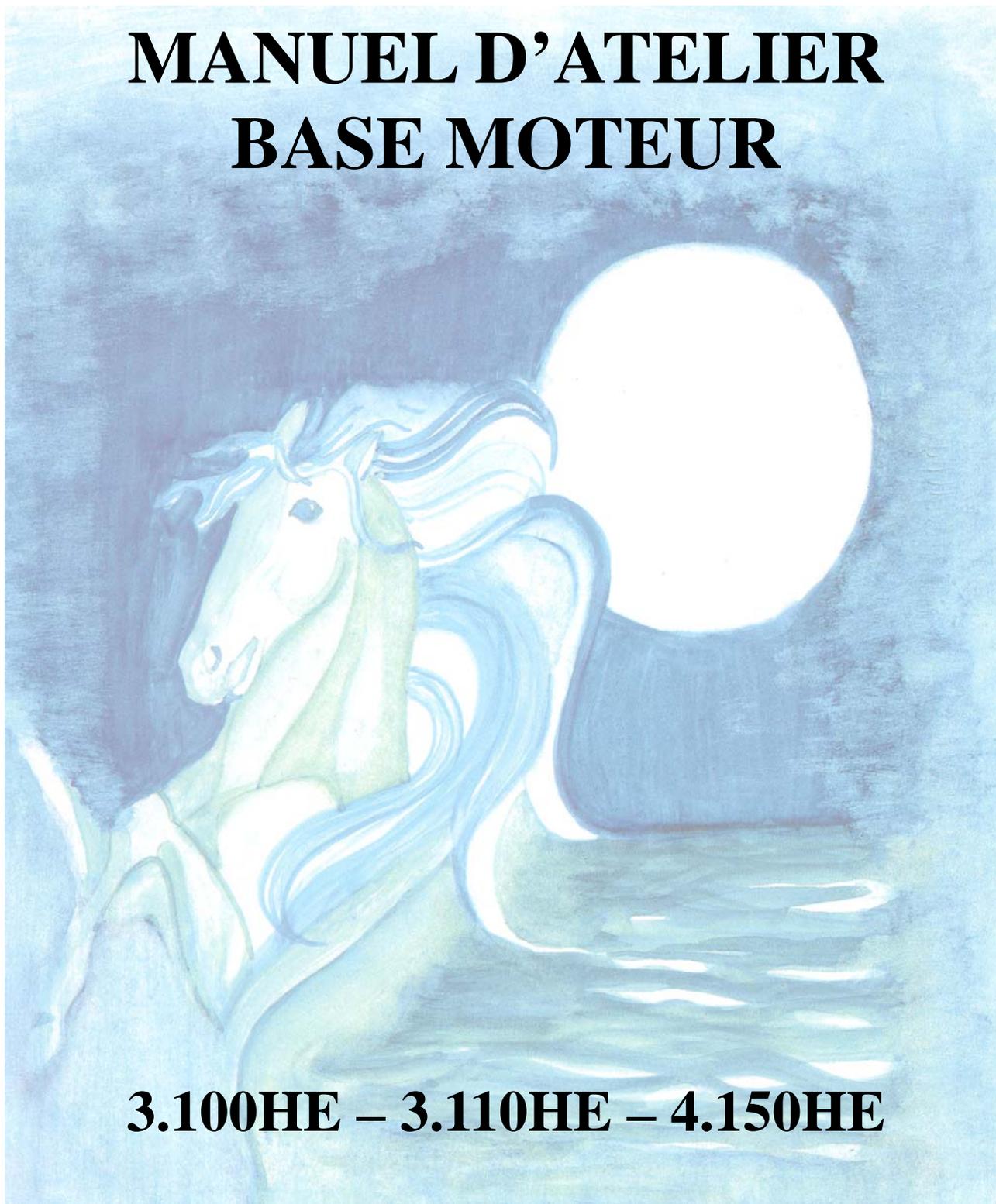


MANUEL D'ATELIER BASE MOTEUR



3.100HE – 3.110HE – 4.150HE

nannidiesel

energy in blue

NANNI INDUSTRIES S.A.S – Zone Industrielle
11 avenue MARIOTTE
B.P.107 – 33260 LA TESTE - FRANCE

6030065

INTRODUCTION

Ce manuel d'atelier a été préparé pour permettre au personnel d'entretien de disposer d'informations sur les mécanismes, les entretiens et la maintenance des moteurs KUBOTA Diesel moteur de série à 05. Il est divisé en deux sections: "Mécanismes" et "Démontage et entretien".

■ Mécanismes

Des informations sur la construction et les fonctions sont données pour chaque partie du moteur. Cette partie du manuel doit être comprise avant que l'on commence les opérations de recherche des anomalies, de démontage et d'entretien.

■ Démontage et entretien.

Sous le titre "Généralités on trouvera des précautions générales, les procédures de recherche des anomalies et les listes de caractéristiques d'entretien et items de vérification périodique. Pour chaque partie du moteur, on trouvera les titres "Vérification et réglage", "Démontage et remontage" et "Entretien" où sont reprises les précautions, les caractéristiques d'usine et les limite de service.

Les moteurs fabriqués depuis Janvier 1994 ont été conçus de façon à produire d'échappement non polluants.

Ces moteurs non polluants sont indiqués dans le manuel d'atelier par la lettre [E].

Toutes les informations, illustrations et spécifications contenues dans ce manuel sont basées sur les dernières informations de production disponibles au moment de la publication. Nous nous réservons le droit de modifier tout élément de ces informations, à tout moment et sans préavis.

Ce manuel couvrant de nombreux modèles, les illustrations ou photos utilisées sont données à titre indicatif.

Mai '96

© KUBOTA Corporation 1996

01640Z00050F

LA SECURITE D'ABORD

Ce symbole, le "symbole de sécurité" adopté par l'industrie en question, est utilisé dans ce manuel et sur les autocollants apposés sur le moteur lui-même pour avertir les utilisateurs de la présence d'un danger pouvant provoquer des blessures corporelles. Lisez ces instructions attentivement. Il est essentiel que vous lisiez ces instructions et les règles de sécurité avant que vous n'essayiez de réparer ou d'utiliser cette unité.



DANGER : Indique une situation éminemment dangereuse, des blessures graves ou la mort peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.



AVERTISSEMENT : Indique une situation potentiellement dangereuse, des blessures graves ou la mort peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.



ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse, des blessures mineures ou graves peuvent survenir si cette situation n'est pas évitée.

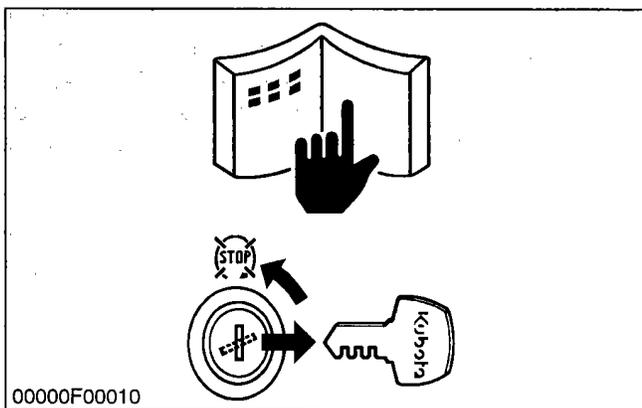


IMPORTANT : Ceci indique que si les instructions ne sont pas suivies, des dommages ou dégâts peuvent être occasionnés à l'équipement ou à des biens.



NOTA : Donne des informations utiles.

00000Z00011F



AVANT L'ENTRETIEN ET LA REPARATION

- (1) Lire toutes les instructions et les instructions de sécurité dans ce manuel et sur les autocollants de sécurité accolés sur le moteur.
- (2) Nettoyer la zone du travail et le moteur.
- (3) Placer le moteur sur un sol ferme à niveau.
- (4) Laisser au moteur le temps de refroidir avant d'opérer.
- (5) Arrêter le moteur et retirer la clé.
- (6) Débrancher le câble de mise à la terre de la batterie.

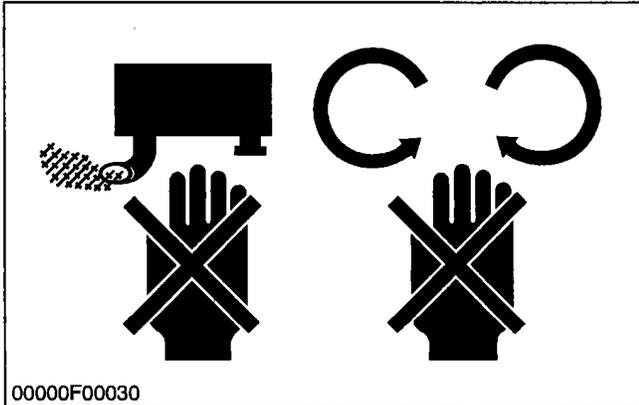
00000Z00021F



DEMARRAGE DE SECURITE

- (1) Ne pas faire démarrer le moteur en établissant un court-circuit entre les bornes du démarreur.
- (2) Des modifications non autorisées au moteur requièrent de diminuer ou de compromettre le fonctionnement et / ou la sécurité ainsi que la durabilité du moteur.

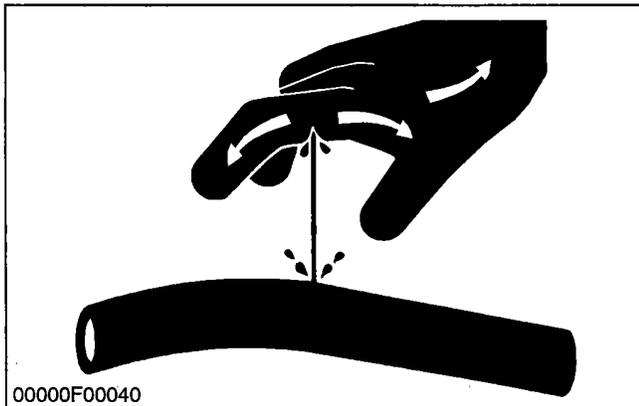
00000Z00031F

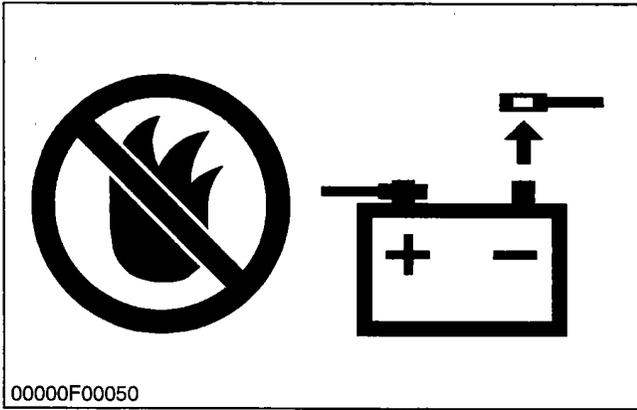


TRAVAIL EN SECURITE

- (1) Ne pas utiliser le moteur sous l'influence d'alcool, de médicaments ou d'autres substances ou à l'état fatigué.
- (2) Porter des vêtements près du corps et du matériel de sécurité approprié au travail.
- (3) Utiliser les outils correspondant au travail. Les outils, les pièces et les procédures de fortune ne sont pas recommandés.
- (4) Lorsqu'un entretien est effectuée à la fois par plusieurs personnes, veiller à exécuter les travaux en toute sécurité.
- (5) Ne pas toucher les pièces tournantes ou chaudes au cours du fonctionnement du moteur.
- (6) Ne pas enlever le bouchon de radiateur au cours du fonctionnement du moteur ou immédiatement après l'arrêt. Autrement l'eau chaude jaillira du radiateur. Ne retirer le bouchon de radiateur que lorsqu'il est suffisamment refroidit pour être touché à mains nues. Desserrer lentement le bouchon jusqu'au premier arrêt pour relâcher la pression avant de la retirer complètement.
- (7) Le fluide s'échappant sous pression (carburant ou huile hydraulique) peut pénétrer la peau, causant une blessure grave. Détendre la pression avant de détacher les tuyauteries hydrauliques ou de carburant. Serrer tous les raccords avant la mise sous pression.
- (8) Porter un dispositif protecteur auditif approprié tel qu'un protège-oreilles ou un protège-tympons pour se protéger contre des bruits retentissants désagréables ou gênants.

00000Z00041F

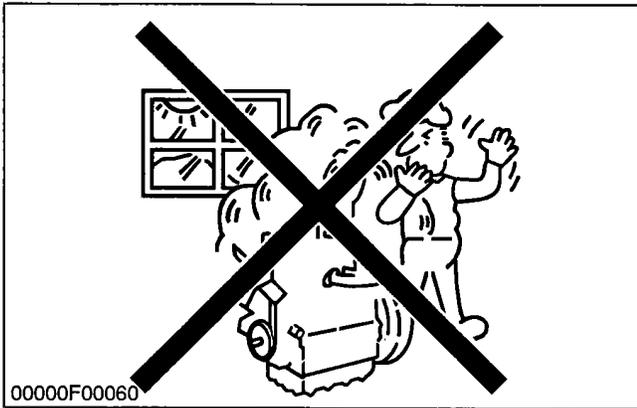




EVITER LES FEUX

- (1) Le carburant est extrêmement inflammable et explosif dans certaines conditions. Ne pas fumer ou admettre les flammes ou étincelles dans la zone de travail.
- (2) Pour prévenir un court-circuit dû aux étincelles, déconnecter le câble de mise à la terre de la batterie le premier et le connecter le dernier.
- (3) Le gaz de batterie est explosible. Maintenir les étincelles et flammes nues éloignées de la batterie, lors de la charge de la batterie en particulier.
- (4) Veiller à ne pas renverser de carburant sur le moteur.

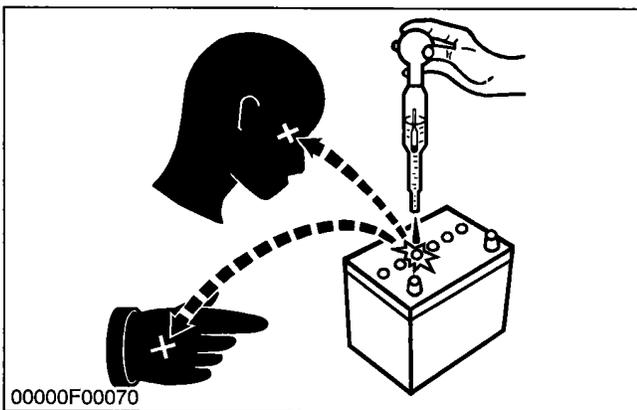
11910Z00050



AERER LA ZONE DE TRAVAIL

- (1) Si le moteur doit être mis en fonctionnement pour effectuer le même travail, s'assurer que la zone est bien aérée. Ne pas faire fonctionner le moteur dans une zone fermée. Le gaz d'échappement contient de l'oxyde de carbone toxique.

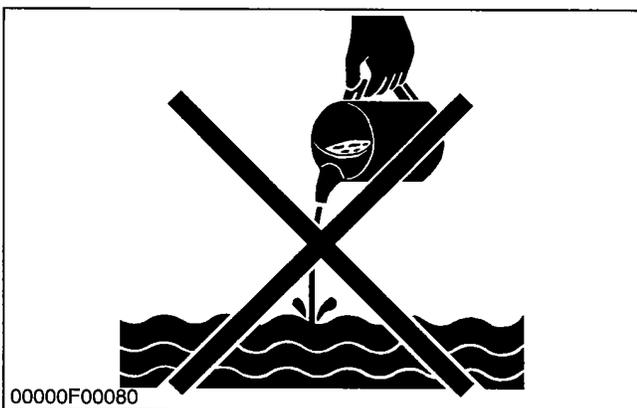
11910Z00060



PEMPECHER LES BRULURES D'ACIDE

- (1) L'acide sulfurique contenu dans l'électrolyte de la batterie est toxique. Il est suffisamment fort pour brûler la peau et le vêtement et causer la perte de vue si une éclaboussure pénètre dans les yeux. Maintenir l'électrolyte éloigné des yeux, des mains et du vêtement. Si l'électrolyte est répandu sur le corps humain, rincer avec de l'eau et le soumettre immédiatement aux soins médicaux.

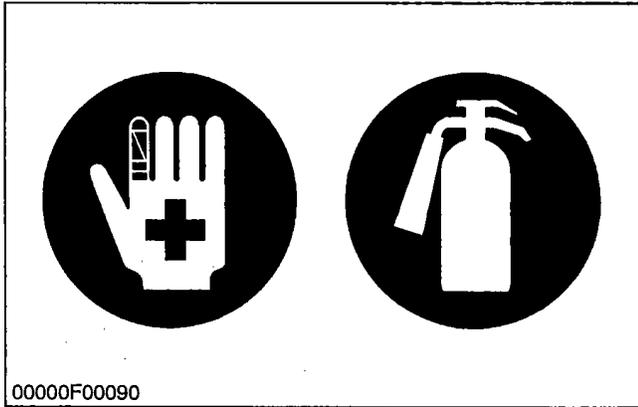
11910Z00070



SE DEBARRASSER DES FLUIDES CORRECTEMENT

- (1) Ne pas verser de fluides sur le sol, dans la plomberie, ou dans un cours d'eau, un étang ou un lac. Observer les règlements de protection de l'environnement lors de la mise au rebut d'huile, de carburant, d'électrolyte et autres déchets dangereux.

11910Z00080

**SE PREPARER AUX URGENCES**

- (1) Maintenir toujours une trousse de premiers secours et un extincteur à portée de la main.
- (2) Garder les numéros d'appel d'urgence des docteurs, du service d'ambulance, de l'hôpital et des pompiers près du téléphone.

11910Z00090

FICHE TECHNIQUE MOTEUR TYPE 3.100 HE



CARACTERISTIQUES

Nombre de cylindres : 3
Cylindrée totale : 1001
Alésage - Course : 76 X 73.6
Taux de compression : 22:1
Différence maxi par cylindre : 10 %
Pression de compression : 29 à 33 b
Régime moteur : 3600
Régime ralenti : 950 embrayé
Couple maxi : 58.4 Nm
Ordre d'injection : 1 - 2 - 3
Sens de rotation : anti-horaire (volant)

INJECTION

Chambre de combustion : TVCS
Injecteurs : MINI (DNOP)
Pompe d'injection : BOSCH MD
Pression d'injection : 140 Kgf à 150 Kgf
Calage de l'injection : 21 à 23°

COUPLE DE SERRAGE

Couvercle de culasse : 0.7 à 0.9 Kgf.m
Vis de culasse : 6.5 à 7.0
Vis de volant : M10 5.5 à 6.0
Vis de bielle : 4.2 à 4.7
Rampe de culbuteur : 2.2 à 2.7
Vis de palier M8 : 3.0 à 3.5
Vis de palier M9 : 5.0 à 5.5
Porte injecteur : 5.0 à 7.0
Bougies de préchauffage :
M10 : 2.0 à 2.5
M8 : 0.8 à 1.5

GRAISSAGE

Pression huile ralenti : 0.5 b
Pression huile normal : 2 à 4.5 b
Huile de lubrification : 15W40 API CD
Capacité : 4 L < ANGLE > 5 L
Inverseur : HBW
Capacité : suivant type
Huile : ATF

DISTRIBUTION

Jeu soupapes à froid :
Admission : 0.15 à 0.18
Echappement : 0.15 à 0.18
Retrait soupape : - 0.05 + 0.15

SEGMENTATION

Jeu à la coupe : 0.15 à 0.30
- compressions : 0.30 à 0.45
- racleur : 0.25 à 0.40

CULASSE

Planéité : < 0.05 mm

POMPE A EAU DE MER

Débit : 21 L

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Résistance : 0.90 à 1.1 ohm

FICHE TECHNIQUE

MOTEUR TYPE 3.110 HE



CARACTERISTIQUES

Nombre de cylindres : 3
Cylindrée totale : 1123 cm³
Alésage - Course : 78 X 78.4 mm
Taux de compression : 22/1
Différence maxi par cylindre : 10 %
Pression de compression : 29 à 33 b
Régime moteur : 3000/3200
Régime ralenti : 800/850
Couple maxi : 67.2 Nm
Ordre d'injection : 1 - 3 - 2
Sens de rotation : Anti-horaire (volant)

INJECTION

Chambre de combustion : sphérique (TVCS)
Injecteur : MINI (DNOVD)
Pompe d'injection : BOSCH MD MINI
Pression d'injection : 140 b
Calage de l'injection : 8 à 10° avant PMH

COUPLE DE SERRAGE

Couvercle de culasse : 0.7 à 0.9 kgF/cm²
Vis de culasse : 6.5 à 7.0
Vis de volant : 5.5 à 6
Vis de bielle : 4.2 à 4.7
Rampe de culbuteur : 2 à 2.7
Vis de palier M8 : 3.0 à 3.5
Vis de palier M9 : 5.0 à 5.5
Porte injecteur : 5.0 à 7.0
Bougies de préchauffage M10 : 2.0 à 2.5
M 8 : 0.8 à 1.5

GRAISSAGE

Pression huile ralenti : 0.5 bar
Pression huile normal : 2 à 4 b
Huile de lubrification : API CD 15W40
Capacité : 4 l < angle > 5l
Inverseur : HBW
Capacité : suivant type
Huile : ATF

DISTRIBUTION

Jeu soupapes à froid :
Admission : 0.15
Echappement : 0.15
Retrait soupape : - 0.05 à + 0.15 mm

SEGMENTATION

Jeu à la coupe :
- compressions : 0.30 à 0.45
- racleur : 0.25 à 0.40

CULASSE

Planéité : < 0.05 mm

POMPE A EAU DE MER

Débit : 35 L/mn

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Résistance : 0.90 à 1.2 ohm

FICHE TECHNIQUE

MOTEUR TYPE 4.150 HE



CARACTERISTIQUES

Nombre de cylindres : 4
Cylindrée totale : 1498 cm³
Alésage - Course : 78 X 78.4 mm
Taux de compression : 22/1
Différence maxi par cylindre : 24 b mini
Pression de compression : 29 à 33 b
Régime moteur : 3000/3200
Régime ralenti : 800
Couple maxi :
Ordre d'injection : 1 - 3 - 4 - 2
Sens de rotation : Anti-horaire (volant)

INJECTION

Chambre de combustion : sphérique (TVCS)
Injecteur : MINI (DNOVD)
Pompe d'injection : NIPPO DENSO
Pression d'injection : 140 b
Calage de l'injection : 8 à 10° avant PMH

COUPLE DE SERRAGE

Couvercle de culasse : 0.7 à 0.9 kgF/cm²
Vis de culasse : 6.5 à 7.0
Vis de volant : 5.5 à 6
Vis de bielle : 4.2 à 4.7
Rampe de culbuteur : 2 à 2.7
Vis de palier M8 : 3.0 à 3.5
Vis de palier M9 : 5.0 à 5.5
Porte injecteur : 5.0 à 7.0
Bougies de préchauffage M10 : 2.0 à 2.5
M 8 : 0.8 à 1.5

GRAISSAGE

Pression huile ralenti : 0.5 bar
Pression huile normal : 2 à 4 b
Huile de lubrification : API CD 15W40
Capacité : 4 l < angle > 5l
Inverseur : HBW
Capacité : suivant type
Huile : ATF

DISTRIBUTION

Jeu soupapes à froid :
Admission : 0.15
Echappement : 0.15
Retrait soupape : - 0.05 à + 0.15 mm

