

Utilisation et entretien

403J-E17T, 404J-E22T et 404J-E22TA
Moteurs industriels

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

Attention! Soyez vigilant! Votre sécurité est en jeu.

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

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

Perkins ne saurait prévoir toutes les situations impliquant un danger potentiel. Les mises en garde indiquées dans cette publication et sur le produit ne sont donc pas exhaustives. Ne pas utiliser ce produit pour une exploitation différente de celle décrite dans ce manuel avant d'avoir pris en compte toutes les règles et précautions de sécurité applicables à l'utilisation du produit dans l'environnement concerné; celles-ci incluent les règles et précautions de sécurité spécifiques au chantier. Quiconque emploie un outil, une procédure, une méthode de travail ou une technique 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

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

Il se peut que les autres pièces ne répondent pas à certaines spécifications de l'équipement d'origine.

Lors de la pose de ces pièces de rechange, le propriétaire/l'utilisateur de la machine est tenu de vérifier qu'elle reste conforme à l'ensemble des 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.....	63
Sécurité		Chapitre Entretien	
Mises en garde	6	Contenances	64
Informations générales relatives aux risques .	10	Recommandations d'entretien	84
Prévention des brûlures	14	Calendrier d'entretien	87
Prévention des incendies et des explosions ..	16	Garantie	
Prévention des risques d'écrasement et de coupure	18	Garantie.....	132
Pour monter et descendre	19	Documentation de référence	
Canalisations de carburant haute pression	19	Documents de référence.....	133
Avant de mettre le moteur en marche	21	Index	
Démarrage du moteur	22	Index.....	135
Arrêt du moteur	22		
Circuit électrique.....	22		
Circuit électronique	23		
Informations produit			
Généralités	25		
Identification produit	40		
Chapitre Utilisation			
Levage et stockage	42		
Caractéristiques et commandes	46		
Diagnostic du moteur	52		
Démarrage	53		
Utilisation du moteur.....	57		
Utilisation par temps froid.....	59		

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

i08267901

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

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

Remplacer toute mise en garde détériorée ou manquante. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur devant être remplacée, apposer une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des 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.

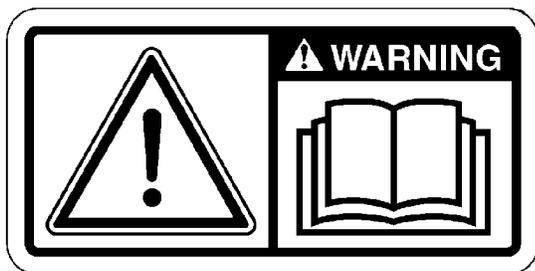


Illustration 1

g01154807

Exemple type

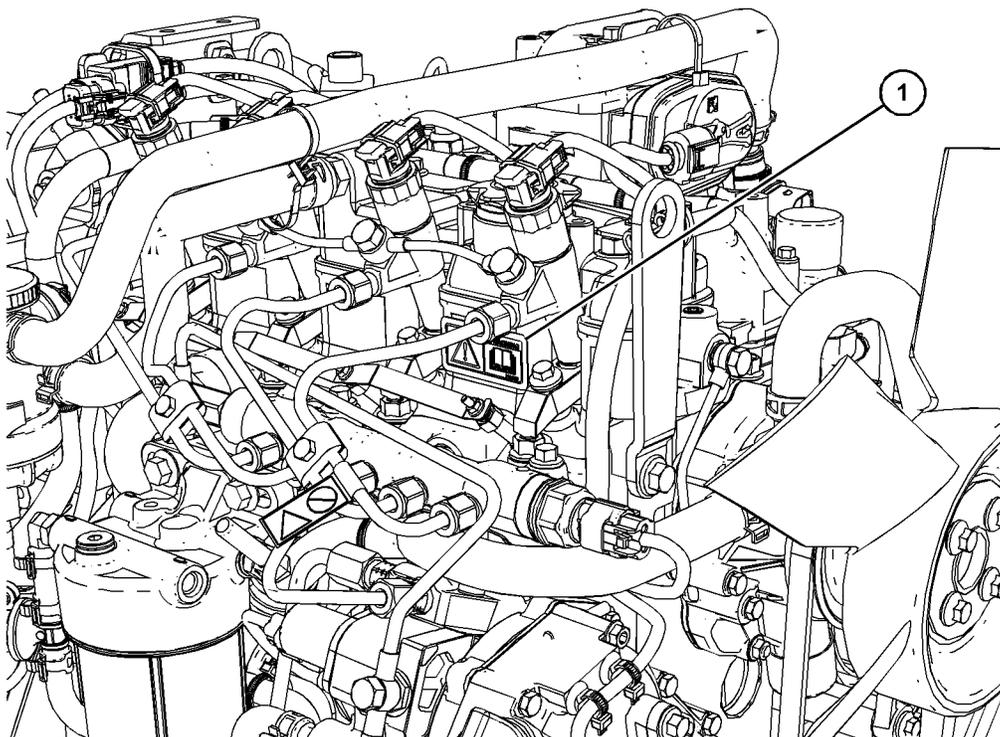


Illustration 2

g06310205

Exemple type

(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

g02382677

Exemple type

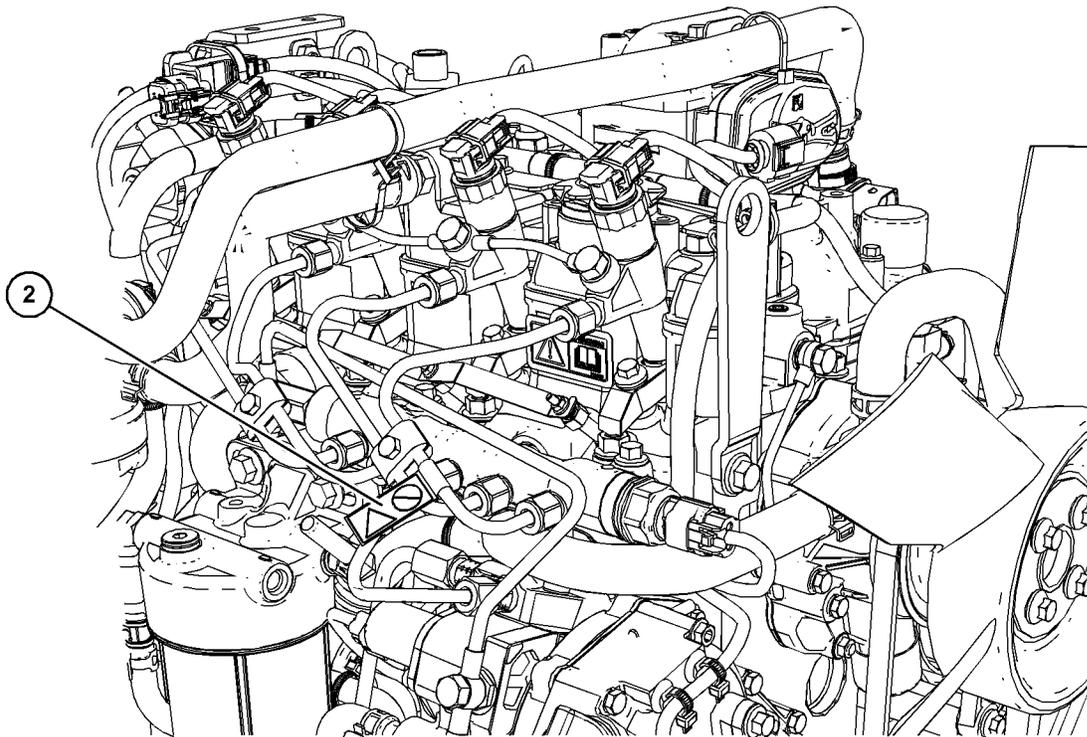


Illustration 4

g06310206

Exemple type

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

(3) Avertissement d'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

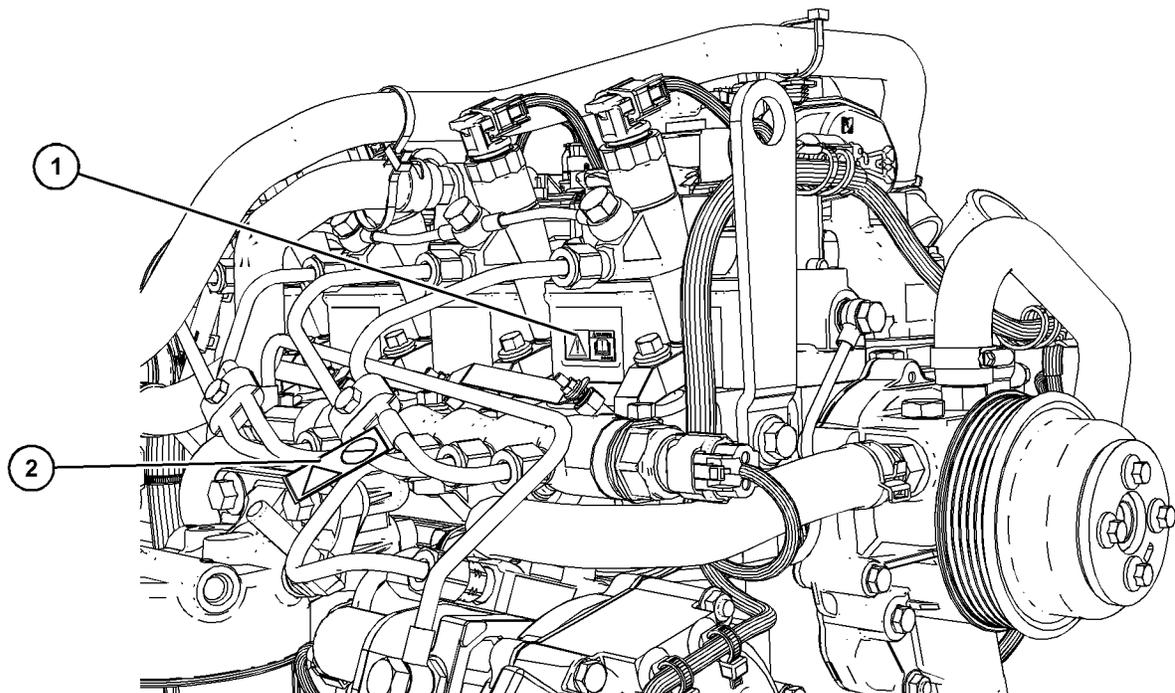


Illustration 6

g06543925

Exemple type d'un moteur industriel muni d'un équilibreur

(1) Étiquette de mise en garde universelle

(2) Étiquette mains (haute pression)

i09562963

Informations générales relatives aux risques



Illustration 7

g00104545

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

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

- Toute modification de la pose ou du câblage du moteur réalisé par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessure, de mort et/ou de dommages au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.
- 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 les verrouillages de protection des commandes.
- Serrer le frein auxiliaire 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 conducteurs de masse de la batterie. Appliquer du ruban isolant électrique sur les conducteurs pour éviter toute étincelle.
- 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 tension élevée fournie aux injecteurs-pompes. Ne pas toucher les 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 aux bornes de démarreur ou aux batteries. Ceci peut neutraliser le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

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

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

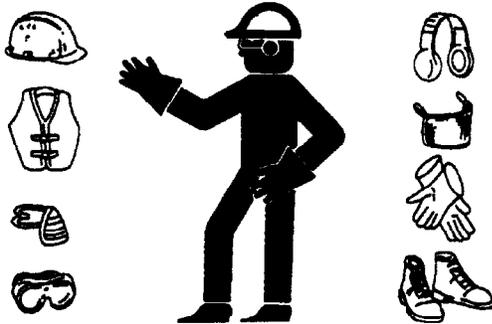


Illustration 8

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 les équipements de protection individuelle (PPE) appropriés 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 pièces du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais mettre de liquides d'entretien dans des conteneurs en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

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

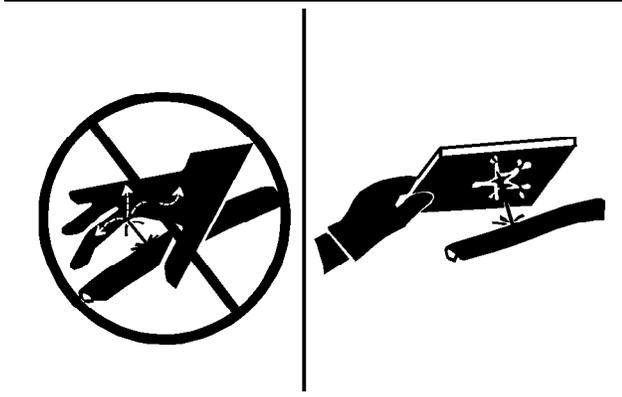


Illustration 9

g00687600

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

Prévention des déversements de liquides

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

Évacuer tous les liquides conformément aux réglementations et arrêtés locaux.

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 (ULSD) diminue la conductivité du carburant ULSD 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

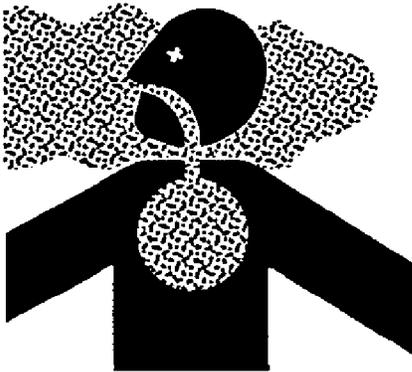


Illustration 10

g00702022

Échappement

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

Chrome hexavalent

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

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

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

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

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

Informations sur l'amiante

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

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

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

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

- Se tenir à l'écart des zones où des particules d'amiante pourraient être en suspension dans l'air.

Élimination des déchets de manière appropriée

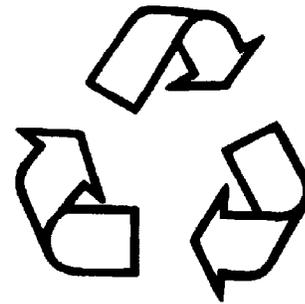


Illustration 11

g00706404

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

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

i08267886

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 allant jusqu'à 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 que le moteur a été coupé, attendre 10 secondes de manière à permettre la réduction de la pression de 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.

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 également 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 une vapeur ou un liquide de refroidissement brûlant peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les composants du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement une fois que le moteur est à l'arrêt et que le moteur a pu refroidir.

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

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

Huiles

L'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

Les moteurs diesel ont des circuits de carburant haute pression et le carburant peut atteindre des températures supérieures à 100° C (212° F). S'assurer que le carburant a refroidi avant tout entretien ou toute réparation.

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.

Moteur et système de post-traitement

Ne toucher à aucune pièce d'un moteur qui tourne ou d'un système de post-traitement d'un moteur. Laisser le moteur ou le système de post-traitement du moteur refroidir avant d'y effectuer toute opération d'entretien. Décharger toute la pression résiduelle dans le circuit approprié avant de débrancher des canalisations, des raccords ou leurs éléments.

i08267880

Prévention des incendies et des explosions



Illustration 12

g00704000

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et certains mélanges de liquide de refroidissement sont inflammables.

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

Après l'activation du bouton d'arrêt d'urgence, attendre 15 minutes avant de déposer les couvercles du moteur.

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement permettant aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz pourraient entraîner un surrégime du moteur. Cela pourrait provoquer des blessures, des dommages matériels ou endommager le moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations complémentaires sur les dispositifs de protection adéquats.

Éliminer toutes les matières combustibles ou tous les matériaux conducteurs inflammables, notamment le carburant, l'huile et les débris du moteur. Ne pas laisser de matières combustibles ou les matériaux conducteurs inflammables s'accumuler sur le moteur.

Entreposer les carburants et les lubrifiants dans des contenants correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Entreposer les chiffons graisseux et les matières inflammables dans des contenants protecteurs. Ne pas fumer dans les zones utilisées pour entreposer des matières inflammables.

Ne pas exposer le panneau à des flammes.

Des boucliers d'échappement (selon équipement) protègent les composants chauds de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de défaillance d'une canalisation, d'un tube ou d'un joint. Les boucliers d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas effectuer de soudures sur des canalisations ou des réservoirs contenant des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs contenant un liquide inflammable. Nettoyer soigneusement ces canalisations ou ces réservoirs avec un solvant ininflammable avant d'effectuer une soudure ou une découpe au chalumeau.

Le câblage doit être maintenu en bon état. S'assurer que tous les fils électriques sont correctement montés et bien fixés. Vérifier quotidiennement tous les câbles électriques. Réparer tous les fils électriques desserrés ou effilochés avant de faire fonctionner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les raccords électriques.

Supprimer tous les câbles qui sont mal fixés ou inutilisés. Ne pas utiliser de fils ou de câbles de dimension inférieure au calibre recommandé. Ne pas dériver les fusibles ou les disjoncteurs.

Produire des arcs ou des étincelles peut provoquer un incendie. L'utilisation de raccords sécurisés, des câblages conseillés et de câbles de batterie correctement entretenus permet d'empêcher la production d'arcs ou d'étincelles.

! 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.

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.

S'assurer que le moteur est arrêté. Vérifier que toutes les canalisations et les flexibles ne sont pas usés ni détériorés. S'assurer que les flexibles sont correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides. Si des canalisations de carburant ou des flexibles de carburant s'avèrent tordus, la canalisation de carburant ou le flexible de carburant doit être remplacé. Pour toute information, se référer au cahier Démontage et montage.

Les filtres à huile et les filtres à carburant doivent être correctement montés. Les carters de filtre doivent être serrés au couple approprié. Pour toute information, se référer au cahier Démontage et montage.



Illustration 13

g00704059

Faire preuve de prudence lors du ravitaillement en carburant de la machine. Ne pas fumer lors du ravitaillement en carburant de la machine. Ne pas ravitailler une machine en carburant près de flammes nues ou d'étincelles. Toujours arrêter le moteur avant d'effectuer le ravitaillement en carburant.

Éviter tout risque d'électricité statique lors du ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra-low Sulfur Diesel fuel) 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 s'assurer que le système d'approvisionnement est conforme aux normes de ravitaillement en carburant par rapport aux pratiques appropriées de mise à la masse et de continuité des masses.

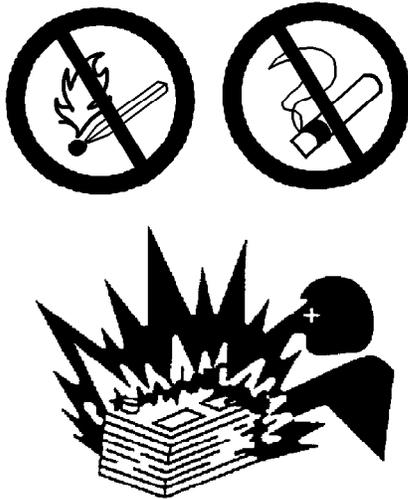


Illustration 14

g00704135

Les gaz d'une batterie peuvent exploser. Tenir le dessus d'une batterie éloigné de toute flamme nue ou étincelle. Ne pas fumer dans les zones de recharge des batteries.

Ne jamais vérifier la charge de la batterie en plaçant un objet métallique entre les cosses. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Un mauvais branchement des câbles volants peut entraîner une explosion susceptible de provoquer des blessures. Se reporter au chapitre Utilisation de ce guide pour obtenir des instructions spécifiques.

Ne pas charger une batterie gelée. Charger une batterie gelée peut provoquer une explosion.

Les batteries doivent rester propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être maintenus sur les éléments. Utiliser les câbles, les raccordements et les couvercles de coffre de batterie conseillés lors du fonctionnement du moteur.

Extincteur

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

Éther

 **DANGER**

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

L'éther est inflammable et toxique.

Canalisations, tubes et flexibles

Ne pas tordre les canalisations haute pression. Ne pas taper sur les canalisations haute pression. Ne pas monter des canalisations endommagées.

Des fuites peuvent provoquer des incendies. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur les pièces de rechange.

Remplacer les pièces en présence de l'une des situations suivantes :

- Les canalisations ou la canalisation haute pression sont déposées.
- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les fils sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont gonflés.
- Les parties souples des flexibles sont vrillées.
- Les couvercles extérieurs sont blindés.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que tous les colliers, protections et écrans thermiques sont correctement montés. Au cours du fonctionnement du moteur, une pose correcte permet d'éviter les vibrations, un frottement contre d'autres pièces et une chaleur excessive.

i02227091

Prévention des risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

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



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.

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

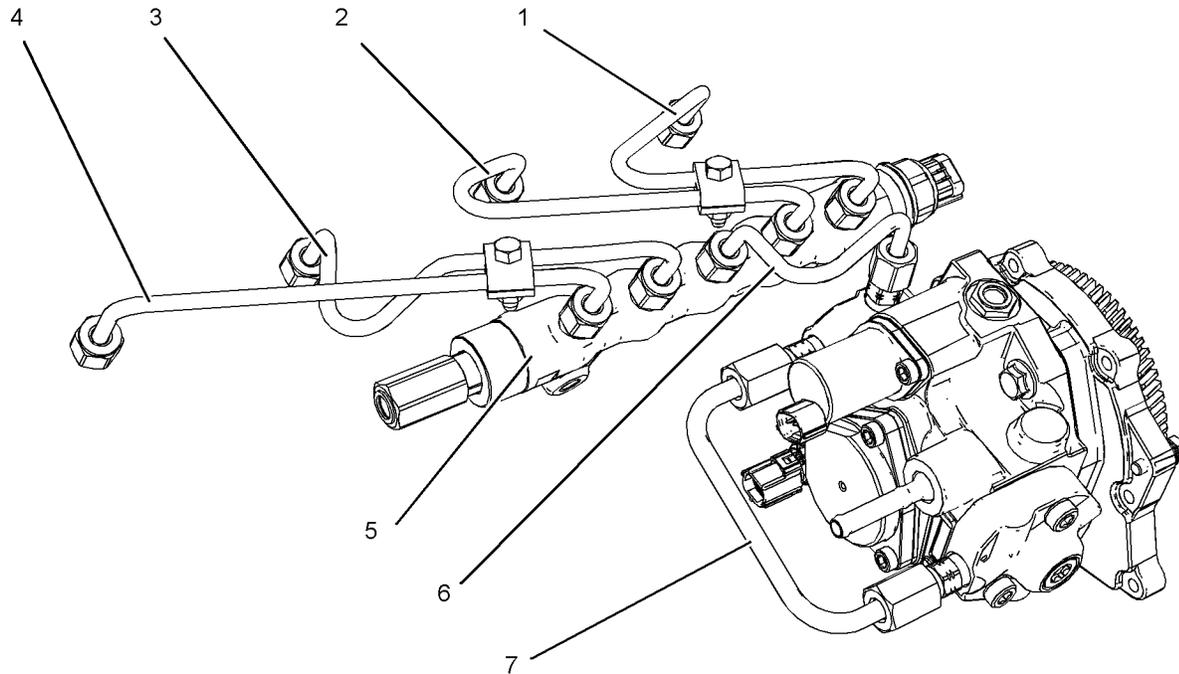


Illustration 15

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

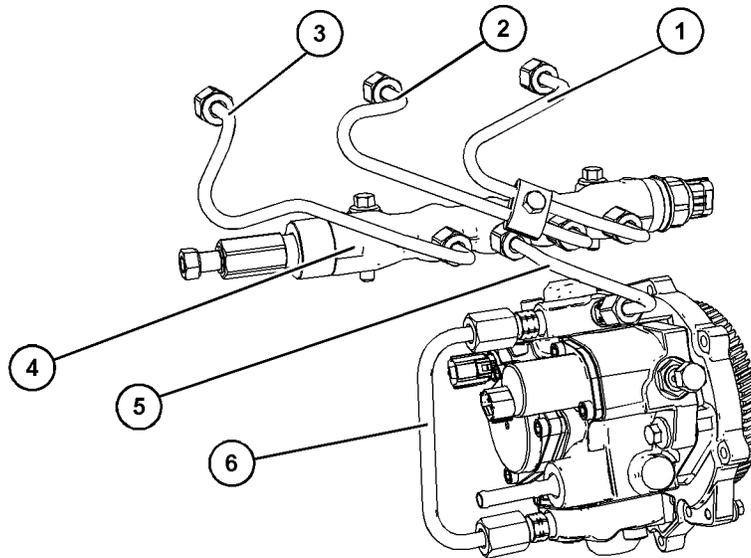


Illustration 16

g06064715

Exemple type

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

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

(6) Canalisation d'alimentation en carburant
 haute pression

i08635419

Avant de mettre le moteur en marche

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.

Contrôler le moteur en vérifiant s'il y a des dangers potentiels.

Ne pas faire démarrer le moteur si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est fixée sur le contacteur de démarrage. Ne pas actionner les commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est fixée sur les commandes.

Avant de faire démarrer le moteur, s'assurer que personne n'intervient sur, en dessous ou à proximité du moteur. S'assurer de l'absence de personnel dans la zone alentour.

Selon équipement, vérifier que le circuit d'éclairage du moteur est adapté aux conditions. Selon équipement, s'assurer que tous les feux fonctionnent correctement.

L'ensemble des protections et des couvercles de protection devra 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.

Ne pas contourner les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Les circuits sont destinés à éviter les blessures. Les circuits sont également destinés à éviter l'endommagement du moteur.

Pour les réparations et les réglages, se référer au Manuel d'atelier.

i08044374

i02398866

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.

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.

i08044364

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

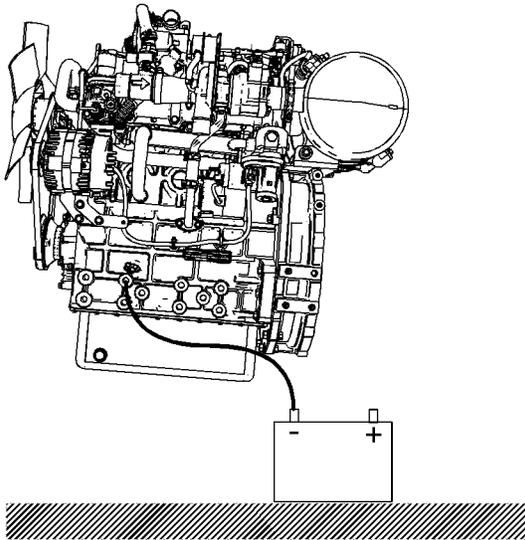


Illustration 17

g06310210

Exemple type

Mise à la masse vers la batterie

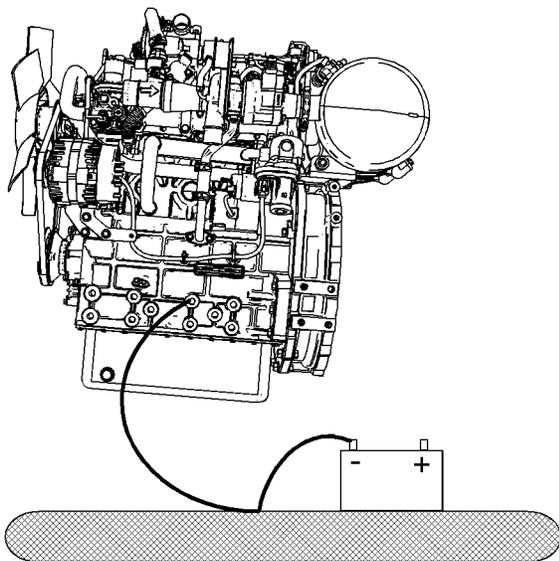


Illustration 18

g06310211

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.

i08044357

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 du post-traitement
- Capteur de pression du filtre à particules diesel (DPF)
- Injecteurs-pompes électroniques
- Papillon
- Alimentation électrique des capteurs
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Système de réduction des oxydes d'azote
- 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 fonctionnent conjointement 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 au cahier Recherche et élimination des pannes pour plus de renseignements sur le système de surveillance du moteur.

