

Manuel d'utilisation et d'entretien

MTU

Moteur

**12 & 16 & 18 V 2000
SERIE 05-3D
Service courte durée
(TB/TD)**

Technical Documentation

Moteur Diesel

**12 V 2000 G25,G45,G65,G85,G25 TB
G45 TB,G65 TB,G85 TB**

**16 V 2000 G25,G45,G65,G85,G25 TB
G45 TB,G65 TB,G85 TB**

18 V 2000 G65,G85,G65 TB.G85 TB

Groupe d'application 3D

Instructions de Service

MS15020/00F



Imprimé en Allemagne

© 2007 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Tout droit réservé pour cet ouvrage dans son intégralité. Toute utilisation ou exploitation requiert au préalable l'accord écrit de MTU Friedrichshafen GmbH. Ceci s'applique notamment à la reproduction, la diffusion, la modification, la traduction, l'archivage sur microfiches, la mémorisation et / ou le traitement sur des systèmes électroniques, y compris les bases de données et les services en ligne.

Ce manuel est destiné au personnel d'entretien et de service et sert à éviter des dysfonctionnements ou des dommages pendant le service.

Modifications réservées.

Wichtig – Important – Importante

Bitte die Karte „Inbetriebnahmemeldung“ abtrennen und ausgefüllt an MTU Friedrichshafen GmbH zurücksenden.

Die Informationen der Inbetriebnahmemeldung sind Grundlage für den vertraglich vereinbarten Logistik-Support (Gewährleistung, Ersatzteile etc.).

Please complete and return the “Commissioning Note” card below to MTU Friedrichshafen GmbH.

The Commissioning Note information serves as a basis for the contractually agreed logistic support (warranty, spare parts, etc.).

Veillez séparer la carte “Signalisation de mise en service” et la renvoyer à la MTU Friedrichshafen GmbH.

Les informations contenues dans la signalisation de mise en service constituent la base pour l'assistance en exploitation contractuelle (garantie, rechanges, etc.).

Rogamos separen la tarjeta “Aviso de puesta en servicio” y la devuelvan rellena a MTU Friedrichshafen GmbH.


Las informaciones respecto al aviso de puesta en servicio constituyen la base para el soporte logístico contractual (garantía, piezas de repuesto, etc.).

Ritagliare “Avviso di messa in servizio” e rispedirlo debitamente compilato alla MTU Friedrichshafen GmbH.

Le informazioni ivi registrate sono la base per il supporto logistico contrattuale (garanzia, ricambi, ecc.).

É gentileza cortar o cartão “Participação da colocação em serviço”, preenchê-lo e devolvê-lo a MTU Friedrichshafen.

Os dados referentes à colocação em serviço representam a base para o suporte logístico (garantia, peças sobressalentes, etc.) estabelecido contratualmente.



Postcard

MTU Friedrichshafen GmbH
Department MST
88040 Friedrichshafen
GERMANY

Bitte in Blockschrift ausfüllen!
Please use block capitals!
Prière de remplir en lettres capitales!
¡A rellenar en letras de imprenta!
Scrivere in stampatello!
Favor preencher com letras de forma!



Motornr.: Engine No.: N° du moteur: N° de motor: Motore N.: No. do motor:	Auftragsnr.: MTU works order No.: N° de commande: N° de pedido: N. commessa: No. do pedido:	Inbetriebnahme- meldung Commissioning Note
Motortyp: Engine model: Type du moteur: Tipo de motor: Motore tipo: Tipo do motor:	Inbetriebnahmedatum: Date put into operation: Mise en service le: Fecha de puesta en servicio: Messa in servizio il: Data da colocação em serviço:	Notice de mise en service Aviso de puesta en servicio
Eingebaut in: Installation site: Lieu de montage: Lugar de montaje: Installato: Incorporado em:	Schiffstyp / Schiffshersteller: Vessel/type/class / Shipyard: Type du bateau / Constructeur: Tipo de buque / Constructor: Tipo di barca / Costruttore Tipo de embarcação/estaleiro naval:	Avviso di messa in servizio Participação da colocação em serviço
Endabnehmer/Anschrift: End user's address: Adresse du client final: Dirección del cliente final: Indirizzo del cliente finale: Usuário final/endereço:		
Bemerkung: Remarks: Remarques: Observaciones: Commento: Observações:		

1	Sécurité	05
1.1	Prescriptions générales	05
1.2	Conditions préalables pour le personnel et l'organisation	06
1.3	Transport	07
1.4	Prescriptions de sécurité pour travaux d'entretien et de réparation	08
1.5	Moyens auxiliaires, fluides et lubrifiants, protection contre les incendies et protection de l'environnement	11
1.6	Conventions relative aux instructions de sécurité dans le texte	13
2	Vue d'ensemble du produit	15
2.1	Vue générale du moteur	15
2.1.1	Vue générale du moteur	15
2.2	Cotes principales du moteur	17
2.2.1	Moteur – Dimensions principales	17
2.3	Désignation des côtés du moteur et des cylindres	18
2.3.1	Désignation des côtés et des cylindres du moteur	18
2.4	Ordre d'allumage	19
2.4.1	Ordre d'allumage	19
2.5	Caractéristiques techniques	20
2.5.1	Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à consommation de combustible optimisée	20
2.5.2	Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à consommation de combustible optimisée	26
2.5.3	Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à échappements optimisés	32
2.5.4	Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à optimisation d'échappements	37
3	Service	43
3.1	Préparation pour la mise en service suite à une immobilisation prolongée (>3 mois)	43
3.2	Préparation de la mise en service suite à une interruption de fonctionnement régulière	44
3.3	Démarrage du moteur en service manuel	45
3.4	Pontage du système de sécurité (Override)	46
3.5	Surveillance du fonctionnement	47
3.6	Arrêt du moteur en service manuel	48
3.7	Arrêt d'urgence du moteur	49
3.8	Après l'arrêt – Le moteur reste prêt au service	50
3.9	Après l'arrêt - Immobilisation du moteur	51
4	Maintenance	53
4.1	Préface	53

4.2	Matrice du plan d'entretien	54
4.3	Mesures	55
5	Recherche des défauts	57
5.1	Défauts de fonctionnement	57
5.2	Indication de Défaut sur la visualisation SAM - Application groupes électrogènes	61
6	Description des travaux	91
6.1	Moteur	91
6.1.1	Virer le moteur à la main	91
6.1.2	Virer le moteur avec l'équipement de démarrage	92
6.1.3	Moteur - Effectuer la marche d'essai	93
6.2	Chemises de cylindre	94
6.2.1	Endoscopie de la chemise de cylindre	94
6.2.2	Remarques et explications relatives au résultat de l'endoscopie et du contrôle visuel de la chemise de cylindre	96
6.3	Dégazage du carter-moteur	98
6.3.1	Aération du carter-moteur - Remplacement de l'élément séparateur d'huile et contrôle du diaphragme	98
6.3.2	Aération du carter-moteur - Nettoyage du treillis métallique	100
6.4	Distribution	101
6.4.1	Contrôle et réglage du jeu des soupapes	101
6.4.2	Démontage/montage du couvre-culasse	104
6.5	Pompe à injection / pompe haute pression	105
6.5.1	Remplacement des pompes d'injection	105
6.5.2	Dépose et pose des pompes d'injection	106
6.6	Injecteur	109
6.6.1	Remplacement de l'injecteur	109
6.6.2	Dépose et pose des injecteurs	110
6.7	Système de combustible	113
6.7.1	Conduite d'injection - Remplacement de la tubulure de pression	113
6.7.2	Remplacement de la soupape de stabilisation de pression de combustible	115
6.7.3	Vider le combustible	116
6.7.4	Aération du système de combustible	117
6.8	Filtre à combustible	119
6.8.1	Remplacer le filtre à combustible	119
6.8.2	Nettoyage du préfiltre à combustible	120
6.8.3	Préfiltre à combustible – Contrôle et réglage de l'indicateur de pression différentielle	121
6.8.4	Purge de l'eau du préfiltre à combustible	122
6.8.5	Rinçage du préfiltre à combustible	124
6.8.6	Préfiltre à combustible – Remplacement de la cartouche filtrante	126
6.9	Refroidissement de l'air de suralimentation, généralités, côté gauche	128
6.9.1	Refroidisseur d'air de suralimentation – Contrôler la purge d'eau sous le rapport de sortie de liquide de refroidissement et vérifier qu'elle est libre	128
6.10	Filtre à air	129

6.10.1	Remplacer le filtre à air	129
6.10.2	Démontage/montage du filtre à air	130
6.11	Aspiration d'air	131
6.11.1	Indicateur de colmatage - Contrôle de l'anneau indicateur	131
6.12	Équipement de démarrage	132
6.12.1	Actionner manuellement le démarreur à air comprimé	132
6.13	Système de lubrification, circuit de lubrification	133
6.13.1	Contrôle du niveau d'huile du moteur	133
6.13.2	Vidange de l'huile moteur	134
6.14	Traitement de l'huile	135
6.14.1	Remplacement du filtre à huile moteur	135
6.15	Circuit de refroidissement général, circuit HT	136
6.15.1	Remplissage du liquide de refroidissement du moteur	136
6.15.2	Vidange du liquide de refroidissement du moteur	137
6.15.3	Remplacement du liquide de refroidissement du moteur	138
6.15.4	Contrôle du niveau du liquide de refroidissement du moteur	139
6.15.5	Pompe à liquide de refroidissement – contrôle de l'ouverture de décharge	140
6.16	Circuit BT	141
6.16.1	Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	141
6.16.2	Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	143
6.16.3	Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	144
6.16.4	Contrôle du niveau de liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	145
6.17	Génératrice	146
6.17.1	Entraînement de la génératrice – Contrôle et réglage de la courroie d'entraînement	146
6.17.2	Entraînement de la génératrice - Remplacement de la courroie d'entraînement	148
6.18	Entraînement du ventilateur	149
6.18.1	Entraînement du ventilateur – Contrôle et réglage des courroies d'entraînement	149
6.18.2	Entraînement du ventilateur - Remplacement des courroies d'entraînement	152
6.19	Câblage général moteur/réducteur/groupe	154
6.19.1	Contrôle du câblage du moteur	154
6.19.2	Capteurs et actionneurs	155
6.20	Accessoire régulateur du moteur (électronique)/équipement de commande	156
6.20.1	Nettoyer le régulateur du moteur et le connecteur	156
6.20.2	Contrôler les raccords à insertion sur le régulateur du moteur	157
6.20.3	Démontage/montage du régulateur du moteur	158
7	Outillage spécial	159
7.1	Outillage spécial – Vue d'ensemble	159
8	Annexe	171
8.1	Références du constructeur	171
8.2	Partenaire de service MTU/Service-Partner	172
8.3	Liste des abréviations	173

8.4	Index	177
------------	--------------------	------------

1 Sécurité

1.1 Prescriptions générales

Généralités

Supplémentairement aux instructions figurant dans cet imprimé, il y a lieu de tenir compte des prescriptions à caractère général ainsi que des règlements légaux ou autres, en vigueur dans les pays respectifs pour la prévention contre les accidents et pour la protection de l'environnement. Ce moteur est construit selon les règles de l'art et selon les prescriptions et règlements en vigueur. Il n'en reste pas moins que le moteur peut présenter un risque pour des personnes et des biens matériels, surtout en cas de :

- Utilisation à des fins non prévus
- Exécution des travaux de maintenance, d'entretien et de réparation par du personnel non doté de la formation requise
- Modifications ou conversions
- Infraction aux prescriptions de sécurité

Utilisation à des fins prévus

Le moteur ne doit être utilisé qu'aux fins contractuelles ou aux fins constituant la condition à la fourniture. Toute autre utilisation sera considérée comme non conforme aux fins prévues, et le fournisseur ne saura assumer la responsabilité pour les dommages qui en résultent. L'utilisateur seul en portera le risque.

L'utilisation aux fins prévues comporte également l'observation des instructions de service et des prescriptions d'entretien et de maintenance.

Modifications ou conversions

Des modifications du moteur non autorisées portent préjudice à la sécurité.

MTU ne saura assumer ni la responsabilité ni la garantie pour des dommages résultant de modifications ou de conversions non autorisées.

Pièces de rechange

Les composants ou ensembles des moteurs diesel ne doivent être remplacés que par des pièces de rechange originales de MTU. MTU ne saura assumer ni la responsabilité ni la garantie pour des dommages résultant de l'utilisation de pièces de rechange de tiers.

1.2 Conditions préalables pour le personnel et l'organisation

Conditions préalables pour le personnel

Les travaux sur le moteur ne doivent être exécutés que par du personnel doté de la formation requise.

Il doit être tenu compte de l'âge minimum légal.

Il y a lieu de définir les responsabilités du personnel pour ce qui est le maniement, l'entretien et les réparations.

Mesures organisationnelles

Cet imprimé doit être remis au personnel de service, d'entretien, de réparation et de transport.

Sur le site, il doit toujours se trouver à portée de main et être accessible pour le personnel de service, d'entretien, de réparation et de transport.

A l'aide de cet imprimé, le personnel doit être instruit du maniement et de la réparation du moteur. Dans ce contexte, ce sont avant tout les instructions de sécurité qui doivent être expliquées.

Ceci s'applique avant tout au personnel ne travaillant que périodiquement sur le moteur. Les instructions devraient être répétées dans ce cas-là.

Vêtements de travail et équipement de protection

Porter impérativement des vêtements de travail répondant aux prescriptions de sécurité.

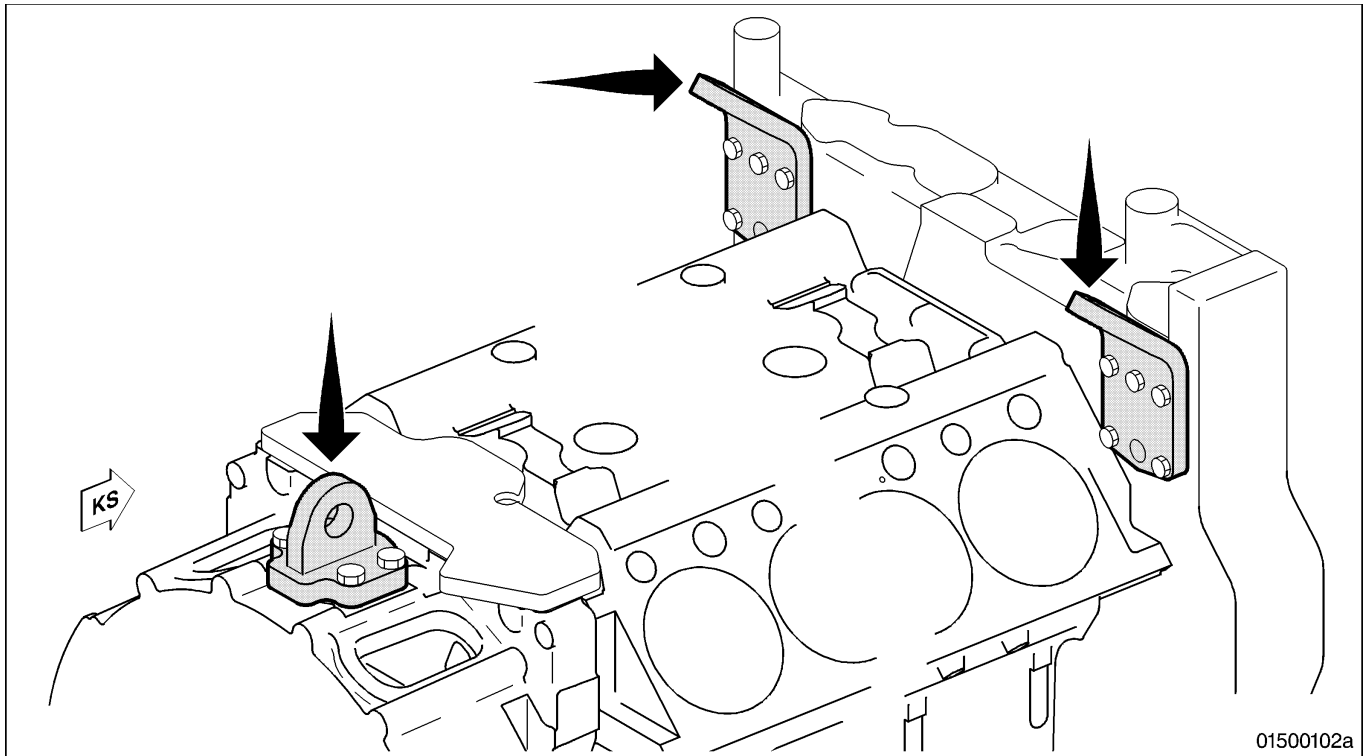
Suivant la nature des travaux, porter des équipements de protection supplémentaires tel que des lunettes, des gants ou masques de protection ou des tabliers!

Les vêtements de protection doivent s'attacher au corps afin de ne pas se prendre dans des composants rotatifs ou saillants.

Ne pas porter des bijoux (bagues, colliers etc.).

1.3 Transport

Transport



Transporter le moteur en le suspendant uniquement par les anneaux de levage prévus à cet effet.

Utiliser uniquement les dispositifs de transport et de levage prévus par MTU.

Tenir compte du centre de gravité du moteur.

Transporter le moteur uniquement dans sa position de montage, au maximum incliné de 10 degrés.

Dans le cas où le moteur est dans un emballage spécial avec feuilles d'aluminium, le transporter par les anneaux de levage qui se trouvent sur le support ou avec un véhicule (chariot élévateur) dont la portance est suffisante.

Avant de transporter le moteur, installer le dispositif de protection du vilebrequin ainsi que celui prévu pour le blocage de la suspension du moteur.

Immobiliser le moteur pour qu'il ne puisse pas basculer pendant le transport. L'immobiliser en particulier pour qu'il ne puisse pas glisser ou basculer dans un passage en biais ou sur une rampe.

Dépose du moteur après son transport

Déposer le moteur uniquement sur une surface égale et stable.

Faire attention à la nature et la portance du sol ou de la surface sur lequel le moteur est déposé.

Ne jamais poser le moteur sur le carter d'huile, sauf autorisation expresse de MTU pour certains types de moteur.

1.4 Prescriptions de sécurité pour travaux d'entretien et de réparation

Prescriptions de sécurité pour la mise en service

Ne mettre en service que des produits ayant été montés comme prescrit et réceptionnés selon les prescriptions de MTU.

A chaque mise en service, veiller à ce qui suit:

- Tous les travaux d'entretien et de maintenance ont été terminés
- Toutes les pièces détachées ont été retirées des organes moteur en rotation
- Personne ne se trouve dans le périmètre dangereux des pièces mobiles

Directement après la mise en service d'un appareil ou d'une installation, veiller à ce que les instruments de service et les indicateurs ainsi que les systèmes de surveillance, de signalisation et d'alarme fonctionnent impeccablement.

Prescriptions de sécurité pour le service

Entraîner régulièrement les mesures de secours.

L'utilisateur doit s'être familiarisé avec les organes de service et d'indication.

L'utilisateur doit connaître les effets des mesures prises.

L'utilisateur doit effectuer les diverses mesures selon la documentation.

Pendant le service, surveiller constamment les indicateurs et groupes de surveillance sous le rapport de l'état actuel, des valeurs limites et des signalisations d'avertissement et d'alarme.

En cas de détection d'un défaut de système:

- Informer les responsables
- Evaluer la signalisation
- Prendre évt. des mesures d'urgence telle que l'arrêt du moteur

Marche du moteur

Porter une protection acoustique pendant la marche du moteur!

Bien aérer la salle des machines!

Nettoyer immédiatement des liquides versés ou les neutraliser avec du liant approprié.

Les gaz d'échappement d'un moteur à combustion sont nocifs. Il est dangereux pour la santé de respirer ces gaz. Vérifier que la conduite d'échappement est étanche et qu'elle mène à l'air libre.

Pendant la marche du moteur, ne pas toucher les bornes des batteries, les bornes des génératrices ou les câbles!

Le blindage non approprié des composants électriques peut provoquer un fort coup de courant et ainsi des blessures.

En aucun cas défaire les conduites d'eau, d'huile, de combustible, d'air comprimé et des conduites hydrauliques pendant la marche du moteur!

Entretien et maintenance

Le respect des prescriptions d'entretien et de maintenance constitue un facteur de sécurité essentiel.

Ne pas effectuer des travaux d'entretien ou de réparation sur un moteur en marche si ceci n'est pas permis expressément. Interdire tout démarrage du moteur par inadvertance. Débrancher la batterie des démarreurs électriques. Sur démarrages par air comprimé, fermer la valve principale de l'installation et désaérer le circuit. Accrocher un panneau "Hors service" dans le compartiment de l'opérateur ou sur l'installation de commande! Ecarter toute personne non autorisée!

Ne jamais éliminer des défauts ou entreprendre des réparations sans les connaissances et les outils spéciaux nécessaires! Les travaux d'entretien ou de maintenance ne doivent être effectués que par des spécialistes autorisés.

N'utiliser que des outillages appropriés et calibrés.

Ne jamais travailler sur des moteurs ou des composants accrochés aux dispositifs de levage ou aux grues. Utiliser des appuis prescrits et appropriés avant d'entreprendre des travaux d'entretien ou de réparation.

Avant de virer le moteur, veiller à ce que personne ne se trouve à proximité du moteur. Les travaux une fois terminés, vérifier que tous les dispositifs de protection sont démontés et que tous les outils et composants détachés ont été enlevés du moteur.

Des liquides jaillissant sous pression élevée risquent de pénétrer dans les vêtements et dans la peau, et de provoquer de sérieuses blessures. Éliminer la pression des systèmes de liquide et d'air comprimé avant de commencer des travaux!

Ne jamais courber des conduites d'injection et ne jamais utiliser des conduites ayant été courbées. Veiller à la propreté des conduites d'injection et de leurs raccords. Obturer par des capots ou des couvercles les ouvertures des conduites démontées ou ouvertes.

Ne pas endommager les conduites de combustible durant les travaux d'entretien ou de maintenance. Serrer les raccords au couple prescrit et veiller à ce que tous les supports et amortisseurs montés correctement.

Veiller à ce que les conduites d'injection et les conduites d'huile sous pression ont suffisamment de jeu, afin d'éviter le contact avec d'autres composants. Ne pas monter des conduites de combustible ou d'huile à proximité des pièces chaudes, sauf si ceci s'impose en raison de la construction.

Dans des conditions de service normales, il est assuré la sécurité des élastomères (p. ex. des bagues d'étanchéité Viton). L'incendie ou des températures au-delà de 300 °C provoquent la décomposition du matériel et le dégagement de vapeurs de fluorure d'hydrogène. Ce faisant il est dégagé des vapeurs de fluorure d'hydrogène. L'acide qui se forme entraîne de sérieuses brûlures de la peau. Ne pas entrer en contact direct avec des joints en élastomères brûlés ou résinés! Porter des gants de protection!

Faire attention aux liquides chauds dans les conduites, tuyaux ou compartiments ⇒ Danger de brûlure!

Tenir compte de la durée de refroidissement des composants qui ont été chauffés pour le montage et le démontage ⇒ Danger de brûlure!

Ne pas toucher les pièces chaudes du compresseur et du système d'échappement ⇒ Danger de brûlure!

Retirer prudemment du moteur les bouchons d'aération et de fermeture. Ce faisant, recouvrir les bouchons d'un torchon, afin d'empêcher la sortie de liquides sous pression. Le risque est d'autant plus grand si le moteur vient d'être arrêté et si les liquides sont encore chauds.

Attention lors de la vidange de liquides chauds. ⇒ Danger de brûlure!

Récupérer les fluides et lubrifiants dans un récipient. Neutraliser des liquides versés avec du liant ou les nettoyer.

Bien aérer la salle des machines lors des vidanges d'huile ou des travaux sur l'installation de combustible!

Utiliser du matériel ou des plates-formes conformes aux prescriptions de sécurité en cas de travaux en hauteur.

Bien veiller à ce que les pièces du moteur soient parfaitement stables après les avoir déposées!

Afin d'éviter des dommages du dos lors du levage des composants, des adultes ne doivent porter qu'entre 10 et 30 kg, suivant leur âge et leur sexe. C'est pourquoi il faut:

- Utiliser des treuils de levage ou demander de l'assistance,
- Veiller à ce que des chaînes, crochets et lacets ont été contrôlés, qu'ils sont dotés des autorisations nécessaires, que leur force portante est suffisante et que les crochets sont bien placés. Les oeilletons de levage ne doivent pas être chargés asymétriquement.

Les travaux d'entretien et de réparation doivent se faire dans une ambiance particulièrement propre. Une fois les travaux d'entretien et de réparation terminés, veiller à ce qu'aucune pièce détachée ne reste dans/sur l'installation.

Travaux de soudage

Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur le moteur ou sur les groupes rapportés!

Ne jamais se servir du moteur comme raccord à la masse! Ceci a pour but d'éviter que le courant de soudage traverse le moteur et provoque des allumages ou des brûlures sur les paliers, les surfaces lisses et les flancs des dents, ce qui risquerait d'entraîner des grippages des paliers ou des dommages de matériel.

Ne jamais poser le câble de soudage sur ou à proximité des harnais de câbles de l'installation. Du courant de soudage pourrait être induit dans les faisceaux de câbles, d'où la possibilité d'un endommagement de l'installation électrique.

Le raccord de masse de l'appareil de soudage ne doit pas être branché à plus de 60 cm de distance du lieu de soudage.

S'il est nécessaire d'effectuer des soudages sur des pièces (p.ex. tuyau d'échappement), il faut les démonter d'abord du moteur.

Sur l'équipement électronique de MTU, il n'est pas nécessaire de retirer les connecteurs et les raccords pour pouvoir effectuer des travaux de soudage du moment que l'interrupteur principal de l'alimentation électrique se trouve sur "Hors circuit" et que les câbles sur les pôles négatifs et positifs de la batterie sont débranchés.

Montage et démontage à la presse

N'utiliser à cette fin que les dispositifs prescrits dans les instructions de montage.

Ne pas dépasser les pressions maxi admissibles pour les dispositifs.

Les conduites haute pression pour le montage et le démontage hydrauliques ont été soumises à une pression d'épreuve de 3800 bars.

Ne pas forcer les conduites!

Tenir compte de ce qui suit avant de commencer les travaux d'emmanchement:

- Désaérer le dispositif de montage et de démontage, les pompes ainsi que les tuyauteries aux points prévus à cet effet (ouvrir p.ex. les vis de désaération, pomper jusqu'à l'huile sorte sans bulles d'air, puis revisser les vis de désaération).
- Pour le montage à la presse, visser le dispositif avec le piston introduit.
- Pour le démontage à la presse, visser le dispositif avec le piston introduit.

Dans le cas d'un dispositif de montage et de démontage avec alimentation centrale de la pression d'évasement, visser la broche dans l'extrémité de l'arbre jusqu'à l'atteinte de l'effet d'étoupage.

Durant montage et le démontage hydrauliques des composants, veiller à ce que personne ne se tienne à proximité immédiate du composant concerné. Il y a un risque que le composant à emmancher saute tout d'un coup tant que de la pression est exercée sur le système.

Contrôler les dispositifs à intervalles réguliers avant de les utiliser (recherche de fissures).

Travaux sur des composants électriques/électroniques

Demander l'autorisation du personnel responsable avant d'entreprendre des travaux d'entretien et de réparation ou avant de procéder à la désactivation nécessaire des parties de l'électronique.

Avant d'effectuer des travaux sur les composants il y a lieu de couper le courant vers les sections correspondantes. Si des travaux ne peuvent se faire qu'en présence de courant, il en est fait mention expresse dans la documentation.

Les gaz dégagés par la batterie sont explosifs. Éviter la formation d'étincelles et le feu ouvert. L'électrolyte de la batterie ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les vêtements. Porter des lunettes de protection. Ne pas mettre des outils sur la batterie. S'assurer que la polarité est la bonne avant de raccorder un câble à la batterie. Une inversion de la polarité de la batterie peut entraîner des blessures, soit parce que l'électrolyte s'échappe tout d'un coup soit à cause d'une explosion du corps de la batterie.

Ne pas endommager le câblage lors des travaux de démontage, et le remonter de sorte qu'il ne puisse pas être endommagé pendant la marche du moteur par un contact avec des bords aigus, par la friction sur une pièce ou par le contact avec une surface chaude.

Ne pas fixer le câblage sur des conduites de liquide!

Bien remonter et refixer des câbles ayant été desserrés pour des travaux d'entretien ou de réparation!

Suite à chaque réparation, il y a lieu d'effectuer un essai fonctionnel de l'appareil ou de l'installation. Il ne suffit pas de procéder au contrôle isolé du composant sans le contexte du système entier.

Si des câbles portent sur des composants mécaniques et s'il y a risque d'usure de ces câbles, les fixer au moyen de colliers appropriés!

Ne pas utiliser des colliers en matière plastique afin d'éviter qu'ils restent retirés suite aux travaux d'entretien ou de réparation.

Les pièces de rechange doivent avoir été stockées de manière appropriée, c.-à-d. protégées contre l'humidité. Leur emballage doit les protéger contre l'humidité et les secousses et comprendre, si besoin est, une feuille antistatique.

Travaux avec des appareils laser

Porter des lunettes de protection spéciales pour des travaux avec des installations laser!

Les équipements laser peuvent produire des rayonnements extrêmement intenses et concentrés par l'effet de l'émission stimulée dans la gamme de la lumière visible ou dans le domaine spectral ultraviolet. Le rayonnement laser risque de provoquer des dommages par ces effets photo-chimiques, thermiques ou opto-mécaniques. Il y a tout d'abord risque de blessures irréparables des yeux.

Les installations laser doivent être munies des équipements de protection correspondant à leur classe et utilisation prévues.

Pour des procédés au rayon vecteur et pour des travaux de mesure, n'utiliser que les installations laser suivantes:

- Installations laser des classes 1, 2 ou 3A,
- Installations laser de la classe 3B, ne rayonnant que dans la longueur d'onde visible (400 nm à 700 nm), dont la puissance de sortie maxi est de 5 mW et dont l'axe ou le plan de rayonnement est tel qu'il soit exclu tout risque pour les yeux.

Utilisation d'appareils électriques

Lors de l'utilisation d'appareils électriques, certains éléments de ces appareils sont sous tension électrique.

Le non-respect des instructions valables pour ces appareils risque de provoquer de graves blessures ou des dommages matériels.

1.5 Moyens auxiliaires, fluides et lubrifiants, protection contre les incendies et protection de l'environnement

Protection contre les incendies

Remédier immédiatement aux fuites de combustible/carburant ou d'huile étant donné que des incendies peuvent être provoqués par de très faibles quantités tombant sur des pièces brûlantes, d'où l'obligation de faire en sorte que le moteur soit toujours propre. Ne pas laisser traîner sur le moteur des chiffons imbibés de fluides et lubrifiants. Ne rien entreposer de combustible à proximité du moteur.

Ne pas souder sur des tuyaux et des pièces contenant de l'huile ou du combustible/du carburant! Les nettoyer avec un fluide non combustible avant de commencer le soudage.

Si le moteur doit être lancé au moyen d'une source électrique extérieure, il faut d'abord raccorder le câble de courant, puis le câble de masse; ensuite il faut retirer en premier le câble de masse, en dernier le câble de courant. Relier le câble de masse de la source électrique extérieure au câble de masse du moteur ou à la borne de masse du démarreur de manière à éviter que des étincelles se forment à proximité de la batterie.

Veiller à l'accès non entravé aux moyens d'extinction (extincteurs d'incendie) et se familiariser avec leur utilisation.

Bruits

Des bruits peuvent entraîner un risque accru du moment qu'ils empêchent d'entendre des signaux acoustiques, des avertissements ou des bruits signalant du danger.

Porter des protections acoustiques (ouates, bouchons, casque) sur tous les postes de travail dont le niveau de pression sonore dépasse 85(A)!

Protection de l'environnement

Éliminer des fluides et lubrifiants utilisés d'après les prescriptions en vigueur sur place.

Des manipulations sur le système d'injection et de régulation peuvent influencer sur la puissance du moteur et sur l'émission d'échappements, de sorte qu'il ne soit plus respecté les prescriptions légales pour la protection de l'environnement.

N'utiliser que des combustibles des qualités prescrites afin de respecter les limites d'émission.

En Allemagne, c'est le règlement VAWs (règlement régissant l'utilisation des produits nocifs pour l'eau) qui est en vigueur, c.-à-d. les travaux ne doivent être effectués que par un service spécialisé (tel que MTU).

Fluides et lubrifiants

N'utiliser que des fluides et lubrifiants autorisés par MTU.

Garder les fluides et les lubrifiants dans des bidons appropriés et correctement marqués! Respecter les directives de sécurité en vigueur pour chaque produit lors de la manipulation des matières consommables et d'autres substances chimiques. Faire très attention en manipulant des substances brûlantes, refroidies ou corrosives. Éviter tout contact avec des sources d'allumage d'étincelles, ne pas fumer en manipulant des substances inflammables!

Plomb

- Lors de l'utilisation du plomb ou de pâtes contenant du plomb, éviter le contact direct avec le corps et ne pas respirer les émanations de plomb.
- Empêcher la formation des poussières de plomb!
- Enclencher l'évacuation!
- Se laver les mains entrées en contact avec le plomb ou avec des produits contenant du plomb!

Acides et lessives

- Lors des travaux avec des acides ou des lessives, porter des lunettes ou des écrans de protection du visage, des gants et des vêtements de protection.
- En cas de brûlures par de l'acide, enlever immédiatement les vêtements enrichis!
- Bien rincer les parties blessées du corps avec de l'eau!
- Se laver immédiatement les yeux avec du produit de lavage pour les yeux ou avec de l'eau potable propre!

Couleurs et peintures

- Veiller à ce qu'il y ait une bonne aération en cas de travaux de peinture en dehors de cabines dotées d'un système d'aspiration. Faire en sorte que rien ne vienne gêner les postes de travail voisins!
- Pas de flammes ouvertes!
- Défense de fumer!
- Respecter les prescriptions pour la protection contre les incendies!

- Porter des masques de protection contre les vapeurs de peintures et de dissolvants!

Azote liquide

- Ne conserver l'azote liquide qu'en petites quantités et dans des récipients prescrits (sans fermeture fixe)! .
- Eviter tout contact avec le corps (yeux, mains). Les parties touchées par les gelures seraient complètement détruites.
- Porter des vêtements de protection, des gants, des chaussures fermées et des lunettes de protection!
- Assurer une bonne ventilation du local. Asphyxie si plus de 88% d'azote dans l'air.
- Eviter des coups ou des secousses sur les récipients, sur les armatures ou sur les pièces usinées!

Air comprimé

L'air comprimé est de l'air comprimé avec surpression qui est conservé dans des bouteilles d'où on le prélève.

La pression respective de l'air peut être lue sur les manomètres qui doivent être prévus sur les bouteilles ou sur les conduites.

Toujours respecter les prescriptions de sécurité particulières lors des travaux avec de l'air comprimé:

- Tenir compte de la pression dans les circuits ou dans les bouteilles!
- Les instruments et appareils à brancher doivent être conçus pour cette pression. Si leur pression admissible est inférieure, il faut intercaler des valves de détente ou de sécurité réglées à la pression admissible. Les raccords des tuyaux flexibles doivent être bien fixés!
- Porter des lunettes de protection en nettoyant des pièces ou en éliminant des copeaux avec de l'air comprimé!
- Il est judicieux d'équiper la buse d'un panneau de protection (p.ex. en caoutchouc) qui évitera le rebondissement des particules et ainsi une blessure des yeux.
- Barrer les conduites d'air comprimé avant de séparer l'unité à air comprimé ou avant de remplacer l'appareil ou l'outil!
- L'utilisation non autorisée de l'air comprimé, tel que pour chasser des liquides inflammables (classe A1, A11 et B) hors des bouteilles implique un danger d'explosion.
- Le fait d'insuffler de l'air comprimé dans des récipients aux parois minces (faites p.ex. de tôle, de matière plastique ou de verre) pour les sécher ou pour l'épreuve d'étanchéité entraîne le danger d'éclatement!
- Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé pour nettoyer des vêtements sur le corps!




