

Utilisation et entretien

904D-E28T et 904D-E36TA Moteur industriel

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.....	56
Sécurité		Chapitre Entretien	
Mises en garde	6	Contenances	58
Informations générales relatives aux risques ..	10	Recommandations d'entretien	77
Prévention des brûlures	15	Calendrier d'entretien	80
Prévention des incendies et des explosions ..	16	Garantie	
Prévention des risques d'écrasement et de coupure	19	Garantie.....	111
Pour monter et descendre	19	Documentation de référence	
Canalisations de carburant haute pression	19	Documents de référence.....	112
Avant de mettre le moteur en marche	21	Index	
Démarrage du moteur	21	Index.....	114
Arrêt du moteur	22		
Circuit électrique.....	22		
Circuit électronique	23		
Informations produit			
Généralités	25		
Identification produit	33		
Chapitre Utilisation			
Levage et stockage	35		
Caractéristiques et commandes	37		
Diagnostic du moteur	43		
Démarrage	45		
Utilisation du moteur.....	49		
Utilisation par temps froid.....	51		

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

i08250321

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. S'assurer de bien connaître toutes les mises en garde.

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. Il est possible de se procurer des mises en garde neuves auprès du concessionnaire Perkins ou du distributeur Perkins.

Moteur industriel 904D-E36TA

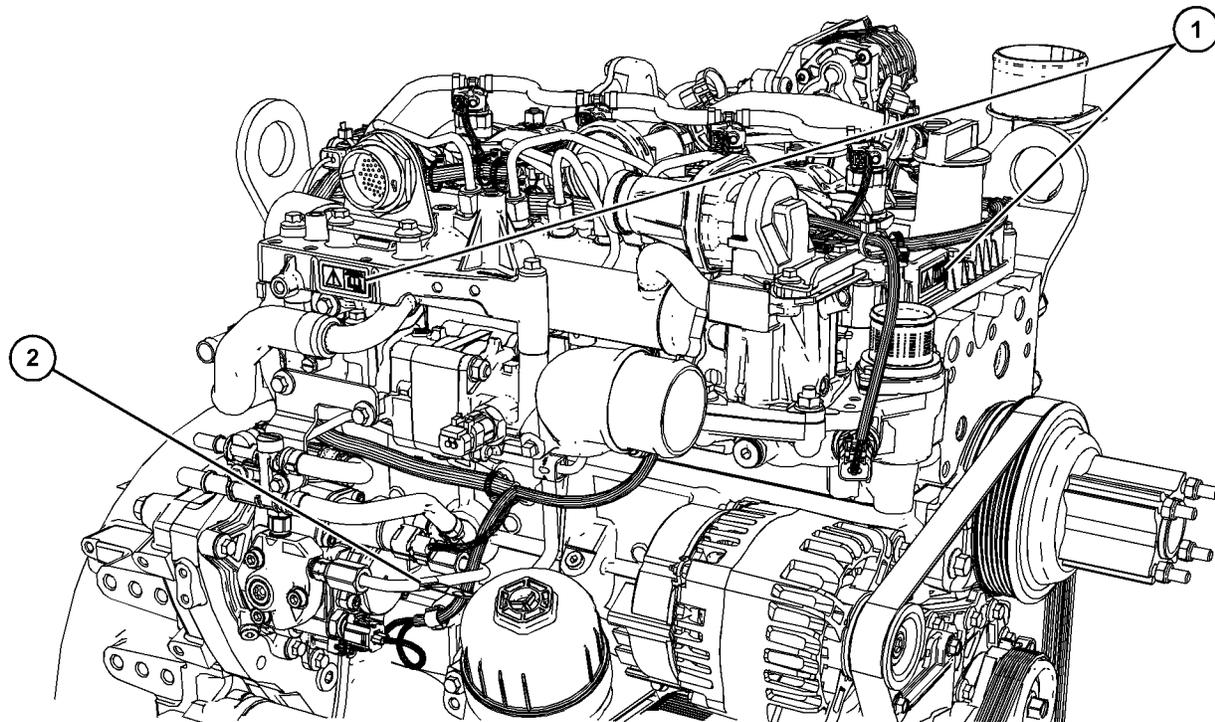


Illustration 1

g06504861

Exemple type

(1) Étiquette de mise en garde universelle

(2) Étiquette d'avertissement Mains (haute pression)

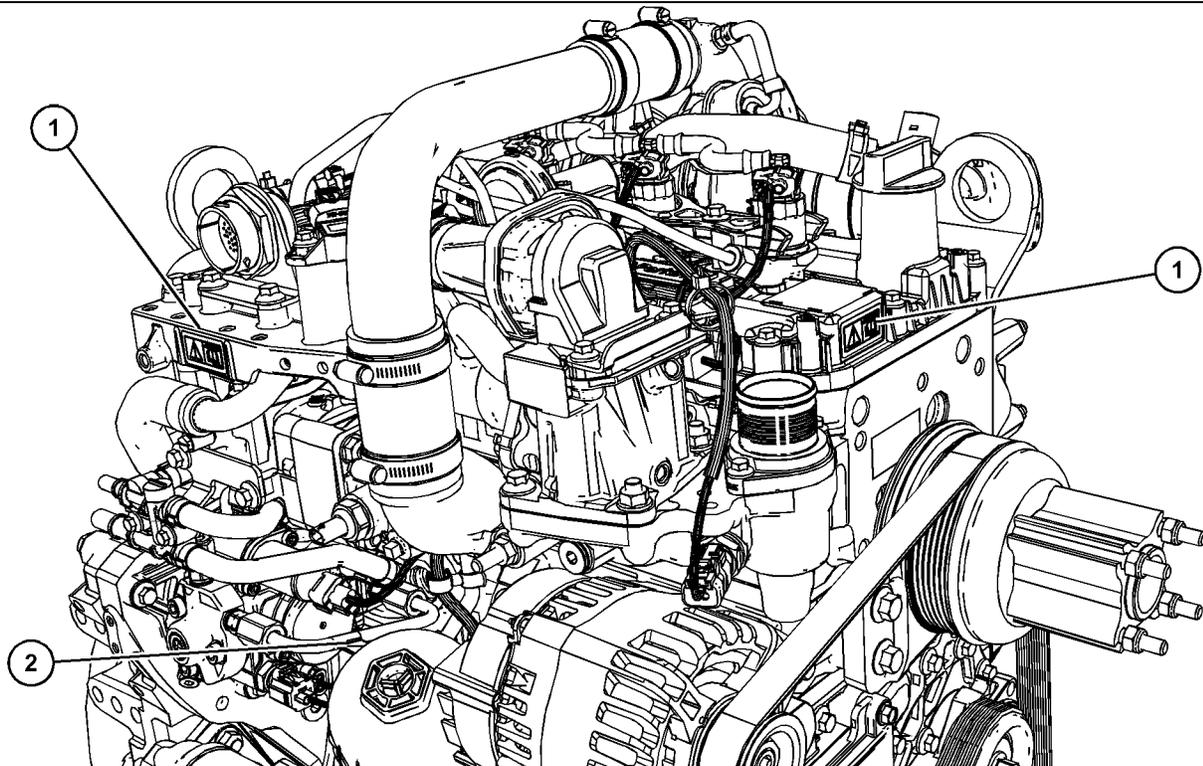
Moteur industriel 904D-E28T

Illustration 2

g06536564

Exemple type

(1) Étiquette de mise en garde universelle

(2) Étiquette d'avertissement Mains (haute pression)

Mise en garde universelle 1
 **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.

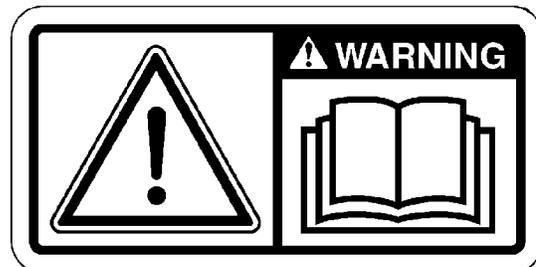


Illustration 3

g01154807

Exemple type

Les étiquette de mise en garde universelle se trouvent à deux endroits. Une étiquette se trouve sur l'avant au-dessus du moteur, l'autre se trouve sur le côté droit du moteur.

Main (haute pression) 2

⚠ 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.

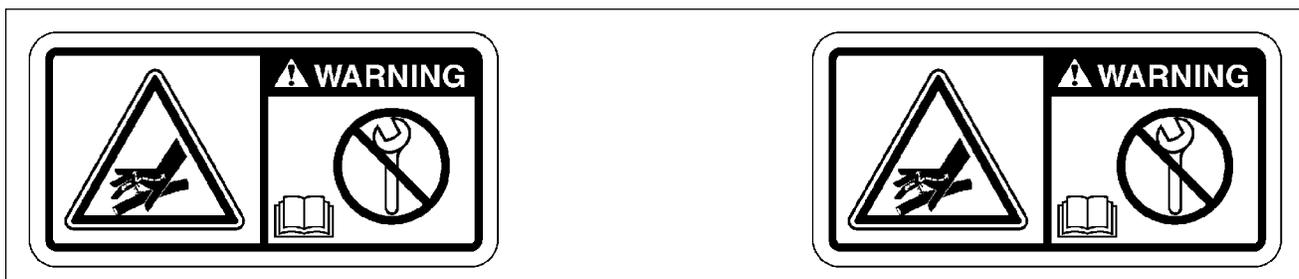


Illustration 4

g02382677

Exemple type

L'étiquette Main (haute pression) se trouve sur la canalisation de carburant haute pression située entre la pompe et le collecteur, sur le côté droit du moteur.

Mise en garde relative à l'éther

⚠ DANGER

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



Illustration 5

g01154809

Exemple type

L'étiquette de mise en garde relative à l'éther est fixée sur le filtre à air, près de l'admission. L'emplacement dépend de l'application. Dans certaines applications, l'étiquette Éther sera fournie séparément pour être fixée par l'installateur du moteur.

i08513468

Informations générales relatives aux risques

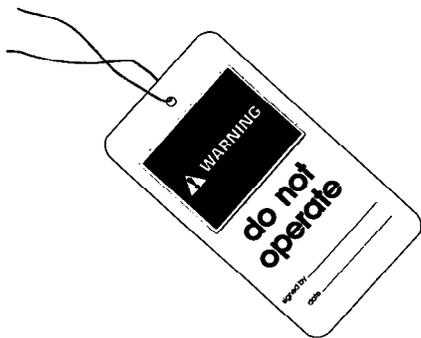


Illustration 6

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.
 - Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
 - Lors de toute intervention autour d'un moteur, le moteur ne doit pas être en marche. On peut uniquement se tenir à côté d'un moteur en marche pour effectuer les procédures d'entretien qui nécessitent que le moteur soit en marche.
 - 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 récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
 - Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
 - Signaler toutes les réparations nécessaires.
- Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:
- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
 - Appliquer les verrouillages de protection des commandes.
 - 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. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
 - Selon équipement, débrancher les connecteurs des injecteurs-pompes qui se trouvent sur la base du cache-culbuteur. 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 retirer les deux derniers boulons ou les deux derniers écrous qui se trouvent aux extrémités opposées de la plaque-couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou écrous, desserrer le couvercle en faisant levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

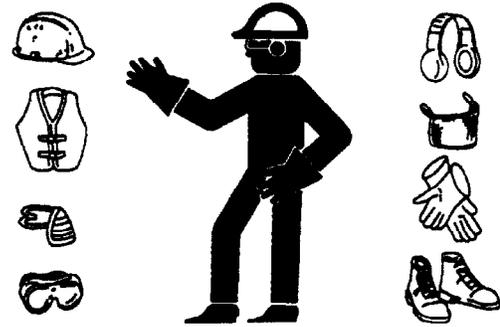


Illustration 7

g00702020

- 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 récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les conducteurs de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.

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.

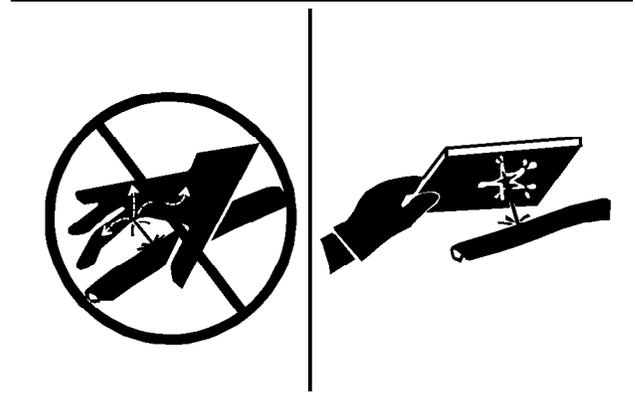


Illustration 8

g00687600

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

Prévention des déversements de liquides

Veiller à contenir les liquides lors de la réalisation des contrôles, entretiens, essais, réglages et réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

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

L'élimination du soufre et d'autres composés dans le carburant diesel à très faible teneur en soufre (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. 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.

! DANGER

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

Inhalation

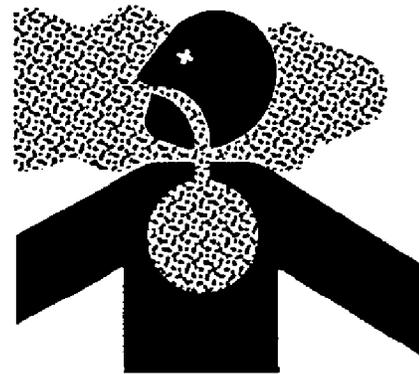


Illustration 9

g00702022

Échappement

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

Chrome hexavalent

Les équipements et 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.

Sécurité

Informations générales relatives aux risques

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 composants est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

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

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

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

Élimination des déchets de manière appropriée

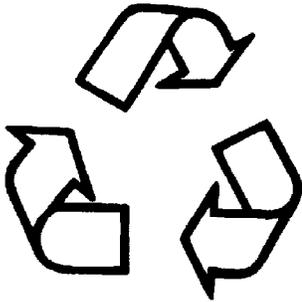


Illustration 10

g00706404

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

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

i08119954

Prévention des brûlures

Ne toucher à aucune pièce d'un système sur un moteur qui tourne. Le moteur et le circuit d'échappement peuvent dépasser 650° C (1202° F) dans des conditions de fonctionnement normales.

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 consignes 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 l'ensemble des canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement chaud.

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

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

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

Sécurité**Prévention des incendies et des explosions**

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter que des alcalis n'entrent en contact avec la peau, 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

Ne pas toucher les pièces d'un moteur en fonctionnement. Laisser refroidir le moteur avant d'entamer toute opération d'entretien sur celui-ci. Décharger toute la pression résiduelle dans le circuit approprié avant de débrancher des canalisations, des raccords ou leurs éléments.

i08031611

Prévention des incendies et des explosions



Illustration 11

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 sursrégime 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 inutiles. 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.



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 12

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 le risque d'électricité statique pendant le 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 13

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.

Ne pas fumer lors du remplacement d'une cartouche d'éther.

Ne pas entreposer les cartouches d'éther dans des lieux de vie ou dans le compartiment moteur. Ne pas entreposer les cartouches d'éther en plein soleil ou à des températures supérieures à 49° C (120° F). Tenir les cartouches d'éther éloignées de toute flamme nue ou étincelle.

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.
- La gaine de protection est incrustée dans les revêtements extérieurs.
- 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.

i08119972

Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ou l'ensemble radiateur. Le moteur et l'ensemble radiateur ne comportent en effet aucun emplacement où l'on puisse monter ou descendre.

Se référer au constructeur d'origine (OEM, Origin Manufacturer) pour connaître l'emplacement des mains courantes et des marchepieds d'une application spécifique.

i07826223

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.

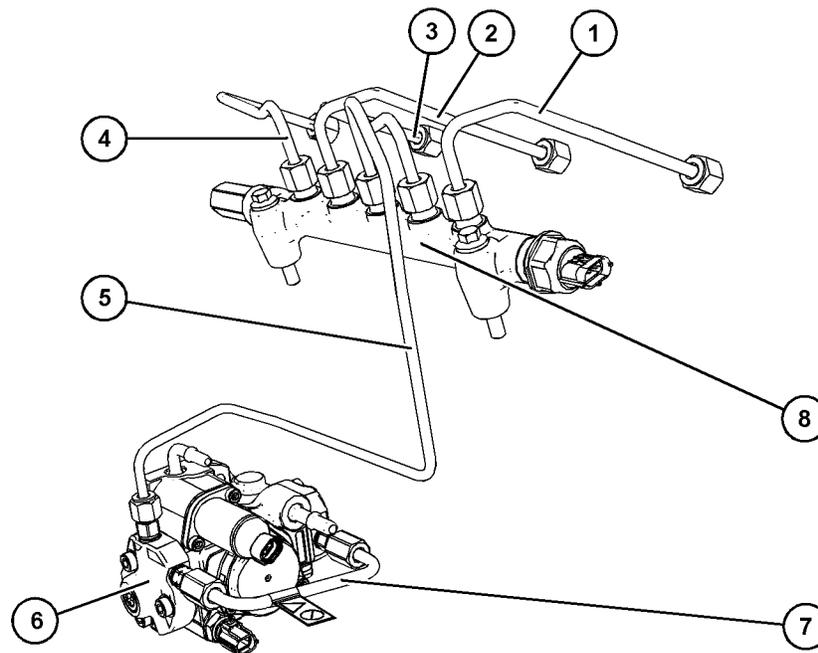


Illustration 14

g06334696

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

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

(8) Collecteur de carburant haute pression
 (rail)

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 injecteur-pompes électroniques. Ces canalisations de carburant diffèrent des canalisations de carburant des autres circuits de carburant.

Les canalisations de carburant diffèrent selon les éléments indiqués ci-dessous :

- 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".

i07826242

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 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.

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 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.

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.

Avant de faire démarrer le moteur, s'assurer que la courroie d'entraînement est bien en place. La pompe de liquide de refroidissement est actionnée par la courroie d'entraînement.

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

i08204177

Démarrage du moteur

DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i02398866

Arrêt du moteur

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

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

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

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

i08250304

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

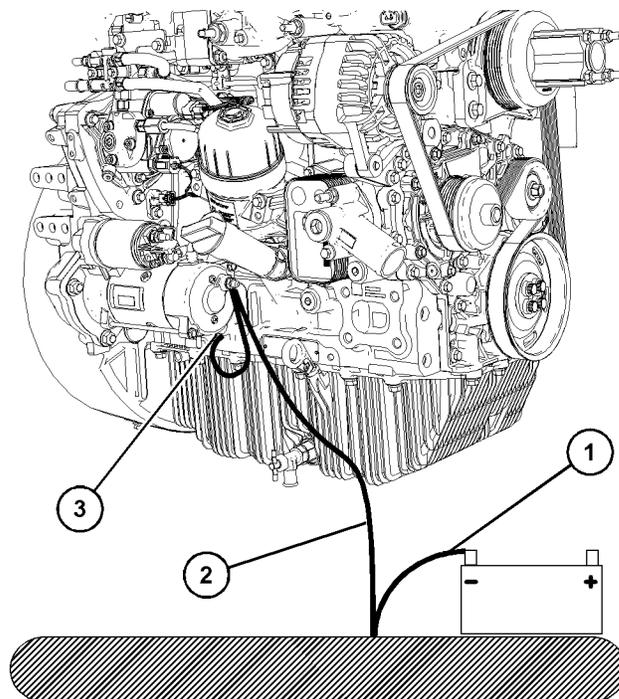


Illustration 15

g06579667

Exemple type

- (1) Mise à la masse vers la batterie
- (2) Mise à la masse vers le démarreur
- (3) Démarreur vers le bloc-moteur

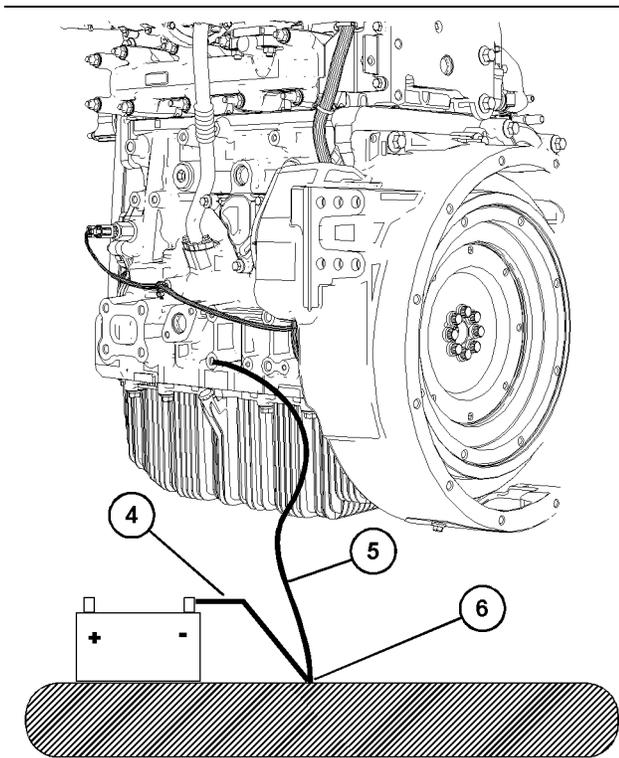


Illustration 16

g06579672

Exemple type

- (4) Mise à la masse de la batterie
 (5) Mise à la masse du bloc-moteur
 (6) Position principale de mise à la masse

REMARQUE

Pour le moteur industriel 904D-E36TA, s'assurer qu'une source de batterie de 12 Vcc ou 24 Vcc est utilisée pour démarrer le moteur. Pour le moteur industriel 904D-E28T, utiliser une source de batterie de 12 Vcc pour démarrer le moteur. Ne jamais tenter de démarrer un moteur à partir d'une source d'alimentation externe telle qu'un équipement de soudage électrique, dont la tension n'est pas adaptée au démarrage d'un moteur et endommagera le circuit électrique.