Informations produit

Généralités

i09482148

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

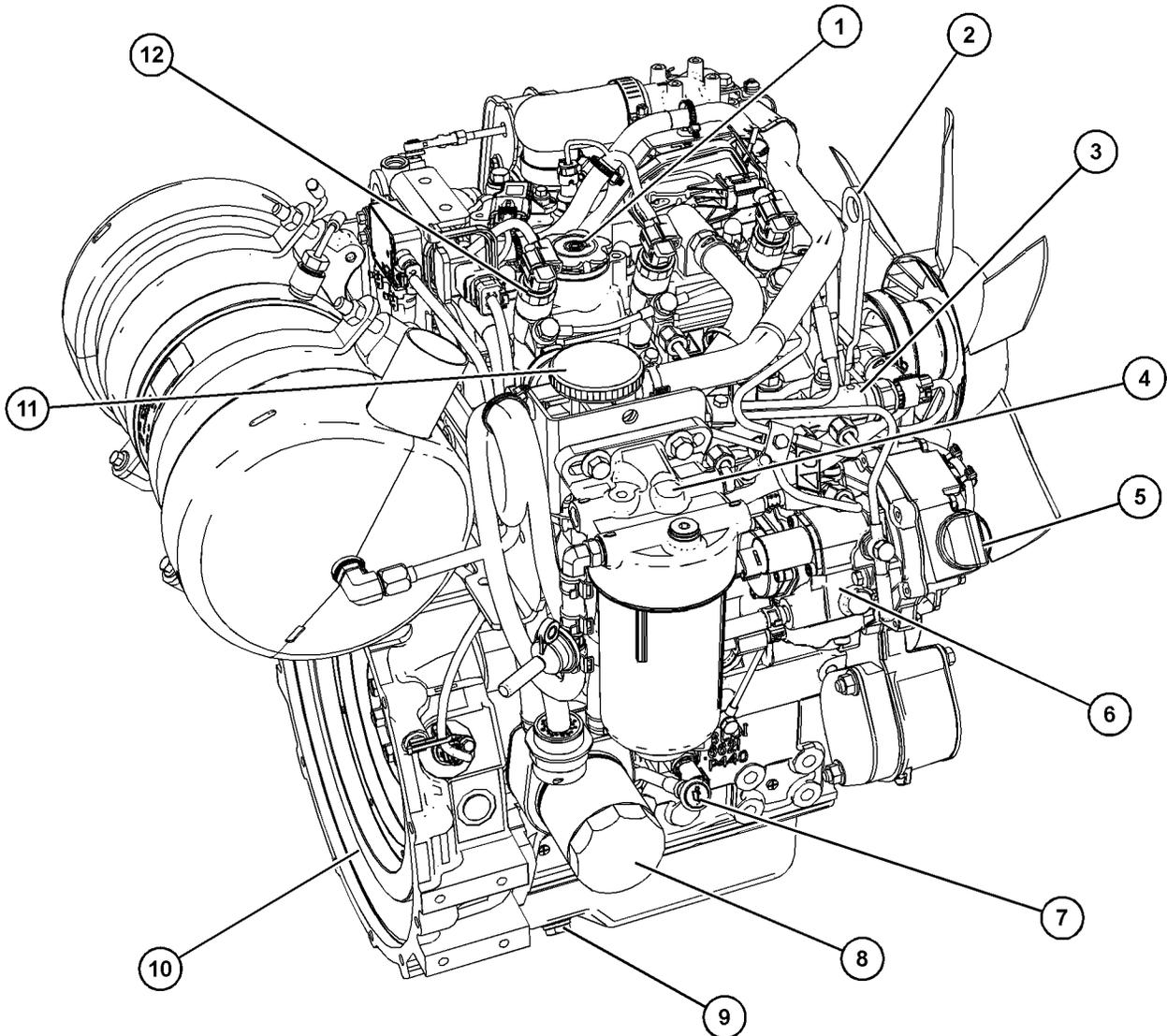


Illustration 19

g06783761

Exemple type d'un moteur trois cylindres avec reniflard de carter fermé

- | | | |
|--|---|--|
| (1) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (4) Emplacement type du filtre à carburant pour l'expédition uniquement | (8) Filtre à huile |
| (2) Œillette de levage avant | (5) Bouchon de remplissage d'huile inférieur | (9) Bouchon de vidange d'huile |
| (3) Collecteur de carburant (rampe) | (6) Pompe d'injection | (10) Volant |
| | (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | (11) Carter d'élément de reniflard de carter |
| | | (12) Injecteur-pompe électronique |

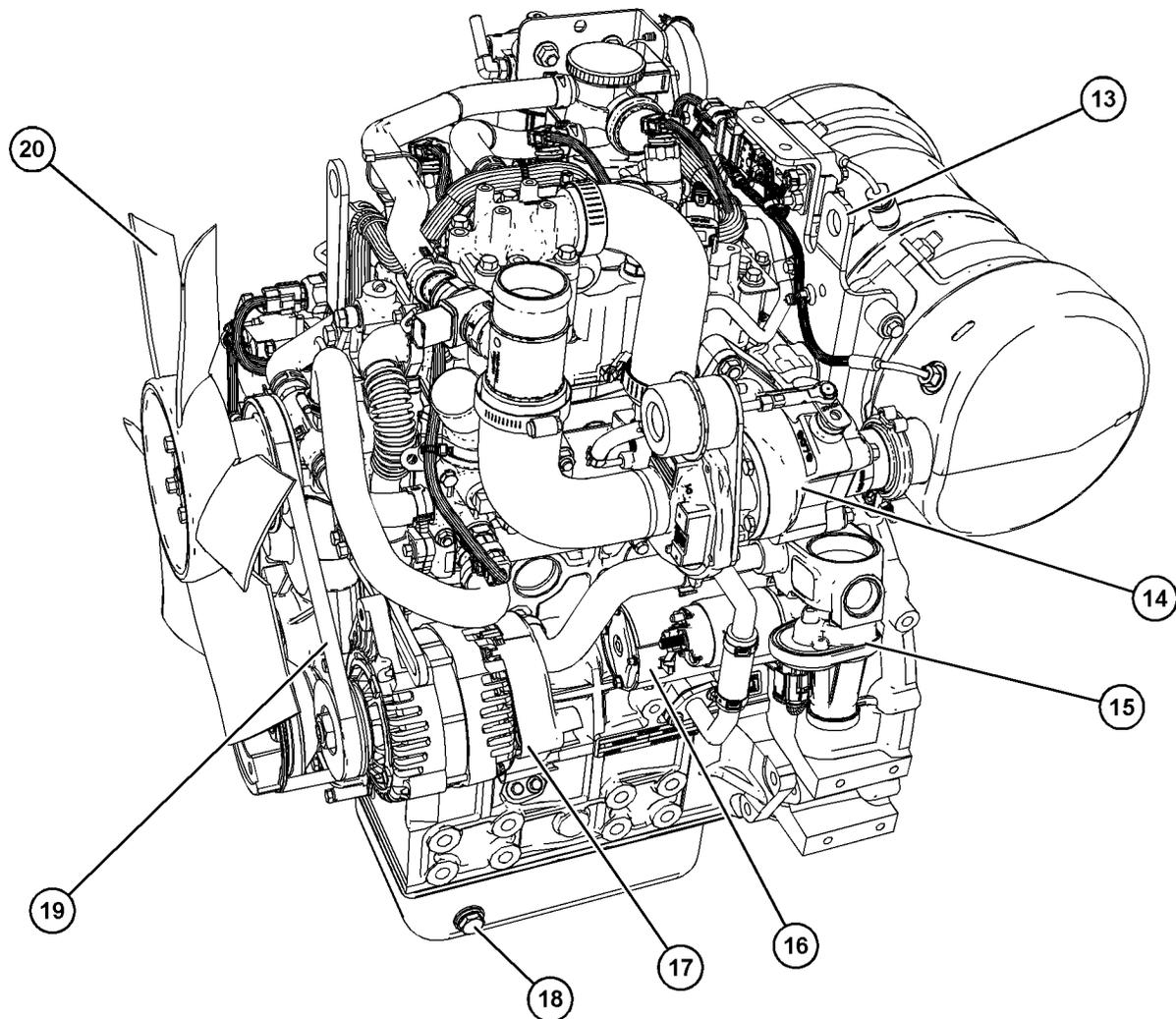


Illustration 20

g06783771

Exemple type d'un moteur trois cylindres avec reniflard de carter fermé

- | | | |
|---|---------------------------------|--|
| (13) Cøillette de levage arrière | (16) Dømarreur | (19) Courroie de l'alternateur et du ventilateur |
| (14) Turbocompresseur | (17) Alternateur | (20) Ventilateur |
| (15) Soupape du systøme de røduction de NOx (NRS) | (18) Bouchon de vidange d'huile | |

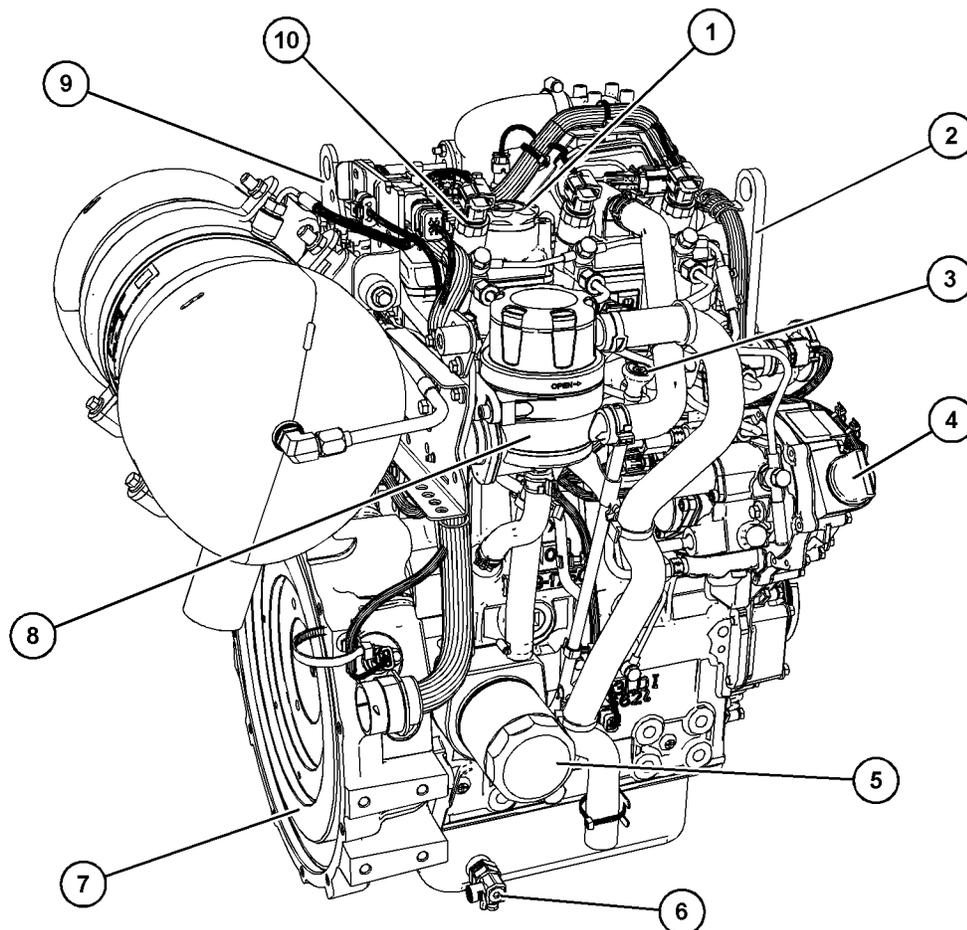


Illustration 21

g06783524

Exemple type d'un moteur 3 cylindres avec reniflard de carter ouvert

- | | | |
|--|---|---|
| (1) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (4) Bouchon de remplissage d'huile inférieur | (7) Volant |
| (2) Œillette de levage avant | (5) Filtre à huile | (8) Carter d'élément de reniflard de carter |
| (3) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | (6) Robinet de vidange d'huile (selon équipement) | (9) Œillette de levage arrière |
| | | (10) Injecteur-pompe électronique |

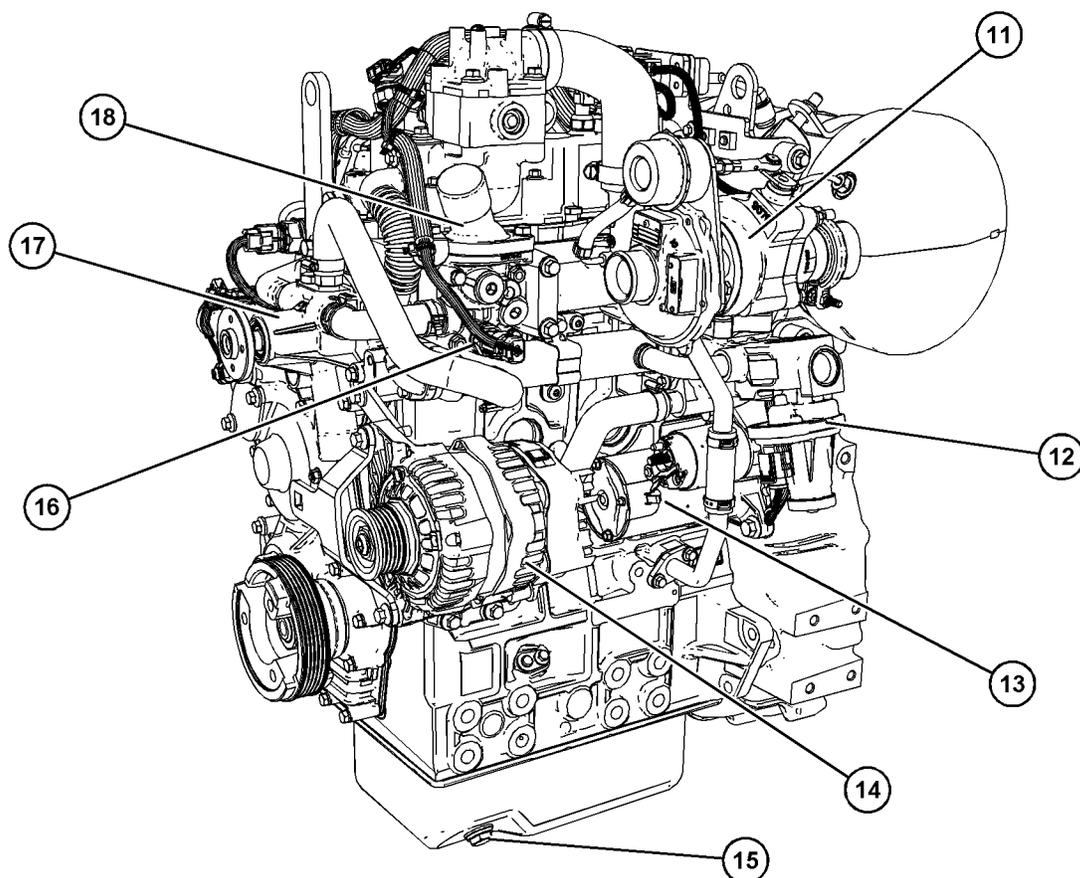


Illustration 22

g06783531

Exemple type d'un moteur 3 cylindres avec reniflard de carter ouvert

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| (11) Turbocompresseur | (14) Alternateur | (17) Pompe à eau |
| (12) Soupape du système de réduction de NOx (NRS) | (15) Bouchon de vidange d'huile | (18) Boîtier de thermostat |
| (13) Démarreur | (16) Capteur de température du liquide de refroidissement | |

Moteur quatre cylindres

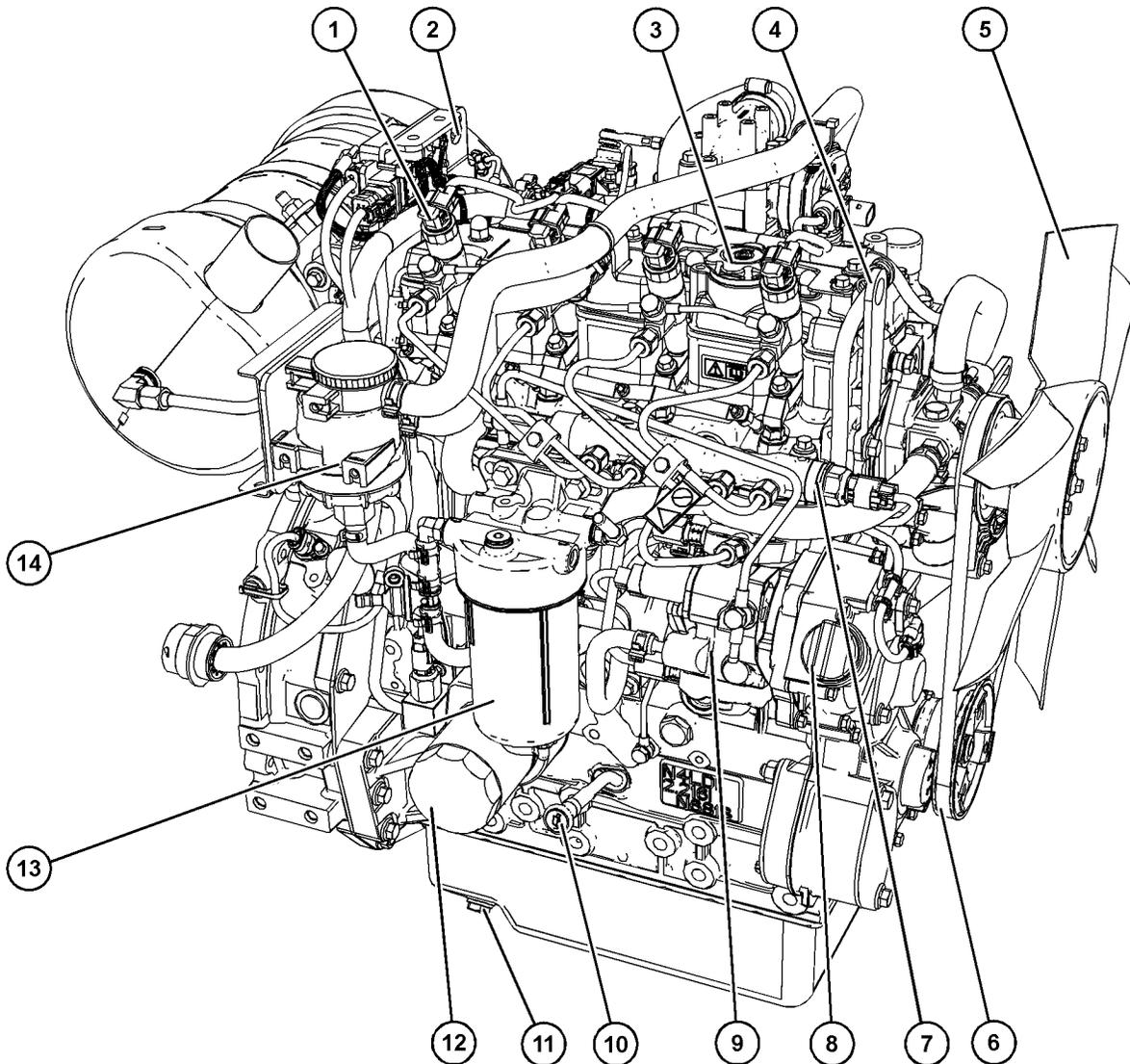


Illustration 23

g06310812

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter fermé

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

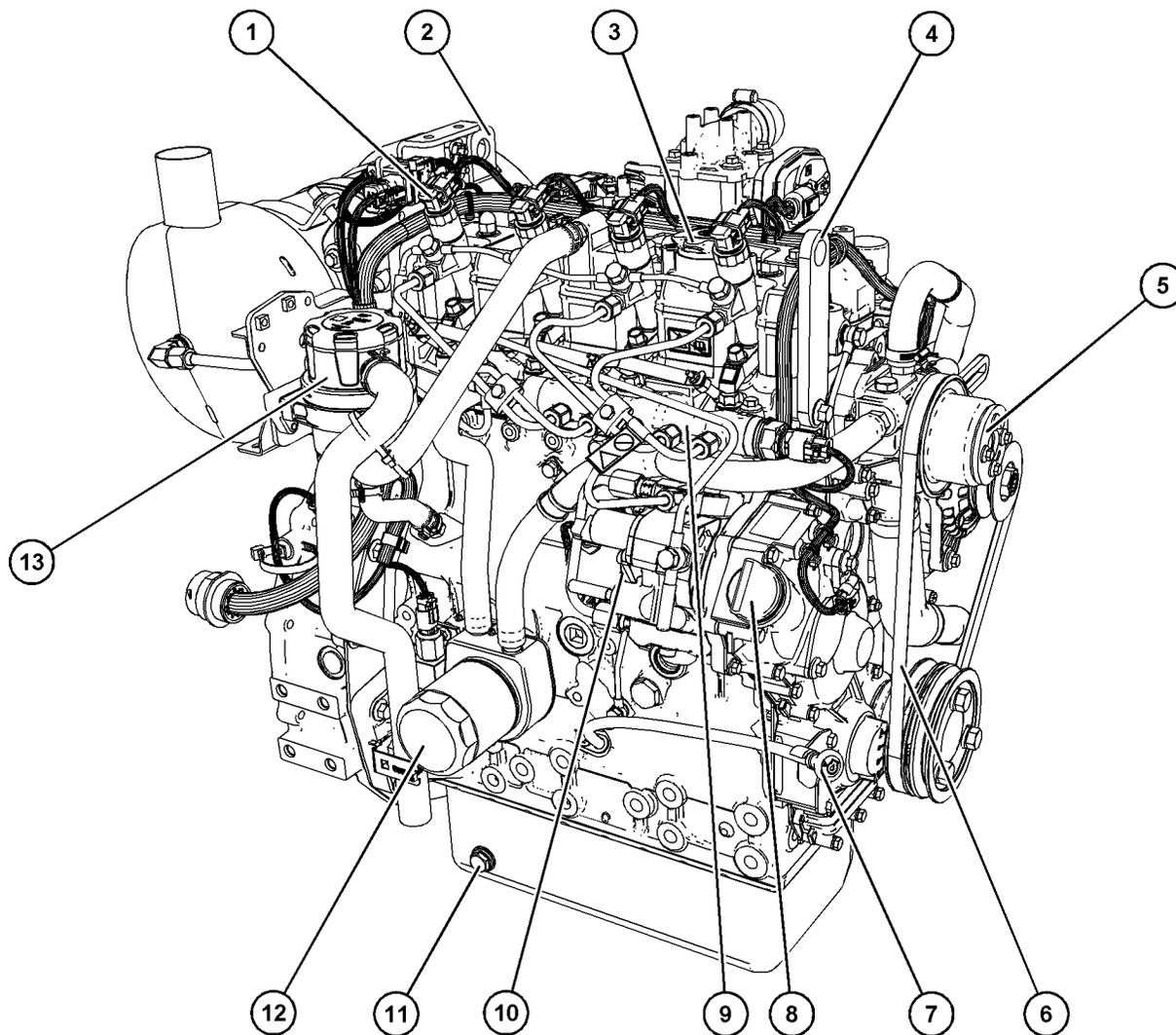


Illustration 24

g06772497

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter ouvert

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

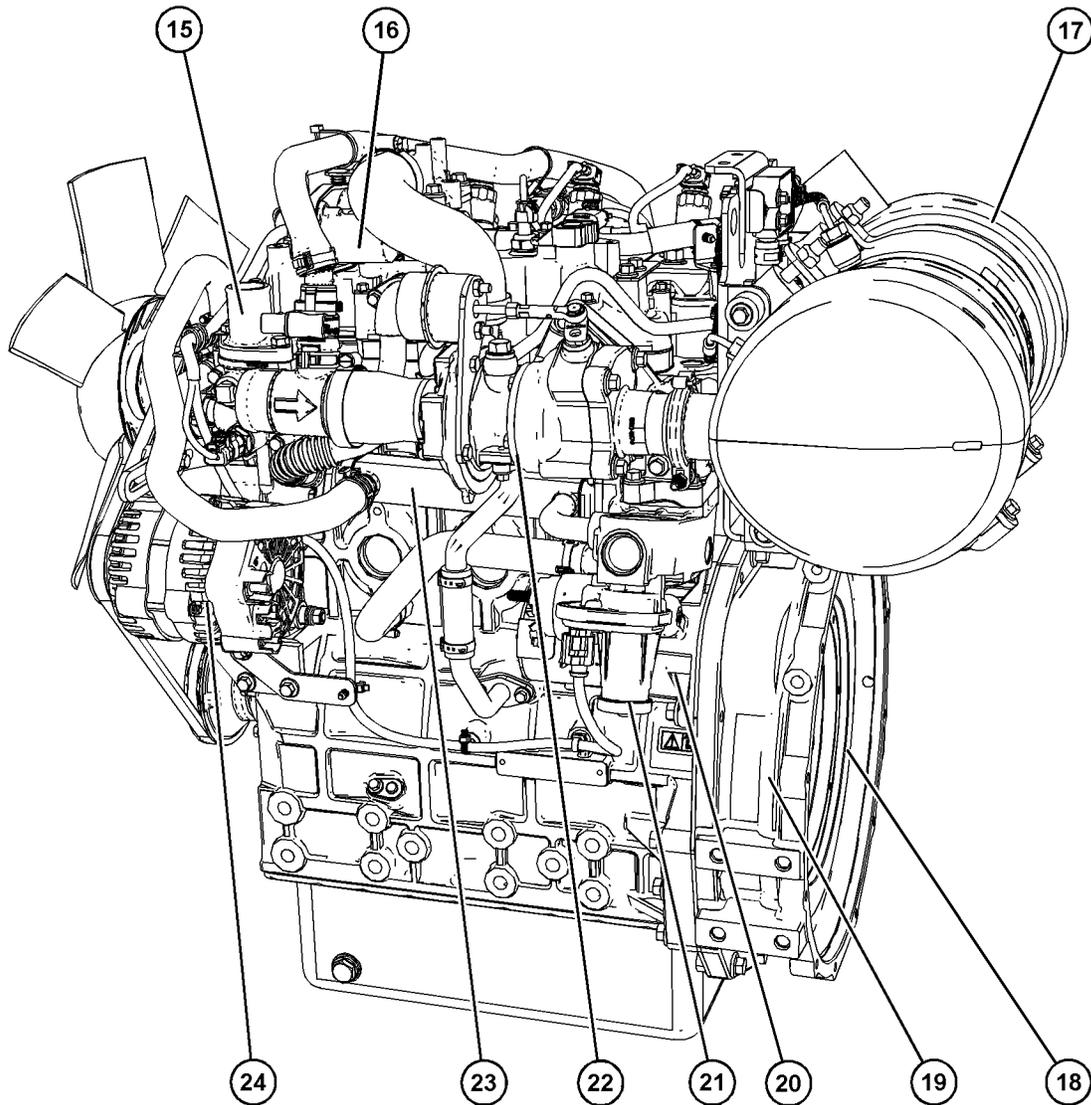


Illustration 25

g06311071

Exemple type d'un moteur quatre cylindres avec reniflard de carter fermé

(15) Thermostat
(16) Papillon des gaz
(17) Module d'émissions propres (CEM)
(18) Volant

(19) Carter de volant
(20) Démarreur
(21) Soupape du système de réduction de NOx (NRS)