SEGMENTATION

Jeu à la coupe :
- compressions : 0.30 à 0.45
- racleur : 0.25 à 0.40

CULASSE

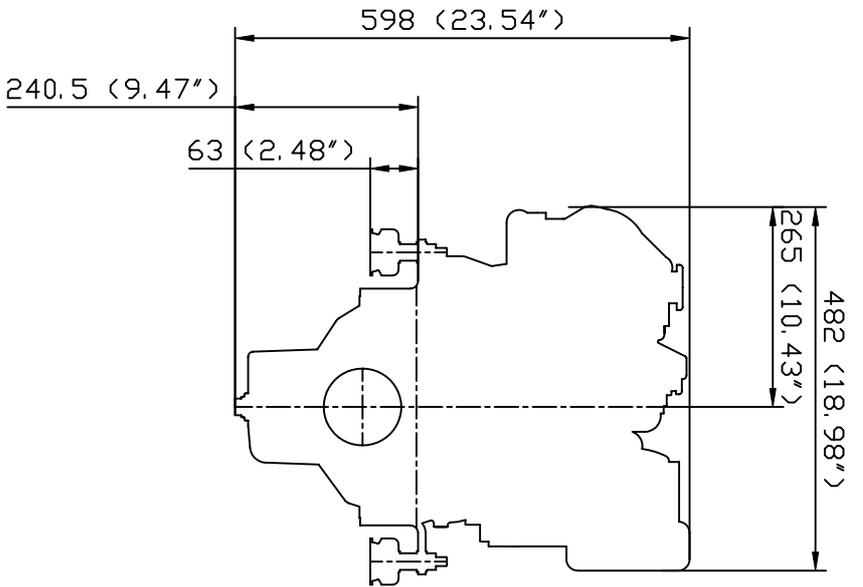
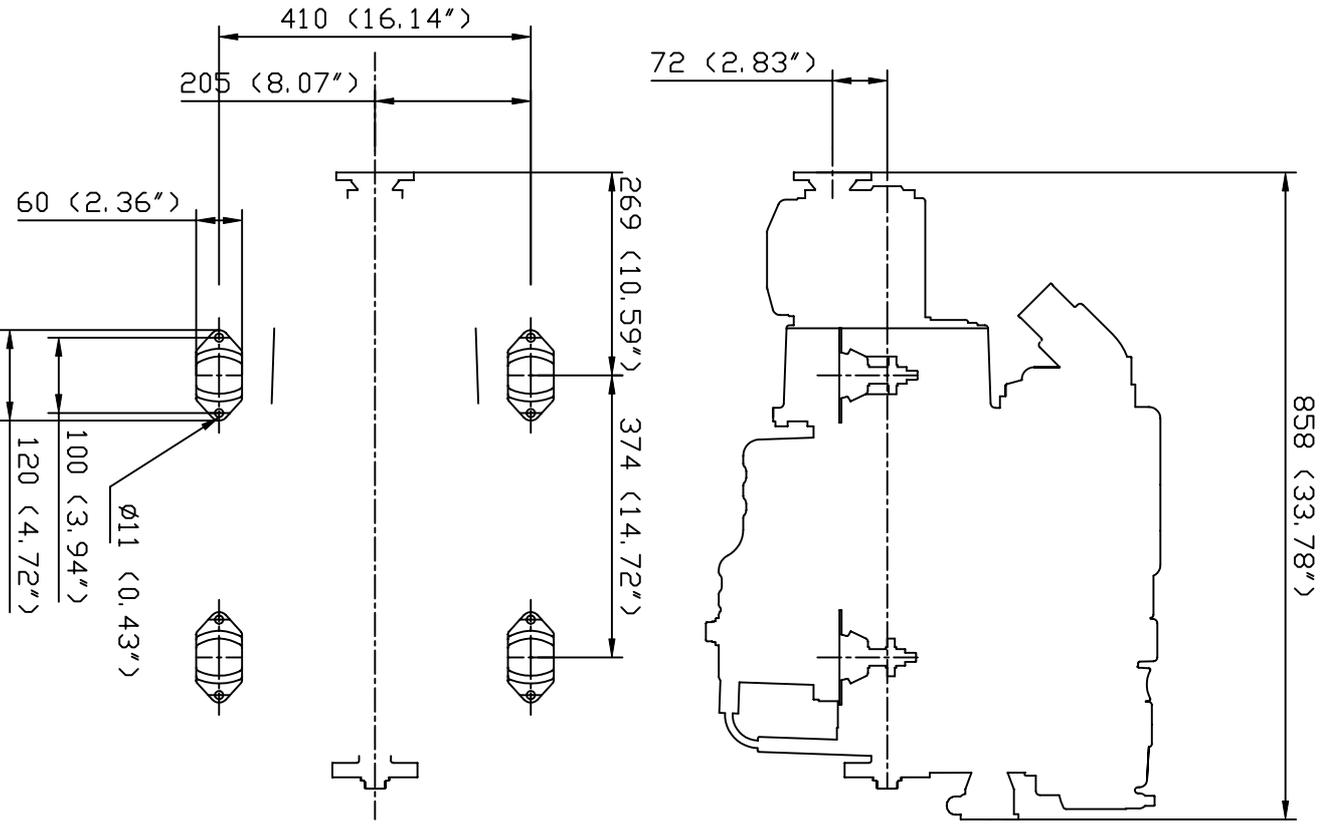
Planéité : < 0.05 mm

POMPE A EAU DE MER

Débit :

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Résistance : 0.90 à 1.2 ohm

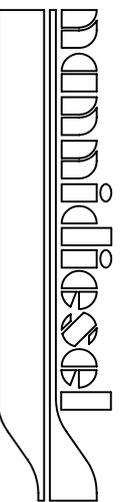


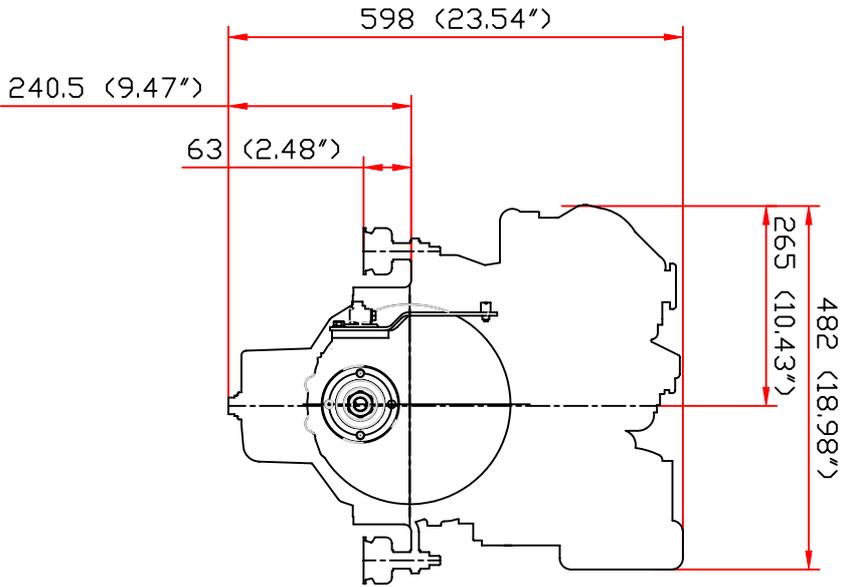
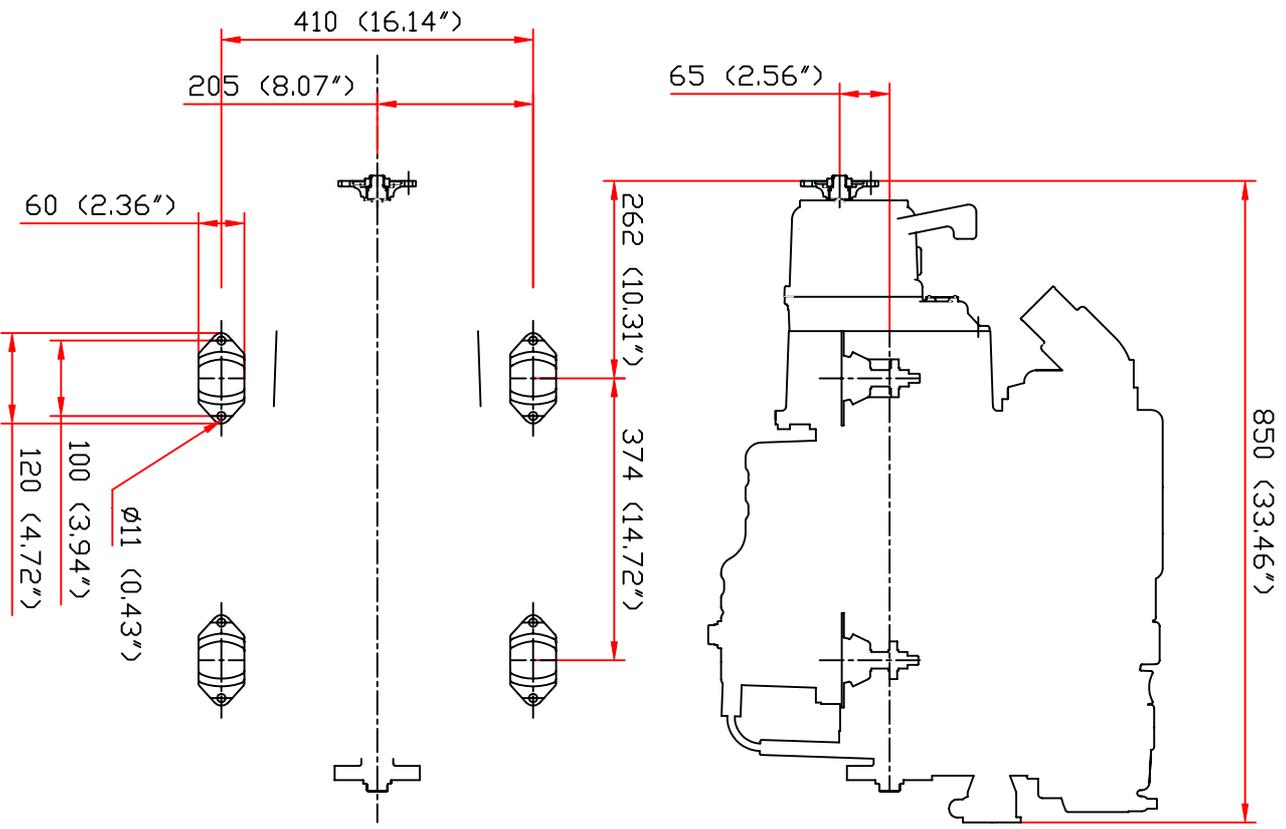
NANNI DIESEL 4.150 HE-HBW 125/150

PLAN D'ENCOMBREMENT

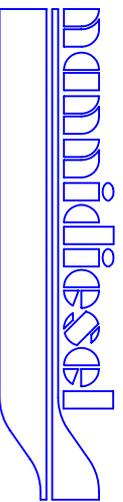
Ech. 1/10

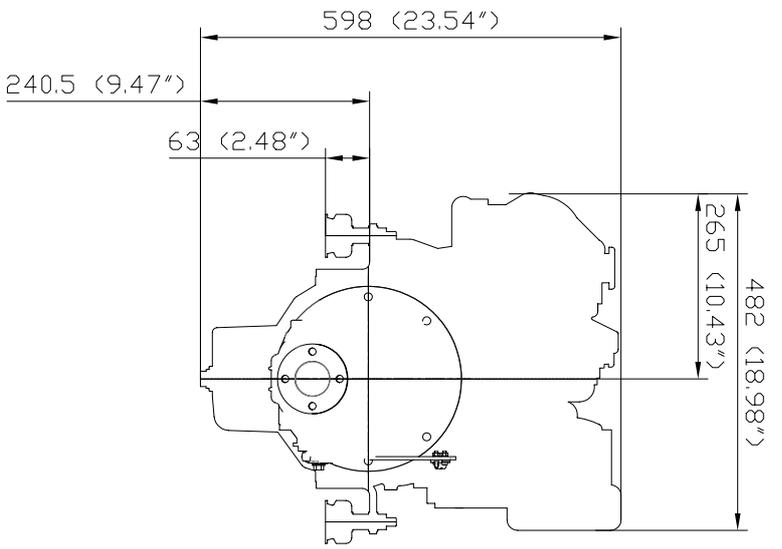
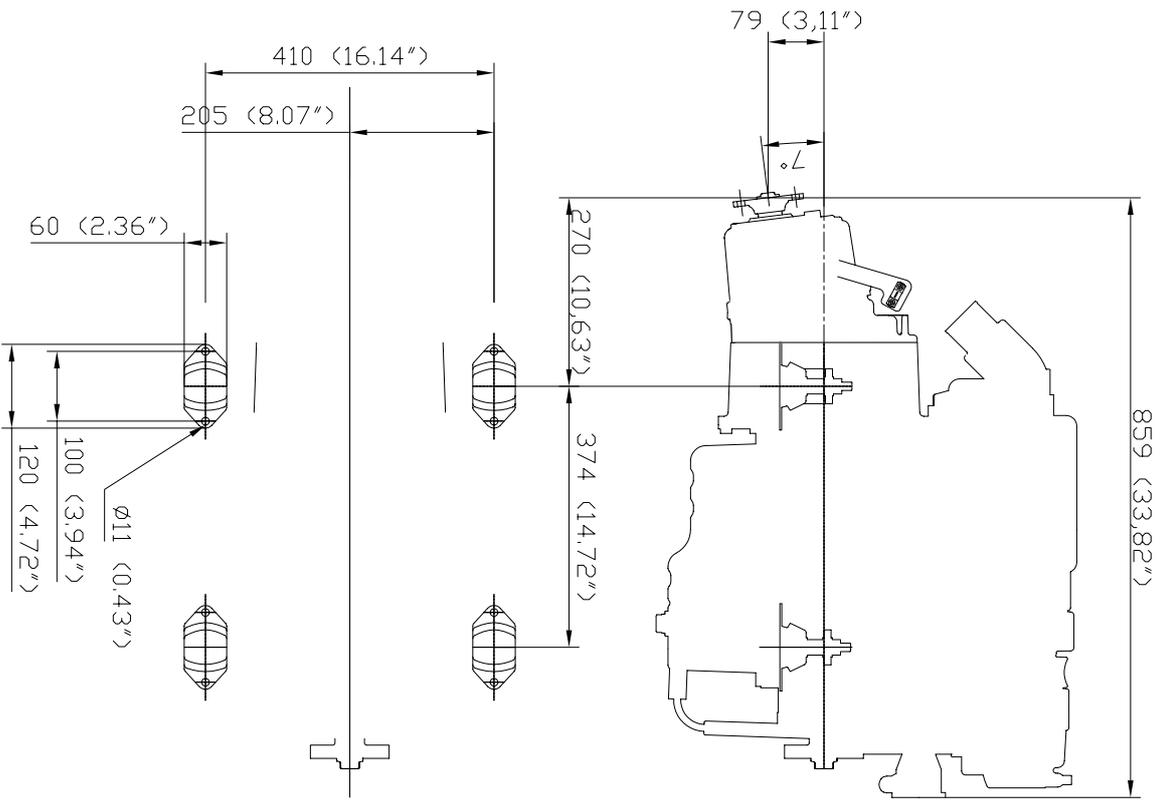
le 28-9-04



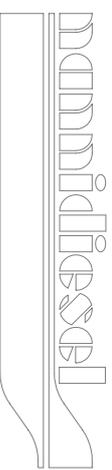


NANNIDIESEL 4.150 HE-TTMC35P
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech.1/10
 le 28-9-04

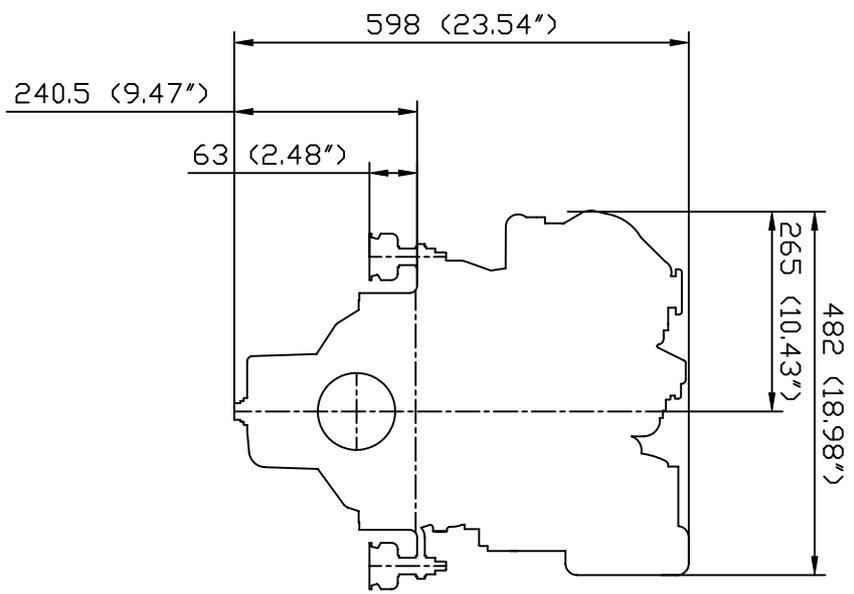
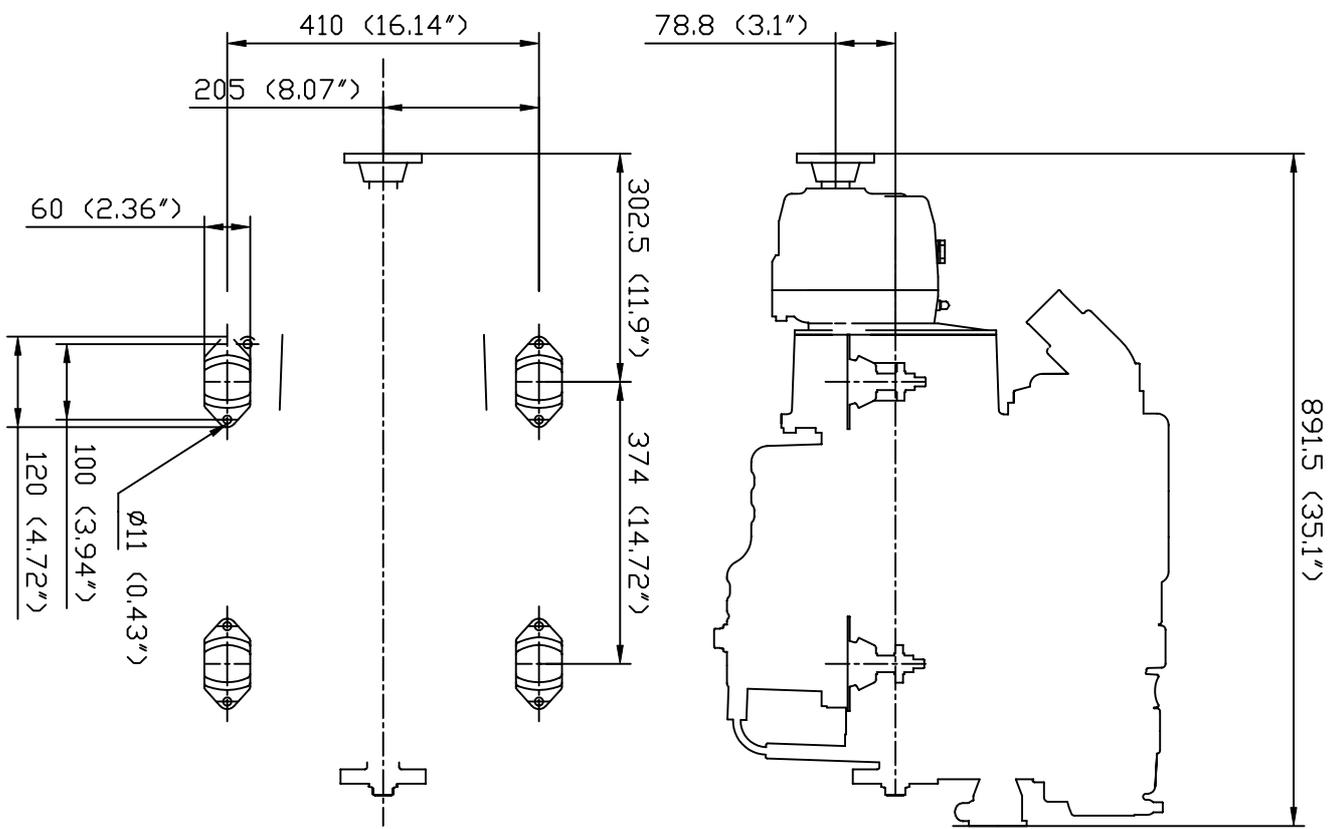




NANNIDIESEL 4.150 HE-TMC-35A
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech.1/10
 le 28-9-04



le 5-6-97 rp le 3-8-00 cotes en pouce

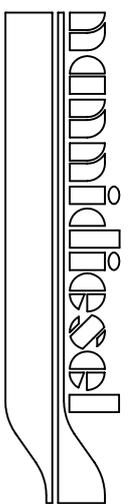


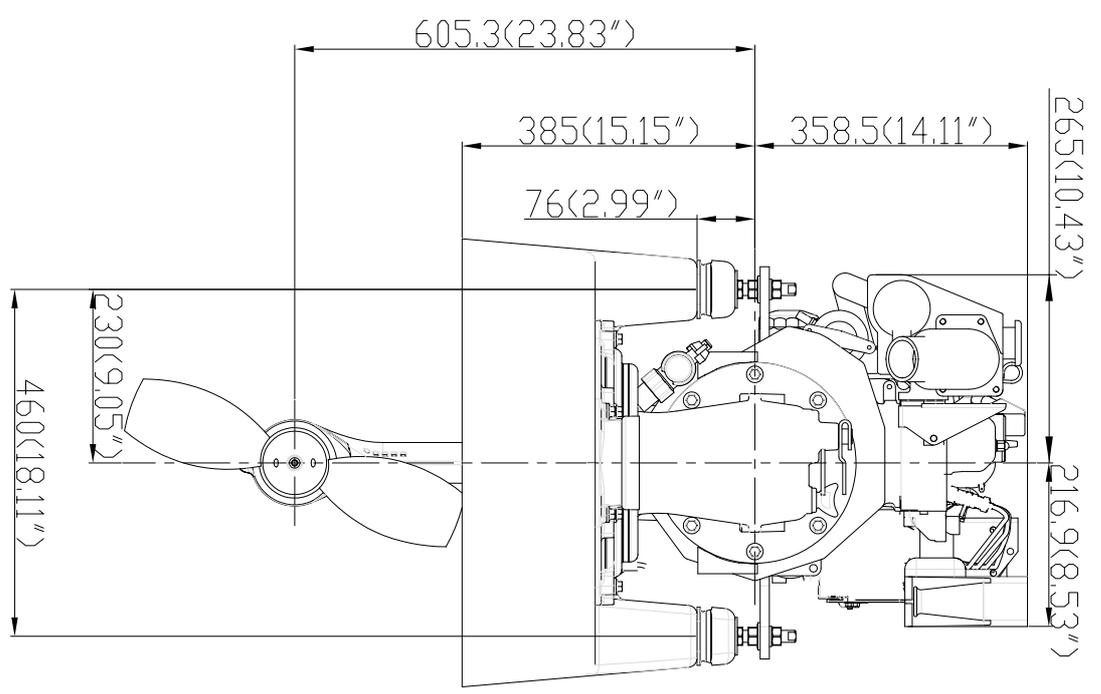
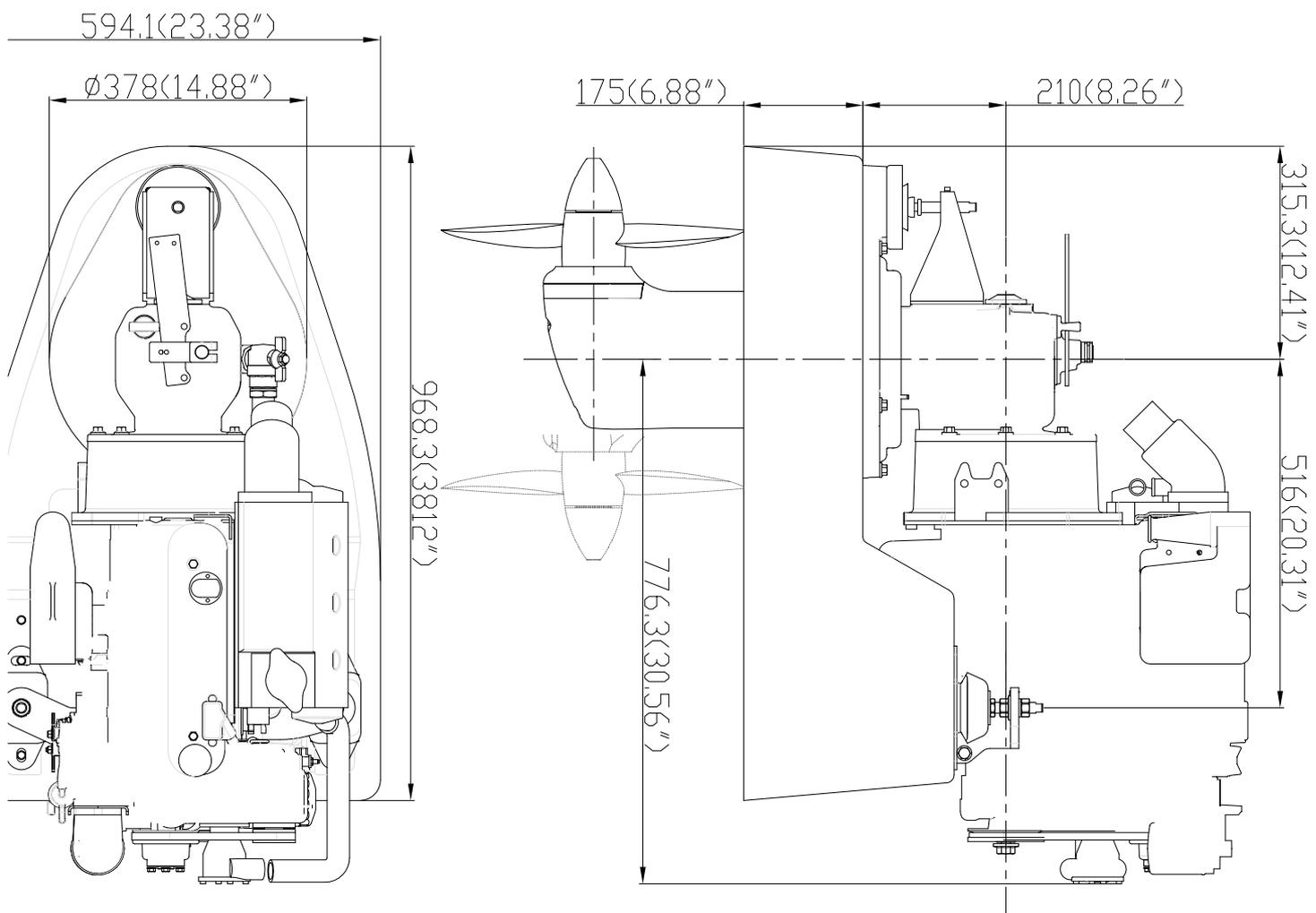
NANNIDIESEL 4.150 HE-TMC60