Pour 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 à la borne négative "-" de la batterie. Le fil utilisé doit pouvoir supporter le courant de charge maximum de l'alternateur.

La connexion de l'alimentation électrique de l'électronique du moteur doit toujours aller de l'isolateur à la batterie. Il incombe au constructeur d'origine de décider à quelle polarité est relié l'isolateur.

i08250315

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, Electronic Control Module) surveille les conditions de fonctionnement du moteur. Si certains paramètres du moteur sortent d'une plage autorisée, l'ECM déclenchera une action immédiate.

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

- Attention: un voyant d'avertissement peut s'allumer ou un avertissement sonore peut être activé (klaxon)
- Détarage: la puissance du moteur peut être réduite de 50 %
- Arrêt: le moteur peut être arrêté ou ne fonctionner qu'au ralenti

Les conditions de fonctionnement du moteur surveillées et les composants suivants peuvent limiter le régime moteur ou la puissance du moteur:

- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression d'air dans le collecteur d'admission
- Capteurs de régime moteur
- Température du carburant
- Injecteurs-pompes électroniques
- Actionneur de soupape de décharge
- Papillon
- Tension d'alimentation des capteurs
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Système de réduction des oxydes d'azote (NRS)

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

Nota: De nombreux circuits de commande de 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 du moteur spécifique. Se référer à Dépistage des pannes pour obtenir plus d'informations sur le système de surveillance du moteur.

Informations produit

Généralités

i08250320

Vues du modèle

Les vues de modèle suivantes présentent des caractéristiques types du moteur. Selon l'application utilisée, le moteur peut être légèrement différent de celui présenté dans les illustrations.

Vues du Moteur industriel 904D-E28T

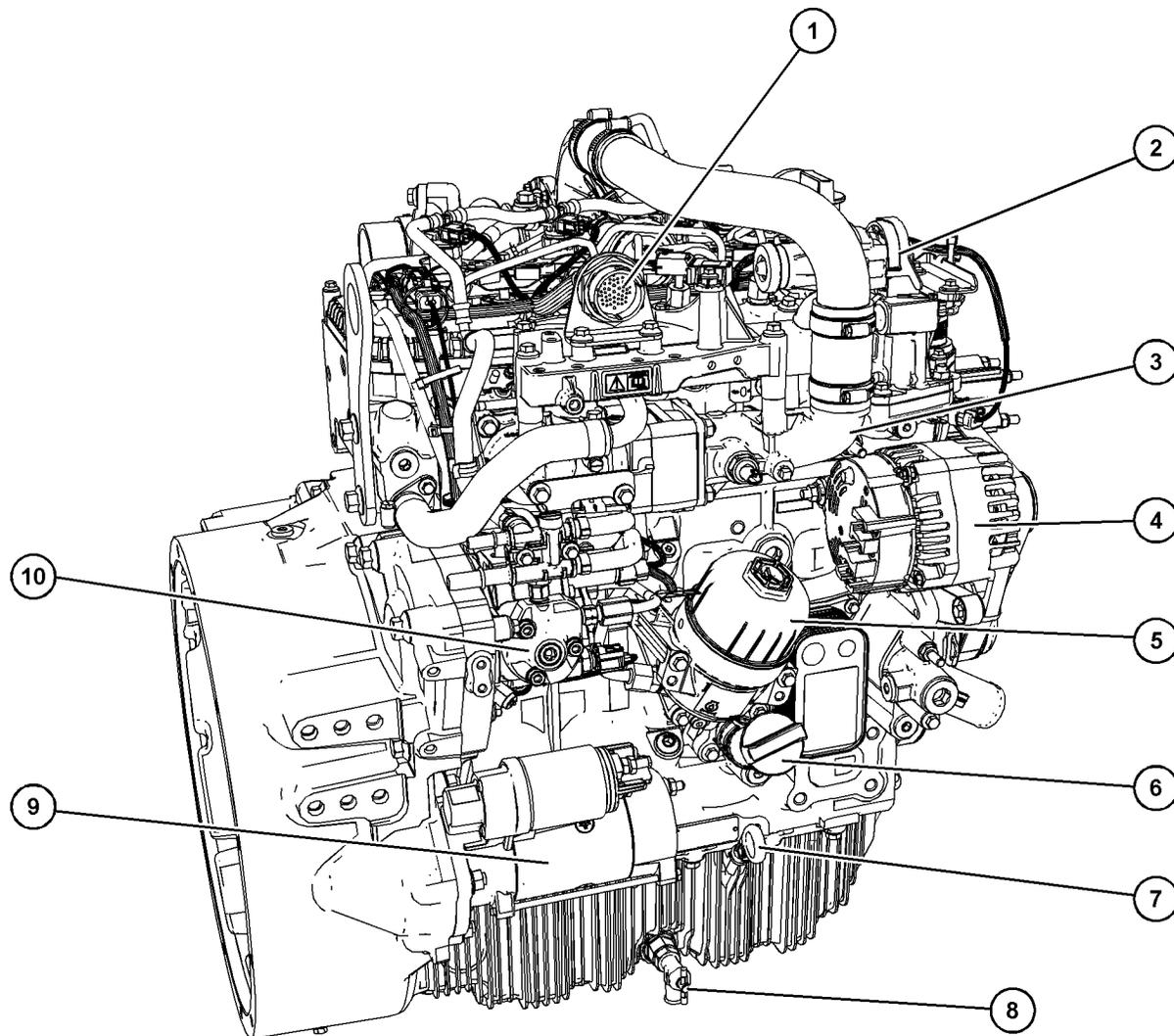


Illustration 17

g06561996

Exemple type

- | | | |
|---|---|--|
| (1) Interface du faisceau moteur | (4) Alternateur | (8) Robinet de vidange d'huile |
| (2) Soupape du système de réduction des NOx (NRS, NOx Reduction System) | (5) Ensemble filtre à huile | (9) Démarreur |
| (3) Admission d'air à partir du refroidisseur d'air de suralimentation | (6) Dispositif de remplissage d'huile (inférieur) | (10) Pompe d'alimentation haute pression |
| | (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | |

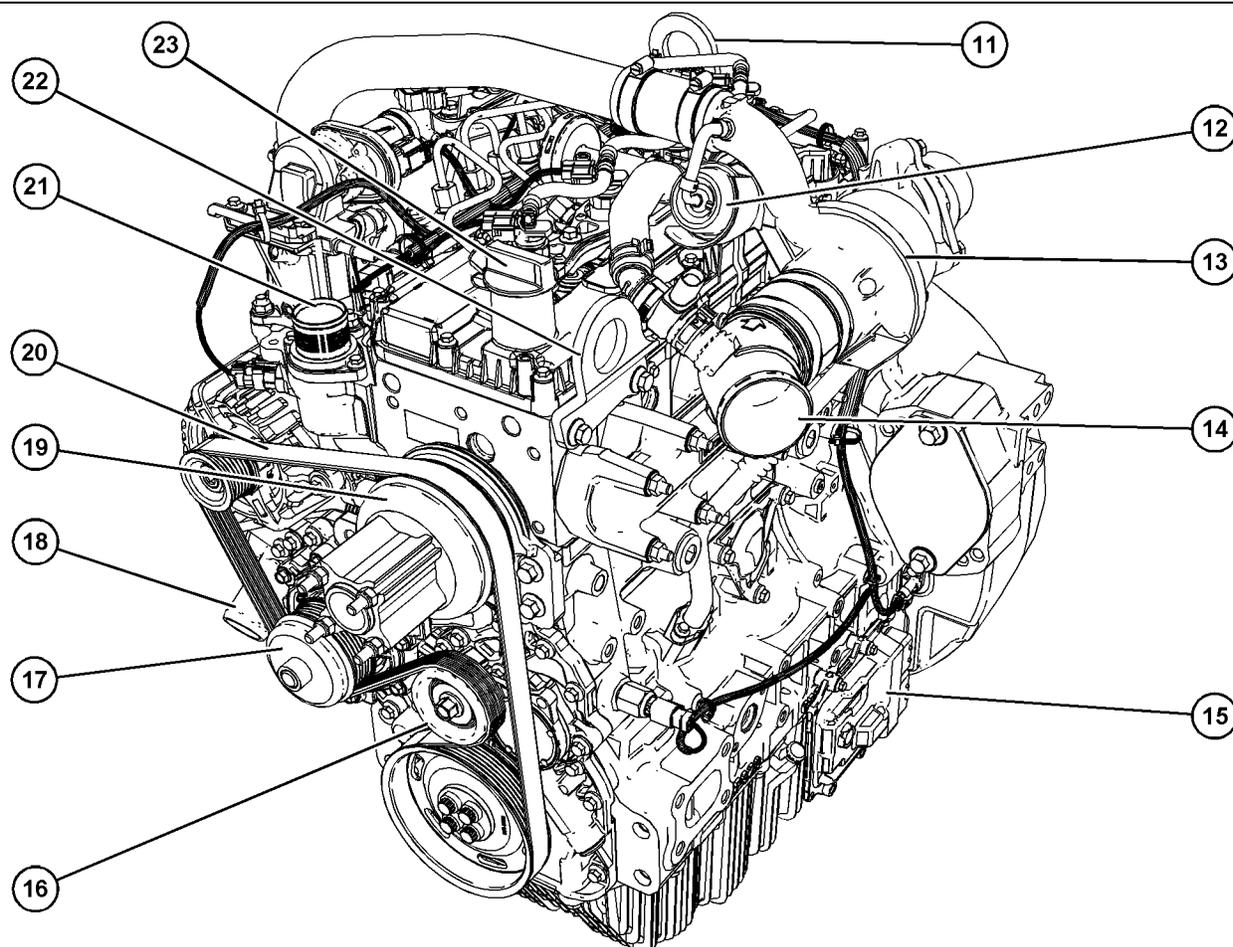


Illustration 18

g06559846

Exemple type

- | | | |
|---|---|---|
| (11) Œilletons de levage arrière | emplacement pour le transport
uniquement | (19) Poulie d'entraînement du ventilateur |
| (12) Actionneur de turbocompresseur | | (20) Courroie d'entraînement |
| (13) Turbocompresseur | (16) Dispositif de réglage de la courroie
d'entraînement | (21) Sortie de liquide de refroidissement |
| (14) Admission d'air à partir du filtre à air | (17) Poulie de pompe de refroidissement | (22) Œilleton de levage avant |
| (15) Module de commande électronique
(ECM, Electronic Control Module), | (18) Admission de liquide de
refroidissement | (23) Dispositif de remplissage d'huile
d'appoint |

Vues du Moteur industriel 904D- E36TA

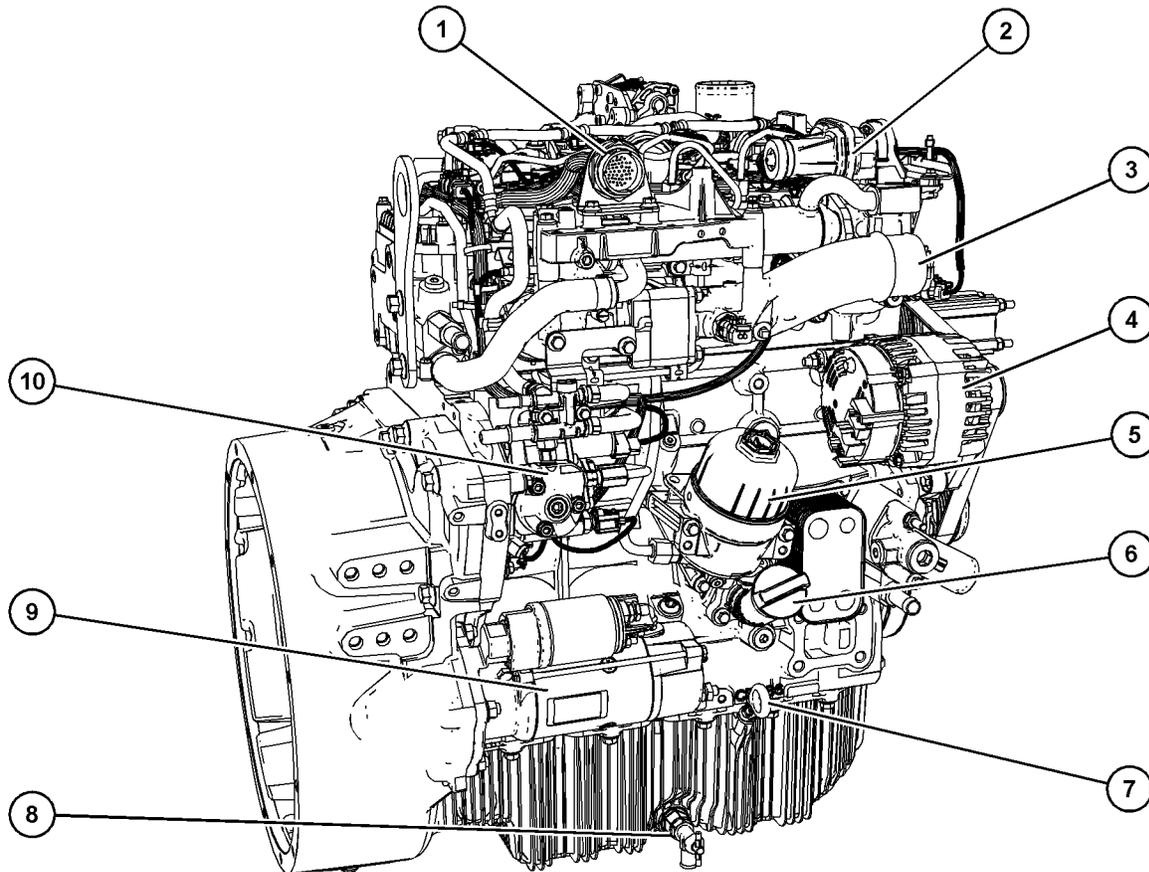


Illustration 19

g06480143

Exemple type

- | | | |
|---|---|--|
| (1) Interface du faisceau moteur | (4) Alternateur | (8) Robinet de vidange d'huile |
| (2) Soupape du système de réduction des NOx (NRS, NOx Reduction System) | (5) Ensemble filtre à huile | (9) Démarreur |
| (3) Admission d'air à partir du refroidisseur d'air de suralimentation | (6) Dispositif de remplissage d'huile (inférieur) | (10) Pompe d'alimentation haute pression |
| | (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette) | |

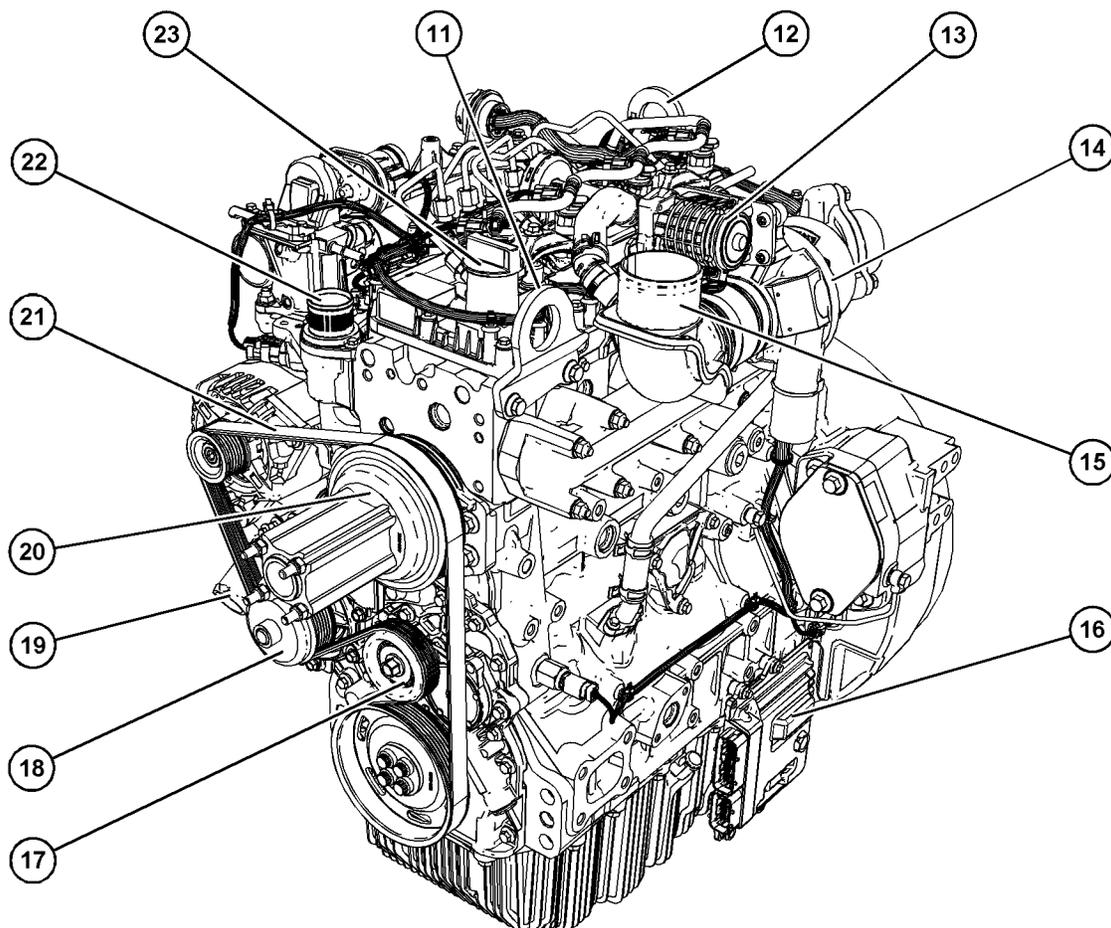


Illustration 20

g06480156

Exemple type

(11) Œillette de levage avant
 (12) Œillette de levage arrière
 (13) Actionneur de turbocompresseur
 (14) Turbocompresseur
 (15) Admission d'air à partir du filtre à air
 (16) Module de commande électronique
 (ECM, Electronic Control Module),

emplacement pour le transport
 uniquement
 (17) Dispositif de réglage de la courroie
 d'entraînement
 (18) Poulie de pompe de refroidissement
 (19) Admission de liquide de
 refroidissement

(20) Poulie d'entraînement du ventilateur
 (21) Courroie d'entraînement
 (22) Sortie de liquide de refroidissement
 (23) Dispositif de remplissage d'huile
 d'appoint

Composants du moteur desserrés ou supprimés

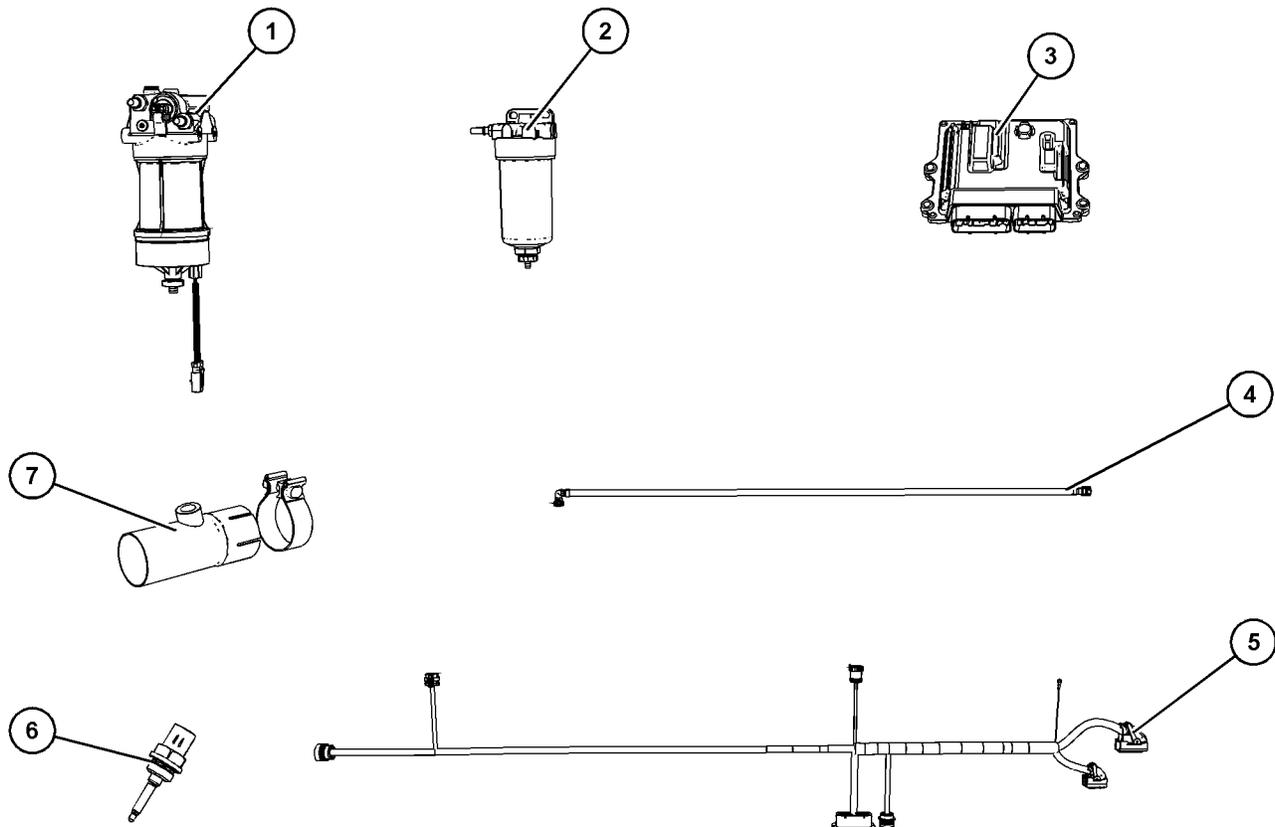


Illustration 21

g06481343

Exemple type

- | | | |
|--|---|--|
| (1) Filtre à carburant primaire, combiné avec la pompe électrique d'amorçage de carburant et le capteur de présence d'eau dans le carburant (WIF, Water-In-Fuel) | (2) Selon équipement, filtre à carburant secondaire | (5) Faisceau de connexion |
| | (3) Module de commande électrique | (6) Capteur de température à l'admission |
| | (4) Canalisation de carburant basse pression | (7) Ensemble échappement |

i08250316

Nota: L'avant du moteur est opposé au côté volant du moteur. Les côtés gauche et droit du moteur sont déterminés depuis le côté volant. Le cylindre numéro 1 correspond au cylindre avant.