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

Vues du moteur industriel pour les moteurs équipés d'un équilibreur

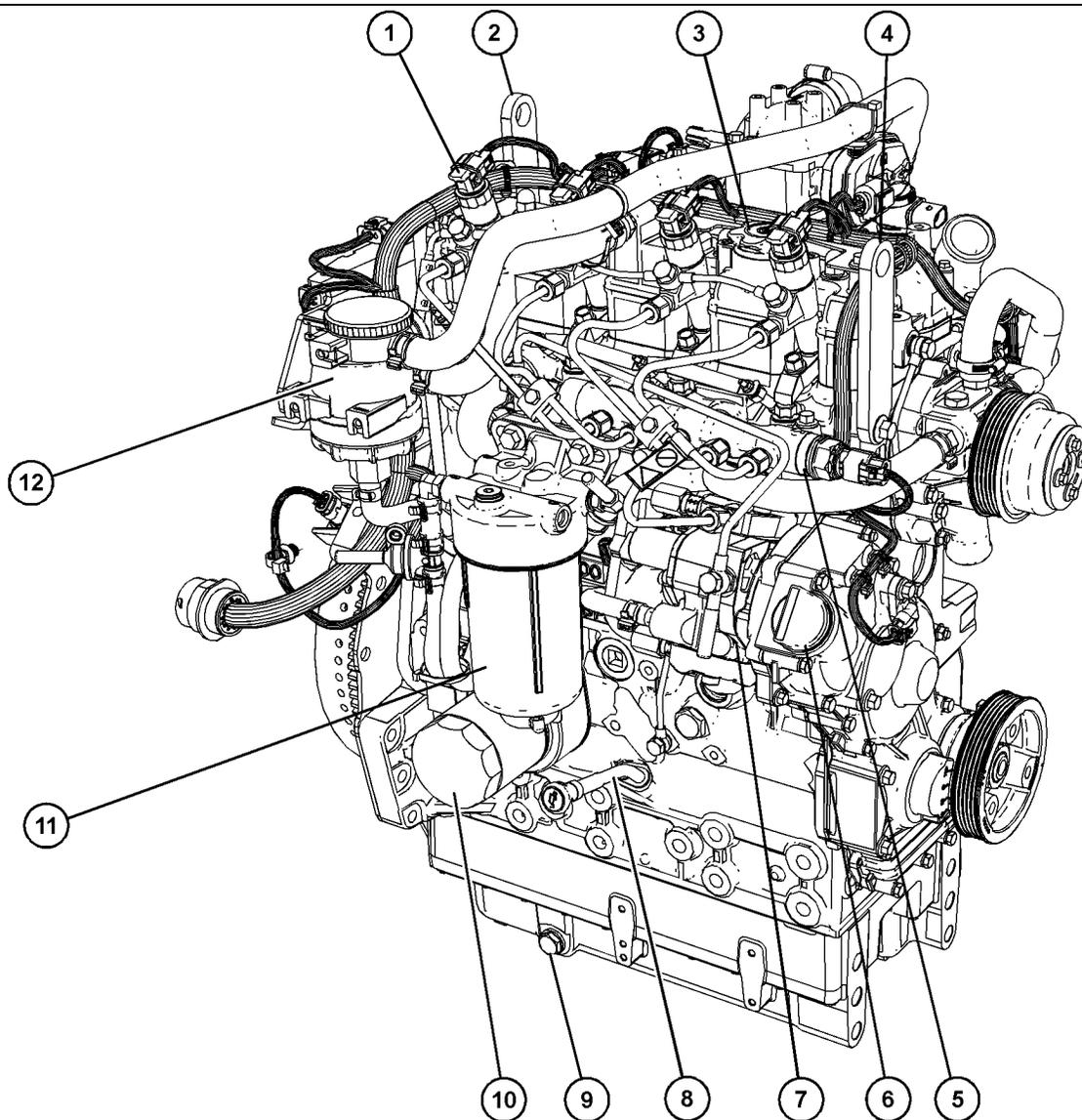


Illustration 26

g06543948

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter fermé

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| (1) Injecteur-pompe électronique | (5) Collecteur de carburant (rampe) | (10) Filtre à huile |
| (2) Œillette de levage arrière | (6) Bouchon de remplissage d'huile inférieur | (11) Filtre à carburant secondaire |
| (3) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (7) Pompe d'injection | (12) Reniflard de carter ouvert |
| (4) Œillette de levage avant | (8) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | |
| | (9) Bouchon de vidange d'huile | |

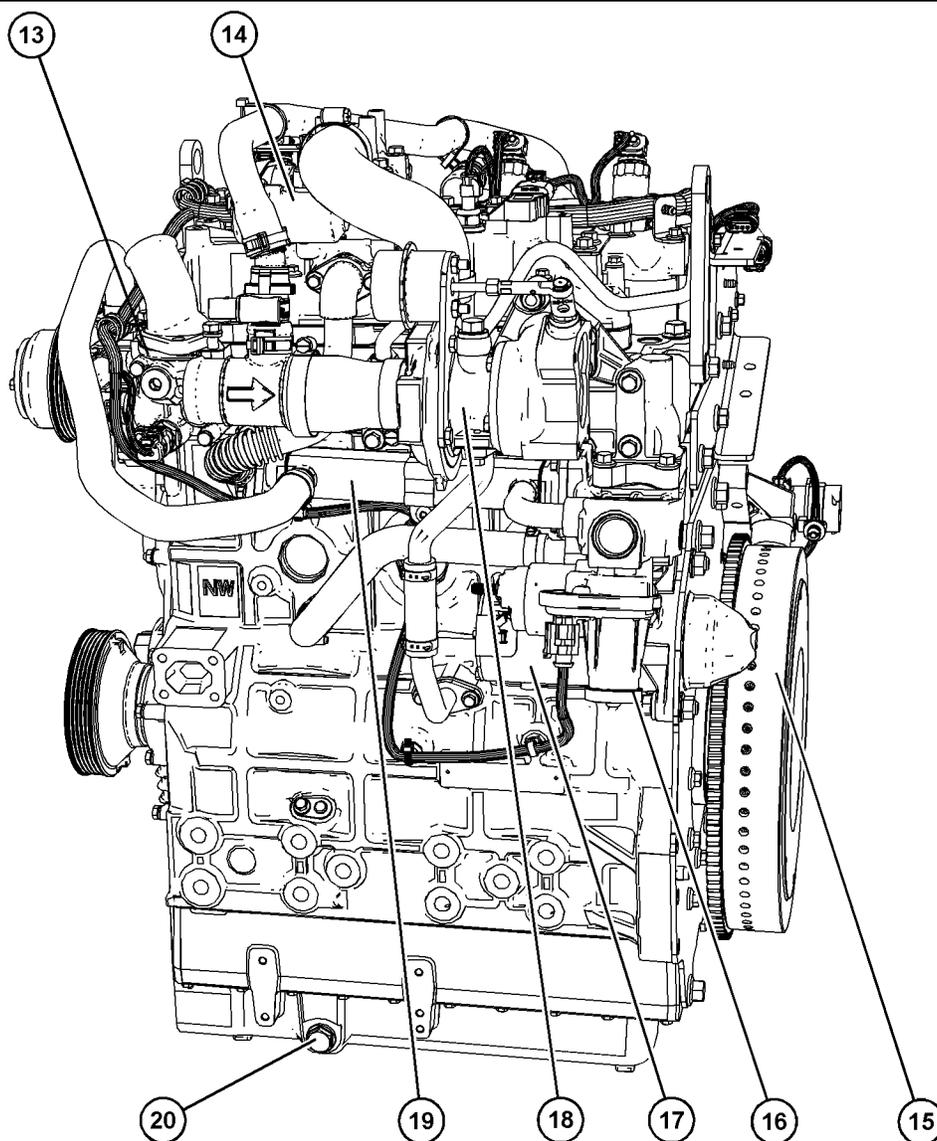


Illustration 27

g06543949

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter fermé

(13) Thermostat
(14) Papillon des gaz
(15) Volant

(16) Soupape du système de réduction de
NOx (NRS)
(17) Démarreur

(18) Turbocompresseur
(19) Refroidisseur NRS
(20) Bouchon de vidange d'huile

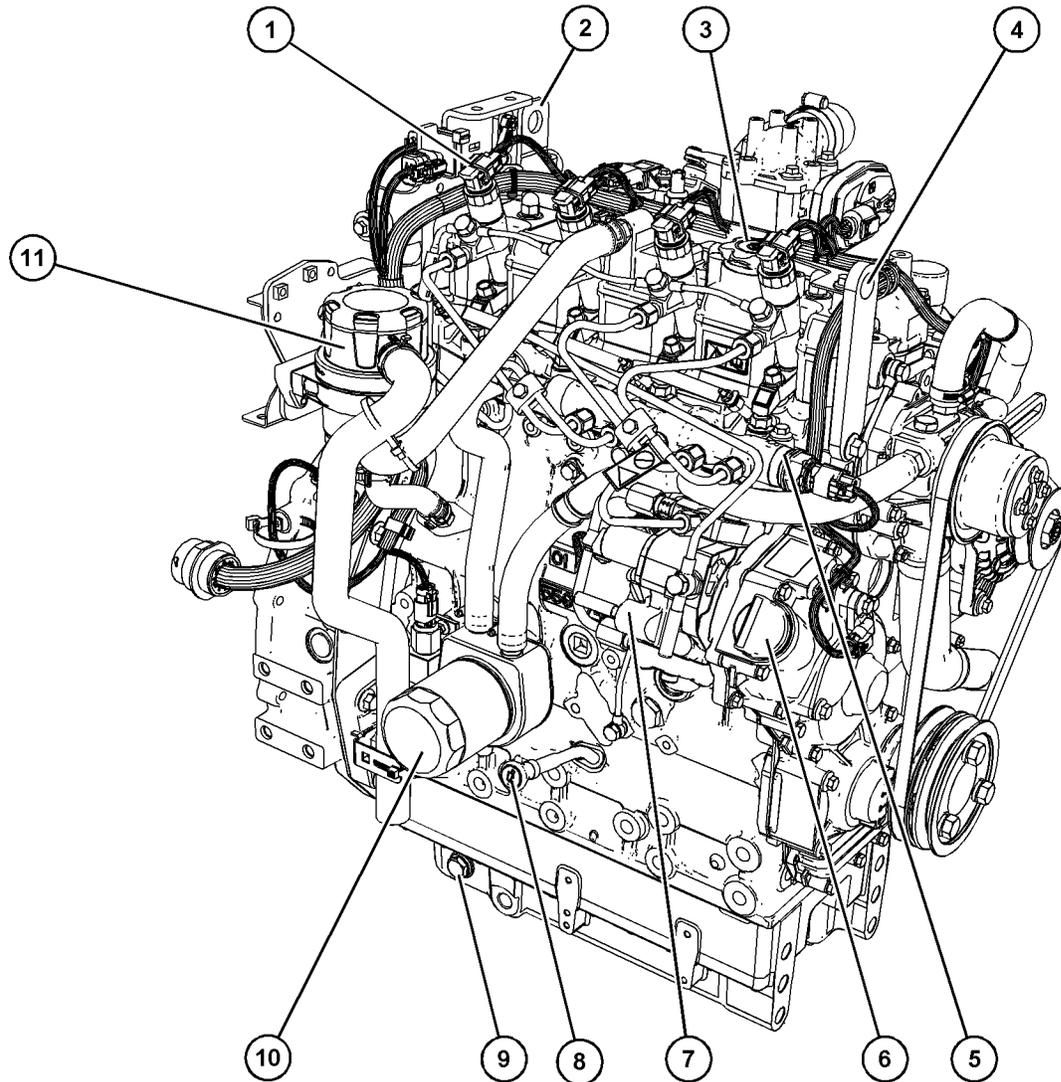


Illustration 28

g06772581

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter ouvert

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| (1) Injecteur-pompe électronique | (4) Œillette de levage avant | (8) Jauge d'huile (jauge baïonnette) |
| (2) Œillette de levage arrière | (5) Collecteur de carburant (rampe) | (9) Bouchon de vidange d'huile |
| (3) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (6) Bouchon de remplissage d'huile inférieur | (10) Filtre à huile |
| | (7) Pompe d'injection | (11) Reniflard de carter ouvert |

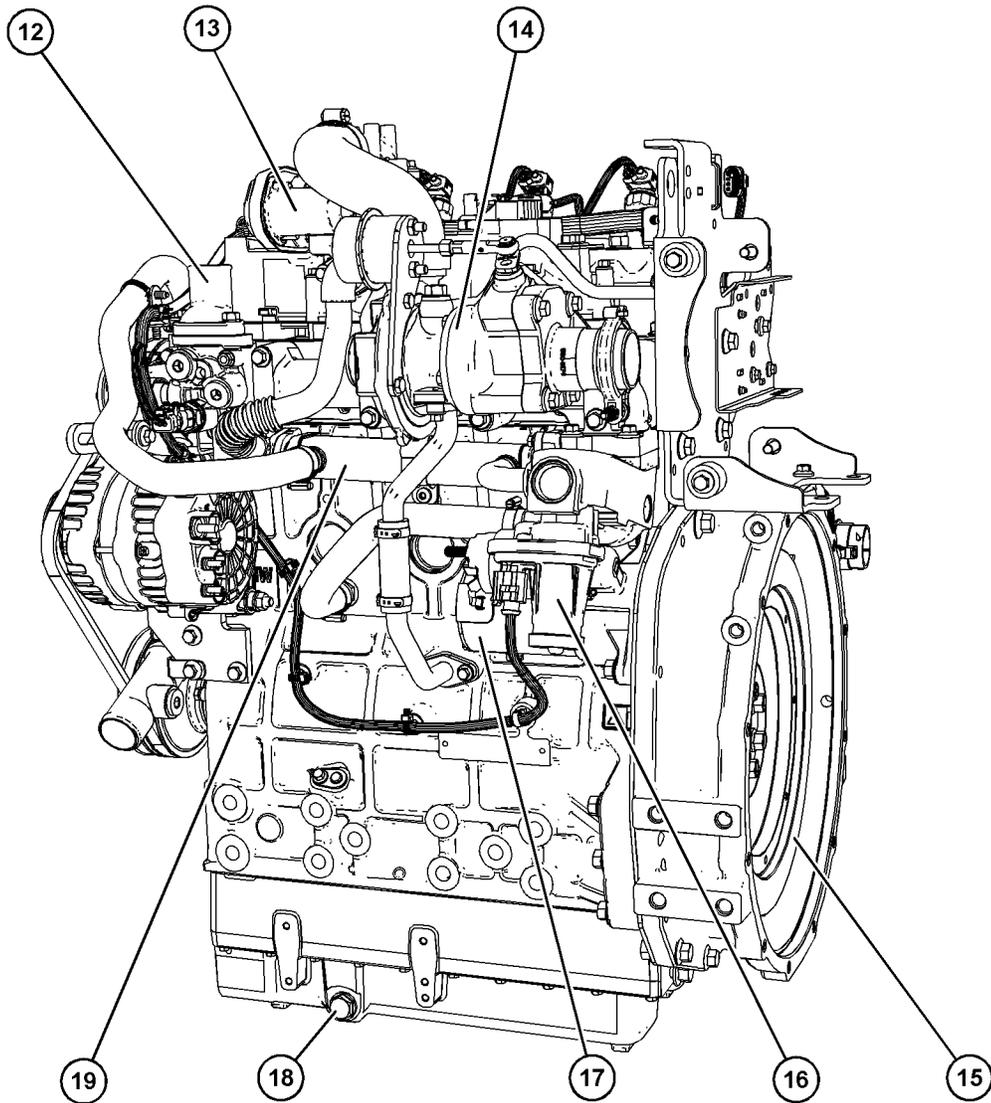


Illustration 29

g06772585

Exemple type d'un moteur 4 cylindres avec reniflard de carter ouvert

(12) Thermostat
(13) Papillon des gaz
(14) Turbocompresseur

(15) Volant
(16) Soupape du système de réduction de
NOx (NRS)

(17) Démarreur
(18) Bouchon de vidange d'huile
(19) Refroidisseur NRS

Composants extérieurs au moteur pour les moteurs trois et quatre cylindres

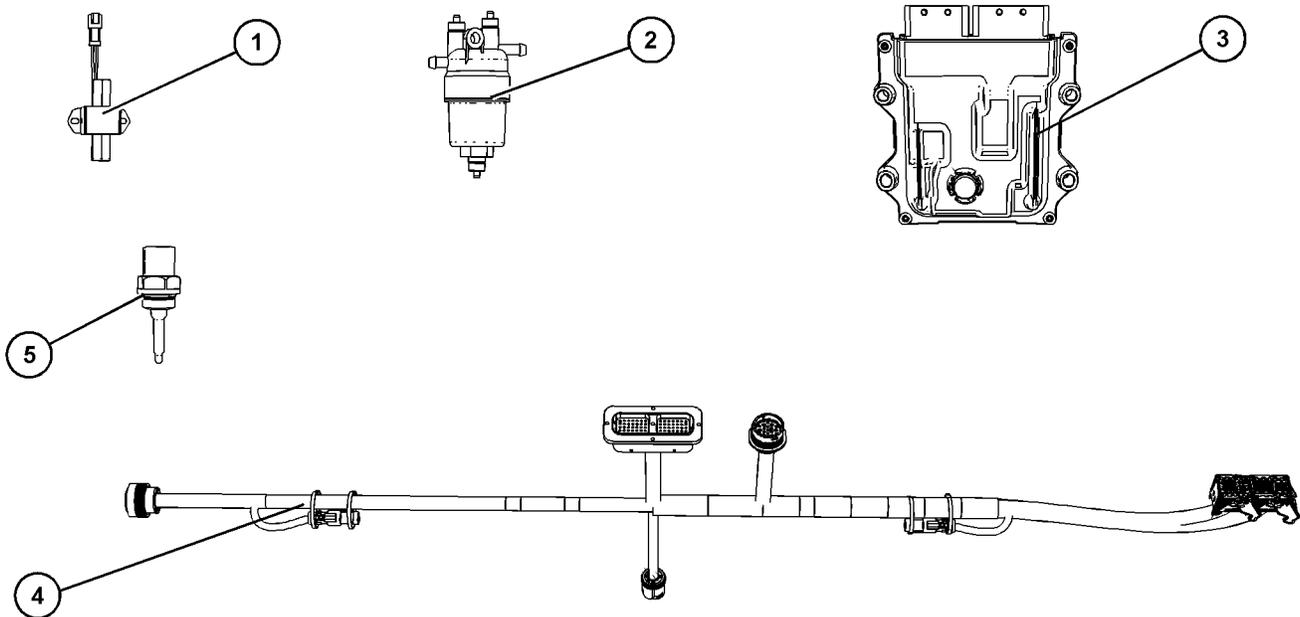


Illustration 30

g06444151

Exemple type

- | | | |
|--|--|---|
| (1) Pompe électrique d'amorçage de carburant | (3) Module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module) | (5) Capteur de température de l'air d'admission |
| (2) Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau | (4) Faisceaux de câblage de la liaison du moteur | |

i08267900

Description du produit

Moteur trois cylindres 403J-E17T

Le moteur industriel 403J-E17T est un moteur industriel à turbocompresseur. Le moteur est géré électroniquement.

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

- 3 cylindres en ligne
- 4 temps
- Deux soupapes par cylindre

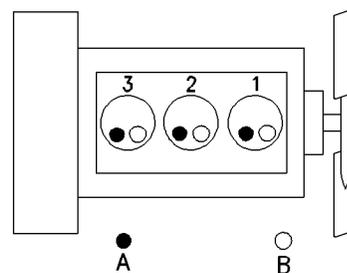


Illustration 31

g00852304

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

Informations produit
Description du produit

Tableau 1

Spécification du moteur 403J-E17T	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min
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
Rapport de compression	17:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)

Moteurs quatre cylindres 404J-E22T et 404J-E22TA

Deux variantes des moteurs industriels 404J-E22T et 404J-E22TA sont disponibles: le moteur avec turbocompresseur et le moteur refroidi par turbocompresseur. Les deux variantes de moteur sont régulées par voie électronique.

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

- 4 cylindres en ligne
- 4 temps
- Deux soupapes par cylindre

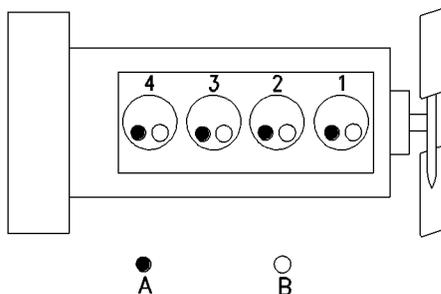


Illustration 32

g00296424

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

Tableau 2

Moteurs industriels 404J-E22T et 404J-E22TA	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	Moteur quatre cylindres en ligne
Alésage	84 mm (3.307 inch)
Course	100 mm (3.937 inch)
Cylindrée	2.216 L (135.2 cubic inch)
Rapport de compression	17:1
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidi par air/turbocompresseur
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

Moteurs équipés d'un équilibreur

Les moteurs équipés d'un équilibreur ont des patins de support situés sur le carter d'huile.

Le poids maximum auquel les patins de support du carter d'huile peuvent être soumis à une:

- Charge répartie uniforme combinée sur les patins avant de 912 kg (2010 lb)
- Charge répartie uniforme combinée sur les patins arrière de 386 kg (851 lb)

Se référer à Levage du produit pour obtenir plus d'informations.

Système de post-traitement

Les moteurs trois et quatre cylindres ont le même système de post-traitement.

L'utilisation du système de post-traitement est approuvée par Perkins. Afin de respecter les normes anti-pollution, seul le système de post-traitement Perkins homologué peut être utilisé sur un moteur Perkins.

Module d'émissions propres (CEM)

Le CEM (Clean Emission Module, module d'émissions propres) comprend deux composants principaux réunis dans une seule unité: le catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). La fonction du module d'émissions propres est d'assurer que l'échappement du moteur respecte les réglementations antipollution du pays dans lequel le moteur est utilisé.

Les gaz d'échappement passent dans le DOC pour éliminer les contaminants, le monoxyde de carbone et les hydrocarbures. Les gaz d'échappement entrent ensuite dans le filtre à particules diesel, qui emprisonne les particules de suie et les cendres.

Le CEM utilise un processus de régénération passive et active pour garantir l'élimination de la suie pendant le fonctionnement normal du moteur. L'élimination de la suie se fait au même rythme que sa capture. Les cendres restent dans le DPF.

Caractéristiques des moteurs électroniques

Les conditions de fonctionnement du moteur sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module) adapte la réponse du moteur à ces conditions et aux demandes du conducteur. Ces conditions et les demandes du conducteur déterminent la commande d'injection de carburant par l'ECM. Le système de commande électronique du moteur assure les fonctions suivantes:

- Surveillance du moteur
- Régulation du régime moteur
- Contrôle du calage d'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 prévenu de la condition par un témoin "Arrêt" ou "Avertissement". Dans certains cas, la puissance moteur, le régime moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limités. 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 la sortie des injecteurs 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 concernant le fonctionnement et l'entretien. Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser les carburants, les liquides de refroidissement et les huiles de graissage conseillés. Utiliser le Guide d'utilisation et d'entretien comme référence pour connaître l'entretien requis du moteur.

La durée de vie du moteur est en général prédite en fonction de la puissance moyenne demandée. La puissance moyenne demandée est basée sur la consommation de carburant du moteur observée 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.

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.

Pièces de rechange et moteurs Perkins

Perkins ne garantit ni la qualité, ni la performance des liquides et filtres non d'origine Perkins.

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (filtres, additifs, catalyseurs) 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 de la pose ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de consommables d'autres fabricants ne sont PAS des défauts Perkins. Par conséquent, les défauts NE sont PAS couverts par la garantie Perkins.

Identification produit

i08267890

Emplacements des plaques et des films

Plaque de numéro de série

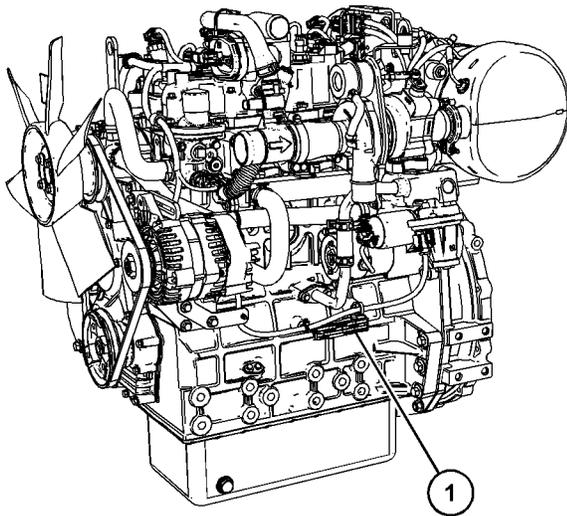


Illustration 33

g06310212

Exemple type

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

Les distributeurs Perkins ont besoin de tous les numéros figurant sur la plaque pour déterminer quels composants ont été intégrés au moteur. Ces informations permettent une identification précise des numéros de pièce de rechange.

Plaque Perkins



Illustration 34

g01094203

Exemple type

i07893550

Autocollant de certification des émissions

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 35

g06435423

Exemple type

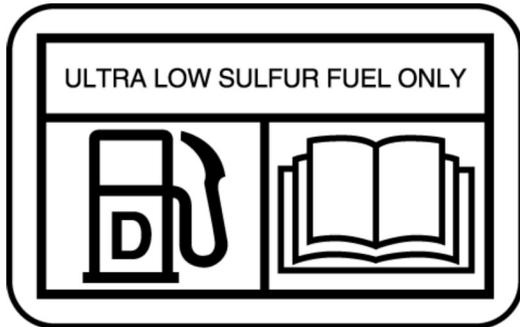


Illustration 36

g02157153

Exemple type

L'illustration 36 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

i08267889

Levage du produit

REMARQUE

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

Lorsque la dépose d'un composant oblique est nécessaire, utiliser uniquement un maillon de fixation de capacité nominale appropriée pour le poids.

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

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

Les œillets de levage sont conçus 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 les dispositifs de levage appropriés.