PLAN D'ENCOMBREMENT

Ech.1/10

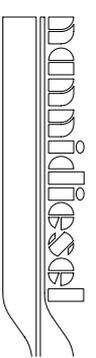
le 3-8-00

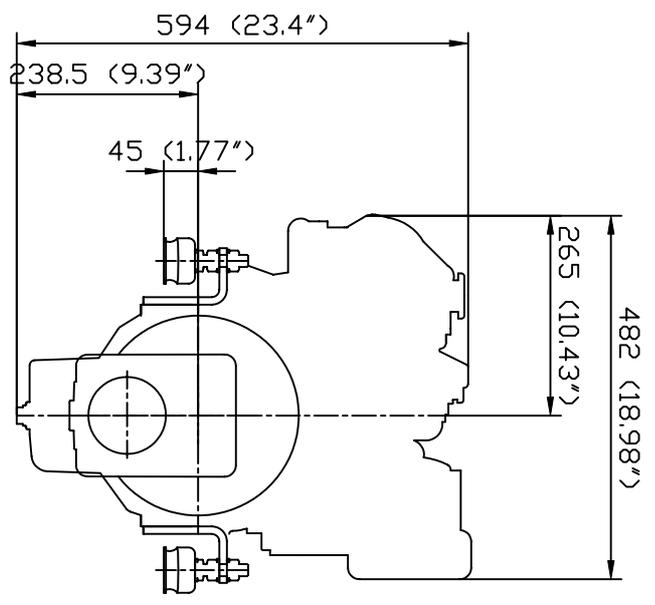
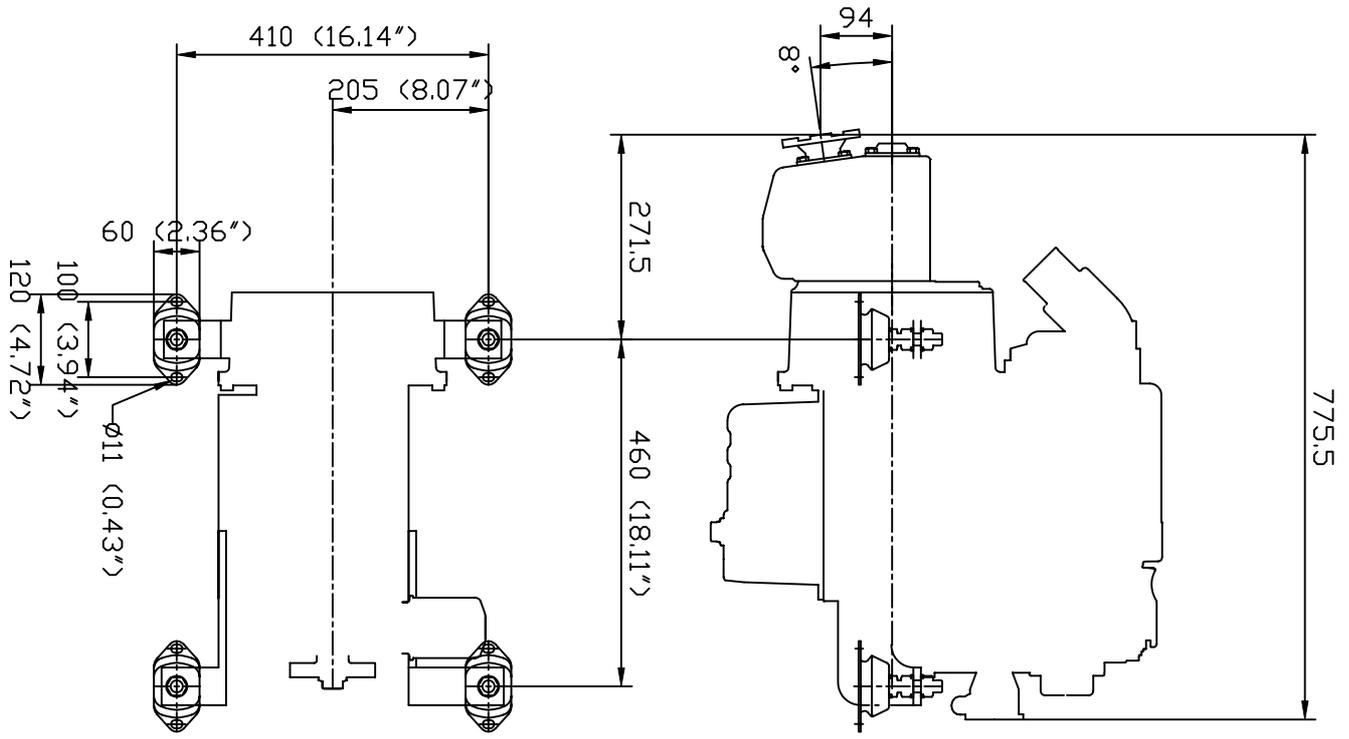




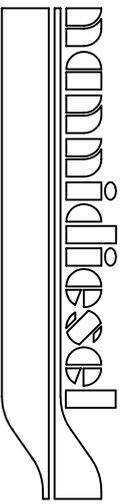
Incl A Ajout vue dessus

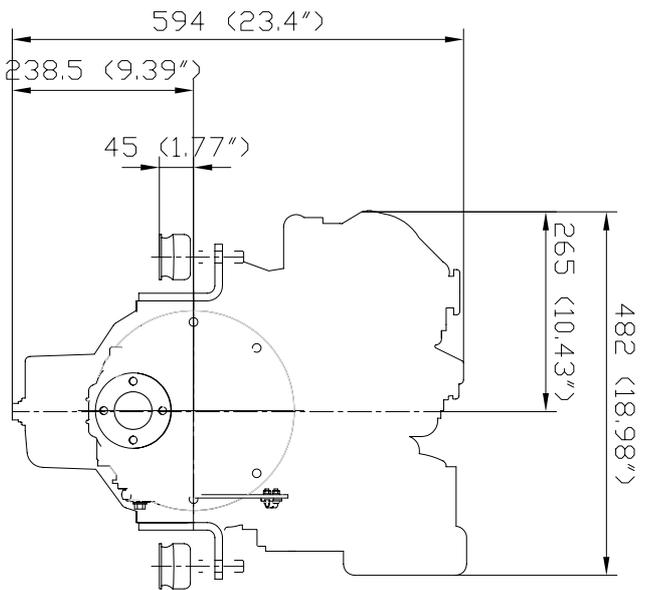
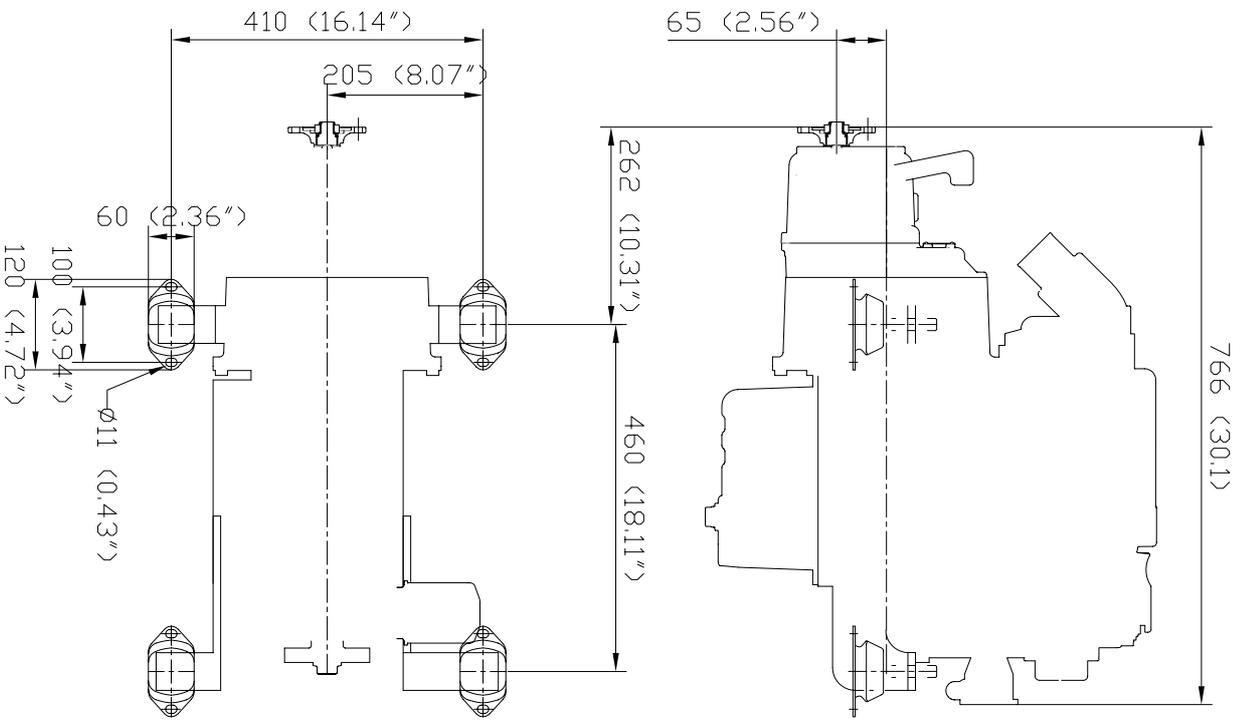
4.150 HE SAIL DRIVE
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech. 1/10
 Le 17-10-03



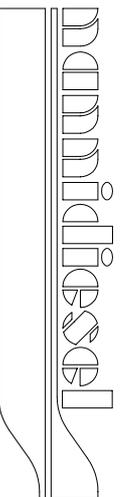


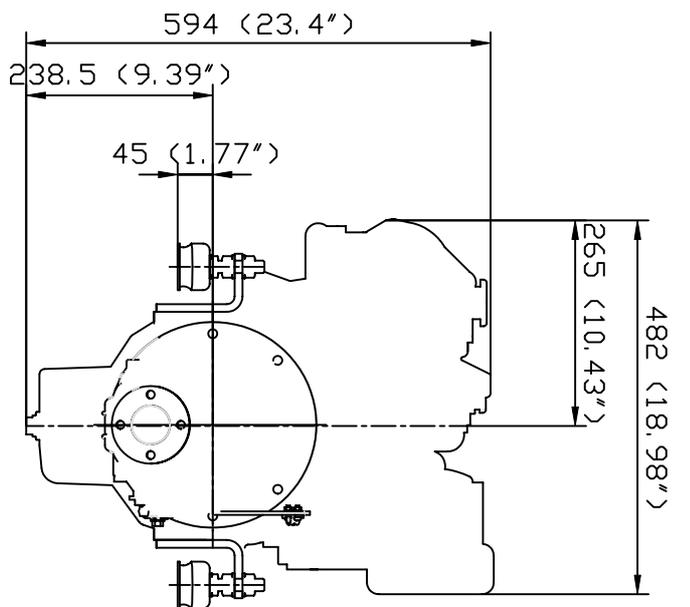
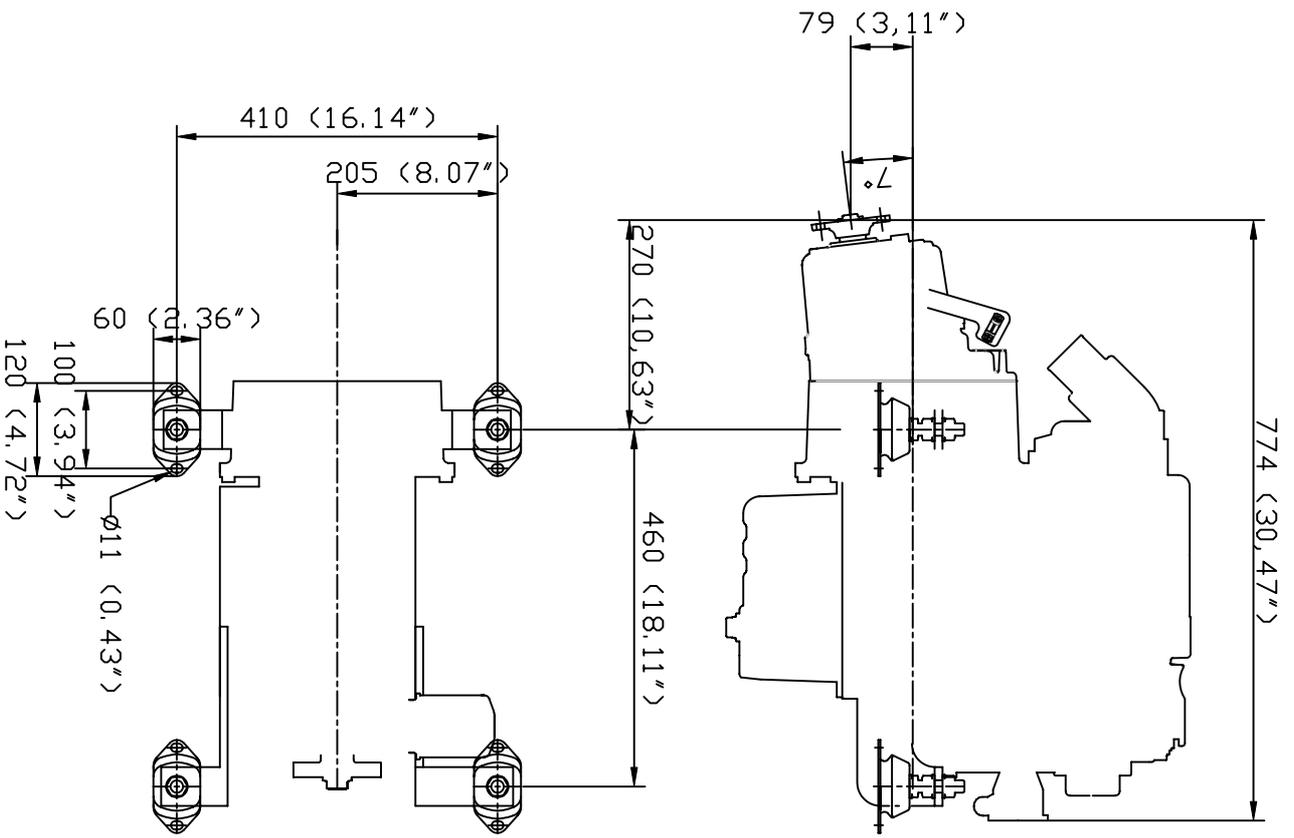
NANNIDIESEL 3.100 HE-ZF15MA
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech.1/10
 le 3-8-00





NANNIDIESEL 3.100HE-TTMC35P
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech.1/10
 le 12-6-06



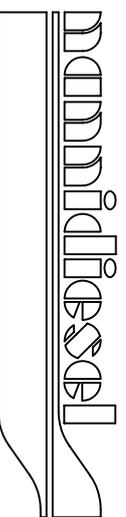


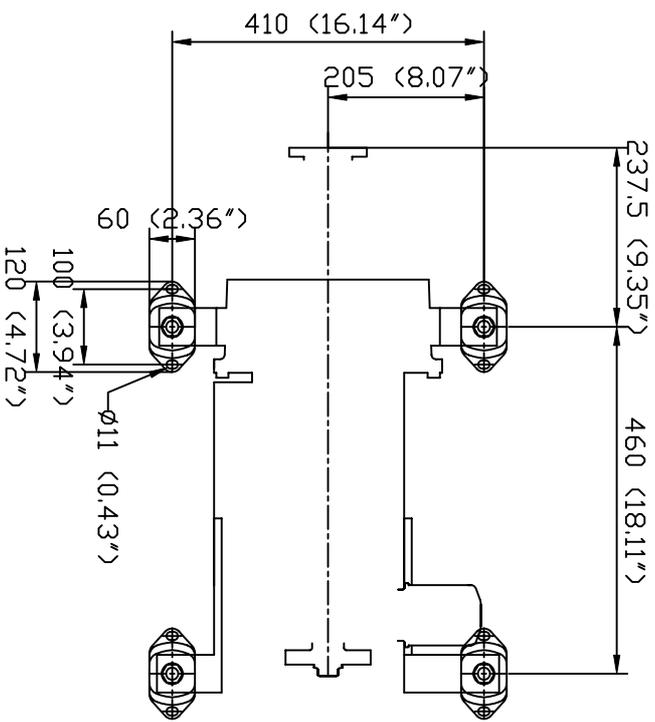
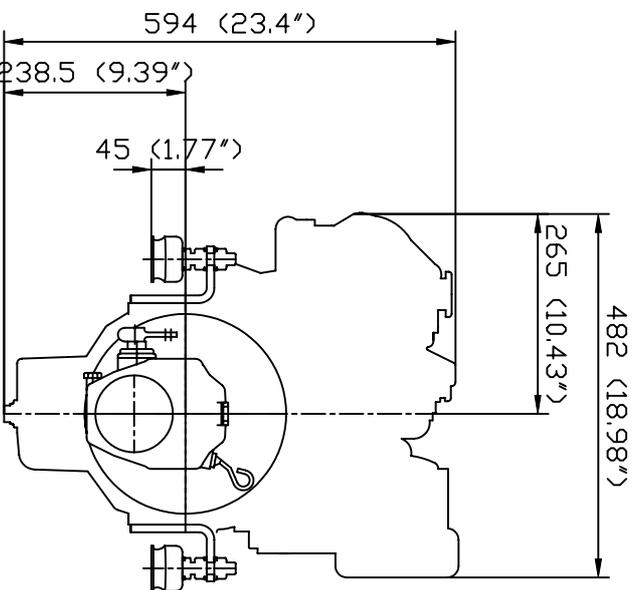
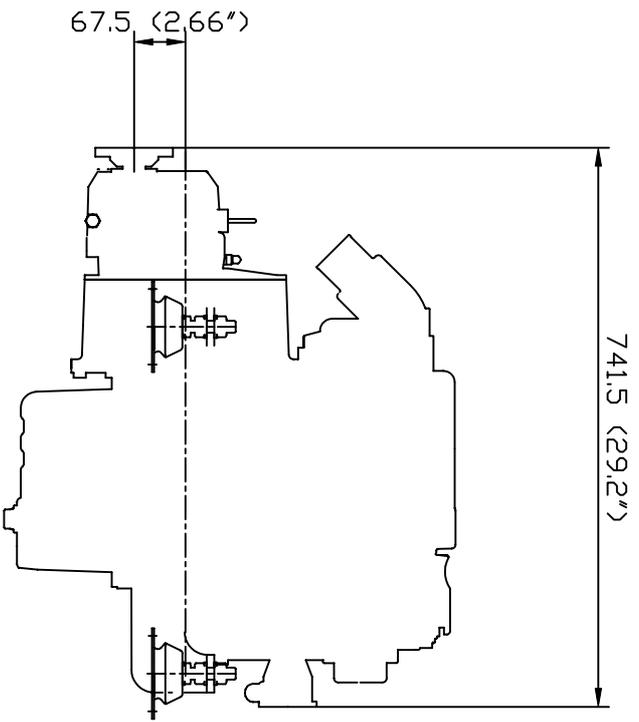
NANNI DIESEL 3.100 HE-TTMC-35A

PLAN D'ENCOMBREMENT

Ech. 1/10

le 3-8-00



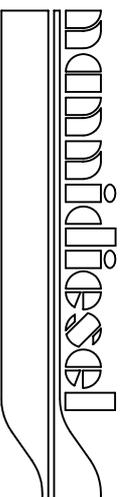


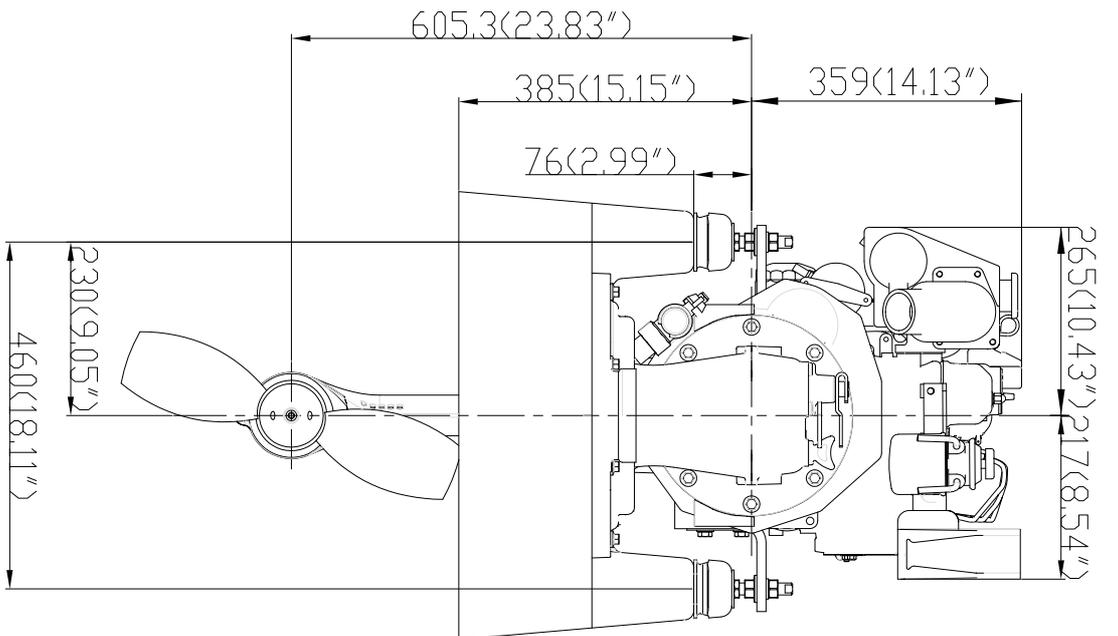
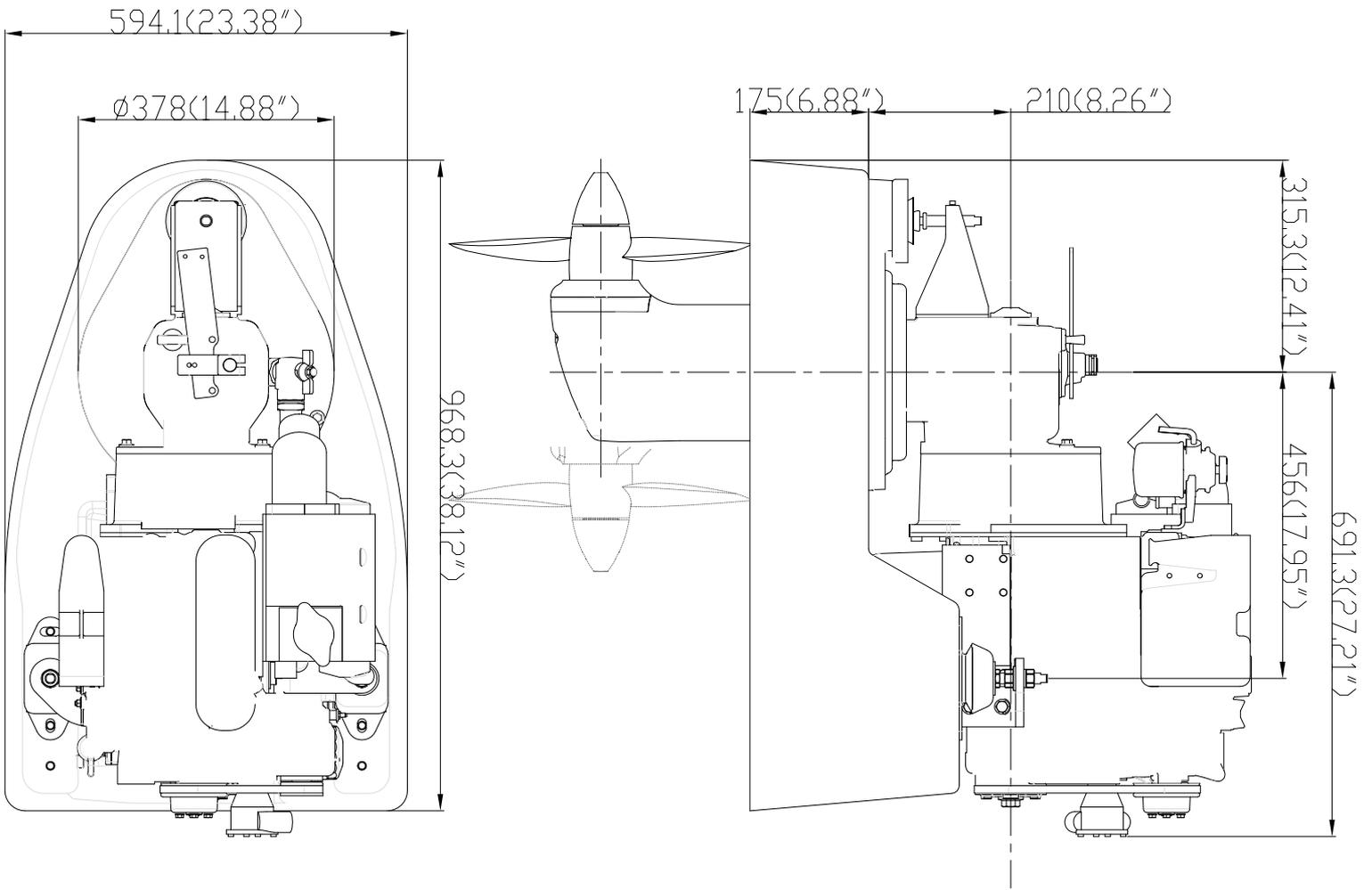
NANNIDIESEL 3.100 HE-TMC40