Description du produit

Moteur industriel 904D-E28T

Le Moteur industriel 904D-E28T Perkins est un moteur avec un seul turbocompresseur comportant un préfixe moteur FT.

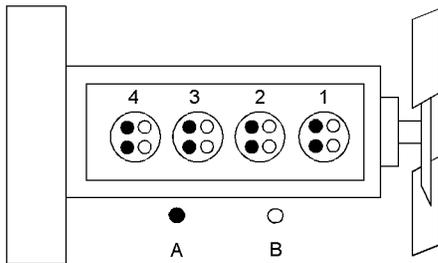


Illustration 22

g06297997

Exemple type

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

Tableau 1

Spécifications du moteur 904D-E28T	
Plage de fonctionnement (tr. min)	800 à 2400 ⁽¹⁾
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage	90 mm (3.54 inch)
Course	110 mm (4.33 inch)
Puissance nominale	50 kW to 55.4 kW (67.05 hp to 74.29 hp)
Aspiration	Turbochargé et turbocompressé à suralimentation refroidie
Rapport de compression	17:1
Cylindrée	2.8 L (170.87 cubic inch)
Ordre d'allumage	1-3 -4-2
Soupapes par cylindre	4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

⁽¹⁾ Le régime de fonctionnement dépend de la puissance nominale du moteur, de l'application et de la configuration de l'accélérateur.

Moteur 904D-E36TA

Le Moteur industriel 904D-E36TA Perkins est un moteur avec un seul turbocompresseur, à refroidissement air/air comportant un préfixe moteur FT.

La configuration dépend de la puissance du moteur.

Nota: L'avant du moteur est opposé au côté volant du moteur. Les côtés gauche et droit du moteur sont déterminés depuis le côté volant. Le cylindre numéro 1 correspond au cylindre avant.

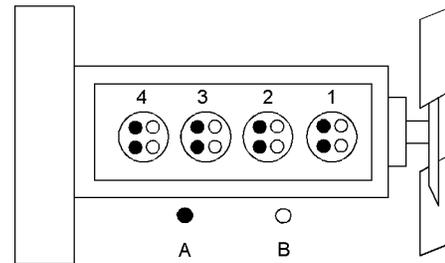


Illustration 23

g06297997

Exemple type

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

Tableau 2

Spécifications du Moteur 904D-E36TA	
Plage de fonctionnement (tr. min)	800 à 2400 ⁽¹⁾
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage	98 mm (3.858 inch)
Course	120 mm (4.724 inch)
Puissance (modèle FX)	55 to 90 kW (73.7 to 120.7 hp)
Aspiration	Turbochargé à suralimentation refroidie
Rapport de compression	17:1
Cylindrée	3.621 L (220.966 cubic inch)
Ordre d'allumage	1-3 -4-2
Soupapes par cylindre	4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

⁽¹⁾ Le régime de fonctionnement dépend de la puissance nominale du moteur, de l'application et de la configuration de l'accélérateur.

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

- Commande de la pression d'injection
- Stratégie de démarrage à froid
- Contrôle automatique du mélange air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Contrôle du calage d'injection
- Diagnostics du système
- Commande du système de réduction de NOx

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

Pour plus d'informations sur les caractéristiques électroniques du moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Caractéristiques et commandes" (chapitre Utilisation).

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 "d'arrêt ou d'avertissement". Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. L'appareil électronique de diagnostic peut être utilisé pour afficher les codes de diagnostic.

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

La plupart des codes de diagnostic sont enregistrés et mis en mémoire dans l'ECM. Pour obtenir plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostics du moteur" (chapitre Utilisation).

Refroidissement et lubrification du moteur

Les circuits de refroidissement et de lubrification comprennent les composants suivants :

- Pompe à eau entraînée par courroie
- Un thermostat qui régule la température du liquide de refroidissement moteur
- Pompe à huile de type rotor entraînée par engrenages
- Refroidisseur d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à huile de type rotor. L'huile de graissage du moteur est refroidie et filtrée. La soupape de dérivation pourra également fournir un débit non limité d'huile de graissage au moteur si l'élément de filtre à huile est colmaté.

Le rendement du moteur, l'efficacité des systèmes antipollution et les performances du moteur dépendent du respect des recommandations concernant l'utilisation et l'entretien. Les performances et le rendement du moteur dépendent également de l'utilisation des carburants, des huiles de graissage et des liquides de refroidissement conseillés. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour obtenir plus d'informations sur les points d'entretien.

Durée de service du moteur

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 sur une durée donnée. Un nombre réduit d'heures de fonctionnement à plein régime ou un fonctionnement à régime réduit diminuent la puissance moyenne demandée. Un nombre réduit d'heures de fonctionnement permet d'augmenter la durée d'utilisation du moteur avant sa révision générale. Pour obtenir plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Informations sur la révision générale" (chapitre Entretien).

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 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.

Identification produit

i08250308

Emplacements des plaques et des films

Plaque de numéro de série

La plaque de numéro de série du moteur se trouve sur le côté droit du bloc-cylindres, à l'arrière de l'ancrage du moteur avant.

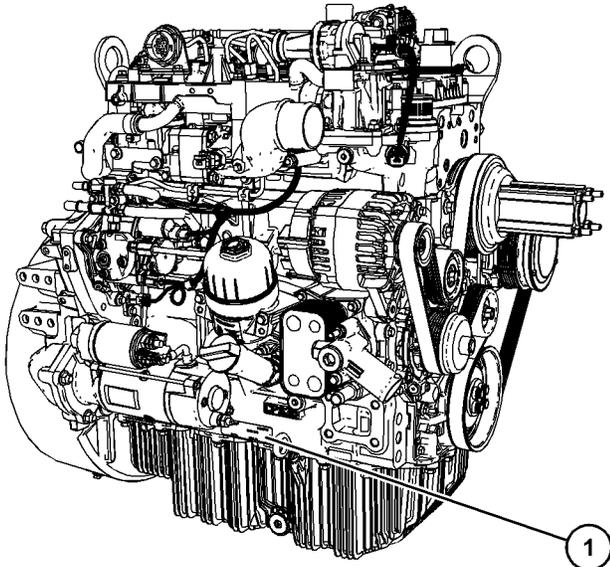


Illustration 24

g06505322

Exemple type

(1) Emplacement de la plaque de numéro de série du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Un exemple d'un numéro de moteur est
FT*****U000001D.

***** _____ Le numéro de liste du moteur

_____ Type de moteur FT

U _____ Construit au Royaume-Uni

000001 _____ Numéro de série du moteur

D _____ Année de fabrication

Les concessionnaires Perkins ou les distributeurs Perkins ont besoin de tous ces numéros pour déterminer quelles pièces ont été incluses dans le moteur. Ces informations permettent une identification précise des numéros de pièce de rechange.

Les numéros des informations sur le réglage de l'injection des moteurs électroniques sont enregistrés dans le fichier flash. Ces numéros peuvent être lus à l'aide l'outil de diagnostic électronique.

i08119973

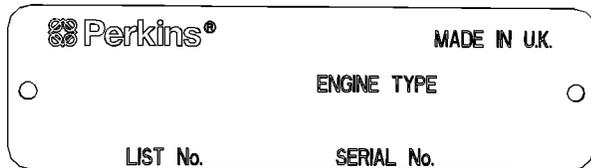


Illustration 25

g06298094

Plaque de numéro de série

i08157966

Autocollant de certification des émissions

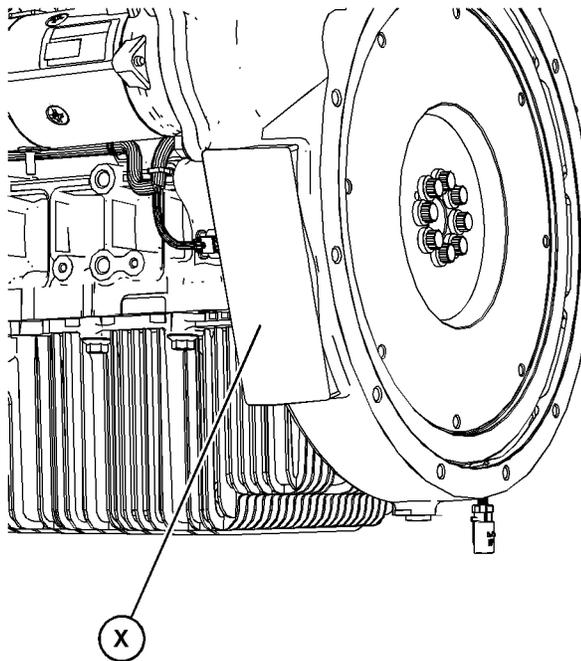


Illustration 26

g06522161

Emplacement type de l'étiquette des émissions du moteur

L'étiquette des émissions du moteur est en règle générale apposée sur le carter de volant au niveau de la position (X). Une étiquette des émissions du moteur supplémentaire peut être fournie séparément.

Informations de référence

Les informations concernant les éléments suivants peuvent s'avérer nécessaires pour commander des pièces. Localiser les informations concernant le moteur. Consigner les informations dans l'espace approprié. Faire une copie de cette liste et la conserver dans un dossier. Conserver ces informations pour référence ultérieure.

Dossier pour référence

Modèle de moteur _____

Numéro de série du moteur _____

Régime de ralenti du moteur _____

Régime de pleine charge du moteur _____

Élément de filtre à carburant primaire _____

Élément de filtre à carburant secondaire _____

Élément de filtre à huile de graissage _____

Élément de filtre à huile auxiliaire _____

Capacité totale du circuit de lubrification _____

Capacité totale du circuit de refroidissement _____

Élément de filtre à air _____

Courroie d'entraînement _____

Chapitre Utilisation

Levage et stockage

i08250312

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 œillet est inférieure lorsque l'angle entre les éléments de soutien et les objets est inférieur à 90 degrés.

Lorsqu'il faut déposer un composant de biais, utiliser uniquement un maillon de fixation de capacité nominale appropriée au poids.

Avant toute tentative de levage, lire l'ensemble des informations liées au levage d'un produit. S'assurer de sélectionner le jeu d'œillets de levage approprié à l'ensemble devant être levé.

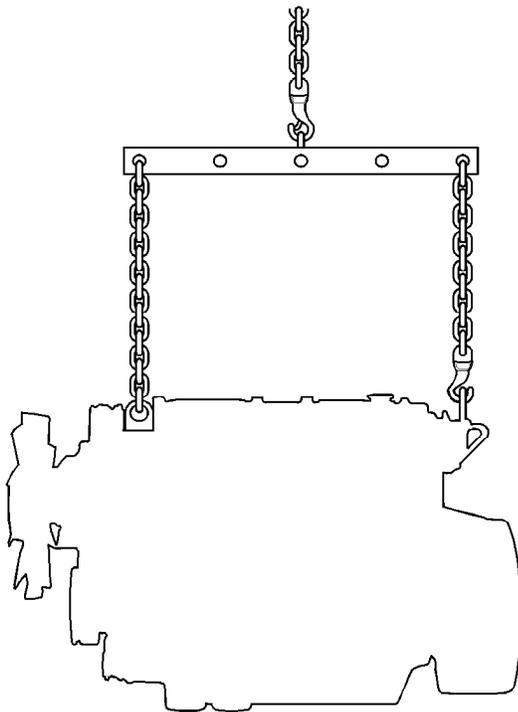


Illustration 27

g01097527

Levage perpendiculaire du moteur

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 fournis.

Il existe plusieurs modèles d'œillets de levage. Les sections suivantes fournissent des exemples d'œillets de levage prévus sur le moteur.

Pour toute information sur les dispositifs de levage de moteur appropriés, consulter le concessionnaire Perkins.

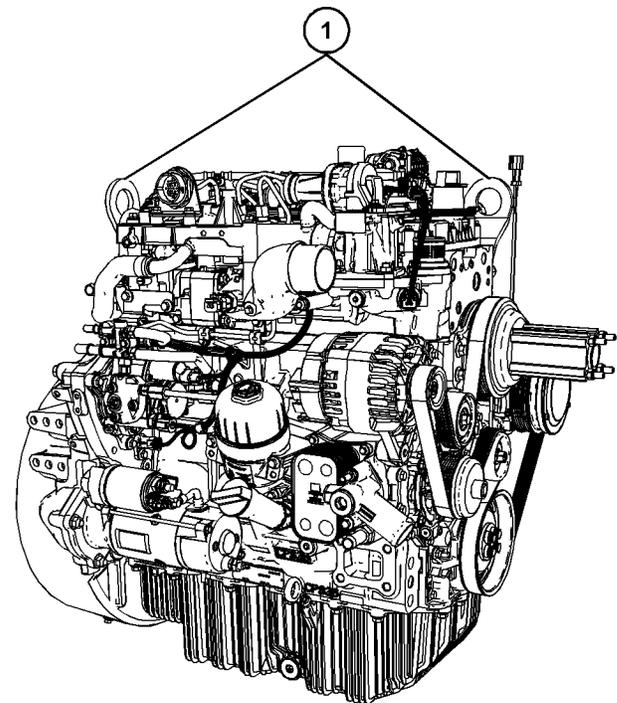


Illustration 28

g06505346

Exemple type

(1) Œillets de levage

Utiliser les deux œillets de levage pour lever l'ensemble moteur.

Perkins recommande d'utiliser des berceaux spécifiques au modèle pour entreposer et transporter les moteurs. Il ne faut en aucun cas faire reposer les moteurs sur le carter/carter d'huile. Cela répond à des raisons de sécurité et de qualité.

i04473460

Remisage du produit

Perkins ne saurait être tenu responsable des dégâts qui pourraient apparaître 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 d'une période d'entreposage prolongée.

Conditions d'entreposage

Le moteur doit être entreposé dans un bâtiment à l'abri de l'eau. La température du bâtiment doit être maintenue à un niveau constant. Les moteurs contenant du liquide de refroidissement longue durée Perkins disposent d'une protection par liquide de refroidissement adaptée à des températures ambiantes qui peuvent atteindre -36 °C ($-32,8\text{ °F}$). Le moteur ne doit pas être soumis à des variations de température et d'humidité extrêmes.

Période d'entreposage

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

Procédure d'entreposage

Conserver une trace des procédures qui ont été effectuées 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 du biodiesel a été utilisé, le circuit doit être vidangé et de nouveaux filtres doivent être installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.
 - b. Remplir le circuit de carburant avec un carburant acceptable. 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 du 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. Si les bonnes spécifications sont appliquées pour l'huile moteur, le moteur peut être entreposé pendant une période qui peut atteindre 6 mois. Pour plus d'informations sur les spécifications d'huile moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

4. Retirer la courroie 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".

Ouvrir le circuit de refroidissement

S'assurer que tous les bouchons de vidange ont été ouverts. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler. Monter les bouchons de vidange. Placer un inhibiteur de phase vapeur dans le circuit. Le circuit de refroidissement doit être parfaitement étanche une fois que l'inhibiteur de phase vapeur a été introduit. Les effets de l'inhibiteur de phase vapeur sont perdus si le circuit de refroidissement est ouvert.

Pour connaître les procédures d'entretien, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien.

Vérifications mensuelles

Il faut faire pivoter le vilebrequin pour changer la charge du ressort de la contrainte de clapet. Faire pivoter le vilebrequin d'au moins 180 degrés. Rechercher toute trace visible de détériorations ou de corrosion sur le moteur.

S'assurer que le moteur est complètement couvert avant l'entreposage. Consigner la procédure dans le journal du moteur.

Caractéristiques et commandes

i08119959

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 l'ECM.

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

- Température de fonctionnement
- Pression de fonctionnement
- Niveau de fonctionnement
- Régime de fonctionnement (tr/min)

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

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:

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

Température d'air dans le collecteur d'admission – Le capteur de température d'air dans le collecteur d'admission signale une température élevée de l'air d'admission.

Pression du collecteur d'admission – Le capteur de pression du collecteur d'admission vérifie la pression nominale dans le collecteur du moteur.

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

Pression de l'huile moteur – Le manoccontact d'huile moteur indique quand la pression d'huile descend en dessous de la pression nominale du circuit, à un régime moteur défini.

Régime moteur – Si le régime moteur dépasse le paramètre de surrégime, l'alarme est activée.

Colmatage du filtre à air – Le contacteur contrôle le filtre à air quand le moteur tourne.

Contacteur défini par l'utilisateur – Ce contacteur permet d'arrêter le moteur à distance.

Contacteur d'eau dans le carburant – Ce contacteur recherche de l'eau dans le filtre à carburant primaire lorsque le moteur tourne.

Température du carburant – Le capteur de température de carburant surveille le carburant sous pression dans la pompe d'alimentation haute pression.

Pression absolue du NRS et pression delta du NRS – Capteur combiné de pression dans la soupape du NRS.

Nota: L'élément de détection du capteur de température de liquide de refroidissement doit être immergé dans le liquide de refroidissement pour être opérationnel.

Les moteurs peuvent être équipés d'alarmes afin d'alerter le conducteur en cas de problème de fonctionnement.

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.

Tout problème non résolu dans un délai raisonnable peut se traduire par des dommages au moteur. L'alarme demeure active jusqu'à ce que le problème soit résolu. L'alarme peut nécessiter une réinitialisation.

Nota: S'ils sont installés, le contacteur de liquide de refroidissement et le contacteur de niveau d'huile donnent des indications. Ils fonctionnent lorsque l'application se trouve sur terrain plat et que le régime moteur est égal à zéro.

Contrôle

Placer le contacteur à clé en position MARCHE pour contrôler le bon fonctionnement des témoins du tableau de bord. Tous les témoins s'allument pendant 2 secondes après l'utilisation du contacteur à clé. Remplacer immédiatement les ampoules suspects.

Se référer au cahier Dépistage des pannes pour plus d'informations.

i08250309

Témoins et instruments

Le moteur peut ne pas comporter tous les instruments décrits ou des instruments identiques à ceux décrits. 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 normale 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.

Certaines applications du moteur sont équipées de témoins. Les témoins lumineux peuvent servir d'aide au diagnostic. Il y a deux témoins. Un témoin est orange et l'autre témoin est rouge.

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

- Les témoins lumineux peuvent identifier l'état de fonctionnement actuel du moteur. Les témoins peuvent également indiquer que le moteur est défectueux. Ce circuit est enclenché automatiquement via le contacteur d'allumage.
- Les témoins lumineux peuvent identifier les codes de diagnostic actifs. Ce circuit est enclenché en enfonçant le bouton Flash Code.

Se référer au document Recherche et élimination des pannes, "Témoins" pour plus d'informations.

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 le régime moteur et la charge sont stables et que la lecture fluctue sur l'indicateur, effectuer la procédure suivante:

1. Supprimer la charge.
2. Couper le moteur.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage de températures type est 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.

La température du liquide de refroidissement est mesurée à la sortie du thermostat. La température du liquide de refroidissement moteur est surveillée par les capteurs du moteur et par l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) du moteur. Cette programmation ne peut pas être modifiée. Des détarages peuvent se produire si la température du liquide de refroidissement moteur dépasse la valeur maximum.