Moteur et post-traitement

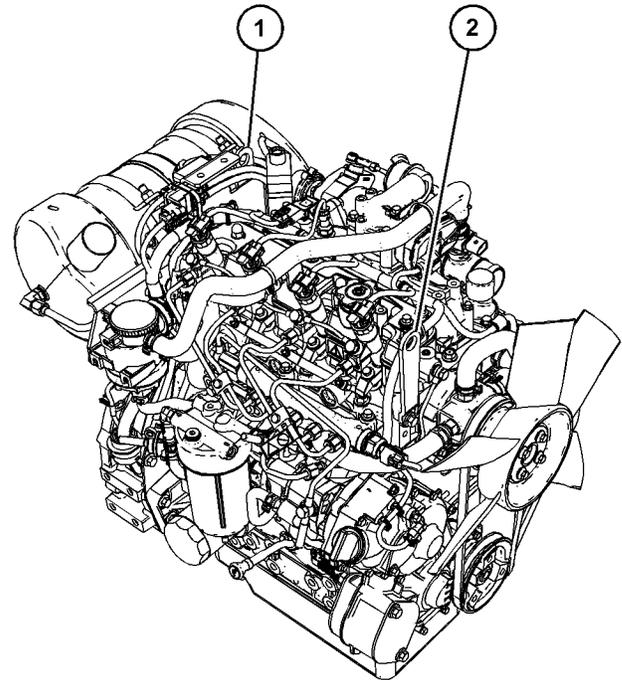


Illustration 37

g06310634

Œillets de levage pour le moteur et le post-traitement uniquement

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

Moteur industriel équipé d'un équilibreur

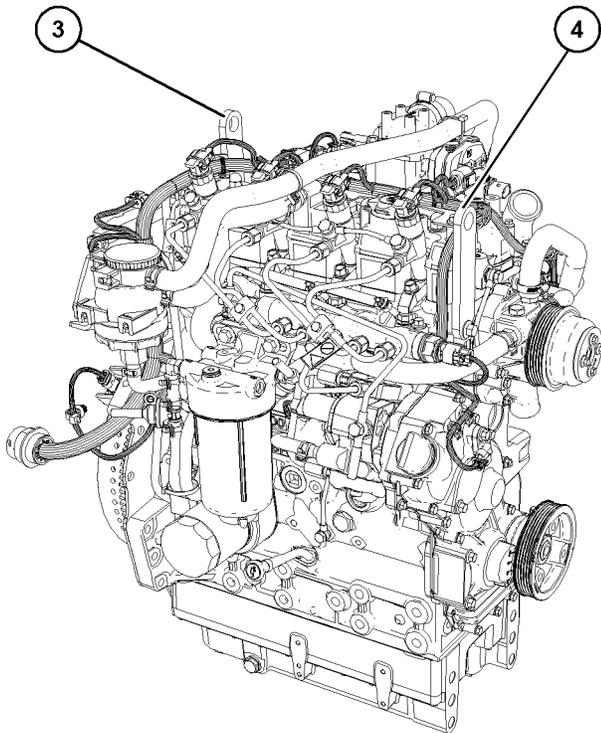


Illustration 38

g06545459

Œillets de levage pour le moteur uniquement

- (3) Œilleton de levage arrière
- (4) Œilleton de levage avant

Si le moteur est déposé et placé sur un support de moteur adéquat, il existe une limite de poids pour les patins de support du carter d'huile moteur de type tunnel en fonte.

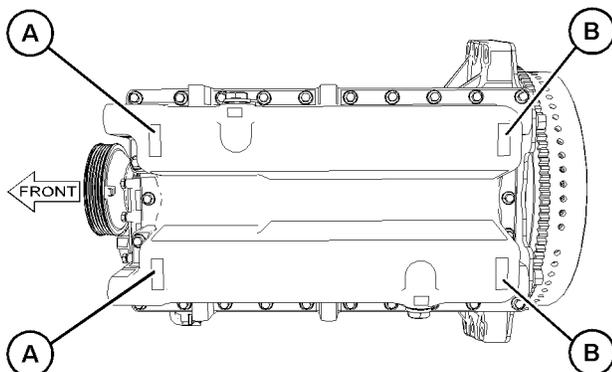


Illustration 39

g06564871

Emplacement des patins de support du moteur sur le carter d'huile moteur en fonte

- (A) Patins de support avant
- (B) Patins de support arrière

Les patins de support au niveau des emplacements (A) peuvent soutenir une charge répartie uniformément maximale avec un poids combiné de 912 kg (2010 lb), se référer à l'illustration 39.

Les patins de support au niveau des emplacements (B) peuvent soutenir une charge répartie uniformément maximale avec un poids combiné de 386 kg (851 lb), se référer à l'illustration 39.

Systèmes de post-traitement pour les moteurs équipés d'un équilibreur

Porter des vêtements appropriés; pour cela, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

Le post-traitement pèse environ 13 kg (28.7 lb).

Au minimum deux élingues à double torsion adéquates sont nécessaires pour lever le post-traitement. Un palan approprié est également requis pour déposer et monter l'ensemble.

Les élingues doivent être bien fixées sur le post-traitement de manière à permettre une dépose en toute sécurité.

S'assurer que les élingues touchent uniquement le corps du post-traitement. Un levage d'essai peut être nécessaire pour atteindre le bon équilibre de l'ensemble pour une dépose en toute sécurité.

Dans certaines applications, il faudra peut-être utiliser un châssis ou un gabarit pour lever le post-traitement. Relier uniquement le châssis ou le gabarit sur le berceau du post-traitement. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine.

Moteurs équipés de radiateurs montés en usine

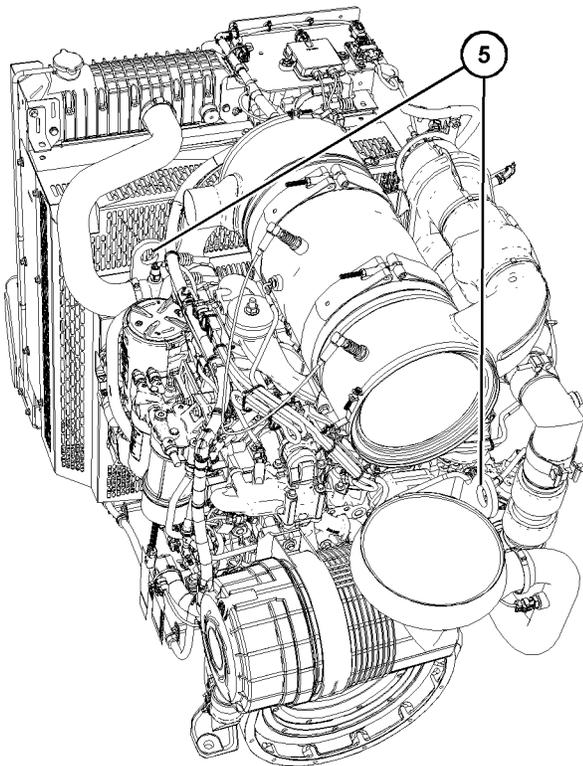


Illustration 40

g06464133

Exemple type

(5) Œillets de levage pour les radiateurs montés en usine

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.

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 pression
- Pression atmosphérique
- Tension de la batterie
- Pression différentielle dans le filtre à particule diesel
- La quantité de suie présente dans le filtre à particule diesel

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 au cas où 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.

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.

i08267881

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.
ARRÊT	ARRÊT	Aucune anomalie	-	Le moteur fonctionne normalement.	Aucune
Niveau 1					
Allumé (en continu)	ARRÊT	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	ARRÊT	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.

i08267884

- 403J-E17T _____ 3700 TR.MIN
- 404J-E22T _____ 3700 TR.MIN
- 404J-E22TA _____ 3700 TR.MIN

Surrégime

Le seuil de surrégime est le nombre de tours par minute (TR.MIN) répertorié ci-dessous pour les moteurs couverts par ce Guide d'utilisation et d'entretien.

i08044360

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.

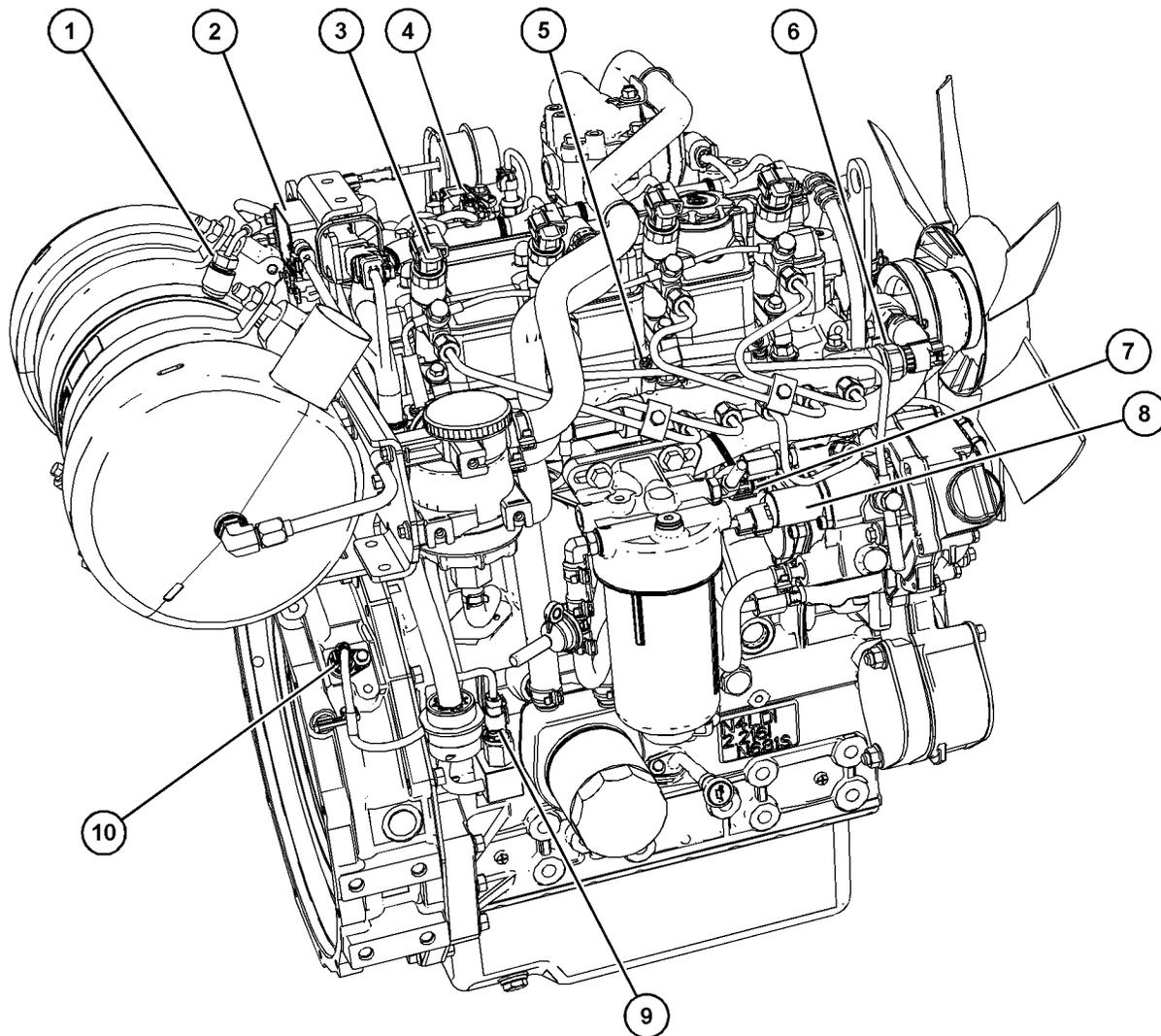


Illustration 41

g06310720

Exemple type

- | | | |
|--|---|--|
| (1) Capteur de température à l'admission du filtre à particules diesel (DPF) | (5) Bougie de préchauffage | (8) Soupape de commande d'aspiration de la pompe d'injection |
| (2) Capteur de pression différentielle | (6) Capteur de pression de carburant (capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (9) Manoccontact d'huile |
| (3) Injecteur-pompe électronique | (7) Capteur de température de carburant | (10) Capteur de régime/calage du vilebrequin |
| (4) Capteur de température d'air du collecteur d'admission | | |

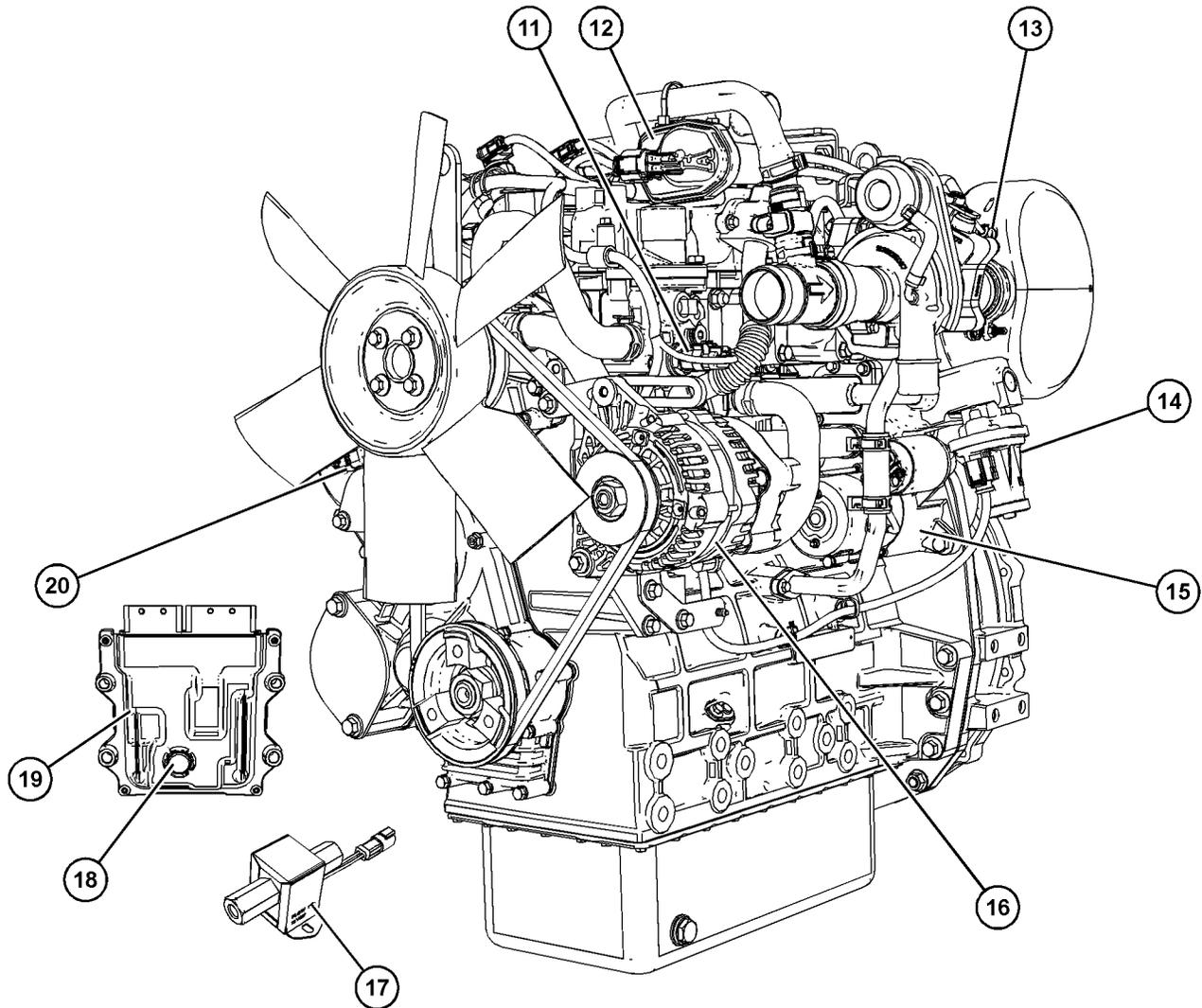


Illustration 42

g06310761

Exemple type

- (11) Capteur de température du liquide de refroidissement
- (12) Papillon des gaz
- (13) Capteur de température à l'admission du catalyseur d'oxydation diesel (DOC)

- (14) Soupape de commande du système de réduction des oxydes d'azote (NRS, NOx Reduction System)
- (15) Démarreur
- (16) Alternateur
- (17) Pompe d'amorçage du carburant

- (18) Évent pour le capteur de pression atmosphérique
- (19) Module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module)
- (20) Capteur de régime/calage de l'arbre à cames

Diagnostic du moteur

i05235095

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.

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

i08044365

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.

À froid, l'ECM des moteurs à turbocompresseur est programmé avec une fonction de maintien du ralenti qui empêche le fonctionnement du moteur au-delà de 800 tours/minute (TR/MIN) tant que le moteur n'a pas atteint la température de fonctionnement requise.

1. Désengager tous les équipements entraînés.

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 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.

i08044373

Démarrage à l'aide de câbles volants

(Ne pas utiliser cette procédure dans des endroits dangereux avec des atmosphères explosives.)

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 au Guide de recherche et d'élimination 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 contrôlé une fois le moteur à été mis à l'ARRÊT.

REMARQUE

S'assurer qu'une source de batterie de 12 Vcc est utilisée pour démarrer le moteur. Ne jamais essayer de démarrer un moteur à partir d'une source d'alimentation externe telle qu'un équipement de soudage externe, qui a une tension insuffisante pour démarrer le moteur et qui risque d'endommager le circuit électrique.

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 une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.
3. Brancher une extrémité négative du câble volant à la borne négative de la machine de dépannage. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc-moteur ou à 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 pour que le moteur de démarrage puisse être utilisé, faute de quoi des dommages pourraient se produire.

4. Démarrer le moteur selon la procédure d'utilisation 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 est possible que l'alternateur ne puisse pas recharger complètement des batteries fortement déchargées. Les batteries doivent être remplacées ou chargées à la tension correcte avec un chargeur de batterie après l'arrêt du moteur. De nombreuses batteries jugées inutilisables sont en fait rechargeables. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Batterie - , "Remplacement" et au document Essais et réglages, "Manual Battery - Test".

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

i08267885

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 vie du moteur.

Le temps mis par le moteur pour atteindre la température de fonctionnement normale peut être inférieur à celui qui est nécessaire pour effectuer un tour d'inspection du moteur.

Le moteur peut fonctionner au régime nominal après son démarrage et une fois qu'il a atteint sa température de fonctionnement. Le moteur atteint sa température de fonctionnement normale plus rapidement s'il tourne à un régime moteur faible (tr. min) et pendant une période de faible demande de puissance. Cette procédure est plus efficace que lorsque le moteur tourne au ralenti sans charge. Le moteur doit atteindre sa température de fonctionnement normale en quelques minutes.

Éviter tout régime de ralenti excessif. Un régime de ralenti excessif provoque une accumulation de carbone, des souillures d'huile sur le moteur et une accumulation de suie dans le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). Ces problèmes endommagent le moteur.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. Une comparaison des données sur une certaine période permet de déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Ce processus permet également de détecter toute condition de fonctionnement anormale. La cause de tout changement important des valeurs doit être recherchée.

Fonctionnement du moteur et système de post-traitement

Les gaz d'échappement et les particules d'hydrocarbure émis par le moteur passent d'abord dans le catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Une partie des gaz et des particules sont oxydés pendant leur passage dans le DOC. Les gaz passent ensuite dans le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). Le DPF recueille la suie et toutes les cendres produites par la combustion dans le moteur. Pendant la régénération, la suie est convertie en gaz et les cendres restent dans le DPF.

Le DPF peut nécessiter une augmentation de la température des gaz d'échappement pour éliminer la suie. Au besoin, le papillon des gaz est actionné pour permettre l'augmentation de la température d'échappement.

Cette conception du DPF nécessite des intervalles d'entretien. Le DPF devrait fonctionner correctement pendant toute la durée de service du moteur (période de durabilité des caractéristiques d'émissions), telle que définie par la réglementation en vigueur, sous réserve que les exigences d'entretien prescrites soient respectées.

Un code d'anomalie est actif pour tous les problèmes liés au système de DPF. Suivre le manuel Dépistage des pannes pour corriger le problème.

Si le DPF perd sa fonction ou est altéré de quelque façon que ce soit, le témoin de contrôle du moteur et un voyant orange (selon équipement) s'allumeront. Un code d'anomalie apparaît également. Les témoins et le code d'anomalie demeurent actifs jusqu'à ce que le problème soit résolu.

REMARQUE

Le moteur et le système de contrôle des émissions doivent fonctionner, être utilisés et entretenus conformément aux instructions fournies. Le non-respect des instructions peut entraîner une performance en matière d'émissions qui ne correspond pas aux exigences applicables à la catégorie du moteur. Le système de contrôle des émissions ne doit pas être modifié délibérément ou utilisé de manière inadéquate. Il est essentiel d'agir rapidement pour corriger tout fonctionnement, utilisation ou entretien inappropriés du système de contrôle des émissions.

Déclaration relative aux émissions de dioxyde de carbone (CO₂)

Les réglementations sur les émissions exigent que la valeur des émissions de (CO₂) soit indiquée à l'utilisateur final.

Pour le moteur 403J-E17T, la valeur de CO₂ ayant été déterminée pendant le processus d'homologation type de l'UE s'élève à **905,42 g/kWh**.

Pour le moteur 404J-E22T, la valeur de CO₂ ayant été déterminée pendant le processus d'homologation type de l'UE s'élève à **905,42 g/kWh**.

Pour le moteur 404J-E22TA, la valeur de CO₂ déterminée pendant le processus d'homologation type de l'UE s'élève à **799,13 g/kWh**.

Ces valeurs ont été enregistrées dans le certificat d'homologation de type de l'UE. Cette mesure de CO₂ résulte d'essais réalisés sur un cycle d'essai fixe, dans des conditions de laboratoire, sur un moteur similaire représentatif du type du moteur (famille de moteur). Cette valeur ne constitue aucune garantie, tacite ou expresse, quant aux performances d'un moteur donné.

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.

Utilisation par temps froid

i09562960

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
- Étapes recommandées pour réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température de l'air ambiant 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. Cette rétention de chaleur 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.
- Remplir le réservoir 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 du 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. Cette procédure de réchauffage doit être effectuée 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. Il existe deux variantes de reniflard: le reniflard de carter fermé où les gaz du reniflard sont filtrés et renvoyés dans le compresseur en amont du circuit d'admission d'air. Une seconde variante est le reniflard de carter ouvert où les gaz filtrés sont évacués dans l'air ambiant au niveau du carter d'huile. Il faut monter des flexibles isolés et un ensemble cartouche isolé avec les deux variantes de reniflard. Pour le reniflard de carter fermé, 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: Utiliser uniquement des carburants de la qualité recommandée par Perkins. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

Les propriétés du carburant diesel peuvent avoir une influence importante sur la capacité de démarrage à froid du moteur. Il est capital que les propriétés de température à froid du carburant diesel soient acceptables en fonction de la température ambiante minimale à laquelle il est prévu d'utiliser le moteur.

Les propriétés suivantes permettent de définir la fonctionnalité à basse température des carburants :

- Point de trouble
- Point d'écoulement
- Température limite de filtrabilité (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

Le point de trouble du carburant correspond à la température à laquelle les cires présentes naturellement dans le carburant diesel commencent à se cristalliser. Le point de trouble du carburant doit être inférieur à la température ambiante la plus basse pour éviter le colmatage des filtres.

Le point d'écoulement est la température limite avant l'arrêt de l'écoulement du carburant et le début de la perte de viscosité du carburant.

Le point de colmatage du filtre froid (CFPP, Cold Filter Plugging Point) correspond à une température à laquelle un carburant particulier passe dans un dispositif de filtration standardisé. Cette CFPP fournit une estimation de la température de fonctionnement minimale du carburant.

Il faut avoir conscience de ces propriétés lors de l'achat du carburant diesel. Tenir compte de la température moyenne de l'air ambiant pour l'application du moteur. Il se peut que les moteurs dans lesquels on utilise un carburant prévu pour un certain climat ne fonctionnent pas correctement lorsqu'ils sont expédiés dans une région où le climat est plus froid. Des problèmes peuvent survenir en cas de changements de température.

Avant de dépister un manque de puissance ou des performances médiocres en hiver, vérifier qu'il n'y a pas de perte de viscosité du carburant.

Les composants suivants peuvent permettre de limiter les problèmes de perte de viscosité par temps froid :

- Réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine.
- Isolation des canalisations de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine.

Les qualités hiver et arctique de carburant diesel sont disponibles dans les pays et territoires qui connaissent des hivers très rigoureux. Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant pour utilisation par temps froid"

L'indice de cétane est une autre propriété importante du carburant qui peut avoir une incidence sur le démarrage et le fonctionnement à froid d'un moteur diesel. Les détails et les exigences de cette propriété sont indiqués dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

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 Contenance 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

i08267898

Contenances

Circuit de lubrification

Moteurs équipés d'un carter d'huile standard

La contenance du carter moteur correspond à la contenance approximative du carter ou du carter d'huile plus les filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaire nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien" pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants.

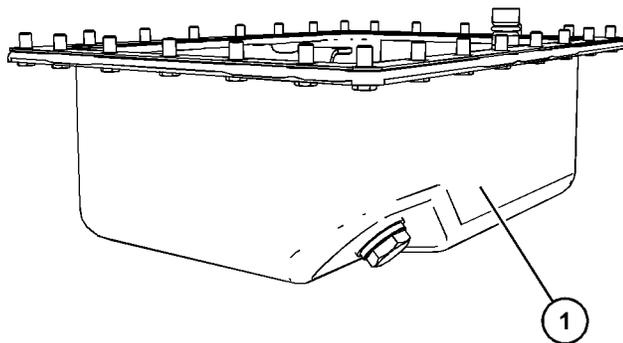


Illustration 43

g06544043

Exemple type

(1) Carter d'huile standard

Tableau 4

Moteur 403J-E17T Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter ⁽¹⁾	4.8 L (1.27 US gal)	6.3 L (1.66 US gal)
Circuit de graissage total ⁽²⁾		

(suite)

(Tableau 4, suite)

- (1) Plusieurs types de carter d'huile peuvent être utilisés sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur jusqu'au niveau d'huile approprié. Noter les résultats dans ce tableau. Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile de carter qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

Tableau 5

Moteurs 404J-E22T et 404J-E22TA Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter ⁽¹⁾	7.2 L (1.90 US gal)	8.5 L (2.25 US gal)
Circuit de graissage total ⁽²⁾		

- (1) Plusieurs types de carter d'huile peuvent être utilisés sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur jusqu'au niveau d'huile approprié. Noter les résultats dans ce tableau. Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile de carter qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

Moteurs équipés d'un carter d'huile avec équilibreur

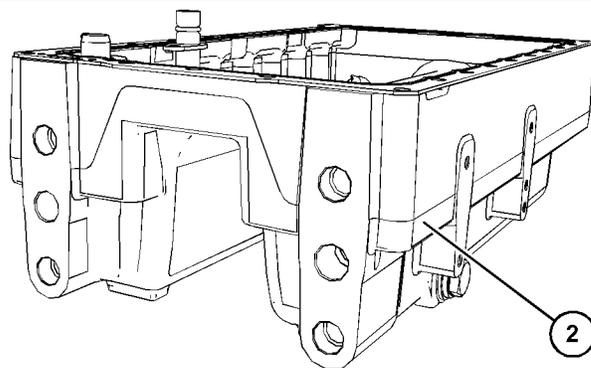


Illustration 44

g06544060

Exemple type d'un moteur industriel muni d'un carter d'huile avec équilibreur

(2) Carter d'huile avec équilibreur

Tableau 6

Moteurs 404J-E22T et 404J-E22TA munis d'un carter d'huile avec équilibreur Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter ⁽¹⁾	4.97 L (1.313 US gal)	6.14 L (1.622 US gal)
Circuit de lubrification total ⁽²⁾		

- (1) Plusieurs types de carter d'huile peuvent être utilisés sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur jusqu'au niveau d'huile approprié. Noter les résultats dans ce tableau. Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile de carter qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de lubrification total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de lubrification. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

Circuit de refroidissement

Pour l'entretien du circuit de refroidissement, il convient de connaître la capacité totale du circuit de refroidissement. La contenance approximative concerne le circuit de refroidissement du moteur. Les capacités de circuit externe varient en fonction des applications. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces renseignements sur la capacité sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement requis en fonction du circuit de refroidissement total.