PLAN D'ENCOMBREMENT

Ech.1/10

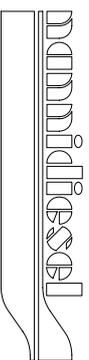
le 3-8-00

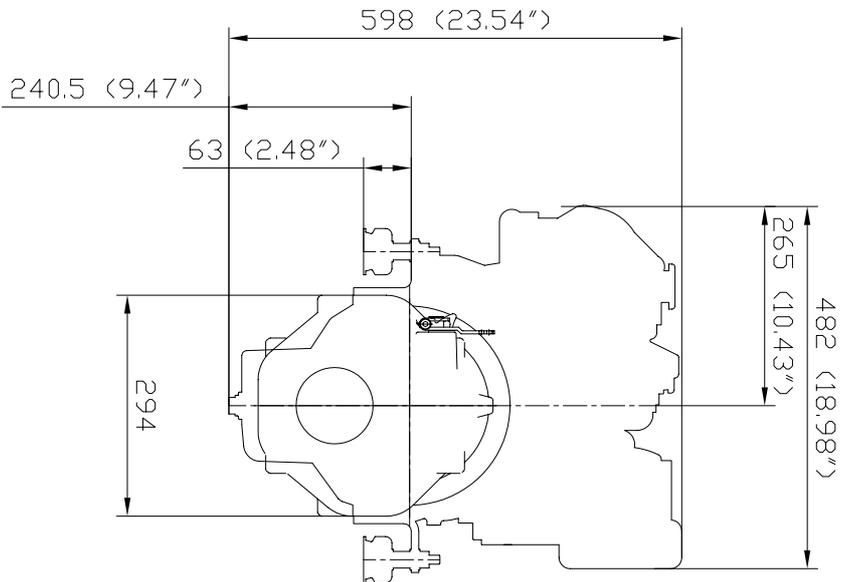
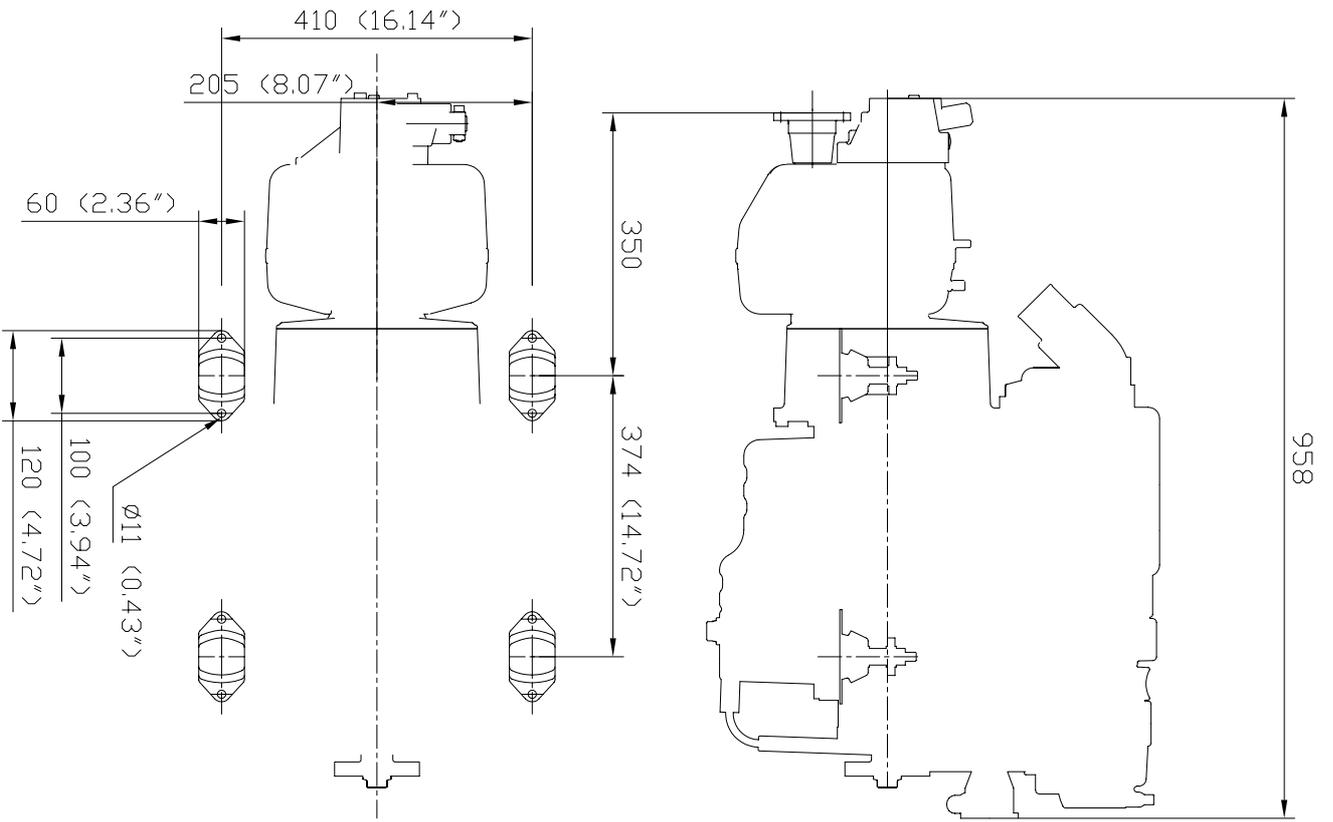




Ind A Ajout vue de dessus

3.100 HE SAIL DRIVE
 PLAN D'ENCOMBREMENT
 Ech. 1/10
 Le 17-10-03



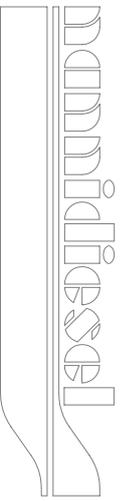


NANNIDIESEL 4.150 HE-ZF25H

PLAN D'ENCOMBREMENT

Ech.1/10

le 28-9-04



MECANISME

TABLE DES MATIERES

■	CARACTERISTIQUES.....	M-2
■	CORPS DU MOTEUR.....	M-4
	[1] BLOC-MOTEUR	M-4
	[2] CULASSE	M-4
	[3] VILEBREQUIN.....	M-6
	[4] PISTON ET SEGMENTS.....	M-6
	[5] BIELLES	M-8
	[6] CULBUTEURS.....	M-8
	[7] ARBRE A CAMES	M-8
	[8] ARBRE A CAME D'ALIMENTATION.....	M-10
	[9] VOLANT.....	M-10
■	SYSTEME DE LUBRIFICATION	M-12
	[1] GENERALITES.....	M-12
	[2] POMPE A HUILE	M-14
	[3] SOUPE DE DECHARGE	M-14
	[4] CARTOUCHE DE FILTRE A HUILE.....	M-16
	[5] MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE	M-16
■	SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	M-18
	[1] GENERALITES.....	M-18
	[2] POMPE A EAU	M-18
	[3] THERMOSTAT	M-20
	[4] RADIATEUR (non compris dans le moteur de base).....	M-20
	[5] BOUCHON DU RADIATEUR.....	M-22
■	ADMISSION ET ECHAPPEMENT	M-24
	[1] FILTRE A AIR (non compris dans le moteur de base).....	M-24
	[2] POT D'ECHAPPEMENT (non compris dans le moteur de base)	M-24
■	SYSTEME D'ALIMENTATION	M-26
	[1] GENERALITES.....	M-26
	[2] POMPE D'INJECTION.....	M-26
	(1) Elément de pompe	M-28
	(2) Clapet de refoulement.....	M-28
	(3) Soupape de décharge	M-30
	(4) Réglage d'injection.....	M-30
	[3] INJECTEURS	M-32
	[4] FILTRE A CARBURANT (non compris dans le modèle de base).....	M-32
	[5] REGULATEUR	M-34
	[6] MECANISME D'AVANCE AUTOMATIQUE (non compris dans la modèle de base).....	M-38
■	SYSTEME ELECTRIQUE	M-42
	[1] CIRCUIT DE CHARGE	M-42
	(1) Alternateur.....	M-42
	(2) Régulateur à circuit intégré	M-42
■	SYSTEME TURBOCHARGEUR.....	M-44
	(1) Mécanisme	M-46
	(2) Turbine	M-48
	(3) Compresseur.....	M-48
	(4) Roulement.....	M-50
	(5) Joints d'étanchéité (Segments de piston)	M-52

F CARACTERISTIQUES

Les moteurs moteur (série à 05) sont des moteurs diesel à 4 temps, à cylindres verticaux et refroidissement par eau. Ils bénéficient des technologies les plus avancées de KUBOTA. Les E-TVCS (Three Vortex Combustion System) de KUBOTA, les pompes d'injection MD de Bosch type bien connues, et une conception bien équilibrée donnent à ces moteurs une puissance accrue, une consommation très basse, un faible niveau de vibrations et un fonctionnement silencieux.

■ NOTA

- La chambre d'explosion, auparavant modèle N-TVCS, des appareils produits depuis Janvier 1994 à été remplacée par le modèle E-TVCE, plus écologique et produisant des gaz d'échappement moins polluants.

Le modèle des chambres d'explosion suivantes sera indiqué par E-TVCS.

Modèle de la chambre d'explosion :

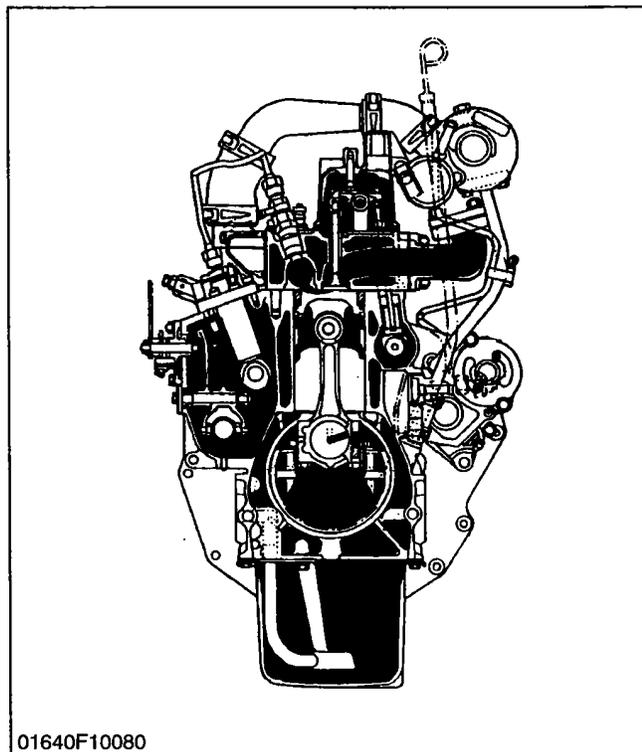
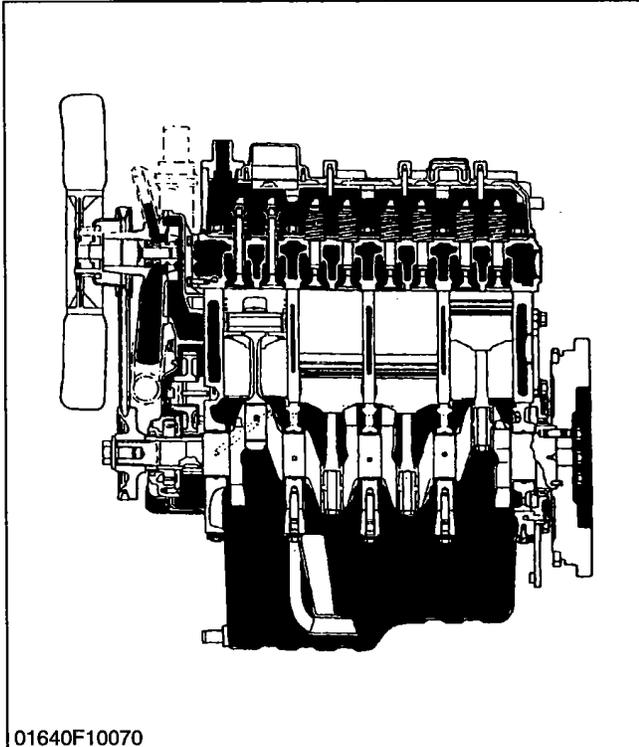
N-TVCS

(Numéro de serie du moteur ; antérieur à 489290)

E-TVCS

(Numéro de serie du moteur; postérieur à 489291)

11900M10011A

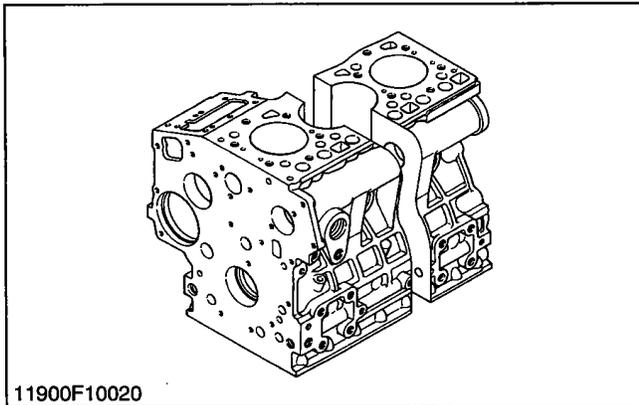


1 CORPS DU MOTEUR

[1] BLOC-MOTEUR

Le bloc-moteur est de type tunnel avec portées de palier de vilebrequin intégrées. Ce bloc-moteur, de type sans-chemise, permet un refroidissement efficace, réduit le risque de déformation, et offre une meilleure résistance à l'usure; en outre, le fait que chaque cylindre est doté de sa propre chambre contribue au silence de fonctionnement du moteur.

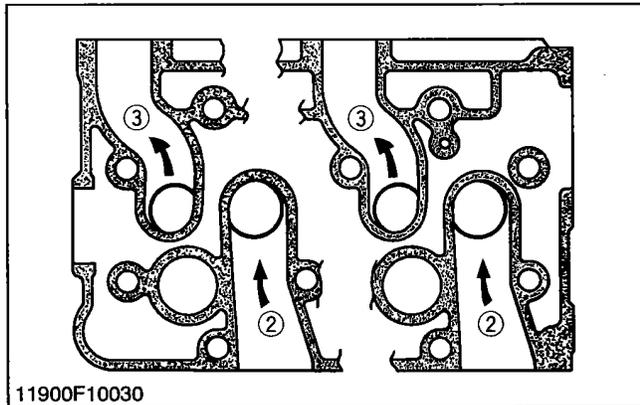
11900M10020A



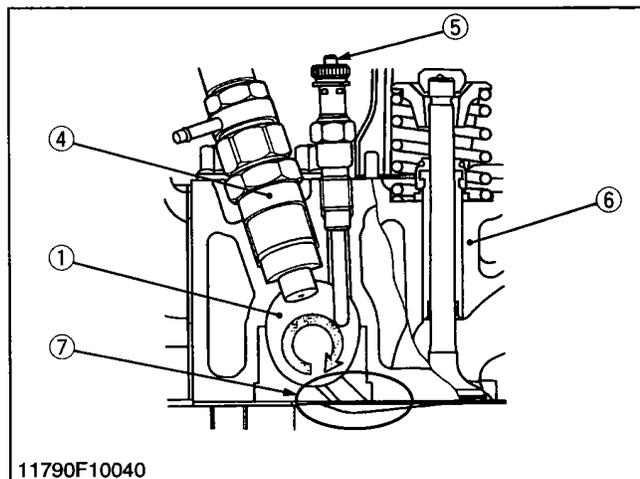
11900F10020

[2] CULASSE

Ce bloc-moteur comporte une culasse à flux transversal avec des lumières d'admission et d'échappement disposées de part et d'autre. Ce type de culasse minimise le chevauchement des orifices d'admission et d'échappement par rapport à des types de culasse avec orifices situés du même côté. Ainsi l'air frais est aspiré sans subir de modification de température liée à la proximité de l'orifice d'échappement et permet d'augmenter la puissance du moteur. De même cette disposition des lumières minimise les risques de déformation liés à la température. La chambre de combustion est une exclusivité KUBOTA (nouvelle chambre de combustion E-TVCS). L'air frais aspiré entre dans une zone de turbulence et se mélange efficacement avec le gazole améliorant ainsi la combustion et réduisant la consommation. La chambre de combustion comporte des injecteurs et des bougies de préchauffage. Ces bougies améliorent le démarrage à des températures pouvant descendre jusqu'à -15°C .

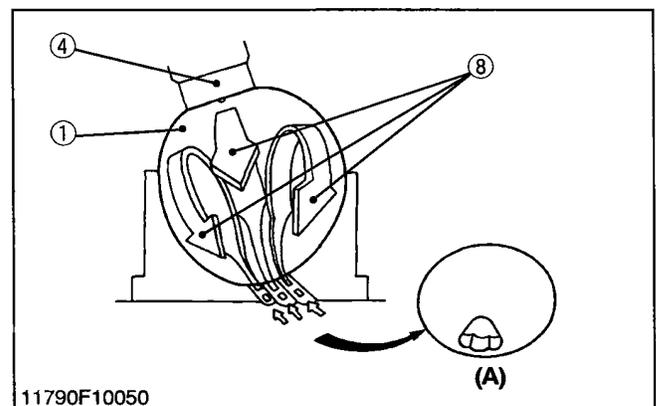


11900F10030



11790F10040

- | | |
|----------------------------|---|
| (1) Chambre de combustion | (7) Dépression |
| (2) Lumière d'admission | (8) Air comprimé |
| (3) Lumière d'échappement | |
| (4) Ensemble injecteur | (A) Se reporter au schéma de la chambre de combustion |
| (5) Bougie de préchauffage | |
| (6) Culasse | |



11790F10050

11900M10031A

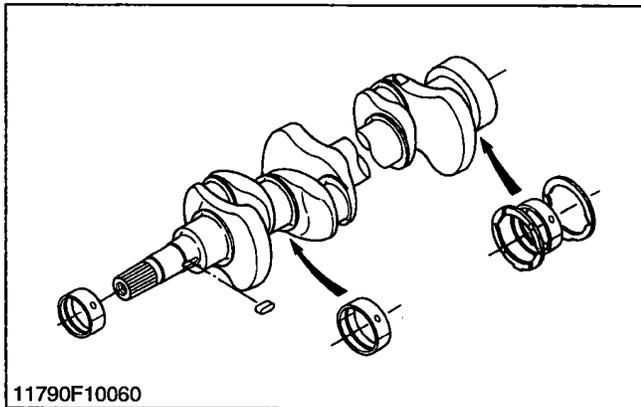
[3] VILEBREQUIN

Le vilebrequin transforme avec la bielle le mouvement alternatif du piston en mouvement rotatif.

Le vilebrequin est en acier allié spécial et ses extrémités, ses tourillons, et les zones de frottement (joint d'étanchéité) sont trempées par induction devenant ainsi plus résistantes à l'usure.

L'extrémité avant et chaque tourillon du vilebrequin comportent un palier (démontable en deux demi-parties). L'extrémité arrière du vilebrequin comporte également un palier de ce type avec des bagues butée.

Le vilebrequin comporte une canalisation d'huile qui permet la lubrification du tourillon.



11790M10040A

[4] PISTON ET SEGMENTS

Le piston a une forme légèrement ovale à froid (pour tenir compte de la température) avec une tête concave.

Le piston comporte trois segments glissés dans des gorges.

Le premier segment (1) ou segment de feu a une forme particulière pour s'appliquer parfaitement à la paroi du cylindre et supporter de fortes pressions.

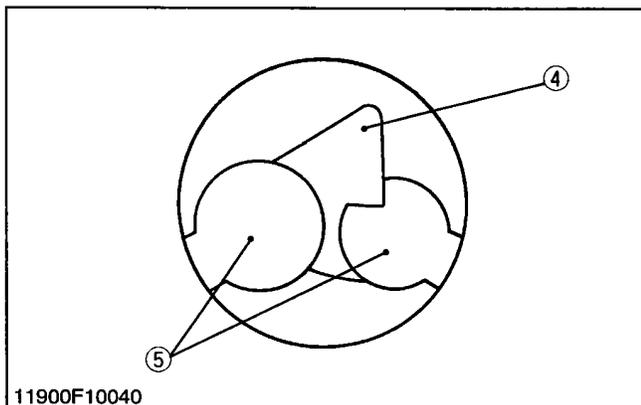
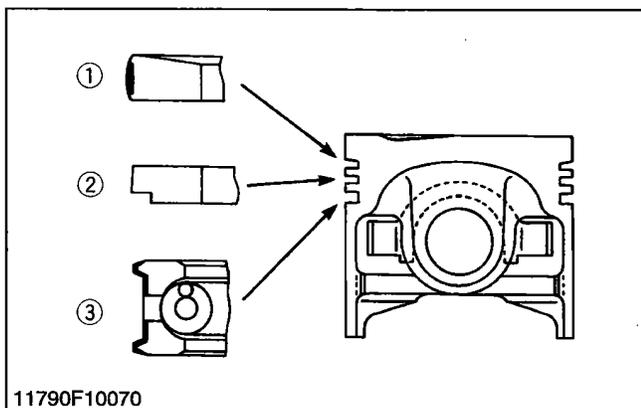
Le deuxième segment (2) ou segment d'étanchéité assure l'étanchéité de la chambre de combustion.

Le troisième segment (3) ou segment racleur a une forme particulière pour s'appliquer parfaitement à la paroi du cylindre et éviter ainsi les remontées d'huile.

La tête du piston comporte plusieurs rainures pour améliorer la dissipation thermique et minimiser les problèmes liés à la friction.

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (1) Premier segment | (4) Dépression |
| (2) Deuxième segment | (5) Empreinte de soupape |
| (3) Segment racleur | |

11900M10041A



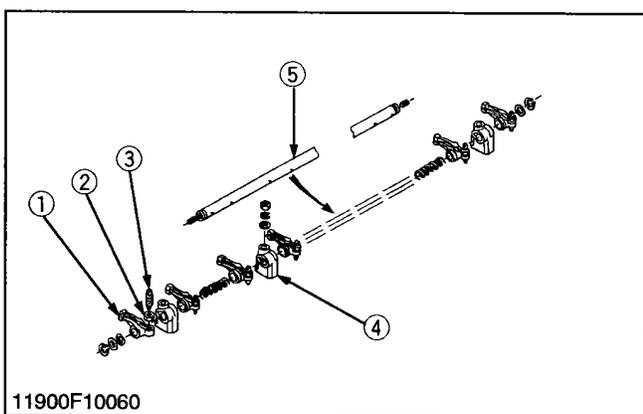
[5] BIELLES

La bielle (2) relie le piston au vilebrequin. La tête de bielle comporte deux demi-coussinets (3) (type à fente) et le pied de bielle comporte une bague (1) (type solide).

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| (1) Bague de pied de bielle | (3) Coussinet de tête de bielle |
| (2) Bielle | |

11790M10060A

11790F10090



11900F10060

[6] CULBUTEURS

La rampe de culbuteurs comprend les culbuteurs (1), les supports de culbuteurs (4) et l'axe de culbuteurs (5).

La rampe transforme le mouvement alternatif des tiges de poussoirs en un mouvement d'ouverture/fermeture des soupapes d'admission et d'échappement.

L'huile est envoyée sous pression au travers des supports pour lubrifier les culbuteurs et le système tout entier.

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (1) Culbuteur | (4) Support de culbuteur |
| (2) Contre-écrou | (5) Axe de culbuteurs |
| (3) Vis de réglage | |

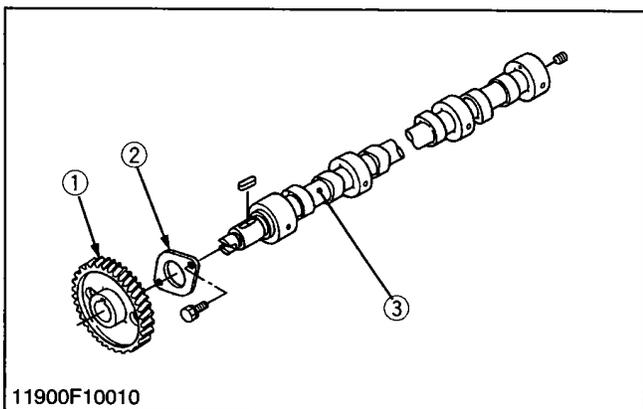
11900M10070A

[7] ARBRE A CAMES

L'arbre à cames (3) est réalisé en fonte spéciale. Les tourillons et les cames sont trempés afin de résister à l'usure. L'huile sous-pression lubrifie les paliers.

