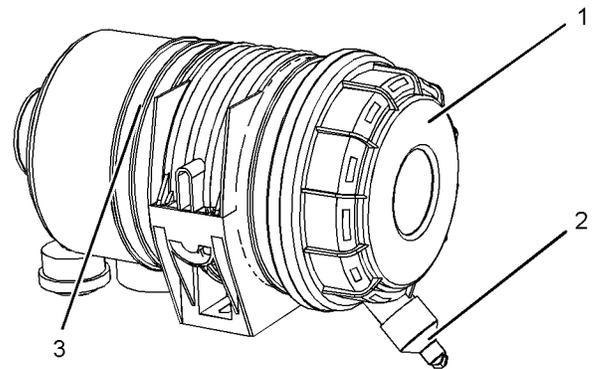


Illustration 55

g03896344

Exemple type

1. S'assurer que la cuve du filtre à air est propre avant de déposer l'élément de filtre.
2. Déposer le couvercle d'extrémité (1) du corps (3). Déposer l'élément de filtre à air du corps (3) et le mettre au rebut.
3. S'assurer que l'intérieur du filtre à air est propre, exempt de saletés et en bon état.
4. Installez un élément de filtre à air neuf.
5. S'assurer que le couvercle d'extrémité (1) et la soupape de dépression (2) sont propres, exempts de saletés et en bon état. Monter le couvercle d'extrémité. Une fois monté, s'assurer que la soupape de dépression (2) est en position verticale descendante.

Nota: Selon équipement, l'indicateur de colmatage du filtre à air doit être vérifié et remis à zéro.

i02398196

Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

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 de pression qui est 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 pression différentielle 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.

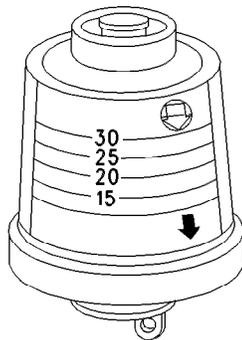


Illustration 56

g00103777

Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque l'une des conditions suivantes est présente:

- La membrane jaune marque dans la plage rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

- Contrôler la facilité de réarmement. On ne doit pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.

- Contrôler le mouvement du faisceau jaune lorsque le moteur atteint le régime nominal. Le faisceau jaune devrait se bloquer approximativement au plus grand vide atteint.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau jaune ne se bloque pas au plus grand vide, l'indicateur de colmatage doit être remplacé. Si l'indicateur de colmatage neuf ne se réarme pas, son orifice est peut-être colmaté.

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

i07826253

Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

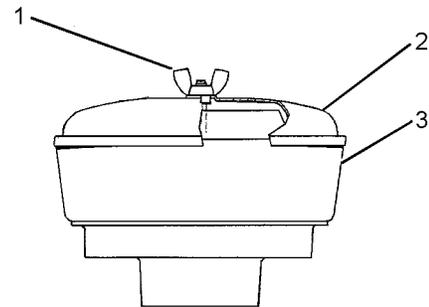


Illustration 57

g01453058

Préfiltre à air de moteur type

- (1) Écrou papillon
- (2) Couvercle
- (3) Corps

Déposer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2). Rechercher l'accumulation de saletés et de débris dans le corps (3). Au besoin, nettoyer le corps.

Après le nettoyage du préfiltre, monter le couvercle (2) et l'écrou papillon (1).

Nota: Lorsque le moteur est utilisé en milieu poussiéreux, des nettoyages plus fréquents s'imposent.

Ne pas frapper ni heurter l'élément de filtre à air.

i07893520

Ancrages du moteur - Contrôle

Nota: Il se peut que les ancrages du moteur n'aient pas été fournis par Perkins. Se référer à la documentation du constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) pour obtenir de plus amples détails sur les supports de moteur et le couple correct des boulons.

Rechercher des signes de détérioration sur les ancrages du moteur et vérifier que les boulons sont serrés au couple correct. Une vibration excessive du moteur peut être due aux conditions suivantes :

- Montage incorrect du moteur
- La détérioration des ancrages de moteur
- Ancrages du moteur desserrés

Tout ancrage de moteur présentant des signes de détérioration doit être remplacé. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les couples de serrage recommandés.

Lorsque les supports de moteur sont fournis par Perkins, la procédure d'entretien est décrite dans le Cahier démontage et montage du moteur.

i06862500

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.

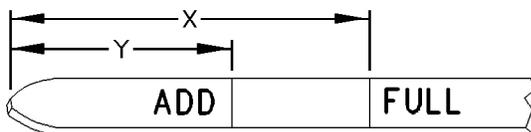


Illustration 58

g00110310

(Y) Repère "ADD" (ajouter). (X) Repère "FULL" (plein).

REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

1. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "ADD" (ajouter) (Y) et le repère "FULL" (plein) (X) de la jauge de niveau d'huile (1). Ne pas remplir le carter au-dessus du repère "FULL" (plein) (X).

REMARQUE

Le fonctionnement du moteur avec un niveau d'huile supérieur au repère "FULL (PLEIN)" peut entraîner l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin baignant dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance ou une panne de moteur

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

i08160173

Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement

! DANGER

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

REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. 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.

REMARQUE

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

Ne pas vidanger l'huile moteur quand le moteur est froid. Le refroidissement de l'huile entraîne des particules résiduelles en suspension se déposant au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lors de la vidange de l'huile froide. Vidanger le carter lorsque le moteur est à l'arrêt. Vidanger le carter lorsque l'huile est chaude. Cette méthode de vidange garantit l'élimination complète des particules résiduelles qui restent en suspension dans l'huile.

Si la procédure recommandée n'est pas appliquée, des particules résiduelles seront remises en circulation dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

Analyse des huiles

Certains moteurs peuvent être équipés d'un robinet de prélèvement d'huile. Si une analyse des huiles est requise, le robinet de prélèvement d'huile sera utilisé pour recueillir des échantillons d'huile moteur. L'analyse des huiles complète le programme d'entretien préventif.

Nota: Vérifier qu'il y a une quantité d'huile suffisante dans le moteur avant de prélever un échantillon d'huile avec le moteur en marche. La contenance d'huile moteur ne doit pas être inférieure à la quantité minimale spécifiée de la jauge de niveau d'huile. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau d'huile moteur - Contrôle" pour connaître la procédure appropriée.

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic qui sert à déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Il est possible d'identifier et de mesurer la contamination grâce à une analyse des huiles. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

- L'analyse du taux d'usure surveille l'usure des métaux du moteur. La quantité et le type de particules métalliques d'usure se trouvant dans l'huile sont analysés. L'augmentation du taux de particules métalliques d'usure du moteur dans l'huile est aussi importante que la quantité de particules métalliques d'usure dans l'huile.
- Des essais sont menés pour détecter la contamination de l'huile par de l'eau, du glycol ou du carburant.