Tableau 7

Moteur 403J-E17T Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur uniquement	3,7	0,98
Circuit de refroidissement total ⁽¹⁾	À CONFIRMER	

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

Tableau 8

404J-E22T Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur uniquement	4,5	1,19
Circuit de refroidissement total ⁽¹⁾	À CONFIRMER	

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

Tableau 9

404J-E22TA Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	Gallons américains
Moteur uniquement	4,5	1,19
Circuit de refroidissement total ⁽¹⁾	À CONFIRMER	

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

i08267899

Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO _____ Organisation internationale de normalisation
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials
- BTL _____ Biomasse à liquide
- CFPP _____ Température limite de filtrabilité
- CFR _____ Co-ordinating Fuel Research (Coordination de la recherche sur le carburant)
- CTL _____ Charbon à liquide
- DPF _____ Filtre à particules diesel
- EPA _____ Agence américaine pour la protection de l'environnement
- FAME _____ Esters méthyliques d'acide gras
- GTL _____ Gaz à liquide
- HFRR _____ Équipement alternatif haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig) destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- HVO _____ Huile végétale hydrotraitée
- PPM _____ Parties par million
- RME _____ Rape Methyl Ester (Ester méthylique à base de colza)
- SME _____ Ester méthylique à base de soja
- Diesel ULSD _____ à très faible teneur en soufre

- v/v _____ (volume de soluté)/(volume de solution)

Généralités

REMARQUE

Tout est fait pour fournir des informations précises et à jour. L'utilisation de ce document présume que l'utilisateur reconnaît que Perkins Engines Company Limited décline toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions.

REMARQUE

Ces recommandations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Contacter le distributeur Perkins local pour connaître les recommandations les plus récentes.

Exigences relatives au carburant diesel

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

Les « Spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés » constituent une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel distillés issus de sources conventionnelles.

Pour obtenir un rendement satisfaisant du moteur, 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 répondre aux exigences minimales indiquées dans le tableau 10.

REMARQUE

Les renvois sont une partie importante du tableau « Spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés ». Lire TOUS les renvois.

Tableau 10

"Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel"				
Propriété	UNITÉS	Exigences	Essai "ASTM"	Essai "ISO/autre"
Composés aromatiques	% de volume	35 % maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	"D482"	"ISO 6245"
Résidus de carbone sur dépôts de 10 %	% du poids	0,20 % maximum	"D524"	"ISO 4262"

(suite)

(Tableau 10, suite)

Indice cétane ⁽¹⁾	-	40 minimum en Amérique du Nord 45 minimum dans l'Union européenne	"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	50 % à 250° C (482° F) minimum	"D86"	"ISO 3405"
		90 % à 350° C (662° F) maximum		
Masse volumique 15 °C (59 °F) ⁽²⁾	kg/m ³	800 minimum et 860 maximum	Aucune 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"	Aucune 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⁾	% de masse	0,0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosité cinématique ⁽⁴⁾	MM ² /S (cSt)	La viscosité du carburant alimentant la pompe d'injection doit être de 1,4 minimum et 4,5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Eau et dépôts	% du poids	0,05 % maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,02 % maximum	"D1744"	Aucune 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"
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"	
Stabilité à l'oxydation	g/m ³	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Heures ⁽⁹⁾	Min 20		"EN 15751"

(1) Il est conseillé d'utiliser un carburant ayant un indice de cétane supérieur à 45 lors d'un fonctionnement en haute altitude ou par temps froid

(2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel été et hiver.

(3) Un carburant diesel à très faible soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 %, soit 15 ppm (mg/kg) doit être utilisé. L'utilisation d'un carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de contrôle des émissions. De même, l'utilisation d'un carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre peut raccourcir l'intervalle d'entretien prévu.

Chapitre Entretien

Généralités sur les carburants

(Tableau 10, suite)

- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent aux 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". En cas d'utilisation de carburant à faible viscosité, il se peut qu'il faille laisser refroidir le carburant 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 » au niveau de la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant d'un carburant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. 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. Se référer au chapitre Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est le niveau "ISO 18/16/13" ou plus propre, conformément à la norme "ISO 4406". Se référer à « Recommandations concernant le contrôle de la contamination des carburants ».
- (8) Les exemples de métaux traces comprennent, mais sans s'y limiter, 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 les carburants contenant des EMAG. Les carburants contenant plus de 2 % v/v d'EMAG doivent répondre aux exigences des deux essais.

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.

Les spécifications de carburant répertoriées dans le tableau 11 sont considérées comme acceptables et peuvent être utilisées sur tous les moteurs de la série 400J.

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 de carburant, réduction importante de la durée de service du circuit de carburant. De même, la formation de dépôts dans la chambre de combustion et une réduction de la durée de service du moteur.

REMARQUE

Le moteur diesel Perkins de la série 400J nécessite du 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.

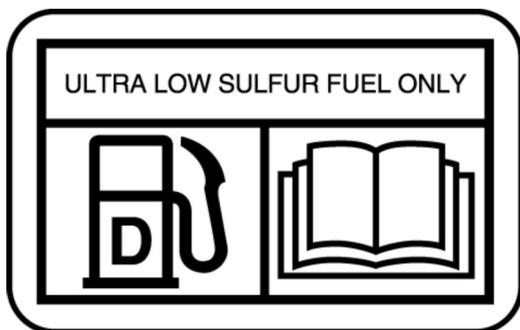


Illustration 45

g02157153

L'illustration 45 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Tableau 11

Spécification des carburants acceptables pour la série de moteurs 403J-E17 et 404J-E22 ⁽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 CLASSE 2D S15"	« Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm »
"JIS K2204"	Le « carburant diesel japonais » doit respecter les exigences indiquées dans le chapitre Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides Conseillés.
"BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE"	Carburant diesel pour engins de chantier au Royaume-Uni
"Norme CEN TS15940"	"Carburant diesel paraffinique obtenu par synthèse ou hydrotraitement", "Biomasse à liquide" (BTL, Biomass-To-Liquid), "Gaz à liquide" (GTL, Gas-To-Liquid), appelé Huile végétale hydrotraitée (HVO, Hydro-treated Vegetable Oil). Se référer au chapitre Carburants renouvelables et alternatifs de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.
Mélange de biodiesel B20	Se référer au chapitre Recommandations concernant le biodiesel et l'utilisation de carburant B20 dans ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.

⁽¹⁾ Tous les carburants doivent respecter la spécification indiquée dans le tableau des Spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés.

Diesel Caractéristiques du diesel

Indice de cétane

L'indice de cétane est une mesure de la qualité d'allumage du carburant diesel. Un carburant à indice de cétane élevé réduit le délai d'allumage et la qualité de l'allumage sera renforcée. 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 connaître la méthode d'essai.

En Europe, la réglementation Niveau V sur les émissions applicable aux engins non routiers exige un indice de cétane minimal de 45. En Amérique du Nord, l'indice de cétane minimal requis est de 40.

L'indice de cétane a une incidence sur la capacité de démarrage à froid du moteur, les émissions d'échappement, le bruit de combustion et les performances en altitude. Un carburant avec un indice de cétane supérieur est souhaitable et recommandé. Cela est particulièrement important pour les travaux effectués par temps froid à une altitude élevée.

Viscosité

La viscosité désigne la résistance au cisaillement ou à l'écoulement d'un liquide. La viscosité diminue lorsque la température augmente. Cette diminution de la viscosité suit 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 connaître la méthode d'essai.

La viscosité du carburant est essentielle car le carburant 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 la pompe. Cela peut provoquer 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 (cSt) à l'admission dans la pompe d'injection. Si l'on utilise un carburant de faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 mm²/s (cSt) ou augmenter la viscosité 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 au niveau de 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 la chaleur produite 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 législations sur les émissions. Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. La teneur en soufre et la qualité du carburant doivent être conformes à l'ensemble des réglementations sur les émissions locales applicables.

Les moteurs diesel Perkins des séries 403J et 404J ont été conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel). Avec les méthodes d'essai "ASTM D5453 ou ISO 20846", la teneur en soufre du carburant ULSD doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg), soit 0,0015 % de la masse.

Aux États-Unis, les réglementations de l'EPA exigent l'utilisation de carburant ULSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % (15 PPM) (mg/kg).

En Europe, la réglementation exige que les carburants diesel sans soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0010 % (10 ppm) (mg/kg) soient utilisés dans les moteurs certifiés conformes aux normes européennes d'émissions Niveau V applicables aux engins non routiers.

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 ou réduire l'intervalle de service.

Pouvoir lubrifiant

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un liquide est l'aptitude d'un liquide 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 du 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 très 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 effectué sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1".

REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à un diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch), 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 mélanges de biodiesel 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.

La norme américaine "ASTM D975" définissant les spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel (B5) au maximum.

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

Nota: Les moteurs fabriqués par Perkins sont certifiés avec les carburants prescrits par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) et par l'organisme de certification européenne. Perkins ne fait homologuer ces moteurs avec aucun autre carburant. Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant approprié, recommandé par le fabricant 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: Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins (numéro de pièce T400012) est un produit très efficace pour nettoyer et empêcher 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 plus d'informations, se référer au point Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel 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 devrait pas être stocké pendant plus de trois mois si son circuit de carburant contient les mélange de biodiesel B20t.

En raison d'une résistance à l'oxydation réduite et d'autres problèmes possibles, il est fortement recommandé 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.

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai devrait inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et des dépôts (ISO 12937). Pour les groupes électrogènes de secours, la stabilité à l'oxydation du mélange biodiesel doit être de 20 heures ou plus, conformément à la norme EN 15751. Si l'essai indique que le carburant s'est dégradé, le réservoir de carburant doit être vidangé et le moteur rincé en le faisant tourner avec du carburant diesel neuf de haute qualité.

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. Il est donc essentiel de contrôler fréquemment 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 ne doivent donc pas être utilisés dans les réservoirs et les canalisations de carburant.

Carburants renouvelables et carburants de substitution

Dans le cadre de son programme de développement durable, Perkins soutient le développement et l'utilisation de carburants renouvelables. 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 (BTL, Biomass to liquid), gaz à liquide (GTL, Gas to liquid) et charbon à liquide (CTL, Coal to liquid). 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 au carburant diesel dérivé du pétrole.

Les carburants diesel paraffiniques sont considérés comme acceptables pour utilisation en remplacement conditionné du diesel issu du pétrole ou comme base de mélange de carburant diesel pour pétrole dans les moteurs diesel Perkins sous réserve de leur conformité à la dernière édition de la spécification sur les carburants diesel paraffiniques "CENTS 15 940". Le carburant doit également répondre aux exigences décrites dans le tableau 10, Spécification Perkins en matière de carburants diesel distillés, à la norme EN590, ou à la dernière spécification ASTM D975, à l'exception de la masse volumique, qui est en soi inférieure pour les carburants paraffiniques. **En raison de la masse volumique inférieure, une certaine perte de puissance nominale peut être observée.**

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 de pouvoir lubrifiant spécifiées dans la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés

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 °C (-47.2 °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 °C (-0.4 °F).

Additifs pour carburant du commerce

REMARQUE

Perkins ne garantit ni la qualité, ni la performance des liquides et filtres non d'origine Perkins.

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

Toutefois, des défaillances découlant de la pose ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de consommables d'autres fabricants ne sont PAS des défauts Perkins. Par conséquent, les défauts NE sont 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 répondre aux exigences indiquées dans le tableau 10.

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins (numéro de pièce T400012) est le seul produit de nettoyage recommandé par Perkins.

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. L'utilisation de carburant permet de nettoyer les dépôts issus de l'utilisation du biodiesel, présents dans le circuit de carburant. Pour plus d'informations sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer au point Recommandations relatives au biodiesel et utilisation de 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 pour circuit de carburant figurent sur le conteneur.

Nota: Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier certifiés existants EPA Tier 3 des États-Unis. 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.

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. Cette utilisation 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 particulaires 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 risquent de ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives permettant d'atteindre 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.

i08267883

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
 - Écume du liquide de refroidissement
-

REMARQUE

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

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

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

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

Eau

REMARQUE

Ne jamais utiliser d'eau seule comme liquide de refroidissement. Employée seule, l'eau est corrosive et n'assure aucune protection contre le gel et l'ébullition.

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

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

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

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau ayant les propriétés indiquées dans le Tableau 12 .

Tableau 12

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

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

- Compagnie des eaux locale
- Agent agricole
- Laboratoire indépendant

Additifs

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

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Tartre
- Écume du liquide de refroidissement

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

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

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

Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans le mélange à 1:1 d'eau distillée ou déionisée, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 13 et 14 .

Tableau 13

Concentration	
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 14

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

Certains liquides de refroidissement disponibles dans le commerce sont à base de liquides alternatifs, 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'existait aucune norme de l'industrie pour les liquides de refroidissement à base de ces produits chimiques. Tant que ces normes/spécifications n'ont pas été publiées et évaluées, il est déconseillé d'utiliser du PDO, de la glycérine ou d'autres liquides de refroidissement alternatifs dans les moteurs diesel Perkins.

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

Terminologie des liquides de refroidissement

- ELC _____ Liquide de refroidissement longue durée. Un liquide de refroidissement composé essentiellement d'inhibiteurs organiques assure une protection contre la corrosion et la cavitation. Également appelé liquide de refroidissement OAT (technologie des acides organiques).
- ELI _____ Inhibiteur longue durée
- SCA _____ Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire, composant inhibiteur inorganique concentré
- ASTM _____ American Society for Testing and Materials

- Liquide de refroidissement classique _____ liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation
- Liquide de refroidissement hybride _____ liquide de refroidissement composé d'un mélange d'inhibiteurs organiques et inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.
- Prolongateur _____ composant inhibiteur organique concentré

Recommandations concernant les liquides de refroidissement

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

Préconisé – Perkins ELC

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

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

REMARQUE

Les moteurs industriels Perkins doivent fonctionner avec un mélange à 1:1 d'eau distillée et déionisée et de glycol. Cette concentration permet au système de réduction NOx de fonctionner correctement dans les environnements où les températures sont 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.

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Perkins recommande d'utiliser du glycol et de l'eau distillée ou déionisée à 50 % en volume de la spécification appropriée. Ce mélange offre des performances optimales en tant que liquide de refroidissement/antigel.

L'utilisation d'eau distillée ou déionisée est préconisée. De l'eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Tableau 15

Durée de service du liquide de refroidissement		
Type de liquide de refroidissement	Durée de service ⁽¹⁾	Entretien requis
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification "ASTM D4985"	3 000 heures-service ou deux ans	SCA aux intervalles d'entretien
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification "ASTM D4985"	3 000 heures-service ou un an	SCA au remplissage initial et aux intervalles d'entretien
ELC Perkins	6 000 heures-service ou trois ans	-

(1) Utiliser le premier intervalle qui se présente. Le circuit de refroidissement doit également être rincé à ce moment-là. Il est possible d'atteindre ces durées de service uniquement si un échantillonnage, une analyse et un entretien approprié du liquide de refroidissement sont effectués, avec le moteur dans des conditions normales de service.

Liquide de refroidissement longue durée

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

- Moteurs diesel à usage intensif
- Applications automobiles

Le complexe d'additifs anticorrosion de l'ELC 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 Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

L'ELC est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. L'ELC est un mélange de glycol à 50 % en volume. L'ELC prémélangé protège contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °F). L'ELC prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. L'ELC prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

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

Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC**Ajouts corrects au liquide de refroidissement longue durée****REMARQUE**

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits réduit la durée de service du liquide de refroidissement longue durée. Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de service des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

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

REMARQUE

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

Ne pas utiliser d'additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA, Extended Life Coolant).

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

Nettoyage du circuit de refroidissement avec ELC

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

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

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position CHAUD. Consulter le constructeur d'origine pour régler la commande de chauffage. Une fois la vidange et le remplissage du circuit de refroidissement, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et qu'il se stabilise au niveau approprié. Au besoin, ajouter le mélange de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau approprié.

Remplacement par de l'ELC Perkins

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

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Rincer le circuit à l'eau distillée ou déionisée pour éliminer les débris.
4. Utiliser un produit de nettoyage approprié pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions inscrites figurant sur l'étiquette.
5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau distillée ou déionisée.

6. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau distillée ou déionisée et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température atteigne 49° to 66°C (120° to 150°F).

REMARQUE

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

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer qu'il est complètement rincé à l'eau distillée ou déionisée. Continuer à rincer le circuit jusqu'à la disparition totale du produit de nettoyage.

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

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

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

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

Contamination du circuit de refroidissement contenant de l'ELC

REMARQUE

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

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

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

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

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

Antigel et SCA à usage intensif du commerce

REMARQUE

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

REMARQUE

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

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

REMARQUE

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

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

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

La concentration de SCA doit être contrôlée toutes les 250 heures-service dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. Il peut être nécessaire d'utiliser du SCA liquide à des intervalles de 250 heures.

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

Utiliser l'équation du tableau 16 pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

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

Tableau 16

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

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

Tableau 17

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

Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif du commerce pour l'entretien

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

Contrôler régulièrement la concentration de SCA dans l'antigel.

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

Au besoin, utiliser l'équation du tableau 18 pour déterminer la quantité de SCA nécessaire :

Tableau 18

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

Le tableau 19 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 18 .

Tableau 19

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

Nettoyage du circuit contenant de l'antigel à usage intensif

Nettoyer le circuit de refroidissement dans les cas suivants.

- Nettoyer le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usagé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf.
- Nettoyer le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il mousse.
- Pour que les inhibiteurs de corrosion puissent être efficaces, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts.

Pour nettoyer le circuit de refroidissement contenant de l'antigel à usage intensif, suivre les étapes suivantes :

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
2. Remplir le circuit d'eau distillée ou déionisée adaptée.

REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si ces produits de nettoyage doivent être utilisés pour éliminer les dépôts épais, ils ne doivent pas rester dans le circuit plus longtemps que recommandé par les fabricants. La température du moteur ne doit pas non plus dépasser 30° C (86° F).

Le circuit de refroidissement doit être rincé soigneusement avec de l'eau distillée ou déionisée après l'utilisation de produits de nettoyage.

REMARQUE

Aucun produit de nettoyage pour circuit de refroidissement pour applications industrielles ne doit pas être utilisé. Ces produits de nettoyage sont très agressifs et peuvent endommager les composants du circuit de refroidissement.

3. Dissoudre un produit de nettoyage approprié dans de l'eau : utiliser un détergent non moussant pour éliminer la contamination d'huile ou un produit de nettoyage pour circuit de refroidissement pour éliminer les dépôts. Consulter le concessionnaire Perkins pour connaître le produit approprié.
4. Faire tourner le moteur pendant environ 30 minutes, puis le laisser refroidir et vidanger le circuit.
5. Prélever un échantillon de la solution du circuit. Laisser l'échantillon reposer pendant au moins 30 minutes et vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile ou de dépôts. Si le contaminant est toujours présent, répéter les étapes 1 à 4.
6. Rincer le circuit à l'eau distillée ou déionisée.
7. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement neuf.

i08204577

Liquides conseillés

Généralités sur les lubrifiants

En raison des réglementations gouvernementales relatives à l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

- API_____American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)

- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)
- ACEA _____ Association des Constructeurs Européens Automobiles.
- ECF _____ Liquides pour carter moteur

Octroi de licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'Institut américain du pétrole (API, American Petroleum Institute) et de l'association des constructeurs européen d'automobile (ACEA, Association des Constructeurs European Automobiles) est reconnu par Perkins. Pour obtenir des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication n° 1509 de l'API". Les huiles moteur portant le symbole API sont autorisées par l'API.

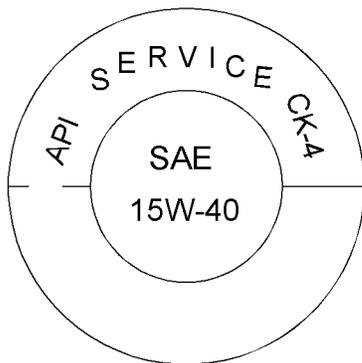


Illustration 46

g06183768

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 d'autres 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'huile recommandées dans cette Publication, "Liquides conseillés/Huile moteur" (chapitre Entretien).

Huile moteur

Huiles du commerce

REMARQUE

Perkins exige l'utilisation des spécifications d'huile moteur suivantes. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut également réduire la durée de vie du moteur.

Tableau 20

Classifications pour les Moteurs industriels 400J
Spécifications de l'huile
CK-4 ACEA E9 ECF-3

Les limites chimiques des catégories d'huile API CK-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 ont été établies dans le but d'atteindre la durée de vie prévue du moteur.

Intervalle d'entretien des moteurs utilisant du biodiesel – L'intervalle de vidange d'huile peut être affecté au sens de la réduction. Utiliser l'analyse des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse 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.

Recommandations en matière de viscosité

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimale au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximale pendant le fonctionnement du moteur.

Se référer à l'illustration 47 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 47 (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 d'huile la plus élevée en fonction de la température de démarrage prévue.

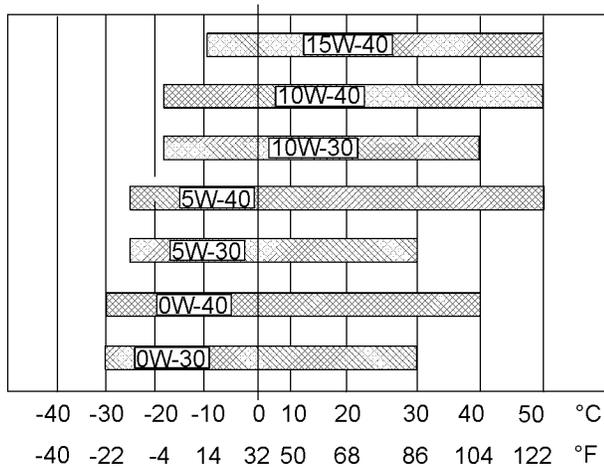


Illustration 47

g02932046

Viscosités des lubrifiants

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 démarrer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs. Il s'agit d'un démarrage de moteur complètement refroidi lorsqu'un moteur n'a pas tourné depuis un certain temps. Cet intervalle rend l'huile plus visqueuse en raison des températures ambiantes plus basses.

Additifs d'huile du commerce

Perkins déconseille l'utilisation 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 finies complètement formulées se composent d'huiles de base et de combinaisons d'additifs du commerce. Ces combinaisons d'additifs sont mélangées aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies dont les caractéristiques de rendement sont conformes aux normes de l'industrie.

Il n'y a pas d'essais normalisés dans l'industrie qui évaluent les performances ou la compatibilité des additifs du commerce dans l'huile finie. Il est possible que les additifs du commerce ne soient pas compatibles avec la combinaison d'additifs de l'huile finie, ce qui pourrait réduire les performances de l'huile finie. Il est possible que l'additif du commerce ne se mélange pas avec l'huile finie. Cela peut produire de la boue dans le carter. Perkins déconseille vivement l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

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

- Se référer au chapitre "Viscosités conseillées". Se référer à l'illustration 47 pour connaître la viscosité conseillée de l'huile d'un moteur.
- Entretien le 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, 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.

Recommandations d'entretien

i07826255

Décharge de la pression du circuit

Circuit de refroidissement



Circuit sous pression: liquide de refroidissement chaud pouvant entraîner des brûlures graves. Avant d'ouvrir le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur soit froid. Desserrer ensuite lentement le bouchon pour relâcher 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.

i08031607

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. Arrêter 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'ID 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.

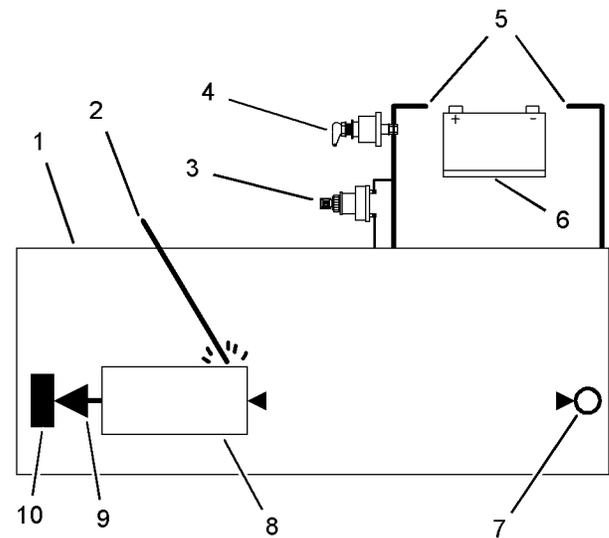


Illustration 48

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

i09562962

Calendrier d'entretien

Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement“	93
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement“	94
“ Moteur - Nettoyage“	108
“ Circuit de carburant - Amorçage“	117

Quotidiennement

“ Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle“	102
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection“	110
“ Préfiltre à air du moteur- Contrôle/nettoyage“	111
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle“	111
“ Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange“	123
“ Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange“	122
“ Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant- Vidange“	126
“ Tour d'inspection“	129

Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines

“ Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange“	126
--	-----

Toutes les 500 heures-service

“ Courroies- Contrôle/réglage“	95
“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement“	109
“ Jeu du ventilateur- Contrôle“	116

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle“	94
“ Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement“	112

“ Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement“	118
---	-----

“ Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement“	123
---	-----

“ Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement“	127
---	-----

“ Radiateur - Nettoyage“	128
--------------------------	-----

Toutes les 1000 heures-service

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur- Remplacement“	91
--	----

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle“	116
--	-----

“ Turbocompresseur - Inspection“	129
----------------------------------	-----

Toutes les 1500 heures de fonctionnement

“ Reniflard de carter (élément) - Remplacement“	105
---	-----

“ Reniflard de carter (élément) - Remplacement“	106
---	-----

Toutes les 2000 heures-service

“ Alternateur - Contrôle“	89
---------------------------	----

“ Ancrage du moteur - Inspection“	111
-----------------------------------	-----

“ Démarreur - Contrôle“	129
-------------------------	-----

Toutes les 3000 heures-service

“ Thermostat de liquide de refroidissement - Remplacement“	104
--	-----

“ Pompe à eau - Inspection“ 131

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

“ Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange“ 96

Toutes les 4000 heures-service

“ Noyau du refroidisseur d'admission - Inspection“ 89

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans

“ Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange“ 99

Représentation

“ Jeu du ventilateur- Contrôle“ 116

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.

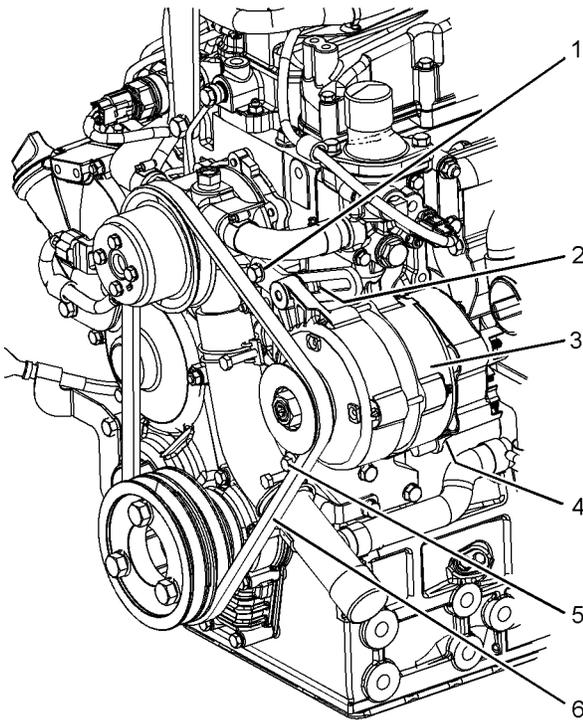


Illustration 49

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

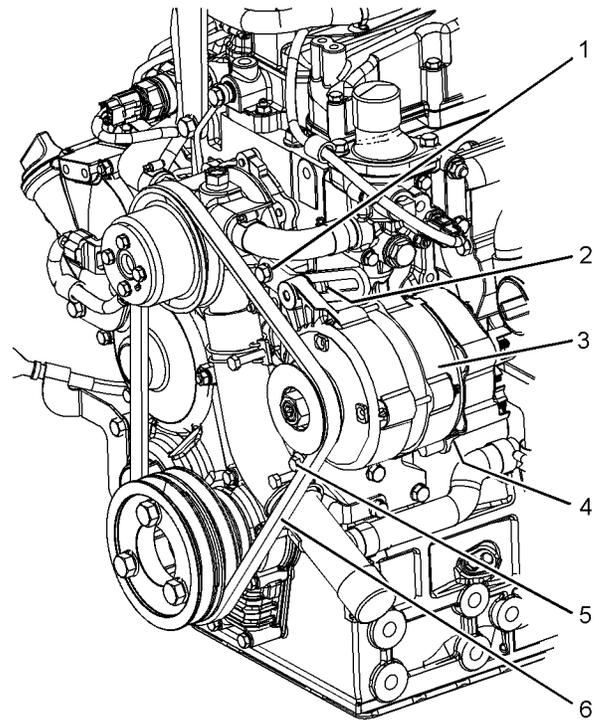


Illustration 50

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 49.
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.

i09562961

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement (Courroie à rainures multiples étirable)

Procédure de dépose

REMARQUE

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

1. Si le moteur est équipé de protège-ventilateurs, les déposer. Se référer au constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacture) pour connaître la procédure correcte.