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| (1) Pignon d'arbre à cames | (3) Arbre à cames |
| (2) Bague butée d'arbre à cames | |

11900M10050A



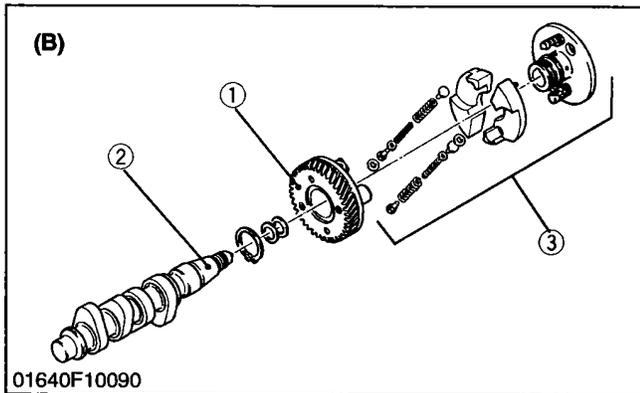
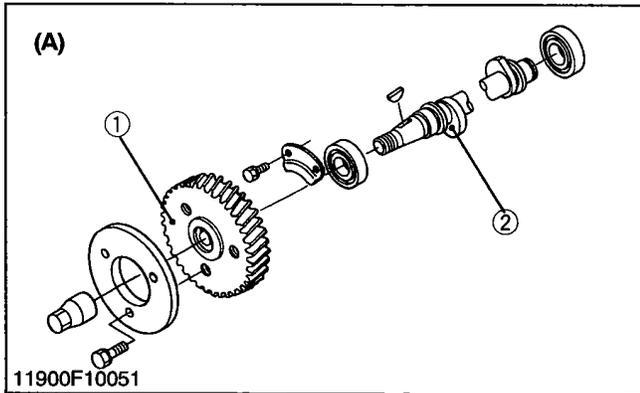
11900F10010

[8] ARBRE A CAME D'ALIMENTATION

L'arbre à came d'alimentation (2) commande le mouvement alternatif de la pompe d'injection. L'arbre à came d'alimentation est en acier allié et la section de came est trempée pour résister à l'usure.

- | | |
|---|--|
| (1) Pignon de pompe d'injection | (A) Sans le mécanisme d'avance automatique |
| (2) Arbre à cames de pompe d'injection | (B) Avec le mécanisme d'avance automatique |
| (3) Mécanisme d'avance automatique (non compris dans le modèle de base) | |

11900M10061A



[9] VOLANT

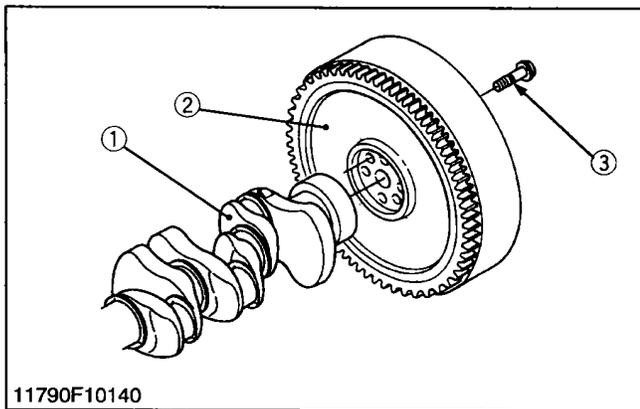
Le volant d'inertie emmagasine l'énergie de rotation fournie lors de la phase d'explosion, réduit les variations de vitesse du vilebrequin et assure une rotation sans à-coups.

La circonférence du volant d'inertie comporte le repère servant au réglage de l'injection de carburant et le repère correspondant au PMH TC.

La jante extérieure du volant est dentée pour permettre son entraînement par le démarreur.

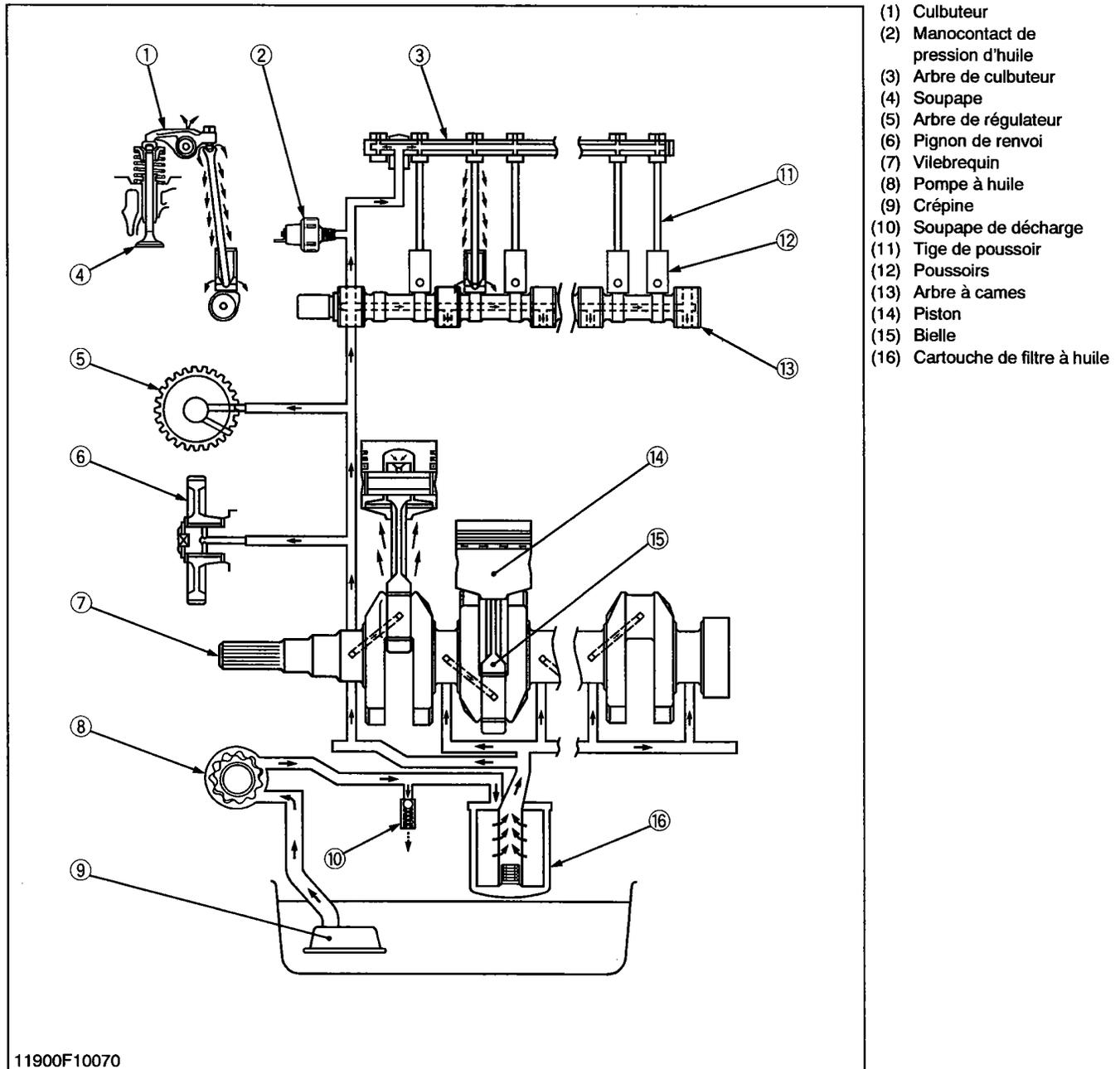
- | | |
|-----------------|-------------------|
| (1) Vilebrequin | (3) Vis de bielle |
| (2) Volant | |

11900M10081A



2 SYSTEM DE LUBRIFICATION

[1] GENERALITES



- (1) Culbuteur
- (2) Manoccontact de pression d'huile
- (3) Arbre de culbuteur
- (4) Soupape
- (5) Arbre de régulateur
- (6) Pignon de renvoi
- (7) Vilebrequin
- (8) Pompe à huile
- (9) Crépine
- (10) Soupape de décharge
- (11) Tige de poussoir
- (12) Pousoirs
- (13) Arbre à cames
- (14) Piston
- (15) Bielle
- (16) Cartouche de filtre à huile

11900F10070

Le système de lubrification du moteur se compose d'une crépine (9), d'une pompe à huile (8), d'une soupape de décharge (10), d'un filtre à huile à cartouche (16) et d'un manoccontact de pression d'huile (2). La pompe à huile aspire l'huile du carter et la force au travers de la cartouche filtre. L'huile est filtrée et ensuite, afin d'effectuer la lubrification de chaque composant, forcée vers le vilebrequin (7), les bielles

(15), le pignon de renvoi (6), l'arbre de régulateur (5), l'arbre à cames (13) et l'axe de culbuteurs (3).

L'excédent d'huile provenant de l'arbre à cames ou des différentes pièces en mouvement lubrifie par gravité ou projection les composants suivants : pistons (14), cylindres, pieds de bielles et bielles, pousoirs (12), tiges de poussoirs (11), soupapes (4) d'admission et d'échappement et pignons de distribution.

11900M10090A

[2] POMPE A HUILE

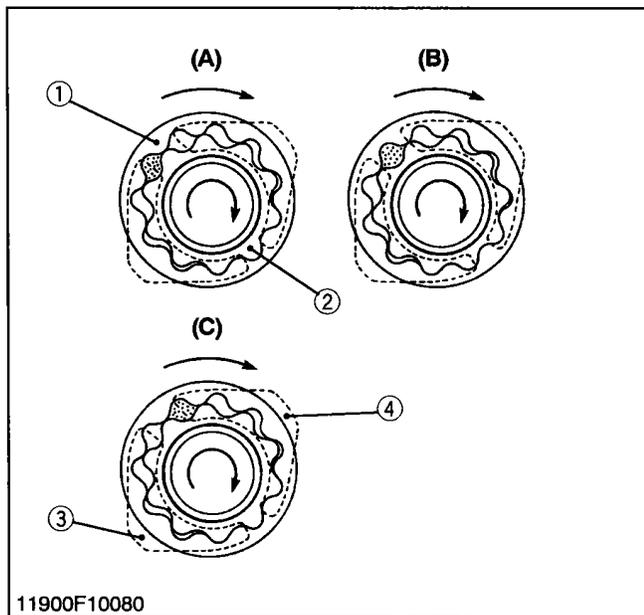
La pompe à huile de ce moteur est du type cycloïde. A l'intérieur du corps de pompe un rotor intérieur à 10 lobes (2) est lié de façon excentrique à un rotor extérieur à 11 lobes (1). Le rotor intérieur est entraîné par le vilebrequin et entraîne à son tour le rotor extérieur.

Quand le rotor intérieur est en rotation, le rotor extérieur tourne dans le même sens.

Les deux rotors n'ont pas le même nombre et le même centre et cela produit un espace entre les lobes comme indiqué sur le schéma.

En position (A) il y a un petit espace entre les lobes et la lumière d'entrée. Lorsque le rotor tourne vers la position (B) l'espace entre les lobes s'accroît, créant une dépression qui aspire l'huile.

La lumière d'entrée dépassée l'espace entre les lobes diminue progressivement et la pression de l'huile augmente. En position (C) l'huile est refoulée vers la lumière de sortie.



- (1) Rotor extérieur
(2) Rotor intérieur

- (3) Orifice d'admission
(4) Orifice de refoulement

11900M10101A

[3] SOUPAPE DE DECHARGE

La soupape de décharge évite les détériorations du circuit de lubrification dues à une pression excessive de l'huile.

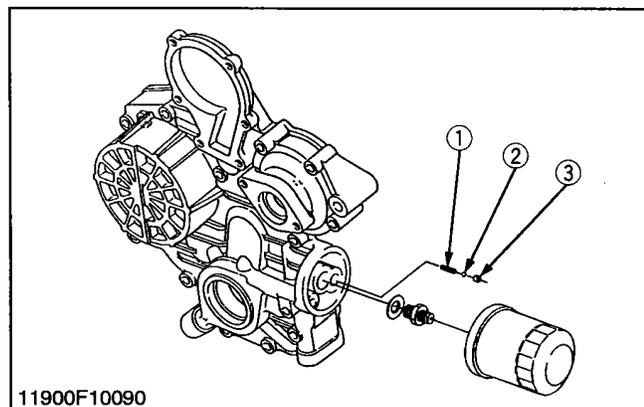
Cette soupape est du type direct à bille (type bien adapté aux basses pressions).

Lorsque la pression d'huile dépasse la limite supérieure, la bille (2) est repoussée par la pression de l'huile et l'huile ainsi peut s'échapper.

- (1) Ressort
(2) Bille d'acier

- (3) Siège de soupape

11900M10111A



[4] CARTOUCHE DE FILTRE A HUILE

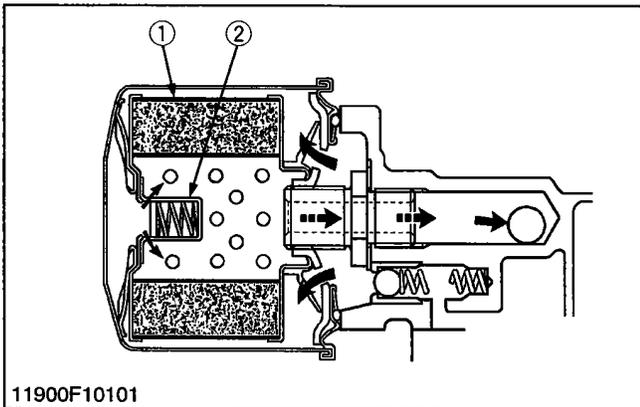
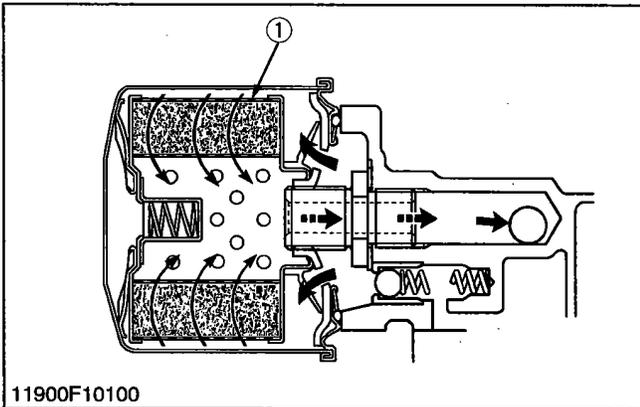
Les impuretés si elles se mélangent à l'huile moteur, risquent de provoquer une usure prématurée et un grippage des éléments, et de causer une dégradation physique et chimique de l'huile. Les impuretés contenues dans l'huile moteur en circuit forcé sont absorbées par le papier filtrant où elles sont retenues, lorsqu'elles traversent l'élément de filtre (2).

Lorsque l'élément de filtre est colmaté et que la pression d'huile dans le conduit d'entrée dépasse 98 kPa (1,0 kgf/cm²) par rapport à la sortie, la soupape de dérivation (1) s'ouvre et l'huile passe de l'entrée à la sortie en évitant l'élément colmaté.

(1) Soupape de dérivation

(2) Élément de filtre

11900M10120A



[5] MANOCONTACT DE PRESSION D'HUILE

Le manocontact de pression d'huile, monté sur le bloc-cylindres, est destiné à prévenir l'opérateur lorsque la pression d'huile de lubrification est trop basse.

Si la pression tombe en-dessous de 49 kPa (0,5 kgf/cm²), le témoin de pression d'huile s'allumera, ce qui prévient l'opérateur. Dans ce cas, mettre immédiatement le moteur à l'arrêt et rechercher la cause de la chute de pression.

(1) Borne

(2) Isolant

(3) Ressort

(4) Joint en caoutchouc

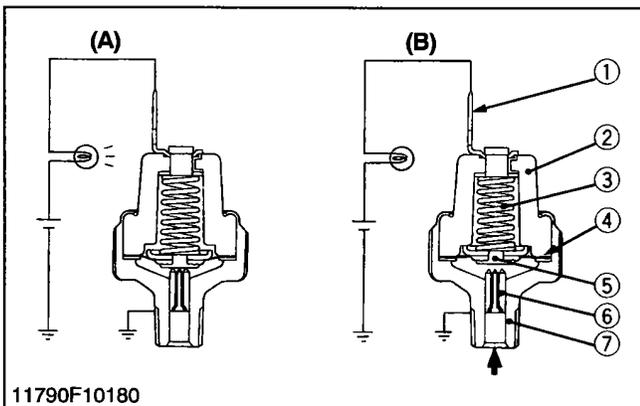
(5) Doigt de contact

(6) Contact

(7) Corps de manocontact

(A) Lorsque la pression d'huile est de 49 kPa (0,5 kgf/cm²), ou moins

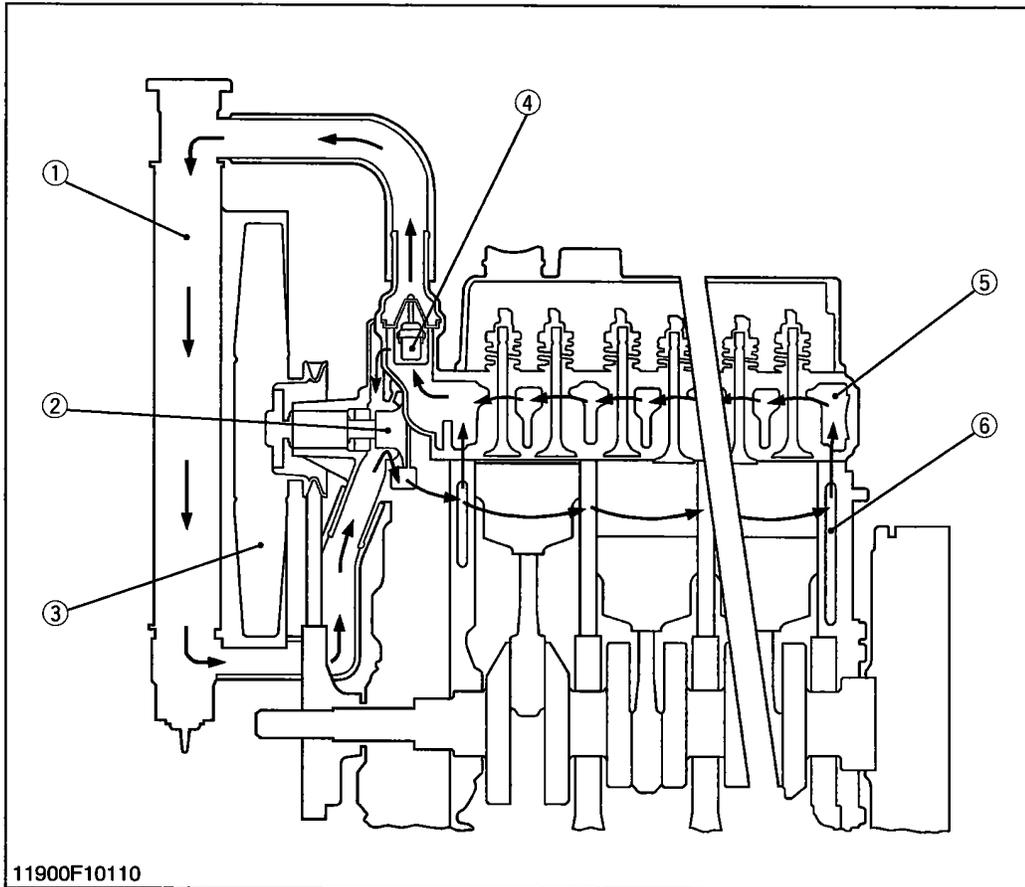
(B) Lorsque la pression d'huile est adéquate



11790M10152A

3 SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

[1] GENERALITES



- (1) Radiateur
- (2) Pompe à eau
- (3) Ventilateur aspirant
- (4) Thermostat
- (5) Culasse
- (6) Bloc-moteur

11900F10110

Le système de refroidissement se compose d'un radiateur (1) (non compris dans le moteur de base), d'une pompe à eau centrifuge (2), d'un ventilateur aspirant (3) et d'un thermostat (4).

L'eau est refroidie en passant dans les éléments du radiateur, et le ventilateur placé derrière le radiateur aspire l'air de refroidissement à travers les éléments, pour améliorer le refroidissement.

La pompe à eau aspire l'eau refroidie, la force dans

le bloc-moteur et refoule l'eau réchauffée. Ce cycle de refroidissement est alors répété. Pour réguler la température de l'eau, un thermostat est monté dans le système. Lorsque le thermostat s'ouvre, l'eau est dirigée directement vers le radiateur; lorsqu'il est fermé, l'eau se dirige vers la pompe à eau, par la dérivation qui se trouve entre le thermostat et la pompe à eau. La température d'ouverture du thermostat est de 71 °C environ.

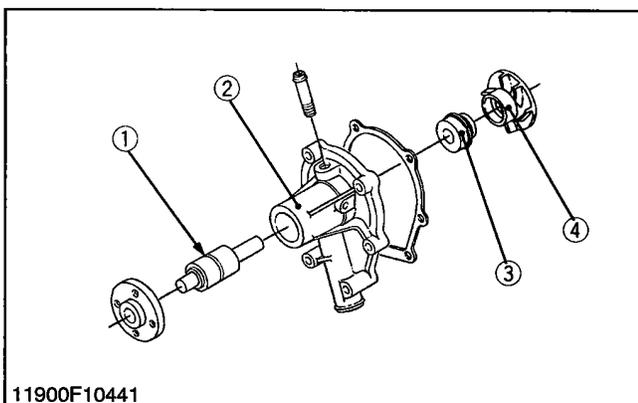
11900M10131A

[2] POMPE A EAU

La pompe à eau est entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale. L'eau refroidie dans le radiateur est aspirée dans la pompe à eau à partir de la partie inférieure du radiateur et renvoyée depuis le centre de la turbine (4) vers l'extérieur, dans la chemise de refroidissement du bloc-moteur.

- (1) Palier
- (2) Corps de pompe à eau
- (3) Joint mécanique
- (4) Turbine de pompe à eau

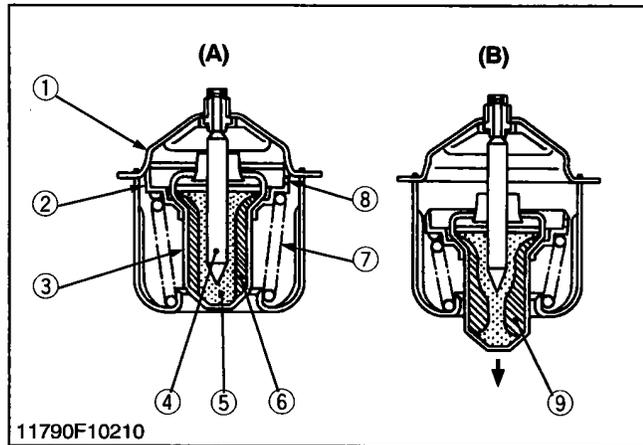
11900M10141A



11900F10441

[3] THERMOSTAT

Le thermostat maintient l'eau de refroidissement à une température correcte. Les moteurs KUBOTA sont équipés de thermostat à dilatation, comprenant une partie contenant de la cire. La cire est solide à basse température et se liquéfie à température élevée, gonfle et ouvre le clapet.



A A basse température (en-dessous de 71 °C).

Lorsque le thermostat est fermé, l'eau de refroidissement circule dans le moteur par le conduit de retour, sans passer par le radiateur. L'air qui se trouve dans la chemise de refroidissement s'échappe du côté radiateur par le trou d'échappement (8) du thermostat.

B A haute température (au-dessus de 71 °C).

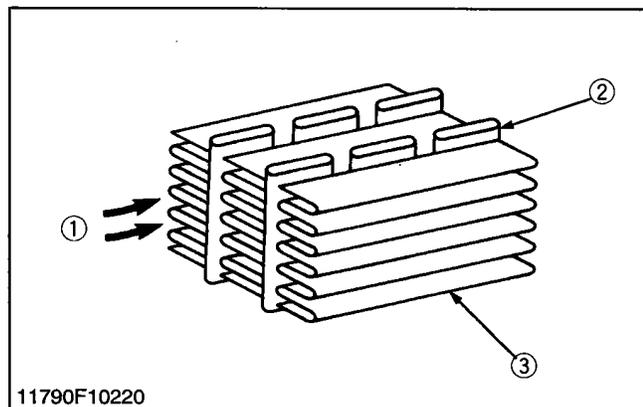
Lorsque la température de l'eau de refroidissement dépasse 71 °C, la cire dans la pastille se liquéfie et gonfle. Comme la tige (4) est fixe, la pastille (3) s'abaisse, le clapet (2) est séparé du siège (1) et l'eau est dirigée vers le radiateur.

- | | |
|----------------|------------------------|
| (1) Siège | (6) Cire (solide) |
| (2) Clapet | (7) Ressort |
| (3) Pastille | (8) Trou d'échappement |
| (4) Tige | (9) Cire (liquide) |
| (5) Elastomère | |

11790M10182A

[4] RADIATEUR (non compris dans le moteur de base)

Les éléments du radiateur sont composés de tubes à eau et d'ailettes (3) montées perpendiculairement sur les tubes (2). La chaleur de l'eau dans les tubes est dissipée dans les parois des tubes et les ailettes. Sur le moteur KUBOTA, on trouve des éléments à ailettes légères et présentant un taux d'échange thermique très élevé. Les risques d'obstruction sont réduits au minimum parce que les ailettes n'ont pas de fentes.