- L'analyse de l'état de l'huile permet de déterminer la perte des propriétés lubrifiantes des huiles. Une analyse par infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve par rapport à celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de déterminer le niveau de détérioration de l'huile pendant l'utilisation. Cette analyse permet également aux techniciens de vérifier les performances de l'huile conformément à la spécification au cours de l'intervalle de vidange d'huile entier.

Vidange de l'huile moteur

REMARQUE

Lors de la vidange de l'huile moteur, la procédure doit être effectuée avec le moteur sur un sol plat. Le niveau d'huile ne peut être contrôlé avec précision que lorsque le moteur est sur un sol plat.

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser l'une des méthodes suivantes pour vidanger l'huile du carter moteur:

Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, tourner le bouton du robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour laisser l'huile s'écouler. Une fois l'huile vidangée, fermer le robinet en le tournant en sens d'horloge.

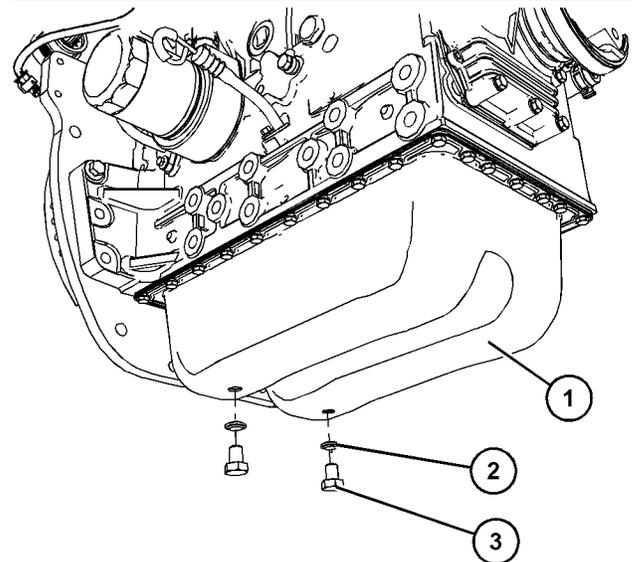


Illustration 59

g06545507

1. Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, déposer le bouchon de vidange (3) du carter d'huile moteur (1) et vidanger l'huile dans un récipient adéquat pour son stockage ou son élimination.

Si un carter d'huile moteur en tunnel est monté, se référer à l'illustration 59, les deux bouchons de vidange doivent être déposés.

2. Déposer la rondelle d'étanchéité (2) du bouchon de vidange et nettoyer le bouchon de vidange d'huile.
3. Monter une rondelle d'étanchéité neuve (2) sur le bouchon de vidange.
4. Monter le bouchon de vidange (3) sur le carter d'huile moteur. Serrer le bouchon de vidange au couple de 34 N·m (300.93 lb in).

Remplacement du filtre à huile

REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux paliers du moteur, au vilebrequin et à d'autres pièces car de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée pénètrent dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

1. Déposer le filtre à huile à l'aide d'un outil adéquat.
2. Nettoyer les portées correspondantes d'étanchéité sur le moteur (1).

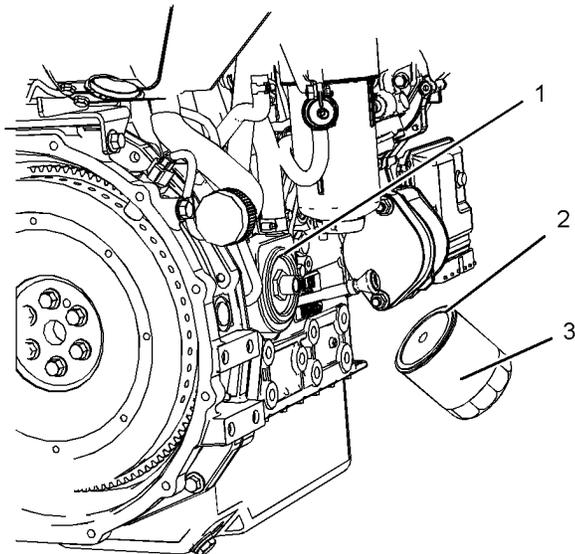


Illustration 60

g03890458

3. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint du filtre à huile neuf (2).

REMARQUE

Ne pas remplir les filtres à huile avec de l'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas être filtrée et risquerait d'être contaminée. Une huile contaminée peut entraîner une usure accélérée des composants du moteur ou l'endommagement du moteur.

4. Monter le filtre à huile (3). Serrer à la main le filtre à huile. Ne pas serrer exagérément le filtre à huile.

Remplissage du carter moteur

1. Déposer le bouchon de remplissage d'huile. Pour davantage de renseignements sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au guide d'utilisation et d'entretien. Remplir le carter avec la quantité d'huile requise. Pour plus d'informations sur les contenances, se référer au guide d'utilisation et d'entretien.

REMARQUE

Si le moteur est équipé d'un système de filtrage d'huile auxiliaire ou monté à distance, se conformer aux recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Le moteur risque d'être endommagé si la quantité d'huile dans le carter est excessive ou insuffisante.

REMARQUE

Pour éviter d'endommager les paliers de vilebrequin, lancer le moteur avec l'alimentation en carburant COUPÉE. Cela permettra de remplir les filtres à huile avant le démarrage du moteur. Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes.

2. Démarrer le moteur et le laisser tourner au "RÉGIME DE RALENTI" pendant deux minutes. Effectuer cette procédure pour garantir l'alimentation du circuit de graissage en huile et le remplissage des filtres à huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
3. Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne dans le carter.

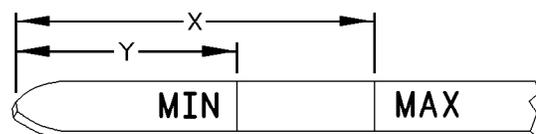


Illustration 61

g00986928

Exemple type

4. Retirer la jauge de niveau d'huile pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN (Mini)" et "MAX (Maxi)" de la jauge de niveau d'huile.

i06565801

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle

DANGER

S'assurer que le moteur ne peut pas être mis en marche pendant l'exécution de cet entretien. Pour éviter les risques de blessures, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.

Les pièces chaudes du moteur peuvent occasionner des brûlures. Prévoir davantage de temps pour le refroidissement du moteur avant de mesurer/régler le jeu des soupapes.

REMARQUE

Cet entretien doit être effectué par un personnel d'entretien qualifié.

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

Cet entretien est recommandé dans le cadre du calendrier de lubrification et d'entretien préventif, afin d'assurer une durée de vie maximale du moteur. L'entretien du jeu des soupapes est important pour que le moteur soit conforme.

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. Le jeu de soupapes du moteur peut être examiné et réglé lorsque le moteur est froid.