Si la température dépasse la plage normale de marche, réduire la charge du moteur. Si le liquide de refroidissement atteint souvent des températures élevées, procéder comme suit:

1. Réduire la charge imposée au moteur.
2. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.
3. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. Au besoin, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.



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 surrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur. Il convient de réduire autant que possible l'utilisation à des vitesses supérieures au régime maximum à vide.



Ampèremètre – Cet instrument montre la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie. L'aiguille doit se trouver du côté “+” du “0 (zéro)” lorsqu'elle est en fonctionnement.



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 sur “marche” .



Compteur d'entretien – L'instrument montre le nombre total d'heures de fonctionnement du moteur.

Témoins lumineux

- Témoin d'arrêt
- Témoin de mise en garde
- Témoin de pression d'huile insuffisante
- Témoin Attendre avant de démarrer (témoin d'avertissement de bougie de préchauffage)

Pour plus d'informations, se référer au présent guide Centrale de surveillance, “ (Tableau des Témoins)” pour connaître la séquence d'opérations pour le témoin d'arrêt et le témoin de diagnostic.

La fonction du témoin Attendre avant de démarrer est contrôlée automatiquement au démarrage du moteur.

La fonction du témoin de pression d'huile insuffisante est contrôlée par l'ECM du moteur. Si une pression d'huile faible est détectée, le témoin s'allume. Il est impératif de rechercher immédiatement la raison pour laquelle le témoin de pression d'huile insuffisante s'est allumé.

Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime. Cette fonction est exécutée au démarrage du moteur et la durée dépend de la température ambiante et de la température du moteur.

Lorsque le contacteur est tourné sur la position MARCHE, tous les témoins s'allument pendant deux secondes afin de contrôler leur bon fonctionnement. Si l'un des témoins reste allumé ou ne s'allume pas, il faut en rechercher la raison immédiatement.

i08191369

Capteurs et composants électriques

Les illustrations insérées dans les chapitres suivants indiquent l'emplacement type des capteurs ou des composants électriques pour un moteur industriel. Certains moteurs peuvent sembler différents en raison de différences au niveau des applications.

NRS – Système de réduction des NOx

ECM – Module de commande électronique

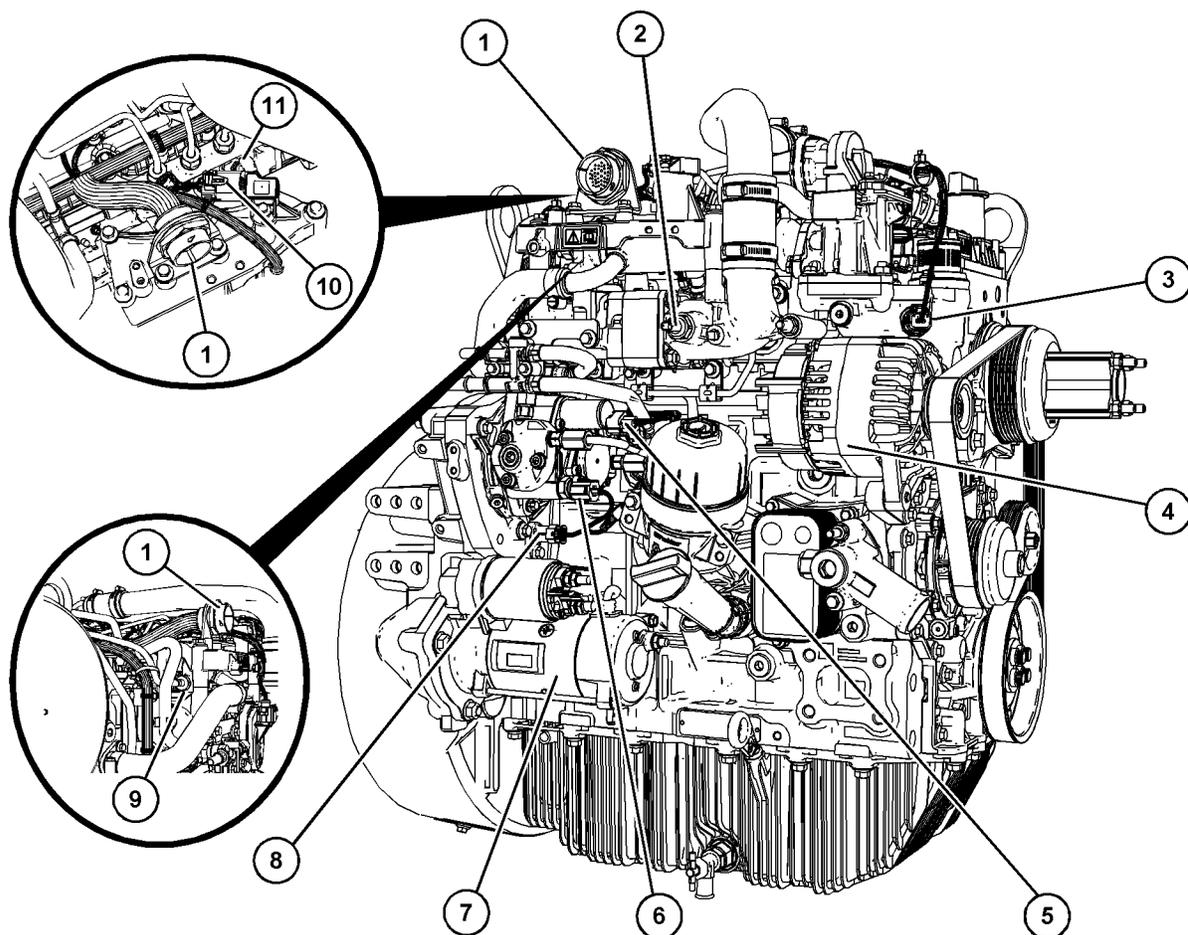


Illustration 29

g06538268

Exemple type

- | | | |
|--|---|---|
| (1) Connecteur d'interface moteur 47 broches | (5) Soupape de commande de la pompe d'alimentation haute pression | (10) Capteur de température du collecteur d'admission |
| (2) Capteur de température d'admission d'air | (6) Capteur de température de carburant | (11) Capteur de température du collecteur d'admission |
| (3) Capteur de température du liquide de refroidissement | (7) Démarreur | |
| (4) Alternateur | (8) Capteur de régime/calage de l'arbre à cames | |
| | (9) Capteur de température pré-NRS | |

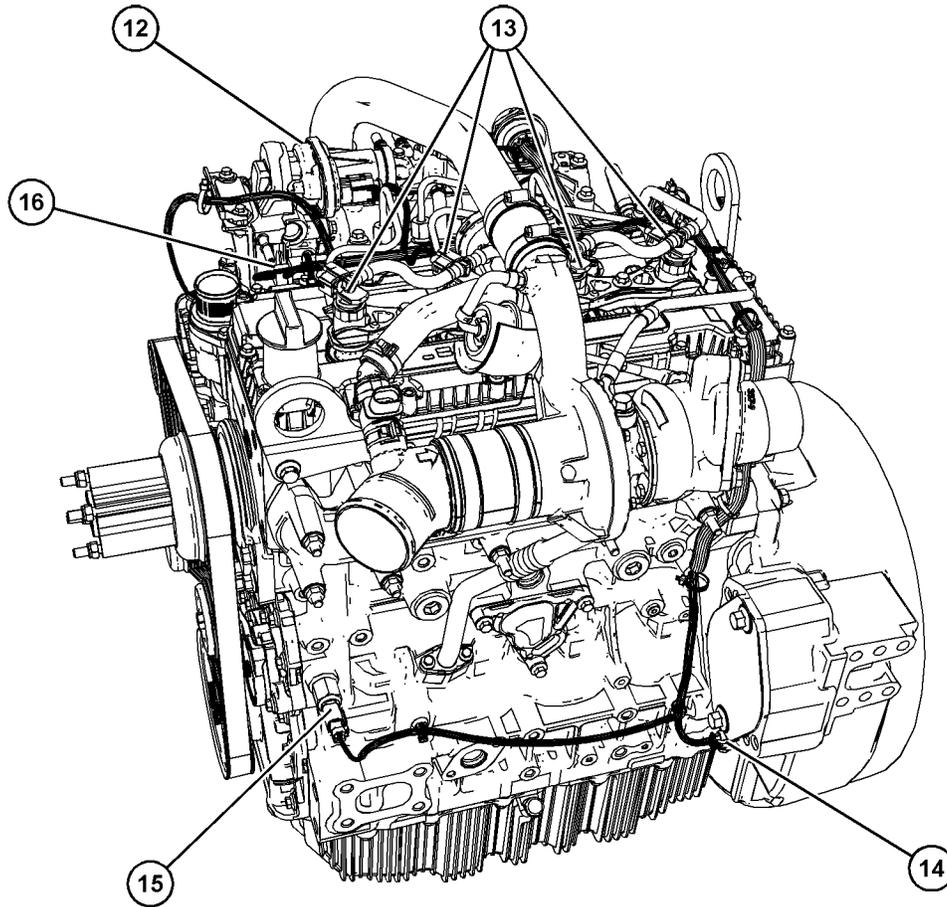


Illustration 30

g06538269

Exemple type

(12) Soupape NRS
(13) Injecteur 1, 2, 3 et injecteur 4

(14) Capteur de régime/calage du
vilebrequin
(15) Manocontact d'huile moteur

(16) Capteur de pression de la rampe
d'alimentation

Capteurs et composants électriques avec le moteur à l'arrêt

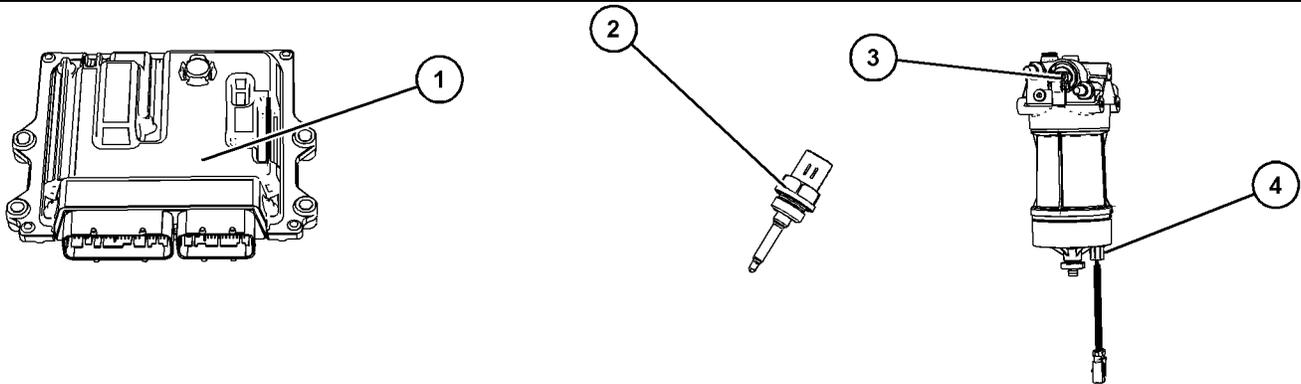


Illustration 31

g06481423

Exemple type

(1) ECM

(2) Selon équipement, capteur de température d'admission d'air (filtre à air)

(3) Pompe d'amorçage
(4) Contacteur de présence d'eau dans le carburant

Diagnostic du moteur

i05474873

Autodiagnostic

i05480984

Les moteurs électroniques Perkins intègrent une fonctionnalité permettant d'exécuter un test d'autodiagnostic. Lorsque le système détecte un problème actif, un témoin de diagnostic est activé. Les codes de diagnostic sont enregistrés dans la mémoire permanente du module de commande électronique (ECM). Les codes de diagnostic peuvent être récupérés en utilisant des appareils électroniques de diagnostic Perkins.

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

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

Les codes consignés représentent les éléments suivants :

- Problèmes intermittents
- Incidents enregistrés
- Historique des performances

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

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

i04190783

Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic sert à indiquer l'existence d'une anomalie active. Un code de diagnostic d'anomalie demeure actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Il est possible de consulter le code de diagnostic à l'aide de l'appareil électronique de diagnostic.

Recherche des codes de diagnostic

Si le moteur est doté d'un témoin de "DIAGNOSTIC", procéder comme suit pour récupérer les codes de clignotement:

1. Déplacer le contacteur hors de la position marche/arrêt deux fois dans les 3 secondes.
2. Le témoin d'avertissement d'arrêt clignote une fois.
3. Lorsque le témoin JAUNE clignote, ceci indique un code de diagnostic à trois chiffres lié au moteur. La séquence des clignotements représente le message de diagnostic du système. Compter la première séquence de clignotements pour déterminer le premier chiffre du code de clignotement. Après une pause de deux secondes, une deuxième séquence de clignotements permettra d'identifier le deuxième chiffre du code de clignotement. Après la seconde pause, la troisième séquence de clignotements permettra d'identifier le code de clignotement.
4. Une fois les codes de diagnostic affichés, le témoin d'arrêt clignote deux fois et le témoin commence à faire clignoter les codes de diagnostic enregistrés.
5. Une fois les codes de diagnostic enregistrés affichés, le témoin d'arrêt clignote trois fois pour indiquer que les séquences de code sont terminées.

Nota: S'il n'y a pas de code de diagnostic ou de code de diagnostic enregistré, le système fait clignoter le code 551.

i08037316

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. Les anomalies enregistrées suivantes ne peuvent pas être effacées de la mémoire de l'ECM sans mot de passe d'usine: codes de sursrégime, pression de l'huile moteur faible, température du liquide de refroidissement moteur élevée.

i04190769

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: Si le client a choisi le "DÉTARAGE" et que la pression d'huile est insuffisante, le module de commande électronique limite la puissance du moteur jusqu'à ce que le problème soit résolu. 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 au Guide Recherche et élimination des pannes pour plus d'informations sur les relations entre ces codes de diagnostic actifs et les performances du moteur.

i01811799

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si le témoin de diagnostic s'allume pendant une utilisation normale du moteur et qu'il s'arrête, une anomalie intermittente peut s'être produite. Si une anomalie s'est produite, elle sera inscrite dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'arrêter le moteur en raison d'un code intermittent. Toutefois, l'utilisateur doit récupérer les codes d'anomalie et noter toute information susceptible d'identifier la nature de l'anomalie. L'utilisateur doit consigner toute observation qui aurait pu faire allumer le témoin:

- Manque de puissance

- Limites du régime moteur
- Fumée excessive, etc

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

Démarrage

i08250311

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 par la suite. 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).
- Vidanger les séparateurs d'eau.

REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes, ainsi que les conduites d'alimentation en carburant. Le circuit de carburant risque d'être endommagé si les canalisations de carburant sont fermées alors que le moteur tourne.

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.

i08204402

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) sera améliorée par l'utilisation d'un réchauffeur d'eau des chemises ou d'une batterie de capacité accrue.

Les éléments suivants permettent de réduire les problèmes de démarrage et de carburant par temps froid : réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant et canalisation d'isolation de carburant.

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

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

1. Désengager tous les équipements entraînés.

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

2. Placer le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT. Laisser le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT jusqu'à ce que le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage soit éteint.
3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer 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: Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 60 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. Cette durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs. Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime.

6. Ne pas faire tourner le moteur à haut régime pour raccourcir la période de préchauffage. 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 du ralenti à 1200 tr/min. Ceci réchauffera plus rapidement le moteur.

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.

Après un démarrage à froid, de la vapeur blanche peut être visible au niveau du tuyau d'échappement arrière. Cette vapeur est normale et est due à l'évacuation des condensats du circuit d'échappement après le préchauffage. La vapeur blanche doit disparaître pendant le fonctionnement du moteur.

i08204397

Démarrage du moteur

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 les équipements entraînés par le moteur.
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.

Nota: Si le contacteur a été laissé sur la position FONCTIONNEMENT pendant une période prolongée sans engager le démarreur électrique, tourner le contacteur de la position FONCTIONNEMENT sur la position ARRÊT, puis à nouveau sur la position FONCTIONNEMENT pour réactiver la phase de préchauffage de la bougie de préchauffage.

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

3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

Nota: La période de fonctionnement du témoin de diagnostic des bougies de préchauffage change à cause de la température du moteur.

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. Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 60 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. Cette durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs. Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime dans certaines applications.

i09563040

Démarrage à l'aide de câbles volants

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



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.



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

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

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

REMARQUE

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

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

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

REMARQUE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i08204399

Après le démarrage du moteur

Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 60 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. Le maintien du moteur à bas régime est commandé par le module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module). Cette durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs.

Nota: À des températures ambiantes à partir de 15° to 20°C (59° to 68°F), le temps de préchauffage est d'environ 20 à 30 minutes. À des températures inférieures à 15°C (59°F), un temps de préchauffage supplémentaire peut être nécessaire. À des températures supérieures à 20° C (68° F), le temps de préchauffage peut être inférieur.

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 est effectué avec le moteur en marche, appliquer systématiquement la procédure de contrôle appropriée afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au 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. 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.

Utilisation du moteur

i08250318

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. Des temps de ralenti excessifs entraînent une accumulation de carbone et un ralentissement du moteur, ces problèmes sont préjudiciables pour 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.

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 904D-E28T, la valeur de CO₂ déterminée pendant le processus d'homologation standard de l'Union européenne s'élève à **831,2 g/kWh**.

Pour le Moteur 904D-E36TA, la valeur de CO₂ déterminée pendant le processus d'homologation standard de l'Union européenne s'élève à **726,73 g/kWh**.

Cette valeur a été inscrite 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.

i01648743

Enclenchement des équipements menés

1. Faire tourner le moteur à la moitié du régime nominal autant que possible.
2. Mettre en prise l'équipement mené, à vide autant que possible.

Des démarrages interrompus sollicitent la transmission de manière excessive. Des démarrages interrompus gaspillent également du carburant. Pour mettre l'équipement mené en mouvement, embrayer en douceur sans aucune charge sur l'équipement. Cette méthode doit procurer une mise en marche facile et sans à-coups. Le régime moteur ne doit pas augmenter et l'embrayage ne doit pas patiner.

3. Vérifier que les valeurs affichées par les instruments sont dans la plage normale lorsque le moteur fonctionne à la moitié du régime nominal. S'assurer que tous les instruments fonctionnent correctement.
4. Accélérer jusqu'au régime nominal. Toujours accélérer jusqu'au régime nominal avant d'appliquer la charge.

5. Appliquer la charge. Commencer par charger légèrement le moteur. Surveiller les instruments et s'assurer que les équipements menés fonctionnent correctement. Lorsque la pression d'huile a atteint son niveau normal et que la température commence à monter, le moteur peut être exploité sous pleine charge. Contrôler fréquemment les instruments et les équipements lorsque le moteur est exploité sous charge.

Les périodes prolongées de fonctionnement au ralenti ou sous charge partielle peuvent entraîner une augmentation de la consommation d'huile et la formation de calamine dans les cylindres. Les dépôts de carbone réduisent la puissance et/ou les performances.

i07893518

Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir un effet sur la consommation de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. 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 et plutôt que le laisser tourner au régime de ralenti pendant de longues périodes.

- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.
- Vérifier que le turbocompresseur fonctionne correctement. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Turbocompresseur - contrôle"
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

Un élément de batterie défectueux provoque un fonctionnement excessif de l'alternateur. Cela entraîne une consommation électrique et de carburant supplémentaire.

- La courroie doit être en bon état. Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essai et réglages, "Test des courroies trapézoïdales" pour plus d'informations.
- 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

i08204396

Utilisation par temps froid

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

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

Ce chapitre traite des informations suivantes :

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

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

- Conditions climatiques
- Applications moteur

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

Conseils pour le fonctionnement par temps froid

- Après le démarrage du moteur, le régime moteur est régulé pendant 60 secondes maximum. Après cette période, le moteur devrait 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 à l'arrêt, cela signifie qu'un moteur peut être arrêté pendant un certain temps et que la chaleur stockée dans le moteur permet au moteur 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 à la température de fonctionnement normale.
- Refaire le plein de carburant à la fin de chaque poste.
- Vérifier chaque jour les filtres à air et l'admission d'air. Vérifier l'admission d'air plus souvent lors d'un fonctionnement dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en bon état. Se référer à Recherche et élimination des pannes, "Test de neutralisation de l'aide au démarrage de la bougie de préchauffage".

DANGER

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

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

DANGER

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

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

Viscosité de l'huile de graissage moteur

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

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

Recommandations concernant le liquide de refroidissement

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

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

Réchauffeurs de bloc moteur

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

- L'aptitude au démarrage est améliorée.
- Le temps de préchauffage est réduit.

Un chauffe-moteur électrique peut être activé une fois le moteur arrêté. Un chauffe-moteur peut être de 120 Vca 600 W ou de 240 Vca 550 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 60 secondes maximum. Pendant le fonctionnement au ralenti après un démarrage 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 préchauffage.

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 est de 80°C (176°F).