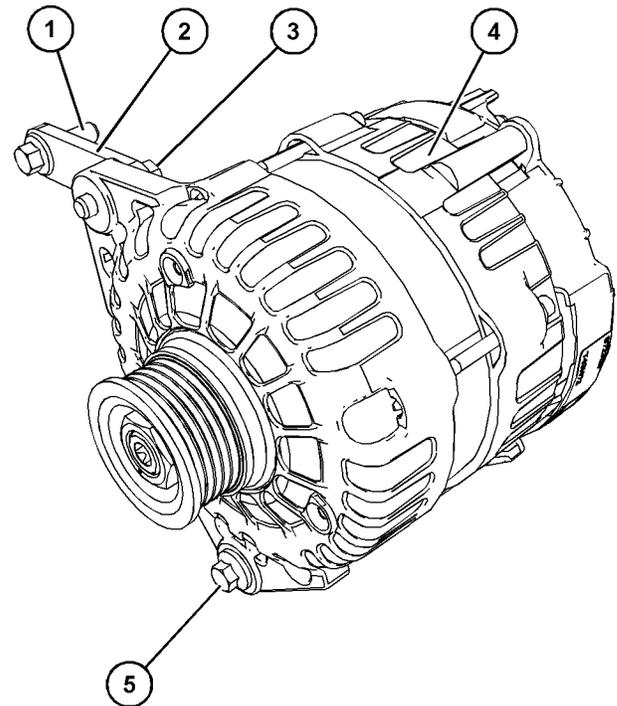


Illustration 51

g06473107

Exemple type

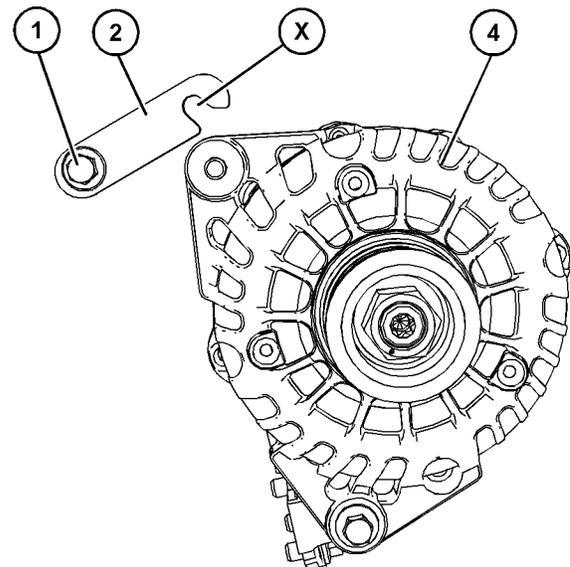


Illustration 52

g06474305

2. Noter l'acheminement de la courroie d'alternateur pour faciliter la pose ultérieure.
3. Desserrer le boulon (1) et le boulon (3) situés sur le levier de liaison (2)

4. Desserrer le boulon (5).
5. Tourner le levier de liaison (2) en sens inverse d'horloge pour desserrer le boulon (3) de la découpe, au niveau de la position (X).
6. Faire pivoter l'alternateur (4) vers le bloc-cylindres pour déposer la courroie d'alternateur. Mettre au rebut la courroie d'alternateur.

Procédure de pose

REMARQUE

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

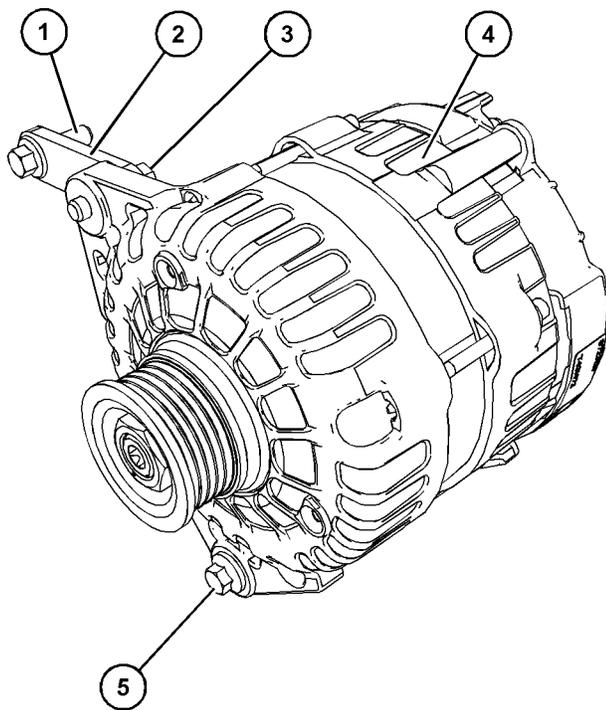


Illustration 53

g06473107

Exemple type

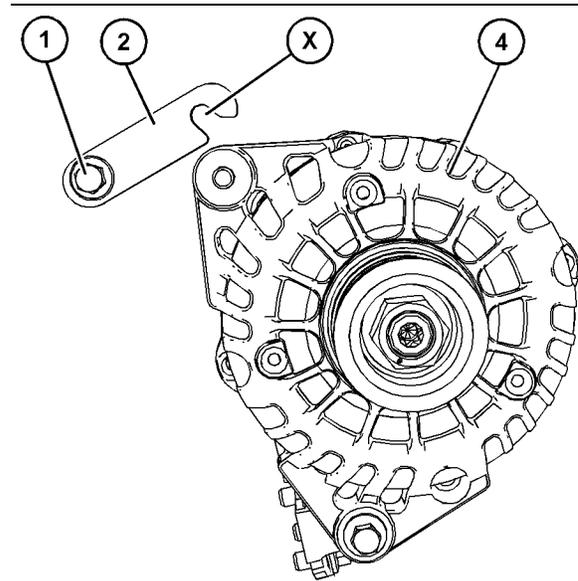


Illustration 54

g06474305

1. Positionner la courroie d'alternateur neuve sur toutes les poulies.
2. Utiliser un outil adéquat pour positionner l'alternateur à l'écart du bloc-cylindres puis engager la découpe au niveau de la position (X) dans le levier de liaison (2) avec le boulon (3). Serrer le boulon (3).

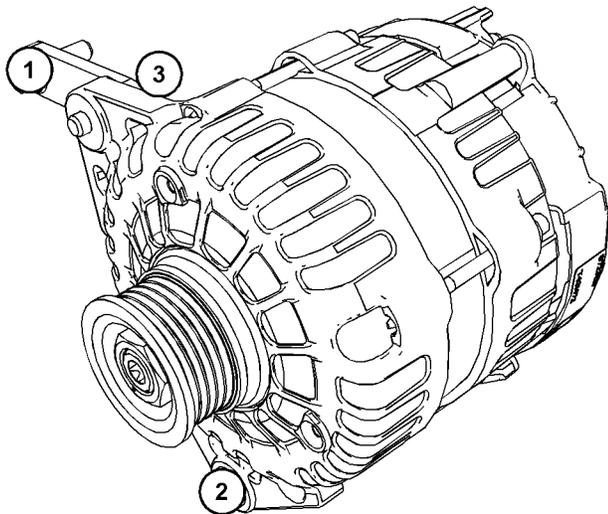


Illustration 55

g06474149

3. Serrer le boulon (1), le boulon (5) et le boulon (3) dans l'ordre indiqué dans l'illustration 55 au couple de 22 N·m (195 lb in)
4. Monter les protège-ventilateurs si le moteur en est équipé. Se référer au constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacture) pour connaître la procédure correcte.

Moteurs équipés d'un équilibre

Si le moteur est équipé d'un équilibre, l'alternateur sera fourni par le constructeur d'origine. Se référer au constructeur d'origine pour connaître les procédures de pose et de dépose appropriées.

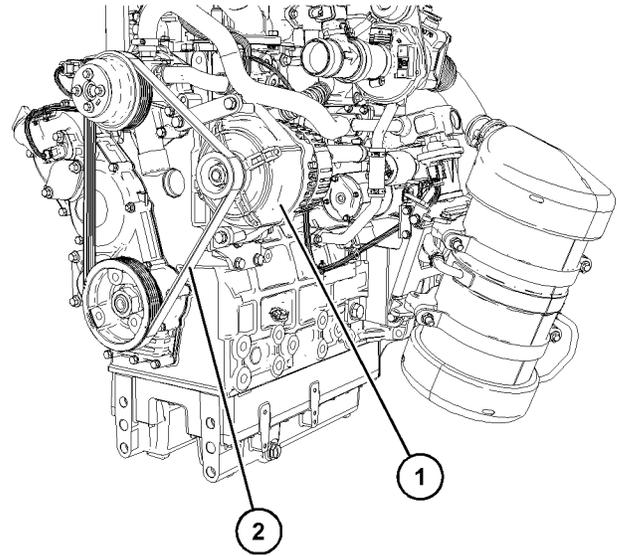


Illustration 56

g06546562

Exemple type d'un moteur équipé d'un équilibre

- (1) Alternateur
- (2) Courroie d'alternateur

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 la batterie - Contrôle

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

DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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.

i08267891

Courroies - Contrôle/réglage

Inspection

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 provoqueront 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

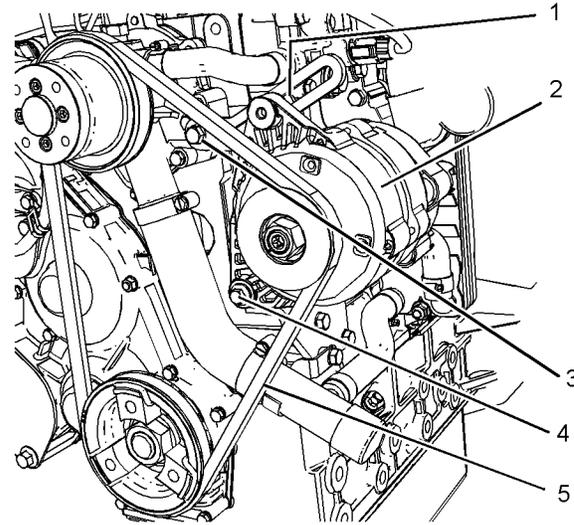


Illustration 57

g03886616

Exemple type

1. Desserrer le boulon (1) et 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.
4. 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).

Moteurs équipés d'un équilibreur

Si le moteur est équipé d'un équilibreur, l'alternateur sera fourni par le constructeur d'origine. La procédure de réglage de la courroie sera fournie par le constructeur d'origine. Se référer au constructeur d'origine pour connaître les procédures d'inspection et de réglage appropriées.

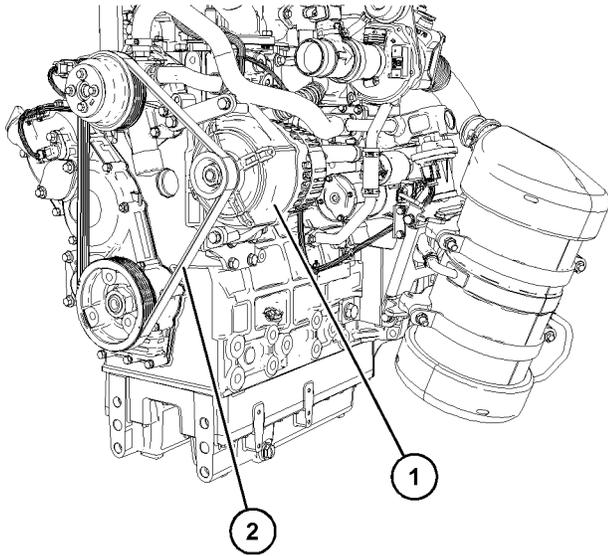


Illustration 58

g06546562

Exemple type d'un moteur équipé d'un équilibreur

- () Alternateur
- () Courroie d'alternateur

i08267888

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

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé si les conditions suivantes se présentent:

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- De l'écume est observée.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

REMARQUE

En cas d'intervention ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la procédure doit être effectuée avec le moteur sur un sol plat. Un sol plat permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement. Cette procédure permet également d'éviter le risque d'introduction d'une poche d'air dans le circuit de refroidissement.

Nota: Inspecter la pompe à eau et le thermostat après la vidange du circuit de refroidissement. Au besoin, l'inspection peut être une bonne occasion de remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles.

Vidange

⚠ DANGER

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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

Nota: Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur les dangers" pour obtenir plus d'informations sur les débordements de liquide.

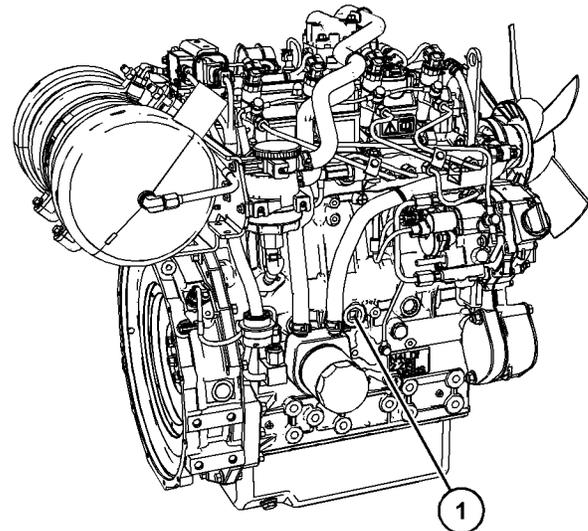


Illustration 59

g06310215

Exemple type

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

Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.

3. Mettre au rebut le matériel vidangé de manière appropriée. Respecter la réglementation locale relative à la mise au rebut du matériel.

Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine

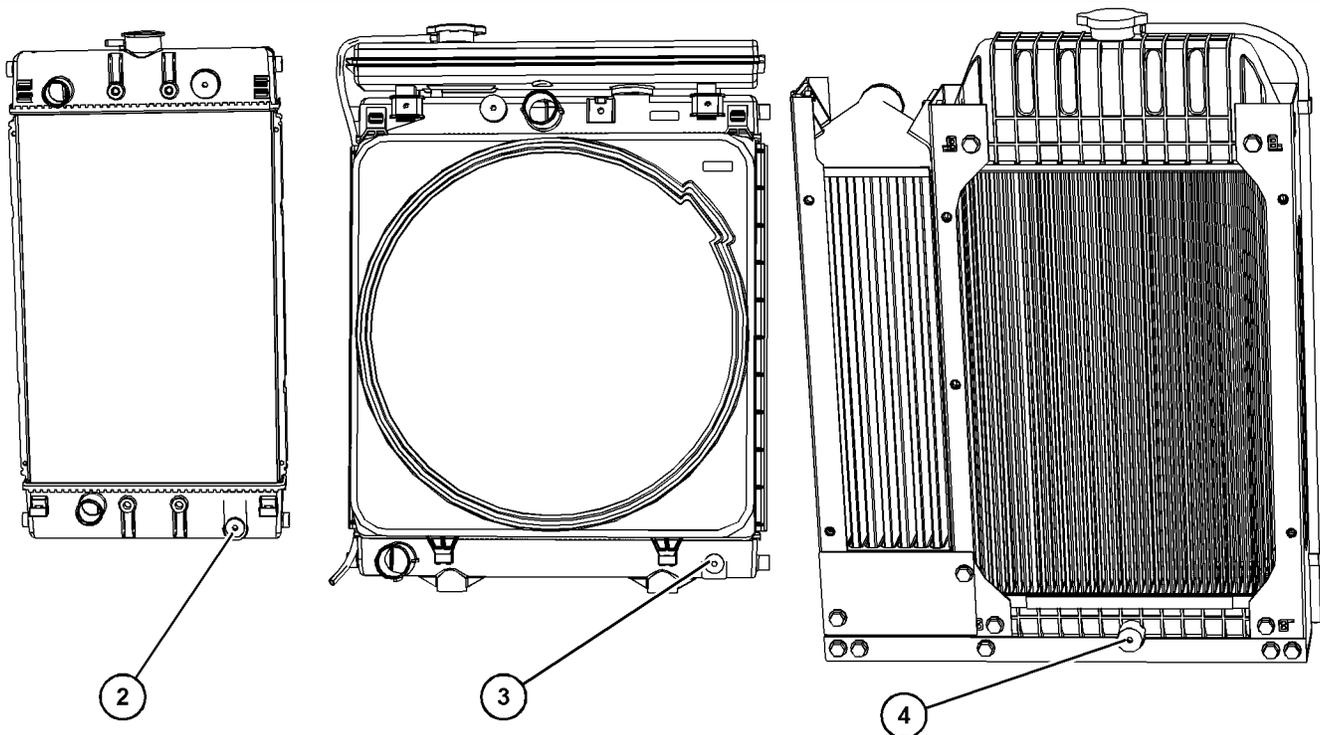


Illustration 60

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 afin d'éliminer les débris. Se référer au concessionnaire 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 atteindre 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 détendre toute pression résiduelle. Déposer 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 refroidissement de liquide de refroidissement/d'antigel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" (chapitre Entretien) pour obtenir 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 et l'amener au régime maxi à vide. Faire tourner le moteur pour ouvrir le thermostat du moteur. Cela permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le circuit. Réduire le régime moteur et l'amener au régime de ralenti. Couper le moteur.

- Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle" pour de plus amples informations.

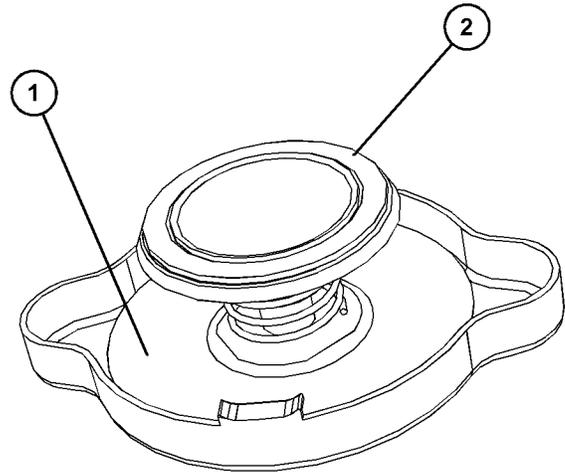


Illustration 61

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

i08267879

Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange

REMARQUE

L'ELC (liquide de refroidissement longue durée) Perkins doit être utilisé avec un prolongateur pour atteindre 12 000 heures de fonctionnement. Pour obtenir plus d'informations sur les prolongateurs appropriés, consulter le distributeur Perkins.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé si les conditions suivantes se présentent :

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- De l'écume est observée.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

Nota: Lors du nettoyage du circuit de refroidissement, utiliser uniquement de l'eau propre lorsque l'ELC est vidangé et remplacé.

Nota: Inspecter la pompe à eau et le thermostat après la vidange du circuit de refroidissement. Au besoin, remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles.

REMARQUE

Toute intervention ou réparation du circuit de refroidissement du moteur doit être effectuée au sol. Le moteur doit être à l'horizontale pour pouvoir vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Le moteur doit être à l'horizontale pour éviter tout risque d'introduction de poches d'air dans le circuit de refroidissement.

Vidange

! DANGER

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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

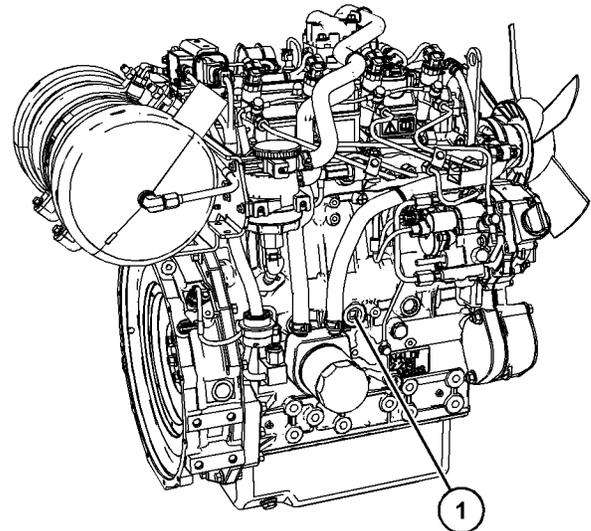


Illustration 62

g06310215

Exemple type

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

Pour toute information complémentaire 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

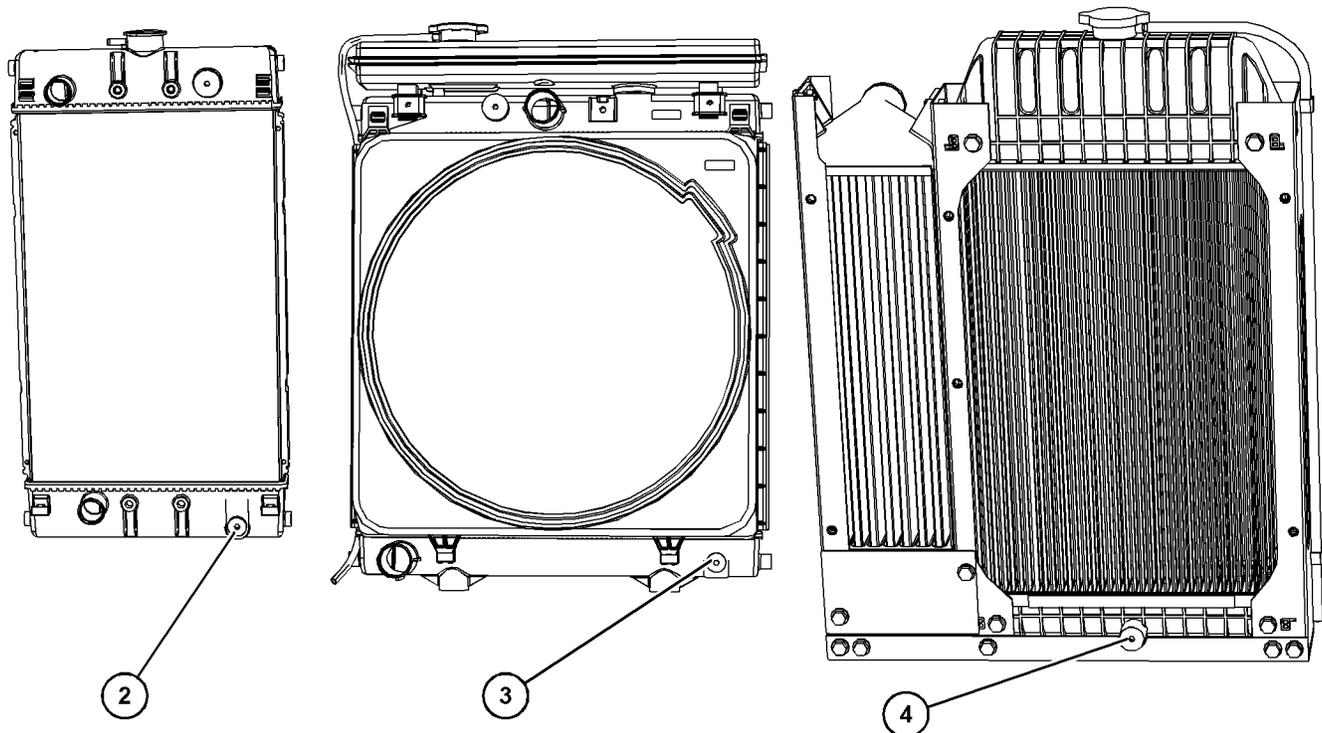


Illustration 63

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 et 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).

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

- Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant). Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" (chapitre entretien) pour obtenir plus d'informations sur les spécifications 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 et l'amener au régime maxi à vide. Faire tourner le moteur pour ouvrir le thermostat du moteur. Un thermostat ouvert permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le circuit. Réduire le régime moteur et l'amener au régime de ralenti. Couper le moteur.
- Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application. Pour plus d'informations, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle".

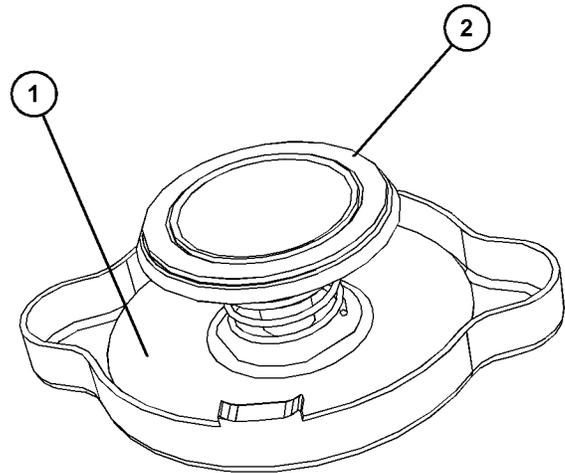


Illustration 64

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 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. 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

 **DANGER**

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

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

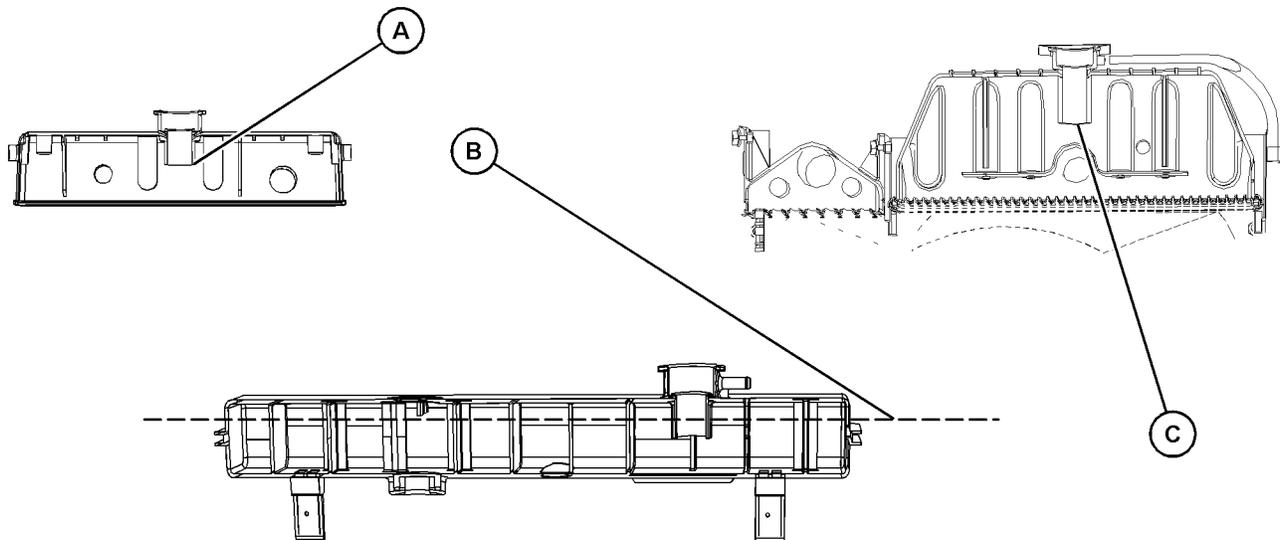


Illustration 65

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

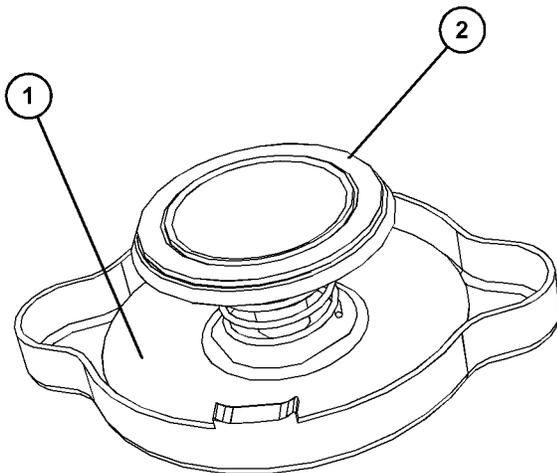


Illustration 66

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 de 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.

i09562959

Reniflard de carter (élément) - Remplacement

(Reniflard de carter fermé)

DANGER

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

REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa 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.