- | | |
|----------------------------|-------------|
| (1) Air de refroidissement | (3) Ailette |
| (2) Tube | |

11790M10191A

[5] BOUCHON DU RADIATEUR

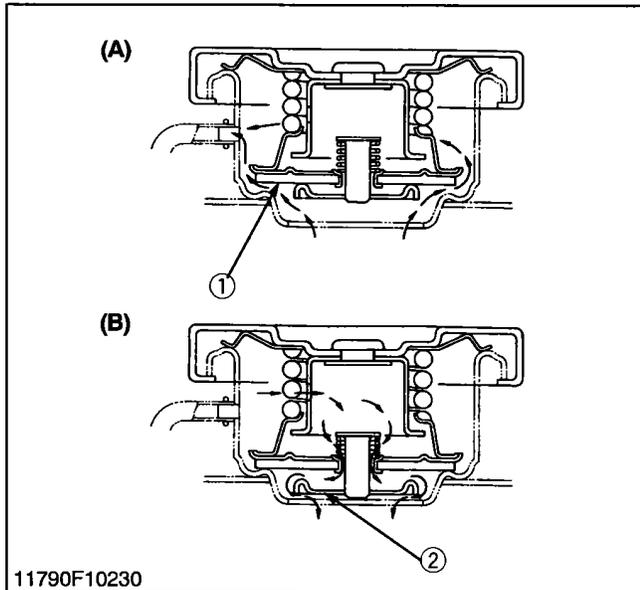
Le bouchon de radiateur est destiné à maintenir la pression interne du circuit de refroidissement à une valeur spécifiée de 88 kPa (0,9 kgf/cm²) lorsque le moteur est en fonctionnement. Le bouchon de radiateur comprend un clapet à pression (1), un clapet de dépression (2), des ressorts de soupape, un joint, etc.

Le liquide de refroidissement est pressurisé par dilatation thermique de la vapeur. Et, lorsque sa température d'ébullition augmente, la génération de bulles d'air est supprimée. (Les bulles d'air dans l'eau de refroidissement réduisent l'effet de refroidissement.)

- (1) Clapet à pression
- (2) Clapet à dépression

- (A) Lorsque la pression interne du radiateur est haute
- (B) Lorsque la pression interne du radiateur est négative

11790M10201A

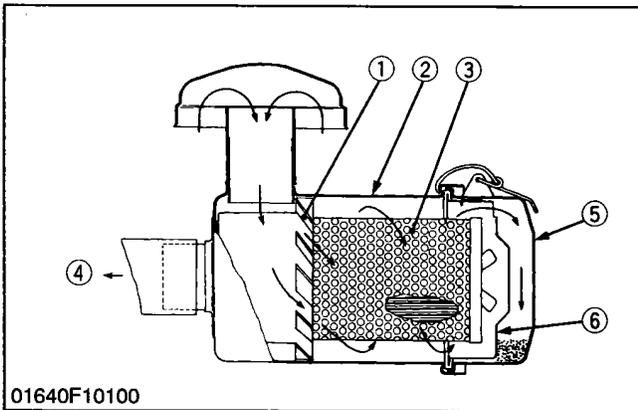


11790F10230

4 ADMISSION ET ECHAPPEMENT

[1] FILTRE A AIR (non compris dans le moteur de base)

Le filtre à air de type sec à cyclone permet un entretien facile. L'air aspiré est mis en turbulence par une ailette (1). Dès lors, les particules de poussière les plus lourdes circulent autour de la circonférence et pénètrent dans les passages du couvercle à chicanes (6) pour s'accumuler dans la cuvette à poussière (5). La poussière fine qui circule dans le courant d'air est absorbée par l'élément (3), ce qui lui barre le chemin vers le moteur.



- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| (1) Ailette | (4) Vers le cylindre |
| (2) Corps de filtre à air | (5) Cuvette à poussière |
| (3) Élément de filtre à air | (6) Couvercle à chicanes |

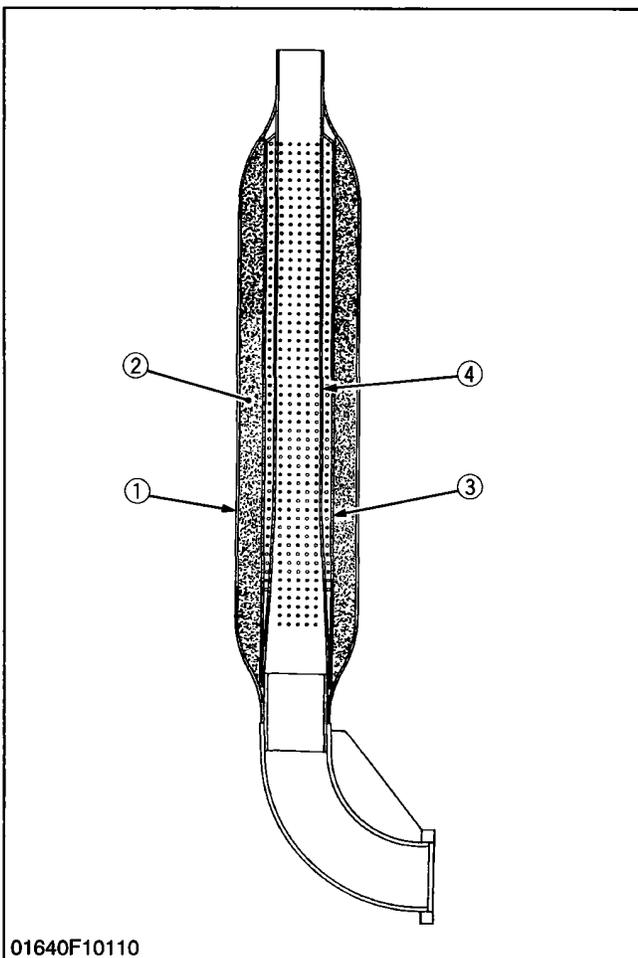
01640M10010A

[2] POT D'ECHAPPEMENT (non compris dans le moteur de base)

Les gaz à haute pression et haute température engendrés par la combustion sont envoyés de manière intermittente dans le tuyau d'échappement, ce qui engendre des variations de pression se traduisant par du bruit.

Le pot d'échappement sert à réduire ce bruit.

Le pot d'échappement se compose d'un tuyau interne perforé (4) et d'un tuyau externe perforé (3), de laine de verre (2), d'un corps principal (1), etc. La laine de verre placée entre le tuyau externe et le corps principal absorbe les fréquences les plus élevées du bruit d'échappement.

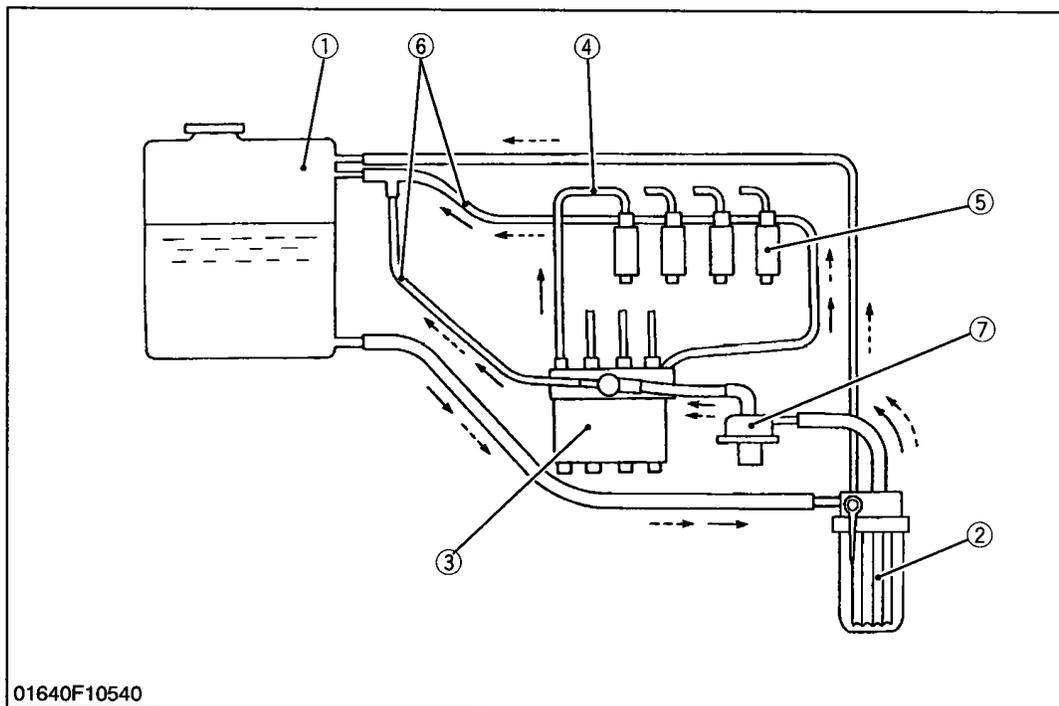


- | | |
|---------------------|-------------------|
| (1) Corps principal | (3) Tuyau externe |
| (2) Laine de verre | (4) Tuyau interne |

01640M10020A

5 SYSTEME D'ALIMENTATION

[1] GENERALITES



- (1) Réservoir de carburant
- (2) Filtre à carburant
- (3) Pompe d'injection
- (4) Tuyau d'injection
- (5) Injecteur
- (6) Tuyau de trop-plein de carburant
- (7) Pompe d'alimentation de combustible

01640F10540

Le carburant parvient du réservoir (1), passe par le filtre à carburant (2) et pénètre dans la pompe d'injection (3) une fois que les impuretés telles que poussière, eau, etc. ont été séparées.

Le carburant est pressurisé dans la pompe d'injection à la valeur de la pression d'ouverture de l'injecteur (13,73 à 14,71 MPa, 140 à 150 kgf/cm², 137,3 à 147,1 bar).

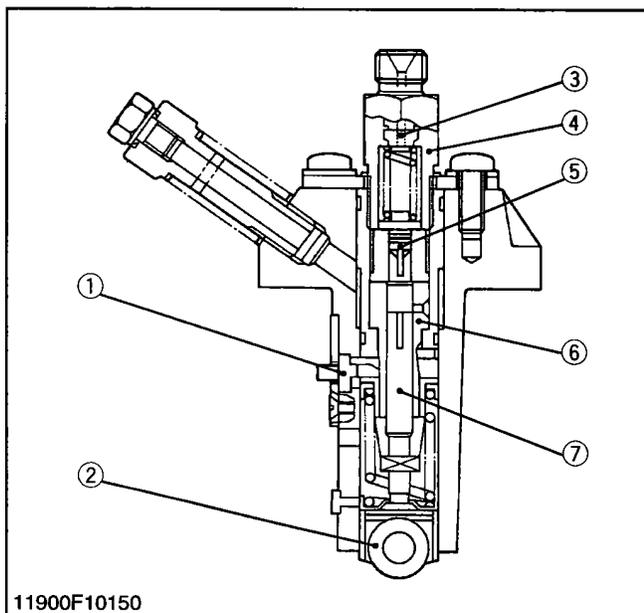
L'injecteur (5) introduit le carburant dans la chambre de compression. Une partie du carburant parvenant à l'injecteur (5) lubrifie les pièces mobiles du plongeur à l'intérieur de l'injecteur, puis retourne au réservoir par l'intermédiaire du tuyau de trop-plein (6) qui est situé sur la partie supérieure du porte-injecteur.

11900M10151A

[2] POMPE D'INJECTION

On utilise une mini-pompe d'injection, modèle Bosch MD. Elle est petite, légère et facilement manœuvrable.

Le piston (7), présentant un pas la à droite, va et vient avec le galet de poussoir (2) par l'intermédiaire de la came de carburant de l'arbre à cames. Le carburant est alors fourni à l'injecteur.



11900F10150

- (1) Tige de réglage
- (2) Galet de poussoir
- (3) Soupape de décharge
- (4) Tubulure de refoulemen
- (5) Clapet de refoulement
- (6) Cylindre
- (7) Piston

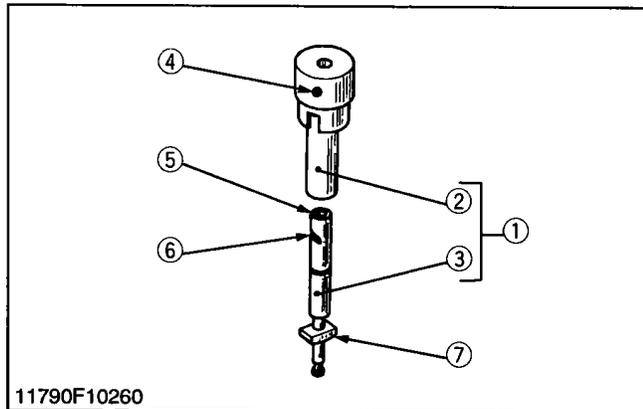
11900M10170A

(1) Élément de pompe

L'élément de pompe (1) comporte un piston (3) et un cylindre (2).

Les surfaces de glissement sont usinées avec précision pour maintenir la pression d'injection au régime lent du moteur. Etant donné que le doigt de commande (7) s'emboîte dans le manchon de contrôle, le piston (3) est tourné par le mouvement de la tige crémaillère pour augmenter ou diminuer le débit de refoulement de carburant.

Comme décrit ci-dessus, le piston (3) est usiné pour présenter la rainure verticale (5) et la rainure de contrôle (6).



11790F10260

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) Élément de pompe | (5) Rainure verticale |
| (2) Cylindre | (6) Rainure de contrôle |
| (3) Piston | (7) Doigt de commande |
| (4) Orifice d'admission | |

11790M10231A

(2) Clapet de refoulement

La clapet de refoulement comporte un clapet (1) et un siège de clapet (2).

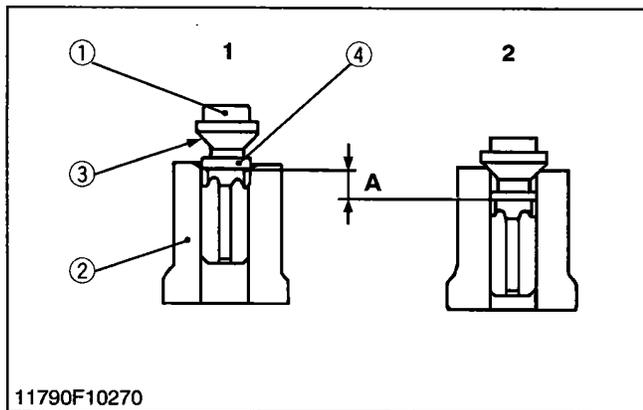
La clapet de refoulement remplit les fonctions suivantes.

1. Fonction anti-retour

Si le carburant retourne de l'injecteur lorsque le piston descend, le temps depuis le commencement du refoulement suivant jusqu'au début d'injection est prolongé. Afin d'éviter un tel phénomène, l'écoulement de la chambre de refoulement au tuyau d'injecteur est interrompu par le clapet de refoulement, permettant ainsi de maintenir le carburant dans l'injecteur et le tuyau.

2. Fonction aspiration

Après le refoulement de carburant, le clapet descend, et la collerette cylindrique (4) entre en contact avec le siège de clapet (2). Le clapet descend davantage jusqu'à ce que sa surface de siège (3) se colle contre le siège de clapet. Pendant ce temps, le volume de carburant correspondant à (A) est aspiré depuis l'intérieur du tuyau d'injecteur et la pression interne du tuyau est réduite, permettant ainsi d'améliorer l'arrêt d'injection et de prévenir un débordement de carburant.



11790F10270

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| (1) Clapet de refoulement | (3) Surface de siège |
| (2) Siège de clapet | (4) Collerette cylindrique |

11790M10241A

(3) Soupape de décharge

1. A l'injection de carburant

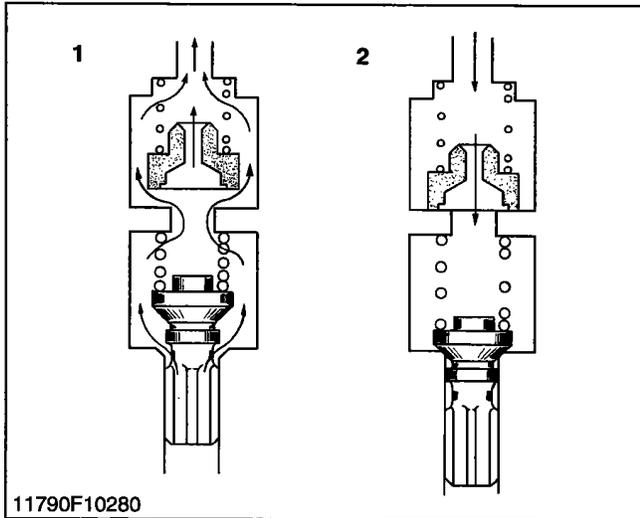
Comme la soupape de décharge est repoussée vers le haut pour comprimer le ressort, le carburant est alimenté sous pression dans la tubulure d'injection (de manière identique à un processus sans soupape de décharge).

2. A l'aspiration en retour

A l'aspiration en retour de la soupape de refoulement après l'injection de carburant, le carburant retourne par l'orifice de soupape de décharge. D'une manière générale une deuxième injection peut se présenter à cause de la pression de réaction due à une brusque chute de pression (passage de haute pression en aspiration de retour de la soupape de décharge).

La durabilité de la tubulure d'injection est améliorée en évitant l'encrassement et grâce à la prévention de la deuxième injection avec la soupape de décharge.

11790M10251A



(4) Réglage d'injection

1. Sans refoulement de carburant

En position d'arrêt de la barre de contrôle (3), la rainure (1) se trouvant le long du piston (2) s'aligne avec l'orifice d'alimentation (5) et la chambre de refoulement (4) est reliée à l'orifice d'alimentation lors de la course entière du piston. La pression dans la chambre de refoulement ne s'accumule pas et le carburant ne peut pas être refoulé ainsi vers l'injecteur.

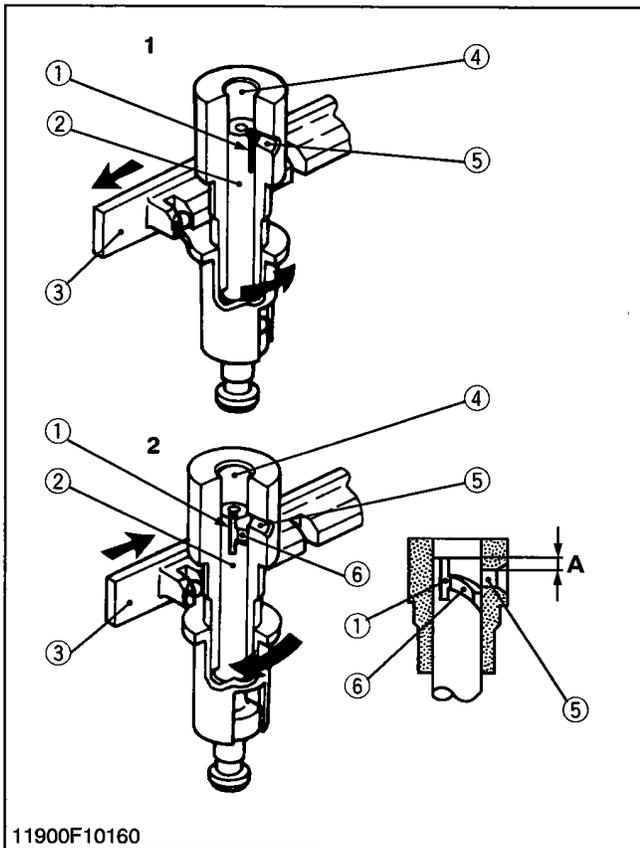
2. Refoulement de carburant

Le piston (2) est entraîné (voir figure) par la barre de contrôle (3). Quand le piston est poussé vers le haut, l'orifice d'alimentation (5) est fermé. La pression dans la chambre de refoulement (4) s'accumule et refoule le carburant vers l'injecteur jusqu'à ce que la rainure guide (6) entre en contact avec l'orifice d'alimentation (5).

La quantité de carburant correspond à la distance "A".

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| (1) Rainure | (4) Chambre de refoulement |
| (2) Piston | (5) Orifice d'alimentation |
| (3) Barre de contrôle | (6) Rainure guide |

11900M10181A



[3] INJECTEURS

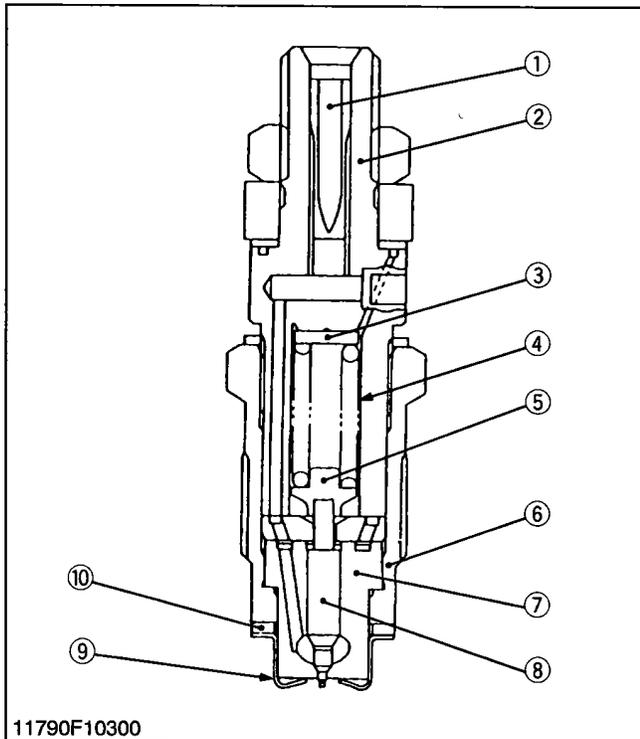
Les injecteurs sont du type à jet étranglé. Le clapet d'injecteur (8) est repoussé contre le corps d'injecteur (7) par le ressort d'injecteur, par l'intermédiaire de la tige de poussoir (5). Le carburant sous pression provenant de la pompe d'injection repousse vers le haut le clapet d'injecteur et est ensuite injecté dans la chambre de précombustion.

Le carburant excédentaire passe du centre du porte-injecteur, par le joint d'injecteur et par le conduit de retour d'injecteur, pour revenir au réservoir de carburant.

La pression d'injection est de 13,73 à 14,71 MPa (140 à 150 kgf/cm²), et est réglée à l'aide de rondelles de réglage (3).

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (1) Filtre à barres | (6) Ecrou de fixation |
| (2) Corps du porte-injecteur | (7) Corps de l'injecteur |
| (3) Rondelle de réglage | (8) Pointeau |
| (4) Ressort de l'injecteur | (9) Thermosoudure |
| (5) Tige de poussoir | (10) Garniture |

11790M10272A



[4] FILTRE A CARBURANT (non compris dans le modèle de base)

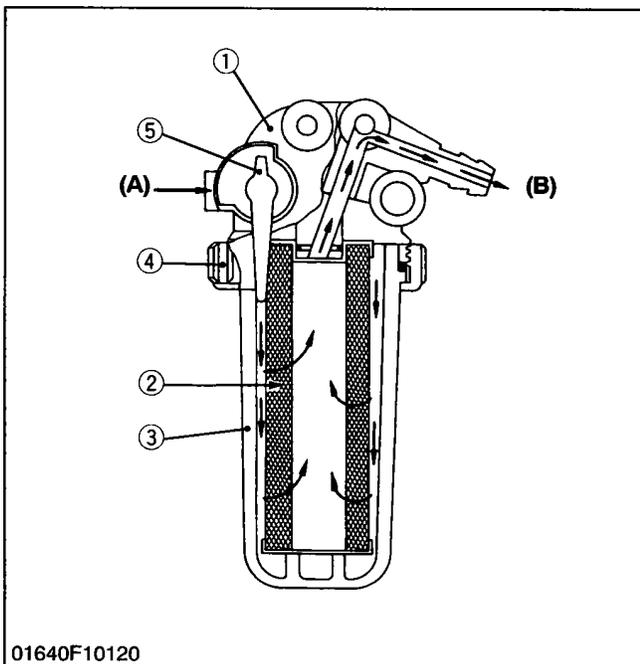
Chaque pièce mobile de la pompe d'injection et de l'injecteur est usinée avec précision, et les jeux de leurs parties glissantes sont extrêmement faibles. Le carburant lui-même sert d'huile lubrifiante. Pour cette raison, il est extrêmement important d'éliminer l'humidité et les souillures contenues dans le carburant.

Ce filtre à carburant dont l'élément est en papier très fin est destiné à capter les souillures dans le carburant et l'eau accumulée dans le réservoir.

Le bouchon de vidange d'air est fixé sur le corps de robinet. Avant le démarrage et après le démontage ou le remontage, desserrer ce bouchon pour purger l'air du circuit de carburant.