Huile usagée

Les huiles usagées peuvent contenir des résidus de combustion nocifs.

Se frotter les mains avec de l'onguent de protection!

Se laver les mains entrées en contact avec de l'huile usagée!

1.6 Conventions relative aux instructions de sécurité dans le texte

 DANGER	En cas de danger imminent. Conséquences: Mort ou blessures graves <ul style="list-style-type: none">• Mesures
 AVERTISSEMENT	En cas de situations pouvant devenir dangereuses. Conséquences: Mort ou blessures graves <ul style="list-style-type: none">• Mesures
 ATTENTION	En cas de situations dangereuses. Conséquences: Légères blessures ou dommages matériels <ul style="list-style-type: none">• Mesures

Remarque: Cet imprimé contient des instructions de sécurité repérées spécialement, qui sont basées sur la norme américaine ANSI Z535 et qui commencent, selon le degré du danger, par une des désignations précédentes.

Instructions de sécurité

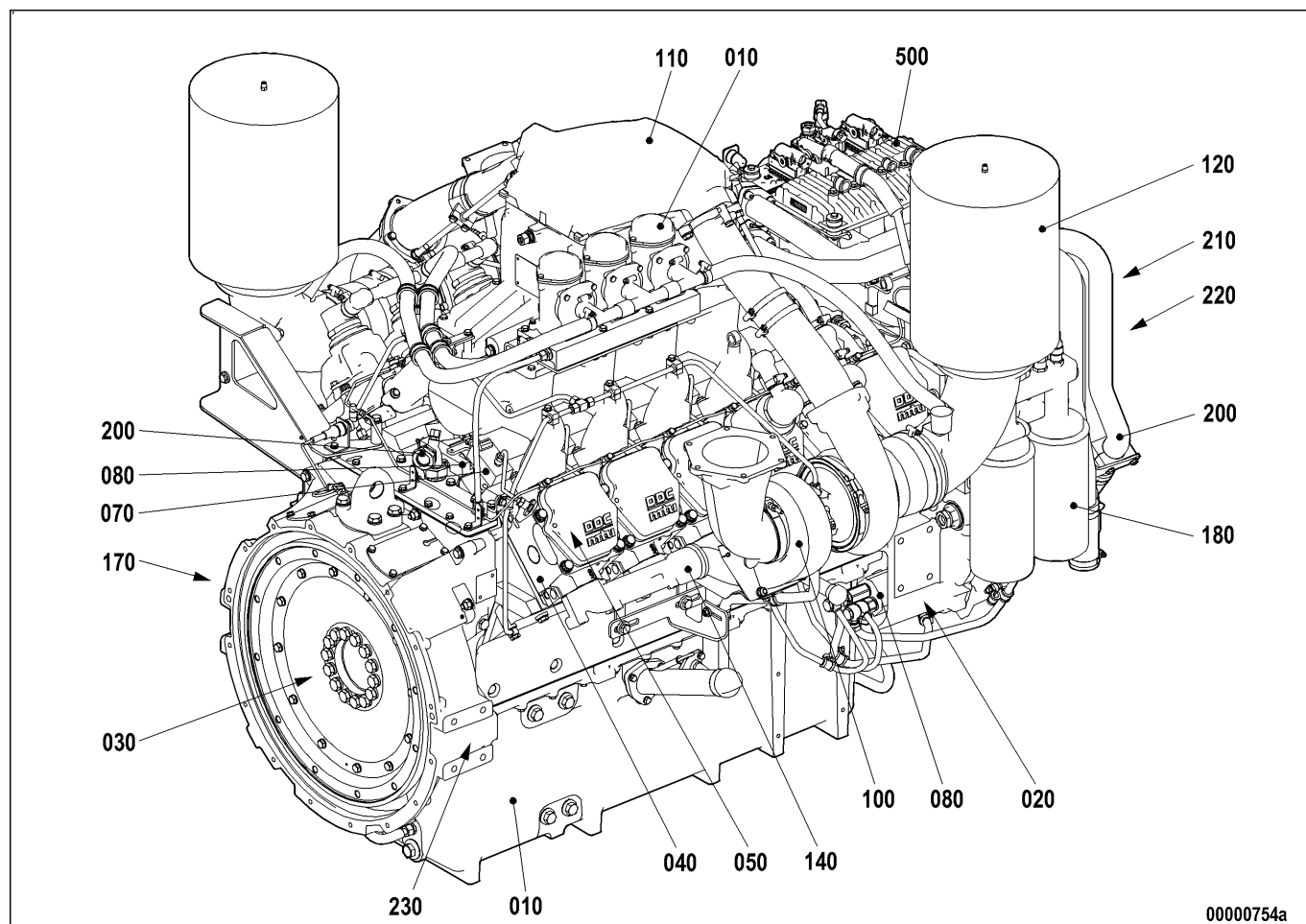
1. Lire et se familiariser avec toutes les instructions de sécurité avant la mise en service ou la réparation d'un produit!
2. Transmettre toutes les instructions de sécurité au personnel de service, d'entretien, de réparation et de transport!

2 Vue d'ensemble du produit

2.1 Vue générale du moteur

2.1.1 Vue générale du moteur

L'illustration s'applique par analogie aux moteurs 12/16/18 V 2000 Gxy (moteur avec refroidissement eau/air de suralimentation)



010 Carter-moteur et organes rapportés
 020 Train d'engrenages
 030 Embiellage
 040 Culasse
 050 Distribution
 070 Système de combustible (HP)
 080 Système d'alimentation en combustible (basse pression)

100 Turbocompresseur
 110 Refroidissement de l'air de suralimentation
 120 Aspiration/Arrivée d'air
 140 Conduites d'échappement
 170 Equipement de démarrage
 180 Système d'huile de lubrification, circuit de l'huile de lubrification

200 Système d'eau de refroidissement
 210 Production/Alimentation en électricité, côté moteur
 220 Système d'air de refroidissement
 230 Supports du moteur/appuis latéraux
 500 Systèmes de commande, de régulation et de surveillance, dispositifs électriques en général

Désignation du type de moteur

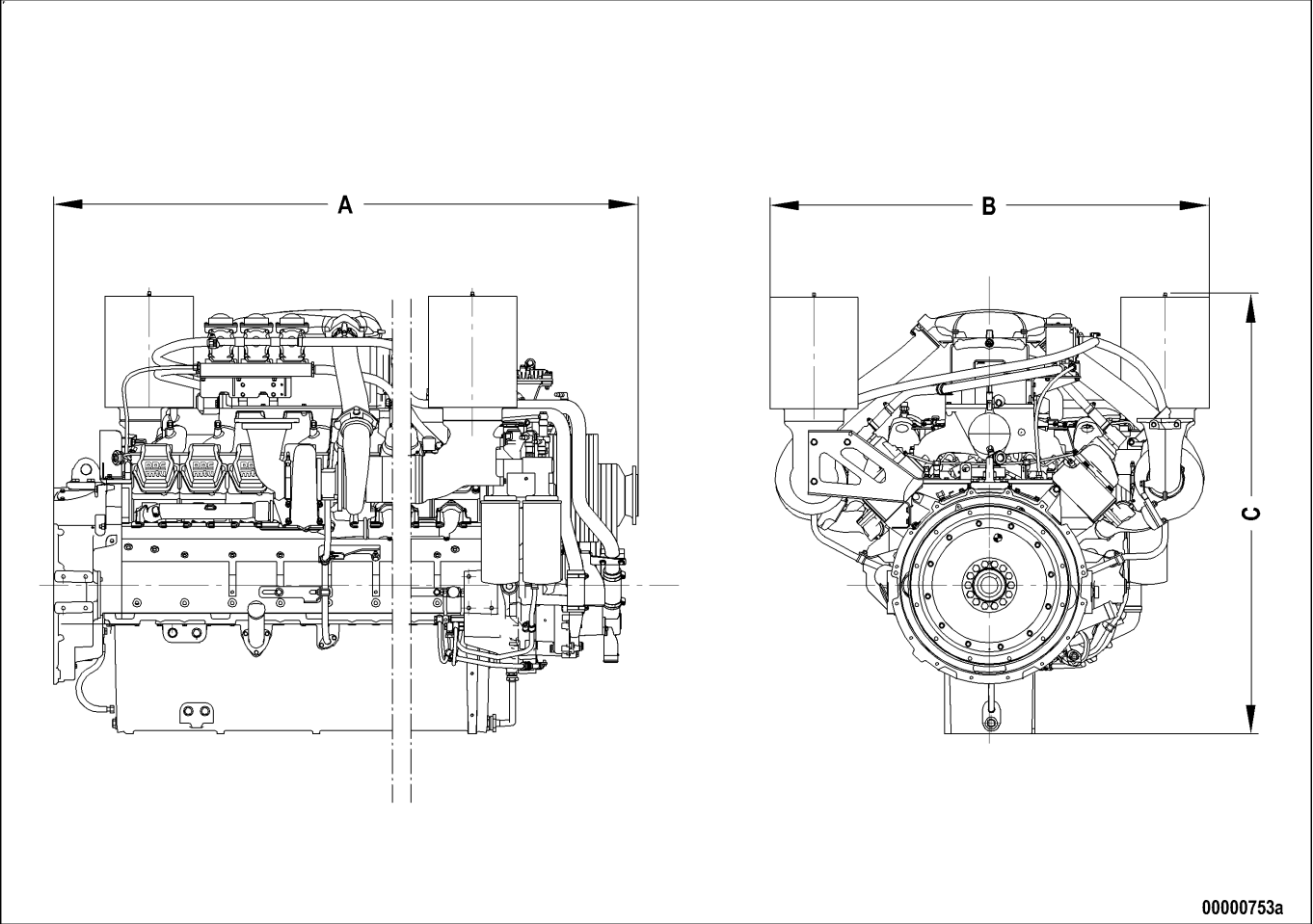
Explication de la désignation du type de moteur 12/16/18 V 2000 Gxy

12/16/18	Nombre de cylindres
V	Arrangement des cylindres : Moteur en V
2000	Série
G	Application
x	Segment d'application (2, 4, 6, 8)
y	Etat de construction (0, 1, 2,...)

2.2 Cotes principales du moteur

2.2.1 Moteur – Dimensions principales

Moteur – Dimensions principales



Type de moteur	12 V 2000 Gxy	16 V 2000 Gxy	18 V 2000 Gxy
Longueur (A)	env. 1885 mm	env. 2230 mm	env. 2400 mm
Largeur (B)	env. 1580 mm	env. 1580 mm	env. 1580 mm
Hauteur (C)	env. 1585 mm	env. 1585 mm	env. 1620 mm

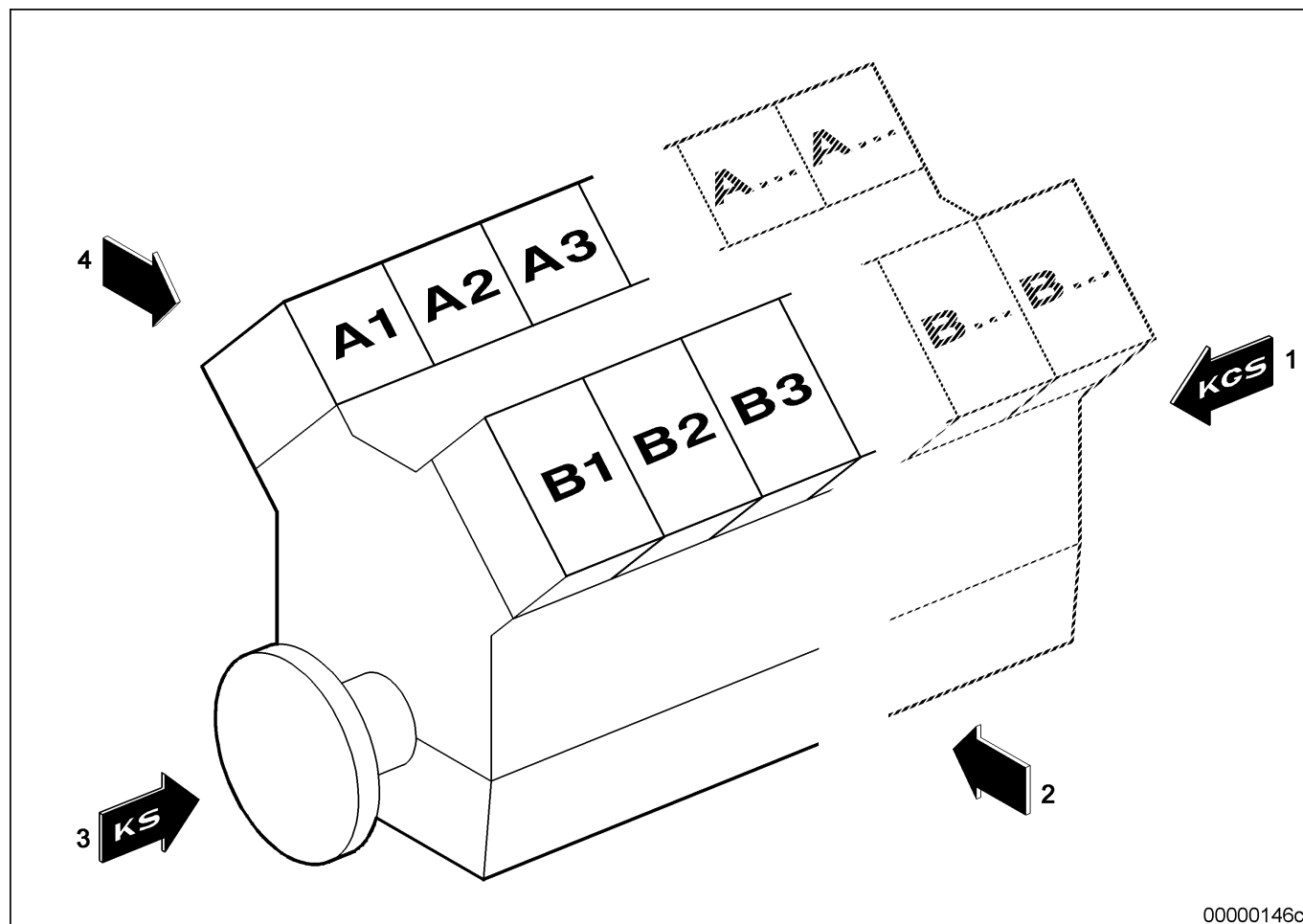
2.3 Désignation des côtés du moteur et des cylindres

2.3.1 Désignation des côtés et des cylindres du moteur

La désignation des côtés du moteur se fait par principe face au côté prise de force (KS) du moteur.

Pour la désignation des cylindres d'après DIN ISO 1204, les cylindres de la rangée gauche du moteur sont désignés par un A et ceux de la rangée droite par un B. Chaque rangée de cylindres est numérotée en commençant par le N° 1 sur le côté KS.

Le numérotage d'autres composants commence également par le N° 1 sur le côté KS.



00000146c

1 KGS = Côté opposé à la prise de force

2 Côté droit du moteur
3 KS = Côté prise de force

4 Côté gauche du moteur

2.4 Ordre d'allumage

2.4.1 Ordre d'allumage

Ordre d'allumage

12 V	A1-B2-A5-B4-A3-B1-A6-B5-A2-B3-A4-B6
16 V	A1-B5-A3-A5-B2-B8-A2-A8-B3-A7-B4-B6-A4-A6-B1-B7
18 V	A1-B6-A3-B4-A5-B2-A7-B1-A9-B3-A8-B5-A6-B7-A4-B9-A2-B8

2.5 Caractéristiques techniques

2.5.1 Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à consommation de combustible optimisée

Explication :

PC Valeur de référence : Puissance continue

PB Valeur de référence : Puissance bloquée

A Valeur de conception

G Valeur garantie

R Valeur d'orientation

L Limite jusqu'à laquelle le moteur peut fonctionner sans changements p.ex. de la puissance.

N Valeur non spécifiée

- non applicable

X applicable

Condition de référence

Désignation du moteur			12V 2000 G25	12V 2000 G65	16V 2000 G25	16V 2000 G65	18V 2000 G65
Groupe d'application			3D	3D	3D	3D	3D
Température de l'air aspiré		°C	25	25	25	25	25
Pression atmosphérique		mbar	1000	1000	1000	1000	1000
Altitude		m	100	100	100	100	100

PUISSANCES (puissances utiles d'après ISO 3046)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Régime nominal du moteur	A	tr/min	1500	1500	1500	1500	1500
Puissance bloquée ISO 3046	A	kW	635	765	890	975	1100

CONDITIONS MARGINALES (pour la puissance maxi)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Dépression à l'aspiration (filtre neuf)	A	mbar	15	15	15	15	15
Dépression à l'aspiration, maxi	L	mbar	50	50	50	50	50
Surpression sur échappement	A	mbar	30	30	30	30	30
Surpression sur échappement, maxi	L	mbar	85	85	85	85	85

CARACTERISTIQUES DE TYPE (version de base)

Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Moteur suralimenté avec refroidissement de l'air de suralimentation		x	x	x	x	x
Conduites d'échappement non refroidies		x	x	x	x	x
Mode opératoire : 4 temps, diesel, simple effet		x	x	x	x	x
Procédé de combustion : injection directe		x	x	x	x	x
Mode de refroidissement : eau traitée		x	x	x	x	x
Sens de rotation : à gauche (vu côté entraînement)		x	x	x	x	x
Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Arrangement des cylindres : Angle en V	°	90	90	90	90	90
Alésage	mm	130	130	130	130	130
Course	mm	150	150	150	150	150
Cylindrée unitaire	litres	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Cylindrée totale	litres	23,88	23,88	31,84	31,84	35,82
Taux de compression		16	16	16	16	16
Culasses : culasses individuelles		x	x	x	x	x
Chemises de cylindre : humides, remplaçables		x	x	x	x	x
Soupapes d'admission par cylindre		2	2	2	2	2
Soupapes d'échappement par cylindre		2	2	2	2	2
Bride de raccordement du carter standard (côté entraînement principal du moteur)	SAE	0	0	0	0	0
Raccordement du volant	DISC	18"	18"	18"	18"	18"

AIR / GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression d'air de suralimentation entrée cylindre - PB	R	bar abs	3,0	3,5	3,2	3,5	3,3

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit HT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement (sur le raccord moteur : sortie vers l'installation de refroidissement)	A	°C	95	95	95	95	95
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, avertissement	R	°C	97	97	97	97	97
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, arrêt	L	°C	102	102	102	102	102
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME D'HUILE DE LUBRIFICATION

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	°C	88	88	88	88	88
Température de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	°C	98	98	98	98	98
Température d'huile de lubrification entrée moteur Avertissement	R	°C	100	100	100	100	100
Température d'huile de lubrification entrée moteur Arrêt	L	°C	105	105	105	105	105
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	bar	6,2	6,2	5,5	5,5	6,0
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	bar	7,5	7,5	6,5	6,5	8,0
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, avertissement	R	bar	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, arrêt	L	bar	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

SYSTEME DE COMBUSTIBLE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, mini (au démarrage du moteur)	L	bar	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, maxi (au démarrage du moteur)	L	bar	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5

DONNEES D'EXPLOITATION GENERALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Capacité de démarrage à froid : Température d'air (sans assistance au démarrage, sans préchauffage) (cas A)	R	°C	0**	0**	0**	0**	0**
Préchauffage du liquide de refroidissement : température de préchauffage (mini)	R	°C	32	32	32	32	32
Vitesse d'allumage, de	R	tr/min	100	100	100	100	100
Vitesse d'allumage, à	R	tr/min	120	120	120	120	120

QUANTITES DE REMPLISSAGE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Liquide de refroidissement du moteur côté moteur (sans installation de refroidissement)	R	litres	90	90	110	110	120
Liquide de refroidissement de l'air de suralimentation côté moteur	R	litres	-	-	-	-	-
Total d'huile de moteur au premier remplissage (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	77	77	102	102	130
Quantité maxi de vidange d'huile (système standard)	R	litres	N	N	N	N	N
Quantité de vidange d'huile maxi (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	74	74	99	99	114
Contenu du carter d'huile repère mini sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	50	50	69	69	87
Contenu du carter d'huile repère maxi sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	67	67	92	92	110

POIDS / DIMENSIONS PRINCIPALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Poids du moteur sec (moteur en version de base selon la spécification de l'étendue de livraison)	R	kg	2490	2490	3100	3100	3500

BRUIT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Bruits d'échappement non amortis - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	120	123	120	121	121
Bruits à la surface du moteur avec bruits d'aspiration amortis (filtre) - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	117	118	121	121	121

2.5.2 Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à consommation de combustible optimisée

Explication :

PC Valeur de référence : Puissance continue

PB Valeur de référence : Puissance bloquée

A Valeur de conception

G Valeur garantie

R Valeur d'orientation

L Limite jusqu'à laquelle le moteur peut fonctionner sans changements p.ex. de la puissance.

N Valeur non spécifiée

- non applicable

X applicable

Condition de référence

Désignation du moteur			12V 2000 G25-TB	12V 2000 G65-TB	16V 2000 G25-TB	16V 2000 G65-TB	18V 2000 G65-TB
Groupe d'application			3D	3D	3D	3D	3D
Température de l'air aspiré		°C	25	25	25	25	25
Température du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation		°C	55	55	55	55	55
Température d'entrée d'eau d'apport		°C	-	-	-	-	25
Pression atmosphérique		mbar	1000	1000	1000	1000	1000
Altitude		m	100	100	100	100	100

PUISSANCES (puissances utiles d'après ISO 3046)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Régime nominal du moteur	A	tr/min	1500	1500	1500	1500	1500
Puissance bloquée ISO 3046	A	kW	635	765	890	975	1100

CONDITIONS MARGINALES (pour la puissance maxi)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Dépression à l'aspiration (filtre neuf)	A	mbar	15	15	15	15	15
Dépression à l'aspiration, maxi	L	mbar	50	50	50	50	50
Surpression sur échappement	A	mbar	30	30	30	30	30
Surpression sur échappement, maxi	L	mbar	85	85	85	85	85

CARACTERISTIQUES DE TYPE (version de base)

Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Moteur suralimenté avec refroidissement de l'air de suralimentation		x	x	x	x	x
Conduites d'échappement non refroidies		x	x	x	x	x
Mode opératoire : 4 temps, diesel, simple effet		x	x	x	x	x
Procédé de combustion : injection directe		x	x	x	x	x
Mode de refroidissement : eau traitée		x	x	x	x	x
Sens de rotation : à gauche (vu côté entraînement)		x	x	x	x	x
Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Arrangement des cylindres : Angle en V	°	90	90	90	90	90
Alésage	mm	130	130	130	130	130
Course	mm	150	150	150	150	150
Cylindrée unitaire	litres	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Cylindrée totale	litres	23,88	23,88	31,84	31,84	35,82
Taux de compression		16	16	16	16	16
Culasses : culasses individuelles		x	x	x	x	x
Chemises de cylindre : humides, remplaçables		x	x	x	x	x
Soupapes d'admission par cylindre		2	2	2	2	2
Soupapes d'échappement par cylindre		2	2	2	2	2
Bride de raccordement du carter standard (côté entraînement principal du moteur)	SAE	0	0	0	0	0
Raccordement du volant	DISC	18"	18"	18"	18"	18"

AIR / GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression d'air de suralimentation entrée cylindre - PB	R	bar abs	3,0	3,5	3,2	3,5	3,3

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit HT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement (sur le raccord moteur : sortie vers l'installation de refroidissement)	A	°C	95	95	95	95	95
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, avertissement	R	°C	97	97	97	97	97
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, arrêt	L	°C	102	102	102	102	102
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit BT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement avant le refroidisseur d'air de suralimentation (sur le raccord moteur : entrée depuis l'installation de refroidissement)	A	°C	55	55	55	55	55
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME D'HUILE DE LUBRIFICATION

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	°C	88	88	88	88	88
Température de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	°C	98	98	98	98	98
Température d'huile de lubrification entrée moteur Avertissement	R	°C	100	100	100	100	100
Température d'huile de lubrification entrée moteur Arrêt	L	°C	105	105	105	105	105
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	bar	6,2	6,2	5,5	5,5	6,0
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	bar	7,5	7,5	6,5	6,5	8,0
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, avertissement	R	bar	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, arrêt	L	bar	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

SYSTEME DE COMBUSTIBLE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, mini (au démarrage du moteur)	L	bar	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, maxi (au démarrage du moteur)	L	bar	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5

DONNEES D'EXPLOITATION GENERALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Capacité de démarrage à froid : Température d'air (sans assistance au démarrage, sans préchauffage) (cas A)	R	°C	0**	0**	0**	0**	0**
Préchauffage du liquide de refroidissement : température de préchauffage (mini)	R	°C	32	32	32	32	32
Vitesse d'allumage, de	R	tr/min	100	100	100	100	100
Vitesse d'allumage, à	R	tr/min	120	120	120	120	120

QUANTITES DE REMPLISSAGE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Liquide de refroidissement du moteur côté moteur (sans installation de refroidissement)	R	litres	110	110	130	130	140
Liquide de refroidissement de l'air de suralimentation côté moteur	R	litres	20	20	20	20	20
Total d'huile de moteur au premier remplissage (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	77	77	102	102	130
Quantité maxi de vidange d'huile (système standard)	R	litres	N	N	N	N	N
Quantité de vidange d'huile maxi (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	74	74	99	99	114
Contenu du carter d'huile repère mini sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	50	50	69	69	87
Contenu du carter d'huile repère maxi sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	67	67	92	92	110

POIDS / DIMENSIONS PRINCIPALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Poids du moteur sec (moteur en version de base selon la spécification de l'étendue de livraison)	R	kg	2570	2570	3180	3180	3580

BRUIT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Bruits d'échappement non amortis - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	120	123	120	121	121
Bruits à la surface du moteur avec bruits d'aspiration amortis (filtre) - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	117	118	121	121	121

2.5.3 Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à échappements optimisés

Explication :

PC Valeur de référence : Puissance continue

PB Valeur de référence : Puissance bloquée

A Valeur de conception

G Valeur garantie

R Valeur d'orientation

L Limite jusqu'à laquelle le moteur peut fonctionner sans changements p.ex. de la puissance.

N Valeur non spécifiée

- non applicable

X applicable

Condition de référence

Désignation du moteur			12V 2000 G45	12V 2000 G85	16V 2000 G45	16V 2000 G85	18V 2000 G85
Groupe d'application			3D	3D	3D	3D	3D
Température de l'air aspiré		°C	25	25	25	25	25
Pression atmosphérique		mbar	1000	1000	1000	1000	1000
Altitude		m	100	100	100	100	100

PUISSANCES (puissances utiles d'après ISO 3046)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Régime nominal du moteur	A	tr/min	1800	1800	1800	1800	1800
Puissance bloquée ISO 3046	A	kW	780	890	1010	1115	1310

CONDITIONS MARGINALES (pour la puissance maxi)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Dépression à l'aspiration (filtre neuf)	A	mbar	15	15	15	15	15
Dépression à l'aspiration, maxi	L	mbar	50	50	50	50	50
Surpression sur échappement	A	mbar	30	30	30	30	30
Surpression sur échappement, maxi	L	mbar	85	85	85	85	85

CARACTERISTIQUES DE TYPE (version de base)

Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Moteur suralimenté avec refroidissement de l'air de suralimentation		x	x	x	x	x
Conduites d'échappement non refroidies		x	x	x	x	x
Mode opératoire : 4 temps, diesel, simple effet		x	x	x	x	x
Procédé de combustion : injection directe		x	x	x	x	x
Mode de refroidissement : eau traitée		x	x	x	x	x
Sens de rotation : à gauche (vu côté entraînement)		x	x	x	x	x
Nombre de cylindres		12	12	16	16	18
Arrangement des cylindres : Angle en V	°	90	90	90	90	90
Alésage	mm	130	130	130	130	130
Course	mm	150	150	150	150	150
Cylindrée unitaire	litres	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Cylindrée totale	litres	23,88	23,88	31,84	31,84	35,82
Taux de compression		16	16	16	16	16
Culasses : culasses individuelles		x	x	x	x	x
Chemises de cylindre : humides, remplaçables		x	x	x	x	x
Soupapes d'admission par cylindre		2	2	2	2	2
Soupapes d'échappement par cylindre		2	2	2	2	2
Bride de raccordement du carter standard (côté entraînement principal du moteur)	SAE	0	0	0	0	0
Raccordement du volant	DISC	18"	18"	18"	18"	18"

AIR / GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression d'air de suralimentation entrée cylindre - PB	R	bar abs	3,3	3,5	3,4	3,6	3,45

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit HT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement (sur le raccord moteur : sortie vers l'installation de refroidissement)	A	°C	95	95	95	95	95
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, avertissement	R	°C	97	97	97	97	97
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, arrêt	L	°C	102	102	102	102	102
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME D'HUILE DE LUBRIFICATION

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	°C	88	88	88	88	88
Température de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	°C	98	98	98	98	98
Température d'huile de lubrification entrée moteur Avertissement	R	°C	103	103	103	103	103
Température d'huile de lubrification entrée moteur Arrêt	L	°C	-	-	-	-	-
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	bar	6,5	6,5	6,0	6,0	6,5
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	bar	7,8	7,8	7,0	7,0	8,5
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, avertissement	R	bar	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, arrêt	L	bar	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

SYSTEME DE COMBUSTIBLE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, mini (au démarrage du moteur)	L	bar	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, maxi (au démarrage du moteur)	L	bar	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5

DONNEES D'EXPLOITATION GENERALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Capacité de démarrage à froid : Température d'air (sans assistance au démarrage, sans préchauffage) (cas A)	R	°C	0**	0**	0**	0**	0**
Préchauffage du liquide de refroidissement : température de préchauffage (mini)	R	°C	32	32	32	32	32
Vitesse d'allumage, de	R	tr/min	100	100	100	100	100
Vitesse d'allumage, à	R	tr/min	120	120	120	120	120

QUANTITES DE REMPLISSAGE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Liquide de refroidissement du moteur côté moteur (sans installation de refroidissement)	R	litres	90	90	110	110	120
Total d'huile de moteur au premier remplissage (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	77	77	102	102	130
Quantité maxi de vidange d'huile (système standard)	R	litres	N	N	N	N	N
Quantité de vidange d'huile maxi (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	74	74	99	99	114
Contenu du carter d'huile repère mini sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	50	50	69	69	87
Contenu du carter d'huile repère maxi sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	67	67	88	88	110

POIDS / DIMENSIONS PRINCIPALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Poids du moteur sec (moteur en version de base selon la spécification de l'étendue de livraison)	R	kg	2490	2490	3150	3150	3500

BRUIT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Bruits d'échappement non amortis - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	129	131	128	129	130
Bruits à la surface du moteur avec bruits d'aspiration amortis (filtre) - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	119	120	122	123	124

2.5.4 Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à optimisation d'échappements

Explication :

PC Valeur de référence : Puissance continue

PB Valeur de référence : Puissance bloquée

A Valeur de conception

G Valeur garantie

R Valeur d'orientation

L Limite jusqu'à laquelle le moteur peut fonctionner sans changements p.ex. de la puissance.

N Valeur non spécifiée

- non applicable

X applicable

Condition de référence

Désignation du moteur			12V 2000 G45-TB	12V 2000 G85-TB	16V 2000 G45-TB	16V 2000 G85-TB	18V 2000 G85-TB
Groupe d'application			3D	3D	3D	3D	3D
Température de l'air aspiré		°C	25	25	25	25	25
Température du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation		°C	45	45	45	45	55
Pression atmosphérique		mbar	1000	1000	1000	1000	1000
Altitude		m	100	100	100	100	100

PUISSANCES (puissances utiles d'après ISO 3046)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Régime nominal du moteur	A	tr/min	1800	1800	1800	1800	1800
Puissance bloquée ISO 3046	A	kW	780	890	1010	1115	1310

CONDITIONS MARGINALES (pour la puissance maxi)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Dépression à l'aspiration (filtre neuf)	A	mbar	15	15	15	15	15
Dépression à l'aspiration, maxi	L	mbar	50	50	50	50	50
Surpression sur échappement	A	mbar	30	30	30	30	30
Surpression sur échappement, maxi	L	mbar	85	85	85	85	85

CARACTERISTIQUES DE TYPE (version de base)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Moteur suralimenté avec refroidissement de l'air de suralimentation			x	x	x	x	x
Conduites d'échappement non refroidies			x	x	x	x	x
Mode opératoire : 4 temps, diesel, simple effet			x	x	x	x	x
Procédé de combustion : injection directe			x	x	x	x	x
Mode de refroidissement : eau traitée			x	x	x	x	x
Sens de rotation : à gauche (vu côté entraînement)			x	x	x	x	x
Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Arrangement des cylindres : Angle en V		°	90	90	90	90	90
Alésage		mm	130	130	130	130	130
Course		mm	150	150	150	150	150
Cylindrée unitaire		litres	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Cylindrée totale		litres	23,88	23,88	31,84	31,84	35,82
Taux de compression			16	16	16	16	16
Culasses : culasses individuelles			x	x	x	x	x
Chemises de cylindre : humides, remplaçables			x	x	x	x	x
Soupapes d'admission par cylindre			2	2	2	2	2
Soupapes d'échappement par cylindre			2	2	2	2	2
Bride de raccordement du carter standard (côté entraînement principal du moteur)		SAE	0	0	0	0	0
Raccordement du volant		DISC	18"	18"	18"	18"	18"

AIR / GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression d'air de suralimentation entrée cylindre - PB	R	bar abs	3,3	3,5	3,4	3,6	3,45

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit HT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement (sur le raccord moteur : sortie vers l'installation de refroidissement)	A	°C	95	95	95	95	95
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, avertissement	R	°C	97	97	97	97	97
Température du liquide de refroidissement sortie moteur, arrêt	L	°C	102	102	102	102	102
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (circuit BT)

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température du liquide de refroidissement avant le refroidisseur d'air de suralimentation (sur le raccord moteur : entrée depuis l'installation de refroidissement)	A	°C	45	45	45	45	45
Pourcentage d'antigel dans le liquide de refroidissement, maxi	L	%	50	50	50	50	50
Perte de pression dans le système de refroidissement externe du moteur, maxi	L	bar	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

SYSTEME D'HUILE DE LUBRIFICATION

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Température de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	°C	88	88	88	88	88
Température de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	°C	98	98	98	98	98
Température d'huile de lubrification entrée moteur Avertissement	R	°C	103	103	103	103	103
Température d'huile de lubrification entrée moteur Arrêt	L	°C	-	-	-	-	-
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, de	R	bar	6,5	6,5	6,0	6,0	6,5
Pression de service de l'huile de lubrification entrée moteur, à	R	bar	7,8	7,8	7,0	7,0	8,5
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, avertissement	R	bar	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Pression d'huile de lubrification entrée moteur, arrêt	L	bar	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

SYSTEME DE COMBUSTIBLE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, mini (au démarrage du moteur)	L	bar	-0,3	.0,3	-0,3	-0,3	-0,3
Pression du combustible au raccord d'entrée du moteur, maxi (au démarrage du moteur)	L	bar	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5

DONNEES D'EXPLOITATION GENERALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Capacité de démarrage à froid : Température d'air (sans assistance au démarrage, sans préchauffage) (cas A)	R	°C	0**	0**	0**	0**	0**
Préchauffage du liquide de refroidissement : température de préchauffage (mini)	R	°C	32	32	32	32	32
Vitesse d'allumage, de	R	tr/min	100	100	100	100	100
Vitesse d'allumage, à	R	tr/min	120	120	120	120	120

QUANTITES DE REMPLISSAGE

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Liquide de refroidissement du moteur côté moteur (sans installation de refroidissement)	R	litres	110	110	130	130	140
Liquide de refroidissement de l'air de suralimentation côté moteur	R	litres	20	20	20	20	20
Total d'huile de moteur au premier remplissage (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	77	77	102	102	130
Quantité maxi de vidange d'huile (système standard)	R	litres	N	N	N	N	N
Quantité de vidange d'huile maxi (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	R	litres	74	74	99	99	114
Contenu du carter d'huile repère mini sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	50	50	69	69	87
Contenu du carter d'huile repère maxi sur la jauge (système d'huile standard) (conception : Inclinaisons maxi au service)	L	litres	67	67	88	88	110

POIDS / DIMENSIONS PRINCIPALES

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Poids du moteur sec (moteur en version de base selon la spécification de l'étendue de livraison)	R	kg	2570	2570	3180	3180	3500

BRUIT

Nombre de cylindres			12	12	16	16	18
Bruits d'échappement non amortis - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	129	131	128	129	130
Bruits à la surface du moteur avec bruits d'aspiration amortis (filtre) - PB (niveau de puissance sonore LW, ISO 6798)	R	dB(A)	119	120	122	123	124

3 Service

3.1 Préparation pour la mise en service suite à une immobilisation prolongée (>3 mois)

Conditions

- Moteur arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition.