Recommandations concernant le réchauffage du liquide de refroidissement

Il faut préchauffer un moteur qui a refroidi en dessous des températures de fonctionnement normales à la suite d'une inactivité. Ce réchauffage doit être effectué avant que le moteur ne soit réutilisé à pleine puissance. Lors du fonctionnement dans des conditions de température très basse, le fonctionnement du moteur pendant de brefs intervalles peut endommager la culbute 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). Le dépôt de calamine sur les obus de valve est réduit 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 est généralement 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.

Le chauffage de la cabine est appréciable par temps très 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.

i08119968

Cache-radiateur

Perkins déconseille d'utiliser des dispositifs de restriction de débit d'air montés devant les radiateurs. Une restriction du débit d'air peut entraîner les conditions suivantes:

- Températures d'échappement élevées
- Perte de puissance
- Utilisation excessive du ventilateur
- Augmentation de la consommation de carburant

La réduction du débit d'air au-dessus des composants aura également une incidence sur les températures sous capot. La réduction du débit peut également être à l'origine d'une augmentation de la température des surfaces et peut aussi affecter la fiabilité des composants.

Si l'on doit utiliser un dispositif de restriction du débit d'air, le dispositif doit avoir une ouverture permanente directement en ligne avec le moyeu de ventilateur. Le dispositif doit avoir une dimension d'ouverture d'au moins 770 cm² (120 in²).

Une ouverture centrée directement en ligne avec le moyeu de ventilateur permet d'empêcher l'interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur. Une interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur peut entraîner une défaillance du ventilateur.

Perkins recommande la pose d'un dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission ou la pose d'un thermomètre d'air d'admission. Le dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission doit être réglé à 75 °C (167 °F). La température du collecteur d'admission d'air ne doit pas dépasser 75 °C (167 °F). Si les températures dépassent cette limite, une perte de puissance et des dommages au moteur peuvent survenir.

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".

i08031596

Constituants du circuit de carburant et temps froid

Réservoirs de carburant

De la condensation peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Faire l'appoint des réservoirs de carburant après le fonctionnement du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent permettre la vidange de l'eau et l'élimination des dépôts du fond des réservoirs.

Certains réservoirs de carburant sont équipés de conduites d'alimentation qui laissent l'eau et les dépôts se déposer sous l'extrémité de la conduite d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant utilisent des conduites d'alimentation qui prennent le carburant directement au fond du réservoir. Si le moteur est équipé de ce système, il est important d'effectuer un entretien régulier du filtre du circuit de carburant.

Vidanger l'eau et éliminer les dépôts du réservoir de stockage de carburant aux intervalles suivants : toutes les semaines, selon les intervalles d'entretien et lors du remplissage du réservoir de carburant. Cela permet d'éliminer le risque d'aspiration de l'eau ou des dépôts présents dans le réservoir de stockage de carburant et leur pénétration 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. Le filtre à carburant primaire et la canalisation d'alimentation en carburant sont les composants les plus fréquemment touchés par les effets du froid.

Réchauffeurs de carburant

Nota: Le constructeur d'origine peut équiper l'application de réchauffeurs de carburant. Dans ce cas, la température du carburant ne doit pas dépasser 80° C (176° F) au niveau de la pompe d'alimentation. Le réchauffeur de carburant doit être monté en amont de la pompe électrique de transfert.

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

Arrêt du moteur

i08065794

Arrêt du moteur

REMARQUE

Si le moteur est coupé juste après avoir tourné en charge, il risque de surchauffer et d'entraîner l'usure prématurée de ses composants.

Éviter d'accélérer le moteur avant de l'arrêter.

Pour optimiser la durée de vie de l'arbre et des roulements du turbocompresseur, éviter d'arrêter le moteur chaud. Ceci est valable également pour la durée de vie des composants de la réduction catalytique sélective.

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 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 dispositif d'arrêt du moteur et placer le contacteur d'allumage sur la position ARRÊT. Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.

Nota: Dans certaines applications, le moteur continue de fonctionner après que le contacteur est tourné sur la position ARRÊT. Le moteur tourne pendant un bref moment pour laisser refroidir les composants du moteur.

i05480970

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.

L'application comporte peut-être d'un bouton d'arrêt d'urgence ayant été monté par le constructeur d'origine. 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.

i08065795

Après l'arrêt du moteur

Nota: Avant de contrôler l'huile moteur, ne pas faire fonctionner le moteur. Après l'arrêt du moteur, attendre au moins 30 minutes pour laisser l'huile moteur retourner au carter d'huile.

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. 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 à Guide Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".
- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Réaliser l'entretien indiqué au instructions du, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant, afin d'empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

REMARQUE

Utiliser uniquement les mélanges antigel/liquide de refroidissement indiqués dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" ou dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Si ces opérations sont négligées, le moteur peut être endommagé.

 **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.

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Vérifier que le liquide de refroidissement possède les propriétés antigel et anticorrosion appropriées. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

Chapitre Entretien

Contenances

i09563041

Contenances

Circuit de lubrification

OEM – Constructeur d'origine

La contenance du carter moteur correspond à la contenance approximative du carter ou du carter d'huile plus les filtres à huile standard. systèmes de 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. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Chapitre Entretien" pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants.

Tableau 3

Moteur industriel 904D-E28T Contenances	
Compartment ou circuit	Capacité
Carter d'huile du carter ⁽¹⁾	7.5 to 8.8 L (1.98150 to 2.32496 US gal)

⁽¹⁾ Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'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. La forme du carter d'huile peut modifier sa capacité.

Tableau 4

Moteur industriel 904D-E36TA Contenances	
Compartment ou circuit	Capacité
Carter d'huile du carter ⁽¹⁾	9.1 to 10.6 L (2.40422 to 2.80052 US gal)

⁽¹⁾ Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'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. La forme du carter d'huile peut modifier sa capacité.

Circuit de refroidissement

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces informations sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/d'antigel requis pour le circuit de refroidissement complet.

Tableau 5

Moteur industriel 904D-E28T Contenances	
Compartment ou circuit	Capacité
Moteur uniquement	3.9 L (1.03038 US gal)
Circuit externe selon l'OEM ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion et les composants suivants: échangeur de chaleur et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Saisir la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.

Tableau 6

Moteur industriel 904D-E36TA Contenances	
Compartment ou circuit	Capacité
Moteur uniquement	4.3 L (1.136 US gal)
Circuit externe selon l'OEM ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion et les composants suivants: échangeur de chaleur et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Saisir la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.

i08119955

Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR Équipement alternatif haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig) destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- FAMEEsters méthyliques d'acide gras
- CFR Co-ordinating Fuel Research (Coordination de la recherche sur le carburant)
- LSD Diesel à faible teneur en soufre
- ULSD Diesel à très faible teneur en soufre
- RME Rape Methyl Ester (Ester méthylique à base de colza)
- SMEEster méthylique à base de soja
- EPA Agence américaine pour la protection de l'environnement

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 ne saurait évaluer et surveiller en permanence toutes les spécifications de carburant diesel distillé mondiales publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques.

Les spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés du tableau 7 constituent une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel distillés dérivés 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 satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 7

REMARQUE

Les renvois constituent une partie importante de la Spécification Perkins du tableau des carburants diesel légers. Lire TOUS les renvois.

Tableau 7

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers				
Propriété	UNITÉS	Exigences	"Essai ASTM"	"Essai ISO"
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	0,30 % maximum	"D524"	"ISO 4262"
Indice de cétane ⁽¹⁾	-	40 minimum	"D613 ou D6890"	"ISO 5165"

(suite)

Chapitre Entretien
Généralités sur les carburants

(Tableau 7, suite)

Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539.6 °F) maximum 90 % à 360 °C (680 °F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
Masse volumique à 15 °C (59 °F) (2)	Kg/M ³	800 minimum et 860 maximum	Aucune méthode d'essai équivalente	"ISO 3675" ou "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 (10 °F) Minimale en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre	% de masse	(3)	"D5453 ou /D2622"	"ISO 20846" ou "ISO 20884"
Viscosité cinématique (4)	"MM ² /S (cSt)"	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. "1,4 minimum et /4.5 maximum"	"D445"	"ISO 3405"
Eau et 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	"7619"	"ISO 4406"
Résistance à l'oxydation	GM ³	25 maximum	"D2274"	"ISO 12205"
	Hours (8)	20 minimum	-	"EN 15751"

(1) Pour garantir un indice de cétane minimal de 40, un carburant diesel distillé doit avoir un indice de cétane minimal de 44 lorsque la méthode d'essai ASTM D4737 est utilisée. Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors du fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.

(2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver. La masse volumique du carburant varie en fonction de la teneur en soufre en sachant que les carburants riches en soufre présentent des masses volumiques supérieures. Certains carburants de substitution non mélangés présentent des masses volumiques inférieures qui sont acceptables si toutes les autres propriétés satisfont la présente spécification.

(suite)

(Tableau 7, suite)

- (3) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Un carburant LSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,05 % [≤ 500 ppm (mg/kg)] est fortement recommandé pour utilisation dans ces modèles de moteur. Un carburant diesel dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % (≥ 500 ppm (mg/kg)) peut être utilisé uniquement dans les pays où la législation l'autorise. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des composants internes. Des carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % peuvent réduire considérablement l'intervalle entre les vidanges d'huile. Pour toute information complémentaire, se référer au point **Généralités sur les lubrifiants**.
- (4) Les valeurs de viscosité indiquées dans le tableau correspondent au moment où le carburant est admis aux pompes d'injection. Le carburant doit également présenter la viscosité minimale requise et la viscosité maximale requise à 40° C (104° F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 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 est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai "ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)". Si les propriétés lubrifiantes d'un carburant ne correspondent pas aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant pour en savoir plus sur les additifs correspondants. Ne pas traiter le carburant sans consulter le fournisseur de carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs peuvent provoquer des problèmes dans le circuit de carburant.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est au minimum le niveau "ISO 18/16/13" suivant la norme ISO 4406. Se référer au point "Recommandations de contrôle de contamination pour les carburants" indiqué dans ce chapitre
- (8) Limite supplémentaire pour carburant contenant des EMAG. Le carburant contenant plus de 2 % v/v d'EMAG doit satisfaire les deux essais.

REMARQUE

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

Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA). Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'agence d'homologation européenne et d'autres organismes de réglementation. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

Nota: Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'Agence pour la protection de l'environnement (EPA) et d'autres organismes de réglementation appropriés.

Diesel Caractéristiques du diesel

Recommandations de Perkins

Indice de cétane

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

Les indices de cétane des carburants diesel actuels sont censés être supérieurs à 45. Des carburants à indice de cétane de 40 sont néanmoins proposés dans certaines régions. Les États-Unis sont l'une des régions où l'on rencontre un faible indice de cétane. Un indice de cétane minimum de 40 est nécessaire dans des conditions de démarrage normales. Un indice de cétane supérieur pourra s'avérer nécessaire dans des conditions de hautes altitudes ou par temps froid.

Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid.

Viscosité

La viscosité désigne la résistance au cisaillement ou à l'écoulement d'un liquide. La viscosité diminue lorsque la température augmente. Cette diminution de viscosité suit une progression logarithmique pour des 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 basse, mais aussi à haute température. Un carburant présentant une viscosité cinématique inférieure à 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection risque d'endommager cette dernière. 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 cSt à la pompe d'injection. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 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. Cet impact détermine l'énergie thermique d'un volume injecté donné de carburant. Ce paramètre est exprimé en kg/m³ comme suit à 15 °C (59 °F).

Perkins recommande une valeur de 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

Les teneurs en soufre du carburant ont une incidence sur la longue durée de vie des composants du moteur et sur les émissions d'échappement du moteur. Le niveau de soufre est régi par les normes antipollution. La réglementation régionale, nationale ou internationale peut exiger un carburant à teneur en soufre limitée. La teneur en soufre et la qualité du carburant doivent être conformes à l'ensemble des réglementations sur les émissions locales applicables.

Un carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD, Low Sulfur Diesel) dont la teneur en soufre est inférieure à 0,05 % (≤ 500 ppm (mg/kg)) est fortement recommandé pour utilisation dans ces modèles de moteur

Un carburant ULSD (Ultralow Sulfur Diesel, carburant diesel à très faible teneur en soufre) dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % (≤ 15 ppm (mg/kg)) peut être utilisé dans ces modèles de moteur. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.02047 inch) suivant la norme "ISO 12156-1". Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à la "Pouvoir lubrifiant".

Les carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % (500 ppm) peuvent être utilisés lorsque la législation le permet et dans les pays sans réglementation des émissions. Un carburant à teneur élevée en soufre aura un effet négatif sur les émissions de particules. Des teneurs en soufre élevées augmentent le potentiel de corrosion et d'usure des composants internes et peuvent réduire significativement l'intervalle de vidange d'huile. L'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile est fortement recommandée pour déterminer les intervalles de vidange d'huile lors de l'utilisation de carburant dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % (500 ppm).

Pouvoir lubrifiant

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

Le pouvoir lubrifiant a une importance significative sur les carburants actuels à faible viscosité, sur ceux à faible teneur en soufre et sur les carburants fossiles à faible teneur aromatique. 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 (0.02047 inch). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1".

REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à 0.52 mm (0.02047 inch) de diamètre de la rayure, testé conformément à la norme "ISO 12156-1". Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0.52 mm (0.02047 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

Si les carburants ne satisfont pas les exigences spécifiées en matière de pouvoir lubrifiant, un additif approprié peut être utilisé pour renforcer le pouvoir lubrifiant du carburant.

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

Distillation

La distillation donne une indication du mélange des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

Classification des carburants

Les moteurs diesel peuvent brûler une grande variété de carburants. La liste ci-dessous répertorie les spécifications des carburants les plus couramment utilisés, qui ont été évalués en fonction de leur conformité aux normes et qui sont répartis dans les catégories suivantes:

Groupe 1 (carburants préconisés)

Les spécifications des carburants suivants sont considérées comme acceptables.

- Carburants satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau 7 .
- “EN590 - Catégories A à F et classes 0 à 4”
- “ASTM D975 Classes n° 1-D et 2-D”
- “JIS K2204 Classes 1, 2 et 3 ainsi que la classe spéciale 3” acceptable si le diamètre de la rayure du pouvoir lubrifiant ne dépasse pas 0.52 mm (0.02047 inch) suivant la norme “ISO 12156-1” .
- “BS2869 - Gazole rouge pour tombereau de chantier Classe A2”

Nota: Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.02047 inch) suivant la norme “ISO 12156-1” . Se référer à “Pouvoir lubrifiant”.

Groupe 2 (kérosènes destinés à l'aviation)

Les spécifications de kérosène et de carburant aviation suivantes correspondent à des carburants de substitution acceptables qui peuvent être utilisés à titre exceptionnel dans des situations d'urgence ou d'utilisation continue, lorsque le carburant diesel standard n'est pas disponible et si la législation le permet:

- “MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)”

- “MIL-DTL-83133 NATO F35”
- “MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)”
- “MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)”
- “NATO XF63”
- “ASTM D1655 JET A”
- “ASTM, D1655, JET, A1 A”

REMARQUE

Ces carburants ne sont acceptables que lorsqu'ils sont utilisés avec l'additif approprié et ils doivent respecter les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 7 . Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.02047 inch) suivant la norme “ISO 12156-1” . Se référer à “Pouvoir lubrifiant”.

Nota: Un indice de cétane minimal de 40 est recommandé afin d'éviter les problèmes de démarrage à froid ou de défectuosité d'allumage liée à des charges légères. Les spécifications des carburants aviation ne mentionnant aucune exigence en matière de cétane, Perkins recommande de prélever un échantillon de carburant afin de déterminer l'indice de cétane.

Nota: Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt fournis à la pompe d'injection. Il faudra éventuellement refroidir le carburant pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Perkins recommande de mesurer la viscosité réelle du carburant afin de déterminer s'il faut utiliser un refroidisseur de carburant. Se référer à “Viscosité”.

Nota: Une perte de puissance nominale jusqu'à 10 % est possible en raison d'une densité inférieure et de la densité inférieure des carburants aviation par rapport à celle des carburants diesel.

Carburant biodiesel

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 (REM). 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 peuvent se gélifier dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Sous leur forme initiale, ces huiles ne sont pas adaptées à une utilisation en tant que carburant dans les moteurs à compression. D'autres biodiesels peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou divers autres produits de départ. Pour être utilisés comme carburant, ces produits doivent être estérifiés.

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

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

Les mélanges biodiesel sont référencés comme "BXX", où "XX" représente le niveau de biodiesel pur contenu dans le mélange avec du carburant diesel minéral (par exemple B5, B10 ou B20).

Nota: Les pourcentages donnés sont exprimés en volume. La norme "ASTM D975-09a" définissant les spécifications du carburant diesel prévoit l'intégration du biodiesel B5 (5 %) au maximum.

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

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

Ces modèles de moteur ont été approuvés pour fonctionner avec des mélanges de biodiesel jusqu'au B20. Selon les arrêtés spécifiques prévus, des mélanges jusqu'au niveau B30 peuvent être utilisés.

Pour être acceptable, le mélange doit présenter des constituants de biodiesel conformes à la dernière édition de la norme "EN14214" ou de la norme "ASTM D6751".

Le carburant diesel distillé pouvant être mélangé avec un biodiesel doit satisfaire aux exigences des "Spécifications Perkins pour le carburant diesel distillé", indiquées dans le tableau 7 ou la dernière édition des normes commerciales "EN590" et "ASTM D975".

Les mélanges de biodiesel de B6 à B20 doivent satisfaire aux exigences répertoriées dans la dernière version de la norme "ASTM D7467" et doivent présenter une densité API de 30 à 45 ou conforme aux spécifications de mélanges B20 du tableau 1 inséré dans la dernière édition de la norme "EN 16709".

Selon les arrêtés prévus, des mélanges de biodiesel B30 doivent satisfaire aux exigences régionales et/ou aux spécifications de mélanges B30 du tableau 2 inséré dans la norme "EN 16709".

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 en matière d'entretien moteur avec du B20

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.

L'utilisation de biodiesel peut avoir une incidence sur l'huile de carter. 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 utilisées dans de nombreuses conceptions récentes de moteur industriel peuvent entraîner une concentration supérieure en biodiesel dans le carter d'huile moteur. 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 de performances avec le biodiesel B20

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.

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins T400012 est un produit très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. Pour plus d'informations, se référer à la section Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins. C'est la raison pour laquelle l'utilisation du produit de nettoyage pour carburant diesel Perkins est recommandée avec des mélanges de biodiesel, notamment le mélange B20.

Exigences générales

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

En raison d'une faible stabilité à l'oxydation et d'autres problèmes potentiels, Perkins conseille, sur les moteurs employés ponctuellement, de ne pas utiliser de mélanges de biodiesel ou, en acceptant un certain niveau de risque, de limiter l'utilisation d'un mélange de biodiesel avec un maximum de B5. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel: groupes électrogènes 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. Le test du carburant devrait inclure l'indice d'acidité ("EN 14104"), la stabilité à l'oxydation ("EN 15751" également appelée test de Rancimat) et l'eau et les 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 un carburant diesel frais de haute qualité.

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. Le test du carburant devrait inclure l'indice d'acidité ("EN 14104"), la stabilité à l'oxydation ("EN 15751" également appelée test de Rancimat) et l'eau et les 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 un carburant diesel frais 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 de carburant 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 quant à la sélection d'un additif antimicrobien 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. Des contrôles fréquents sont donc essentiels et, au besoin, la vidange du séparateur d'eau.

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

Carburants pour l'utilisation par temps froid

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

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

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

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, utiliser les carburants d'aviation indiqués dans le groupe 2. Ces carburants sont destinés à être utilisés à des températures aussi basses que $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65.2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Se référer au groupe 2 pour obtenir les détails et les conditions d'utilisation des kérosènes d'aviation.



La solution d'alcool ou d'essence et de carburant diesel peut produire un mélange explosif dans le carter moteur ou dans le réservoir de carburant. Ni l'alcool ni l'essence ne doivent être utilisées afin de diluer le carburant diesel. L'inobservation de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures.

De nombreuses autres spécifications de carburant diesel sont publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences indiquées dans le tableau 7. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant devrait comprendre toutes les propriétés indiquées dans le tableau 7.

Additifs pour carburant du commerce

REMARQUE

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et des 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 supplémentaires pour carburant diesel sont déconseillés car ils peuvent endommager le circuit de carburant ou le moteur.

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières. Les additifs pour carburant doivent être utilisés avec prudence. Contacter 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 7.

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

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

Le produit de nettoyage Perkins pour circuit de carburant diesel (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. Pour plus de renseignements sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer à "Carburant biodiesel".

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 la quantité de produit de nettoyage de carburant devant être utilisée sont indiquées sur le conteneur.

Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

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

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

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

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

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

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

Carburants renouvelables et carburants de substitution

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

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

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

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires aux carburants diesel dérivés du pétrole et sont par conséquent adéquats pour l'utilisation dans les moteurs diesel en tant que remplacement ou carburant de base avec du diesel conventionnel. Pour être acceptables, les carburants renouvelables et de substitution doivent être conformes à la version la plus récente de la spécification des carburants diesel paraffiniques "CENTS 15940". Le carburant doit également répondre aux exigences des Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel, EN590, tableau 7, ou de la plus récente spécification ASTM D975.