- Soupape d'admission _____ 0.20 mm (0.8 inch)
- Soupape d'échappement _____ 0.20 mm (0.8 inch)

Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Jeu de soupapes du moteur - Contrôle/Réglage" pour connaître le bon ordre des réglages.

i08044391

Soupape de recirculation des gaz d'échappement - Nettoyage

Au bout de 3 000 heures, la soupape de recirculation des gaz d'échappement, le tuyau de raccordement et le refroidisseur d'échappement doivent être nettoyés. La minuterie d'entretien de la recirculation des gaz d'échappement doit être réinitialisée pour que le moteur fonctionne correctement.

À 3000 heures, un code de panne de diagnostic 5838-31 Défaillance de la soupape EGR s'active et le témoin d'avertissement orange s'allume fixe. Cette information est destinée à informer le conducteur que le nettoyage et la réinitialisation sont requis. Le conducteur a ensuite 100 heures pour effectuer le nettoyage et la réinitialisation.

Si à 3100 heures, le nettoyage et la réinitialisation n'ont pas été réalisés, un code de panne de diagnostic 5838-14 Défaillance de la soupape EGR: instruction spéciale s'active. Le témoin d'avertissement jaune se met à clignoter et le moteur est détaré.

DANGER

Le danger de brûlure par acide sulfurique peut provoquer des blessures parfois mortelles.

Le refroidisseur des gaz d'échappement peut contenir une petite quantité d'acide sulfurique. L'emploi de carburant ayant des teneurs en soufre supérieures à 15 ppm peut accroître la quantité d'acide sulfurique formée. De l'acide sulfurique peut s'écouler du refroidisseur pendant que le moteur est en marche. Le contact avec l'acide sulfurique brûlera les yeux, la peau et les vêtements. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle approprié (PPE) mentionné sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique. Toujours suivre les directives de premiers secours mentionnées sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique.

Nota: Avant d'utiliser le dispositif de nettoyage et d'effectuer la procédure de nettoyage, veiller à lire et comprendre les instructions de sécurité décrites en détail dans le Guide d'utilisation et d'entretien, Généralités sur les dangers.

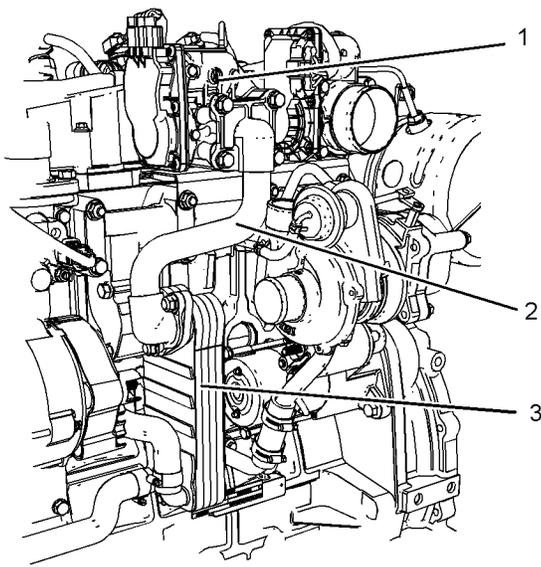


Illustration 62

g03890559

Exemple type

- (1) Soupape de recirculation des gaz d'échappement
(2) Tuyau de raccordement
(3) Refroidisseur

Déposer la soupape de recirculation des gaz d'échappement (1), le tuyau de raccordement (2) et le refroidisseur d'échappement (3). Pour plus d'informations, se référer à Démontage et montage, Soupape de recirculation des gaz d'échappement - Déposer et monter et Démontage et montage, Refroidisseur d'échappement (NRS) - Déposer et monter.

La soupape de recirculation des gaz d'échappement, le conduit de liaison et le refroidisseur d'échappement doivent être nettoyés.

Pulvériser du Loctite 7070 ODC-Free Cleaner and Degreaser dans l'orifice de la soupape de recirculation des gaz d'échappement (1). Attendre quelques minutes. Utiliser un chiffon doux non pelucheux pour nettoyer la soupape de recirculation des gaz d'échappement afin d'éliminer les dépôts de carbone de la soupape de recirculation des gaz.

Le conduit de liaison et le refroidisseur d'échappement peuvent être nettoyés avec un chiffon doux non pelucheux et de l'eau déionisée.

Nota: Une fois la procédure de nettoyage terminée, tous les composants doivent être séchés avant leur pose.

Pour toute information complémentaire sur la pose, se référer à Démontage et montage, Soupape de recirculation des gaz d'échappement - Déposer et monter. Se référer également à Démontage et montage, Refroidisseur d'échappement (NRS) - Déposer et monter.

L'appareil électronique de diagnostic doit être connecté pour réinitialiser la minuterie d'entretien une fois la soupape de recirculation des gaz d'échappement nettoyée et montée. Cette réinitialisation permet de remettre à zéro le compteur horaire concernant l'entretien de la soupape de recirculation des gaz d'échappement et, au besoin, d'effacer les codes de diagnostic.

i07040047

Jeu du ventilateur - Contrôle

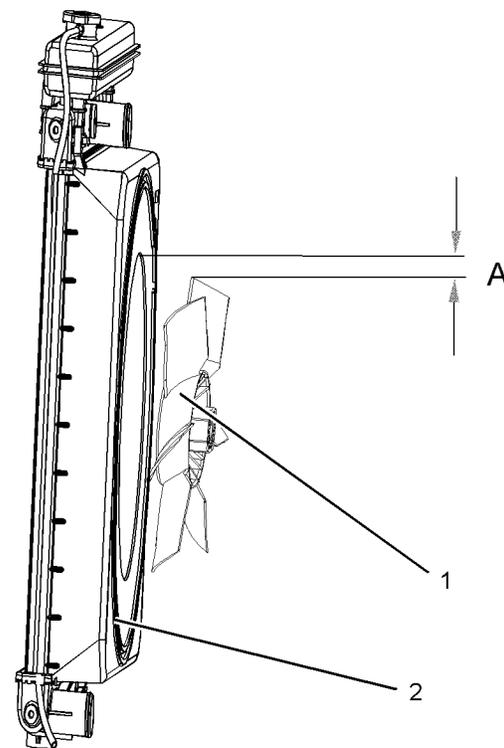


Illustration 63

g03309719

Exemple type

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein.

Le jeu entre le couvercle (2) et le ventilateur (1) doit être contrôlé. L'écart (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé en quatre emplacements également espacés.

Nota: Le couvercle n'est pas réglable.

Moteur trois cylindres

- (A) est égal à 5 mm (0.19685 inch) pour le moteur trois cylindres

Moteur quatre cylindres à turbocompresseur

- (A) est égal à 10 mm (0.39370 inch) pour le moteur à turbocompresseur.

Moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission

- (A) est égal à 8 mm (0.31496 inch) pour le moteur à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission.

i08204176

Circuit de carburant - Amorçage

Nota: Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

Vérifier que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur de façon continue pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de l'actionner à nouveau.

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, on doit purger le circuit avant de pouvoir mettre le moteur en marche. L'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans l'un des cas suivants:

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant a été remplacé.