Mise en service suite à une immobilisation prolongée (>3 mois)

Position	Travaux à effectuer
Moteur	Déconservation (→Cahier des charges MTU pour fluides et lubrifiants A001061/..).
Système d'huile de lubrification	Contrôler le niveau d'huile du moteur (→ Page 133);
Préfiltre à combustible	Remplir de combustible (→ Page 126).
Préfiltre à combustible, manomètre	Superposer l'aiguille repère et l'aiguille indicatrice du manomètre (→ Page 121).
Système d'alimentation en combustible	Purger l'air (→ Page 117).
Circuit du liquide de refroidissement	Immobilisation dépassant 1 an : Vidanger le liquide de refroidissement du moteur (→ Page 138); Vidanger le liquide de refroidissement de l'air de suralimentation (→ Page 144).
Circuit du liquide de refroidissement	Contrôler le niveau de liquide de refroidissement du moteur (→ Page 139); Contrôle du niveau de liquide de refroidissement de l'air de suralimentation (→ Page 145).
Circuit du liquide de refroidissement	Chauffer le liquide de refroidissement avec le groupe de chauffage.
ECU	Contrôler les branchements (→ Page 157).
Equipement de surveillance	Effectuer le test des ampoules (données du constructeur).
Commande du moteur/de l'alternateur	Mettre en marche Régler le mode de fonctionnement, par exemple MANUEL, AUTOMATIQUE.

3.2 Préparation de la mise en service suite à une interruption de fonctionnement régulière

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.



Mise en service

Position	Travaux à effectuer
Système d'huile de lubrification	Contrôler le niveau d'huile du moteur (→ Page 133).
Circuit de liquide de refroidissement	Contrôler le niveau de liquide de refroidissement du moteur (→ Page 139); Contrôler le niveau du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation (→ Page 145).
Circuit de liquide de refroidissement	Chauffer le liquide de refroidissement avec le groupe de chauffage.
Préfiltre à combustible	Purger l'eau (→ Page 122).
Equipement de surveillance	Effectuer le test des lampes selon les instructions du constructeur.
Commande du moteur/de l'alternateur	enclencher; Régler le mode de service, p.ex. Manuel, Automatique.

3.3 Démarrage du moteur en service manuel

Conditions

- L'alternateur est séparé du réseau.
- L'interdiction externe du démarrage n'est pas activée.

 DANGER	Parties du moteur rotatives et/ou mobiles. Blessures graves – Danger de mort! <ul style="list-style-type: none"> • Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.
 AVERTISSEMENT	Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A). Dérangement de l'ouïe! <ul style="list-style-type: none"> • Porter des protège-oreilles.

Préparatifs

Position	Travaux à effectuer
Sélecteur du mode de service (si prévue)	Mettre en position "Service manuel".
Pompe de préchauffage (si prévue)	L'enclencher.

Démarrer le moteur

Position	Travaux à effectuer
Armoire de commande, pupitre de service etc. (dépendant du fournisseur)	En cas de température du liquide de refroidissement de <ul style="list-style-type: none"> • > 40 °C (avec pompe de préchauffage), ou • > 10 °C (alternateur 60 Hz, sans pompe de préchauffage), ou • > 5 °C (alternateur 50 Hz, sans pompe de préchauffage): Actionner la touche de démarrage. <ul style="list-style-type: none"> • Le démarrage automatique se déroule; • Le régime lu sur le compte-tours augmente. • A la fin de la séquence de démarrage, le moteur tourne au régime nominal.

Brancher l'alternateur sur le réseau. Faire marcher le moteur jusqu'à ce qu'il ait sa température de service

Position	Travaux à effectuer
Armoire de commande, pupitre de service etc. (dépendant du fournisseur)	Actionner le contacteur d'alternateur.
Moteur	Le chauffer à 10-15 % de la puissance nominale. Ne le soumettre à pleine charge qu'une fois la température de service atteinte (Température du liquide de refroidissement env. 75 °C).

3.4 Pontage du système de sécurité (Override)



Il n'est pas tenu compte des fonctions de sécurité et des alarmes provoquant l'arrêt du moteur.

Grand dommage matériel!

- Démarrage d'urgence qu'en cas de situation d'urgence.



Etat de service inadmissible.

Grand dommage matériel!

- Ne passer en fonction prioritaire qu'en cas de danger afin d'assurer la manoeuvrabilité entière en cas de défauts du moteur.



Préparation

Remarque: Cette fonction n'existe que s'il est prévu des touches.

Pontage du système de sécurité (Override)

Position	Travaux à effectuer
Armoire de distribution, pupitre de service etc. (dépendant du fournisseur)	Actionner la touche de l'entrée Override de l'ECU. <ul style="list-style-type: none"> • Certains critères d'arrêt et/ou de démarrage sont ignorés.
Armoire de distribution, pupitre de service etc. (dépendant du fournisseur)	Actionner la touche de démarrage. Pour la séquence de démarrage ultérieure, voir Démarrage du moteur (→ Page 45).
Tableaux de service et d'affichage	Contrôler les valeurs de service affichées (vitesse, température, pressions). Surveiller constamment les valeurs limites de l'installation.

3.5 Surveillance du fonctionnement

 DANGER	Parties du moteur rotatives et/ou mobiles. Blessures graves – Danger de mort! <ul style="list-style-type: none"> Faire particulièrement attention sur le moteur en marche.
 AVERTISSEMENT	Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A). Dérangement de l'ouïe! <ul style="list-style-type: none"> Porter des protège-oreilles.

Surveillance du fonctionnement

Position	Travaux à effectuer
Tableaux de commande et d'affichage	Contrôler les valeurs de fonctionnement (régime, température, pression) affichées.
Moteur sous charge, moteur au régime nominal	Contrôler l'étanchéité du moteur, de l'installation et des conduites, réparer les fuites lorsque le moteur est arrêté; Rechercher les vibrations et les bruits anormaux.
Préfiltre à combustible	Contrôler l'indication de pression différentielle sous le rapport de la valeur maxi (→ Page 121).
Système d'échappement	Contrôler la coloration d'échappement (→ Page 57).
Refroidisseur d'air de suralimentation	Contrôler la purge d'eau sous le rapport de sortie d'eau et du passage (→ Page 128).
Filtre à air	Contrôler la position de l'indicateur de colmatage (→ Page 131); Remplacer le filtre (→ Page 129) du moment que l'anneau est visible dans la plage rouge.
Pompe à liquide de refroidissement	Contrôler le perçage de décharge (→ Page 140).
Système pneumatique (lorsque le moteur en est équipé)	Contrôler la pression de service sur le manomètre. Toujours remplir le réservoir d'air comprimé à la pression maximale. Vider l'eau de condensation du réservoir d'air comprimé. La chute de pression ne doit pas être supérieure à 1 bar.

3.6 Arrêt du moteur en service manuel

Conditions

- L'alternateur est séparé du réseau
- Moteur en service manuel



L'arrêt du moteur tournant à pleine charge provoque une sollicitation extrême du moteur.

Danger de surchauffe, endommagement des composants!

- Avant l'arrêt, faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que les températures du moteur commencent à baisser et deviennent stables.

Préparatifs

Position	Travaux à effectuer
Moteur	Suite à l'ouverture du contacteur d'alternateur laisser se refroidir l'alternateur sans charge pendant env. 5 min.

Arrêter le moteur

Position	Travaux à effectuer
Armoire de commande, pupitre de service (dépendant du fournisseur)	Actionner la touche d'arrêt. <ul style="list-style-type: none"> • L'arrêt automatique se déroule; • Le moteur est arrêté.

Après l'arrêt du moteur

Position	Travaux à effectuer
Pompe de circulation du liquide de refroidissement	Suite à l'arrêt, la faire tourner encore env. 5 min.

3.7 Arrêt d'urgence du moteur



L'arrêt d'urgence est synonyme d'extrême sollicitation de l'installation motrice.

Danger de surchauffe, endommagement des composants!

- Ne provoquer l'arrêt d'urgence que dans des situations d'urgence.

Arrêt d'urgence du moteur depuis le LOP

Position	Travaux à effectuer
Touche d'arrêt d'urgence	Presser la touche. <ul style="list-style-type: none">• Le moteur est arrêté par le circuit de désactivation de l'ECU.• Il est déclenché la signalisation (p.ex. klaxon, lampe flash).

Après l'arrêt d'urgence du moteur depuis le LOP

Position	Travaux à effectuer
Armoire de commande, pupitre de service etc. (dépendant du fournisseur)	Presser la touche de quittance de l'alarme. <ul style="list-style-type: none">• Les alarmes sonore et optique sont arrêtées.

3.8 Après l'arrêt – Le moteur reste prêt au service

Après l'arrêt du moteur

Position	Travaux à effectuer
Commande du moteur/de l'alternateur	Régler le mode de service, p.ex. MANUEL, AUTOMATIQUE .

3.9 Après l'arrêt - Immobilisation du moteur

Conditions

- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition.

Après l'arrêt du moteur

Position	Travaux à effectuer
Circuit de liquide de refroidissement	Vidange du liquide de refroidissement du moteur (→ Page 137); Vidanger le liquide de refroidissement du moteur (→ Page 143) lorsque <ul style="list-style-type: none">• un risque de gel est présent alors que le moteur doit rester arrêté pendant une période prolongée et que le liquide de refroidissement ne contient pas de produit antigel,• le compartiment moteur n'est pas chauffé,• le liquide de refroidissement n'est pas maintenu chaud,• la concentration en produit antigel n'est pas suffisante pour la température qui règne dans le compartiment moteur,• la concentration en produit antigel est de 50 % mais la température qui règne dans le compartiment moteur est inférieure à -40 °C.
Commande du moteur/de l'alternateur	Désenclencher.
Système d'admission de l'air et système d'échappement	Si le fonctionnement du moteur doit être interrompu pendant plus d'une semaine, étancher l'admission et l'échappement du côté du moteur. Si le fonctionnement du moteur doit être interrompu pendant plus d'un mois, conserver le moteur (→Prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants A001061/..).

4 Maintenance

4.1 Préface

Concept du plan d'entretien de MTU

Le système d'entretien pour produits MTU est un système préventif. Un entretien préventif permet de planifier à temps et assure un degré élevé de disponibilité.

Le plan d'entretien se base sur le profil/facteur de charge indiqué plus bas. Les périodicités à suivre pour les travaux d'entretien ainsi que les travaux de contrôle et d'entretien prescrits reflètent des valeurs moyennes d'expériences faites en service et ne représentent que des valeurs d'orientation. Des travaux supplémentaires et/ou une modification du plan d'entretien peuvent s'avérer nécessaire en cas de conditions de service particulières ou en fonction d'exigences techniques. L'exécution des travaux d'entretien nécessite la qualification correspondante du personnel. Les divers niveaux QL1 à QL4 correspondent aux formations proposées par MTU et aux outils regroupés en jeux :

QL1 : Surveillance du service et travaux d'entretien qui peuvent être effectués au cours des périodes d'immobilisation sans désassemblage du moteur.

QL2 : Remplacement des composants (excl. correctif).

QL3 : Travaux d'entretien nécessitant le désassemblage partiel du moteur.

QL4 : Travaux d'entretien nécessitant le désassemblage complet du moteur.

En règle générale, la matrice du plan d'entretien se termine par la maintenance étendue des composants. Ensuite, procéder aux travaux d'entretien en fonction des intervalles indiqués.

Les numéros de tâche indiqués dans la liste des mesures correspondent à la position d'entretien respective. Ils servent de référence pour l'étendue de pièces nécessaires et se retrouvent sur l'étiquette des pièces de rechange correspondantes.

Instructions d'entretien

La spécification des fluides et lubrifiants, les valeurs d'orientation pour leurs intervalles d'entretien et de remplacement ainsi que la liste des fluides et lubrifiants recommandés se trouvent dans le cahier des charges A001061 de MTU et dans les cahiers des charges des constructeurs des composants. C'est pourquoi elles ne sont pas mentionnées dans le plan d'entretien (exception : différences par rapport aux cahiers des charges). N'utiliser que des fluides et lubrifiants répondant à la spécification de MTU ou approuvés par le fournisseur des composants.

L'utilisateur/Le client est tenu d'effectuer les travaux d'entretien supplémentaires suivants :

- Ne nettoyer qu'à sec des pièces en caoutchouc ou en matériau synthétique et les protéger contre l'huile et le combustible. Par principe, ne pas vous servir de détergents organiques.
- Préfiltre à combustible :
L'intervalle d'entretien dépend du degré d'encrassement du combustible. Remplacer les papiers filtrants des préfiltres à combustible au moins tous les 2 ans (tâche 9998).
- Batterie :
L'entretien des batteries dépend de leur sollicitation et des conditions ambiantes. Se tenir aux indications du fournisseur de la batterie.

Pour l'entretien de tout composant non mentionné dans ce plan d'entretien, se tenir aux indications du fournisseur.

Il n'est pas nécessaire de tenir compte des postes qui sont mentionnées dans ce plan d'entretien mais qui n'existent pas dans la version correspondante du moteur.

Périodes d'immobilisation

Pour des périodes d'immobilisation de plus d'un mois, conserver le moteur d'après le cahier des charges MTU A001061.

Groupe d'application

3D Service courte durée, bloqué

4.2 Matrice du plan d'entretien

0-6.000 heures de service

Position	Années limites	Heures de service [h]																
		quotidien	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.500	6.000				
Filtre à huile de moteur	2																	
Marche du moteur	-	X																
Dégazage du carter-moteur	-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Filtre à combustible	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Distribution	-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Refroidisseur de liquide de refroidissement du moteur	1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Injecteurs	-							X						X				
Tubulure de pression	-							X						X				
Entraînement par courroie	2							X						X				
Filtre à air	3							X						X				
Chambres de cylindre	4							X						X				
Soupape de stabilisation de pression	-													X				
Pompe(s) d'injection	-													X				
Turbocompresseur	-													X				
Réparation des composants	-													X				
Culasse	-													X				
Maintenance étendue des composants	18													X				

4.3 Mesures

Qualification	Intervalle		Position	Mesures	Tâche
	[h]	[a]			
QL1	-	2	Filtre à huile de moteur	Remplacer le filtre à huile de moteur à chaque vidange d'huile de moteur, au plus tard à l'atteinte des années limites (→ Page 135).	W1008
QL1	quotidien	-	Marche du moteur	Contrôler le niveau d'huile de moteur (→ Page 133).	W0500
				Contrôler visuellement l'étanchéité et l'état général du moteur (→ Page 47).	W0501
				Contrôler la purge du refroidisseur d'air de suralimentation (si prévu) (→ Page 128).	W0502
				Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air (→ Page 131).	W0503
				Contrôler les percages de décharge de la pompe (des pompes) à eau (→ Page 140).	W0505
				Contrôler les bruits de marche, la coloration des gaz d'échappement et les vibrations (→ Page 47).	W0506
				Vidanger l'eau et les impuretés du préfiltre à combustible (si prévu) (→ Page 122).	W0507
				Contrôler la position de l'indicateur de colmatage du préfiltre à combustible (si prévu) (→ Page 121).	W0508
QL1	500	-	Dégazage du carter-moteur	Nettoyer les treillis métalliques du dégazage du carter-moteur (→ Page 100)	W1140
QL1	500	2	Filtre à combustible	Remplacer le filtre à combustible ou l'élément filtrant (→ Page 119).	W1001
QL1	500	-	Distribution	Contrôler la distribution (→ Page 101).	W1002
QL1	500	1	Refroidisseur de liquide de refroidissement du moteur	Refroidisseur de liquide de refroidissement : Contrôler l'encrassement extérieur des éléments de refroidissement (cf. les références du fournisseur).	W1010
QL1	3000	-	Injecteurs	Remplacer les injecteurs (→ Page 109).	W1006
QL1	3000	-	Tubulure de pression	Remplacer la tubulure de pression dans la culasse (→ Page 113).	W1178
QL1	3000	2	Entraînement par courroie	Contrôler l'état et la tension de la courroie d'entraînement (→ Page 146) (→ Page 149) Remplacer si nécessaire	W1003
QL1	3000	3	Filtre à air	Remplacer le filtre à air (→ Page 129).	W1005
QL1	3000	4	Chambres de cylindre	Endoscopier les chambres de cylindre (→ Page 94).	W1011
QL1	6000	-	Soupape de stabilisation de pression	Remplacer la soupape de stabilisation de la pression du combustible (→ Page 115).	W1056
QL1	6000	-	Pompe(s) d'injection	Remplacer la pompe (les pompes) à combustible (→ Page 105).	W1007
QL3	6000	-	Turbocompresseur	Remplacer le turbocompresseur (→ Manuel d'entretien).	W1041
QL3	6000	-	Réparation des composants	Vidanger le liquide de refroidissement et rincer les circuits avant de commencer les travaux d'entretien.	W2000
				Nettoyer la conduite d'air (→ Manuel d'atelier).	W2002
				Nettoyer le refroidisseur d'air de suralimentation et en vérifier l'étanchéité (→ Manuel d'atelier).	W2003
				Contrôler l'amortisseur de vibrations (→ Manuel d'atelier).	W2011

Qualification	Intervalle		Position	Mesures	Tâche
	[h]	[a]			
				<p>Remplacer les membranes du dégazage du carter-moteur (→Manuel d'atelier).</p> <p>Nettoyer le refroidisseur de liquide de refroidissement du moteur et , si possible, en vérifier l'étanchéité (→Manuel d'atelier).</p> <p>Contrôler l'alignement du moteur (selon le plan de montage).</p> <p>Remplacer la pompe à liquide de refroidissement du moteur (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer l'élément du thermostat à liquide de refroidissement (→Manuel d'atelier).</p> <p>Contrôler l'usure des culbuteurs, des pontets de soupape, les tiges-poussoirs et des calottes sphériques (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer le matériel d'étoupage de tous les composants désassemblés.</p>	<p>W2014</p> <p>W2017</p> <p>W2036</p> <p>W2072</p> <p>W2073</p> <p>W2074</p> <p>W2062</p>
QL3	6000	-	Culasse	Réviser les culasses. Contrôler visuellement les têtes de piston et les traces d'usure des chemises de cylindre (→Manuel d'atelier).	W1063
QL4	6000	18	Maintenance étendue des composants	<p>Désassembler complètement le moteur. Contrôler, réparer ou remplacer les composants selon les instructions de montage (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer toutes les pièces en élastomère et les joints.</p> <p>Remplacer les segments de piston (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer les coussinets de bielle (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer les coussinets de vilebrequin (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer les chemises de cylindre (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer la pompe de refoulement du combustible (→Manuel d'atelier).</p> <p>Réviser le démarreur (→Manuel d'atelier).</p> <p>Réviser la génératrice (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer les treillis métalliques du dégazage du carter-moteur (→Manuel d'atelier).</p> <p>Remplacer les conduites de combustible en matière synthétique (si prévues) (→Manuel d'atelier).</p>	<p>W3000</p> <p>W3001</p> <p>W3002</p> <p>W3003</p> <p>W3004</p> <p>W3005</p> <p>W3010</p> <p>W3041</p> <p>W3042</p> <p>W3056</p> <p>W3081</p>

5 Recherche des défauts

5.1 Défauts de fonctionnement

Le moteur ne tourne pas lors du démarrage

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Batterie	Déchargée ou défectueuse	Charger ou remplacer la batterie (suivre les instructions du fabricant).
	Branchement électrique défectueux	Contrôler les branchements électriques (suivre les instructions du fabricant).
Démarrreur	Câblage au niveau du moteur ou démarrreur défectueux	Contrôler les branchements électriques, s'adresser au Service après-vente.
Câblage du moteur	Défectueux	Contrôler (→ Page 154).
Commande du moteur/de l'alternateur	Composants ou connecteurs probablement mal enfichés	Effectuer un contrôle visuel d'après les instructions du constructeur
ECU	Connecteurs probablement mal enfichés	Contrôler les branchements (→ Page 157).
Moteur	Blocage (ne peut pas être viré manuellement)	S'adresser au Service après-vente.

Le moteur tourne lors du démarrage mais ne démarre pas

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Démarrreur	Rotation insuffisante: Batterie vide ou défectueuse	Charger la batterie. La remplacer si nécessaire (voir documentation du fabricant).
Câblage du moteur	Défectueux	Contrôler (→ Page 154).
Système d'alimentation en combustible	Air dans le système d'alimentation	Purger l'air du système d'alimentation en combustible (→ Page 117).
ECU	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.

Le moteur ne tourne pas régulièrement au démarrage

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Système d'injection	Injecteur défectueux	Remplacer (→ Page 109).
	Pompe d'injection défectueuse	Remplacer (→ Page 106).
Câblage du moteur	Défectueux	Contrôler (→ Page 154).
Système d'alimentation en combustible	Air dans le système d'alimentation	Purger l'air du système d'alimentation en combustible (→ Page 117).
ECU	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.

Le moteur n'atteint pas son régime d'allumage

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Arrivée du combustible	Préfiltre à combustible encrassé	Remplacer (→ Page 126).
	Filtre à combustible interchangeable encrassé	Remplacer (→ Page 119).
Arrivée d'air	Filtre à air encrassé	Contrôler la position de l'anneau indicateur du dépressiomètre (→ Page 131).
Système d'injection	Injecteur défectueux	Remplacer (→ Page 109).
	Pompe d'injection défectueuse	Remplacer (→ Page 106).
Câblage du moteur	Défectueux	Contrôler (→ Page 154).
Moteur	Charge trop importante	S'adresser au Service après-vente.

Régime du moteur instable

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Système d'injection	Injecteur défectueux	Remplacer (→ Page 109).
	Pompe d'injection défectueuse	Remplacer (→ Page 106).
Capteur de régime	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.
Système d'alimentation en combustible	Air dans le système d'alimentation	Purger l'air du système d'alimentation en combustible (→ Page 117).
ECU	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.

Température de l'air de suralimentation trop élevée

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Liquide de refroidissement du moteur	Préparation du liquide de refroidissement incorrecte	Contrôler (coffret de test MTU).
Refroidisseur d'air de suralimentation	Encrassement	S'adresser au Service après-vente.
Compartiment moteur	Température de l'air à l'entrée trop élevée	Contrôler les ventilateurs ou les passages de l'air en entrée et en sortie.

Pression de l'air de suralimentation trop faible

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Arrivée d'air	Filtre à air encrassé	Contrôler la position de l'anneau indicateur du dépressiomètre (→ Page 131).
Refroidisseur d'air de suralimentation	Encrassement	S'adresser au Service après-vente.
Turbocompresseur	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.

Fuite de liquide de refroidissement du moteur sur le refroidisseur d'air de suralimentation

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Refroidisseur d'air de suralimentation	Manque d'étanchéité, de grandes quantités de liquide de refroidissement s'échappent	S'adresser au Service après-vente.

Gaz d'échappement noirs

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Arrivée d'air	Filtre à air encrassé	Contrôler la position de l'anneau indicateur du dépressiomètre (→ Page 131).
Système d'injection	Injecteur défectueux	Remplacer (→ Page 109).
	Pompe d'injection défectueuse	Remplacer (→ Page 106).
Moteur	Charge trop importante	S'adresser au Service après-vente.

Gaz d'échappement bleus

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Huile moteur	Quantité trop importante d'huile dans le moteur	Vidanger l'excès d'huile moteur (→ Page 134).
	Encrassement du séparateur d'huile sur l'aération du carter-moteur	Remplacer (→ Page 98).
Turbocompresseur, culasses, segments, chemises	Défectueux	S'adresser au Service après-vente.

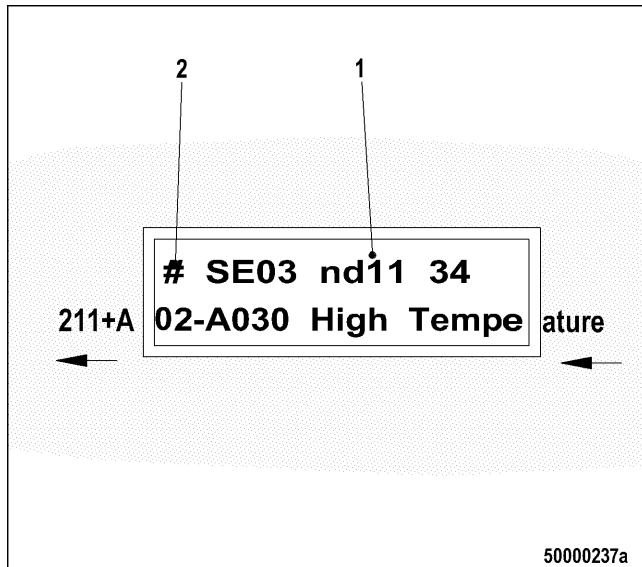
Gaz d'échappement blancs

Composant	Cause	Travaux à effectuer
Moteur	Température de service pas atteinte	Monter le moteur en température.
Système d'alimentation en combustible	Eau dans le combustible	Contrôler le système d'alimentation en combustible, au niveau du préfiltre à combustible. Purger l'eau du préfiltre à combustible (→ Page 122).
Refroidisseur d'air de suralimentation	Manque d'étanchéité	S'adresser au Service après-vente.

5.2 Indication de Défaut sur la visualisation SAM - Application groupes électrogènes

Signalisations de Défaut sur le SAM

Visualisation SAM



- 1 Visualisation CL à 2 lignes
- 2 Indicateur de temps pour alarmes

L'indication (1) se subdivise comme suit :

- Première ligne
 - Indication de Défaut
 - # (2) = Alarme plus active. Elle n'apparaît plus à la prochaine activation,
 - A = Alarmes actives,
 - B = Alarme active au cours de l'heure passée,
 - C = Alarme active au cours des dernières 4 heures,
 - D = Alarme active au cours des dernières 4-12 heures,
 - E = Alarme active il y a plus de 12 heures.
 - Mode d'alarme (p.ex. SE03).
 - Numéro du noeud où s'est présenté le Défaut (p.ex. nd05).
 - Deuxième ligne (option)
 - Texte courant, autres informations relatives au Défaut actuellement indiqué

Passage à la prochaine alarme en pressant le bouton (↓ ↑).

Mode de Défaut - Texte de signalisation de Défaut

N° SE	Texte de signalisation de Défaut
0	Défaut capteur température
1	Défaut température
2	Défaut capteur de tension
3	Défaut tension
4	CAN Bus- 1 Error/Bus Defec
5	CAN Bus- 1 Overrun
6	CAN Bus- 2 Error/Bus Defec
7	CAN Bus- 2 Overrun
8	Défaut compensation température
9	I/O-Module Slot2 Defect
10	I/O-Module Slot3 Defect
11	I/O-Module Slot4 Defect
12	Serial Conection Lost
13	CAN Bus- 3 Error/Bus Defec
14	CAN Bus- 3 Overrun
15	S/A Bus Faulty
16	PAN 1 Defect
17	PAN 2 Defect
18	PAN 3 Defect
19	PAN 4 Defect
20	PAN 5 Defect
21	PAN 6 Defect
22	I/O-Module Slot1 Defect
23	I/O-Module Slot5 Defect
24	I/O-Module Slot6 Defect
25	I/O-Module Slot7 Defect
26	I/O-Module Slot8 Defect
27	Download Server Collision
28	not projected node

Signalisations du régulateur du moteur
Mesures en cas de signalisations d'alarmes

Alarme jaune :

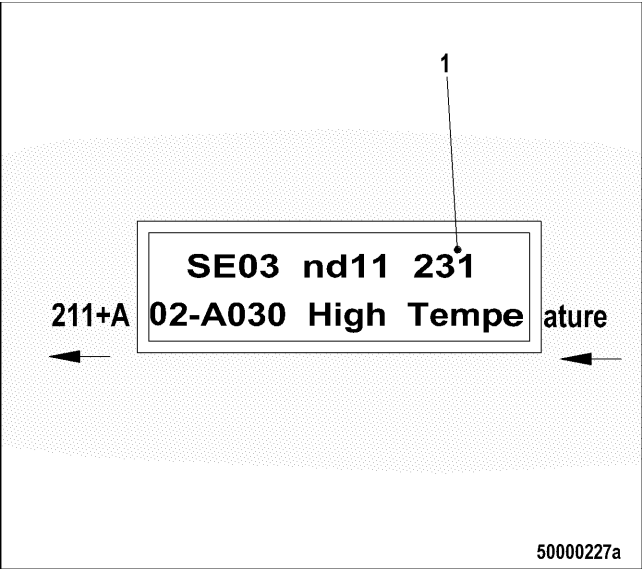
Si l'arrêt du moteur à titre de protection n'est pas configuré ou déclenché, il est possible de continuer provisoirement le service du moteur. Informer immédiatement le Service / Procéder à l'élimination du défaut.

Alarme rouge :

Attention, le moteur fonctionne dans sa plage limite. Si le moteur ne s'arrête pas automatiquement après le déclenchement d'une alarme rouge, procéder immédiatement à l'arrêt manuel

Signalisations de défaut et d'alarme

Les numéros des codes de défaut sont établis par le régulateur et transmis à l'affichage suivant.



Le code de Défauts (1) est composé de trois chiffres.

Les signalisations de Défaut peuvent être provoquées également par des capteurs/actuateurs défectueux. Si la recherche des Défauts à l'aide du tableau suivant n'apporte aucun résultat, informer le SAV et faire examiner et, si nécessaire, remplacer les capteurs/actuateurs.

REMARQUE IMPORTANTE :

Les informations figurant dans les colonnes "Signification" et "Mesure" se réfèrent au réglage d'origine (standard) de l'installation. Des changements introduits par l'OEM pourraient provoquer des autres réactions du système et imposent donc d'autres mesures. La documentation sur les changements et les mesures qui en résultent incombe à l'OEM.