- | | |
|-----------------------|------------|
| (1) Corps de robinet | (A) Entrée |
| (2) Élément de filtre | (B) Sortie |
| (3) Cuve de filtre | |
| (4) Bague d'arrêt | |
| (5) Robinet | |

01640M10030A

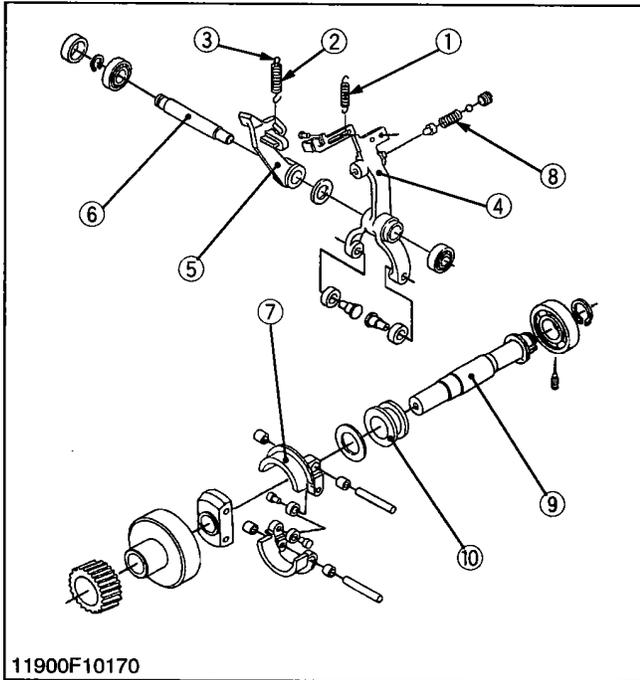


[5] REGULATEUR

Ce mécanisme maintient constant le régime du moteur même à des charges fluctuantes, procure un ralenti stable et contrôle la vitesse maximale du moteur tout en réglant le taux d'injection.

Ce moteur utilise un régulateur de vitesse mécanique qui règle le taux d'injection sur toute la gamme de vitesses (allant du ralenti à la vitesse maximale) grâce à l'équilibre entre la force centrifuge de la masselotte et la tension du ressort.

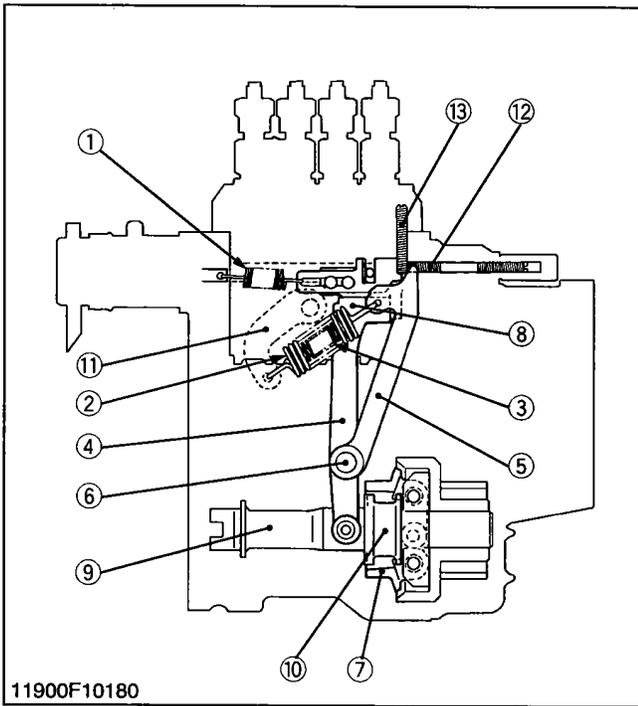
Un arbre du régulateur pour le contrôle du régime de moteur est indépendant de l'arbre de la pompe à injection et tourne à une vitesse double de celle d'un modèle conventionnel, d'où une meilleure réponse aux variations de charge et une plus grande puissance de moteur.



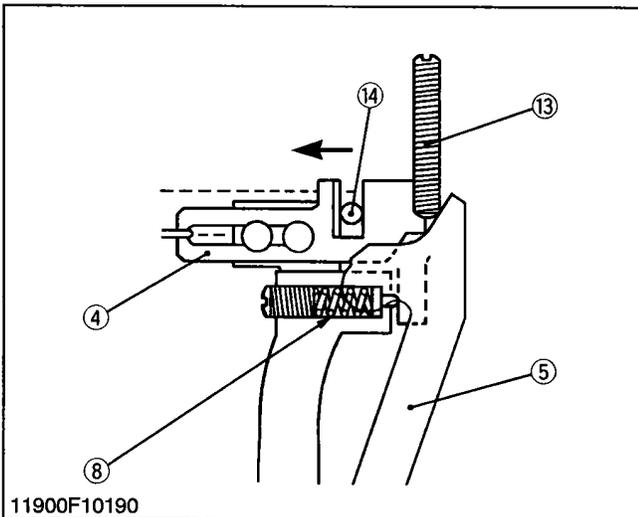
- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| (1) Ressort de démarrage | (6) Axe de levier à chape |
| (2) Ressort de régulateur 1 | (7) Masselotte |
| (3) Ressort de régulateur 2 | (8) Ressort de torsion |
| (4) Levier à chape 1 | (9) Arbre de régulateur |
| (5) Levier à chape 2 | (10) Manchon de régulateur |

11900F10170

11900M10190A



11900F10180



11900F10190

■ Au démarrage

Aucune force centrifuge n'étant appliquée à la masselotte (7), la tension du ressort de démarrage (1) est faible, ce qui permet à la crémaillère de se déplacer à la position de démarrage, fournissant une quantité d'essence requise pour le lancement du moteur.

■ Au ralenti

Le réglage du levier de régulation de vitesse (11) à la position du ralenti pendant la rotation du moteur permet d'établir l'équilibre entre la force centrifuge de la masselotte (7) et les tensions exercées par le ressort de régulateur 2 (3), le ressort de démarrage (1) et le ressort limiteur de ralenti (12), sans mettre en action le ressort de régulateur à haute tension 1 (2). De la sorte, le taux d'injection peut être contrôlé de manière à atteindre un régime de ralenti stable.

■ Marche à régime élevée avec surcharge

Les ressorts de régulateur, 1 (2) et 2 (3), contrôlent le taux d'injection d'essence. Pour maintenir le régime de moteur requis, l'essence est fournie selon la position du levier de régulation de vitesse et la charge en équilibrant la tension des ressorts de régulateur 1 et 2 avec la force centrifuge de la masselotte (7).

De plus, le ressort limiteur de ralenti (12) procure une rotation stable du moteur.

■ En surcharge

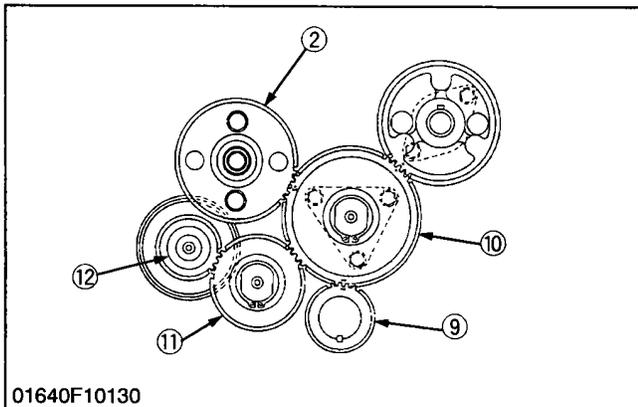
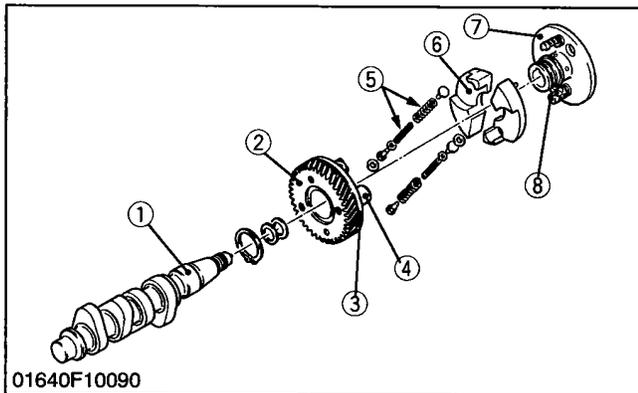
Avec augmentation de la charge, le régime du moteur diminue, réduisant la force centrifuge de la masselotte. Les ressorts de régulateur, 1 (2) et 2 (3) tirent, de ce fait, les leviers de fourchette 1 (4) et 2 (5), augmentant le taux d'injection d'essence et maintenant le régime du moteur. Quand le régime du moteur est encore baissé par la charge croissante, le levier de fourchette 2 (5) entre en contact avec la vis de réglage limite d'essence, empêchant une hausse supplémentaire du taux d'injection.

Le ressort de torsion (8) incorporé dans le levier de fourchette 1 (4) déplace le levier dans la direction de la hausse du taux d'injection, d'où l'augmentation du couple et de la puissance du moteur.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (1) Ressort de démarrage | (10) Manchon de régulateur |
| (2) Ressort de régulateur 1 | (11) Levier de régulation de vitesse |
| (3) Ressort de régulateur 2 | (12) Ressort limiteur de ralenti |
| (4) Levier à chape 1 | (13) Vis de réglage limite d'essence |
| (5) Levier à chape 2 | (14) Axe de crémaillère de pilotage |
| (6) Axe de levier à chape | |
| (7) Masselotte | |
| (8) Ressort de torsion | |
| (9) Arbre de régulateur | |

11900M10200A

[6] MECANISME D'AVANCE AUTOMATIQUE (non compris dans la modèle de base)



Le gazole fourni par la pompe à injection s'écoule vers l'injecteur à travers la tubulure d'injection. Le temps nécessaire, pour le gazole, pour parcourir la pompe à injection vers l'injecteur est presque constant, quelque soit le régime du moteur. Le temps nécessaire pour permettre au gazole de s'enflammer, d'effectuer une combustion complète et d'atteindre la pression maximale est aussi pratiquement constant, quelque soit le régime moteur. Par conséquent, au fur et à mesure de l'augmentation du régime moteur, l'injection est retardée. Comme le temps requis pour l'injection de gazole est fixe, il est impossible de l'optimiser pour chaque vitesse de rotation du moteur. Pour résoudre ce problème, un mécanisme d'avance automatique d'injection est utilisé pour contrôler l'injection. Ce moteur utilise un dispositif mécanique basé sur l'équilibre entre la force centrifuge de la masselotte (produite par la rotation du moteur) et la tension des ressorts.

Les différents constituants de l'avance sont présentés sur la figure.

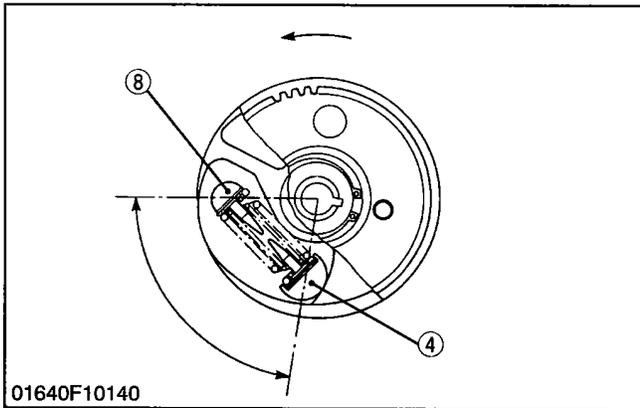
Le boulon de moyeu (8) est vissé dans le trou pratiqué sur une face de la masselotte (6). Le moyeu (7) est fixé à l'arbre à cames d'admission (1)   l'aide d'une clavette et d'un  crou. Le plateau menant (3) est boulonné au pignon de pompe à injection (2). Le boulon d'attaque (4) qui retient le plateau menant (3) est en contact avec la surface courbe de la masselotte (6). Le ressort (5) de l'avance est installé entre le boulon d'attaque (4) et le boulon de moyeu (8).

De ce fait, le couple est transmis du vilebrequin à l'arbre à cames d'admission en passant par :

Pignon de distribution (9)   Pignon intermédiaire 1 (10)   Pignon de pompe à injection (2)   Plateau menant (3)   Boulon d'attaque (4)   Masselotte (6)   Boulon de moyeu (8)   Moyeu (7)   Arbre à cames d'admission (1)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| (1) Arbre à cames d'admission | (7) Moyeu |
| (2) Pignon de pompe à injection | (8) Boulon de moyeu |
| (3) Plateau menant | (9) Pignon de régulateur |
| (4) Boulon d'attaque | (10) Pignon intermédiaire 1 |
| (5) Ressort d'avance | (11) Pignon intermédiaire 2 |
| (6) Masselotte | (12) Pignon de régulateur |

01640M10040A



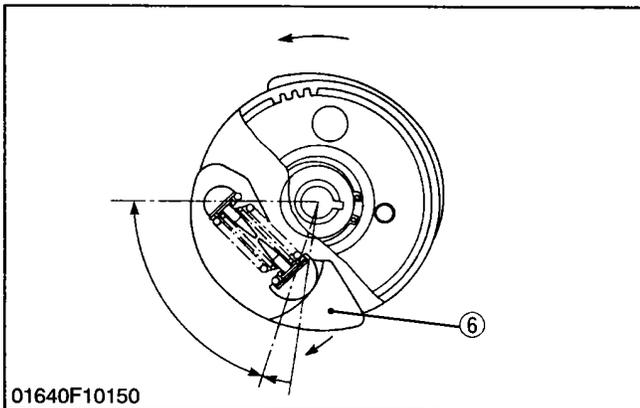
■ En parcours à petite vitesse

Quand la force centrifuge exercée sur la masselotte (6) est faible, l'effort des ressorts repousse la masselotte à l'intérieur, avec laquelle le boulon d'attaque (4) entre en contact à la position indiquée sur la figure.

(4) Boulon d'attaque

(8) Boulon de moyeu

01640M10050A



■ En parcours à moyenne ou grande vitesse

Avec le régime du moteur, la force centrifuge agissant sur la masselotte (6) augmente, dilatant celle-ci autour du boulon de moyeu (8) dans la direction de la flèche; la position (à laquelle le boulon d'attaque (4) est en contact avec la masselotte (6)) présente alors un déplacement angulaire θ comme indiqué sur la figure.

Par conséquent, l'arbre à cames d'admission tourne du pignon de pompe à injection (2) dans la direction de rotation traversant l'angle θ en avançant l'injection.

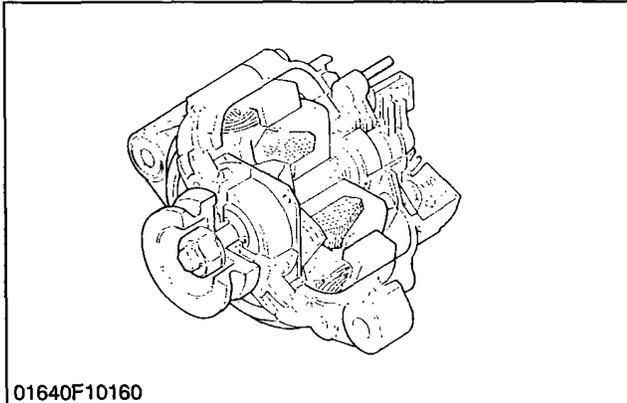
(6) Masselotte

01640M10060A

6 SYSTEME ELECTRIQUE

[1] CIRCUIT DE CHARGE

(1) Alternateur



01640F10160

L'alternateur utilisé est un alternateur compact avec un régulateur à CI intégré, qui a les caractéristiques suivantes:

- Il est de 26 % plus léger et de 17 % plus compact par rapport à l'alternateur standard.
- L'efficacité de refroidissement et la sécurité sont améliorées en incorporant dans l'alternateur, le ventilateur de refroidissement et le rotor qui sont réunis en un ensemble.
- Le régulateur à CI est intégré dans l'alternateur.
- Le redresseur, le régulateur à CI et les composants similaires sont faciles à déposer, ce qui facilite l'entretien de l'alternateur.

01640M90010A

(2) Régulateur à circuit intégré

Le régulateur à CI utilise des transistors, puces ou autres éléments semi-conducteurs à la place de relais montés dans un régulateur conventionnel. Il permet d'atteindre la meilleure caractéristique dans la coupure du courant de champ.

Le régulateur à CI possède les caractéristiques suivantes :

- La tension de commande ne change pas dans le temps et le réajustement n'est pas donc nécessaire. La durabilité et la résistance aux vibrations sont extrêmement améliorées, car il n'y a aucune pièce mobile.
- Grâce aux caractéristiques de compensation de surchauffe, d'après lesquelles la tension de commande est réduite avec la hausse de température, la batterie est toujours chargée à un niveau adéquat.

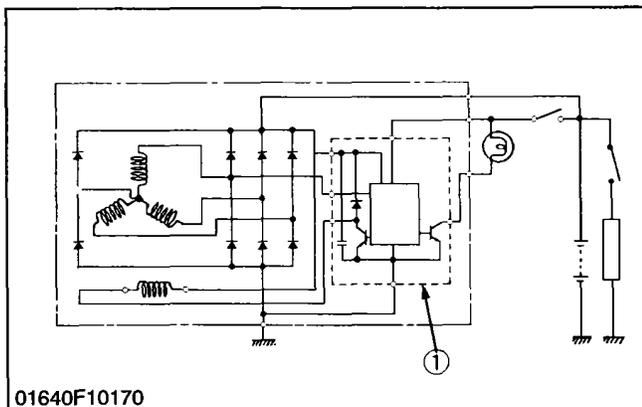
Le circuit interne du régulateur à CI est tel qu'indiqué sur le diagramme. Il est composé d'un circuit hybride comportant un CI monolithe. (Le circuit interne du CI monolithe est très complexe et donc indiqué tout simplement "**Circuit CI.M**".)

Tr1 sert de contact pour contrôler le courant de champ et **Tr2** sert de relais pour faire clignoter la lampe témoin de charge.

Le circuit CI.M contrôle **Tr1** et **Tr2** et surveille la tension de sortie de l'alternateur et détecte toute chute de la tension à la borne T ou la rupture de la bobine rotorique.

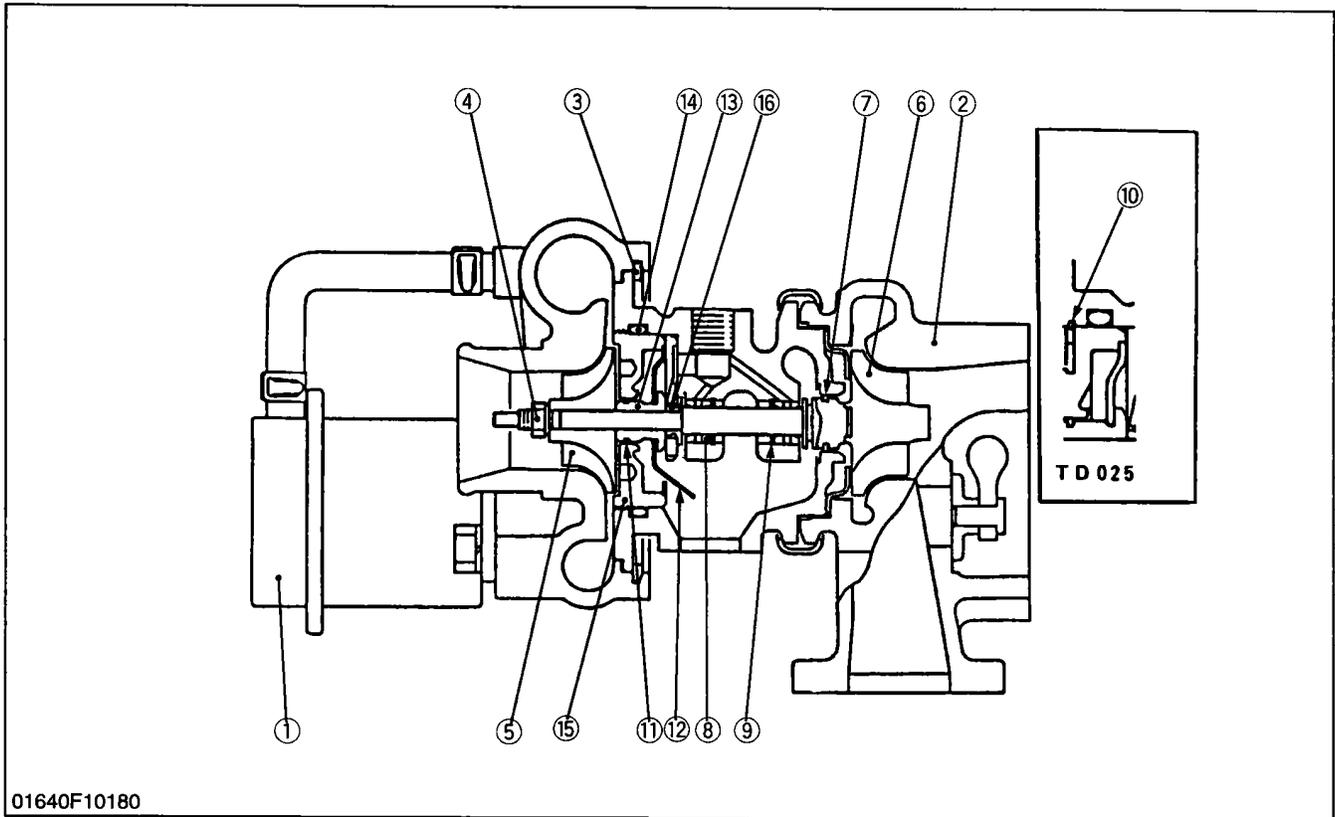
(1) Régulateur à circuit intégré

01640M90020A



01640F10170

7 SYSTEME TURBOCHARGEUR



01640F10180

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| (1) Régulateur | (5) Roue de compresseur | (9) Circlip | (13) Manchon de butée |
| (2) Carter de turbine | (6) Roue de turbine | (10) Circlip | (14) Joint torique |
| (3) Circlip | (7) Segment | (11) Segment | (15) Palier de butée |
| (4) Contre-écrou | (8) Palier | (12) Déflecteur de huile | (16) Bague de butée |

Ce turbocompresseur est essentiellement composé d'un compresseur centrifuge monté sur un arbre commun avec une turbine à double flux entraînée du gaz d'échappement du moteur.

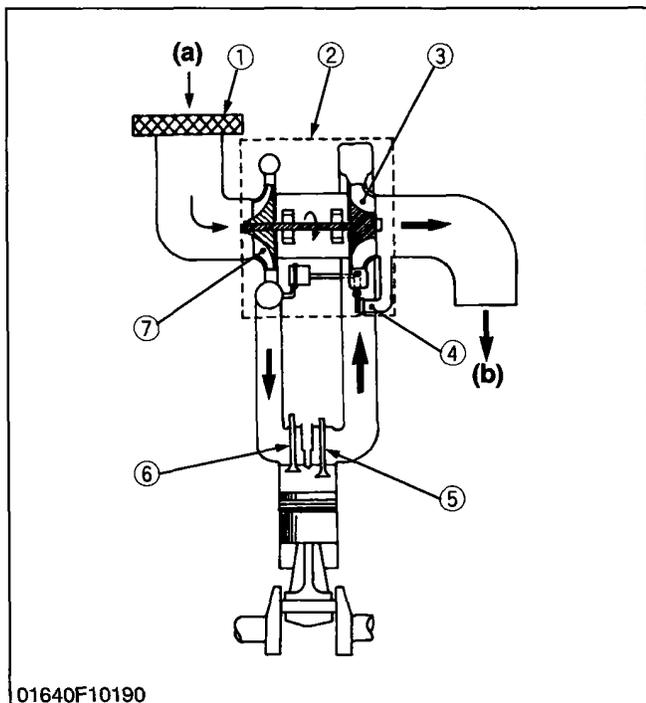
Ce turbocompresseur permet d'alimenter le moteur en un plus grand volume d'air.

Dans les applications où la pression de suralimentation est relativement basse, le turbocompresseur est capable de réduire la

concentration de la fumée, la concentration dans le cylindre, la consommation du carburant et la dégradation des performances en altitude en faisant augmenter le volume d'air fourni au moteur.

Outre les avantages énumérés ci-dessus, le turbocompresseur garantit une puissance croissante du moteur en lui fournissant un plus grand volume d'air dans les applications où la pression de suralimentation est élevée.

01640M10070A



(1) Mécanisme

■ Mise en action du turbocompresseur

Pendant que le moteur est en train de fonctionner, les gaz d'échappement passent à travers le collecteur pour faire tourner à grande vitesse la roue motrice de la turbine (3) du turbocompresseur (2).

La rotation de la roue motrice de la turbine fait tourner la roue du compresseur (7) à la même vitesse car les deux roues sont sur le même arbre. Dès que la roue du compresseur tourne, l'air est aspiré, comprimé, et envoyé dans le cylindre.

La densité plus élevée de l'air comprimé par volume de cylindre provient d'une puissance augmentée comparée avec les moteurs qui ne sont pas turbocompressés avec la même cylindrée.