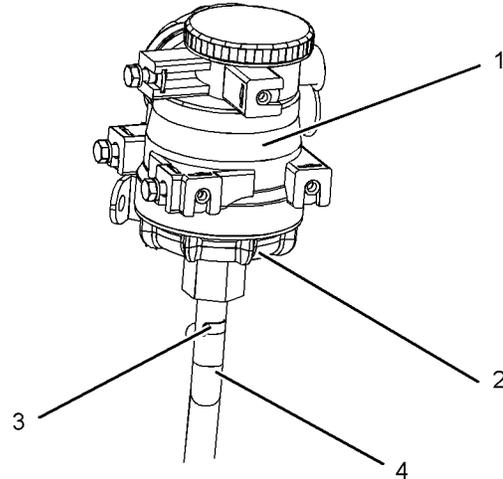


Illustration 67

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).

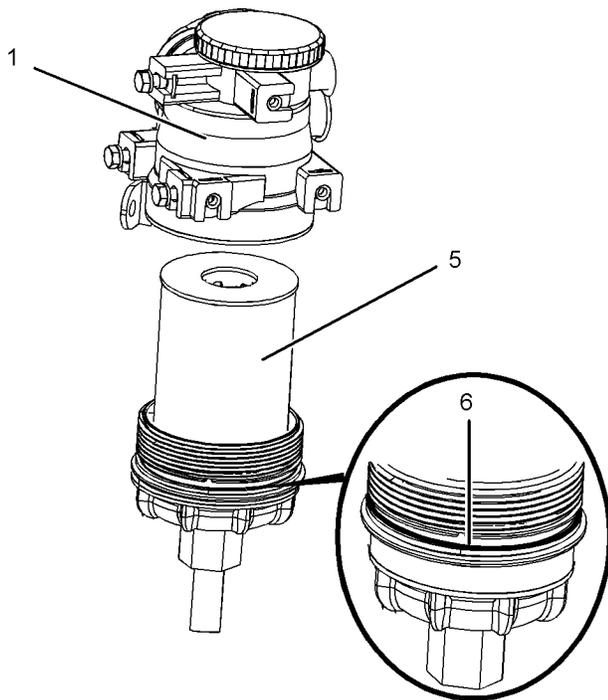


Illustration 68

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).

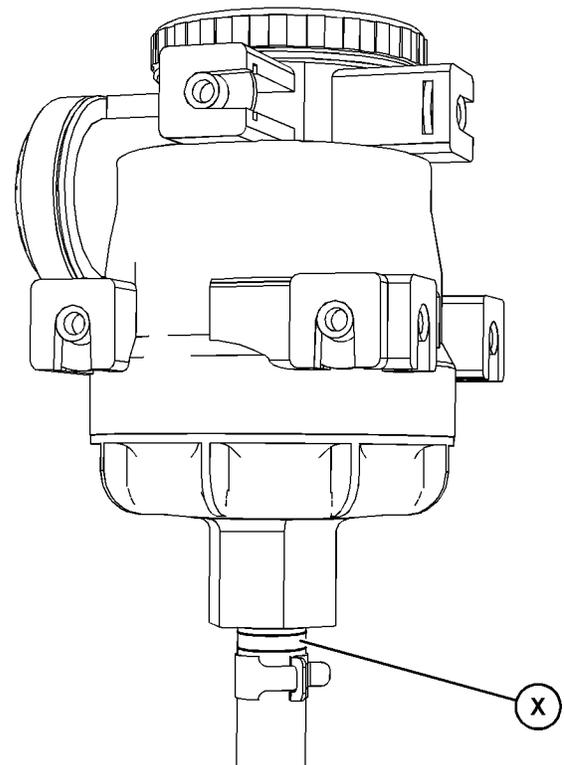


Illustration 69

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 69 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.

i09562958

Reniflard de carter (élément) - Remplacement

(Reniflard de carter ouvert)

⚠ DANGER

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

REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa 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 .

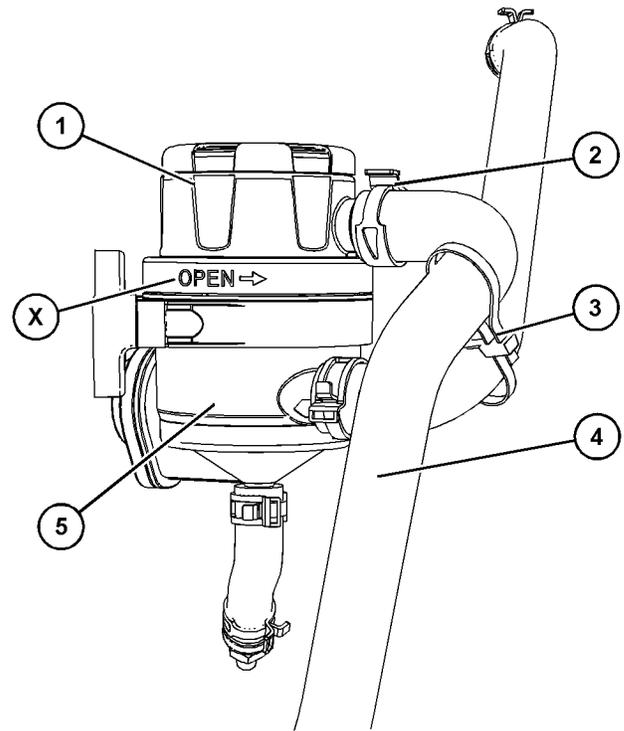


Illustration 70

g06773063

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. Repositionner le collier de flexible (2) pour permettre au flexible (4) d'être débranché. Mettre au rebut le collier de flexible (2).

Nota: L'orientation de l'ensemble cartouche de reniflard des moteurs 3 cylindres est différente de celle des moteurs 4 cylindres.

3. Si nécessaire, couper la bride pour câblage (3).
4. Débrancher le flexible (4) du bouchon (1).
5. Tourner le bouchon (1) en sens inverse d'horloge dans la position (X) comme indiqué dans l'illustration 70 . Déposer le bouchon (1) du corps principal (5).

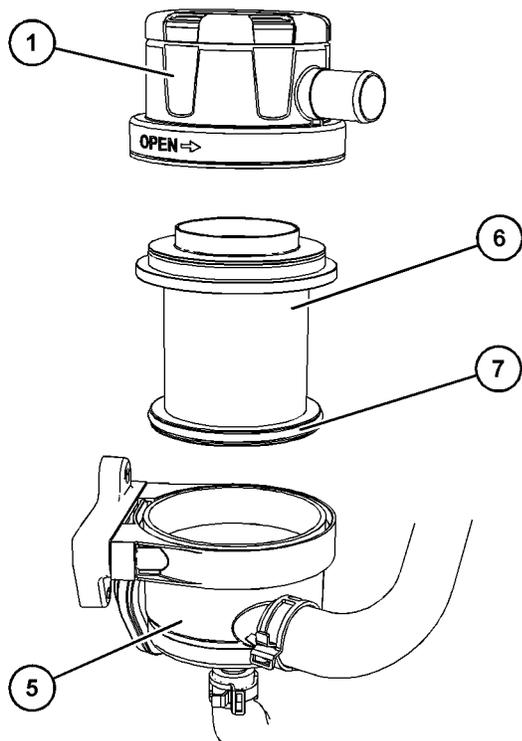


Illustration 71

g06773085

Exemple type

6. Déposer l'élément de filtre de reniflard (6) du corps principal (5). Mettre l'élément de filtre au rebut.

Nota: S'assurer que toutes les pièces sont propres et exemptes de saleté ou de dégât.

7. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint du filtre inférieur (7).

8. Monter un élément de filtre (6) dans le corps principal (5).

Nota: S'assurer que l'élément de filtre est enfoncé dans le corps principal. Le joint supérieur doit reposer uniformément sur toute la circonférence du corps principal.

9. Positionner l'ensemble bouchon sur le corps principal (5). Serrer le bouchon.

Nota: S'assurer que le bouchon supérieur est correctement engagé dans le corps principal.

10. Monter le collier de flexible neuf (2) sur le flexible (4).

11. Brancher le flexible (4) sur le bouchon (1). Fixer le flexible en position à l'aide du collier de flexible (2).

12. Si nécessaire, monter une bride pour câblage neuve (3)

13. Retirer le récipient et nettoyer toutes les éclaboussures de liquide.

i07826256

Moteur - Nettoyage

⚠ DANGER

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.

i08204401

Elément de filtre à air moteur - Remplacement

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Entretien des éléments de filtre à air

Nota: Le circuit de filtre à air n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La procédure présentée ci-dessous concerne un circuit de filtre à air type. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte.

Si l'élément de filtre à air s'obstrue, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélère considérablement l'usure interne du moteur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les éléments de filtre à air adaptés à l'application.

- Rechercher tous les jours les éventuelles accumulations de saletés et de débris dans le pré-filtre (selon équipement) et le bac à poussière. Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- L'élément de filtre à air peut nécessiter un entretien plus fréquent en cas de conditions de travail poussiéreuses.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an.

Remplacer les éléments de filtre à air sales par des éléments propres. Avant le montage, examiner soigneusement les éléments de filtre à air neufs pour s'assurer que le matériau filtrant n'est ni déchiré ni perforé. S'assurer que le joint statique ou le joint de l'élément de filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre à air de rechange adaptés.

Filtres à air

Certaines applications peuvent avoir deux éléments. Le filtre à air à deux éléments contient un élément de filtre à air primaire et un élément de filtre à air secondaire. Les deux éléments doivent être remplacés en même temps.

Ne pas remplacer les éléments de filtre à air dans un milieu sale, car la saleté peut entrer dans le circuit pneumatique lors de la dépose des éléments.

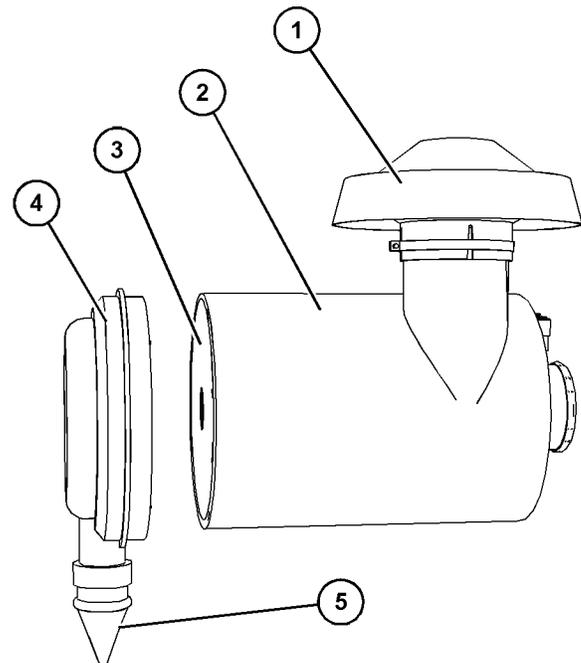


Illustration 72

g06217098

Exemple type

- (1) Couvercle supérieur
- (2) Corps du filtre à air
- (3) Élément de filtre à air primaire
- (4) Couvercle d'extrémité
- (5) Soupape de dépression

1. S'assurer que le corps extérieur du filtre à air devant être entretenu est propre et exempt de saletés.

2. Inspecter le couvercle supérieur (1) et au besoin, déposer le couvercle supérieur pour nettoyer le couvercle. S'assurer qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans le circuit de filtre à air avec le couvercle supérieur déposé. Au besoin, nettoyer le couvercle supérieur et le monter.
3. Déposer le couvercle d'extrémité (4) du corps du filtre à air (2). Au besoin, nettoyer le couvercle d'extrémité et s'assurer que la soupape de dépression (5) est propre et exempte de saletés. Rechercher des traces d'usure ou de détérioration sur la soupape de dépression (5) et la remplacer au besoin.
4. Déposer l'élément de filtre à air primaire (3) et selon équipement, déposer l'élément de filtre à air secondaire (non représenté). Mettre au rebut tous les anciens éléments de filtre à air.
5. Selon équipement, monter l'élément de filtre à air secondaire neuf (non représenté) et l'élément de filtre à air primaire neuf (3).
6. Monter le couvercle d'extrémité (4) sur le corps de filtre à air (2) puis fixer le couvercle d'extrémité. Au besoin, réinitialiser l'indicateur de colmatage à air, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection pour obtenir plus d'informations.

i02398196

Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection

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

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence 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.

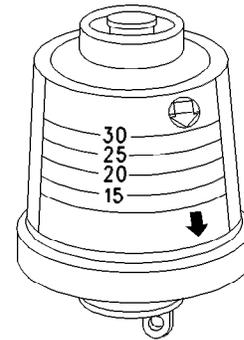


Illustration 73

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

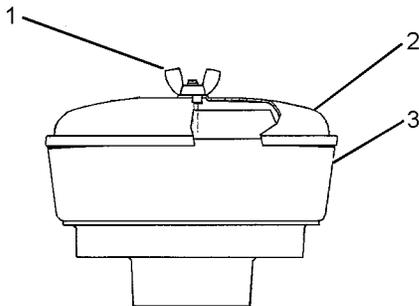


Illustration 74

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

Ancrage du moteur - Inspection

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 composants chauds peuvent entraîner des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des pièces chaudes avec la peau.

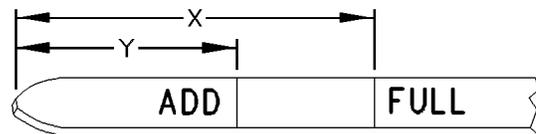


Illustration 75

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

- 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.

i08267882

Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement



L'huile et les composants chauds peuvent entraîner des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et 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 un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, des particules résiduelles en suspension se déposent au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lorsque l'huile froide est vidangée. 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 de graissage du moteur à partir d'un carter d'huile standard

Nota: S'assurer que le conteneur utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile usagée.

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser la méthode suivante pour vidanger le carter d'huile moteur :

Ce carter d'huile est équipé de 2 bouchons de vidange pour faciliter l'accès. L'un des 2 bouchons de vidange peut être utilisé pour vidanger l'huile.

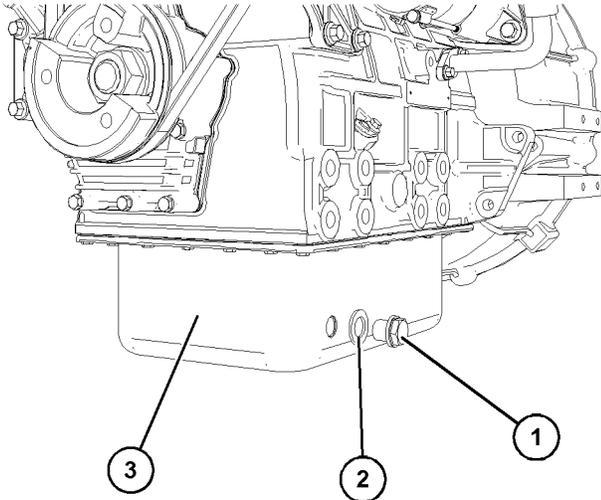


Illustration 76

g06545602

2. Retirer le joint de bouchon de vidange (2) du bouchon de vidange. Mettre au rebut le joint de bouchon de vidange.
3. Nettoyer le bouchon de vidange d'huile (1) puis monter un joint de bouchon de vidange (2) neuf. Monter le bouchon de vidange d'huile (1) dans le carter d'huile (3).

Nota: Le couple indiqué pour le bouchon vidange d'huile concerne un carter d'huile non métallique.

4. Serrer le bouchon de vidange d'huile (1) au couple de 24 N·m (212 lb in). Retirer le conteneur du dessous du bouchon de vidange d'huile (1) et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux réglementations locales.

Nota: Un robinet de vidange peut être installé. Serrer le robinet de vidange au couple de 24 N·m (212 lb in).

Vidange de l'huile de graissage du moteur à partir d'un moteur équipé d'un équilibreur

Nota: S'assurer que le conteneur utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile usagée.

Nota: Les deux côtés du carter d'huile doivent être vidangés sur les moteurs équipés d'un équilibreur.

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser la méthode suivante pour vidanger le carter d'huile moteur :

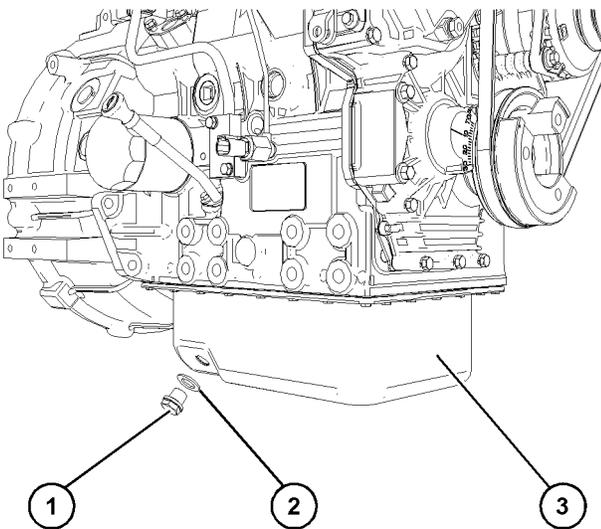


Illustration 77

g06545595

Exemples types d'un carter d'huile standard.

1. Placer un conteneur en dessous du bouchon de vidange d'huile (1). Déposer le bouchon de vidange d'huile (1) et laisser l'huile s'écouler dans le récipient permettant son stockage ou sa mise au rebut.

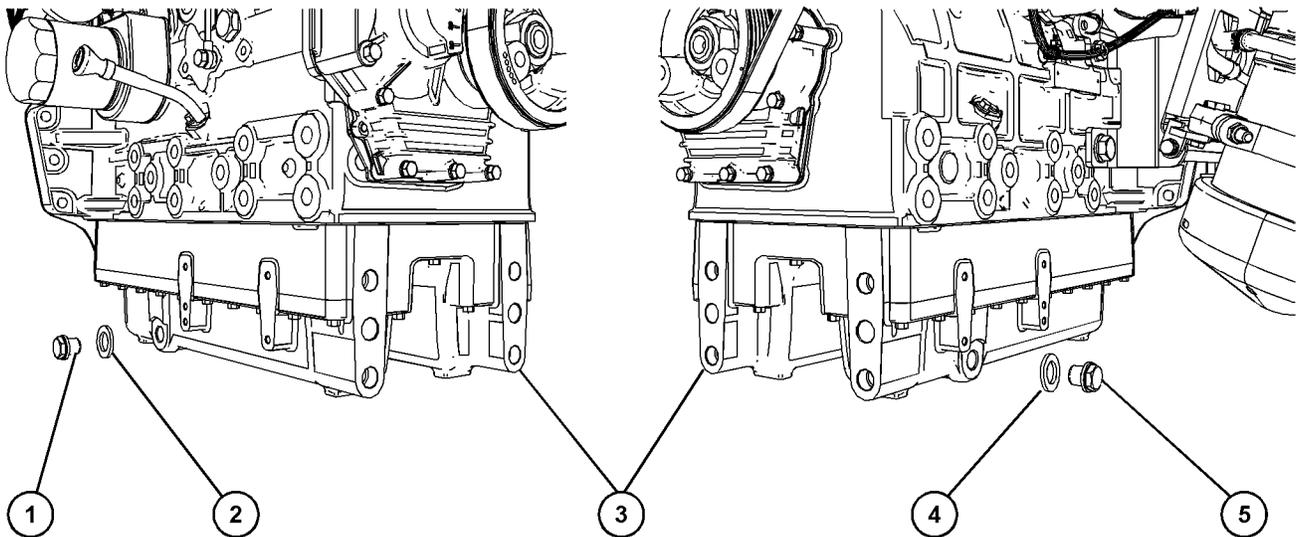


Illustration 78

g06545606

Exemple type d'un carter d'huile pour les moteurs équipés d'un équilibreur

1. Placer un récipient sous le bouchon de vidange d'huile (1) et le bouchon de vidange d'huile (5).
2. Retirer le bouchon de vidange d'huile (1) et le bouchon de vidange d'huile (5) du carter d'huile moteur (3) puis laisser l'huile s'écouler dans le récipient permettant son stockage ou sa mise au rebut.
3. Retirer le joint de bouchon de vidange (2) et le joint de bouchon de vidange (4). Mettre au rebut les joints.
4. Nettoyer les bouchons de vidange d'huile puis monter un joint de bouchon de vidange (2) neuf et un joint de bouchon de vidange (4) neuf. Monter le bouchon de vidange d'huile (1) et le bouchon de vidange d'huile (5) dans le carter d'huile (3).
5. Serrer le bouchon de vidange d'huile (1) et le bouchon de vidange d'huile (5) au couple de 24 N·m (212 lb in). Retirer le conteneur du dessous du bouchon de vidange d'huile (1) et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux réglementations locales.

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. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil adéquat.
2. Nettoyer les portées correspondantes d'étanchéité sur le moteur (1).

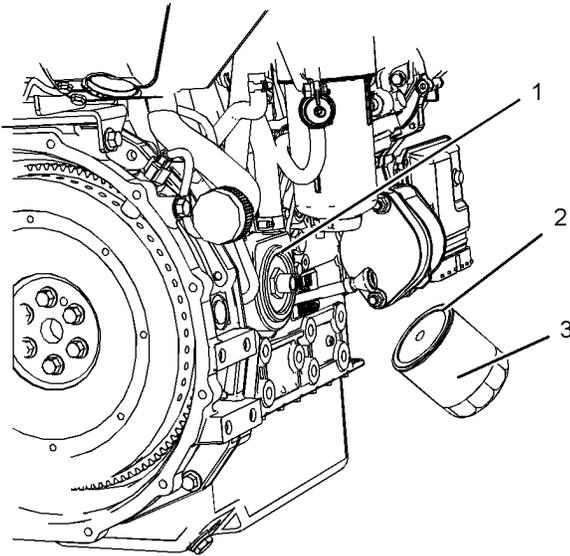


Illustration 79

g03890458

- 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.

- 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

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations sur les spécifications des lubrifiants. Remplir le carter moteur avec la quantité d'huile requise. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Contenances pour obtenir plus d'informations sur les contenances.

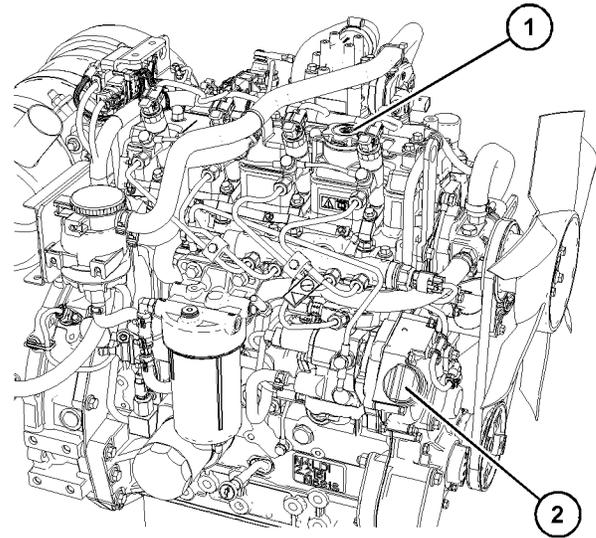


Illustration 80

g06546945

Exemple type

- Bouchon de remplissage d'huile supérieur
- Bouchon de remplissage d'huile inférieur

- Retirer le bouchon de remplissage d'huile.

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.

- Remplir avec la spécification appropriée et corriger la quantité d'huile de graissage.

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.

- 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.
- Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne dans le carter.

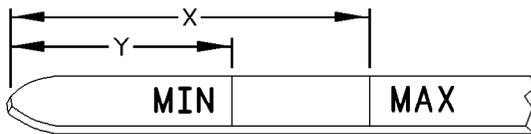


Illustration 81

g00986928

Exemple type

5. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur pour vérifier le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" de la jauge de niveau d'huile moteur.

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.

i07040047

Jeu du ventilateur - Contrôle

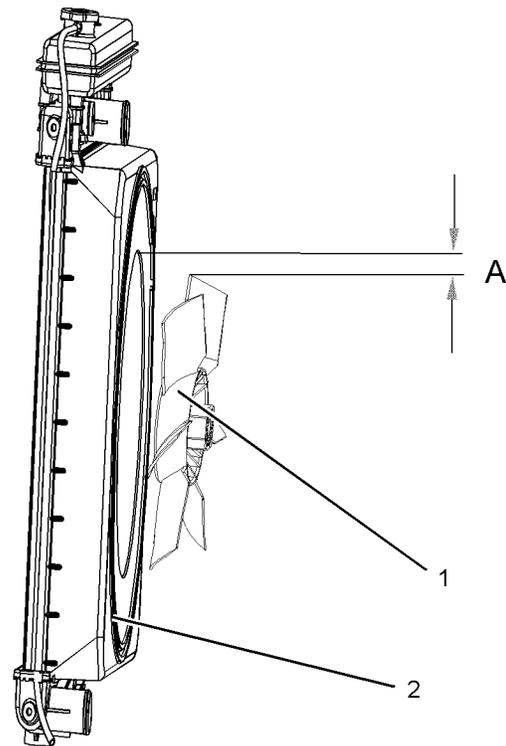


Illustration 82

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:

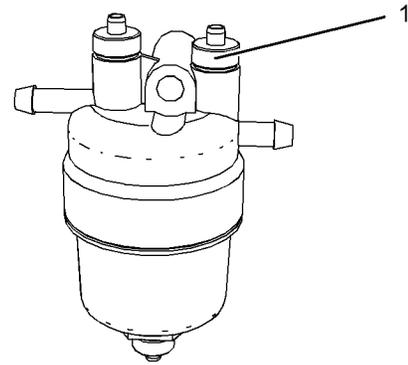


Illustration 83

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.