Le tableau suivant reprend des codes de Défaut possibles :

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
003	HI T-Température élevée combustible	Pré-avertissement Température combustible élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler la température du réservoir. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0122931
004	SS T-Température élevée combustible	Avertissement principal Température combustible élevée (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler la température du réservoir. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0122932

TIM ID: 0000023421 - 001

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
005	HI T-Air de suralimentation	Préavertissement Température air de suralimentation élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le refroidisseur. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0121.931
006	SS T-Température élevée air de suralimentation	Avertissement principal Température air de suralimentation élevée (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le refroidisseur. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0121.932
009	HI T-Refroidisseur de liquide de refroidissement du moteur	Préavertissement Température liquide de refroidissement dans le refroidisseur d'air de suralimentation élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le refroidisseur. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0124.931
010	SS T-Refroidisseur de liquide de refroidissement	Avertissement principal Température air de suralimentation dans le refroidisseur d'air de suralimentation élevée (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le refroidisseur. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0124.932
015	LO P-Pression basse huile de lubrification	Préavertissement Pression d'huile de lubrification basse (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le niveau d'huile. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service..	2.0100.921
016	SS P-Pression basse huile de lubrification	Avertissement principal Pression d'huile de lubrification basse (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Contrôler le niveau d'huile. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0100.922
024	SS Niveau liquide de refroidissement	Niveau bas liquide de refroidissement (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Contrôler le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion. Rechercher des fuites. Si nécessaire, procéder à l'étoupage.	2.0152.912

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
030	SS Survitesse moteur	Survitesse moteur (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Tenter un nouveau démarrage du moteur.	2.2510.932
044	LO Niveau liquide de refroidissement refroidisseur	Niveau bas liquide de refroidissement du refroidisseur d'air de suralimentation (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Contrôler le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion. Rechercher des fuites. Si nécessaire, procéder à l'étoupage.	2.0153.921
051	HI T-Huile de lubrification	Température élevée du liquide refroidissement (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler l'installation de refroidissement.	2.0125.931
052	SS T-Huile de lubrification	Température élevée du liquide refroidissement (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Contrôler l'installation de refroidissement. Si elle est en ordre, informer le Service.	2.0125.932
065	LO P-Pression basse combustible	Pression d'arrivée du combustible basse (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler le filtre et l'alimentation en combustible de l'installation.	2.0102.921
066	SS P-Pression basse combustible	Pression d'arrivée du combustible basse (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler le filtre et l'alimentation en combustible de l'installation.	2.0102.922
067	HI T-Liquide de refroidissement	Température du liquide de refroidissement élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler l'installation de refroidissement.	2.0120.931
068	SS T-Liquide de refroidissement	Température du liquide de refroidissement élevée (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt automatique du moteur.	Contrôler l'installation de refroidissement. Si l'installation de refroidissement est en ordre, informer le Service.	2.0120.932

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
081	AL Fuite sur système	Gradient de pression du rail trop bas au démarrage ou trop élevé à l'arrêt, fuite sur le système HP (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	A l'arrêt : Etoupage du système. Informer le service ; Au démarrage : Vérifier l'étanchéité du moteur. S'il est étanche, répéter les tentatives de démarrage selon les instructions de service (air dans le système).	1.8004.046
082	HI P-Pression basse combustible (Common Rail)	Pression du rail supérieure à la pression nominale (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler le câblage de l'étrangleur d'aspiration. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0104.931
083	LO P-Pression combustible (Common Rail)	Pression du rail inférieure à la pression nominale (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler le câblage de l'étrangleur d'aspiration. Rechercher des fuites sur le système HP. S'il n'y a pas de défaut, informer le Service.	2.0104.921
089	SS Vitesse-moteur basse	Vitesse-moteur basse (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Arrêt du moteur.	Tenir compte d'autre signalisations.	2.2500.030
090	SS Vitesse de ralenti non atteinte	Vitesse de ralenti non atteinte (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avortement du démarrage.	Tenir compte d'autre signalisations.	2.1090.925
091	SS Vitesse de débrayage non atteinte	Régime d'accélération non atteinte (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avortement du démarrage.	Tenir compte d'autre signalisations. Recharger la batterie. Moteur chargé : Contrôler l'alimentation en combustible ; S'il n'y a pas de défaut, informer le service.	2.1090.924
092	SS Vitesse démarreur non atteinte	Vitesse démarreur non atteinte (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avortement du démarrage. Le démarreur ne tourne pas ou trop lentement.	Tenir compte d'autre signalisations. Recharger la batterie. Moteur chargé : Contrôler l'alimentation en combustible ; S'il n'y a pas de défaut, informer le service.	2.1090.923

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
093	SS T-Préchauffage	Température de préchauffage trop basse (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Verrouillage du démarrage moteur en raison d'une température basse du liquide de refroidissement. Procéder au préchauffage.	2.1090.922
094	LO T-Préchauffage	Température de préchauffage trop basse (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Verrouillage du démarrage moteur en raison d'une température basse du liquide de refroidissement. Procéder au préchauffage.	2.1090.921
095	AL Défaut prélubrification	Pression de prélubrification non atteinte (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informez le SAV.	2.1090.920
102	AL Défaut compteur de consommation	Défaut électronique : Défaut compteur de consommation (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer le régulateur du moteur à la prochaine occasion.	1.8004.624
104	AL Défaut compteur d'heures de service	Défaut électronique : Défaut compteur d'heures de service (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer le régulateur du moteur à la prochaine occasion.	1.8004.623
118	LO Tension d'alimentation régulateur du moteur	Tension d'alimentation trop basse (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler les batteries et les recharger si nécessaire ; Contrôler l'alternateur.	2.0140.921
119	LOLO Tension d'alimentation régulateur du moteur	Tension d'alimentation trop basse (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler les batteries et les recharger si nécessaire ; Contrôler l'alternateur.	2.0140.922
120	HI Basse tension d'alimentation	Tension d'alimentation trop élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler les batteries et l'alternateur.	2.0140.931

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
121	HIHI Basse tension d'alimentation	Tension d'alimentation trop élevée (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement ;	Contrôler les batteries et l'alternateur.	2.0140.932
122	HI T-Régulateur du moteur	Température électronique trop élevée (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Avertissement.	Contrôler l'aérations de la salle des machines.	2.0132.921
176	AL LifeData non disponibles	Pas de système LifeData-Backup approprié, suite à une durée d'attente après la remise à zéro du régulateur, la sauvegarde n'a pas de fonction LifeData ou interruption du CAN-Bus vers le système de sauvegarde (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100	Informé le SAV.	2.4000.004
177	AL Restauration LifeData incomplète.	En cas de défaut CRC lors d'un chargement de données de restauration (indiqué pour chaque module), ou si le chargement n'est pas complet, il est issu cette signalisation de défaut (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100	Informé le SAV.	2.4000.006
180	AL CAN1 Panne de noeud	Panne dans la liaison vers un noeud sur le bus CAN 1 (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler les unités raccordées au CAN et le câblage.	2.0500.680
181	AL CAN2 Panne de noeud	Panne dans la liaison vers un noeud sur le CAN-Bus 2 (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler les unités raccordées au CAN.	2.0500.681
182	AL CAN Faux paramétrage	Faux paramètres inscrits dans le jeu de données (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).		2.0500.682

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
183	AL CAN Pas de données PU	Il est sélectionné un mode CAN, dans lequel la communication est initiée moyennant un module de données PU. Le module de données PU n'existe pas ou n'est pas valable (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler les unités raccordées au CAN.	2.0500.683
184	AL CAN Défaut données PU Flash	Défaut de programmation lors du copiage d'un module de données PU reçu dans le module Flash (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0500.684
186	AL CAN1 Bus Off	CAN-Controller 1 en état "Bus-Off". Passage automatique au CAN2. Raisons p.ex. court-circuit, défauts importants ou incompatibilité de vitesse Baud (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0500.686
187	AL CAN1 Error Passive	Le contrôleur CAN 1 a signalisé un avertissement. Les causes peuvent en être p.ex. des noeuds manquants, de légers défauts ou une courte surcharge du bus (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0500.687
188	AL CAN2 Bus Off	CAN-Controller 2 en état "Bus-Off". Passage automatique au CAN1. Raisons p.ex. court-circuit, défauts importants ou incompatibilité de vitesse Baud (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0500.688
189	AL CAN2 Error Passive	Le contrôleur CAN 2 a signalisé un avertissement. Causes possibles p.ex. manque du noeud correspondant, dérangements inférieurs ou courte surcharge du bus (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0500.689

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
201	SD T-Capteur de température liquide de refroidissement	SD Configuration alarme, défaut capteur de température du liquide de refroidissement, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B6). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.570
202	SD T-Combustible	SD Configuration alarme, défaut capteur de température du combustible, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B33). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.572
203	SD T-Capteur de température air de suralimentation	SD Configuration alarme, défaut capteur de température de l'air de suralimentation, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B9). Remplacer si nécessaire	1.8004.571
205	SD T-Capteur de température liquide de refroidissement refroidisseur d'air sural.	SD Configuration alarme, défaut capteur de température du liquide de refroidissement du refroidisseur d'air de suralimentation, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B26). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.574
208	SD P-Capteur de pression air de suralimentation	SD Configuration alarme, défaut capteur de pression d'air de suralimentation, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B10). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.566
211	SD P-Capteur de pression huile de lubrification	SD Configuration alarme, défaut capteur de pression d'huile de lubrification, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B5). Les remplacer si nécessaire	1.8004.563
215	SD P-HD	SD Configuration alarme, défaut capteur de pression du rail, régulateur HP en service d'urgence, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B48). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.567
216	SD T-Huile de lubrification	SD Configuration alarme, défaut capteur de température d'huile de lubrification, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B7). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.575
219	SD T-Air aspiré	SD Configuration alarme, défaut capteur de température de l'air aspiré, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (B3). Les remplacer si nécessaire	1.8004.573

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
220	SD Niveau liquide de refroidissement	SD Configuration alarme, défaut capteur de niveau de liquide de refroidissement, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (F33). Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors du nouvel enclenchement de l'électronique	1.8004.584
223	SD Capteur de niveau liquide de refroidissement refroidisseur d'air sural.	SD Configuration alarme, défaut capteur de niveau de liquide de refroidissement, court-circuit ou rupture du câble.	Contrôler le capteur et le câblage (F57). Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors du nouvel enclenchement de l'électronique.	1.8004.583
229	AL Défaut capteur arbre à cames	Arrêt du moteur en raison d'un Défaut de capteur d'arbre à cames (et d'un défaut apparu sur le capteur du vilebrequin dans le même cycle précédent). Paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100.	Contrôler les capteurs et le câblage (B1). Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur. En cas de défauts simultanés de l'arbre à cames et du capteur du vilebrequin, contrôler le connecteur et le câblage vers les capteurs B1 et B13. Effectuer un nouveau démarrage. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur. Autrement, informer le Service.	1.8004.562
230	SD vilebrequin	SD Configuration alarme, défaut capteur vilebrequin, court-circuit ou rupture du câble, continuation service moteur possible.	Contrôler le capteur et le câblage (B13), tenter un nouveau démarrage, élimination du défaut lors de redémarrage du moteur. Autrement, informer le Service.	1.8004.498

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
231	SD Arbre à cames	SD Configuration alarme, défaut capteur arbre à cames, court-circuit ou rupture du câble, continuation service moteur possible.	Contrôler le capteur et le câblage (B1), tenter un nouveau démarrage, élimination du défaut lors de redémarrage du moteur. Autrement, informer le Service.	1.8004.499
240	SD P-Capteur de pression combustible	SD Configuration alarme, continuation service moteur possible, défaut capteur pression combustible, court-circuit ou rupture du câble,	Contrôler le capteur et le câblage (B34). Les remplacer si nécessaire.	1.8004.565
245	SD tension d'alimentation régulateur moteur	SD configuration alarme, défaut interne régulateur moteur.	Effectuer l'auto-essai du régulateur. En cas de dommage, le remplacer.	2.8006.589
266	SD Réglage de la vitesse nominale	SD configuration alarme, défaut réglage analogique de vitesse nominale, court-circuit ou rupture de câble.	Contrôler le transmetteur de vitesse et le câblage. Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur.	2.8006.586
269	SD Loadp.Analog fil.	SD configuration alarme, manque du signal analogique filtré de l'impulsion de charge, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le câblage. Le remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur.	2.8006.588
270	SD entrée fréquence	SD configuration alarme, défaut entrée fréquence, court-circuit ou rupture du câble.	Informer le SAV.	2.8006.590
301	AL Timing cylindre A1	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A1 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.500
302	AL Timing cylindre A2	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A2 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.501

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
303	AL Timing cylindre A3	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A3 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.502
304	AL Timing cylindre A4	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A4 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.503
305	AL Timing cylindre A5	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A5 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.504
306	AL Timing cylindre A6	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A6 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.505
307	AL Timing cylindre A7	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A7 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.506
308	AL Timing cylindre A8	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A8 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.507
309	AL Timing cylindre A9	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A9 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.508

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
310	AL Timing cylindre A10	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre A10 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.509
311	AL Timing cylindre B1	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B1 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.510
312	AL Timing cylindre B2	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B2 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.511
313	AL Timing cylindre B3	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B3 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	18004.512
314	AL Timing cylindre B4	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B4 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.513
315	AL Timing cylindre B5	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B5 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.514
316	AL Timing cylindre B6	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B6 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.515

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
317	AL Timing cylindre B7	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B7 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.516
318	AL Timing cylindre B8	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B8 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.517
319	AL Timing cylindre B9	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B9 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.518
320	AL Timing Cylindre B10	Défaut mesure de temps de vol injecteur cylindre B10 : Valeur de mesure extrêmement petite ou grande (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Remplacer la pompe à insertion en cas de répétition du défaut.	1.8004.519
321	AL Câblage cylindre A1	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A1. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.520
322	AL Câblage cylindre A2	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A1. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.521

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
323	AL Câblage cylindre A3	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A3. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.522
324	AL Câblage cylindre A4	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A4. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.523
325	AL Câblage cylindre A5	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A5. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.524
326	AL Câblage cylindre A6	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A6. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.525

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
327	AL Câblage cylindre A7	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A7. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.526
328	AL Câblage cylindre A8	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A8. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.527
329	AL Câblage cylindre A9	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A9. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.528
330	AL Câblage cylindre A10	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre A10. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.529

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
331	AL Câblage cylindre B1	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B1. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.530
332	AL Câblage cylindre B2	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B2. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.531
333	AL Câblage cylindre B3	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B3. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.532
334	AL Câblage cylindre B4	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B4. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.533

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
335	AL Câblage cylindre B5	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B5. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.534
336	AL Câblage cylindre B6	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B6. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.535
337	AL Câblage cylindre B7	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B7. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.536
338	AL Câblage cylindre B8	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B8. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.537

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
339	AL Câblage cylindre B9	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B9. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004.538
340	AL Câblage cylindre B10	Défaut de câblage de l'injecteur cylindre B10. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, éliminer le court-circuit sur l'électrovanne (+ vers -), p.ex. par remplacement de l'injecteur. Elimination du défaut : A chaque nouveau démarrage du moteur.	1.8004539
341	AL Coupure cylindre A1	Coupure du câblage de l'injecteur A1. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.540
342	AL Coupure cylindre A2	Coupure du câblage de l'injecteur A2. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.541
343	AL Coupure cylindre A3	Coupure du câblage de l'injecteur A3. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.542

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
344	AL Coupure cylindre A4	Coupure du câblage de l'injecteur A4. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.543
345	AL Coupure cylindre A5	Coupure du câblage de l'injecteur A5. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.544
346	AL Coupure cylindre A6	Coupure du câblage de l'injecteur A6. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.545
347	AL Coupure cylindre A7	Coupure du câblage de l'injecteur A7. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.546
348	AL Coupure cylindre A8	Coupure du câblage de l'injecteur A8. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.547

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
349	AL Coupure cylindre A9	Coupure du câblage de l'injecteur A9. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.548
350	AL Coupure cylindre A10	Coupure du câblage de l'injecteur A10 . Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.549
351	AL Coupure cylindre B1	Coupure du câblage de l'injecteur B1. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.550
352	AL Coupure cylindre B2	Coupure du câblage de l'injecteur B2. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.551
353	AL Coupure cylindre B3	Coupure du câblage de l'injecteur B3. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.552

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
354	AL Coupure cylindre B4	Coupure du câblage de l'injecteur B4. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.553
355	AL Coupure cylindre B5	Coupure du câblage de l'injecteur B5. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.554
356	AL Coupure cylindre B6	Coupure du câblage de l'injecteur B6. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.555
357	AL Coupure cylindre B7	Coupure du câblage de l'injecteur B7. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.556
358	AL Coupure cylindre B8	Coupure du câblage de l'injecteur B8. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.557

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
359	AL Coupure cylindre B9	Coupure du câblage de l'injecteur B9. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.558
360	AL Coupure cylindre B10	Coupure du câblage de l'injecteur B10. Conséquence : Raté d'allumage (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage de l'injecteur, rechercher des coupures sur l'électrovanne (p.ex. par remplacement de l'injecteur). Elimination du défaut : Après chaque cycle.	1.8004.559
361	AL Etage de sortie Injecteur Low	Défaut interne dans le système électronique. En cas d'activation du paramètre 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) il suit de plus l'arrêt du moteur (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Démarrer l'auto-essai du régulateur du moteur. En cas de défaut, remplacer le régulateur du moteur. Si l'essai prouve que l'électronique est en ordre, tenir compte des autres signalisations de défaut (p.ex. sur le câblage).	1.8004.496
362	AL Etage de sortie injecteur High	Défaut interne dans le système électronique. En cas d'activation du paramètre 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) il suit de plus l'arrêt du moteur (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Démarrer l'auto-essai du régulateur du moteur. En cas de défaut, remplacer le régulateur du moteur. Si l'essai prouve que l'électronique est en ordre, tenir compte des autres signalisations de défaut (p.ex. sur le câblage).	1.8004.497
363	AL Stop Etage de sortie injecteur	Défaut interne dans le système électronique. En cas d'activation du paramètre 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) il suit de plus l'arrêt du moteur (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Démarrer l'auto-essai du régulateur du moteur. En cas de défaut, remplacer le régulateur du moteur. Si l'essai prouve que l'électronique est en ordre, tenir compte des autres signalisations de défaut (p.ex. sur le câblage).	1.8004.560

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
365	AL Stop MV-Câblage masse	Défaut câblage injecteur. Configuration de l'arrêt du moteur possible (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100). Causes possibles : 1. Court-circuit du raccord + d'un ou de plusieurs injecteurs vers la masse. 2. Court-circuit du raccord - d'un ou de plusieurs injecteurs vers la masse.	Contrôler le câblage. Si nécessaire, remplacer le harnais de câbles.	1.8004.561
381	AL Câblage TOP 1	Court-circuit ou rupture du câble sortie transistor 1 côté installation (TOP 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.638
382	AL Câblage TOP 2	Court-circuit ou rupture du câble sortie transistor 2 côté installation (TOP 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.639
383	AL Câblage TOP 3	Court-circuit ou rupture du câble sortie transistor 3 côté installation (TOP 3, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.640
384	AL Câblage TOP 4	Court-circuit ou rupture du câble sortie transistor 4 côté installation (TOP 4, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.641
390	AL MCR dépassée	Fonction DBR/MCR : MCR La puissance continue admissible du moteur a été dépassée. La puissance moteur est limitée à la puissance continue admissible (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	-.	1.1085.009
400	AL Open Load Digital Input 1	Coupure du câble à l'entrée digitale 1, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.625

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
401	AL Open Load Digital Input 2	Coupure du câble à l'entrée digitale 2, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.626
402	AL Open Load Digital Input 3	Coupure du câble à l'entrée digitale 3, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.627
403	AL Open Load Digital Input 4	Coupure du câble à l'entrée digitale 4, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.628
404	AL Open Load Digital Input 5	Coupure du câble à l'entrée digitale 5, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.629
405	AL Open Load Digital Input 6	Coupure du câble à l'entrée digitale 6, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.630
406	AL Open Load Digital Input 7	Coupure du câble à l'entrée digitale 7, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.631
407	AL Open Load Digital Input 8	Coupure du câble à l'entrée digitale 8, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur, (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Contrôler le câblage.	2.8006.632

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
408	AL Open Load Arrêt d'urgence entrée ESI	Coupure du câble à l'entrée d'arrêt d'urgence, défaut du câblage ou pas de résistance sur le commutateur	Contrôler le câblage.	2.8006.633
410	LO U-PDU	Faible tension d'injecteur (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Effectuer l'auto-essai du régulateur. En cas de dommage, le remplacer.	2.0141.921
411	LOLO U-PDU	Faible tension d'injecteur (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Effectuer l'auto-essai du régulateur. En cas de dommage, le remplacer.	2.0141.922
412	HI U-PDU	Haute tension d'injecteur (limite 1, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Effectuer l'auto-essai du régulateur. En cas de dommage, le remplacer.	2.0141.931
413	HIHI U-PDU	Haute tension d'injecteur (limite 2, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Effectuer l'auto-essai du régulateur. En cas de dommage, le remplacer.	2.0141.932
444	SD U-PDU	SD configuration alarme, défaut capteur de l'étage final de l'injecteur. Défaut interne du régulateur du moteur. Remplacement du régulateur du moteur.	Remplacer le régulateur du moteur.	1.8004.578
450	SD Signal de cran de pétrole en %	SD configuration alarme, défaut signal d'entrée couple initial/final, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le transmetteur de signal et le câblage. Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur.	2.8006.592

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
454	SS Limitation de puissance activée	Limitation de puissance activée. Le moteur marche en dehors de ces conditions de référence. En combinaison, les grandeurs suivantes peuvent également provoquer cette signalisation : Dépression à l'aspiration, contre-pression sur échappement, température du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation, température de l'air aspiré. Paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100.	-.	2.7000.011
463	SD AUX 2	SD configuration alarme, signal d'entrée analogique Aux 2 défectueux, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le transmetteur de signal et le câblage. Les remplacer si nécessaire.	1.8004.591
464	SD P-AUX 1	SD configuration alarme, signal d'entrée analogique Aux 1 défectueux, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le transmetteur de pression et le câblage. Les remplacer si nécessaire	1.8004.589
468	SD T-AUX 1	Entrée analogique température Aux 1 défectueuse, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le transmetteur de signal et le câblage. Remplacer si nécessaire	1.8004.579
469	SD AUX 1	SD configuration alarme, signal d'entrée analogique Aux 1 défectueux, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler le transmetteur de signal et le câblage. Les remplacer si nécessaire.	1.8004.590
470	SD T-Régulateur du moteur	Défaut régulateur du moteur.	Remplacer le régulateur du moteur à la prochaine occasion.	1.8004.587
471	SD Bobine égalisatrice	SD configuration alarme, activation étrangleur d'aspiration défectueuse, court-circuit ou rupture du câble	Contrôler les capteurs et le câblage. Les remplacer si nécessaire. Elimination du défaut lors de redémarrage du moteur.	1.8004.592

N° du code de Défauts	Désignation	Signification	Travaux à effectuer	N° du paramètre de réglage
472	AI Stop SD	Arrêt du moteur, car les canaux activant sont en état "Défaut capteur" (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.8006.593
474	AL Câblage FO	Rupture du câble ou court-circuit sur le canal FO (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.8006.655
475	AL CR Déclenchement arrêt moteur	déclenché par activation du Crash Recorder par l'arrêt du moteur.	Remplacer le régulateur du moteur à la prochaine occasion.	1.8010.009
476	AL Défaut Init. Crash Rec.	Défaut d'initiation du Crash-Recorder.	Informé le SAV.	1.8010.007
478	AL Alarme collective jaune (installation)	Alarme collective JAUNE de l'installation (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.8006.001
479	AL Alarme collective rouge (installation)	Alarme collective ROUGE de l'installation (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.8006.002
480	AL Protection moteur externe	Fonction protection moteur externe activée (paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0291.921
555	AL Appel Service MTU données de champ	Réduction de puissance provoquée par la fonction d'entretien (concept d'entretien, paramètre de configuration d'alarme, explications cf. PR 2.8008.100).	Informé le SAV.	2.0555.001

6 Description des travaux

6.1 Moteur

6.1.1 Virer le moteur à la main

Conditions

- Le moteur est arrêté et est protégé contre toute tentative de démarrage.

Outils spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Dispositif de virage pour moteur 12V	F6558556	1
Dispositif de virage pour moteur 16V et 18V	F6558557	1



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

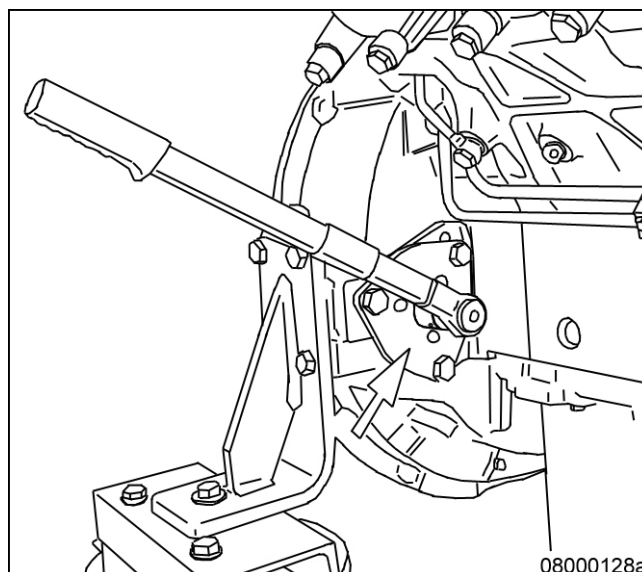
- Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.
- Les travaux une fois terminés, vérifier que tous les équipements de protection sont montés et que les outillages sont retirés du moteur.

Virer le moteur à la main

- Déposer le couvercle du carter du volant.
- Poser le dispositif de virage du moteur (flèche) sur le carter du volant.
- Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur. Aucune autre résistance que celle de la compression ne doit apparaître.

Résultat: Si une autre résistance que celle de la compression apparaît, s'adresser au Service après-vente.

- Pour la dépose, effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la pose.



6.1.2 Virer le moteur avec l'équipement de démarrage

Conditions

- La touche externe "Virer le moteur sans démarrage" est prévue.



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.
- Les travaux une fois terminés, vérifier que tous les équipements de protection sont montés et que les outillages sont retirés du moteur.

Virer le moteur avec l'équipement de démarrage

1. Appuyer sur la touche "Virer le moteur sans démarrage" et la maintenir pressée.
2. Virer le moteur jusqu'à ce qu'il est indiqué la pression d'huile, mais pas plus long que 10 sec.
3. Si nécessaire, répéter le virage au bout d'env. 20 sec.

6.1.3 Moteur - Effectuer la marche d'essai



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.



Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).

Dérangement de l'ouïe!

- Porter des protège-oreilles.

Moteur - Marche d'essai

1. Démarrer le moteur (→ Page 45).
2. Effectuer la marche d'essai du moteur avec au moins 1/3 de charge, jusqu'à ce que les températures se soient stabilisées.
3. Effectuer la surveillance du service. (→ Page 47).
4. Arrêter le moteur (→ Page 48).

6.2 Chemises de cylindre

6.2.1 Endoscopie de la chemise de cylindre

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Endoscope rigide	Y20097353	1

Travaux préliminaires

- Déposer les couvre-culasses (→ Page 104).
- Dépose des injecteurs (→ Page 110).

Mettre le vilebrequin en position PMB

- A l'aide du dispositif de virage du moteur, tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le téton du cylindre à contrôler se trouve au PMB.
- Introduire l'endoscope par le logement d'injecteur dans la chemise de cylindre.

Effectuer l'endoscopie de la chemise de cylindre

Expertise	Travaux à effectuer
<ul style="list-style-type: none"> Fin dépôt ininterrompu de calamine sur le pourtour du segment racleur de calamine de légers dépôts d'additif sur le bord supérieur points blancs sur le bord inférieur anneau ininterrompu de calamine dans l'espace mort entre le segment supérieur et le bord inférieur du segment racleur de calamine début de traces du segment supérieur trace claire sur tout le pourtour honage uniforme sans réclamations début de traces des perçages de refroidissement inférieurs trace d'usure plus foncée 	aucune mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> traces d'ombre à intensité uniforme ou variée de la coloration Le début et la fin de la trace d'ombre ne sont pas clairement délimités et ne s'étendent pas sur toute la course Traces d'ombre en haut sur le perçage de refroidissement, le reste du pourtour étant en ordre Jeu de segments en ordre 	Endoscopie supplémentaire nécessaire dans le cadre des travaux d'entretien
<ul style="list-style-type: none"> sur tout le pourtour des traces d'ombre claires (non dangereux pour le service) et des stries noires nettes commençant au segment supérieur Traces de brûlure en direction de la course avec endommagement du honage Jeu de segments avec traces d'usure 	Nécessité de remplacement de la chemise de cylindre; en informer absolument le service

- Procéder à l'évaluation de l'endoscopie à l'aide du tableau.
- Utiliser des termes techniques pour la description de la surface de la chemise de cylindre (→ Page 96).
- Selon l'expertise:
 - ne pas prendre des mesure ou
 - ou procéder à une endoscopie supplémentaire dans le cadre des travaux d'entretien
 - Informé le service; Nécessité de remplacement de la chemise de cylindre;

Travaux de fin

1. Pose des injecteurs (→ Page 110).
2. Poser les couvre-culasses (→ Page 104).

6.2.2 Remarques et explications relatives au résultat de l'endoscopie et du contrôle visuel de la chemise de cylindre

Termes utilisés à l'endoscopie

Pour la description de la surface de chemise dans le procès-verbal de l'endoscopie, il existe les termes décrits plus bas.

Légères rayures de crasse	De légères rayures de crasse peuvent se produire déjà au moment du montage du moteur neuf (résidus du honage, particules, barbes). Le cylindre une fois démonté, les rayures de crasse se montrent clairement sur la surface de portée par l'agrandissement à l'endoscopie. Elles ne se laissent pas déceler à l'ongle des doigts. Résultat non critique.
Rayure individuelle	Rayures prononcée et provoquée par des particules dures. Elles se développent pour la plupart du temps à partir du PMH et coupent la structure du honage en direction de la course. Résultat non critique.
Champ de rayures	Des champs de rayures comprennent plusieurs rayures de longueurs et de profondeurs différentes. Elles s'étendent pour la plupart du temps en direction transversale du moteur (direction 6 h et 12 h, admission/échappement). Résultat non critique.
Point luisant	Les points luisants sont des changements de surface de portée laissant la structure du honage quasiment intacte. Par rapport au reste de la surface de portée, les points luisants apparaissent plus clairs et luisants. Résultat non critique.
Point blanc	Des points blancs sont des abrasions locales de la structure du honage sur la surface de portée. Les rayures de honage ne sont plus visibles.
Ombres	Les ombres sont des couleurs d'oxydation, à savoir des décolorations de surface par de l'huile ou du combustible, provoquées par des différences de température sur le pourtour de la chemise. Contrairement à la surface métallique claire de la surface de portée, elles apparaissent plus foncées dans le honage. La structure du honage n'est pas endommagée. Les ombres s'étendent en direction de la course et peuvent être interrompues. Résultate non critique.
Traces de rouille	Les traces de rouille sont provoquées par de l'humidité (eau condensée) des soupapes au croisement (ouvertes). Elles se présentent nettement par une coloration foncée dans le honage, souvent sous la forme de stries. Les traces de rouille ne sont pas critiques tant qu'il ne se forme pas de piqûres.
Stries noires	Les stries noires constituent le stade antérieur aux traces de brûlure. Elles se distinguent par une nette décoloration de la trace de portée en direction du PMH au PMB et par le commencement d'un endommagement local de la structure de honage. Les chemises dont le pourtour présente de nombreuses stries noires ont une durée de vie restreinte et doivent être remplacées.

Traces de brûlure	<p>Les traces de brûlure sont provoqués par une perturbation du système chemise/segments. Le plus souvent elles s'étendent sur toute la course du segment (PMH/PMB) et partent du premier segment PMH. Elles se présentent plus nettes à partir du segment PMH 2 et plus diffuses à partir du segment PMH 1. La structure de honage n'est le plus souvent plus visible et montre une claire délimitation (rectiligne) par rapport à la structure de honage non endommagée. Le surface de la zone endommagée est le plus souvent décolorée. Les extensions des longueurs de pourtours sont différentes.</p> <p>Les chemises dont les traces de brûlure commencent au segment PMH 1 doivent être remplacées.</p>
Grippages	<p>Longueurs de pourtour et profondeurs différentes, partant de la jupe ou de la tête de piston, apport de matériel sur la chemise (stries), fortes décolorations. Fortes rayures visibles.</p> <p>Remplacer la chemise.</p>

Qualification du résultat et mesures

Aux stades initiaux, les ombres et les traces de brûlures se ressemblent. L'identification nécessite une analyse minutieuse compte tenu des critères susmentionnés. Avant de procéder à des désassemblages non nécessaires, nous recommandons de procéder à une nouvelle analyse suite à un autre service du moteur.

6.3 Dégazage du carter-moteur

6.3.1 Aération du carter-moteur - Remplacement de l'élément séparateur d'huile et contrôle du diaphragme

Conditions

- Moteur arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 6 - 50 Nm	F30027336	1

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Cartouche de filtre		
Diaphragme		
Joint		



AVERTISSEMENT

Huile chaude.

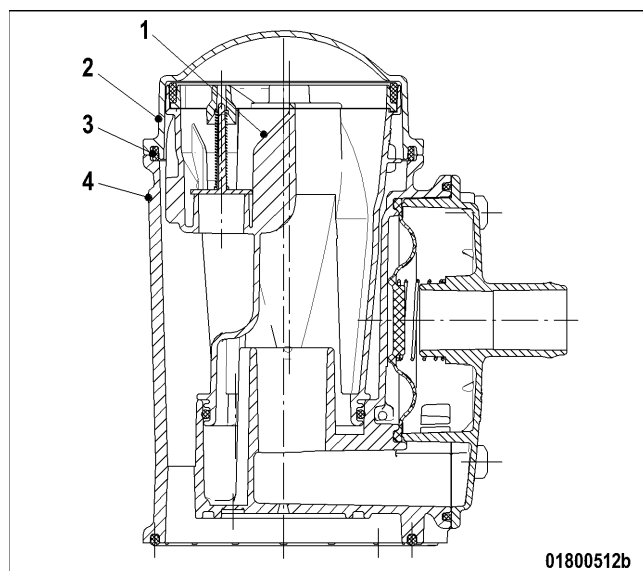
L'huile peut contenir des résidus de combustion nocifs.

Danger de brûlure et d'empoisonnement!

- Porter des vêtements, des gants et des masques de protection.
- Éviter le contact avec la peau.
- Ne pas respirer les vapeurs d'huile.

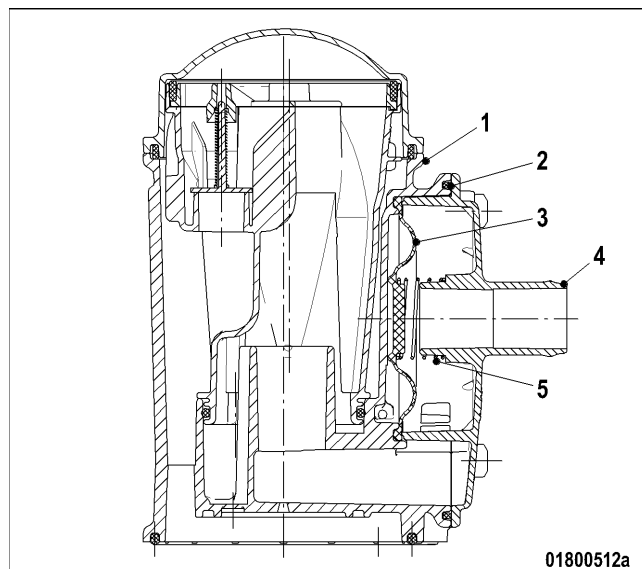
Remplacer l'élément filtrant du séparateur d'huile

1. Démontez le couvercle (2) avec le joint torique (3).
2. Sortir l'élément filtrant (1) du boîtier (4).
3. Monter un nouvel élément filtrant dans le boîtier (4).
4. Monter le couvercle (2) avec un joint torique neuf.
5. A l'aide d'une clé dynamométrique, serrer les boulons du couvercle (2) au couple prescrit de 10 Nm -2 Nm.
6. Remplacer les autres éléments filtrants de la même manière.



Contrôle du diaphragme

1. Démontez le couvercle (4).
2. Démontez le ressort (5), le joint (2) et le diaphragme (3).
3. Vérifiez l'intégrité du diaphragme (3). Remplacez un diaphragme endommagé.
4. Montez le diaphragme (3) sur le boîtier (1).
5. Montez un joint (2) et un ressort (5) neufs ensemble avec le couvercle (4).
6. À l'aide d'une clé dynamométrique, serrez les boulons du couvercle (4) au couple prescrit de 10 Nm - 2 Nm.
7. Contrôlez de la même manière les diaphragmes des autres séparateurs d'huile.



6.3.2 Aération du carter-moteur - Nettoyage du treillis métallique

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Produit de nettoyage		
Combustible diesel		
Vaseline		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		



AVERTISSEMENT

Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.



AVERTISSEMENT

Air comprimé.

Danger de blessures!

- Ne jamais diriger le jet d'air comprimé sur des personnes.
- Porter des lunettes/masques de protection et des protège-oreilles.



ATTENTION

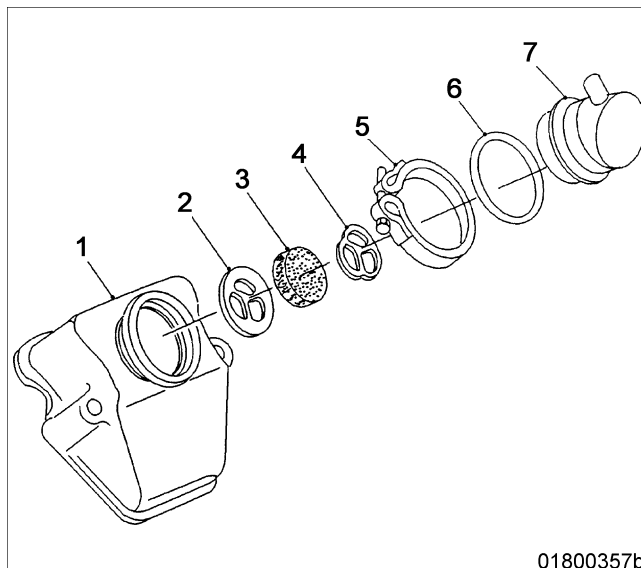
Les détergents agissent trop longtemps sur les composants.

Endommagement des composants!

- Tenir compte des instructions du fournisseur.
- Porter des vêtements, des gants et des lunettes de protection (protection du visage).

Aération du carter-moteur - Nettoyage du treillis métallique

1. Démontez le tuyau flexible.
2. Desserrer le collier (5).
3. Démontez le couvercle du séparateur d'huile (7).
4. Sortir les éléments du séparateur d'huile (7).
5. Laver l'élément (treillis métallique) (3) avec du combustible diesel.
6. Nettoyer l'élément (treillis métallique) (3) avec de l'air comprimé.
7. Nettoyer le reste des pièces avec le détergent.
8. Eliminer le détergent.
9. Enduire la bague d'étanchéité (6) avec de la vaseline et la monter dans la gorge du couvercle (7).
10. Monter les deux supports (2, 4) et l'élément (treillis métallique) (3) en bon ordre dans le couvercle (7).
11. Monter le couvercle (7) avec le collier (5) sur la culasse (1).
12. Monter le tuyau flexible sans tension.