S'assurer que le carburant possède les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et CFPP, Cold Filter Plugging Point - température limite de filtrabilité) pour la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences de pouvoir lubrifiant spécifiées dans la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés

i08031609

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 remisé, 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 8 .

Tableau 8

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 9 et 10 .

Tableau 9

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 10

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 11

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 à gaz à allumage commandé à usage intensif
- 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 du 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 12 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 12

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

Tableau 13

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 14 pour déterminer la quantité de SCA nécessaire :

Tableau 14

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 15 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 14 .

Tableau 15

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.

i08250314

Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur)

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)
- ECF_____Liquides pour carter moteur

Octroi de licence

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute, API) 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.

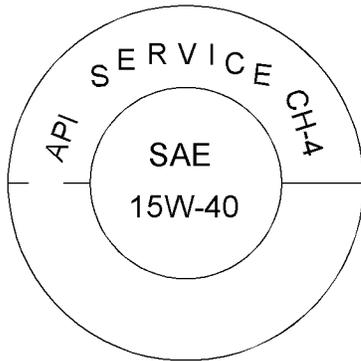


Illustration 32

g03580218

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. Les viscosités d'huile conseillées sont indiquées dans cette Publication, "Liquides conseillés/Spécifications des huiles 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 16

Spécifications d'huile minimale pour les Moteurs industriels 904D-E28T et 904D-E36TA	
Spécifications minimales des huiles	API CH-4 ECF 1

Moteurs utilisant du biodiesel

Se référer à ce Guide Liquides conseillés, "Spécifications des carburants" pour connaître l'intervalle d'entretien requis pour un moteur utilisant du biodiesel.

Recommandations concernant la viscosité des lubrifiants pour les moteurs diesel à injection directe (DI, Direct Injection)

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 33 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 33 (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.

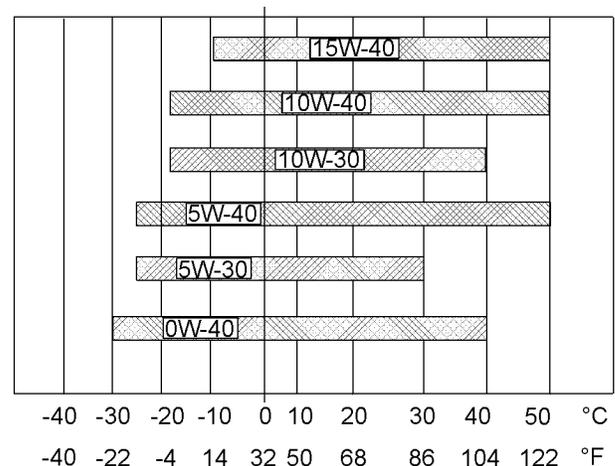


Illustration 33

g03347115

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. Un moteur complètement refroidi est un moteur n'ayant pas tourné pendant 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 33 pour connaître la viscosité conseillée de l'huile d'un moteur.
- Entretenir 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 ou Liquides conseillés Spécifications des carburants".

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.

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:

- 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.
- 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.

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.

i08119956

Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

REMARQUE

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

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

REMARQUE

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

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

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

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

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.

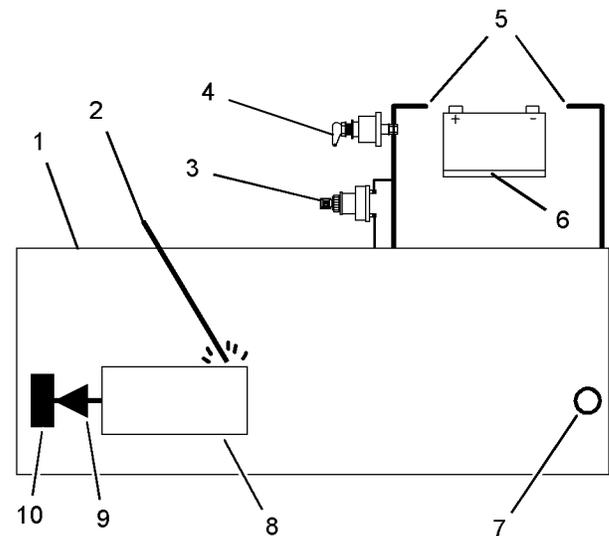


Illustration 34

g06482096

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.

i07202124

Application intensive

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour cette gamme de moteurs. Ou qu'un moteur est utilisé dans les conditions extrêmes de certaines utilisations.

- 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 distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est utilisé 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. Pour l'entretien unique requis pour le moteur, consulter le distributeur Perkins.

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
- 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

i08250313

Calendrier d'entretien

Si nécessaire

" Battery - Replace"	82
" Battery or Battery Cable - Disconnect"	83
" Engine - Clean"	91
" Engine Air Cleaner Element - Replace"	92
" Engine Oil Sample - Obtain"	96
" Fuel System - Prime"	100

Quotidiennement

" Coolant Level - Check"	90
" Driven Equipment - Check"	91
" Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect"	93
" Engine Air Precleaner - Check/Clean"	94
" Engine Oil Level - Check"	94
" Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain"	103
" Walk-Around Inspection"	108

Toutes les semaines

" Hoses and Clamps - Inspect/Replace"	106
---------------------------------------	-----

Toutes les 50 heures-service

" Fuel Tank Water and Sediment - Drain"	105
---	-----

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

" Battery Electrolyte Level - Check"	82
" Engine Air Cleaner Element - Replace"	92
" Engine Oil and Filter - Change"	96
" Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace"	101
" Fuel System Secondary Filter - Replace"	103

Toutes les 1000 heures-service

" Belt - Inspect"	83
" Belt Tensioner - Check"	84

" Water Pump - Inspect"	110
-------------------------	-----

Toutes les 2000 heures-service

" Aftercooler Core - Inspect"	81
" Alternator - Inspect"	81
" Engine Mounts - Inspect"	94
" Starting Motor - Inspect"	107

Toutes les 3000 heures-service

" Alternator and Fan Belts - Replace"	81
---------------------------------------	----

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

" Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change"	84
---	----

Toutes les 4000 heures-service

" Aftercooler Core - Clean/Test"	81
----------------------------------	----

Toutes les 4500 heures-service

" Turbocharger - Inspect"	107
---------------------------	-----

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans

" Coolant (ELC) - Change"	88
---------------------------	----

i01846304

Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air)

Le refroidisseur d'admission air-air est monté par le constructeur d'origine dans de nombreuses applications. Pour des renseignements sur le refroidisseur d'admission, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

i02398865

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

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

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, suivre les mêmes méthodes que celles utilisées pour nettoyer les 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).

Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. 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".

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. Au besoin, effectuer des réparations.

i02398886

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.

i02766092

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

i08065807

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. Basculer le contacteur du moteur en position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.
2. Mettre tous les chargeurs de batteries hors service. Débrancher tous les chargeurs de batteries.
3. S'assurer que le coupe-batterie est sur la position ARRÊT.
4. Débrancher le câble NÉGATIF "-" de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
5. Débrancher le câble POSITIF "+" de la borne POSITIVE "+" de la batterie.

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

6. Retirer la batterie usagée.
7. Monter la batterie neuve.

Nota: Avant de brancher les câbles, s'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT.

8. Brancher le câble POSITIF "+" à la borne de batterie POSITIVE "+".

9. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

10. Placer le coupe-batterie sur la position MARCHÉ.

i02766095

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

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

DANGER

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

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

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

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.

3. Monter les bouchons.

4. Les batteries doivent rester propres.

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

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

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

i08065784

i07826220

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. Placer le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Placer 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. Lorsque quatre batteries de 12 V sont impliquées, il faut débrancher deux connexions négatives.
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. Une élimination excessive du matériau peut entraîner un mauvais ajustage 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.

Courroies - Contrôle

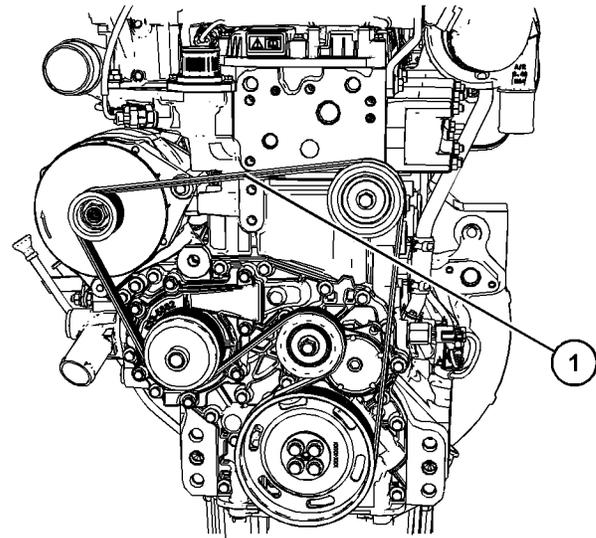


Illustration 35

g06301080

Exemple type

Pour des performances optimales du moteur, vérifier que la courroie (1) n'est ni usée ni fissurée. Remplacer la courroie si elle est usée ou endommagée.

- Vérifier que la courroie ne comporte pas de fissures, de fentes, de glaçage ni de graisse, qu'elle est bien en place et qu'elle ne présente aucun signe de contamination par des liquides.

La courroie doit être remplacée dans les cas suivants.

- Plusieurs nervures de la courroie sont fissurées.
- Plusieurs sections de la courroie sont déboîtées dans une nervure d'une longueur maximale de 50.8 mm (2 inch).

Pour remplacer la courroie, se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose". Au besoin, remplacer le tendeur de courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose" pour connaître la procédure à suivre.

i07826243

Tendeur de courroie - Contrôle

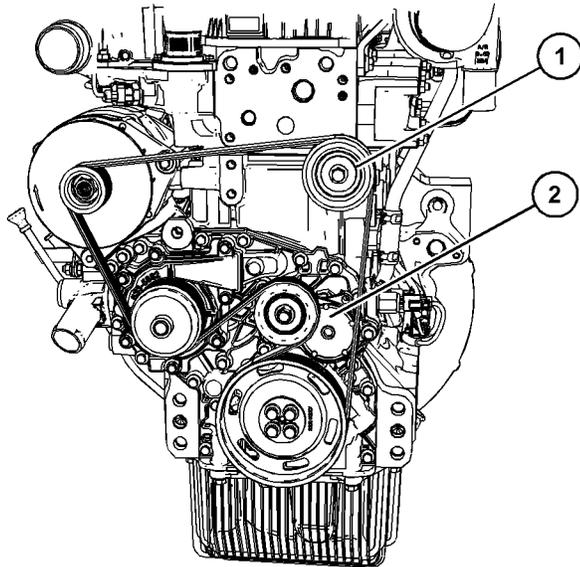


Illustration 36

g06302365

Exemple type

1. Déposer la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".
2. S'assurer que le tendeur de courroie (2) est fermement installé. Contrôler visuellement le tendeur de courroie en recherchant d'éventuels dommages. S'assurer que la poulie du tendeur tourne librement et que le roulement n'est pas desserré.
3. Certains moteurs comportent une poulie intermédiaire (2). S'assurer que la poulie intermédiaire est bien fixée. Vérifier visuellement l'absence de tout dommage sur la poulie intermédiaire. S'assurer que la poulie intermédiaire tourne librement et que le roulement n'est pas desserré.

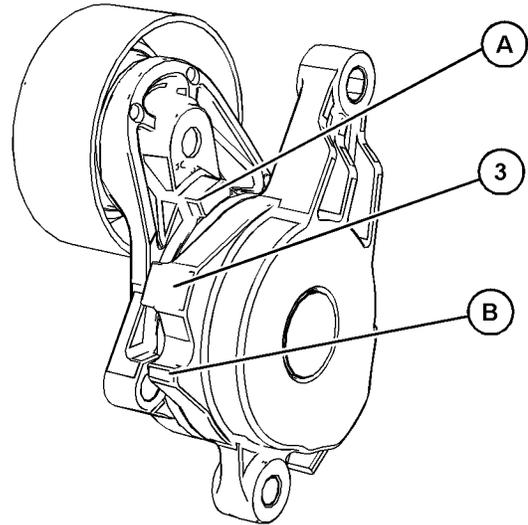


Illustration 37

g06302436

Exemple type

- (A) Butée de tendeur
(3) Butée de corps de tendeur
(B) Butée de tendeur

4. S'assurer que le tendeur peut se déplacer complètement entre la butée (A) et l'autre butée (B). En exerçant d'une force constante, le tendeur doit se déplacer sans à-coups entre la butée du tendeur et la butée de corps de tendeur.
5. Au besoin, remplacer les composants endommagés.

Monter la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

i08031602

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

Nota: Cette procédure concerne les liquides de refroidissement à usage intensif du commerce conformes à la spécification "ASTM D4985".

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.

Robinet de vidange



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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour 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.

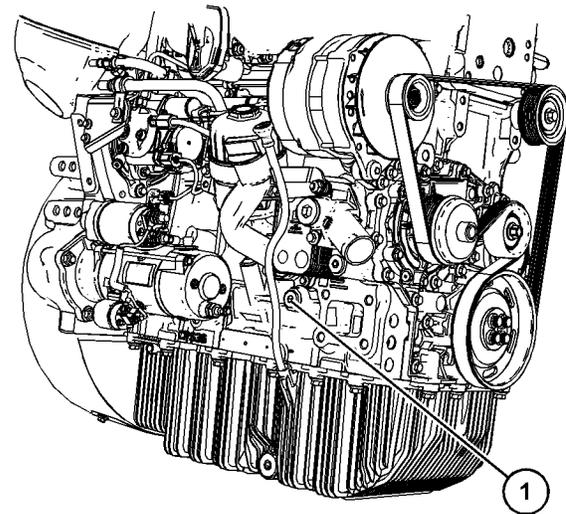


Illustration 38

g06302798

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 les matériaux vidangés de manière appropriée. Respecter la réglementation locale relative à la mise au rebut de ces matériaux.

Rinçage

REMARQUE

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

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.
2. 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.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. 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.

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. 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.
6. Monter et bien serrer les bouchons de vidange.

Remplissage**REMARQUE**

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

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

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement/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.

2. 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.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.
5. Démarrer le moteur. Vérifier que le circuit de refroidissement ne présente pas de fuites et que la température de fonctionnement est correcte.

i08031600

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

Nota: Cette procédure concerne les liquides de refroidissement à usage intensif du commerce conformes à la spécification "ASTM D4985".

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.

Robinet de vidange



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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour 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.

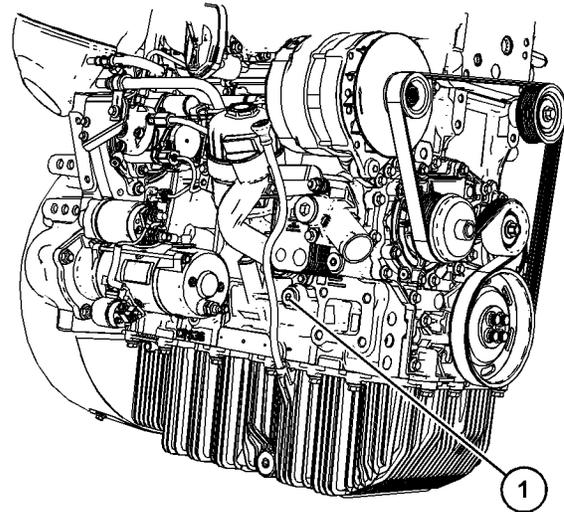


Illustration 39

g06302798

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 les matériaux vidangés de manière appropriée. Respecter la réglementation locale relative à la mise au rebut de ces matériaux.

Rinçage

REMARQUE

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

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.
2. 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.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. 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.

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. 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.
6. Monter et bien serrer les bouchons de vidange.

Remplissage

REMARQUE

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

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

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement/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.

2. 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.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.
5. Démarrer le moteur. Vérifier que le circuit de refroidissement ne présente pas de fuites et que la température de fonctionnement est correcte.

i08031594

Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement

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: Utiliser un détergent non moussant pour éliminer la contamination d'huile ou de carburant.

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

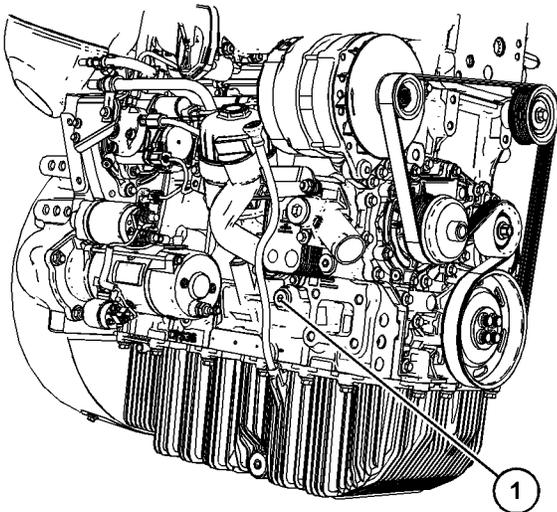
Toute intervention ou réparation du circuit de refroidissement du moteur doit être effectuée au sol. Le moteur doit être à l'horizontale pour pouvoir vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Le moteur doit être à l'horizontale pour éviter tout risque d'introduction de poches d'air dans le circuit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

Robinet de vidange



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

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



2. Déposer le bouchon de vidange (1) situé sur le moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange du radiateur et laisser le liquide de refroidissement se purger.

Pour obtenir plus d'informations sur la mise au rebut et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Rinçage

REMARQUE

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

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 50° to 70°C (122° to 158°F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Déposer le flexible de raccordement et 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.

6. Monter et bien serrer les bouchons de vidange.

Remplissage

REMARQUE

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

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

1. Remplir le circuit de refroidissement 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.
2. 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.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. La pression appropriée est gravée sur la face du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.

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

i08065805

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'intervention ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la procédure doit être effectuée avec le moteur sur un sol plat. Cette procédure 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.

1. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié dans le regard.

i08065791

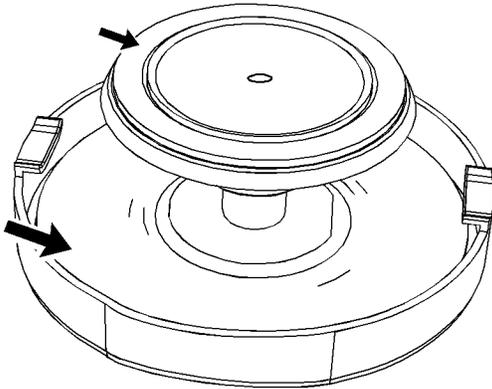


Illustration 41

g02590196

Joint statiques types de bouchon de remplissage

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état des joints du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si les joints statiques du bouchon de remplissage sont endommagés. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

i02227077

Équipement mené - Contrôle

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les recommandations d'entretien suivantes de l'équipement mené:

- Contrôle
- Réglage
- Graissage
- Autres recommandations d'entretien

Effectuer tout entretien sur l'équipement mené recommandé par le constructeur d'origine.

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.

i08204401

Élément de filtre à air moteur - Remplacement

REMARQUE

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

REMARQUE

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

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.

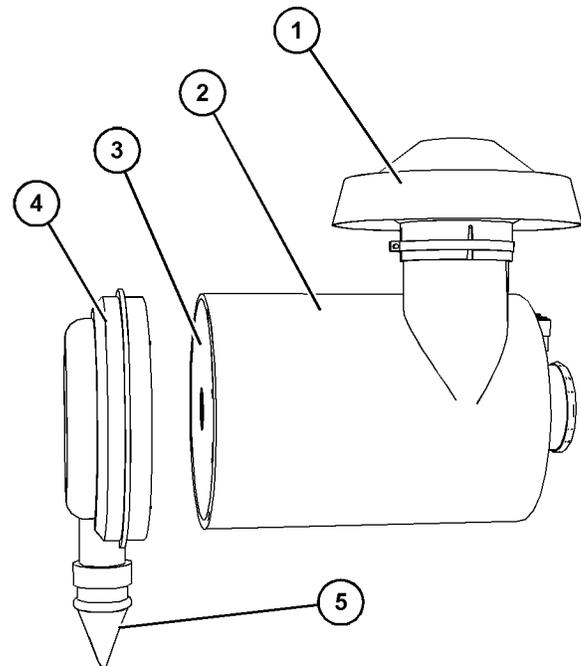


Illustration 42

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.

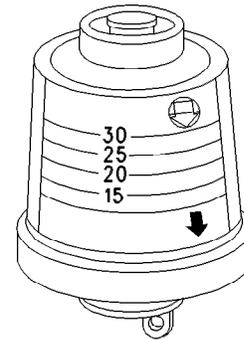


Illustration 43

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

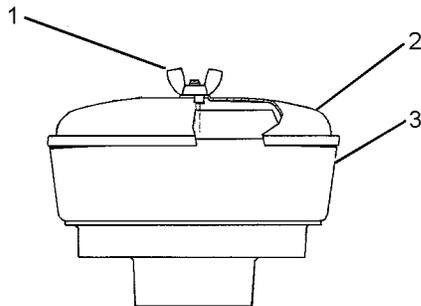


Illustration 44

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.

i08157965

Niveau d'huile moteur - Contrôle

! DANGER

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

REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

Nota: S'assurer que le moteur est à l'horizontale ou dans une position de fonctionnement normale pour obtenir une indication exacte du niveau d'huile.