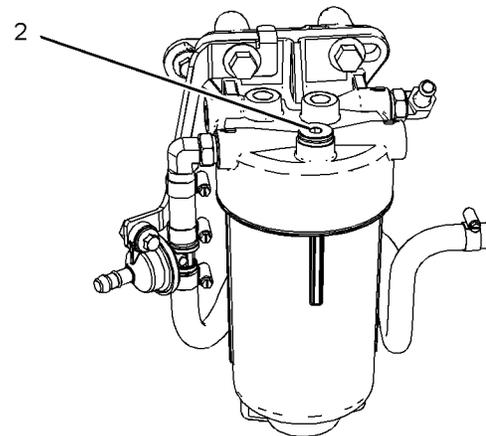


Illustration 84

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)

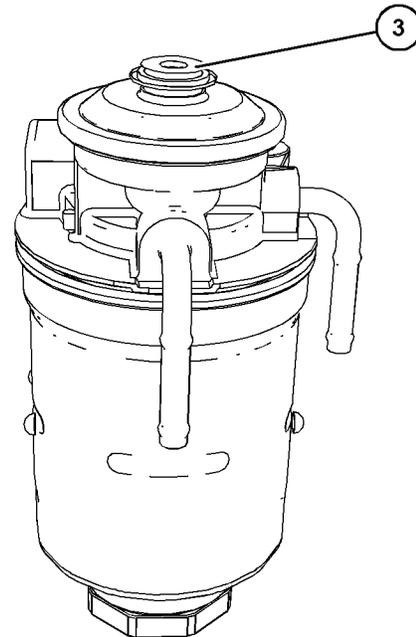


Illustration 85

g06583662

Utiliser la pompe d'amorçage manuel (3) pour amorcer les canalisations de carburant basse pression.

i06565804

Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - 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 arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa 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.

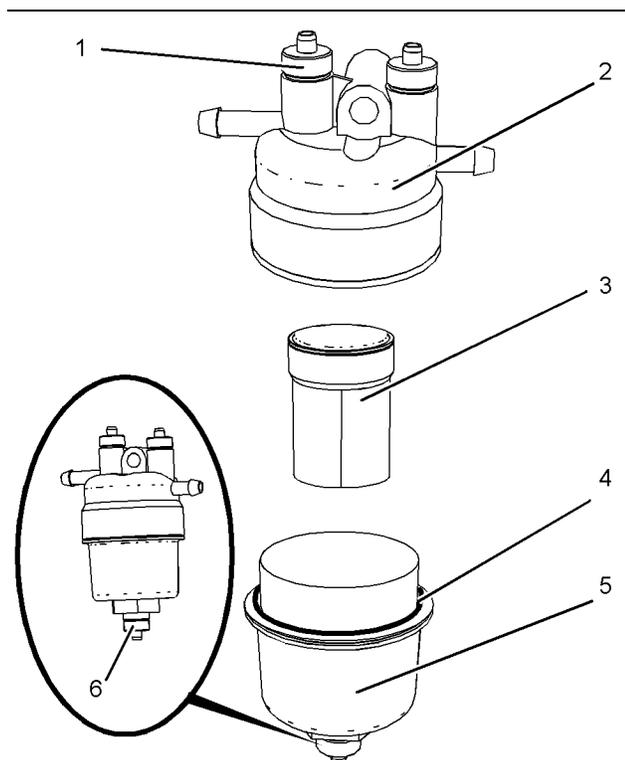


Illustration 86

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".

i08044363

Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement (Filtre à carburant primaire avec capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF))

! 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 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.

REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

REMARQUE

Veiller à garantir le recueil approprié des liquides lors de la réalisation d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation 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.

Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

1. Tourner la vanne d'alimentation en carburant sur la position ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Nettoyer le corps extérieur de l'ensemble filtre à carburant.
3. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant susceptible de se déverser. Nettoyer le carburant répandu.

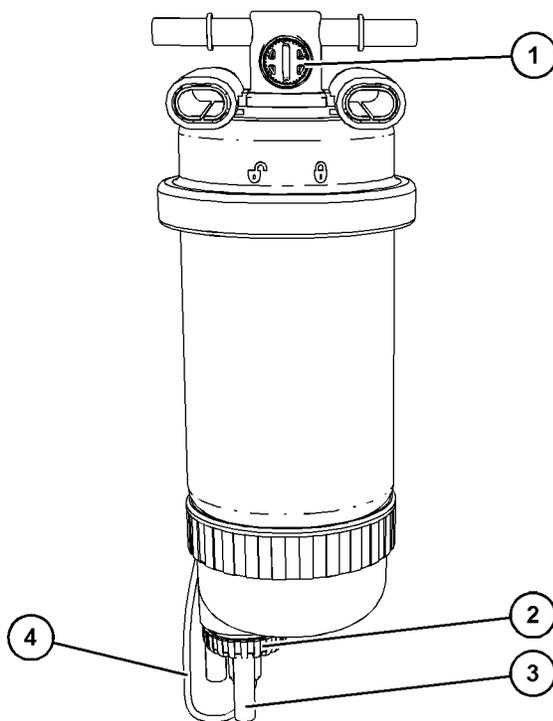


Illustration 87

g06446752

Exemple type

4. Débrancher l'ensemble faisceau (4) de l'ensemble filtre à carburant puis l'écarter de l'ensemble filtre à carburant pour éviter que le raccord ne soit mouillé pendant le remplacement du filtre.

5. Monter un tube adapté sur la sortie du robinet de vidange (3). Ouvrir le robinet de vidange (2) et recueillir tous les liquides dans un récipient adéquat.
 6. Desserrer la vis de purge (1).
 7. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient. Si le carburant ne s'écoule pas, desserrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire.
- Nota:** Pour certaines applications, la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire doit être ouverte pour vidanger le filtre à carburant primaire.
8. Serrer la vis de purge (1).
 9. Au besoin, serrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire.
 10. Retirer le tube de la sortie du robinet de vidange.

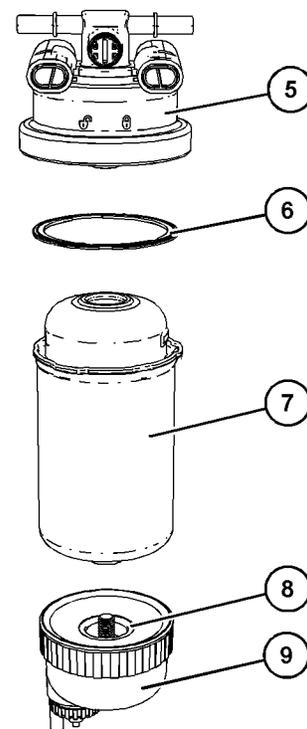


Illustration 88

g06446785

Exemple type

11. Tourner la cuve de filtre (9) en sens inverse d'horloge et la déposer de l'ensemble filtre à carburant.
12. Tourner l'élément de filtre (7) en sens inverse d'horloge et déposer l'élément de filtre de la tête du filtre à carburant (5).
13. Déposer le joint (6).

14. Retirer le joint torique (8).

15. Nettoyer la cuve de filtre (9).

Monter l'élément de filtre neuf

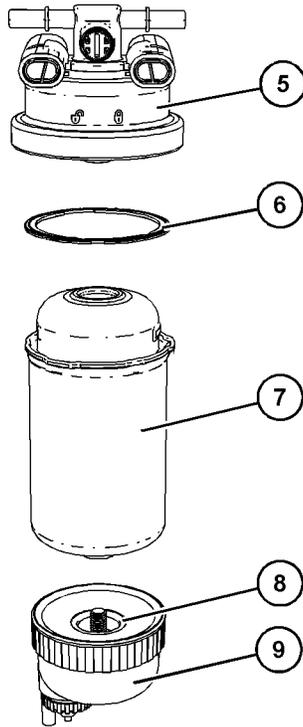


Illustration 89

g06446785

Exemple type

1. Monter le joint (6) neuf sur le filtre à carburant (7).
2. Monter le filtre à carburant (7) sur la tête du filtre à carburant (5). Bien serrer le filtre à carburant à la main.
3. Monter un joint torique (8) neuf sur la cuve de filtre à carburant (9). Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
4. Monter un filtre à carburant neuf (9) sur le filtre à carburant (7). Bien serrer la cuve de filtre à carburant à la main.

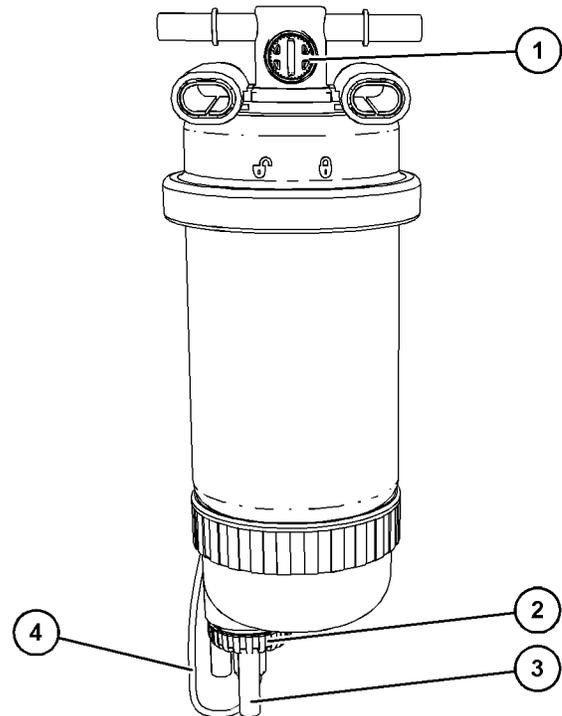


Illustration 90

g06446752

Exemple type

5. Bien serrer le robinet de vidange (2) puis vérifier que la sortie du robinet de vidange (3) est sèche.
6. Retirer le récipient et évacuer tous les liquides vidangés conformément aux réglementations et arrêtés locaux.
7. Brancher l'ensemble faisceau (4) sur l'ensemble filtre à carburant.
8. L'élément secondaire de filtre à carburant doit être remplacé en même temps que l'élément primaire de filtre à carburant. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement".

9. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position MARCHE avant d'effectuer cet entretien.

i08044376

Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange

(Filtre à carburant primaire avec capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF))

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 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.

REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

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.

REMARQUE

Veiller à garantir le recueil approprié des liquides lors de la réalisation d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation 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.

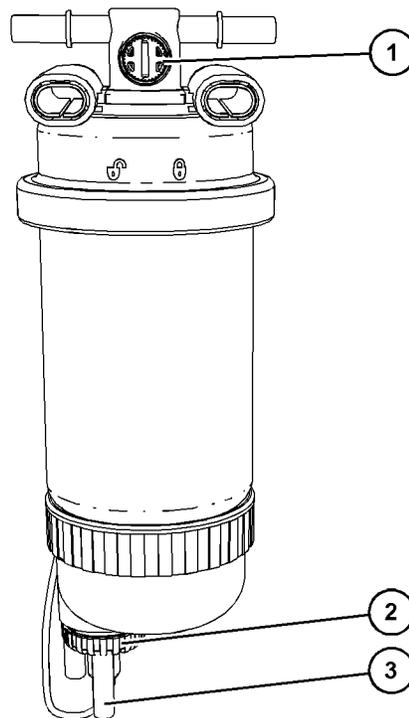


Illustration 91

g06446731

Filtre à carburant primaire avec capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF, Water In Fuel).

1. Fixer un flexible de longueur appropriée sur la sortie (3) pour recueillir le liquide de vidange de l'ensemble filtre à carburant primaire dans un récipient adéquat.
2. Ouvrir le robinet de vidange (2). Recueillir le liquide de vidange dans un récipient adéquat.
3. Si nécessaire, ouvrir la vis de purge (1) pour laisser le liquide s'écouler.
4. Fermer le robinet de vidange (2) en le serrant à la main.
5. Si nécessaire, fermer la vis de purge (1) en la serrant à la main.
6. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément aux pratiques recommandées.

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 et la vis de purge sont bien serrés pour éviter toute introduction d'air dans le circuit de carburant.

i08044389

Filtre primaire/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.

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.

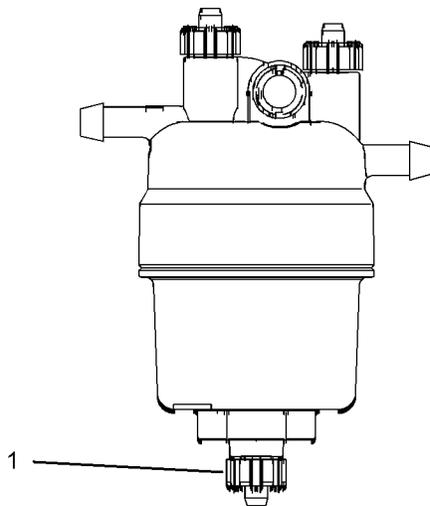


Illustration 92

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.

i08160167

Filtre secondaire du circuit de carburant - 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 arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa 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.

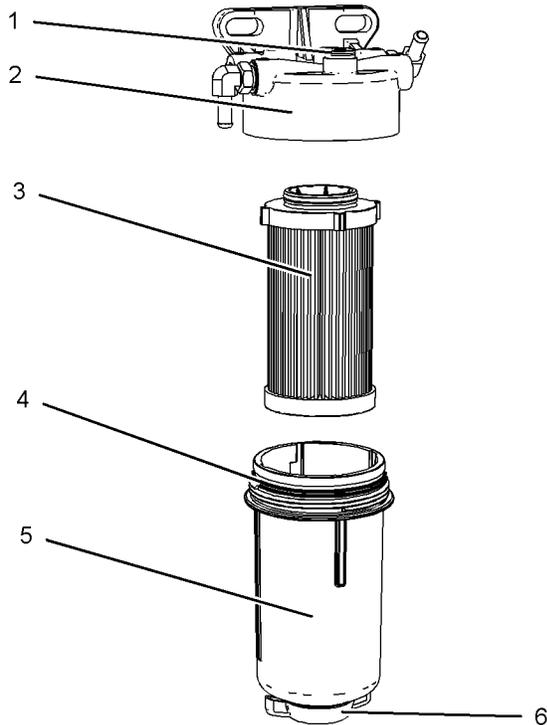


Illustration 93

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.

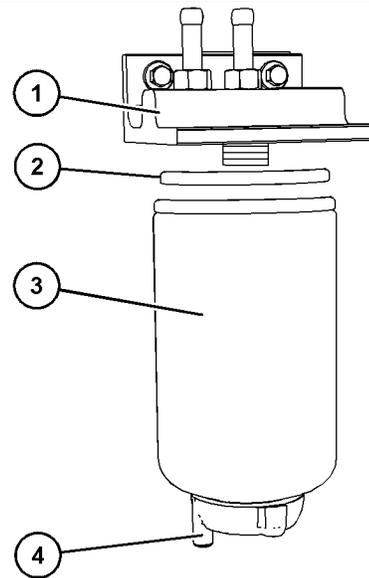


Illustration 94

g06545420

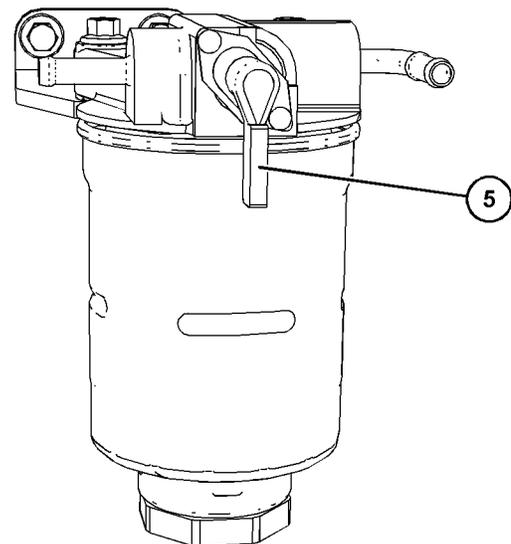


Illustration 95

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

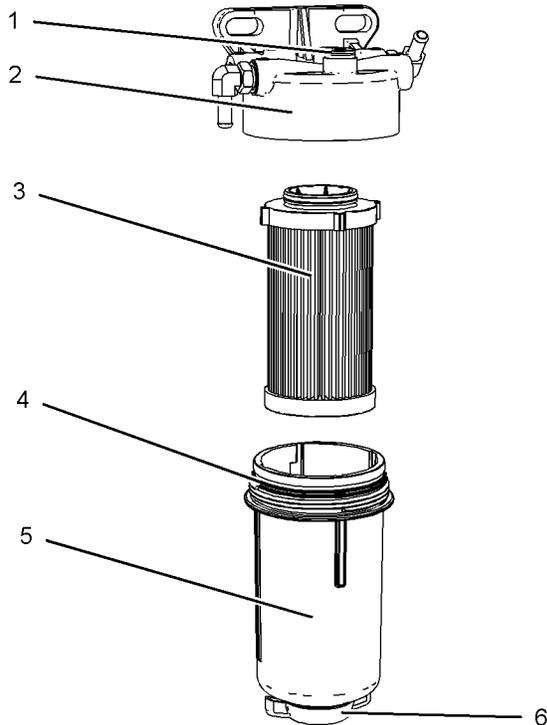


Illustration 96

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

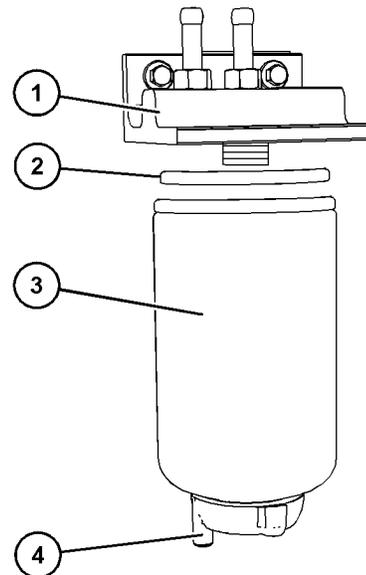


Illustration 97

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

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.

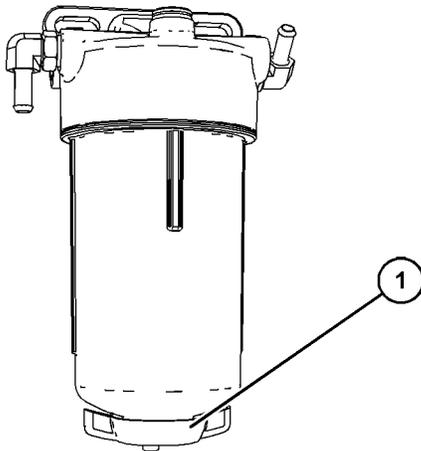


Illustration 98

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.

i02398187

Eau et sédiments dans le 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 - Inspection/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.

i08044383

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

Démarreur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique du démarreur. En cas de défaillance du démarreur, le moteur pourrait ne pas démarrer en cas d'urgence.

Contrôler le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les raccordements électriques. Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Circuit de démarrage électrique - Essai" pour obtenir plus d'informations sur la méthode de contrôle et pour connaître les spécifications, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir une 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.

Tour d'inspection

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

i05353605

Informations sur la garantie en matière d'émissions

Ce moteur est peut-être homologué conformément aux normes sur les émissions des gaz d'échappement et les émissions gazeuses prescrites par la législation à la date de la fabrication. Ce moteur bénéficie peut-être d'une garantie sur les émissions.

Pour obtenir une déclaration de pleine garantie, contacter le concessionnaire ou le distributeur Perkins. Pour les clients ayant un nom d'utilisateur et un mot de passe valides, se connecter sur le site perkins.com puis accéder au TIPSS qui permet d'accéder aux informations sur la garantie.

(Tableau 21, suite)

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	89
Ancrage du moteur - Inspection	111
Application intensive	86
Méthodes d'entretien incorrectes	86
Méthodes d'utilisation incorrectes	86
Milieu d'utilisation.....	86
Après l'arrêt du moteur	63
Après le démarrage du moteur	56
Arrêt d'urgence	63
Arrêt du moteur.....	22, 63
Autocollant de certification des émissions	40
Avant de mettre le moteur en marche	21
Avant le démarrage du moteur.....	53
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	93
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	94

C

Calendrier d'entretien	87
Quotidiennement	87
Représentation	88
Si nécessaire	87
Toutes les 1000 heures-service.....	87
Toutes les 1500 heures de fonctionnement	87
Toutes les 2000 heures-service.....	87
Toutes les 3000 heures-service.....	87
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans	88
Toutes les 4000 heures-service.....	88
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	87
Toutes les 500 heures-service.....	87
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans	87

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans	88
Canalisations de carburant haute pression	19
Moteur quatre cylindres	20
Moteur trois cylindres	21
Capteurs et composants électriques.....	50
Caractéristiques et commandes	46
Centrale de surveillance.....	47
Options programmables et fonctionnement des systèmes	47
Centrale de surveillance (Témoins d'avertissement du moteur).....	49
Chapitre Entretien	64
Chapitre Utilisation	42
Circuit de carburant - Amorçage	117
Amorçage manuel (selon équipement)	118
Circuit électrique.....	22
Méthodes de mise à la masse	23
Circuit électronique	23
Consignation des défaillances	52
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	62
Filtres à carburant.....	62
Réchauffeurs de carburant.....	62
Réservoirs de carburant	62
Contenances	64
Circuit de lubrification	64
Circuit de refroidissement.....	65
Courroies - Contrôle/réglage.....	95
Inspection	95
Moteurs équipés d'un équilibreur	95
Réglage	95
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement (Courroie à rainures multiples étirable)	91
Moteurs équipés d'un équilibreur	93
Procédure de dépose	91
Procédure de pose	92
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement (Courroie trapézoïdale à simple rainure).....	89
Procédure de dépose	89
Procédure de pose	90

D

Décharge de la pression du circuit.....	84
Circuit de carburant	84
Circuit de refroidissement.....	84

Huile moteur	84
Démarrage	53
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans des endroits dangereux avec des atmosphères explosives.)	55
Démarrage du moteur	22, 54
Démarrage du moteur	54
Démarrage par temps froid	53
Démarreur - Contrôle	129
Description du produit	37
Caractéristiques des moteurs électroniques	39
Diagnostics du moteur	39
Durée de service.....	39
Moteur trois cylindres 403J-E17T	37
Moteurs équipés d'un équilibreur	38
Moteurs quatre cylindres 404J-E22T et 404J-E22TA	38
Pièces de rechange et moteurs Perkins	39
Système de post-traitement	38
Diagnostic du moteur	52
Dispositifs d'alarme et d'arrêt	46
Alarmes.....	46
Dispositifs d'arrêt	46
Documentation de référence.....	133
Documents de référence.....	133

E

Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange	126
Cuves de stockage de carburant.....	127
Réservoir de carburant.....	126
Vidange de l'eau et des dépôts	126
Économies de carburant	58
Effets du froid sur le carburant	61
Élément de filtre à air moteur - Remplacement	109
Entretien des éléments de filtre à air	109
Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement	118
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée.....	119
Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement (Filtre à carburant primaire avec capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF)).....	119
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée.....	120

Monter l'élément de filtre neuf	121
Emplacements des plaques et des films.....	40
Plaque de numéro de série	40

F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle	89
Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange	123
Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange (Filtre à carburant primaire avec capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF)).....	122
Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement	123
Déposer l'élément de filtre	123
Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange	126
Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement	127
Remplacer les flexibles et les colliers.....	128
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs	52
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	52

G

Garantie.....	132
Généralités	25

H

Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement.....	112
Analyse des huiles.....	112
Remplacement du filtre à huile	114
Remplissage du carter moteur	115
Vidange de l'huile de graissage du moteur à partir d'un carter d'huile standard	112
Vidange de l'huile de graissage du moteur à partir d'un moteur équipé d'un équilibreur	113

I

Identification produit	40
Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection.....	110
Contrôle de l'indicateur de colmatage	110
Informations de référence	41

Dossier de référence	41	Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC.....	78
Informations générales relatives aux risques ..	10	Généralités sur le liquide de refroidissement	75
Air comprimé et eau sous pression	11	Généralités sur les lubrifiants	81
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre	12	Huile moteur	82
Élimination des déchets de manière appropriée.....	14	Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)	65
Inhalation	13	Diesel Caractéristiques du diesel	69
Pénétration de liquides	11	Exigences relatives au carburant diesel.....	66
Prévention des déversements de liquides ..	12	Généralités	66
Informations importantes sur la sécurité	2	Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants	74
Informations produit	25		
Informations sur la garantie en matière d'émissions	132		
J			
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle	116	Mises en garde	6
Jeu du ventilateur - Contrôle	116	(1) Mise en garde universelle	6
Moteur quatre cylindres à turbocompresseur.....	117	(2) Mains (haute pression).....	7
Moteur quatre cylindres à turbocompresseur et à refroidisseur d'admission	117	(3) Avertissement d'éther.....	8
Moteur trois cylindres	117	Moteur - Nettoyage.....	108
Journal d'entretien.....	133	Post-traitement	109
L			
Levage du produit.....	42		
Moteur et post-traitement	42	N	
Moteur industriel équipé d'un équilibreur	43	Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	94
Moteurs équipés de radiateurs montés en usine.....	44	Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	111
Systèmes de post-traitement pour les moteurs équipés d'un équilibreur.....	43	Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle	102
Levage et stockage	42	Bouchon de radiateur	104
Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement	96	Radiateurs montés en usine.....	103
Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine.....	97		
Remplissage	98	P	
Rinçage.....	97	Paramètres de configuration	52
Vidange.....	96	Pompe à eau - Contrôle	131
Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange ...	99	Pour monter et descendre.....	19
Bouchons de vidange pour radiateurs montés en usine.....	100	Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage	111
Remplissage	101	Prévention des brûlures	14
Rinçage.....	100	Batteries.....	16
Vidange.....	99	Carburant diesel	15
Liquides conseillés	75, 81	Circuit d'induction	15
		Huiles	15
		Liquide de refroidissement	15
		Moteur et système de post-traitement.....	16
		Prévention des incendies et des explosions ...	16
		Canalisations, tubes et flexibles	18
		Éther	18
		Extincteur.....	18
		Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	18

Programmes de protection du moteur
(Contrats d'entretien étendus)..... 134

R

Radiateur - Nettoyage 128
Recommandations d'entretien 84
Remisage du produit (Moteur et post-
traitement) 44
 Condition d'entreposage..... 44
Reniflard de carter (élément) -
Remplacement (Reniflard de carter fermé
)..... 105
Reniflard de carter (élément) -
Remplacement (Reniflard de carter ouvert
)..... 106

S

Sécurité 6
Soudage sur moteurs avec commandes
électroniques 84
Surrégime 49

T

Table des matières 3
Témoins et instruments 46
Thermostat de liquide de refroidissement -
Remplacement 104
Tour d'inspection 129
 Canalisations de carburant haute
 pression 130
 Vérifier l'absence de fuites et de connexions
 desserrées au niveau du moteur. 129
Turbocompresseur - Contrôle 129

U

Utilisation 57
 Déclaration relative aux émissions de dioxyde
 de carbone (CO₂) 57
 Fonctionnement du moteur et système de
 post-traitement..... 57
Utilisation du moteur..... 57
Utilisation par temps froid..... 59
 Conseils pour le fonctionnement par temps
 froid 59
Laisser tourner le moteur au ralenti..... 60
Recommandations concernant le liquide de
refroidissement 60

Recommandations concernant le réchauffage
du liquide de refroidissement..... 60
Viscosité de l'huile de graissage du
moteur 60

V

Vues du modèle..... 25
 Composants extérieurs au moteur pour les
 moteurs trois et quatre cylindres..... 37
Moteur quatre cylindres 30
Moteur trois cylindres 26
Vues du moteur industriel pour les moteurs
équipés d'un équilibreur..... 33

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: _____

M0094137
©2022 Perkins Engines Company Limited
Tous droits réservés