01800357b

6.4 Distribution

6.4.1 Contrôle et réglage du jeu des soupapes

Conditions

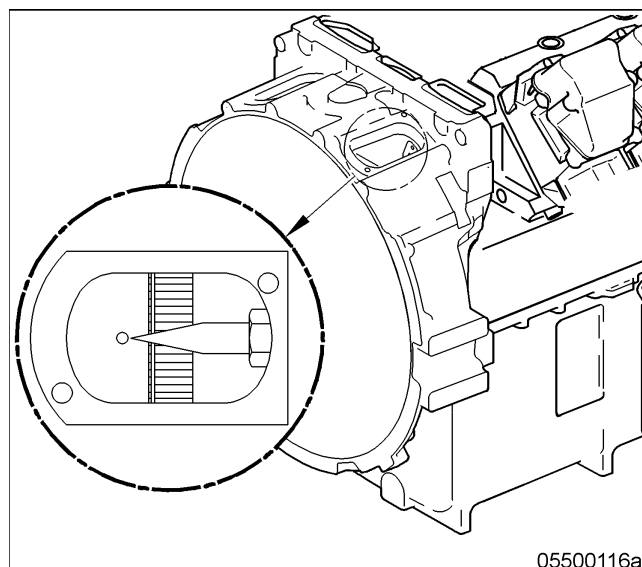
- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.
- La température du liquide de refroidissement du moteur n'excède pas 40 °C.
- Les soupapes sont fermées.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Jauge d'épaisseur	Y4342013	1
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1

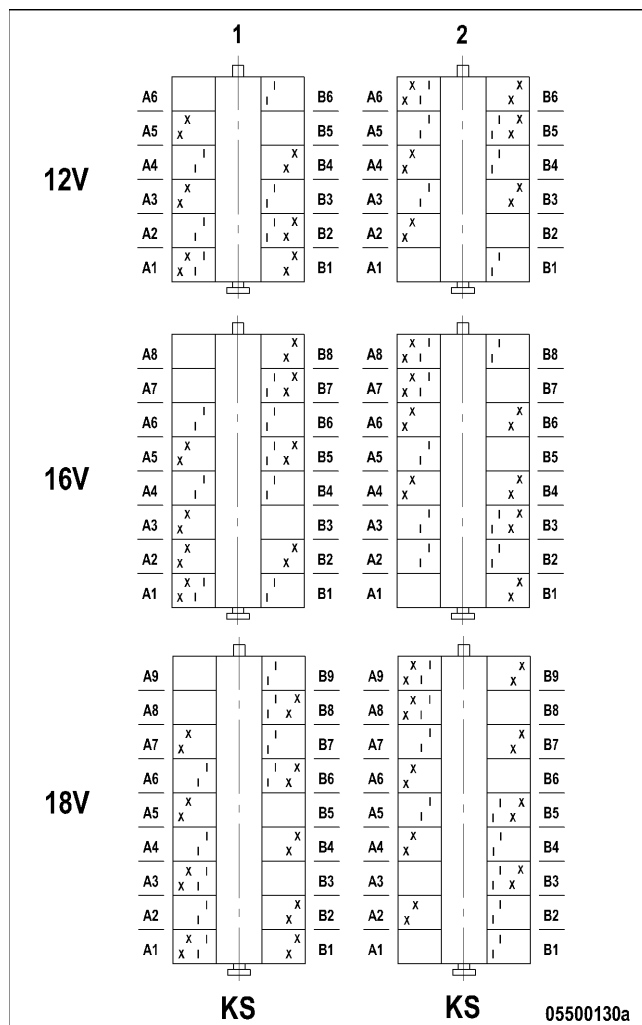
Travaux préliminaires

1. Démontez le couvre-culasse (→ Page 104).
2. Virer le moteur manuellement à la barre dans le sens de rotation, jusqu'à ce que les repères se superposent (→ Page 91).



Contrôle du jeu des soupapes sur deux positions du vilebrequin :

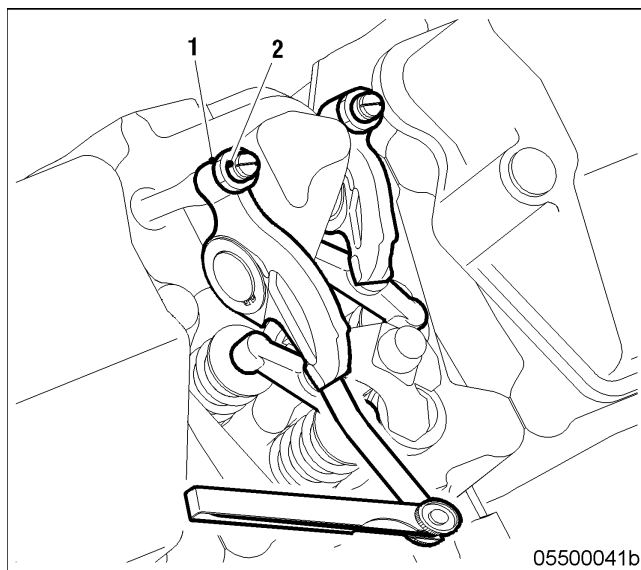
1. Contrôler que le piston du cylindre A1 est au PMH :
 - Lorsque les culbuteurs du cylindre A1 sont déchargés, le piston se trouve au PMH d'allumage.
 - Lorsque les culbuteurs du cylindre A1 sont chargés, le piston se trouve au PMH de croisement.
2. Contrôler le jeu des soupapes lorsque le moteur est froid :
 - Admission = 0,4 mm;
 - Echappement = 0,6 mm.
3. Contrôler le jeu de toutes les soupapes conformément au schéma sur deux positions du vilebrequin (PMH d'allumage et PMH de croisement du cylindre A1).
4. Contrôler la distance entre le pontet de soupape et le culbuteur avec la jauge d'épaisseur.
5. Si la différence par rapport à la valeur nominale est supérieure à 0,1 mm, régler le jeu.



- 1 Cylindre A1 au PMH d'allumage
 2 Cylindre A1 au PMH de croisement
 I Soupape d'admission
 X Soupape d'échappement

Réglage du jeu des soupapes

1. Desserrer le contreécrou (1) et desserrer légèrement la vis de réglage (2).
2. Introduire la jauge d'épaisseur entre le pontet de soupape et le culbuteur.
3. Tourner la vis de réglage (2) de manière à ce que la jauge coulisse "gras".
4. Serrer le contre-écrou (1) avec un couple de 50 Nm, maintenir la vis de réglage (2) avec un tournevis.
5. Contrôler que la jauge d'épaisseur entre le pontet de soupape et le culbuteur coulisse toujours "gras".
 Résultat: Si ce n'est pas le cas, recommencer le réglage.



Travaux restants

1. Déposer le dispositif de virage du moteur.
2. (→ Page 104) Poser le couvre-culasse.
3. Poser le couvercle.

6.4.2 Démontage/montage du couvre-culasse

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 8-40 Nm	F30043446	1
Cliquet à insertion	F30027340	1

Pièces de rechange

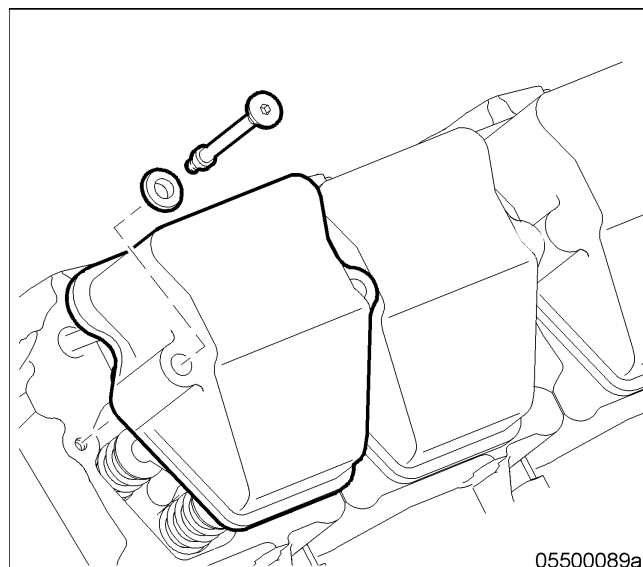
Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint		

Travaux préliminaires

1. Sur les couvre-culasses avec mise à l'air du carter-moteur, desserrer les colliers.
2. Repousser le manchon en caoutchouc sur la conduite.

Démontage/montage du couvre-culasse

1. Dévisser les vis.
2. Enlever le couvre-culasse et le joint.
3. Nettoyer les surface de montage.
4. Contrôler l'état du joint profilé dans le couvre-culasse.
5. Remplacer le joint s'il est endommagé.
6. Poser le couvre-culasse et serrer les vis avec un couple de 20 Nm.



Travaux restants

1. Repousser le manchon en caoutchouc sur le raccord.
2. Serrer tous les colliers.

6.5 Pompe à injection / pompe haute pression

6.5.1 Remplacement des pompes d'injection

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Pompes d'injection		

Dépose d'une pompe d'injection et pose d'une pompe neuve (→ Page 106).

6.5.2 Dépose et pose des pompes d'injection

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1
Pièce de réduction	F30006234	1
Clé à oeil 19 mm	F30027424	1
Clé à oeil 22 mm	F30027425	1
Clé dynamométrique, 0,5-5 Nm	0015384230	1

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Graisse (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		
Joint torique		



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.



AVERTISSEMENT

Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

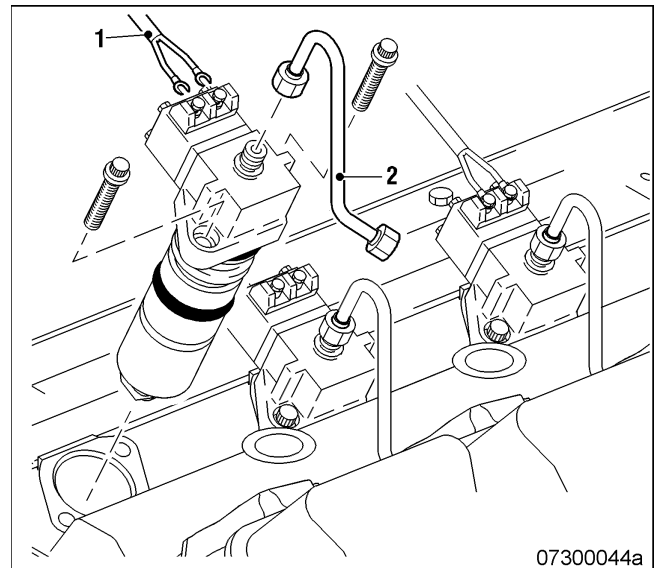
- Éviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Travaux préliminaires

1. Fermer la conduite d'arrivée du combustible avant le filtre.
2. (→ Page 158) Déposer le système de commande du moteur.
3. Vider le combustible. (→ Page 116)
4. Déposer les conduites d'air de suralimentation et enlever les joints.

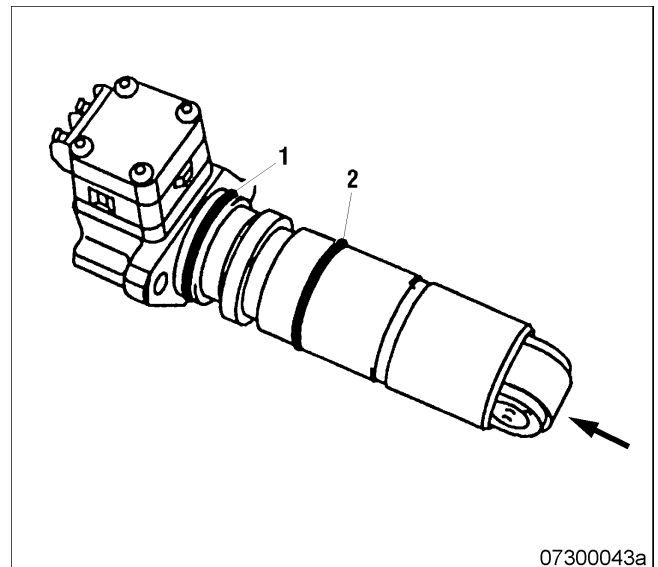
Dépose des pompes d'injection

1. Repérer chaque pompe d'injection en fonction de son emplacement.
2. Débrancher le câble (1) de la pompe d'injection.
3. Déposer la conduite de combustible (2).
4. Dévisser sur env. 6 mm les boulons de fixation de la pompe d'injection.
 - Le ressort de pression taré presse la pompe d'injection hors du carter-moteur. Si ceci n'est pas le cas :
 - 4.1. Tourner l'arbre manivelle avec vireur de moteur (→ Page 91)
 - La came de pompe pousse les pompe d'injection hors du carter-moteur.
 Autrement :
 - 4.2. chasser prudemment la pompe d'injection sur l'évidement dans la tête de la pompe.
5. Dévisser les vis de fixation de la pompe d'injection.
6. Sortir la pompe d'injection.
7. Détacher les bagues d'étanchéité de la pompe d'injection.
8. Suite au désassemblage, obturer toutes les ouvertures par des capots appropriés.

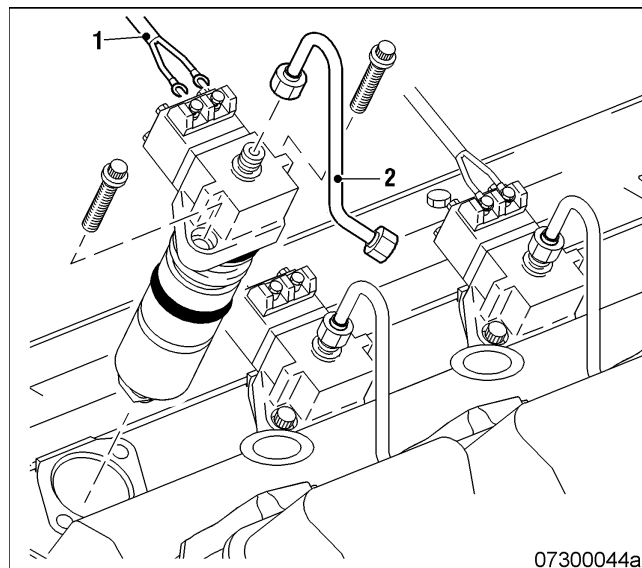


Pose des pompes d'injection

1. Enlever les bouchons et couvercles.
 2. Nettoyer les surfaces de montage de la pompe d'injection et le galet.
- Remarque:** Bague d'étanchéité (1) Ø 47 mm
3. Graisser la bague d'étanchéité (1) et la monter sur la pompe d'injection.
- Remarque:** Bague d'étanchéité (2) Ø 45 mm
4. Graisser la bague d'étanchéité (2) et la monter sur la pompe d'injection.
 5. Badigeonner le rouleau (flèche) avec de l'huile de moteur.
 6. Nettoyer le plan de joint et les alésages pour combustible dans le carter-moteur.
 7. Avec le vireur de moteur, placer les (→ Page 91) cames de pompe au niveau de l'arbre à cames sur le cercle de base.



8. Poser la pompe d'injection en tenant compte du repère qui correspond à son emplacement.
9. Visser les vis de fixation de la pompe d'injection et les serrer au couple prescrit de 60 Nm +12 Nm à l'aide de la clé dynamométrique.
10. Poser la conduite de combustible (2).
11. Serrer l'écrou-raccord sur la pompe d'injection au couple prescrit de 35 Nm +3 Nm avec la clé dynamométrique.
12. Serrer l'écrou-raccord sur la tubulure de pression au couple prescrit de 35 Nm +3 Nm avec la clé dynamométrique
13. Brancher le câble (1) de la pompe d'injection.
14. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer les vis au couple prescrit de 1,0 Nm \pm \pm 0,2 Nm.



Travaux restants

1. (→ Page 91)Déposer le vireur de moteur.
2. Nettoyer les surfaces de montage des culasses et des conduites d'air de suralimentation.
3. Contrôler l'état des joints, remplacer ceux-ci si nécessaire.
4. Graisser les joints et les monter sur la culasse.
5. Poser les conduites d'air de suralimentation.
6. (→ Page 158)Poser le système de commande du moteur.
7. Ouvrir la conduite d'arrivée du combustible avant le filtre.
8. Désaérer le système de combustible (→ Page 117).

6.6 Injecteur

6.6.1 Remplacement de l'injecteur

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Injecteur		

Démontage et remontage injecteur (→ Page 110).

6.6.2 Dépose et pose des injecteurs

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Extracteur à inertie	F30377999	1
Pipette d'aspiration du combustible	F30378207	1
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1
Pièce de réduction	F30006234	1
Clé à fourche	F30025897	1
Clé à oeil 19 mm	F30027424	1
Clé à oeil 22 mm	F30027425	1
Double clé à œil	F30011450	1

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Graisse, (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		
Joint torique		



AVERTISSEMENT

Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Éviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.



AVERTISSEMENT

Air comprimé.

Danger de blessures!

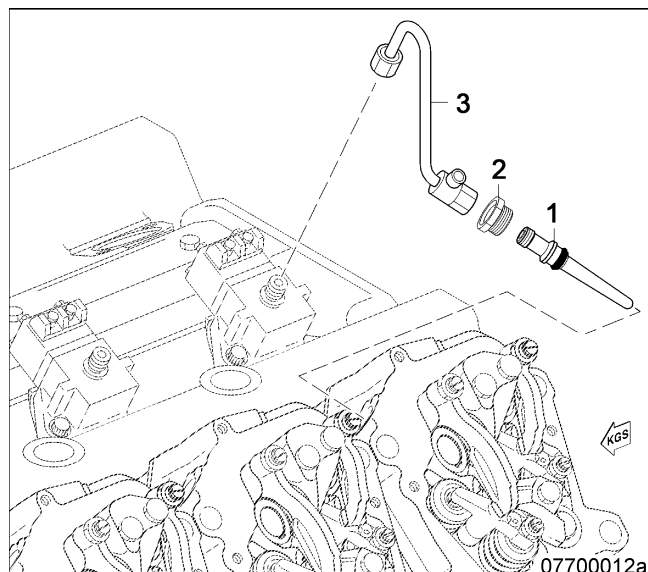
- Ne jamais diriger le jet d'air comprimé sur des personnes.
- Porter des lunettes/masques de protection et des protège-oreilles.

Travaux préliminaires

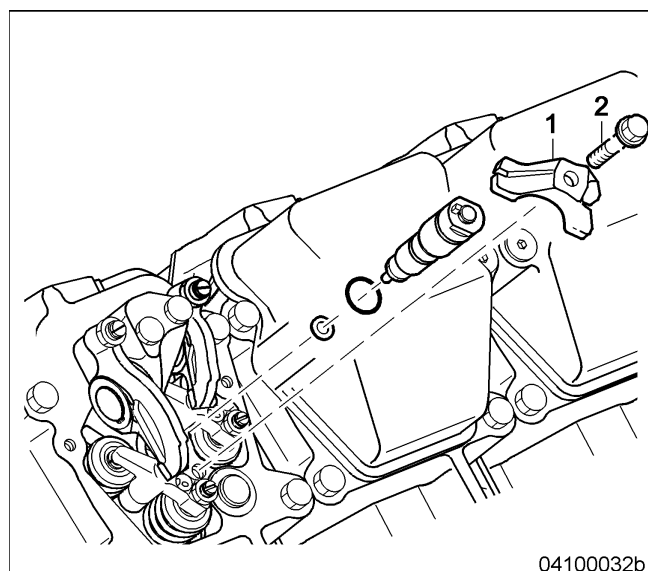
1. Démonter le couvre-culasse (→ Page 104).
2. Vider le combustible. (→ Page 116)

Dépose des injecteurs

1. Déposer les conduites de combustible de fuite.
2. Démonter la conduite de combustible (3).
3. Dévisser la vis de pression (2).
4. Sortir la tubulure de pression (1).
5. Aspirer le combustible qui se trouve dans les trous mis à jour avec la pipette.



6. Enlever la vis (2).
7. Enlever la bride (1).
8. Visser l'extracteur dans l'injecteur.
9. Extraire l'injecteur.
10. Extraire la bague d'étanchéité de l'injecteur avec un crochet que l'on confectionnera soi-même.
11. Suite au désassemblage, obturer toutes les ouvertures par des capots appropriés.



Pose des injecteurs

1. Enlever tous les recouvrements avant le montage.
2. Nettoyer les surfaces côté culasse et côté douille de protection.
3. Fixer la bague d'étanchéité (1) avec de la graisse sur l'injecteur.
4. Graisser la bague d'étanchéité (2) et la monter sur l'injecteur.
5. Enfoncer l'injecteur avec la main dans la culasse.

Résultat:

- Le goujon se trouve en position 11 heures par rapport à l'axe transversal du moteur.
- Le goujon se trouve dans l'évidement de la pièce de serrage (4).

6. Fixer la bride (4) en position correcte avec la vis (5).

Résultat:

- Le goujon de l'injecteur se trouve dans l'évidement de la pièce de serrage.
- La fourche de la pièce de serrage s'engrène dans la fixation sur le couvercle.

7. Poser manuellement la vis (5) de la pièce de serrage.

Résultat: L'injecteur se laisse encore tourner.

8. Souffler la conduite de combustible (3) et le raccord du tube de pression (1) avec de l'air comprimé.

9. Graisser la bague d'étanchéité et la monter sur la tubulure de pression (1).

10. Humecter le cône de la tubulure de pression avec de l'huile de moteur.

11. Monter la tubulure dans la culasse en la faisant porter sur la bague d'étanchéité.

12. Enfoncer la tubulure (1) entièrement à la main.

13. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer la vis de pression (2) au couple prescrit de $40 \text{ Nm} \pm 5 \text{ Nm}$.

14. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer la vis de la pièce de serrage au couple prescrit de 50 Nm .

15. Monter la conduite de combustible (3).

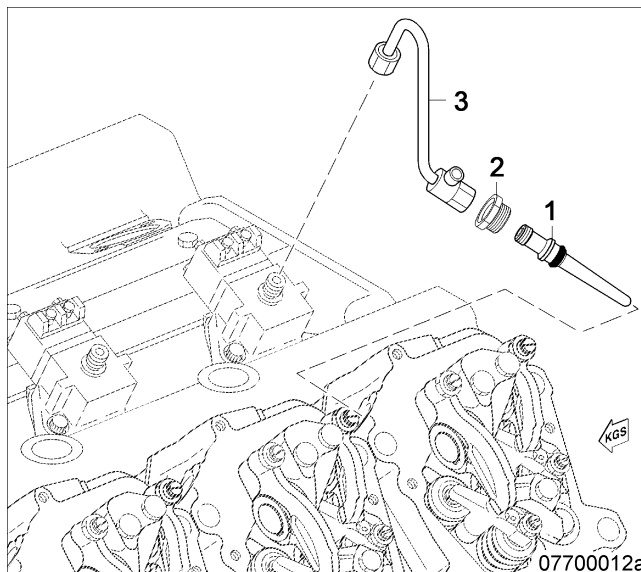
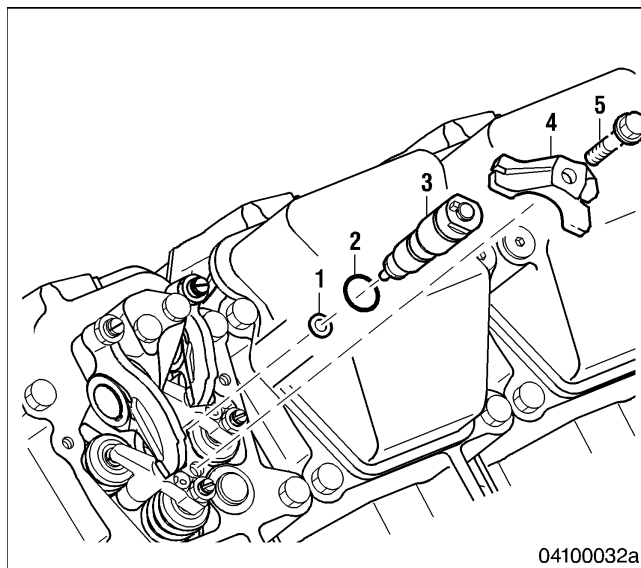
16. Serrer l'écrou-raccord sur la pompe d'injection au couple prescrit de $35 \text{ Nm} + 3 \text{ Nm}$ avec la clé dynamométrique.

17. Serrer l'écrou-raccord sur la tubulure de pression au couple prescrit de $35 \text{ Nm} + 3 \text{ Nm}$ avec la clé dynamométrique.

18. Poser les conduites de combustible de fuite.

Travaux restants

1. (→ Page 104) Poser le couvre-culasse.
2. Désaérer le système de combustible (→ Page 117).



6.7 Système de combustible

6.7.1 Conduite d'injection - Remplacement de la tubulure de pression

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage par inadvertance.

Outillage spécial



Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1
Pièce de réduction	F30006234	1
Clé à fourche, 19 mm	F30025897	1
Clé à oeil 19 mm	F30027424	1
Clé à oeil 22 mm	F30027425	1
Double clé à œil	F30011450	1

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Graisse (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	
Huile moteur		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Tubulure de pression		

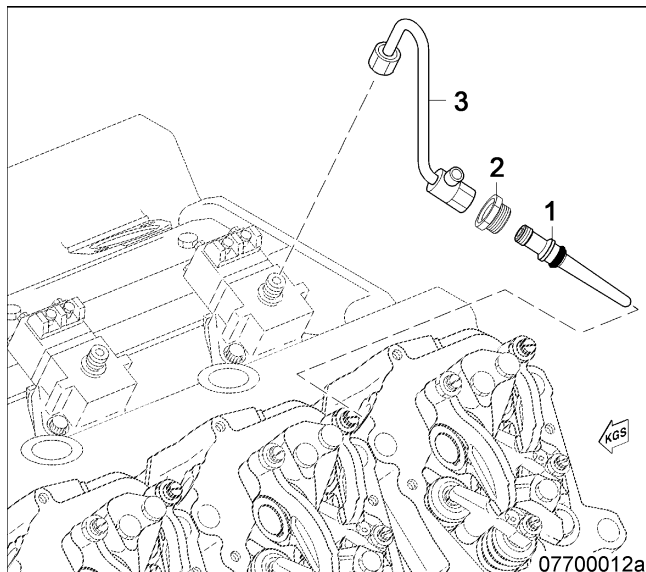
 AVERTISSEMENT	Les combustibles sont inflammables. Danger d'incendie et d'explosion! <ul style="list-style-type: none"> • Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage. • Ne pas fumer.
 AVERTISSEMENT	Air comprimé. Danger de blessures! <ul style="list-style-type: none"> • Ne jamais diriger le jet d'air comprimé sur des personnes. • Porter des lunettes/masques de protection et des protège-oreilles.

Travaux préliminaires

1. Démonter le couvre-culasse (→ Page 104).
2. Vider le combustible. (→ Page 116)

Remplacer la tubulure de pression

1. Démonter la conduite de combustible (3).
2. Dévisser la vis de pression (2).
3. Sortir la tubulure de pression (1).
4. Graisser la bague d'étanchéité et la monter sur la nouvelle tubulure de pression (1).
5. Nettoyer la conduite de combustible (3) à l'air comprimé.
6. Humecter le cône de la tubulure de pression avec de l'huile de moteur.
7. Monter la tubulure dans la culasse en la faisant porter sur la bague d'étanchéité.
8. Enfoncer la tubulure (1) entièrement à la main.
9. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer la vis de pression (2) au couple prescrit de 40 Nm +5 Nm.
10. Monter la conduite de combustible (3).
11. Serrer l'écrou-raccord sur la pompe d'injection au couple prescrit de 35 Nm +3 Nm avec la clé dynamométrique.
12. Serrer l'écrou-raccord sur la tubulure de pression au couple prescrit de 35 Nm +3 Nm avec la clé dynamométrique.



Travaux restants

1. (→ Page 104) Poser le couvre-culasse.
2. Désaérer le système de combustible (→ Page 117).

6.7.2 Remplacement de la soupape de stabilisation de pression de combustible

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Soupape de surpression		
Joint torique		
Joint torique		



AVERTISSEMENT

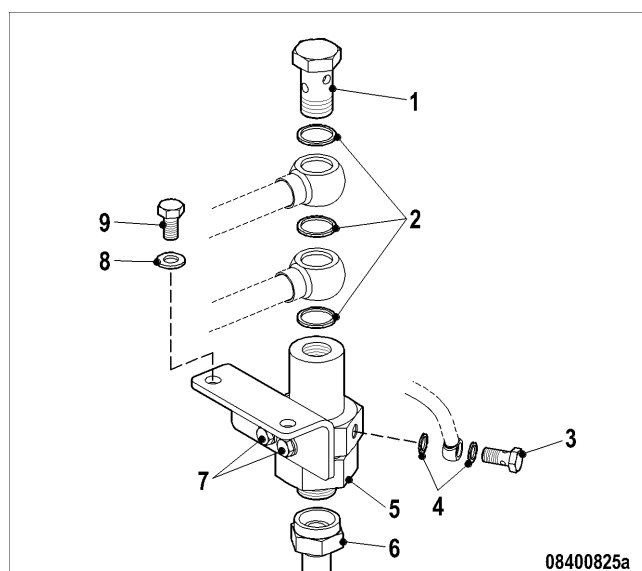
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Éviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Démonter et monter la soupape

1. Fermer l'arrivée de combustible.
2. Déposer la conduite de combustible (6).
3. Dévisser les vis creuses (1) et (3).
4. Démonter les bagues d'étanchéité (2) et (4).
5. Dévisser les vis (9) avec la rondelle (8).
6. Dévisser les vis (7) et déposer le support.
7. Monter en sens inverse une nouvelle soupape (5) avec de nouvelles bagues d'étanchéité (2) et (4).
8. Ouvrir l'arrivée de combustible.



08400825a

6.7.3 Vider le combustible

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 8 - 40 Nm	F30043446	1
Clé à insertion	F30028341	1



AVERTISSEMENT

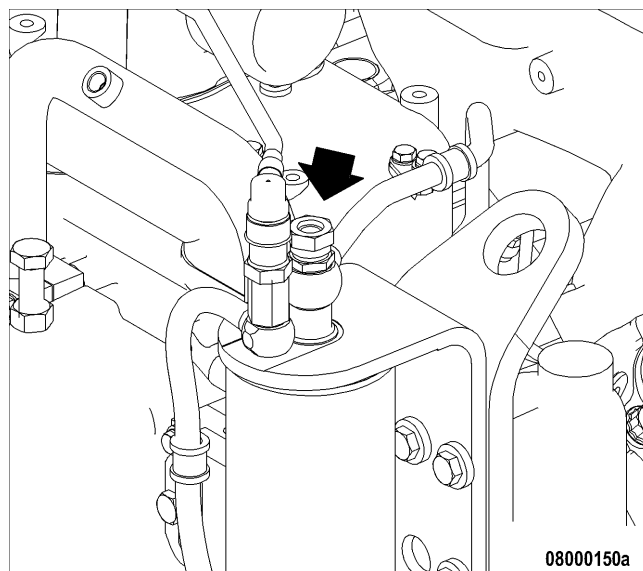
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

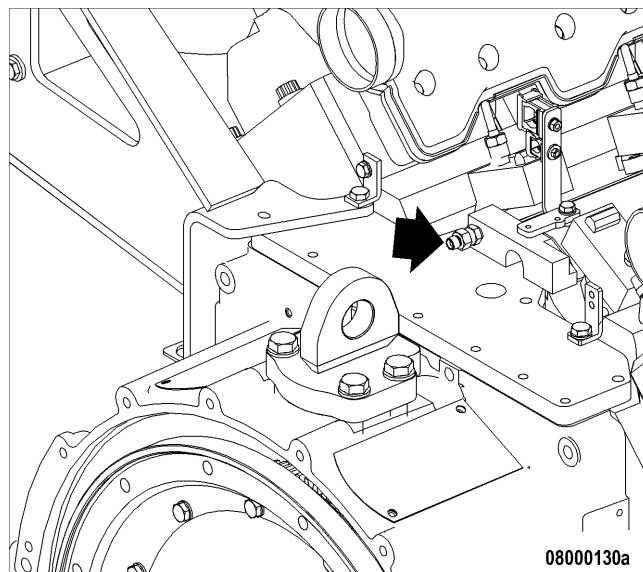
- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Vider le combustible

1. Desserrer l'écrou (flèche) qui se trouve sur le raccord à vis creuse.



2. Déposer la conduite de combustible de la soupape de retenue.
3. Dévisser le clapet anti-retour sur la pièce de bout (flèche) et récupérer le combustible dans un réservoir approprié.
4. S'il ne sort plus de combustible, visser la soupape de retenue et la serrer au couple prescrit de 10 Nm +1 Nm.
5. Poser la conduite de combustible.
6. Serrer l'écrou sur la tubulure à vis creuse.



6.7.4 Aération du système de combustible

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.



AVERTISSEMENT

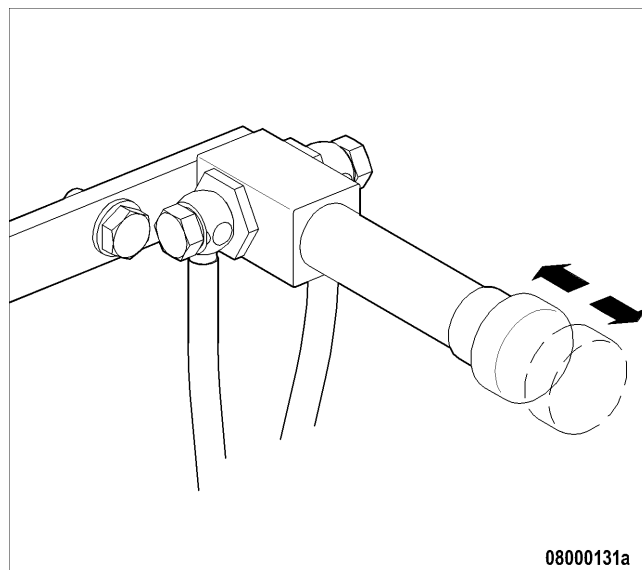
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

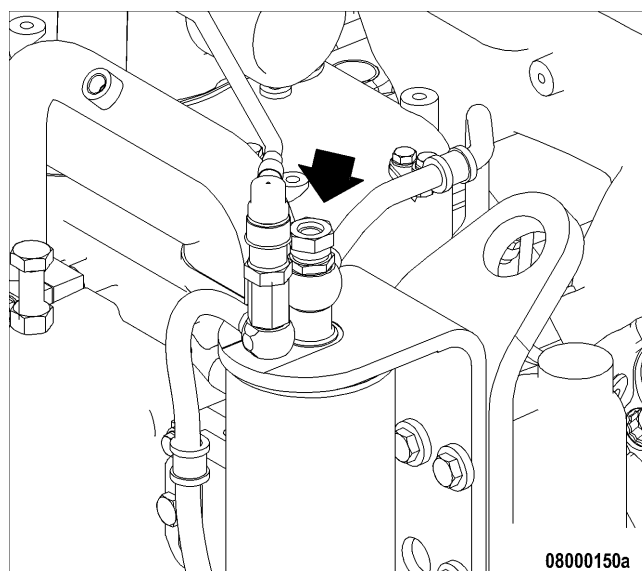
- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Aération du système de combustible

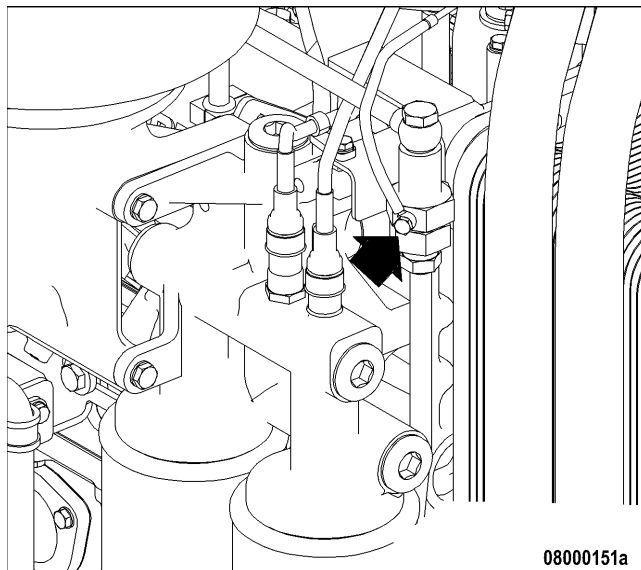
1. Déverrouiller la pompe à combustible manuelle, dévisser la poignée.



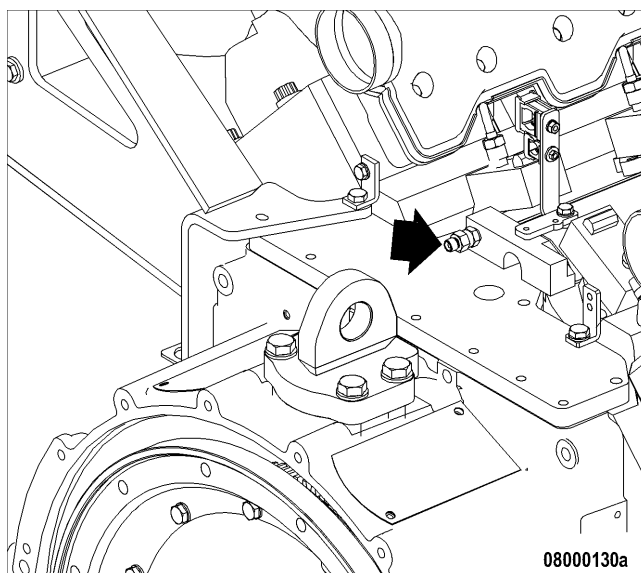
2. Desserrer l'écrou (flèche) qui se trouve sur le raccord à vis creuse.
3. Pomper avec la poignée de la pompe jusqu'à ce qu'il sorte du combustible sans bulles d'air.
4. Serrer l'écrou sur la tubulure à vis creuse.