REMARQUE

Ne pas remplir le carter exagérément. Le moteur risquerait d'être endommagé.

Avant d'utiliser le moteur

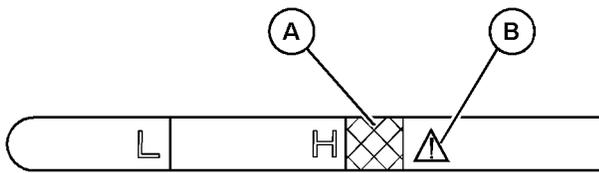


Illustration 45

g06525971

Exemple type de jauge de niveau d'huile de type 2 (jauge baïonnette)

- (L) Lent
- (H) Rapide
- (A) Zone hachurée
- (B) Symbole d'avertissement

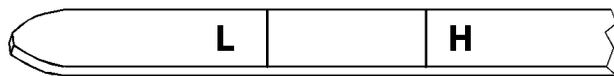


Illustration 46

g06551003

Exemple type de jauge de niveau d'huile de type 1 (jauge baïonnette)

- (L) Lent
- (H) Rapide

1. Maintenir le niveau d'huile entre les repères (L) et (H) de la jauge de niveau d'huile moteur (jauge baïonnette). Ne pas dépasser le repère (H) lors du remplissage du carter ci-dessus.

REMARQUE

Le niveau d'huile contrôlé qui se trouve dans la plage hachurée (position "A") entre le repère (H) et en dessous du triangle d'avertissement (position "B") est sans danger pour le fonctionnement du moteur.

Le fonctionnement du moteur lorsque le niveau d'huile se trouve dans la zone du triangle d'avertissement (position "B") au-dessus de la partie hachurée (position "A") peut entraîner l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin baignant dans l'huile réduisent les caractéristiques lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance.

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

4. Au besoin, vidanger une petite quantité d'huile du carter pour réduire le niveau d'huile. Le niveau d'huile doit se situer entre les repères (L) et (H) avant de faire fonctionner le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement, "Vidanger l'huile de graissage du moteur" pour obtenir plus d'informations.

Après avoir utilisé le moteur

Nota: Avant de vérifier le niveau d'huile, le moteur doit avoir été à l'arrêt pendant au moins 30 minutes afin de laisser l'huile s'écouler dans le carter.



Illustration 47

g06553532

Exemple type de jauge de niveau d'huile de type 2 (jauge baïonnette)

- (L) Lent
- (H) Rapide

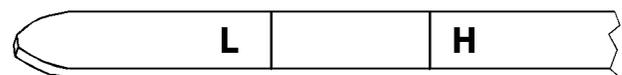


Illustration 48

g06551003

Exemple type de jauge de niveau d'huile de type 1 (jauge baïonnette)

- (L) Lent
- (H) Rapide

1. Vérifier le niveau d'huile et le maintenir entre les repères (L) et (H) de la jauge de niveau d'huile moteur (jauge baïonnette). Ne pas remplir le carter au-dessus du repère (H).
2. Au besoin, déposer le bouchon de remplissage d'huile et ajouter de l'huile.

Nota: Lorsque le niveau d'huile est au niveau du repère (L), l'ajout de 1 L (0.3 US gal) d'huile ramène le niveau d'huile entre les repères (L) et (H).

3. Nettoyer et monter le bouchon de remplissage d'huile.

En cas d'augmentation du niveau d'huile, se référer à Dépistage des pannes, "Présence de carburant dans l'huile".

i01964722

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

Le contrôle de l'état de l'huile de graissage du moteur à intervalles réguliers fait partie du programme d'entretien préventif. Perkins inclut un robinet de prélèvement d'huile comme option. Le robinet de prélèvement d'huile (selon équipement) est inclus pour prélever régulièrement des échantillons d'huile de graissage du moteur. Le robinet de prélèvement d'huile se trouve sur la tête du filtre à huile ou sur le bloc-cylindres.

Perkins recommande l'utilisation d'un robinet de prélèvement pour prélever les échantillons d'huile. L'utilisation d'un robinet de prélèvement améliore la qualité et l'uniformité des échantillons. Le robinet se trouve à un emplacement qui permet d'effectuer le prélèvement à même l'huile qui circule sous pression lorsque le moteur tourne normalement.

Prélèvement de l'échantillon et analyse

 **DANGER**

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

Pour obtenir l'analyse la plus exacte possible, noter les informations suivantes avant tout prélèvement:

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle du moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange d'huile
- Volume d'huile ajouté depuis la dernière vidange

S'assurer que le récipient destiné à l'échantillon est propre et sec. S'assurer également que le récipient destiné à l'échantillon est clairement étiqueté.

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'huile présente dans le carter, procéder au prélèvement lorsque l'huile est chaude et bien brassée.

Afin de ne pas contaminer les échantillons d'huile, les outils et fournitures utilisés pour le prélèvement doivent être propres.

On peut effectuer les recherches suivantes sur l'échantillon: la qualité de l'huile, la présence de liquide de refroidissement dans l'huile, la présence de particules de métal ferreux dans l'huile et la présence de particules de métal non ferreux dans l'huile.

i08204394

Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement

 **DANGER**

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

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

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

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les 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. Attendre 30 minutes après l'arrêt du moteur, avant de vidanger le carter d'huile. Vidanger le carter d'huile tandis que l'huile est chaude. Cette méthode de vidange garantit l'élimination complète des particules résiduelles qui restent en suspension dans l'huile.

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

Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre

L'intervalle normal de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre est de 500 heures ou 1 an, au premier des termes échu. Plusieurs autres facteurs peuvent avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile moteur et le remplacement du filtre de 500 heures.

- Si le moteur fait l'objet ou non d'une analyse de l'huile moteur pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du filtre.
- Fonctionnement du moteur dans un environnement à service intensif ou un facteur de charge important
- Fonctionnement occasionnel du moteur

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Applications intensives" pour plus d'informations sur la réduction de l'intervalle de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre. Pour des applications à service intensif, l'intervalle recommandé de vidange d'huile et de remplacement du filtre est de 250 heures.

Si le moteur est utilisé dans des conditions d'application intensive, Perkins recommande de recourir au prélèvement d'échantillons d'huile moteur. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Échantillon d'huile moteur - Prélèvement pour plus d'informations.

Si le moteur fonctionne occasionnellement, à savoir moins de 500 heures par an, l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du moteur devrait être fixé à une fois par an.

Vidange de l'huile de graissage du moteur à partir d'un carter d'huile standard

Nota: S'assurer que le navire 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 :

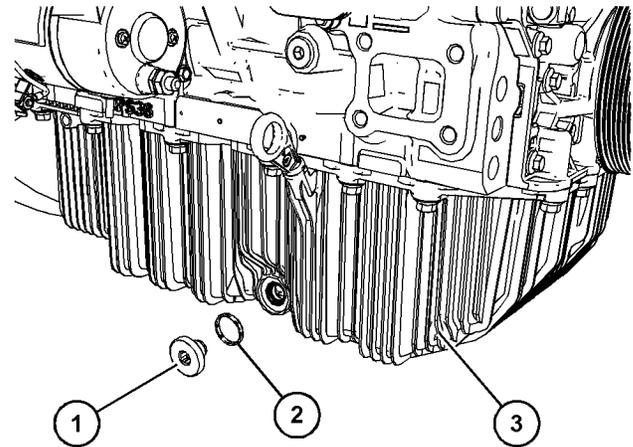


Illustration 49

g06512019

Exemple type d'un carter d'huile non métallique.

1. Placer un conteneur en dessous du bouchon de vidange d'huile (1). Retirer le bouchon de vidange d'huile et laisser l'huile s'écouler dans le récipient permettant son stockage ou sa mise au rebut.
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).
4. Serrer le bouchon de vidange d'huile (1) au couple de 24 N·m (212 lb in). Retirer le récipient ayant été placé sous le bouchon de vidange d'huile (1) puis 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 carter d'huile équipé d'un équilibreur

Nota: S'assurer que le navire 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 :

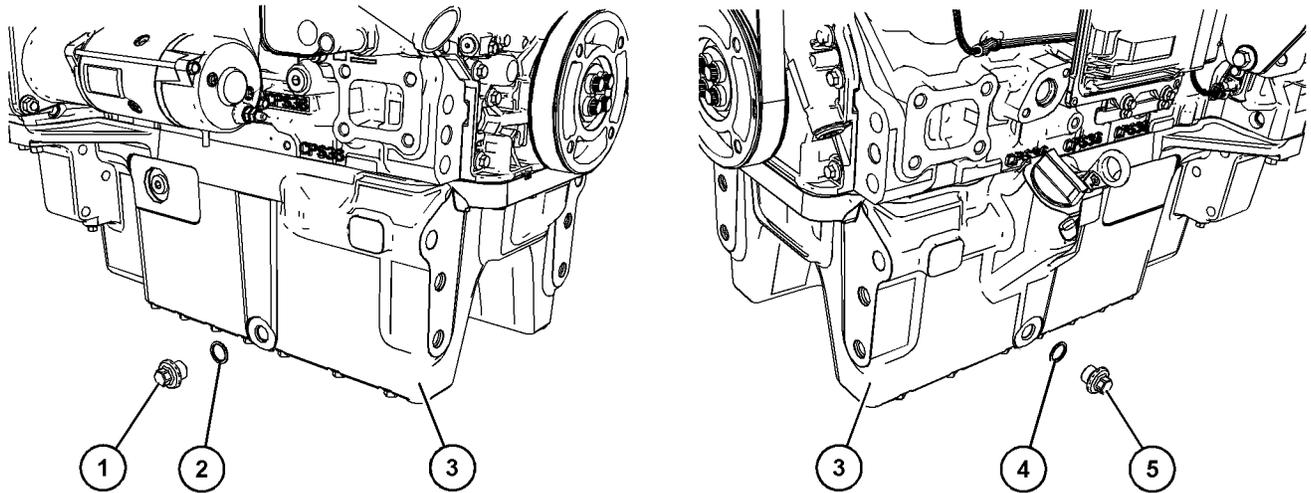


Illustration 50

g06511911

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

1. Placer un récipient adéquat 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).

- 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 récipient placé sous le bouchon de vidange d'huile (1) et le bouchon de vidange d'huile (5). Éliminer l'huile usée conformément à la réglementation locale.

Remplacer l'élément de filtre à huile.

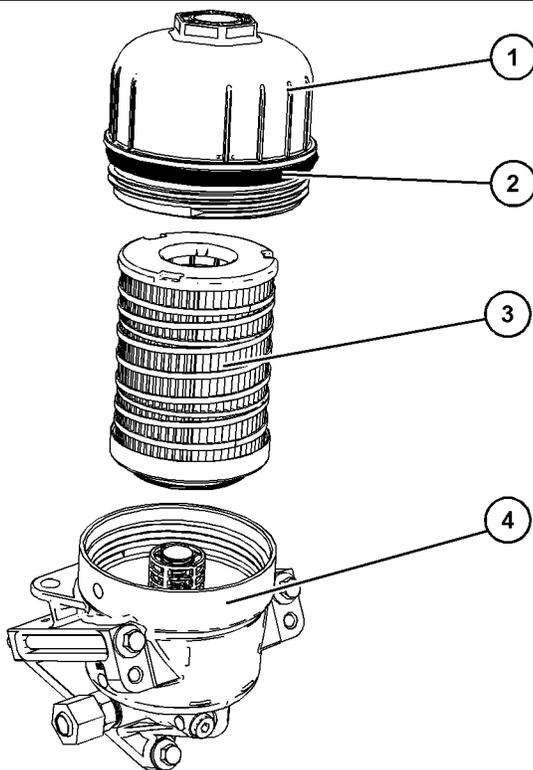


Illustration 51

g06304150

Exemple type

- Retirer le bouchon (1) du corps de filtre (4). L'élément de filtre (3) est fixé au bouchon (1). Déposer élément de filtre (3) du bouchon (1). Mettre au rebut l'élément de filtre usagé.
- Déposer le joint annulaire (2) du bouchon (1). Mettre au rebut le joint torique.
- S'assurer que le bouchon et le corps de filtre sont propres et exempts de saletés ou de détérioration. Rechercher des traces de détérioration sur le nouvel élément de filtre avant de le monter.
- Monter le joint annulaire (2) neuf sur le bouchon (1). Poser le nouvel élément de filtre (3) dans le bouchon (1). Monter le nouvel élément de filtre (3) et le bouchon (1) sur le corps de filtre (4).

- Serrer le bouchon (1) au couple de 24 N·m (212 lb in).

Remplir le carter d'huile

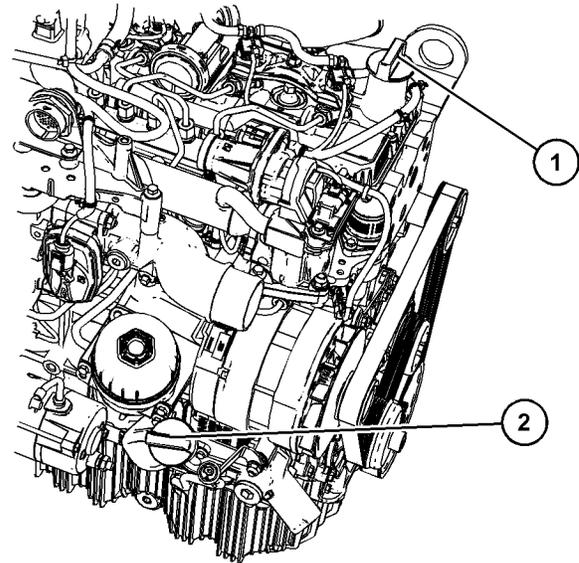


Illustration 52

g06304141

Exemple type

- (1) Bouchon de remplissage monté sur le dessus
- (2) Bouchon de remplissage monté latéralement

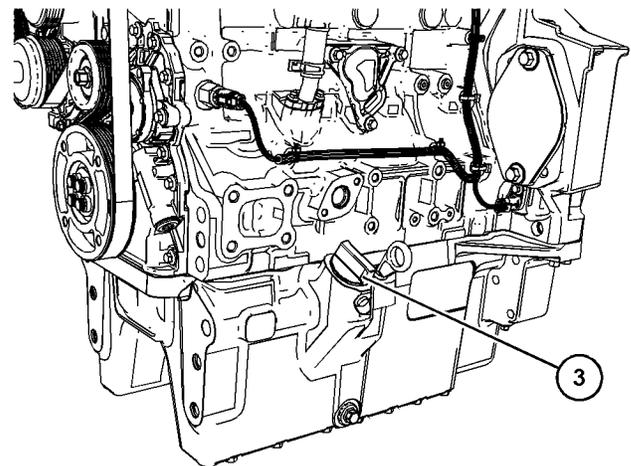


Illustration 53

g06512039

Exemple type de moteurs équipés d'un équilibreur

- (3) Goulotte de remplissage montée sur carter d'huile

1. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les huiles appropriées.
 2. Remplir le carter d'huile d'une quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour plus d'informations.
- Nota:** Si le remplissage d'huile est effectué via le bouchon de remplissage monté sur le dessus (1), laisser l'huile s'écouler vers le carter d'huile pendant au moins 30 minutes avant de démarrer le moteur.
3. Après la pose du bouchon de remplissage huile, faire démarrer le moteur et le faire tourner au "RÉGIME DE RALENTI" pendant 2 minutes. Effectuer cette procédure pour vérifier que le circuit de graissage contient de l'huile et que le filtre à huile est rempli. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
 4. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 30 minutes.
 5. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur pour vérifier le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "L" et "H" de la jauge de niveau d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

Nota: Pour obtenir plus d'informations sur le contrôle précis du niveau d'huile, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau d'huile moteur - Contrôle".

i08119958

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.

Pompe électrique d'amorçage de carburant

Purger l'air du circuit de carburant en effectuant la procédure suivante:

1. Vérifier que le circuit de carburant est en état de fonctionnement. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est sur la position "MARCHE" .
2. Placer le contacteur sur la position "FONCTIONNEMENT" .
3. Le contacteur à clé met la pompe d'amorçage électrique en marche. Utiliser la pompe d'amorçage électrique. L'ECM arrête la pompe au bout de 2 minutes.
4. Mettre le contacteur sur la position "ARRÊT" . Le circuit de carburant doit maintenant être amorcé et le moteur doit pouvoir démarrer.
5. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur a démarré, le laisser tourner au ralenti pendant 5 minutes au minimum. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite au niveau du circuit de carburant.

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.**

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".

i08119974

Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement

DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

Nota: Se référer au 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 coupé avant toute intervention ou réparation.

Élément de filtre primaire du circuit de carburant (séparateur d'eau) de la pompe électrique d'amorçage de carburant

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. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant susceptible de se déverser. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

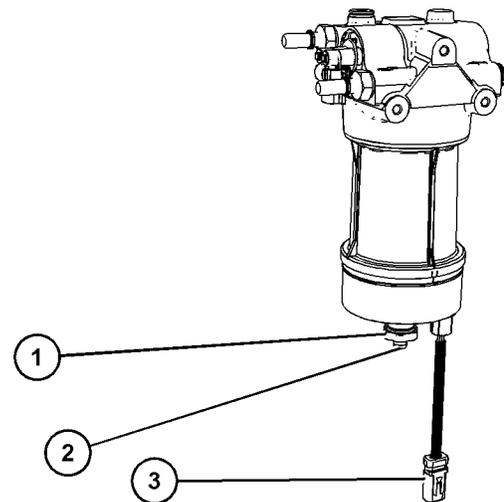


Illustration 54

g06304505

Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (2). Ouvrir le robinet de vidange (1). Tourner complètement le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires.
4. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient.
5. Retirer le tube du robinet de vidange (2).
6. Retirer le faisceau de câble de la connexion (3).
7. Tourner la cuve de filtre (5) en sens inverse d'horloge et déposer la cuve de filtre de l'ensemble.

Nota: Si une clé à sangle est nécessaire pour desserrer la cuve de filtre (5), s'assurer que la sangle se trouve au centre de la partie cannelée. Pour éviter tout risque de dégâts ou de défaillance mécanique, ne pas positionner la sangle autour de la zone transparente. Ne pas appliquer de charge sur la cuve en plastique transparent ni sur le raccordement de la section en plastique noir de la cuve inférieure.

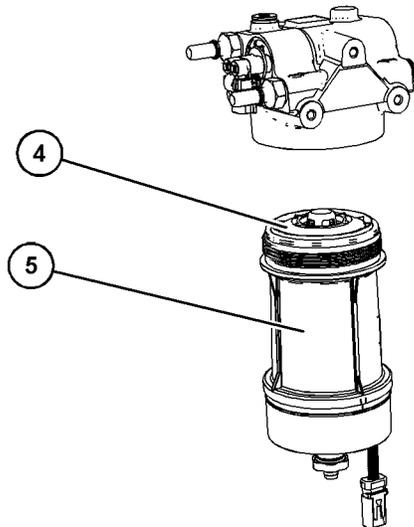


Illustration 55

g06304508

Exemple type

- Retirer l'élément de filtre (4). Nettoyer la cuve de filtre.

Monter l'élément de filtre neuf

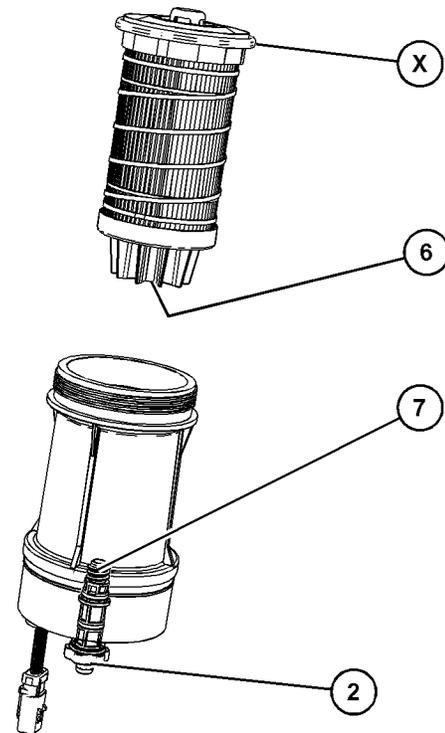


Illustration 56

g06304524

Exemple type

- Après avoir repositionné le purgeur automatique vers le haut, placer le filet de l'élément de filtre neuf (6) sur le filet (7). Visser l'élément de filtre et serrer correctement le robinet de vidange (2).
- Lubrifier la lèvre (position (X)) avec de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.

Nota: Ne pas utiliser d'outil pour monter l'ensemble filtre.

- Aligner la cuve de filtre (5) par rapport à l'ensemble. Tourner la cuve de filtre (5) à la main en sens d'horloge. Tourner la cuve de filtre (5) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'écart visible entre l'élément / la cuve de filtre et l'ensemble.
- Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.
- Installer le faisceau de câblage sur la connexion (3).