Purger l'air du circuit de carburant en procédant de la manière suivante:

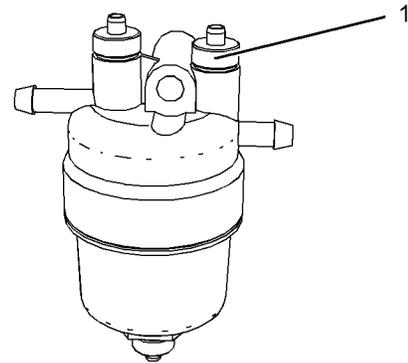


Illustration 64

g03891128

Exemple type

1. S'assurer que le réservoir de carburant est plein et que les vannes de carburant (selon équipement) sont en position "MARCHE" .
2. Si l'application a un système d'alimentation de carburant par gravité, desserrer la vis de purge (1) et laisser le carburant s'écouler. Lorsque du carburant exempt de bulles d'air sort de la vis de purge, serrer la vis de purge (1) à la main. Si le circuit de carburant n'est pas un système d'alimentation de carburant par gravité, passer à l'étape 3.

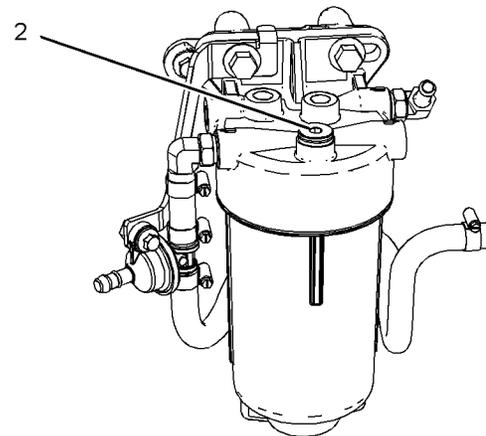


Illustration 65

g03891159

Exemple type

3. Serrer la vis de purge (2) sur le filtre à carburant secondaire. Placer le contacteur sur la position "FONCTIONNEMENT" .

4. Le contacteur à clé met la pompe d'amorçage électrique en marche. Lorsque le carburant sortant de la vis de purge (2) est exempt de bulles d'air, serrer la vis de purge au couple de 24 N·m (212. lb in). Puis faire fonctionner la pompe d'amorçage électrique pendant 2 minutes.
5. Mettre le contacteur sur la position "ARRÊT". Le circuit de carburant est à présent amorcé et le moteur devrait pouvoir démarrer.
6. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur a démarré, le laisser tourner au ralenti pendant 5 minutes au minimum. Pour les moteurs à régime constant, ne pas appliquer de charge pendant 5 minutes.

Nota: Faire tourner le moteur pendant cette durée permet de Vérifier que le circuit de carburant est exempt d'air. **NE PAS desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.**

7. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite au niveau du circuit de carburant.

Une fois le moteur coupé, attendre 10 secondes pour permettre la purge de la pression du carburant dans les canalisations de carburant haute pression avant toute intervention ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur. Ce délai de 10 minutes permet également à la charge statique engendrée par le circuit de carburant basse pression de se dissiper. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

Si le contrôle est effectué avec le moteur en marche, toujours utiliser la méthode de contrôle appropriée afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

Amorçage manuel (selon équipement)

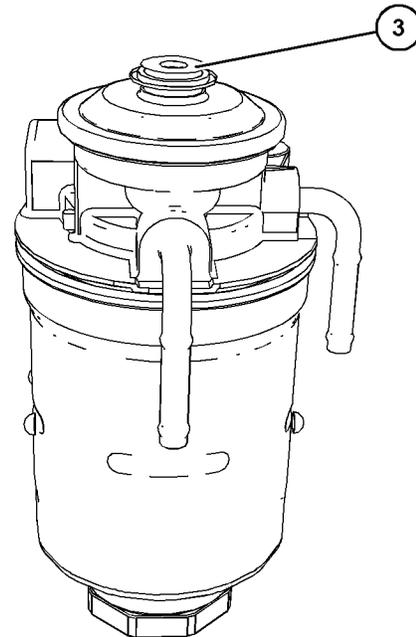


Illustration 66

g06583662

Utiliser la pompe d'amorçage manuel (3) pour amorcer les canalisations de carburant basse pression.

i06565804

Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement

⚠ DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

Nota: Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des constituants du circuit de carburant" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

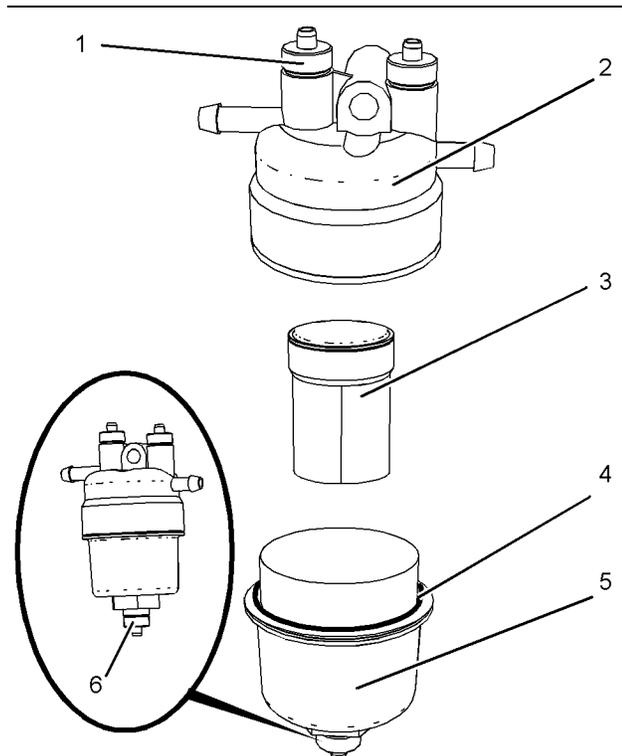


Illustration 67

g03891253

3. Ouvrir le robinet de vidange (6), ouvrir la vis de purge (1) et vidanger le filtre. Fermer la vis de vidange et la vis de purge. Serrer la vis de vidange et la vis de purge en faisant pression avec la main uniquement.