5. Desserrer la vis creuse (flèche).
6. Pomper avec la poignée de la pompe jusqu'à ce qu'il sorte du combustible sans bulles d'air.
7. Serrer la vis creuse.



8. Desserrer le raccord qui se trouve sur la conduite de retour.
9. Desserrer la soupape anti-retour (flèche).
10. Pomper avec la poignée de la pompe jusqu'à ce qu'il sorte du combustible sans bulles d'air.
11. Serrer le clapet anti-retour.
12. Serrer l'écrou-raccord de la conduite de retour.
13. Verrouiller la pompe à combustible manuelle, visser la poignée.



6.8 Filtre à combustible

6.8.1 Remplacer le filtre à combustible

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé de filtre	F30379104	1

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Combustible diesel		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Filtre de remplacement		



AVERTISSEMENT

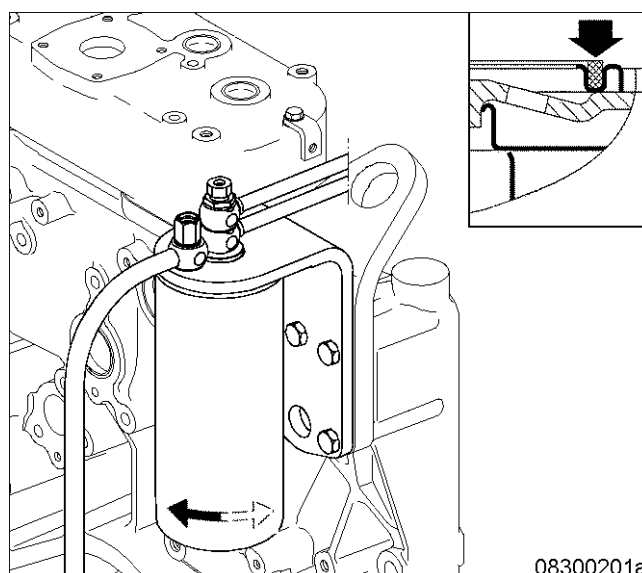
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Éviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Remplacer le filtre à combustible

1. Dévisser le filtre échangeable à l'aide de la clé.
2. Nettoyer la surface d'étanchéité sur le support.
3. Verser du combustible propre dans le filtre neuf.
4. Visser le filtre neuf et le serrer à la main.
5. Désaérer le système de combustible (→ Page 117).



08300201a

6.8.2 Nettoyage du préfiltre à combustible

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Combustible		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		



AVERTISSEMENT

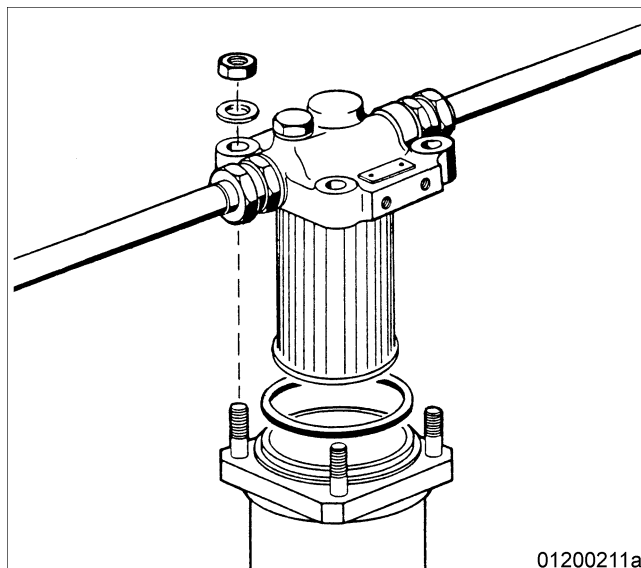
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

Nettoyer le préfiltre à combustible

1. Fermer l'arrivée du combustible.
2. Dévisser les écrous sur la tête du filtre.
3. Déposer la cuve du filtre et récupérer le combustible dans un récipient approprié.
4. Dévisser l'écrou de fixation de l'élément filtrant et retirer l'élément vers le bas.
5. Laver l'élément filtrant avec un pinceau souple dans du combustible propre.
6. Laver la cuve du filtre avec du combustible propre.
7. Monter l'élément dans la tête du filtre et le fixer avec l'écrou.
8. Poser une nouvelle bague d'étanchéité dans la gorge de la tête du filtre.
9. Poser le couvercle avec le joint et serrer les écrous diagonaux.
10. Ouvrir l'arrivée du combustible.



6.8.3 Préfiltre à combustible – Contrôle et réglage de l'indicateur de pression différentielle



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Faire particulièrement attention sur le moteur en marche.



AVERTISSEMENT

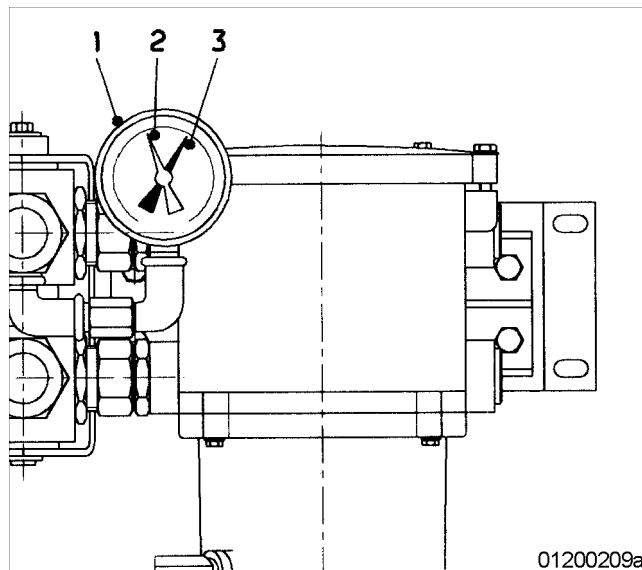
Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).

Dérangement de l'ouïe!

- Porter des protège-oreilles.

Pression différentielle – Réglage de l'indicateur

1. A la mise en service d'une cartouche de filtre neuve : superposer l'aiguille repère (2) avec l'aiguille indicatrice (3) de l'instrument (1).
2. Contrôler la pression différentielle.



Préfiltre à combustible – Contrôle de la pression différentielle

1. Relever la valeur indiquée par l'instrument (1) lorsque le moteur est à pleine charge ou à la puissance nominale.
2. Si la pression différentielle, c'est-à-dire la différence entre l'aiguille repère (2) et l'aiguille indicatrice (3), est $\geq 0,3$ bar, rincer la cartouche du filtre en service (\rightarrow Page 124).

6.8.4 Purge de l'eau du préfiltre à combustible

Conditions

- Le moteur est arrêté et est protégé contre toute tentative de démarrage.

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Combustible		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint		

**AVERTISSEMENT**

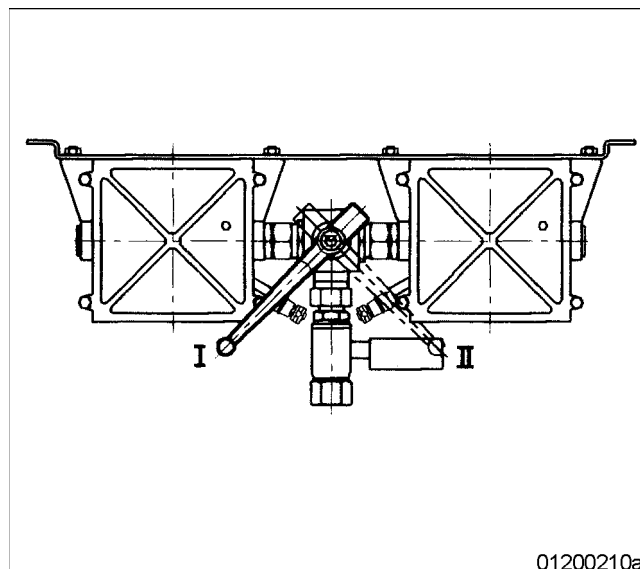
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

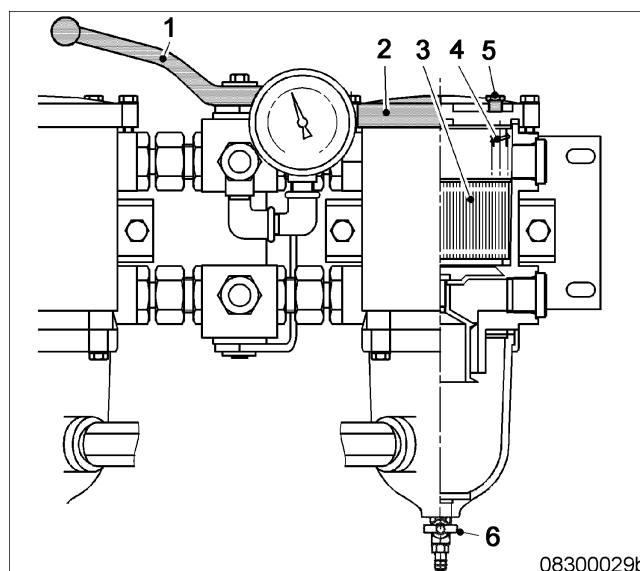
Purger l'eau du préfiltre à combustible

1. Désactiver le filtre à purger.



I Filtre gauche activé
II Filtre droit activé

2. Ouvrir la vis de purge de l'air (5) du filtre dont l'eau doit être purgée.
3. Déverrouiller la soupape de purge (6) par une pression sur le bouton puis l'ouvrir.
4. Laisser l'eau et les saletés s'évacuer du filtre jusqu'à ce que du combustible propre coule.
5. Fermer la soupape de purge (6).
6. Dévisser les vis du couvercle (2) et déposer ce dernier.
7. Remplir le boîtier du filtre de combustible propre.
8. Mettre un joint neuf en place dans le couvercle (2).
9. Poser le couvercle avec le joint et serrer les vis.
10. Remettre le filtre en circuit.
11. Fermer la vis de purge de l'air (5) dès que du combustible sort.



6.8.5 Rinçage du préfiltre à combustible

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Combustible		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint		



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Faire particulièrement attention sur le moteur en marche.



Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.



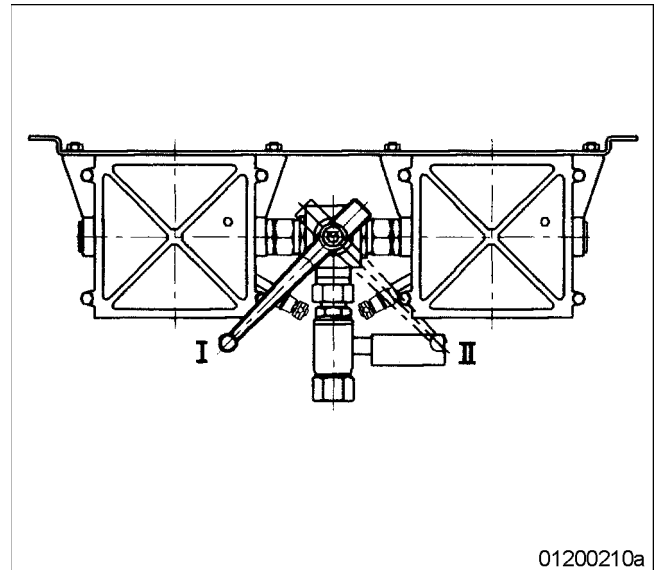
Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).

Dérangement de l'ouïe!

- Porter des protège-oreilles.

Rinçage du préfiltre à combustible

1. Désactiver le filtre encrassé.

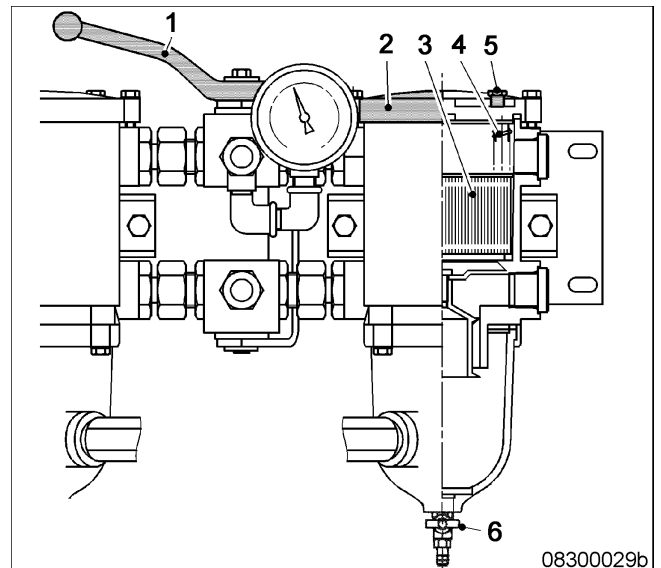


I Filtre gauche activé
II Filtre droit activé

2. Ouvrir la vis de purge de l'air (5) du filtre à rincer.
3. Déverrouiller la soupape de purge (6) par une pression sur le bouton, l'ouvrir et laisser le combustible s'écouler.

Résultat: Le combustible reflue du côté propre vers le côté encrassé et entraîne la saleté du filtre vers le bas.

4. Fermer la vis de purge de l'air (5) et la soupape de purge (6).



Préfiltre à combustible – Remplir du combustible

1. Arrêter le moteur (→ Page 48) et le protéger contre toute tentative de démarrage.
2. Dévisser les vis du couvercle (2) et déposer ce dernier.
3. Remplir le boîtier du filtre de combustible propre.
4. Mettre un joint neuf en place dans le couvercle (2).
5. Poser le couvercle avec le joint et serrer les vis.
6. Contrôler la pression différentielle. (→ Page 121).

Résultat: Si le rinçage n'a pas amélioré la pression différentielle, remplacer la cartouche du préfiltre à combustible (→ Page 126).

6.8.6 Préfiltre à combustible – Remplacement de la cartouche filtrante

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Combustible		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Cartouche de filtre		
Joint		

**AVERTISSEMENT**

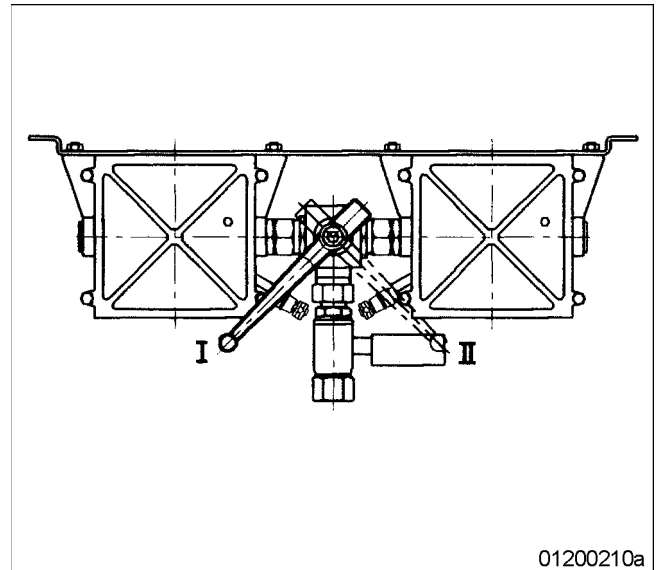
Les combustibles sont inflammables.

Danger d'incendie et d'explosion!

- Eviter le feu ouvert, les étincelles électriques et les sources d'allumage.
- Ne pas fumer.

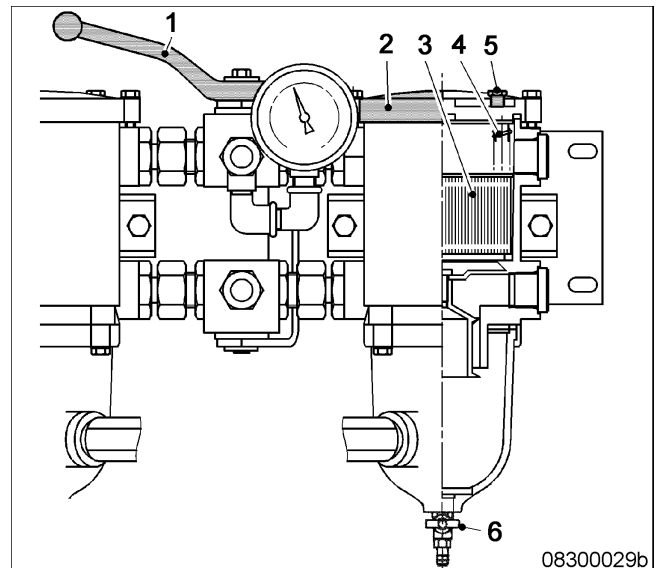
Remplacement de la cartouche du filtre

1. Désactiver le filtre encrassé.



I Filtre gauche activé
II Filtre droit activé

2. Ouvrir la vis de purge de l'air (5) du filtre encrassé.
3. Déverrouiller la soupape de purge (6) par une pression sur le bouton puis l'ouvrir.
4. Laisser l'eau et les saletés s'évacuer du filtre.
5. Fermer la soupape de purge (6).
6. Dévisser les vis du couvercle (2) et déposer ce dernier.
7. Extraire le boîtier de ressort (4) et la cartouche de filtre (3).
8. Mettre la cartouche de filtre neuve (3) et le boîtier de ressort (4) en place.
9. Remplir le boîtier du filtre de combustible propre.
10. Mettre un joint neuf en place dans le couvercle (2).
11. Poser le couvercle avec le joint et serrer les vis.
12. Remettre le filtre en circuit.
13. Fermer la vis de purge de l'air (5) lorsque du combustible sort.
14. Régler l'indicateur de pression différentielle (→ Page 121).



6.9 Refroidissement de l'air de suralimentation, généralités, côté gauche

6.9.1 Refroidisseur d'air de suralimentation – Contrôler la purge d'eau sous le rapport de sortie de liquide de refroidissement et vérifier qu'elle est libre

Conditions

- Le moteur est arrêté et est protégé contre toute tentative de démarrage.

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Bague d'étanchéité		



AVERTISSEMENT

Air comprimé.

Danger de blessures!

- Ne jamais diriger le jet d'air comprimé sur des personnes.
- Porter des lunettes/masques de protection et des protège-oreilles.

Contrôler s'il sort de liquide de refroidissement de la purge du refroidisseur d'air de suralimentation, et vérifier qu'elle soit libre

- Dévisser la vis (les vis) de fermeture sur le tube collecteur d'air de suralimentation.
- Contrôler l'ouverture (les ouvertures) de purge sous le rapport de sortie d'air. S'il n'y a pas d'air qui sort:
- Nettoyer l'ouvertuer (les ouvertures) de purge et y insuffler de l'air comprimé.
- La sortie importante de liquide de refroidissement signale une fuite sur le refroidisseur d'air de suralimentation. En informer le Service après-vente.
- Visser et serrer une nouvelle vis (de nouvelles vis) de fermeture avec bague(s) d'étanchéité.

Mesures d'urgence à prendre avant de démarrer le moteur pour continuer de l'utiliser avec un refroidisseur d'air de suralimentation inétanche

- Déposer les injecteurs (→ Page 110).
- Virer le moteur à la main (→ Page 91).
- Virer le moteur avec l'équipement de démarrage afin d'insuffler de l'air comprimé dans les chambres de cylindre (→ Page 92).
- Monter les injecteurs (→ Page 110).

6.10 Filtre à air

6.10.1 Remplacer le filtre à air

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Filtre à air		
Elément filtrant		
Elément filtrant		

Démontage/montage d'un filtre à air neuf (→ Page 130).

Remise à zéro de l'anneau de l'indicateur de colmatage (→ Page 131).

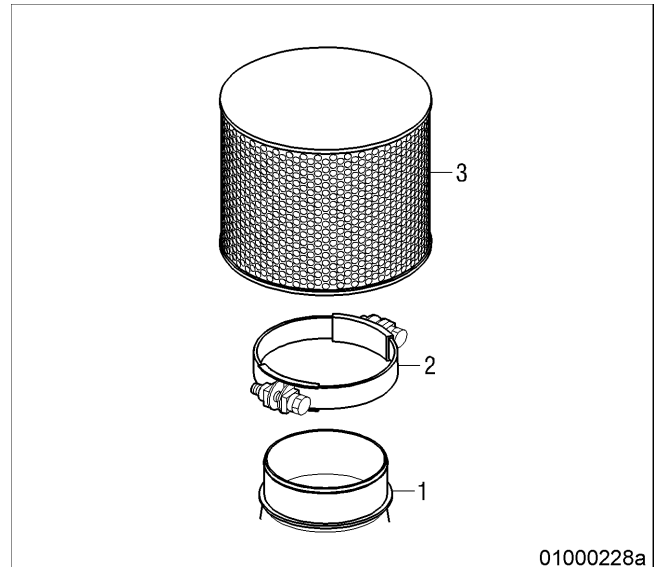
6.10.2 Démontage/montage du filtre à air

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

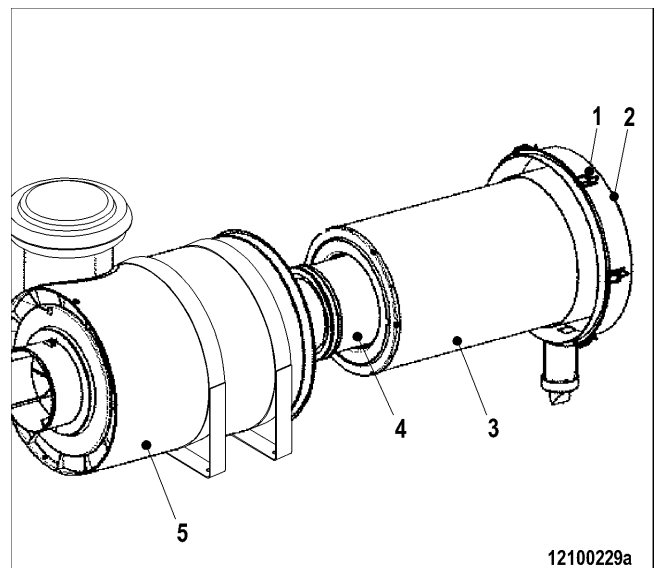
Variante A

1. Desserrer le collier (2).
2. Tirer le filtre à air (3) avec le collier (2) pour le détacher de la bride de raccordement du boîtier (1).
3. Nettoyer la bride de raccordement du carter d'aspiration (1) et en vérifier la liberté de passage.
4. Emboîter le filtre à air (3) avec le collier (2) sur le boîtier (1).
5. Serrer le collier (2).



Variante B

1. Desserrer les fermetures (1).
2. Démonter le couvercle (2).
3. Sortir les éléments filtrants (3) et (4).
4. Nettoyer le corps du filtre (5) et le couvercle (2) avec un torchon humide.
5. Monter de nouveaux éléments filtrants (4) et (3).
6. Montage en sens inverse.



6.11 Aspiration d'air

6.11.1 Indicateur de colmatage - Contrôle de l'anneau indicateur

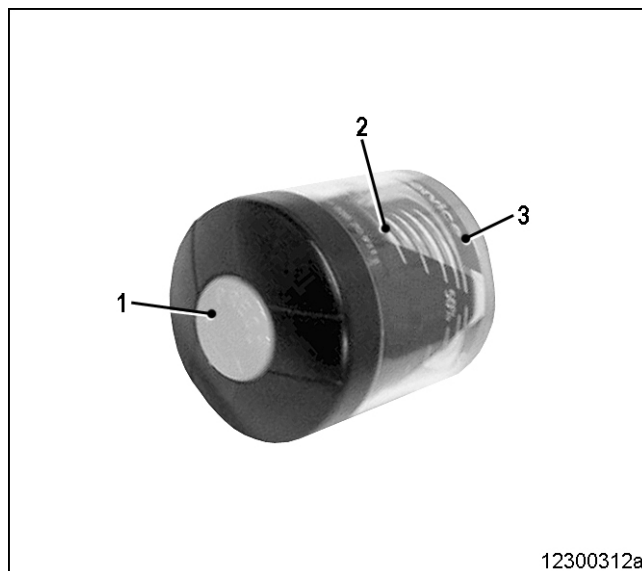
Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Contrôle de la position de l'anneau indicateur

1. Du moment qu'on voit l'anneau (2) dans la plage rouge de la fenêtre (3), remplacer le filtre à air (→ Page 129)
2. Après avoir remplacé le filtre à air, actionner le bouton de remise à zéro (1).

Résultat: L'anneau revient à sa position d'origine.



6.12 Equipement de démarrage

6.12.1 Actionner manuellement le démarreur à air comprimé



Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Avant de virer ou de démarrer le moteur, vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du périmètre dangereux du moteur.



AVERTISSEMENT

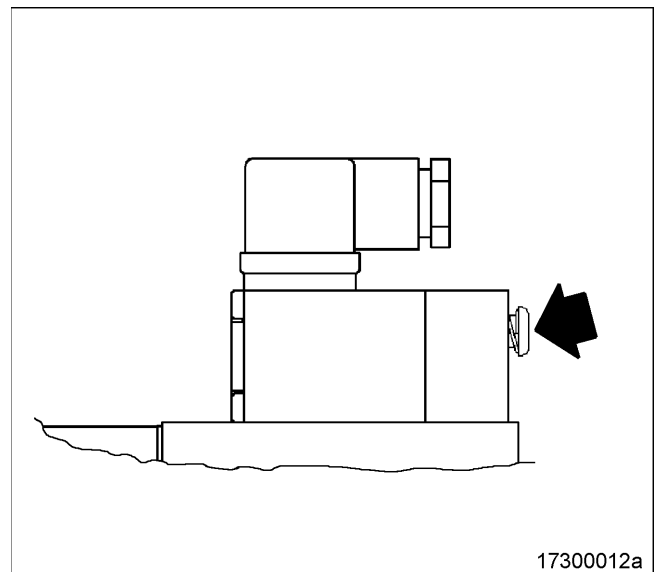
Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).

Dérangement de l'ouïe!

- Porter des protège-oreilles.

Actionner manuellement le démarreur à air comprimé

1. Presser et tenir le bouton de démarrage manuel.
2. Laisser entrer l'air comprimé dans le démarreur jusqu'à ce que le moteur allume régulièrement.
3. Lâcher le bouton.



17300012a

6.13 Système de lubrification, circuit de lubrification

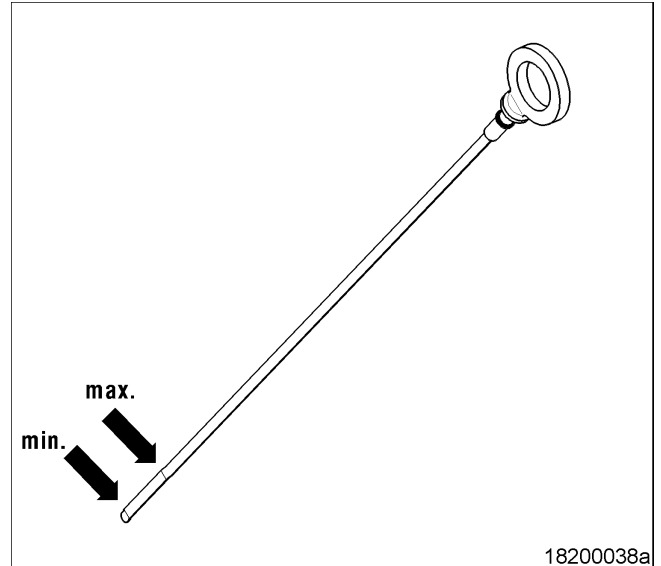
6.13.1 Contrôle du niveau d'huile du moteur

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage

Contrôle du niveau d'huile du moteur avant le démarrage du moteur

1. Retirer la jauge à huile du tube de guidage et l'essuyer.
2. Réintroduire la jauge à huile jusqu'en butée dans le tube de guidage, la retirer au bout de 10 secondes et contrôler le niveau d'huile.
3. Le niveau d'huile doit se situer entre "mini" et "maxi".
4. Si nécessaire, remplir de l'huile jusqu'au repère "maxi" (→ Page 134).
5. Introduire la jauge à huile jusqu'en butée dans le tube de guidage.



Contrôle du niveau d'huile après l'arrêt du moteur

1. Attendre 5 minutes après l'arrêt du moteur, retirer la jauge à huile du tube de guidage et l'essuyer.
2. Introduire la jauge à huile jusqu'en butée dans le tube de guidage, la retirer au bout de 10 secondes et contrôler le niveau d'huile.
3. Le niveau de l'huile doit se situer entre les repères "mini" et "maxi".
4. Si nécessaire, remplir de l'huile jusqu'au repère "maxi" (→ Page 134).
5. Introduire la jauge à huile jusqu'en butée dans le tube de guidage.

6.13.2 Vidange de l'huile moteur

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage
- Le moteur est à température de service.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Huile moteur		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		



AVERTISSEMENT

Huile chaude.

L'huile peut contenir des résidus de combustion nocifs.

Danger de brûlure et d'empoisonnement!

- Porter des vêtements, des gants et des masques de protection.
- Eviter le contact avec la peau.
- Ne pas respirer les vapeurs d'huile.

Exécution sans pompe manuelle à ailettes : Vidange de l'huile par le bouchon de vidange du carter d'huile

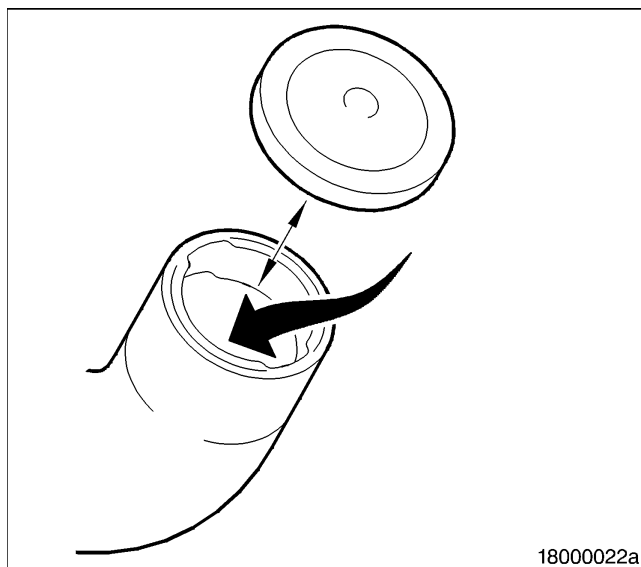
1. Préparer un récipient approprié pour récupérer l'huile.
2. Dévisser le bouchon de vidange et laisser l'huile s'écouler.
3. Revisser le bouchon de vidange avec un joint neuf.
4. Remplacer le filtre à huile de moteur (→ Page 135).

Exécution avec une pompe manuelle à ailettes : Aspiration de l'huile

1. Préparer un récipient approprié pour récupérer l'huile.
2. Aspirer toute l'huile qui se trouve dans le carter avec la pompe à ailettes.
3. Remplacer le filtre à huile de moteur (→ Page 135).

Remplissage d'huile neuve

1. Ouvrir le bouchon de la tubulure de remplissage.
2. Verser l'huile dans la tubulure de remplissage jusqu'à ce que le repère "maxi" de la jauge à huile soit atteint.
3. Fermer le bouchon de la tubulure de remplissage.
4. Contrôler le niveau d'huile de moteur (→ Page 133).
5. Suite à la vidange d'huile et au remplacement du filtre, virer le moteur à la barre. (→ Page 92).



18000022a

6.14 Traitement de l'huile

6.14.1 Remplacement du filtre à huile moteur

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé de filtre	F30379104	1

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Huile moteur		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Filtre à huile		



AVERTISSEMENT

Huile chaude.

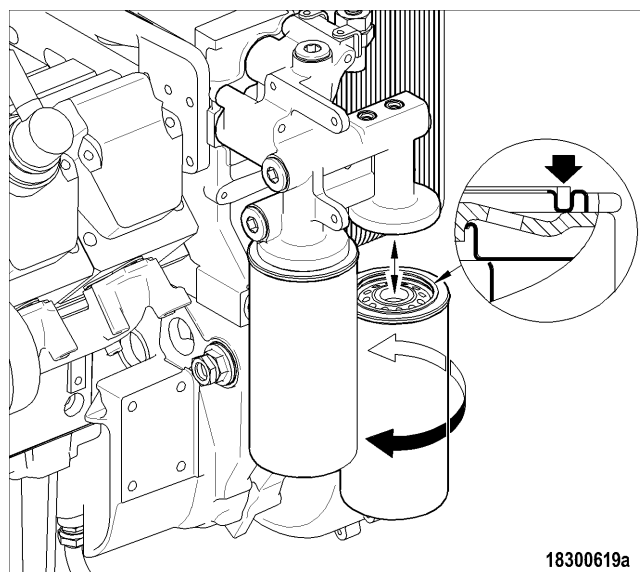
L'huile peut contenir des résidus de combustion nocifs.

Danger de brûlure et d'empoisonnement!

- Porter des vêtements, des gants et des masques de protection.
- Eviter le contact avec la peau.
- Ne pas respirer les vapeurs d'huile.

Remplacement du filtre à huile moteur

1. Dévisser le filtre à huile à l'aide de la clé.
2. Nettoyer la surface d'étanchéité sur la pièce de raccordement.
3. Contrôler la bague d'étanchéité du filtre neuf et l'enduire d'huile.
4. Visser le filtre à huile neuf et le serrer à la main.
5. Remplacer les autres filtres de la même manière.
6. Suite à la vidange d'huile et au remplacement du filtre, virer le moteur à la barre. (→ Page 92)
7. Contrôler le niveau d'huile (→ Page 133).



6.15 Circuit de refroidissement général, circuit HT



6.15.1 Remplissage du liquide de refroidissement du moteur

Conditions

- Moteur arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition.

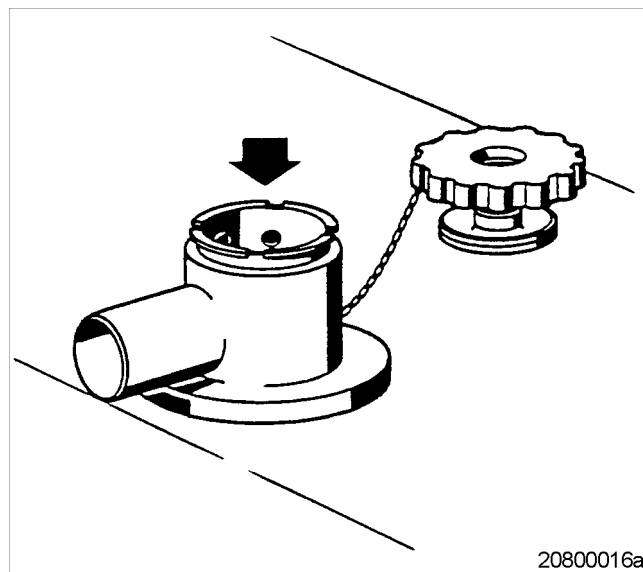
Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Liquide de refroidissement du moteur		

 AVERTISSEMENT	<p>Le liquide de refroidissement est chaud et sous pression.</p> <p>Danger de blessures et d'échaudure!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attendre que le moteur se soit refroidi. • Porter des vêtements, des gants et des lunettes/masques de protection.
 ATTENTION	<p>Le liquide de refroidissement froid risque de provoquer des tensions thermiques dans le moteur.</p> <p>Formation de fissures dans les composants!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne remplir du liquide de refroidissement que dans le moteur froid.

Travaux préliminaires

1. Tourner le bouchon du vase de compensation du liquide de refroidissement vers la gauche jusqu'au premier cran et laisser la pression retomber.
2. Continuer de tourner le bouchon vers la gauche puis l'enlever.



Remplissage du liquide de refroidissement

1. Verser le liquide de refroidissement par la tubulure de remplissage du vase d'expansion ou par la conduite de remplissage jusqu'à ce que le niveau atteigne le bord inférieur du bossage de fonderie ou de la tôle repère.
2. Contrôler que le bouchon est en bon état. Nettoyer les plans de joint si nécessaire.
3. Mettre le bouchon en place sur la tubulure de remplissage puis le fermer.