6. L'élément de filtre secondaire (selon équipement) doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre primaire. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement, “.”

i08250305

Filtre à carburant primaire/ séparateur d'eau - Vidange

! DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

REMARQUE

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

REMARQUE

Le séparateur d'eau est sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. S'assurer que le robinet de vidange est bien serré pour éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

Procédure de vidange

1. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout liquide susceptible de se déverser. Nettoyer tout liquide répandu.
2. S'assurer que l'extérieur de l'ensemble filtre est propre et qu'il ne comporte aucune saleté.

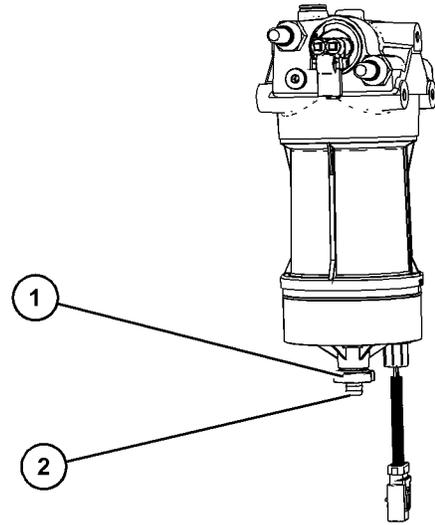


Illustration 57

g06304526

Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (2). Ouvrir le robinet de vidange (1). Tourner complètement le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires.
4. Vérifier visuellement que le liquide s'écoule. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
5. Lorsque du liquide exempt d'eau sort du filtre à carburant primaire, serrer le robinet de vidange en sens d'horloge uniquement à la main. Retirer le tube et le conteneur.

i07826225

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 coupé avant toute intervention ou réparation.

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.

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 filtre à carburant, pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

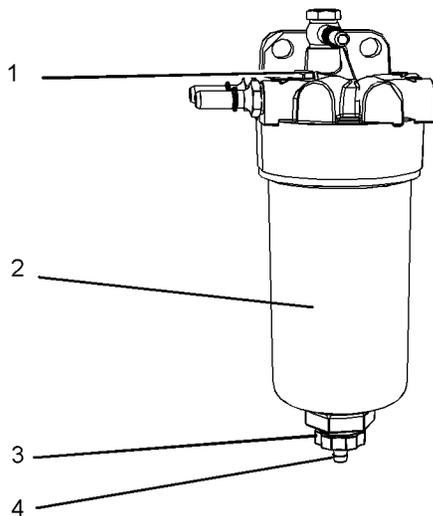


Illustration 58

g03088718

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (4). Ouvrir le robinet de vidange (3). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).
4. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube.
5. Serrer les vis de purge (1) au couple de .25 N·m (22 lb in)
6. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'ensemble de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'ensemble.

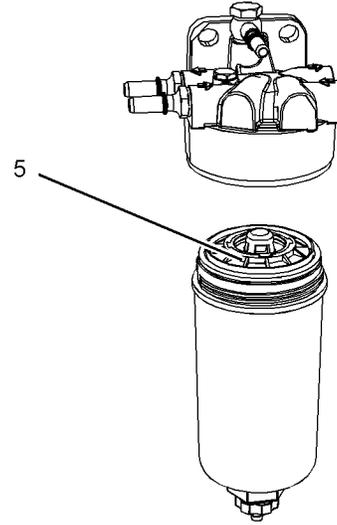


Illustration 59

g02546456

7. Tourner l'élément de filtre (5) en sens inverse d'horloge et déposer l'élément de filtre. Nettoyer la cuve de filtre.

Monter l'élément.

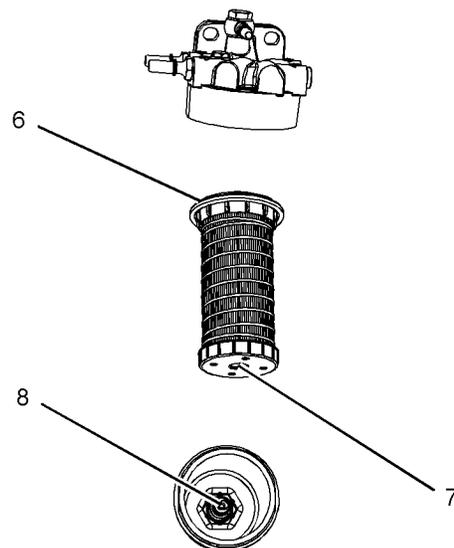


Illustration 60

g03088837

1. Rechercher le filet (7) dans l'élément de filtre ur les filets (8). Faire tourner l'élément sur lui-même et serrer à la main le robinet de vidange (3).

2. Lubrifier le joint torique (6) avec de l'huile moteur propre. Ne PAS remplir la cuve de filtre (2) avec du carburant tant que l'assemblage de filtre n'est pas posé.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'ensemble filtre. Serrer l'assemblage à la main. Monter la cuve de filtre (2). Tourner la cuve de filtre en sens d'horloge jusqu'à ce que la cuve de filtre se verrouille en place contre les butées.
4. Tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position FERMÉE.
5. Les filtres à carburant primaire et secondaire doivent être remplacés en même temps. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Élément de filtre, "primaire du circuit de carburant (Séparateur d'eau) - Remplacement".
6. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

i02398187

Réservoir de carburant - Vidange

REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage and de la réparation du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

De l'eau peut pénétrer dans le réservoir de carburant lors du remplissage de celui-ci.

De la condensation se forme pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. De la condensation se forme alors que le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

Vidange de l'eau et des dépôts

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir de carburant.

Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir de carburant pour vidanger l'eau et les dépôts. Fermer le robinet de vidange.

Contrôler le carburant tous les jours. Une fois le réservoir rempli, attendre cinq minutes avant de vidanger l'eau et les dépôts.

Faire le plein du réservoir de carburant après l'utilisation du moteur pour chasser l'humidité. Cela contribuera à empêcher la condensation. Ne pas remplir totalement le réservoir. Le carburant se dilate à mesure qu'il se réchauffe. Le réservoir pourrait déborder.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant. Certains réservoirs de carburant utilisent des canalisations d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

Cuves de stockage de carburant

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant selon les intervalles suivants:

- toutes les semaines
- aux intervalles d'entretien
- au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i07826252

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement



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

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Généralités, "Informations sur les dangers" et Guide d'utilisation et d'entretien, "Canalisations de carburant haute pression" pour connaître la procédure à suivre.

Contrôler tous les flexibles en recherchant des fuites dues aux conditions suivantes :

- Fissuration
- Fragilisation
- Le desserrage des colliers.

Remplacer les flexibles fissurés ou trop souples. Serrer les colliers desserrés.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- Raccords endommagés ou présentant des fuites
- Revêtement extérieur éraillé ou coupé
- Fils de renforcement dénudés
- Revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- Partie souple du flexible coudée ou écrasée
- Gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer un collier de flexible standard par un collier de flexible à couple constant. S'assurer que le collier de flexible à couple constant est de taille identique à celle du collier standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles provoque le desserrage des colliers. Cela peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

La pose peut être différente pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

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

Remplacer les flexibles et les colliers

Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le texte ci-dessous décrit la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir d'autres informations sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



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

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

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

3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.

4. Déposer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
7. Poser les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nota: Pour connaître le liquide de refroidissement devant être utilisé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

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.

i08157969

Turbocompresseur - Contrôle



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

REMARQUE

Une détérioration de palier de turbocompresseur peut entraîner une entrée d'huile importante dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts dans le moteur.

De petites fuites d'huile dans le turbocompresseur lorsque le moteur tourne au ralenti de façon prolongée ne posent pas de problèmes, tant qu'il n'y a pas de détérioration de palier de turbocompresseur.

Lorsqu'une détérioration de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une perte significative des performances du moteur (fumée à l'échappement ou régime moteur élevé sans charge), ne plus utiliser le moteur avant d'avoir remplacé le turbocompresseur.

Un contrôle visuel du turbocompresseur ou des turbocompresseurs permet de réduire au minimum les immobilisations imprévues. Un contrôle visuel du turbocompresseur ou des turbocompresseurs peut également réduire le risque de dommage potentiel des autres pièces du moteur. Ne pas inspecter le moteur lorsqu'il est en marche.

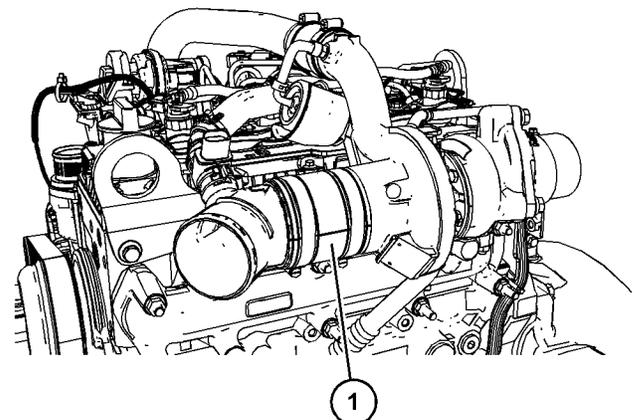


Illustration 61

g06536519

Exemple type d'un moteur industriel 904D-E28T

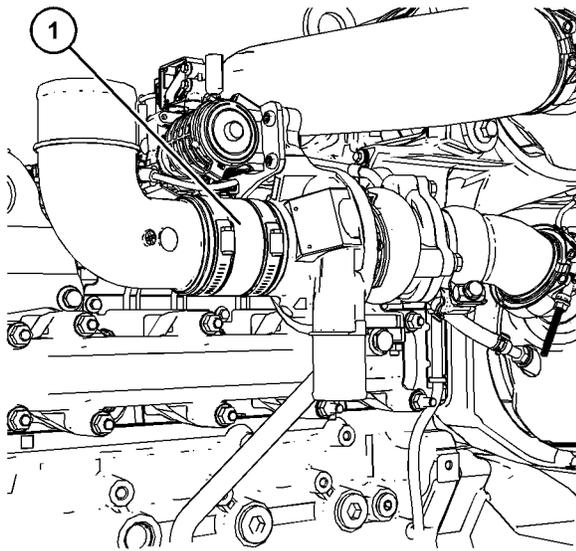


Illustration 62

g06304904

Exemple type d'un moteur industriel 904D-E36TA

1. S'assurer que le turbocompresseur est propre et ne comporte aucune saleté avant de déposer les composants pour inspection.
2. Déposer le conduit de la sortie d'échappement du turbocompresseur et le conduit d'admission d'air (1). Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des conduits afin d'empêcher la pénétration de saletés lors du remontage.
3. Rechercher toute décoloration du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier l'absence de boulons desserrés ou manquants. Vérifier que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation de vidange d'huile ne sont pas endommagées. Vérifier qu'il n'y a pas de fissures dans le carter du turbocompresseur. Vérifier que rien n'entrave la rotation de la soufflante.
4. Vérifier la présence d'huile. Si de l'huile fuit de l'arrière de la soufflante, il se peut qu'un joint (bague) d'étanchéité du turbocompresseur soit défectueux.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut également être due à une restriction de la canalisation d'air d'admission (filtres à air colmatés) entraînant des souillures d'huile sur le moteur du turbocompresseur.

5. Monter le conduit d'admission d'air et le conduit de sortie d'échappement sur le carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement montés et serrés. Pour plus d'informations, se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocompresseur - Inspection".

i08119970

Vérifications extérieures

Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les fixations et les connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent se situer au bon endroit. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont 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 au cahier Démontage et Montage, "Pompe à eau - Dépose et pose".

- 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, faisceaux de câblage, etc.
- 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.
- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

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.

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.

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. 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 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 qu'il n'y a pas d'attache à tête d'équerre desserrée ou manquante.
- 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.

i07826247

Pompe à eau - Contrôle

Une pompe à eau défectueuse peut provoquer de graves problèmes de surchauffe susceptibles d'avoir les conséquences suivantes:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autres risques d'endommagement du moteur

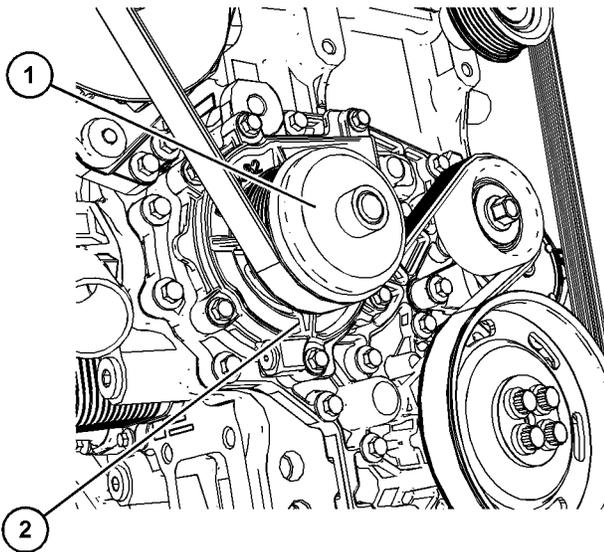


Illustration 63

g06304598

Examiner visuellement la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites entre la poulie de pompe à eau (1) et le corps de la pompe à eau (2).

La pompe à eau n'est pas réparable. Pour monter une pompe à eau neuve, se référer à Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose" et Démontage et montage, "Pompe à eau - Pose".

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 17, suite)

i07813127

Documents de référence (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus : achat en quelques minutes, 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 € 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 tous les équipements nécessaires et sont disponibles 24/24 afin de réduire les temps d'immobilisation 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	81
Ancrage du moteur - Inspection	94
Application intensive	79
Méthodes d'entretien incorrectes	79
Méthodes d'utilisation incorrectes	79
Milieu d'utilisation.....	79
Après l'arrêt du moteur	56
Après le démarrage du moteur	48
Arrêt d'urgence	56
Arrêt du moteur.....	22, 56
Autocollant de certification des émissions	34
Autodiagnostic.....	43
Avant de mettre le moteur en marche	21
Avant le démarrage du moteur.....	45
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	82
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	83

C

Cache-radiateur	53
Calendrier d'entretien	80
Quotidiennement	80
Si nécessaire	80
Toutes les 1000 heures-service.....	80
Toutes les 2000 heures-service.....	80
Toutes les 3000 heures-service.....	80
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans	80
Toutes les 4000 heures-service.....	80
Toutes les 4500 heures-service.....	80
Toutes les 50 heures-service.....	80
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans	80
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans	80

Toutes les semaines	80
Canalisations de carburant haute pression	19
Capteurs et composants électriques.....	39
Capteurs et composants électriques avec le moteur à l'arrêt.....	42
Caractéristiques et commandes	37
Chapitre Entretien	58
Chapitre Utilisation	35
Circuit de carburant - Amorçage	100
Pompe électrique d'amorçage de carburant.....	100
Circuit électrique.....	22
Méthodes de mise à la masse	22
Circuit électronique	23
Consignation des défaillances	43
Constituants du circuit de carburant et temps froid	54
Filtres à carburant.....	54
Réchauffeurs de carburant.....	55
Réservoirs de carburant	54
Contenances	58
Circuit de lubrification	58
Circuit de refroidissement.....	58
Courroies - Contrôle	83
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement	81

D

Décharge de la pression du circuit.....	77
Circuit de carburant	77
Circuit de refroidissement.....	77
Huile moteur	77
Démarrage	45
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.)	47
Démarrage du moteur	21, 46
Démarrage du moteur	46
Démarrage par temps froid	45
Démarreur - Contrôle	107
Description du produit	30
Caractéristiques des moteurs électroniques	31
Diagnostics du moteur.....	32
Durée de service du moteur	32
Moteur 904D-E36TA.....	31
Moteur industriel 904D-E28T	30

Pièces de rechange et moteurs Perkins	32	Généralités	25
Refroidissement et lubrification du moteur ..	32		
Diagnostic du moteur	43	H	
Dispositifs d'alarme et d'arrêt	37	Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..	96
Alarmes.....	37	Prélèvement de l'échantillon et analyse	96
Contrôle	38	Huile moteur et filtre - Vidange et	
Dispositifs d'arrêt	37	remplacement.....	96
Documentation de référence.....	112	Intervalles de vidange d'huile et de	
Documents de référence.....	112	remplacement de filtre	97
Documents de référence (Contrats		Remplacer l'élément de filtre à huile.	99
d'entretien étendus).....	113	Remplir le carter d'huile	99
		Vidange de l'huile de graissage du moteur à	
E		partir d'un carter d'huile équipé d'un	
Économies de carburant	50	équilibreur	97
Effets du froid sur le carburant	53	Vidange de l'huile de graissage du moteur à	
Élément de filtre à air moteur -		partir d'un carter d'huile standard	97
Remplacement	92		
Entretien des éléments de filtre à air	92	I	
Élément de filtre à carburant primaire		Identification produit	33
(séparateur d'eau) - Remplacement	101	Indicateur de colmatage du filtre à air du	
Élément de filtre primaire du circuit de		moteur - Inspection.....	93
carburant (séparateur d'eau) de la pompe		Contrôle de l'indicateur de colmatage	93
électrique d'amorçage de carburant.....	101	Informations de référence	34
Emplacements des plaques et des films.....	33	Dossier pour référence	34
Plaque de numéro de série	33	Informations générales relatives aux risques .	10
Enclenchement des équipements menés.....	49	Air comprimé et eau sous pression	12
Équipement mené - Contrôle	91	Danger d'électricité statique lors du	
		remplissage avec du carburant diesel à très	
F		basse teneur en soufre	13
Faisceau de refroidisseur d'admission -		Élimination des déchets de manière	
Contrôle	81	appropriée.....	15
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau		Inhalation	13
- Vidange	103	Pénétration de liquides	12
Procédure de vidange	103	Prévention des déversements de liquides ..	12
Filtre secondaire du circuit de carburant -		Informations importantes sur la sécurité	2
Remplacement	103	Informations produit	25
Mise de l'élément au rebut de manière		Informations sur la garantie en matière	
appropriée.....	104	d'émissions	111
Monter l'élément.	104		
Flexibles et colliers - Contrôle/		J	
remplacement.....	106	Journal d'entretien.....	112
Remplacer les flexibles et les colliers.....	106		
Fonctionnement du moteur avec des codes		L	
de diagnostic actifs	44	Levage du produit.....	35
Fonctionnement du moteur avec des codes		Levage et stockage	35
de diagnostic intermittents.....	44	Liquide de refroidissement (à usage	
		intensif du commerce) - Remplacement	84,
G		86	
Garantie.....	111		

Remplissage	86, 88	Pour monter et descendre	19
Rinçage	85, 87	Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage	94
Robinet de vidange	85, 87	Prévention des brûlures	15
Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement	88	Batteries	16
Remplissage	90	Carburant diesel	16
Rinçage	89	Circuit d'induction	15
Robinet de vidange	89	Huiles	16
Liquides conseillés	68	Liquide de refroidissement	15
Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC	71	Moteur	16
Généralités sur le liquide de refroidissement	68	Prévention des incendies et des explosions ...	16
Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)	58	Canalisations, tubes et flexibles	19
Carburants renouvelables et carburants de substitution	67	Éther	18
Diesel Caractéristiques du diesel	61	Extincteur	18
Exigences relatives au carburant diesel	59	Prévention des risques d'écrasement et de coupure	19
Généralités	59		
Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants	66	R	
Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur)	74	Recherche des codes de diagnostic	43
Généralités sur les lubrifiants	74	Recommandations d'entretien	77
Huile moteur	75	Remisage du produit	36
		Conditions d'entreposage	36
M		Réservoir de carburant - Vidange	105
Mises en garde	6	Cuves de stockage de carburant	105
Main (haute pression) 2	9	Réservoir de carburant	105
Mise en garde relative à l'éther	9	Vidange de l'eau et des dépôts	105
Mise en garde universelle 1	8		
Moteur industriel 904D-E28T	8	S	
Moteur industriel 904D-E36TA	7	Sécurité	6
Moteur - Nettoyage	91	Soudage sur moteurs avec commandes électroniques	77
N		T	
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle	82	Table des matières	3
Niveau d'huile moteur - Contrôle	94	Témoin de diagnostic	43
Après avoir utilisé le moteur	95	Témoins et instruments	38
Avant d'utiliser le moteur	95	Témoins lumineux	39
Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle	90	Tendeur de courroie - Contrôle	84
Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air)	81	Turbocompresseur - Contrôle	107
P		U	
Pompe à eau - Contrôle	110	Utilisation	49
		Déclaration relative aux émissions de dioxyde de carbone (CO ₂)	49
		Utilisation du moteur	49
		Utilisation par temps froid	51
		Conseils pour le fonctionnement par temps froid	51

Laisser tourner le moteur au ralenti	52
Recommandations concernant le liquide de refroidissement	52
Recommandations concernant le réchauffage du liquide de refroidissement.....	52
Viscosité de l'huile de graissage moteur	52

V

Vérifications extérieures.....	108
Canalisations de carburant haute pression	109
Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.	108
Vues du modèle.....	25
Composants du moteur desserrés ou supprimés	30
Vues du Moteur industriel 904D-E28T	26
Vues du Moteur industriel 904D-E36TA	28

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: _____

M0108133
©2022 Perkins Engines Company Limited
Tous droits réservés