4. Déposer la cuve du filtre (5) du filtre (2) et déposer l'élément de filtre (3) du filtre (2). Mettre au rebut l'élément de filtre (3).
5. Déposer le joint torique (4) et mettre au rebut le joint torique (4).
6. S'assurer que tous les composants sont propres et secs.
7. Monter un nouveau joint torique (4) et monter un nouvel élément de filtre (3).
8. Monter la cuve de filtre (5) sur le filtre (2) et serrer la cuve de filtre au couple de 10 N·m (88 lb in).
9. Au besoin, ouvrir le robinet d'alimentation en carburant. Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.
10. L'élément de filtre secondaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre primaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre du circuit de carburant - Remplacement".

i08044389

Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange

⚠ DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

REMARQUE

Le séparateur d'eau n'est pas un filtre. Le séparateur d'eau sert à séparer l'eau du carburant. On ne doit jamais faire fonctionner le moteur lorsque le séparateur d'eau est plus qu'à demi-plein.

i08160167

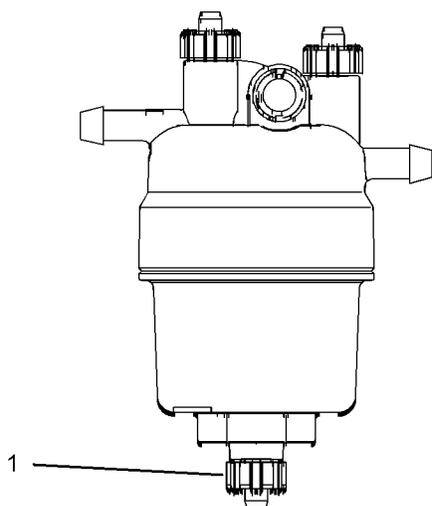


Illustration 68

g01316965

Exemple type

1. Ouvrir le robinet de vidange (1). Recueillir le liquide de vidange dans un récipient adéquat. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément aux pratiques recommandées.
2. Fermer le robinet de vidange (1) en faisant pression avec la main uniquement.

Vidanger également l'eau du filtre à carburant secondaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Filtre secondaire du circuit de carburant/ Séparateur d'eau - Vidange pour plus de renseignements.

REMARQUE

Le séparateur d'eau est sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. S'assurer que le robinet de vidange est soigneusement fermé afin d'empêcher l'entrée d'air dans le circuit de carburant.

Filtre à carburant secondaire - Remplacement

⚠ DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

Déposer l'élément de filtre

1. Tourner la vanne d'alimentation en carburant sur la position ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant, pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

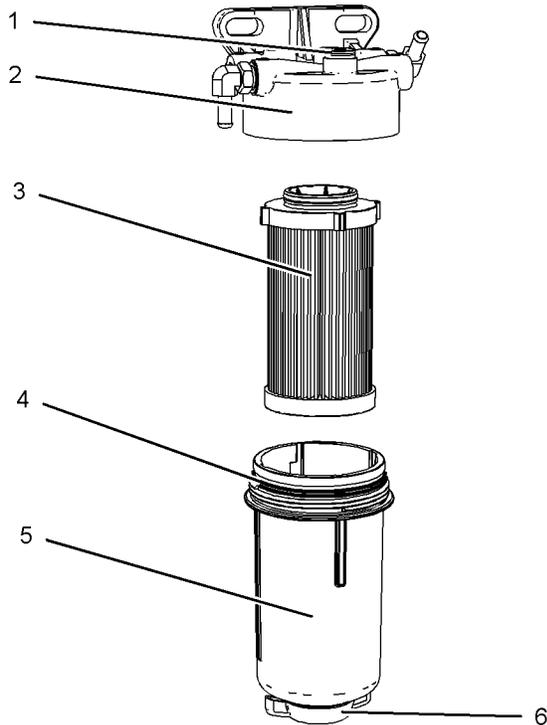


Illustration 69

g03891817

3. Ouvrir le robinet de vidange (6) et au besoin, ouvrir la vis de purge (1). Laisser le carburant s'écouler du filtre. Serrer fermement la vis de purge (1) et fermer le robinet de vidange (6).
4. Utiliser une clé à sangle adéquate pour déposer la cuve de filtre (5) de l'embase du filtre (2).
5. Déposer l'élément de filtre (3) et le mettre au rebut. Déposer le joint torique (4) de la cuve de filtre (5). Mettre au rebut l'ancien joint torique.
6. S'assurer que la cuve de filtre (5) est propre et exempte de poussière.

Déposer la cartouche de filtre à carburant

1. Tourner la vanne d'alimentation en carburant sur la position ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant, pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

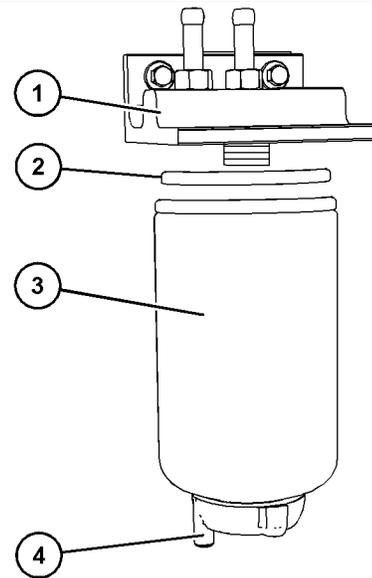


Illustration 70

g06545420

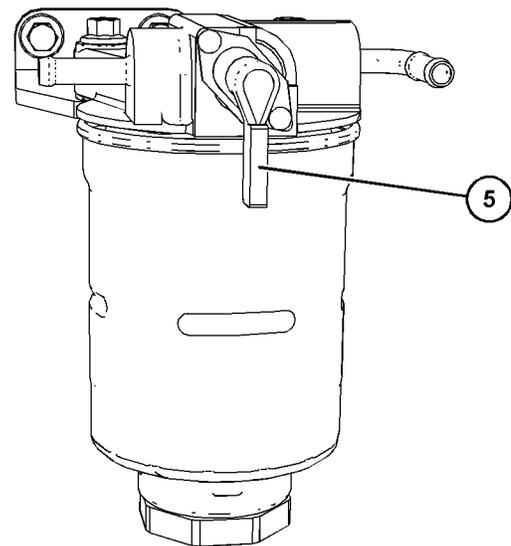


Illustration 71

g06545948

3. Tourner la soupape d'arrêt de la tête du filtre à carburant (5) (selon équipement) sur la position ARRÊT.
4. Ouvrir le robinet de vidange (4) et laisser le carburant s'écouler du filtre à carburant.
5. Utiliser une clé à sangle adéquate pour déposer le filtre à carburant (3) de l'embase du filtre à carburant (1).

6. Déposer le filtre à carburant (3) et le mettre au rebut. S'assurer que joint torique (2) est déposé de l'embase du filtre à carburant (1). Mettre au rebut le joint torique.