Travaux complémentaires

1. Démarrer le moteur puis le laisser tourner quelques minutes au ralenti.
2. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement (→ Page 139) et faire l'appoint si nécessaire.

6.15.2 Vidange du liquide de refroidissement du moteur

Conditions

- Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Dichtring		
Dichtring		



AVERTISSEMENT

Le liquide de refroidissement est chaud et sous pression.

Danger de blessures et d'échaudure!

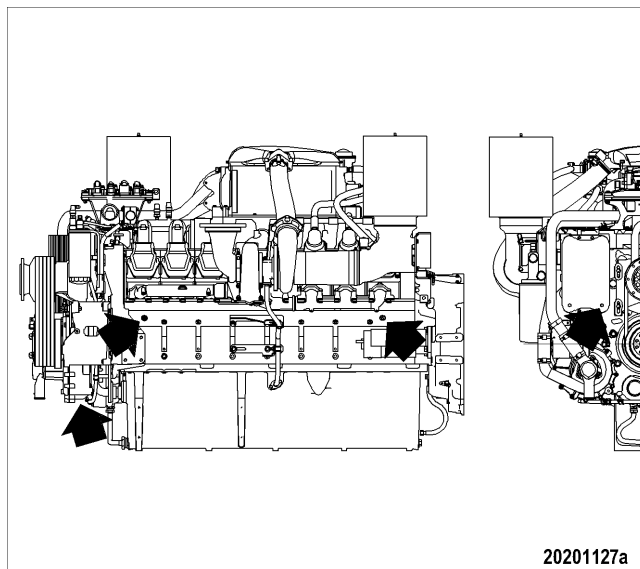
- Attendre que le moteur se soit refroidi.
- Porter des vêtements, des gants et des lunettes/masques de protection.

Travaux préliminaires

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Arrêter le groupe de préchauffage.

Vidange du liquide de refroidissement du moteur

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassventile bzw. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel an folgenden Ablassstellen ablassen:
 - Am Vorwärmaggregat;
 - An Motorkühlmittelpumpe;
 - Am Kurbelgehäuse, rechte und linke Seite;
 - sur l'échangeur thermique d'huile.
5. Alle geöffneten Ablassstellen schließen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



6.15.3 Remplacement du liquide de refroidissement du moteur

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Liquide de refroidissement du moteur		

Vidange du liquide de refroidissement du moteur (→ Page 137).

Faire le plein de liquide de refroidissement (→ Page 136).

6.15.4 Contrôle du niveau du liquide de refroidissement du moteur

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition



AVERTISSEMENT

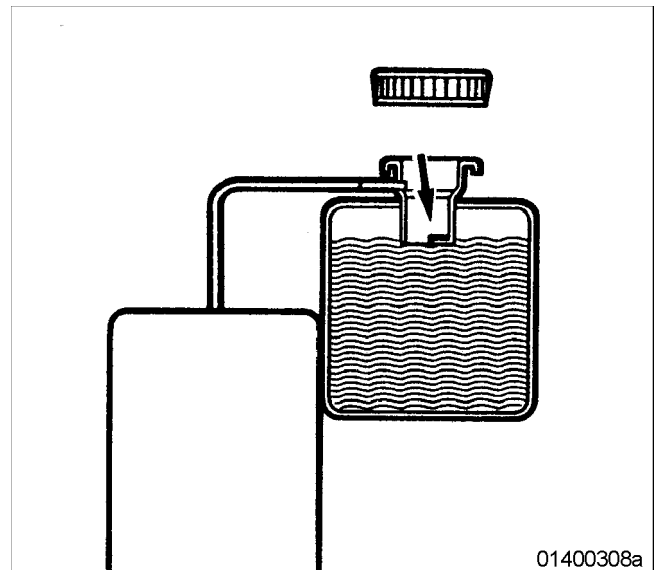
Le liquide de refroidissement est chaud et sous pression.

Danger de blessures et d'échaudure!

- Attendre que le moteur se soit refroidi.
- Porter des vêtements, des gants et des lunettes/masques de protection.

Contrôle du niveau du liquide de refroidissement par la tubulure de remplissage

1. Tourner le bouchon du vase de compensation du liquide de refroidissement vers la gauche jusqu'au premier cran et laisser la pression retomber.
2. Continuer de tourner le bouchon vers la gauche puis l'enlever.
3. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement (celui-ci doit être visible sur le bord inférieur de l'oeillet de la tubulure de remplissage ou sur la tôle repère).
4. Si nécessaire, remplir du liquide de refroidissement traité (→ Page 136).
5. Contrôler et nettoyer le couvercle de soupape.
6. Poser et fermer le couvercle de soupape de la tubulure de remplissage.



01400308a

Contrôle du niveau du liquide de refroidissement par l'intermédiaire d'un capteur de niveau

1. Activer le système de contrôle du moteur et vérifier l'indication.
2. Si nécessaire, remplir du liquide de refroidissement traité (→ Page 136).

6.15.5 Pompe à liquide de refroidissement – contrôle de l'ouverture de décharge



DANGER

Parties du moteur rotatives et/ou mobiles.

Blessures graves – Danger de mort!

- Faire particulièrement attention sur le moteur en marche.



AVERTISSEMENT

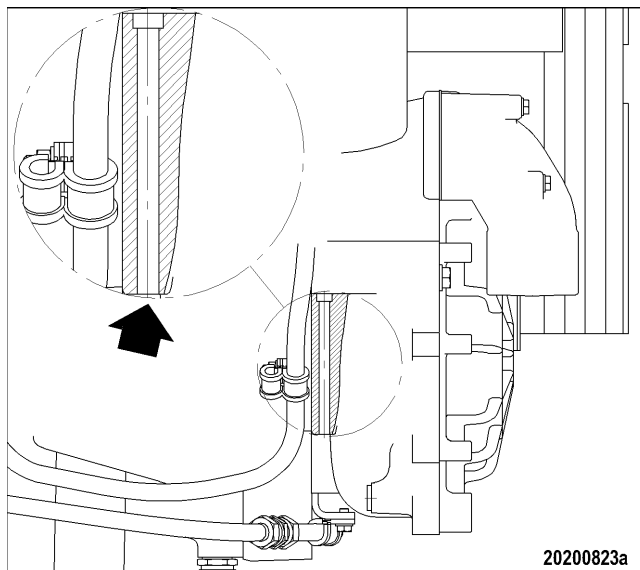
Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).

Dérangement de l'ouïe!

- Porter des protège-oreilles.

Pompe à liquide de refroidissement – contrôle de l'ouverture de décharge

1. Contrôler si de l'huile et du liquide de refroidissement s'échappent par l'orifice de décharge.
2. Arrêter le moteur (→ Page 48) et le protéger contre toute tentative de démarrage.
3. Nettoyer l'orifice de décharge avec un fil si il est encrassé.
 - Quantité de sortie admissible de liquide de refroidissement : Jusqu'à 10 gouttes à l'heure;
 - Quantité de sortie admissible d'huile : Jusqu'à 5 gouttes à l'heure.
4. Si les quantités maximales autorisées sont dépassées, s'adresser au Service après-vente.



20200823a

6.16 Circuit BT

6.16.1 Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition.

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Liquide de refroidissement de l'air de suralimentation		

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Bague d'étanchéité		



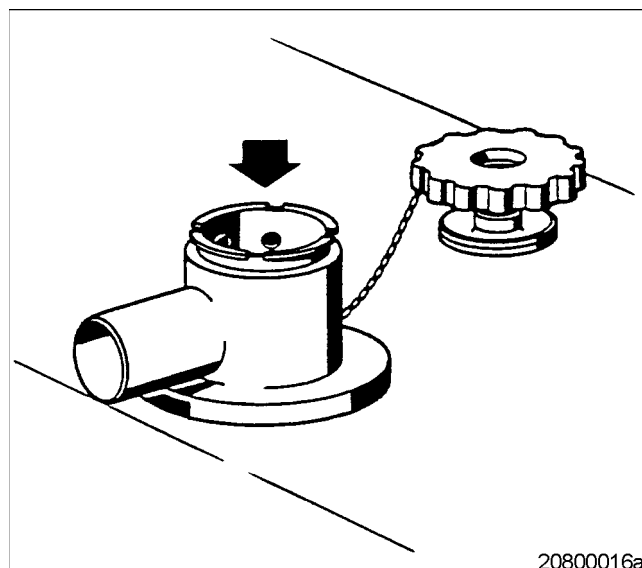
Les bruits du moteur dépassent 85 dB (A).
Dérangement de l'ouïe!
 • Porter des protège-oreilles.



Le liquide de refroidissement froid risque de provoquer des tensions thermiques dans le moteur.
Formation de fissures dans les composants!
 • Ne remplir du liquide de refroidissement que dans le moteur froid.

Travaux préliminaires

1. Tourner le bouchon du réservoir de compensation du liquide de refroidissement vers la gauche jusqu'au premier cran et laisser la pression retomber.
2. Continuer de tourner le bouchon vers la gauche pour l'enlever.
3. Dévisser la vis de vidange du point de remplissage sur la conduite de liquide de refroidissement vers le refroidisseur d'air de suralimentation.



20800016a

Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

1. Remplir du liquide de refroidissement traité par la conduite de remplissage ou par la tubulure de remplissage jusqu'à la tôle de repère du réservoir d'expansion.
2. Visser les vis de fermeture des points de remplissage avec de nouvelles bagues d'étanchéité.
3. Vérifier l'état impeccable du couvercle de soupape. Si nécessaire, nettoyer les plans de joint.
4. Mettre le bouchon sur la tubulure de remplissage puis le fermer.

Travaux de fin

1. Démarrer le moteur puis le laisser tourner quelques minutes au ralenti.
2. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement (→ Page 145).

6.16.2 Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Joint torique		
Joint torique		



AVERTISSEMENT

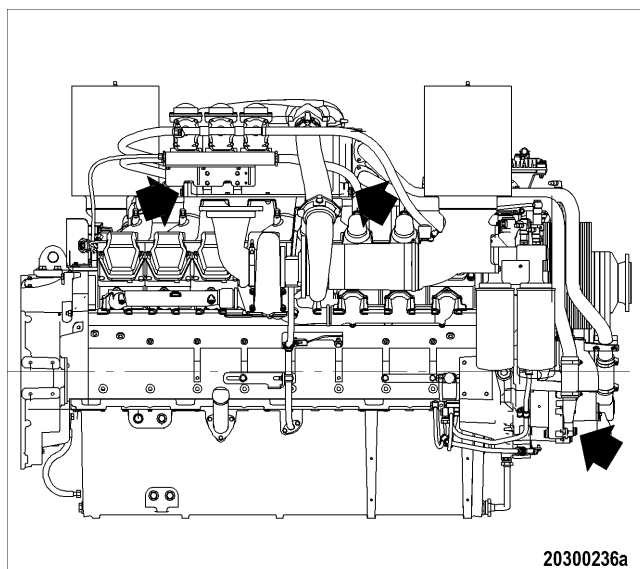
Le liquide de refroidissement est chaud et sous pression.

Danger de blessures et d'échaudure!

- Attendre que le moteur se soit refroidi.
- Porter des vêtements, des gants et des lunettes/masques de protection.

Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

1. Préparer un récipient approprié pour recueillir le liquide de refroidissement.
2. Tourner le bouchon du vase d'expansion du liquide de refroidissement vers la gauche jusqu'au premier cran et laisser la pression retomber.
3. Continuer de tourner le bouchon vers la gauche puis l'enlever.
4. Aspirer les restes d'huile anticorrosion du vase d'expansion par la tubulure de remplissage.
5. Ouvrir les vis de vidange et laisser couler le liquide de refroidissement aux points suivants :
 - sur la pompe à liquide de refroidissement de l'air de suralimentation ;
 - sur les côtés KS et KGS du refroidisseur d'air de suralimentation.
6. Visser toutes les vis de vidange avec de nouvelles bagues d'étanchéité.
7. Mettre le bouchon en place sur la tubulure de remplissage puis le fermer.



6.16.3 Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Liquide de refroidissement de l'air de suralimentation		

Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation (→ Page 143)

Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation (→ Page 141)

6.16.4 Contrôle du niveau de liquide de refroidissement de l'air de suralimentation

Conditions

- Le moteur est arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.
- Les prescriptions MTU relatives aux fluides et lubrifiants (A001061/..) sont à disposition.



AVERTISSEMENT

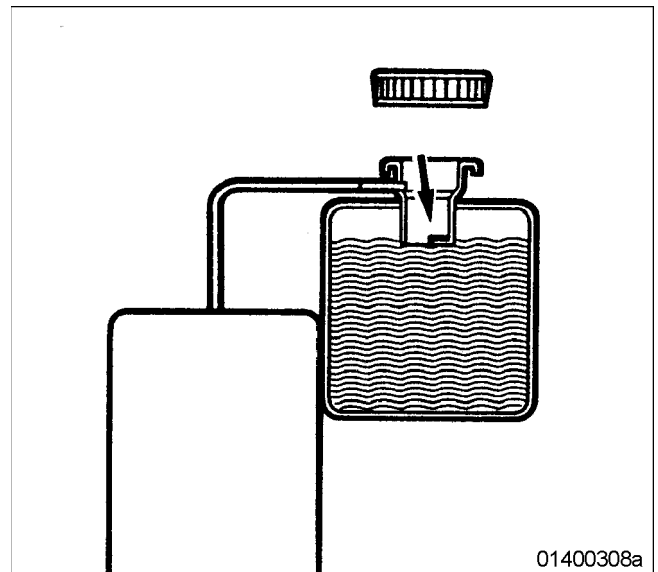
Le liquide de refroidissement est chaud et sous pression.

Danger de blessures et d'échaudure!

- Attendre que le moteur se soit refroidi.
- Porter des vêtements, des gants et des lunettes/masques de protection.

Contrôle du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation sur la tubulure de remplissage:

1. Tourner le bouchon du vase de compensation du liquide de refroidissement vers la gauche jusqu'au premier cran et laisser la pression retomber.
2. Continuer de tourner le bouchon vers la gauche pour l'enlever.
3. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement (le liquide doit atteindre la tôle repère).
4. Si nécessaire, faire l'appoint avec du liquide de refroidissement préparé (→ Page 141).
5. Vérifier l'état impeccable du couvercle de soupape. Si nécessaire, nettoyer les plans de joint.
6. Mettre le bouchon sur la tubulure de remplissage puis le fermer.



Contrôle du niveau de liquide de refroidissement sur la sonde à niveau:

1. Enclencher le système de commande du moteur et contrôler le niveau sur l'indicateur (le niveau du liquide de refroidissement est surveillé automatiquement par le système de commande).
2. Si nécessaire, faire l'appoint avec du liquide de refroidissement préparé (→ Page 141).

6.17 Génératrice

6.17.1 Entraînement de la génératrice – Contrôle et réglage de la courroie d'entraînement

Conditions

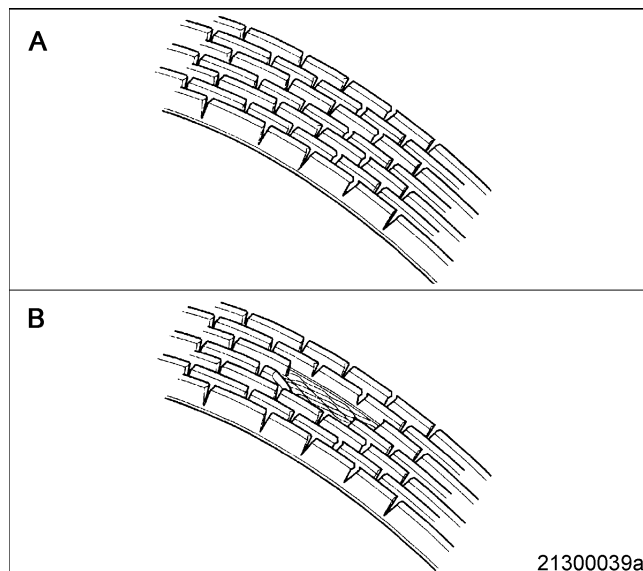
- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Appareil de mesure du tarage	Y20097429	1
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1

Contrôle de l'état

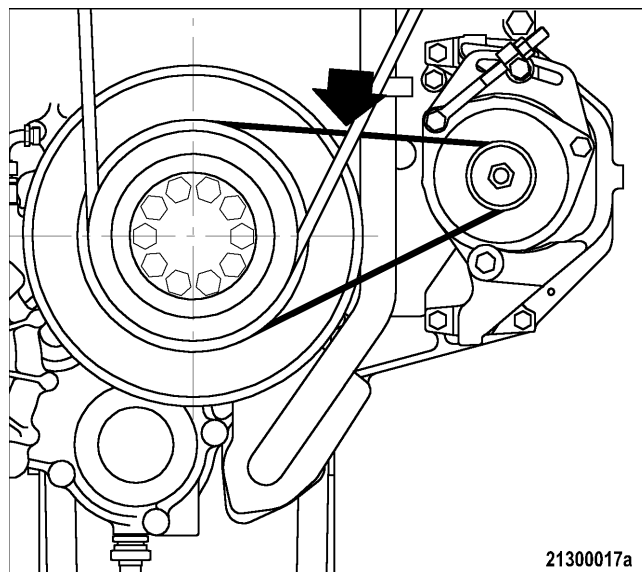
1. Déposer le capot de protection.
2. Effectuer un contrôle visuel de la courroie pour détecter les traces d'huile et de surchauffe, les fissures et l'usure.
3. Remplacer la courroie d'entraînement en cas de
 - traces d'huile;
 - traces de surchauffe;
 - rupture des nervures sur l'ensemble de la courroie (A);
 - En cas de rupture de nervures sur le pourtour entier et s'il y a du matériel de nervure cassé à certains endroits (B) : (→ Page 148).
4. Poser le capot de protection.



21300039a

Contrôle de la tension

1. Déposer le capot de protection.
2. Mettre l'appareil pour le contrôle de la tension sur la courroie, à mi-distance entre les poulies.
3. Appuyer le bouton-poussoir uniformément et perpendiculairement sur le dessus de la courroie d'entraînement jusqu'à ce que le ressort décroche de manière audible ou sensible.
4. Ne pas continuer d'appuyer afin de ne pas fausser la valeur indiquée.
5. Enlever l'appareil sans modifier la position du bras indicateur.
6. Relever la valeur de mesure au point d'intersection du bras et de l'échelle "KG".
7. Si la valeur mesurée ne correspond pas à la valeur de réglage prescrite, régler la tension de la courroie.
8. Poser le capot de protection.

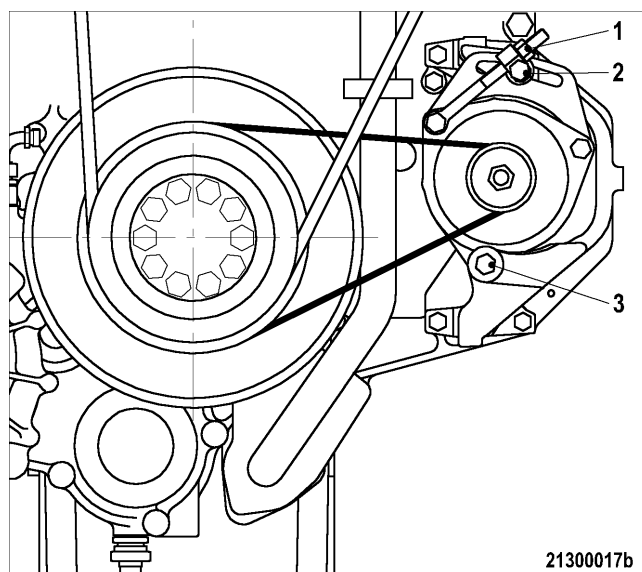


21300017a

Valeurs de réglage de nouvelles courroies trapézoïdales	Force d'épreuve : $f = 450 \text{ N} - 50 \text{ N}$
Valeurs de réglage des courroies trapézoïdales usées	Force d'épreuve : $f = 350 \text{ N} - 50 \text{ N}$

Réglage de la tension

1. Desserrer les vis (2) + (3).
2. Tendrer la courroie en tournant l'écrou (1) et contrôler la tension.
3. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer la vis (2) à $40 \text{ Nm} +4 \text{ Nm}$.
4. Serrer la vis (3).
5. Contrôler la tension de la courroie.
6. Poser le capot de protection.



21300017b

6.17.2 Entraînement de la génératrice - Remplacement de la courroie d'entraînement

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

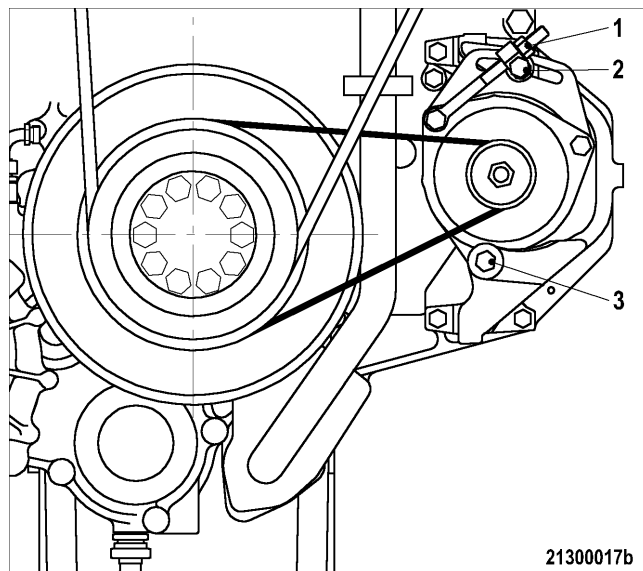
Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Courroie à nervures trapézoïdales		

Entraînement de la génératrice - Remplacement de la courroie d'entraînement

1. Déposer le capot de protection.
2. Démonter la courroie d'entraînement de la roue du ventilateur (→ Page 152).
3. Desserrer les vis de fixation (2+3).
4. Desserrer l'écrou tendeur (1) jusqu'à ce que la courroie puisse être enlevée.
5. Vérifier la propreté des disques de nervure et les nettoyer si nécessaire.
6. Poser une courroie d'entraînement neuve.
7. Serrer la courroie d'entraînement à l'aide de l'écrou (1) et en contrôler la tension (→ Page 146).
8. Serrer la vis de fixation (2).
- Couple de serrage : 40 Nm + 4 Nm
9. Serrer la vis de fixation (3).
10. Monter la courroie d'entraînement de la roue du ventilateur (→ Page 152).
11. Poser le capot de protection.



21300017b

6.18 Entraînement du ventilateur

6.18.1 Entraînement du ventilateur – Contrôle et réglage des courroies d'entraînement

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage involontaire.

Outillage spécial

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Appareil pour le contrôle de la tension des courroies	Y20097429	1
Clé dynamométrique, 20-100 Nm	F30026582	1
Cliquet à insertion	F30027340	1

Travaux préliminaires

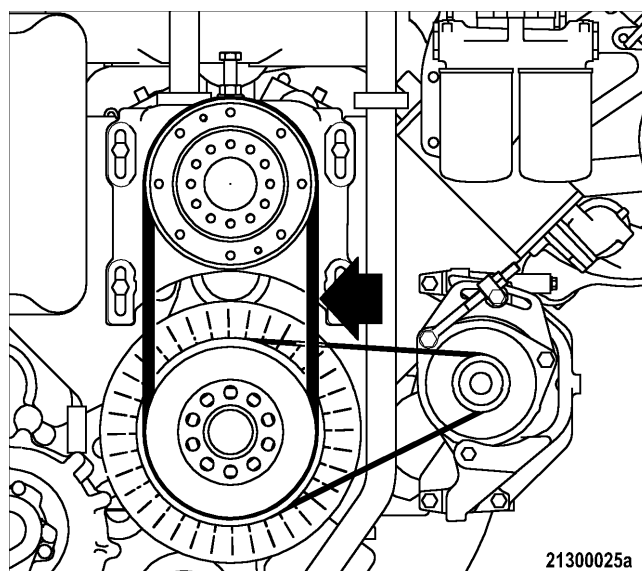
1. Défaire les vis du capot de protection.
2. Déposer le capot de protection.

Contrôle de l'état

1. Effectuer un contrôle visuel des courroies pour détecter les traces d'huile et de surchauffe, les fissures, les cassures et l'usure.
2. Remplacer les courroies en cas de
 - traces d'huile;
 - traces de surchauffe;
 - fissures;
 - usure;
 - En cas de ruptures (→ Page 152).

Contrôle de la tension Variante A

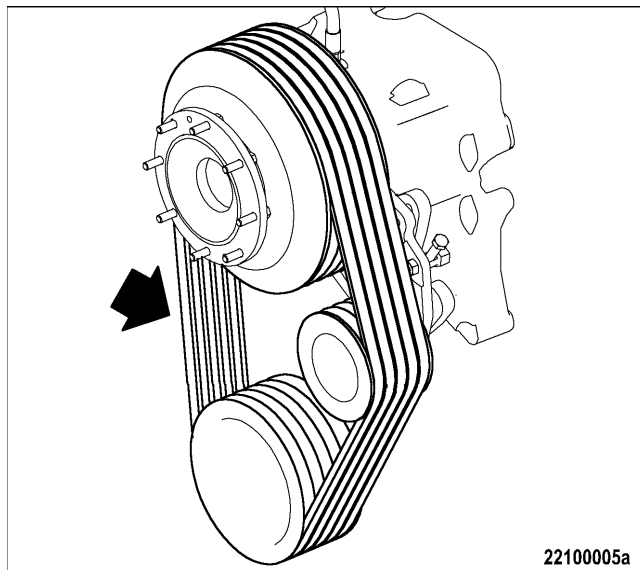
1. Placer l'appareil pour le contrôle de la tension sur la courroie, à mi-distance entre les poulies (flèche).
2. Appuyer le bouton-poussoir uniformément et perpendiculairement sur le dessus de la courroie trapézoïdale jusqu'à ce que le ressort décroche de manière audible ou sensible.
3. Enlever l'appareil sans modifier la position du bras indicateur.
4. Relever la valeur de mesure au point d'intersection du bras et de l'échelle "KG".
5. Si la valeur mesurée ne correspond pas à la valeur de réglage prescrite, régler la tension de la courroie.



Valeurs de réglage de nouvelles courroies trapézoïdales	Force d'épreuve : $f = 660 \text{ N}$
Valeurs de réglage des courroies trapézoïdales usées	Force d'épreuve : $f = 510 \text{ N}$

Contrôle de la tension Variante B

1. Placer l'appareil pour le contrôle de la tension sur la courroie, à mi-distance entre les poulies (flèche).
2. Appuyer le bouton-poussoir uniformément et perpendiculairement sur le dessus de la courroie trapézoïdale jusqu'à ce que le ressort décroche de manière audible ou sensible.
3. Enlever l'appareil sans modifier la position du bras indicateur.
4. Relever la valeur de mesure au point d'intersection du bras et de l'échelle "KG".
5. Si la valeur mesurée ne correspond pas à la valeur de réglage prescrite, régler la tension de la courroie.

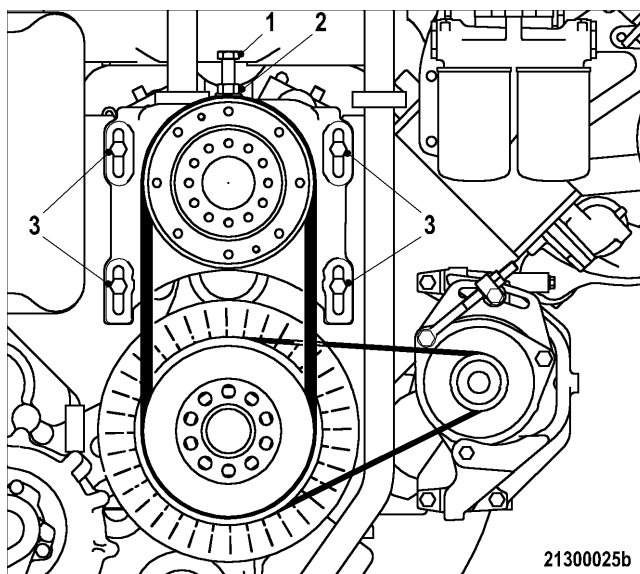


22100005a

Valeurs de réglage de nouvelles courroies trapézoïdales	Force d'épreuve : $f = 670\text{N} - 50\text{N}$
Valeurs de réglage des courroies trapézoïdales usées	Force d'épreuve : $f = 570\text{N} - 50\text{N}$

Réglage de la tension Variante A :

1. Desserrer les vis (3).
2. Desserrer le contre-écrou (2).
3. Visser la vis (1) et serrer la courroie à la tension nécessaire.
4. Serrer le contre-écrou.
5. Contrôler la tension de la courroie trapézoïdale.
6. A l'aide de la clé dynamométrique, serrer les vis à 100 Nm.



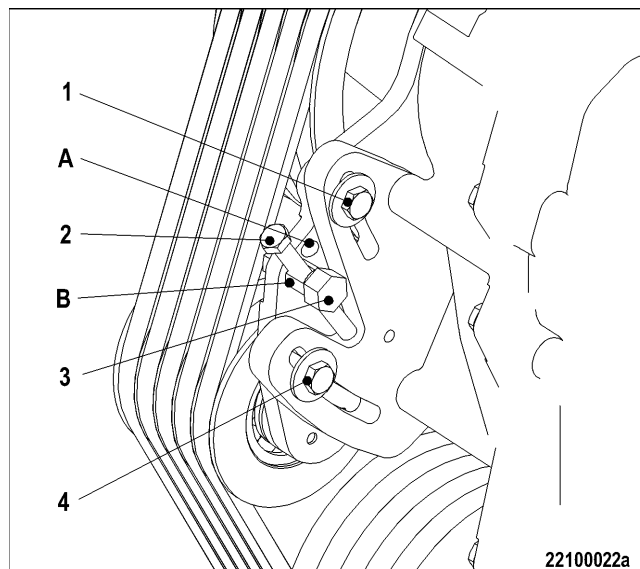
21300025b

Réglage de la tension Variante A :

1. Desserrer les vis (1)+ (4).

Remarque: Sur la variante 50 Hz, le boulon (3) doit se trouver en position (A), sur toutes les autres variantes en position (B).

2. Visser la vis (2) et serrer la courroie.
3. Contrôler la tension de la courroie trapézoïdale.
4. Serrer les vis (1+4) au couple prescrit de 69 Nm +7 Nm.
5. Contrôler la tension de la courroie trapézoïdale.

**Travaux restants**

1. Poser le capot de protection.
2. Mettre les vis et les serrer.

6.18.2 Entraînement du ventilateur - Remplacement des courroies d'entraînement

Conditions

- Moteur arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Pièces de rechange

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Courroies trapézoïdales		

Travaux préliminaires

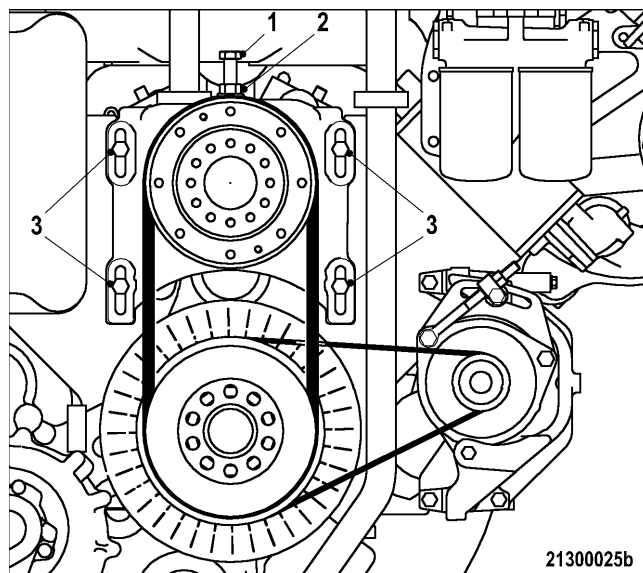
1. Déposer le capot de protection du radiateur.
2. Déposer le ventilateur.

Remplacement des courroies d'entraînement, moteurs 12V/16V :

1. Desserrer les vis de fixation (3).
2. Desserrer le contre-écrou (2).
3. Tourner (dévisser) la vis de tension (1) jusqu'à ce que les courroies trapézoïdales puissent être enlevées.
4. Contrôler la propreté des poulies côté ventilateur et côté vilebrequin, nettoyer celles-ci si nécessaire.

Remarque: Les courroies trapézoïdales doivent être remplacées uniquement par paires et doivent s'emboîter sans forcer dans les rainures.

5. Mettre un jeu de courroies neuves en place.
6. Pour régler la tension des courroies, le support du ventilateur doit être appliqué contre le carter d'engrenages.
7. Régler et contrôler la tension des courroies trapézoïdales (→ Page 149).

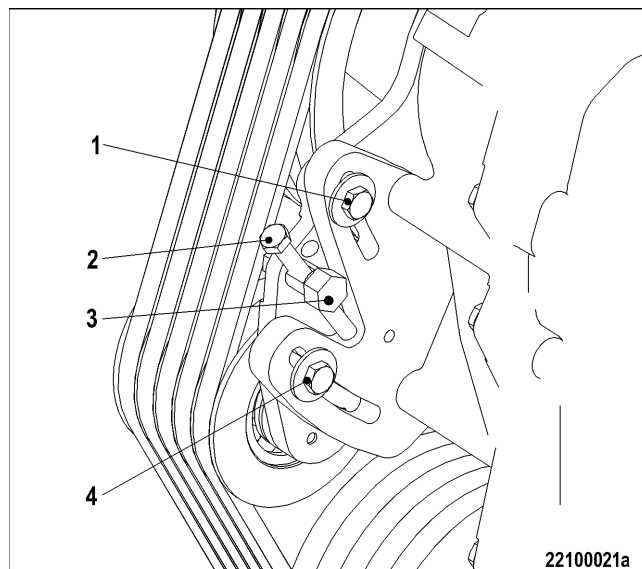


Remplacement des courroies d'entraînement, moteur 18V :

1. Desserrer les vis de fixation (1+4).
2. Tourner (dévisser) la vis de tension (2) et le boulon (3) jusqu'à ce que les courroies trapézoïdales puissent être enlevées.
3. Contrôler la propreté des poulies côté ventilateur et côté vilebrequin, nettoyer celles-ci si nécessaire.

Remarque: Les courroies trapézoïdales doivent être remplacées uniquement par paires et doivent s'emboîter sans forcer dans les rainures.

4. Mettre un jeu de courroies neuves en place.
5. Pour régler la tension des courroies, le support du ventilateur doit être appliqué contre le carter d'engrenages.
6. Régler et contrôler la tension des courroies trapézoïdales (→ Page 149).

**Travaux complémentaires**

1. Poser le ventilateur.
2. Monter le capot de protection.

6.19 Câblage général moteur/réducteur/groupe

6.19.1 Contrôle du câblage du moteur

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher tout démarrage par inadvertance.