Monter l'élément de filtre

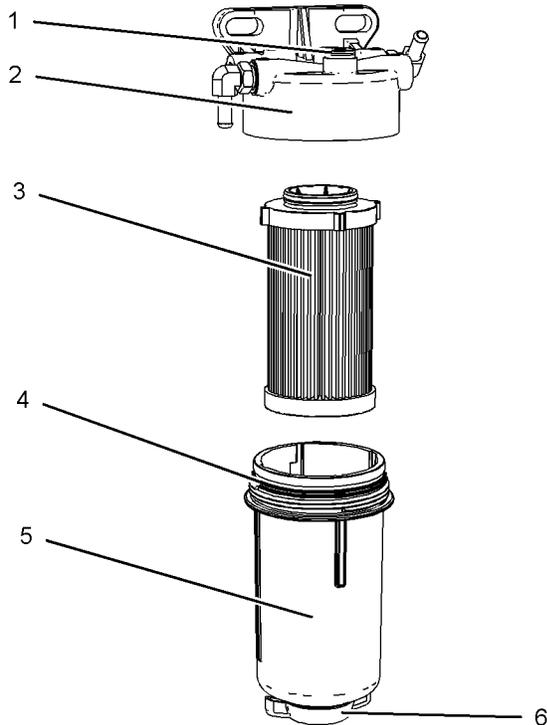


Illustration 72

g03891817

1. Monter l'élément de filtre (3) dans l'embase du filtre (2).
2. Monter un joint torique neuf (4) sur la cuve de filtre (5) et monter la cuve de filtre (5) sur l'embase du filtre (2). Ne pas utiliser d'outil pour monter l'ensemble filtre. Utiliser uniquement la pression de la main pour serrer la cuve de filtre.
3. Tourner la soupape d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position MARCHE
4. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés en même temps. Amorcer le circuit de carburant, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

Monter la cartouche du filtre à carburant

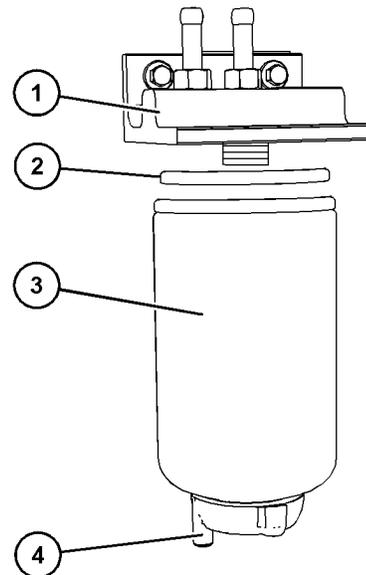


Illustration 73

g06545420

1. S'assurer que joint torique (2) est en position sur filtre à carburant (3). Lubrifier le joint torique avec du carburant diesel propre.
2. Monter le filtre à carburant (3) sur l'embase du filtre à carburant (1) et serrer le filtre à carburant à la main.

Nota: Ne pas utiliser d'outil pour serrer le filtre à carburant.

3. Fermer le robinet de vidange (4).
4. Mettre la soupape d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position MARCHE.

5. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés en même temps. Amorcer le circuit de carburant, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i06565823

i02398187

Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange

DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

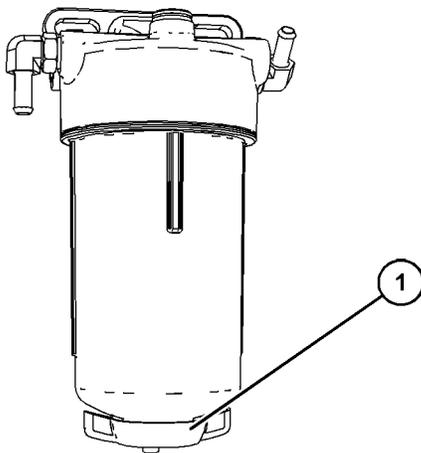


Illustration 74

g06014499

Exemple type

1. Placer un récipient adéquat sous le filtre. Ouvrir le robinet de vidange (1) et laisser le liquide s'écouler.
2. Si nécessaire, fermer le robinet de vidange (1) en faisant pression avec la main uniquement.

La procédure doit être effectuée avec la vidange du filtre à carburant primaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Filtre primaire du circuit de carburant (Séparateur d'eau) - Vidange pour plus de renseignements.

Réservoir de carburant - Vidange

REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage and de la réparation du produit. 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.

Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

De l'eau peut pénétrer dans le réservoir de carburant lors du remplissage de celui-ci.

De la condensation se forme pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. De la condensation se forme alors que le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

Vidange de l'eau et des dépôts

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir de carburant.

Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir de carburant pour vidanger l'eau et les dépôts. Fermer le robinet de vidange.

Contrôler le carburant tous les jours. Une fois le réservoir rempli, attendre cinq minutes avant de vidanger l'eau et les dépôts.

Faire le plein du réservoir de carburant après l'utilisation du moteur pour chasser l'humidité. Cela contribuera à empêcher la condensation. Ne pas remplir totalement le réservoir. Le carburant se dilate à mesure qu'il se réchauffe. Le réservoir pourrait déborder.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant. Certains réservoirs de carburant utilisent des canalisations d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

Cuves de stockage de carburant

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant selon les intervalles suivants:

- toutes les semaines
- aux intervalles d'entretien
- au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i07826252

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement



Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Généralités, "Informations sur les dangers" et Guide d'utilisation et d'entretien, "Canalisations de carburant haute pression" pour connaître la procédure à suivre.

Contrôler tous les flexibles en recherchant des fuites dues aux conditions suivantes :

- Fissuration
- Fragilisation
- Le desserrage des colliers.

Remplacer les flexibles fissurés ou trop souples. Serrer les colliers desserrés.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- Raccords endommagés ou présentant des fuites
- Revêtement extérieur éraillé ou coupé
- 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 un collier de flexible standard par un collier de flexible à couple constant. S'assurer que le collier de flexible à couple constant est de taille identique à celle du collier standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles provoque le desserrage des colliers. Cela peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

La pose peut être différente 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.

Remplacer les flexibles et les colliers

Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le texte ci-dessous décrit la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir d'autres informations sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



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. Arrêter le moteur. Laisser refroidir le moteur.
 2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Nota:** Vidanger le liquide de refroidissement dans un conteneur 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. Déposer les colliers du flexible.
 5. Débrancher le flexible usagé.
 6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
 7. Poser les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nota: Pour connaître le liquide de refroidissement devant être utilisé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.

9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

i02398885

Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour plus d'informations sur le nettoyage du radiateur, voir la documentation du constructeur d'origine.

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 qui ne collent pas. 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 du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle aux tubes de radiateur. 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). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

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.

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, voir le guide du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après le nettoyage du radiateur, mettre le moteur en marche. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 3 à 5 minutes. Accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Ramener lentement le régime moteur au ralenti avant de l'arrêter. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

i08031612

Démarrateur - Contrôle

Perkins recommends a scheduled inspection of the starting motor. If the starting motor fails, the engine may not start in an emergency situation.

Check the starting motor for correct operation. Check the electrical connections and clean the electrical connections. Refer to the Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, "Electric Starting System - Test" for more information on the checking procedure and for specifications consult your Perkins dealer or your Perkins distributor for assistance.

i08044387

Turbocompresseur - Contrôle

Un contrôle visuel régulier du turbocompresseur est conseillé. Les gaz du carter sont filtrés dans le circuit d'admission d'air. Des sous-produits de l'huile et de combustion peuvent par conséquent s'accumuler dans la volute de soufflante. À la longue, cette accumulation peut provoquer une perte de puissance du moteur, une augmentation des émissions de fumée noire et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être également.

Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, Circuit d'admission d'air et d'échappement – Inspection et Limiteur de pression de suralimentation - Essai pour plus de renseignements.

i08044383

Vérifications extérieures

Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher des éléments tels que des fuites d'huile ou de liquide de refroidissement, des boulons desserrés, des courroies usées, des raccords desserrés et des accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent se situer au bon endroit. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien, pour réduire les risques de contamination du système.

REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

REMARQUE

Les accumulations de graisse ou d'huile sur un moteur ou au sol peuvent constituer un risque d'incendie. Éliminer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour plus d'informations.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement fixés et bien serrés. Rechercher d'éventuelles fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer la nécessité de remplacer la pompe à eau. Retirer la pompe à eau. Se référer à Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et pose" pour la procédure correcte.

- Rechercher les 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 du cache-culbuteurs.
- Vérifier s'il y a des fissures et des colliers desserrés au niveau des tuyaux du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes ou faisceaux de câblage.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Vérifier l'absence de fissures, cassures ou autres endommagements au niveau des courroies d'entraînement auxiliaires.

Nota: Les courroies des poulies à multiples cannelures doivent être remplacées en tant qu'ensembles assortis. Si une seule courroie est remplacée, la courroie recevra plus de charge que les courroies qui ne sont pas remplacées. Les courroies plus anciennes sont distendues. La charge supplémentaire peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

Canalisations de carburant haute pression



Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

REMARQUE

L'ensemble des réglages et des réparations effectués sur le circuit de carburant ne doivent être effectués que par le personnel autorisé dûment formé.

Avant TOUTE intervention sur le circuit de carburant, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur les dangers et canalisations de carburant haute pression" pour obtenir les informations de sécurité.

Se référer au module Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant" pour toute précision sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente des dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au cahier Démontage et montage, "Canalisation d'injection - Dépose" et au cahier Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

Vérifier, par un contrôle visuel, que les canalisations de carburant haute pression ne sont pas endommagées et qu'elles ne présentent pas de signes de fuite de carburant. Remplacer les canalisations de carburant haute pression endommagées ou ayant présenté des signes de fuite.

S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place et qu'elles ne sont pas desserrées.

- Contrôler le reste du circuit de carburant pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés.
- Vidanger l'eau et les dépôts du réservoir de carburant tous les jours.
- Vérifier qu'il n'y a pas de connexions desserrées au niveau du câblage et des faisceaux de câblage et rechercher les câbles usés ou effilochés. Vérifier si des brides pour câblage sont desserrées ou manquantes.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des indicateurs. Remplacer les indicateurs fissurés. Remplacer tout indicateur qui ne peut pas être étalonné.

Post-traitement du moteur

Vérifier que l'ensemble des colliers, clips et brides pour câblage sont bien fixés et en bon état.

i01947824

Pompe à eau - Contrôle

Une défaillance de la pompe à eau risque de provoquer de graves surchauffes du moteur et d'occasionner les problèmes suivants:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autre endommagement potentiel du moteur

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

Rechercher visuellement des fuites sur la pompe à eau. En cas de fuites excessives de liquide de refroidissement, remplacer le joint de la pompe à eau ou la pompe à eau. Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Water Pump - Remove and Install" pour connaître la méthode de démontage et de montage.

Garantie

Garantie

i07393110

Renseignements concernant la garantie antipollution

Le constructeur du moteur garantit à l'acheteur final et à chaque acheteur subséquent que :

1. Les moteurs diesel de chantier et les moteurs diesel fixes de moins de 10 l par cylindre (y compris les moteurs marins Tier 1 et Tier 2 < 37 kW, mais excepté les locomotives et autres moteurs marins) utilisés et entretenus aux États-Unis et au Canada, y compris toutes les pièces de leurs systèmes de contrôle des émissions (composants liés aux émissions), sont :
 - a. Conçus, fabriqués et équipés de manière à respecter, au moment de la vente, les normes antipollution en vigueur publiées par l'agence américaine pour la protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency, EPA).
 - b. Exempts de défauts, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, sur les composants liés aux émissions, défauts susceptibles de rendre le moteur non conforme aux normes antipollution en vigueur pendant la période de garantie.
2. Les moteurs diesel non routiers vendus neufs, y compris les moteurs de propulsion marine Tier 1 et Tier 2 < 37 kW et moteurs marins auxiliaires Tier 1 à Tier 4 < 37 kW, mais à l'exception des moteurs de locomotive et autres moteurs marins) utilisés et entretenus dans l'état de Californie, y compris toutes les pièces des systèmes de contrôle des émissions (composants liés aux émissions), sont :
 - a. Conçus, fabriqués et équipés de manière à respecter, au moment de la vente, tous les règlements en vigueur adoptés par le conseil californien de gestion de l'air (California Air Resources Board, ARB).
 - b. Exempts, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, de défauts susceptibles d'entraîner la non-conformité, en quelque façon que ce soit, d'un composant lié aux émissions à la description dudit composant dans la

demande de certification de Perkins pour la période de garantie.

3. Les moteurs diesel de chantier montés dans les machines de construction conformes aux réglementations sud-coréennes de construction des machines fabriquées après le 1er janvier 2015 et utilisées et entretenues en Corée du Sud, y compris toutes les pièces de leurs systèmes de contrôle des émissions ("composants liés aux émissions"), sont:
 - a. Conçus, construits et équipés de manière à respecter, à la date de la vente, les normes antipollution en vigueur publiées dans la Enforcement Rule of the Clean Air Conservation Act promulguée par le Ministère de l'environnement de la Corée du Sud.
 - b. Exempts de défauts, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, sur les composants liés aux émissions, défauts susceptibles de rendre le moteur non conforme aux normes antipollution en vigueur pendant la période de garantie.

Le système de post-traitement a été conçu pour fonctionner correctement pendant toute la durée de vie du moteur (période de conformité par rapport aux émissions polluantes) sous réserve de respect des consignes d'entretien prescrites.

Pour obtenir une explication détaillée de la garantie relative au contrôle des émissions, contacter le concessionnaire agréé Perkins ou le distributeur agréé Perkins.

Documentation de référence

Documents de référence

i04384834

Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus: quelques minutes pour l'achat, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts), il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 euros par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tout l'équipement nécessaire et sont disponibles en permanence pour réparer les moteurs et réduire les immobilisations au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

www.perkins.com

REMARQUE

Selon le type de moteur et l'application.