Matériel de consommation

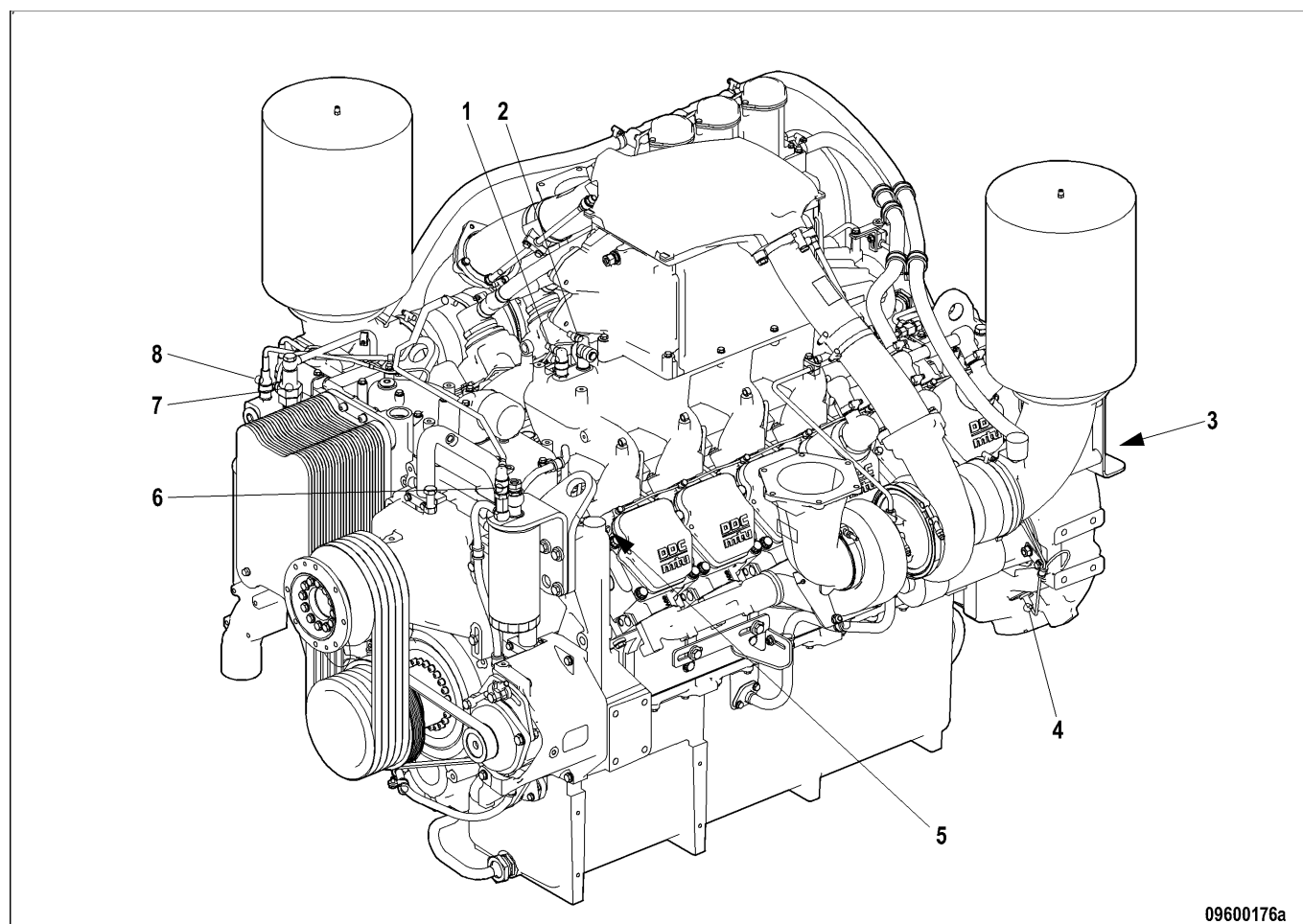
Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Alcool isopropylique	46181	1

Contrôle du câblage du moteur

1. Contrôler le serrage des vis de fixation des porte-câbles sur le moteur et resserrer si nécessaire.
2. S'assurer que les câbles sont bien tenus dans les porte-câbles et qu'ils ne peuvent pas bouger.
3. Contrôler que les serre-câbles sont bien fixés, les resserrer si nécessaire.
4. Remplacer les serre-câbles endommagés.
5. Contrôler visuellement l'état des composants électriques suivants:
 - Boîtiers des fiches,
 - Contacts,
 - Prises,
 - Câbles et bornes de raccordement,
 - Contacts enfichables.
6. En cas d'endommagement des conducteurs, (→informer le SAV)
7. Nettoyer à l'alcool isopropyle les boîtiers de connecteur, les douilles et les contacts encrassés.
8. Veiller à ce que tous les connecteurs des capteurs soient bien branchés.

6.19.2 Capteurs et actionneurs

L'illustration s'applique par analogie aux moteurs 16V et 18V



09600176a

Pos.	Désignation	Surveillance de
1	B10	Pression de l'air de suralimentation
2	B9	Température de l'air de suralimentation
3	B1	Vitesse d'arbre à cames
4	B13	Vitesse du vilebrequin
5	B6	Température du liquide de refroidissement
6	B33	Température du combustible
7	B5	Pression d'huile de lubrification
8	B7	Température de l'huile de lubrification

6.20 Accessoire régulateur du moteur (électronique)/équipement de commande

6.20.1 Nettoyer le régulateur du moteur et le connecteur

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage par inadvertance.

Matériel de consommation

Désignation/Utilisation	N° de commande	Qté.
Alcool isopropylique		

Nettoyer le régulateur du moteur et le connecteur

1. Eliminer les grosses souillures qui se trouvent sur la surface extérieure du boîtier avec de l'alcool isopropylique.
2. Eliminer les crasses sur les surfaces des connecteurs et des câbles avec de l'alcool isopropylique.
3. Contrôler la lisibilité des inscriptions sur les câbles. Nettoyer ou restaurer les inscriptions illisibles.

Nettoyer les connecteurs fortement encrassés sur le régulateur

1. Défaire les verrouillages des connecteurs et démonter les connecteurs.
2. Nettoyer le boîtier de la fiche, le porte-contacts et les contacts avec de l'alcool isopropylique.
3. Lorsque toutes les prises, les fiches et les contacts sont secs, Monter et verrouiller les connecteurs.

6.20.2 Contrôler les raccords à insertion sur le régulateur du moteur

Conditions

- Moteur arrêté et protégé contre toute tentative de démarrage.

Contrôler les raccords à insertion sur le régulateur du moteur

1. Vérifier le serrage de tous les raccords à insertion.
2. Verrouiller les connecteurs détachés.

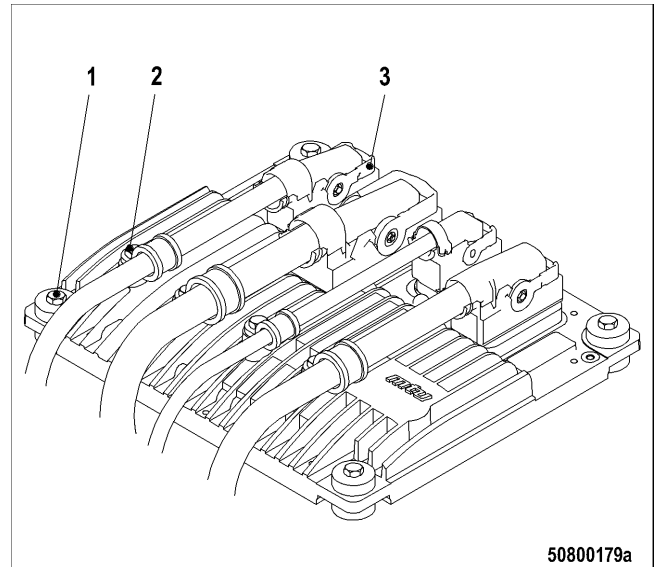
6.20.3 Démontage/montage du régulateur du moteur

Conditions

- Arrêter le moteur et en empêcher le démarrage par inadvertance.

Démonter le régulateur du moteur.

1. Noter et repérer l'assignation des câbles et connecteurs.
2. Dévisser toutes les vis (2).
3. Défaire le verrouillage (3) des connecteurs.
4. Retirer tous les connecteurs.
5. Enlever les vis (1).
6. Démontez le régulateur du moteur.

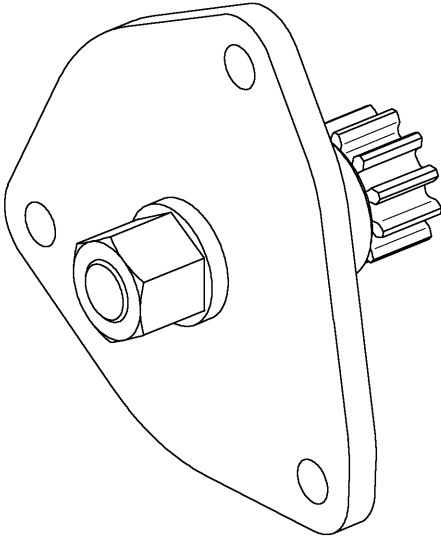
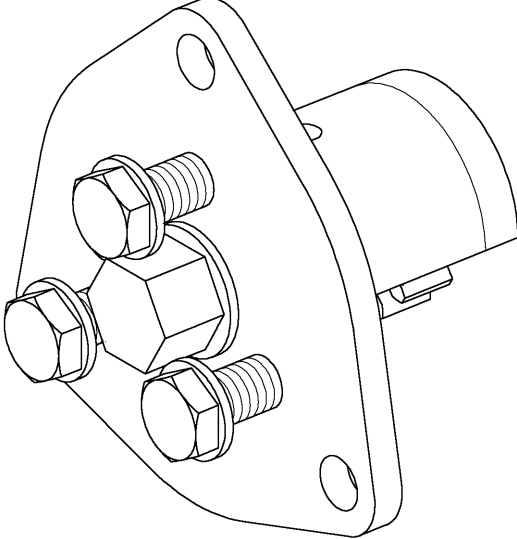


Montage du régulateur sur le moteur

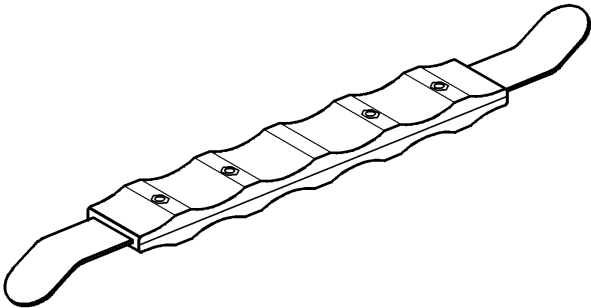
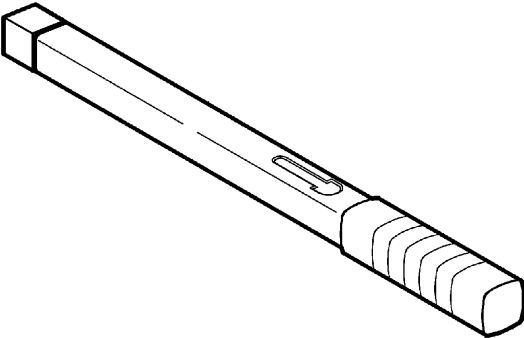
1. Montage en ordre inverse. Ce faisant, tenir compte de l'attribution entre les connecteurs et les douilles.
2. Contrôler les paliers en caoutchouc avant le montage.
Résultat: Remplacer les paliers si les caoutchoucs sont poreux ou défectueux.

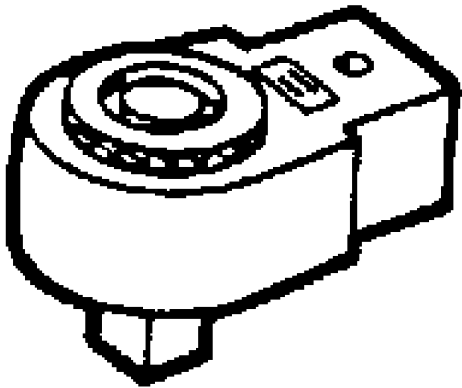
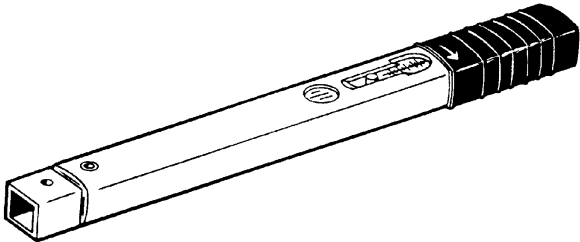
7 Outillage spécial

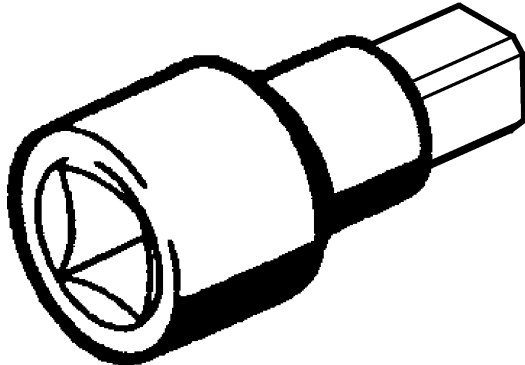
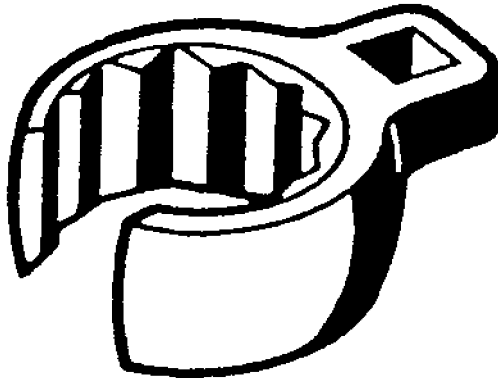
7.1 Outillage spécial – Vue d'ensemble

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F6558556	Dispositif de virage pour moteur 12V	1	
F6558557	Dispositif de virage pour moteur 16V et 18V	1	

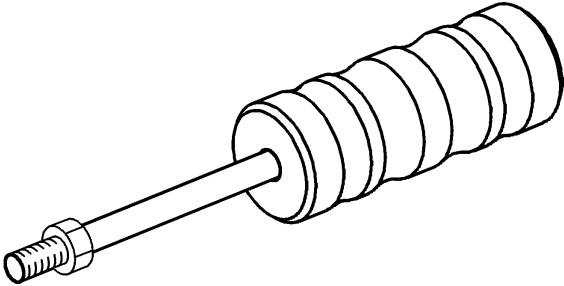
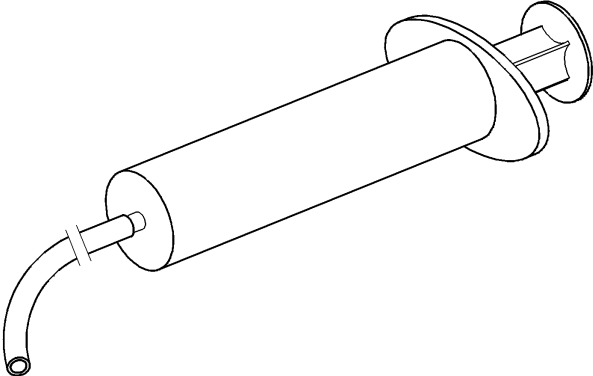
N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
Y20097353	Endoscope rigide	1	
F30027336	Clé dynamométrique, 6 - 50 Nm	1	

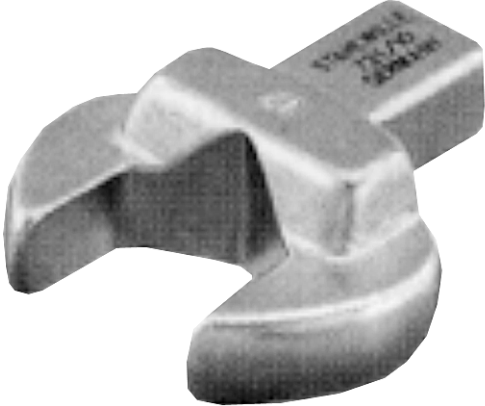

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
Y4342013	Jauge d'épaisseur	1	
F30026582	Clé dynamométrique, 20-100 Nm	1	

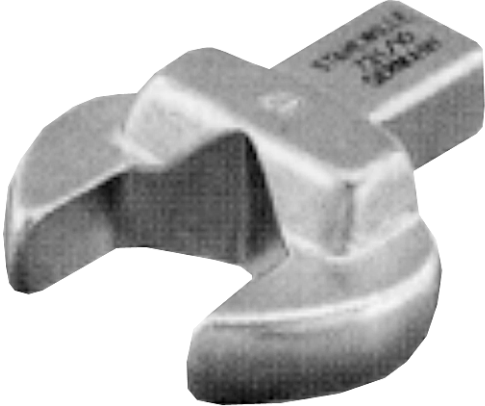
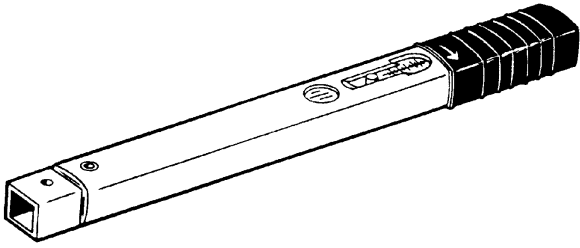
N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30027340	Cliquet à insertion	1	
F30043446	Clé dynamométrique, 8-40 Nm	1	

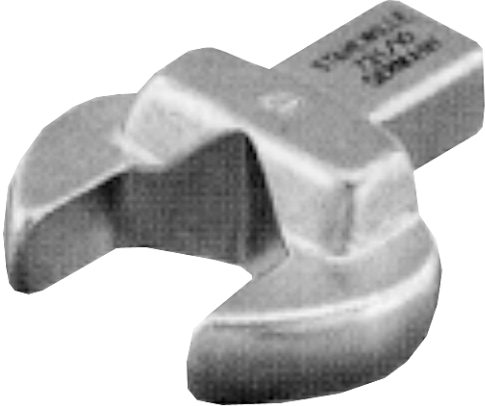
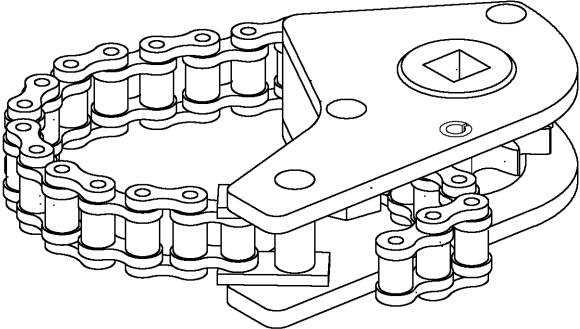
N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30006234	Pièce de réduction	1	
F30027424	Clé à oeil 19 mm	1	

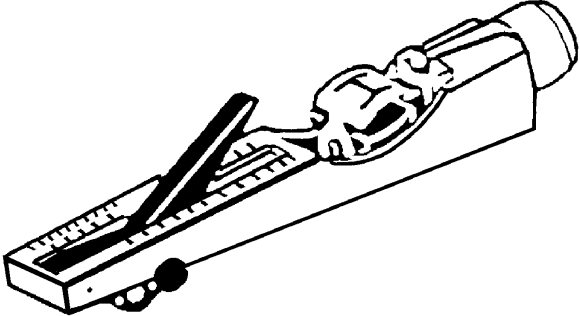
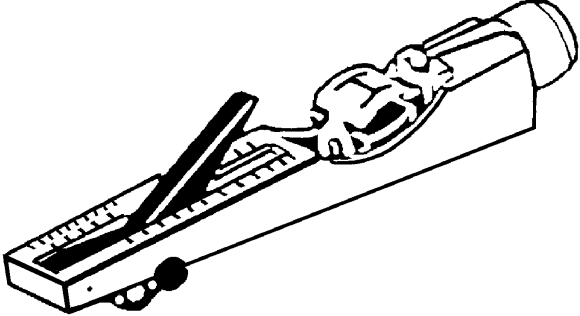
N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30027425	Clé à oeil 22 mm	1	
0015384230	Clé dynamométrique, 0,5-5 Nm	1	

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30377999	Extracteur à inertie	1	
F30378207	Pipette d'aspiration du combustible	1	

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30025897	Clé à fourche	1	
F30011450	Double clé à œil	1	

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30025897	Clé à fourche, 19 mm	1	
F30043446	Clé dynamométrique, 8 - 40 Nm	1	

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
F30028341	Clé à insertion	1	
F30379104	Clé de filtre	1	

N° de commande	Désignation/Utilisation	Qté.	
Y20097429	Appareil de mesure du tarage	1	
Y20097429	Appareil pour le contrôle de la tension des courroies	1	

8 Annexe

8.1 Références du constructeur

Voir les références du constructeur.

8.2 Partenaire de service MTU/Service-Partner

Sous www.mtu-online.com vous trouverez dans la colonne de navigation gauche sous "Worldwide" votre partenaire de service MTU responsable de votre région.

8.3 Liste des abréviations

Abréviation	Signification	Explication
A/D	Convertisseur analogue/digital	transforme les tensions des capteurs en valeurs numériques
AFRS	Capteur de différence de pression du filtre à air	
ANSI	American National Standards Institute	Organisation suprême des instituts de normalisation américaines
ATL	Turbocompresseur	
ATS	Capteur de température d'air	
BR	Série	
BV	Cahier des charges pour fluides et lubrifiants	Imprimé MTU N° A01061/..
CAN	Controller Area Network	Système de bus de données, bus standard
CEL	Témoin de contrôle du moteur	1. Témoin d'avertissement (éliminer le défaut aussi tôt que possible) 2. Lecture du code de défauts
CKT	Circuit de courant	
CLS	Capteur de niveau du liquide de refroidissement	Surveillance du niveau du liquide de refroidissement
CPS	Capteur de pression du liquide de refroidissement	Surveillance de la pression du liquide de refroidissement
CTS	Capteur de température du liquide de refroidissement	Surveillance de la température du liquide de refroidissement
DDEC	Detroit Diesel Electronic Controls	Commande électronique Detroit Diesel
DDL	Diagnostic Data Link	Lignes de diagnostic
DDR	Diagnostic Data Reader	Appareil de diagnostic
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Aussi désignation des normes (Deutsche Industrie-Norm)
DL	Default Lost	Alarme : Absence de bus CAN
DT	Diagnostic Tool	Appareil de diagnostic
ECM	Electronic Control Modul	Unité de commande électronique du système DDEC
ECU	Engine Control Unit	Régulateur du moteur
EDM	Engine Data Module	Module de mémoire des données du moteur
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	Mémoire à effacement et programmation électrique et à lecture exclusive
EFPA	Electronic Foot Pedal Assembly	Pédale de marche électronique
EGR	Exhaust Gas Recirculation	Recirculation des gaz d'échappement

Abréviation	Signification	Explication
EMU	Engine Monitoring Unit	
ETK	Catalogue des pièces de rechange	Unité de surveillance du moteur
EUI	Electronic Unit Injector	Unité d'injecteur électronique
FPS	Capteur de pression de combustible	Surveillance de la pression de combustible
FRS	Capteur de différence de pression de combustible	
FTS	Capteur de température de combustible	Surveillance de la température du combustible
FWCP	Fire Water Control Panel	Armoire régulateur
GND	Masse	
HI	High	Alarme dépassement de limite (1ère valeur supérieure)
HIHI	High High	Alarme dépassement de limite (2ème limite supérieure)
HT	High Temperature	Haute température
IDM	Interface Data Module	Module de mémoire des données d'interface
INJ	Injector	
ISO	International Organization for Standardization	Organisation suprême de tous les instituts de normalisation nationaux
KGS	Côté opposé à la prise de force	Côté libre d'après DIN ISO 1204
KS	Côté prise de force	Coté prise de force d'après DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Diode électroluminescente
LO	Low	Alarme dépassement de limite (1ère valeur inférieure)
LOLO	Low Low	Alarme dépassement de limite (2ème valeur inférieure)
LSG	Régulateur de régime limite	
N/A	non précisé	
OEM	Fournisseur de l'équipement original	
OI	Marche à vide optimisée	
OLS	Capteur de niveau d'huile	Surveillance du niveau d'huile
OPS	Capteur de pression d'huile	Surveillance de la pression d'huile
OTS	Capteur de de température d'huile	Surveillance de température d'huile
OT	Point mort haut	
PAN	Panel	Tableau de service
PIM	Peripheral Interface Module	Module interface périphérie

Abréviation	Signification	Explication
PWM	Signal modulé	
P-xyz	Pression-xyz	Point de mesure de pression, xyz = désignation du point de mesure
RL	Perte de redondance	Alarme : Absence de bus CAN redondant
SAE	Society of Automotive Engineers	Société de normalisation américaine
SD	Défaut capteur	Alarme : Défaut du capteur
SEL	Témoin de contrôle du moteur	1. Témoin (arrêter le moteur et éliminer le défaut) 2. Lecture du code de défauts
SID	Reconnaissance du système	
SRS	Capteur de référence	PMH du cylindre 1
SS	Système de sécurité	Alarme du système de sécurité
TBS	Capteur de pression de suralimentation	Surveillance de la pression de suralimentation
TCI	Entrée turbocompresseur	
TCO	Sortie turbocompresseur	
TD	Ecart transmetteur	Alarme : Défaut de comparaison capteur
TPS	Capteur de course de pédale	
TRS	Capteur d'angle de vilebrequin	
T-xyz	Température-xyz	Point de mesure de la température, xyz = Désignation du point de mesure
UT	Point mort bas	
VNT	Turbine à géométrie variable	
VSG	Régulateur toutes vitesses	
VSS	Capteur de vitesse de marche	
WZK	Catalogue d'outillages	

8.4 Index

A

Accessoire régulateur du moteur (électronique)/équipement de commande	156
Contrôler les raccords à insertion sur le régulateur du moteur	157
Démontage/montage du régulateur du moteur	158
Nettoyer le régulateur du moteur et le connecteur	156
Actionner manuellement le démarreur à air comprimé	132
Aération du carter-moteur - Nettoyage du treillis métallique	100
Aération du carter-moteur - Remplacement de l'élément séparateur d'huile et contrôle du diaphragme	98
Aération du système de combustible	117
Après l'arrêt – Le moteur reste prêt au service	50
Après l'arrêt - Immobilisation du moteur	51
Arrêt d'urgence du moteur	49
Arrêt du moteur en service manuel	48
Aspiration d'air	131
Indicateur de colmatage - Contrôle de l'anneau indicateur	131

C

Câblage général moteur/réducteur/groupe . . .	154
Capteurs et actionneurs	155
Contrôle du câblage du moteur	154
Capteurs et actionneurs	155
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à consommation de combustible optimisée	20
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à échappements optimisés	32
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à consommation de combustible optimisée	26
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à optimisation d'échappements	37
Caractéristiques techniques	20
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à consommation de combustible optimisée	20
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5, à échappements optimisés	32
Caractéristiques des moteurs 12/16/18V 2000 Gx5-TB, à consommation de combustible optimisée	26

Caractéristiques des moteurs

12/16/18V 2000 Gx5-TB, à optimisation d'échappements	37
Chemises de cylindre	94
Endoscopie de la chemise de cylindre	94
Remarques et explications relatives au résultat de l'endoscopie et du contrôle visuel de la chemise de cylindre	96
Circuit BT	141
Contrôle du niveau de liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	145
Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	141
Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	143–144
Circuit de refroidissement général, circuit HT	136
Contrôle du niveau du liquide de refroidissement du moteur	139
Pompe à liquide de refroidissement – contrôle de l'ouverture de décharge . . .	140
Remplacement du liquide de refroidissement du moteur	138
Remplissage du liquide de refroidissement du moteur	136
Vidange du liquide de refroidissement du moteur	137
Conditions préalables pour le personnel et l'organisation	06
Conduite d'injection - Remplacement de la tubulure de pression	113
Contrôle du câblage du moteur	154
Contrôle du niveau d'huile du moteur	133
Contrôle du niveau de liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	145
Contrôle du niveau du liquide de refroidissement du moteur	139
Contrôle et réglage du jeu des soupapes	101
Contrôler les raccords à insertion sur le régulateur du moteur	157
Conventions relative aux instructions de sécurité dans le texte	13
Cotes principales du moteur	17
Moteur – Dimensions principales	17

D

Défauts de fonctionnement	57
-------------------------------------	----

Wichtig – Important – Importante

Bitte die Karte „Inbetriebnahmemeldung“ abtrennen und ausgefüllt an MTU Friedrichshafen GmbH zurücksenden.

Die Informationen der Inbetriebnahmemeldung sind Grundlage für den vertraglich vereinbarten Logistik-Support (Gewährleistung, Ersatzteile etc.).

Please complete and return the “Commissioning Note” card below to MTU Friedrichshafen GmbH.

The Commissioning Note information serves as a basis for the contractually agreed logistic support (warranty, spare parts, etc.).

Veillez séparer la carte “Signalisation de mise en service” et la renvoyer à la MTU Friedrichshafen GmbH.

Les informations contenues dans la signalisation de mise en service constituent la base pour l'assistance en exploitation contractuelle (garantie, rechanges, etc.).

Rogamos separen la tarjeta “Aviso de puesta en servicio” y la devuelvan rellena a MTU Friedrichshafen GmbH.


Las informaciones respecto al aviso de puesta en servicio constituyen la base para el soporte logístico contractual (garantía, piezas de repuesto, etc.).

Ritagliare “Avviso di messa in servizio” e rispedirlo debitamente compilato alla MTU Friedrichshafen GmbH.

Le informazioni ivi registrate sono la base per il supporto logistico contrattuale (garanzia, ricambi, ecc.).

É gentileza cortar o cartão “Participação da colocação em serviço”, preenchê-lo e devolvê-lo a MTU Friedrichshafen.

Os dados referentes à colocação em serviço representam a base para o suporte logístico (garantia, peças sobressalentes, etc.) estabelecido contratualmente.



Postcard

MTU Friedrichshafen GmbH
Department MST
88040 Friedrichshafen
GERMANY

Bitte in Blockschrift ausfüllen!
Please use block capitals!
Prière de remplir en lettres capitales!
¡A rellenar en letras de imprenta!
Scrivere in stampatello!
Favor preencher com letras de forma!



Motornr.: Engine No.: N° du moteur: N° de motor: Motore N.: No. do motor:	Auftragsnr.: MTU works order No.: N° de commande: N° de pedido: N. commessa: No. do pedido:	Inbetriebnahme- meldung Commissioning Note
Motortyp: Engine model: Type du moteur: Tipo de motor: Motore tipo: Tipo do motor:	Inbetriebnahmedatum: Date put into operation: Mise en service le: Fecha de puesta en servicio: Messa in servizio il: Data da colocação em serviço:	Notice de mise en service Aviso de puesta en servicio
Eingebaut in: Installation site: Lieu de montage: Lugar de montaje: Installato: Incorporado em:	Schiffstyp / Schiffshersteller: Vessel/type/class / Shipyard: Type du bateau / Constructeur: Tipo de buque / Constructor: Tipo di barca / Costruttore Tipo de embarcação/estaleiro naval:	Avviso di messa in servizio Participação da colocação em serviço
Endabnehmer/Anschrift: End user's address: Adresse du client final: Dirección del cliente final: Indirizzo del cliente finale: Usuário final/endereço:		
Bemerkung: Remarks: Remarques: Observaciones: Commento: Observações:		

Dégazage du carter-moteur	98
Aération du carter-moteur - Nettoyage du treillis métallique	100
Aération du carter-moteur - Remplacement de l'élément séparateur d'huile et contrôle du diaphragme	98
Démarrage du moteur en service manuel	45
Démontage/montage du couvre-culasse	104
Démontage/montage du filtre à air	130
Démontage/montage du régulateur du moteur	158
Dépose et pose des injecteurs	110
Dépose et pose des pompes d'injection	106
Désignation des côtés du moteur et des cylindres	18
Désignation des côtés et des cylindres du moteur	18
Désignation des côtés et des cylindres du moteur	18
Distribution	101
Contrôle et réglage du jeu des soupapes	101
Démontage/montage du couvre-culasse	104

E

Endoscopie de la chemise de cylindre	94
Entraînement de la génératrice – Contrôle et réglage de la courroie d'entraînement	146
Entraînement de la génératrice - Remplacement de la courroie d'entraînement	148
Entraînement du ventilateur	149
Entraînement du ventilateur – Contrôle et réglage des courroies d'entraînement	149
Entraînement du ventilateur - Remplacement des courroies d'entraînement	152
Entraînement du ventilateur – Contrôle et réglage des courroies d'entraînement	149
Entraînement du ventilateur - Remplacement des courroies d'entraînement	152
Équipement de démarrage	132
Actionner manuellement le démarreur à air comprimé	132

F

Filtre à air	129
Démontage/montage du filtre à air	130
Remplacer le filtre à air	129
Filtre à combustible	119
Nettoyage du préfiltre à combustible	120

Préfiltre à combustible – Contrôle et réglage de l'indicateur de pression différentielle	121
Préfiltre à combustible – Remplacement de la cartouche filtrante	126
Purge de l'eau du préfiltre à combustible	122
Remplacer le filtre à combustible	119
Rinçage du préfiltre à combustible	124

G

Génératrice	146
Entraînement de la génératrice – Contrôle et réglage de la courroie d'entraînement	146
Entraînement de la génératrice - Remplacement de la courroie d'entraînement	148

I

Index	177
Indicateur de colmatage - Contrôle de l'anneau indicateur	131
Indication de Défaut sur la visualisation SAM - Application groupes électrogènes	61
Injecteur	109
Dépose et pose des injecteurs	110
Remplacement de l'injecteur	109

L

Liste des abréviations	173
------------------------------	-----

M

Matrice du plan d'entretien	54
Mesures	55
Moteur	91
Moteur - Effectuer la marche d'essai	93
Virer le moteur à la main	91
Virer le moteur avec l'équipement de démarrage	92
Moteur – Dimensions principales	17
Moteur - Effectuer la marche d'essai	93
Moyens auxiliaires, fluides et lubrifiants, protection contre les incendies et protection de l'environnement	11

N

Nettoyage du préfiltre à combustible	120
Nettoyer le régulateur du moteur et le connecteur	156

O

Ordre d'allumage	19
Ordre d'allumage	19
Outillage spécial – Vue d'ensemble	159

P

Partenaire de service MTU/Service-Partner	172
Pompe à injection / pompe haute pression	105
Dépose et pose des pompes d'injection	106
Remplacement des pompes d'injection	105
Pompe à liquide de refroidissement – contrôle de l'ouverture de décharge	140
Pontage du système de sécurité (Override)	46
Préface	53
Préfiltre à combustible – Contrôle et réglage de l'indicateur de pression différentielle	121
Préfiltre à combustible – Remplacement de la cartouche filtrante	126
Préparation de la mise en service suite à une interruption de fonctionnement régulière	44
Préparation pour la mise en service suite à une immobilisation prolongée (>3 mois)	43
Prescriptions de sécurité pour travaux d'entretien et de réparation	08
Prescriptions générales	05
Purge de l'eau du préfiltre à combustible	122

R

Références du constructeur	171
Refroidissement de l'air de suralimentation, généralités, côté gauche	128
Refroidisseur d'air de suralimentation – Contrôler la purge d'eau sous le rapport de sortie de liquide de refroidissement et vérifier qu'elle est libre	128
Refroidisseur d'air de suralimentation – Contrôler la purge d'eau sous le rapport de sortie de liquide de refroidissement et vérifier qu'elle est libre	128
Remarques et explications relatives au résultat de l'endoscopie et du contrôle visuel de la chemise de cylindre	96
Remplacement de l'injecteur	109
Remplacement de la soupape de stabilisation de pression de combustible	115

Remplacement des pompes d'injection	105
Remplacement du filtre à huile moteur	135
Remplacement du liquide de refroidissement du moteur	138
Remplacer le filtre à air	129
Remplacer le filtre à combustible	119
Remplissage du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	141
Remplissage du liquide de refroidissement du moteur	136
Rinçage du préfiltre à combustible	124

S

Surveillance du fonctionnement	47
Système de combustible	113
Aération du système de combustible	117
Conduite d'injection - Remplacement de la tubulure de pression	113
Remplacement de la soupape de stabilisation de pression de combustible	115
Vider le combustible	116
Système de lubrification, circuit de lubrification	133
Contrôle du niveau d'huile du moteur	133
Vidange de l'huile moteur	134

T

Traitement de l'huile	135
Remplacement du filtre à huile moteur	135
Transport	07

V

Vidange de l'huile moteur	134
Vidange du liquide de refroidissement de l'air de suralimentation	143–144
Vidange du liquide de refroidissement du moteur	137
Vider le combustible	116
Virer le moteur à la main	91
Virer le moteur avec l'équipement de démarrage	92
Vue générale du moteur	15
Vue générale du moteur	15