Index

A

Alternateur - Contrôle	83
Ancrages du moteur - Contrôle	100
Application intensive	81
Méthodes d'entretien incorrectes	81
Méthodes d'utilisation incorrectes	81
Milieu d'utilisation.....	81
Après l'arrêt du moteur	59
Après le démarrage du moteur	51
Arrêt d'urgence	59
Arrêt du moteur.....	21, 59
Autocollant d'homologation du dispositif antipollution	35
Autodiagnostic.....	46
Avant le démarrage du moteur.....	20, 48
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	85
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	86

C

Calendrier d'entretien	82
Représentation	82
Si nécessaire	82
Tous les jours.....	82
Toutes les 1000 heures-service.....	82
Toutes les 1500 heures-service.....	82
Toutes les 2000 heures-service.....	82
Toutes les 3000 heures-service.....	82
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans	82
Toutes les 4000 heures-service.....	82
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	82
Toutes les 500 heures-service.....	82
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans	82

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans	82
Canalisations de carburant haute pression	17
Moteur quatre cylindres	19
Moteur trois cylindres	20
Capteurs et composants électriques.....	44
Caractéristiques et commandes	40
Centrale de surveillance.....	43
Options programmables et fonctionnement des systèmes	43
Centrale de surveillance (Témoins d'avertissement du moteur).....	42
Chapitre Entretien	60
Chapitre Utilisation	37
Circuit de carburant - Amorçage	105
Amorçage manuel (selon équipement)	106
Circuit électrique.....	21
Méthodes de mise à la masse	22
Circuit électronique	22
Consignation des défaillances	46
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	58
Filtres à carburant.....	58
Réchauffeurs de carburant.....	58
Réservoirs de carburant	58
Contenances	60
Circuit de graissage.....	60
Circuit de refroidissement.....	60
Courroies - Contrôle/réglage.....	86
Contrôle	86
Réglage	86
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement (Courroie trapézoïdale à simple rainure).....	83
Procédure de dépose	83
Procédure de pose	84

D

Démarrage	48
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.)	50
Démarrage du moteur	21, 49
Démarrage du moteur	49
Démarrage par temps froid	48
Démarreur - Contrôle	114
Description du produit	32

Caractéristiques électroniques du moteur...	33
Diagnostics du moteur.....	34
Durée de service.....	34
Moteur quatre cylindres 404F-E22T et 404F-E22TA	33
Moteur trois cylindres 403F-E17T	32
Produits du commerce et moteurs Perkins	34
Détente de la pression du circuit.....	79
Circuit de carburant	79
Circuit de refroidissement.....	79
Huile moteur	79
Diagnostic du moteur	46
Dispositifs d'alarme et d'arrêt	40
Alarmes.....	40
Dispositifs d'arrêt	40
Documentation de référence.....	118
Documents de référence.....	118

E

Économies de carburant	52
Effets du froid sur le carburant	57
Élément de filtre à air moteur - Remplacement	98
Exemple type d'un filtre à air	98
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement	106
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée.....	107
Emplacements des plaques et des autocollants	35
Plaque de numéro de série	35

F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle	83
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage	99
Contrôle de l'indicateur de colmatage	99
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange	107
Filtre à carburant secondaire - Remplacement	108
Déposer l'élément de filtre	108
Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange	111
Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement.....	112
Remplacer les flexibles et les colliers.....	113

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs	46
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	47
Fonctionnement du post-traitement	54

G

Garantie.....	117
Généralités	9, 24
Air comprimé et eau sous pression	10
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre	11
Éliminer les déchets de manière appropriée.....	13
Inhalation	12
Pénétration de liquides	10
Prévention des déversements de liquides ...	11

H

Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement.....	100
Analyse des huiles.....	101
Remplacement du filtre à huile	102
Remplissage du carter moteur	102
Vidange de l'huile moteur	101

I

Identification produit	35
Informations de référence	36
Dossier de référence	36
Informations importantes sur la sécurité	2
Informations produit	24

J

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle	103
Jeu du ventilateur - Contrôle	104
Moteur quatre cylindres à turbocompresseur.....	105
Moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission	105
Moteur trois cylindres	105

L

Levage du produit.....	37
Moteur seulement.....	37
Moteurs équipés de radiateurs montés en usine.....	38

Levage et stockage	37
Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement	87
Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine.....	88
Remplissage	89
Rinçage.....	88
Vidange.....	87
Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement.....	90
Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine.....	91
Remplissage	92
Rinçage.....	91
Vidange.....	90
Liquides conseillés	61, 63
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée	66
Généralités sur le liquide de refroidissement	63
Généralités sur les lubrifiants	61
Huile moteur	61
Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)	69
Caractéristiques du carburant diesel.....	72
Exigences relatives au carburant diesel.....	69
Généralités	69
Produit de nettoyage pour circuit de carburant.....	76
Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants	77
M	
Mises en garde	6
(1) Mise en garde universelle	6
(2) Mains (haute pression).....	7
Mise en garde concernant l'éther	8
Moteur - Nettoyage.....	98
Post-traitement	98
N	
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle	85
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	100
Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle	93
Bouchon de radiateur	95
Radiateurs montés en usine.....	94

P	
Paramètres de configuration	47
Pompe à eau - Contrôle	116
Pour monter et descendre.....	17
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage	99
Prévention des brûlures	13
Batteries.....	14
Carburant diesel	14
Circuit d'induction	14
Huiles	14
Liquide de refroidissement	14
Système de post-traitement	14
Prévention des incendies ou des explosions ..	15
Ether	16
Fire Extinguisher.....	16
Lines, Tubes, and Hoses	17
Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus).....	118
R	
Radiateur - Nettoyage	113
Recommandations d'entretien	79
Régénération du filtre à particules diesel.....	54
Remisage du produit (Moteur et post-traitement)	38
Condition d'entreposage.....	38
Reniflard de carter moteur (boîtier) - Remplacement	96
Renseignements concernant la garantie antipollution	117
Réservoir de carburant - Vidange	111
Cuves de stockage de carburant.....	112
Réservoir de carburant.....	111
Vidange de l'eau et des dépôts	111
Risques d'écrasement et de coupure.....	17
S	
Sécurité	6
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques	79
Soupape de recirculation des gaz d'échappement - Nettoyage	103
Surrégime	43
T	
Table des matières	3
Témoin de diagnostic	46
Témoins et instruments.....	40

Thermostat du liquide de refroidissement - Remplacement	95
Turbocompresseur - Contrôle	114

U

Utilisation	52
Moteur à régime variable	52
Réduction des émissions de particules	52
Utilisation du moteur	52
Utilisation par temps froid	55
Conseils pour le fonctionnement par temps froid	55
Laisser tourner le moteur au ralenti	56
Recommandations concernant le liquide de refroidissement	56
Recommandations concernant le réchauffage du liquide de refroidissement	56
Viscosité de l'huile de graissage moteur	56

V

Vérifications extérieures	114
Canalisations de carburant haute pression	115
Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.	114
Vues du modèle	26
Composants extérieurs au moteur pour les moteurs trois et quatre cylindres	32
Moteur quatre cylindres	30
Moteur trois cylindres	27
Vues du modèle (Moteurs équipés de radiateurs montés en usine)	24
Moteur quatre cylindres avec turbocompresseur	25
Moteur quatre cylindres avec turbocompresseur, refroidi à l'admission ...	26
Moteur trois cylindres avec turbocompresseur	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: _____

SFBU9075
©2020 Perkins Engines Company Limited
Tous droits réservés