■ Avantages

Les moteurs à turbocompresseur présentent les avantages suivants:

1. Malgré l'accroissement de la puissance, il y a peu d'augmentation dans la perte par frottement. Par conséquent, une bonne efficacité mécanique est assurée.
2. Pendant une juxtaposition (quand la soupape d'aspiration et la soupape d'échappement sont toutes deux ouvertes) l'air comprimé refoule au dehors les gaz d'échappement et remplit le cylindre avec de l'air frais. Ceci permet d'augmenter l'efficacité de la combustion.
3. Les améliorations apportées dans l'efficacité mécanique et celle de la combustion conduisent à une plus faible consommation de carburant.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| (1) Filtre à air | (6) Soupape d'admission |
| (2) Turbocompresseur | (7) Roue du compresseur |
| (3) Roue motrice de la turbine | |
| (4) Vanne de déperdition | (a) Air |
| (5) Soupape d'échappement | (b) Gaz d'échappement |

01640M10080A

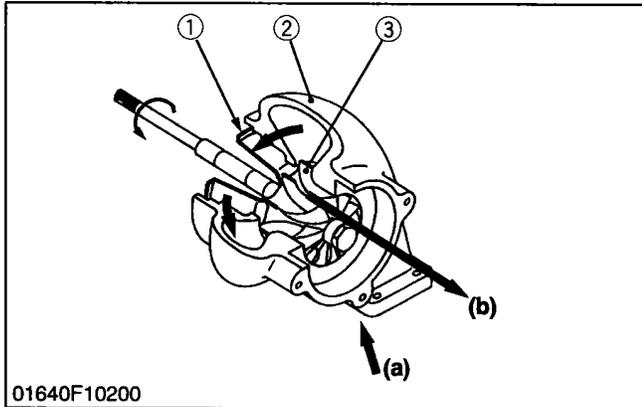
(2) Turbine

Ceci est une turbine à admission radiale.

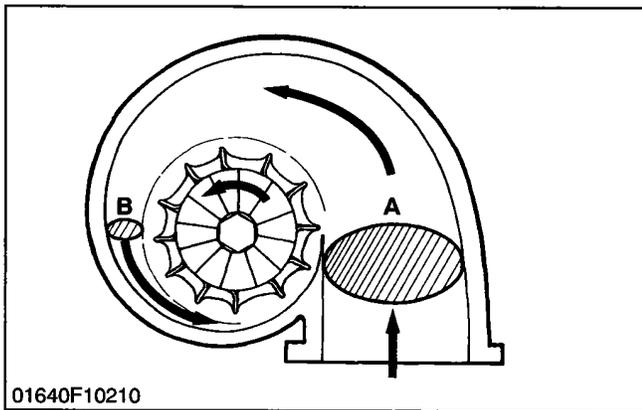
L'ensemble de la roue motrice de la turbine (3) unissant la roue de la turbine et l'arbre est conçu pour s'équilibrer, même à des vitesses élevées.

L'enveloppe de la turbine (2) a un passage pour les gaz au sommet. Du fait que ce passage devient plus étroit (de "A" à "B"), la vitesse d'écoulement des gaz augmente de telle façon que la turbine tourne à des vitesses élevées.

La plaque d'appui de la turbine (1) empêche le logement du palier et le palier même (métal flottant), se trouvant à l'intérieur, d'être directement exposés à la chaleur des gaz d'échappement sur le côté de la roue motrice de la turbine.



01640F10200



01640F10210

- | | |
|---|---------------------------------|
| (1) Plaque d'appui de la turbine | (a) A partir du cylindre |
| (2) Enveloppe de la turbine | (b) Au silencieux d'échappement |
| (3) Ensemble de la roue motrice de la turbine | |

01640M10090A

(3) Compresseur

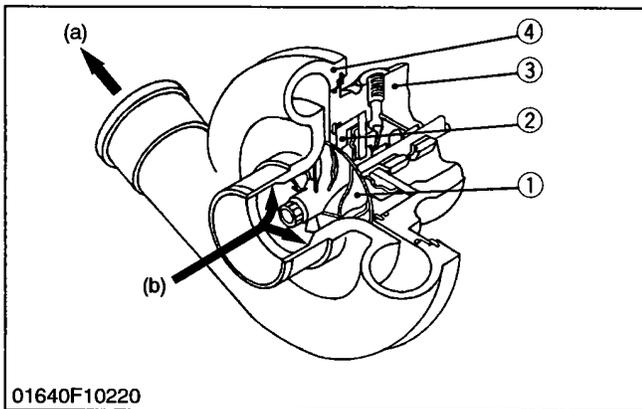
Un compresseur centrifuge radial est utilisé.

Le compresseur se compose d'une roue de compresseur coulée (1), d'un logement de palier (3), d'une garniture intérieure (2) et d'un carter de compresseur (4).

L'air est aspiré à une vitesse élevée par la roue du compresseur. Dès qu'il passe à travers le passage en spirale situé dans le logement, sa vitesse diminue à un niveau approprié et il est forcé dans le cylindre.

La roue du compresseur est une pièce coulée de précision qui maintient un équilibre approprié même à des vitesses élevées. Ses pales sont recourbées vers l'arrière pour assurer la puissance la plus élevée possible.

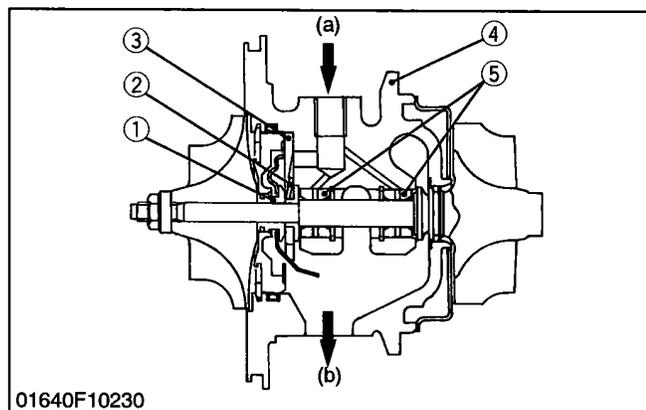
Le logement du compresseur est conçu pour régler le débit d'air aspiré par la roue et augmenter sa pression.



01640F10220

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| (1) Roue du compresseur | (a) Au cylindre |
| (2) Garniture intérieure | (b) A partir du filtre à air |
| (3) Logement du palier | |
| (4) Carter du compresseur | |

01640M10100A



(4) Roulement

Le palier tourne à une très grande vitesse (des dizaines de milliers de tours par minute). Pour supporter de telles vitesses, les roulements (5) utilisent des métaux flottants.

Ces roulements flottent sur une mince couche d'huile entre le palier et le logement du palier (4) et tournent pour diminuer la vitesse de glissement.

Le palier reçoit aussi une poussée (dans la direction axiale) sur le côté du compresseur, à la fois de la turbine et des roues du compresseur. Cette charge est supportée par le palier de butée (3), ajusté entre la chemise de butée (1) et la bague de butée (2), qui est fixé au palier et tourne en même temps qu'avec le palier.

L'huile de lubrification fournie à partir de la pompe à huile du moteur pénètre dans le section des roulements par l'intermédiaire de la partie supérieure du logement du palier et passe à travers des passages internes, lubrifiant les roulements. Après cela, elle revient au moteur à partir de la partie inférieure du logement du palier.

- (1) Chemise de butée
- (2) Bague de butée
- (3) Palier de butée
- (4) Logement du palier
- (5) Roulement

- (a) A partir de la pompe à huile du moteur
- (b) Au moteur

01640M10110A

(5) Joints d'étanchéité (Segments de piston)

Lorsque l'huile de lubrification coule sur la turbine ou le côté de la roue du compresseur, elle adhère à la roue ou au logement. L'huile peut alors être souillée par du carbone ou de la poussière. Un tel encrassement détruira l'équilibre de l'arbre de rotation et empêchera donc un fonctionnement normal.

Pour éviter ce problème, l'huile de lubrification est rendue inerte par les pièces suivantes:

Sur le côté de la roue motrice de la turbine

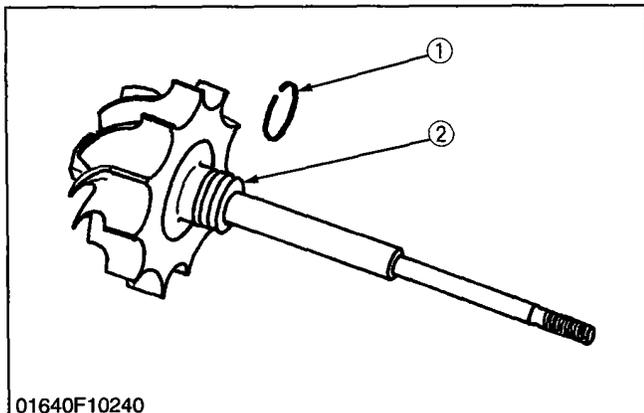
- * Un segment d'étanchéité (1) est placé sur l'arbre.
- * L'arbre lui-même a une partie étanche rejetant l'huile (2).

Sur le côté de la roue du compresseur

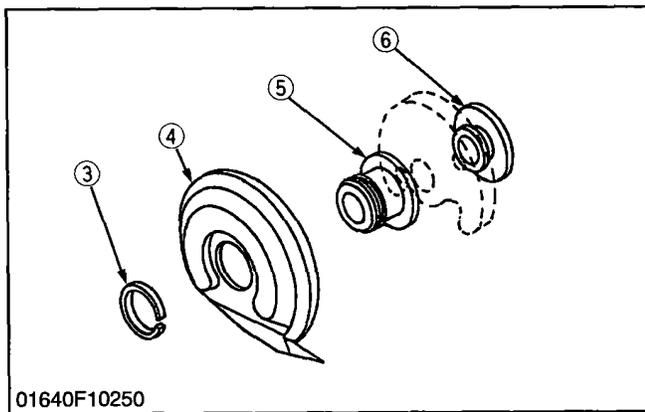
- * Un segment de piston (3) est installé sur la chemise de butée (5).
- * Le déflecteur d'huile (4), qui est placé sur la chemise de butée (5), empêche l'huile de s'écouler sur le côté du segment de piston.

En outre, l'huile est empêchée de s'écouler à l'extérieur grâce à une bague d'étanchéité (bague en caoutchouc carrée) placée entre le logement central et la plaque d'appui.

- | | |
|--|------------------------|
| (1) Segment de piston
(sur le côté de la turbine) | (4) Déflecteur d'huile |
| (2) Partie étanche rejetant l'huile | (5) Chemise de butée |
| (3) Segment de piston
(côté du compresseur) | (6) Bague de butée |



01640F10240



01640F10250

01640M10120A

ENTRETIEN

TABLE DES MATIERS

■	GENERALITES.....	S-2
[1]	IDENTIFICATION DU MOTEUR.....	S-2
	(1) Modèle et numéro de fabrication du moteur.....	S-2
	(2) Numéros des cylindres.....	S-2
[2]	PRECAUTIONS GENERALITES.....	S-4
[3]	COUPLES DE SERRAGE.....	S-6
	(1) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'une utilisation particulière.....	S-6
	(2) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'utilisation générale.....	S-6
[4]	DEPANNAGE.....	S-11
[5]	CARACTERISTIQUES D'ENTRETIEN.....	S-28
	(1) Moteur.....	S-28
	(2) Système de lubrification.....	S-32
	(3) Système de refroidissement.....	S-33
	(4) Système d'alimentation.....	S-33
	(5) Système électrique.....	S-34
[6]	LISTE DES VERIFICATIONS D'ENTRETIEN.....	S-45
[7]	VERIFICATION ET ENTRETIEN.....	S-48
	(1) Points de vérification journalière.....	S-48
	(2) Point de vérification (toutes les 50 heures).....	S-50
	(3) Points de vérification (toutes les 100 heures).....	S-52
	(4) Point de vérification de toutes les 800 heures.....	S-58
	(5) Point de vérification (toutes les 1500 heures) (Numéro de serie moteur : ~ 489290).....	S-60
[8]	OUTILS SPECIAUX.....	S-60
■	CORPS DU MOTEUR.....	S-74
	VERIFICATION ET REGLAGE.....	S-74
	DEMONTAGE ET MONTAGE.....	S-76
[1]	VIDANGE D'EAU ET D'HUILE.....	S-78
[2]	COMPOSANTES EXTERNES.....	S-78
[3]	CULASSE ET SOUPAPES.....	S-80
[4]	CARTER DE DISTRIBUTION.....	S-84
[5]	PISTONS ET BIELLES.....	S-96
[6]	VOLANT ET VILEBREQUIN.....	S-102
	ENTRETIEN.....	S-106
	[1] CULASSE.....	S-106
	[2] PIGNON DE DISTRIBUTION ET ARBRE A CAMES.....	S-116
	[3] PISTON ET BIELLE.....	S-120
	[4] VILEBREQUIN.....	S-126
	[5] CYLINDRE.....	S-138
■	SYSTEM DE LUBRIFICATION.....	S-142
	VERIFICATION.....	S-142
	ENTRETIEN.....	S-142
	[1] POMPE A HUILE.....	S-142
■	SYSTEM DE REFROIDISSEMENT.....	S-146
	VERIFICATION.....	S-146
	[1] COURROIE DE VENTILATEUR.....	S-146

	[2] RADIATEUR.....	S-146
	DEMONTAGE ET MONTAGE.....	S-148
4	SYSTEME D'ALIMENTATION.....	S-152
	VERIFICATION ET REGLAGE.....	S-152
	[1] POMPE D'INJECTION.....	S-152
	[2] INJECTEURS.....	S-156
	DEMONTAGE ET MONTAGE.....	S-158
	[1] POMPE D'INJECTION.....	S-158
	[2] INJECTEURS.....	S-160
5	SYSTEME ELECTRIQUE.....	S-162
	VERIFICATION.....	S-162
	[1] DEMARREUR.....	S-162
	[2] BOUGIE DE PRECHAUFFAGE.....	S-164
	DEMONTAGE ET MONTAGE.....	S-164
	[1] DEMARREUR.....	S-164
	[2] ALTERNATEUR.....	S-166
	VERIFICATION.....	S-172
	[1] DEMARREUR.....	S-172
	[2] ALTERNATEUR.....	S-176
6	SYSTEME TURBOCHARGER.....	S-182
	VERIFICATION.....	S-182
	DEMONTAGE ET MONTAGE.....	S-186

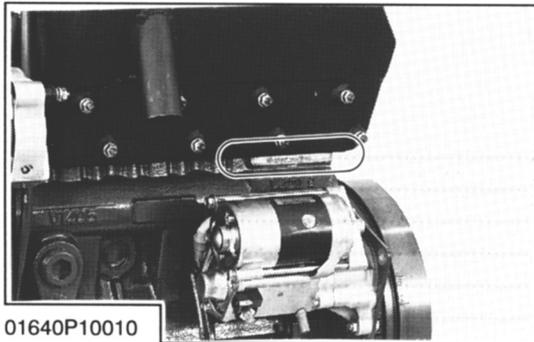
G GENERALITES

[1] IDENTIFICATION DU MOTEUR

(1) Modèle et numéro de fabrication du moteur

Si l'on consulte le constructeur, ne pas manquer d'indiquer le modèle et le numéro de fabrication du moteur.

01640S10010A



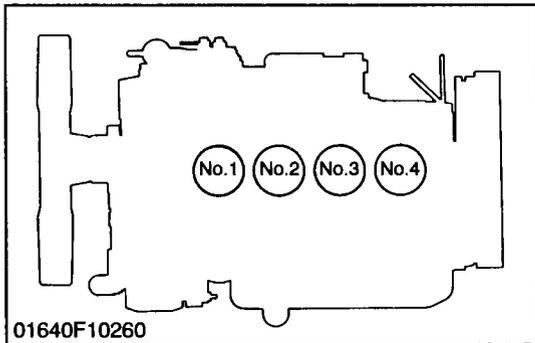
01640P10010

(2) Numéros des cylindres

Les numéros des cylindres des moteurs diesel (série à 05) sont indiqués comme le montre la figure.

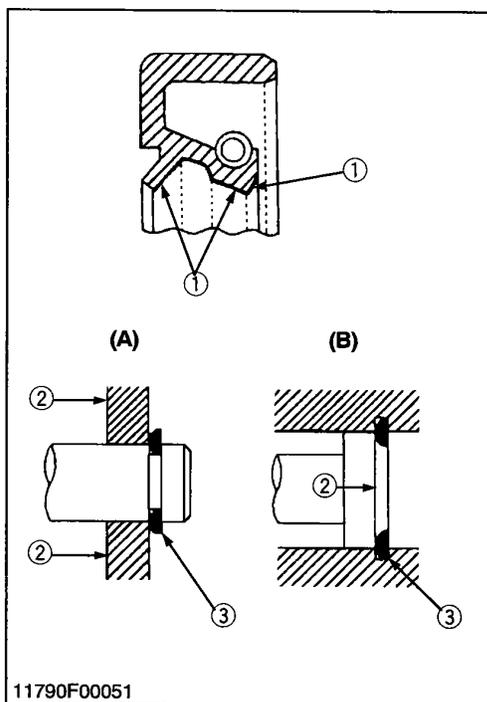
L'ordre des numéros des cylindres est le suivant: N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, en commençant du côté du carter de distribution.

01640S10020A



01640F10260

[2] PRECAUTIONS GENERALITES



- Pendant le démontage, ranger avec soin les pièces démontées dans un endroit propre, pour éviter toute confusion ultérieure. Les vis, les boulons et les écrous doivent être remplacés dans leur position initiale pour éviter les erreurs au remontage.
- Utiliser des outils spéciaux KUBOTA d'origine. Les outils spéciaux peu utilisés peuvent être fabriqués d'après les plans fournis.
- Avant le démontage et avant tout travail sur des faisceaux sous-tension, s'assurer que l'on a déconnecté d'abord le câble de masse de la batterie.
- Avant de prendre une mesure, enlever l'huile et la poussière pouvant se trouver sur les pièces.
- Pour les pièces de rechange, utiliser toujours les pièces KUBOTA d'origine, afin de conserver le rendement du moteur et assurer une sécurité totale de fonctionnement.
- Les joints plats et les joints toriques doivent être changés lors du remontage. Mettre de la graisse sur les joints toriques ou sur les joints d'huile neufs avant de les remonter.
- Pour remonter des circlips externes ou internes, les placer de manière que l'arête vive soit dirigée dans le sens d'où provient la force appliquée.
- Pour être sûr de réussir la mise en marche du moteur révisé ou remonté, évitez d'appliquer directement une lourde charge, car sinon des dégâts au moteur pourraient en résulter.

⚠ ATTENTION

- Certains composants utilisés dans ce moteur (joint de culasse, joint d'échappement, etc.) contiennent de l'amiante. Manipuler avec soin selon la norme de sécurité.

- | | |
|---|---------------------|
| (1) Graisse | (A) Circlip externe |
| (2) Force | (B) Circlip interne |
| (3) Placer le côté à l'opposé de la direction d'où la force est appliquée | |

01640S10030A

[3] COUPLES DE SERRAGE

Les vis, les boulons et les écrous doivent être serrés au couple spécifié à l'aide d'une clef dynamométrique. Certaines vis, boulons et écrous, comme ceux de la culasse, doivent être serrés dans un ordre déterminé et à un couple spécifié.

01640S10770F

(1) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'une utilisation particulière

■ NOTA

- Lors de l'enlèvement et de la mise en place des boulons et des écrous marqués avec “**”, si l'on utilise une clé pneumatique ou un outil à air comprimé similaire, on devra l'utiliser avec suffisamment de précaution de manière à ne pas les bloquer.
- Pour les vis, les boulons et les écrous marqués “**” dans le tableau, enduire d'huile moteur le filetage et les sièges avant le serrage.
- La lettre “M” de la dimension x pas signifie que la dimension de la vis, du boulon ou de l'écrou repose sur le système métrique. La dimension est le diamètre extérieur nominal en mm des filetages. Le pas est la distance nominale en mm entre deux filetages.

Élément	Dimension x pas	N·m	kgf·m
* Ecrous de couvercle de culasse	M7 x 1,0	6,9 à 8,8	0,7 à 0,9
* Vis de culasse	M10 x 1,25	63,7 à 68,6	6,5 à 7,0
* Vis 1 de fixation de palier	M8 x 1,25	29,4 à 34,3	3,0 à 3,5
* Vis 2 de fixation de palier	M9 x 1,25	49,0 à 53,9	5,0 à 5,5
* Vis de volant	M10 x 1,25	53,9 à 58,8	5,5 à 6,0
* Vis de bielle	M8 x 1,0	41,2 à 46,1	4,2 à 4,7
* Ecrous de support de culbuteur	M7 x 1,0	21,6 à 26,5	2,2 à 2,7
* Vis d'axe du pignon	M6 x 1,0	9,8 à 11,3	1,00 à 1,15
* Boulon d'extrémité (Numéro de série : ~ 604086)	M14 x 1,5	142,2 à 152,0	14,5 à 15,5
de vilebrequin (Numéro de série : 604087 ~)	M14 x 1,5	235,4 à 245,2	24,0 à 25,0
* Vis du couvercle de la boîte de roulement	M6 x 1,0	9,8 à 11,3	1,00 à 1,15
Bougies de (Numéro de série : ~ 489290)	M10 x 1,25	19,6 à 24,5	2,0 à 2,5
préchauffage (Numéro de série : 489291 ~)	M8 x 1,0	7,8 à 14,7	0,8 à 1,5
Ensemble porte-injecteur	M20 x 1,5	49,0 à 68,6	5,0 à 7,0
Vis conique de mancontact de pression d'huile	PT 1/8	14,7 à 19,6	1,5 à 2,0
Ecrous de fixation de conduit d'injection	M12 x 1,5	24,5 à 34,3	2,5 à 3,5
Ecrous de fixation de l'ensemble du tuyau de trop plein	M12 x 1,5	19,6 à 24,5	2,0 à 2,5
Ecrou de montage de la borne B du démarreur	M8	8,8 à 11,8	0,9 à 1,2

11790S10643F

(2) Couples de serrage pour vis, boulons et écrous d'utilisation générale

Lorsque les couples de serrage ne sont pas spécifiés, serrer les vis, les boulons et les écrous aux valeurs du tableau ci-dessous.

Diamètre Nominal	Grade	Vis et boulon standard		Vis et boulon spécifique	
		④		⑦	
Unité		N·m	kgf·m	N·m	kgf·m
M6		7,9 à 9,3	0,80 à 0,95	9,8 à 11,3	1,00 à 1,15
M8		17,7 à 20,6	1,8 à 2,1	23,5 à 27,5	2,4 à 2,8
M10		39,2 à 45,1	4,0 à 4,6	48,1 à 55,9	4,9 à 5,7
M12		62,8 à 72,6	6,4 à 7,4	77,5 à 90,2	7,9 à 9,2

La qualité du matériau des vis est indiquée par des nombres gravés sur les têtes des vis et des boulons. Avant le serrage, bien vérifier les nombres indiqués ci-dessous.

Numéro gravé	Qualité du matériau de la vis et de la boulon
Aucun ou 4	Vis et boulon spécifique SS41, S20C
7	Vis et boulon spécifique S43C, S48C (raffiné)

01640S10040F

[4] DEPANNAGE

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de référence
Le moteur ne démarre pas	● Pas de carburant	Refaire le plein	—
	● Air dans le circuit d'alimentation	Purger l'air	S-50
	● Eau dans le circuit d'alimentation	Changer le carburant et réprimer ou remplacer le système d'alimentation	—
	● Conduit d'alimentation colmaté	Nettoyer	—
	● Filtre à carburant colmaté	Nettoyer or changer	S-54
	● Trop forte viscosité du carburant ou de l'huile moteur à basse température	Utiliser le carburant ou l'huile moteur spécifiés	S-52
	● Carburant à faible indice de cétane	Utiliser le carburant spécifié	—
	● Fuite de carburant due au mauvais serrage d'un écrou de fixation du conduit d'injection	Serrer l'écrou	—
	● Mauvais calage de l'injection	Régler	S-152, 154
	● Usure de l'arbre à cames	Remplacer	S-90
	● Injecteur colmaté	Nettoyer	S-156, 158
	● Mauvais fonctionnement de la pompe d'injection	Réparer ou remplacer	S-88, 154, S-156
	● Grippage du vilebrequin, de l'arbre à cames, de piston, de chemise de cylindres ou de paliers	Réparer ou remplacer	—
	● Manque de compression dans le cylindre	Remplacer le joint de culasse, serrer la vis de culasse, remplacer la bougie de préchauffage et le porte-injecteur	S-74, 80, S-82
(Le démarreur ne marche pas)	● Mauvais calage de la distribution	Rectifier ou remplacer le pignon de distribution	S-96
	● Usure de segment et de chemise	Remplacer	S-122, 124, S-138
	● Excès de jeu des soupapes	Régler	S-58
	● Batterie déchargée	Charger	—
	● Mauvais fonctionnement du démarreur	Réparer ou remplacer	—
(Le démarreur ne marche pas)	● Mauvais fonctionnement de l'interrupteur à clé	Réparer ou remplacer	—
	● Câblage débranché	Brancher	—

11790S10551F

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de référence
Le moteur ne tourne pas régulièrement	<ul style="list-style-type: none"> ● Filtre à carburant colmaté ou sale ● Filtre à air colmaté ● Fuite de carburant due au mauvais serrage d'un écrou de fixation du conduit d'injecteur ● Mauvais fonctionnement de la pompe d'injection ● Mauvaise pression d'ouverture d'injecteur ● Injecteur collé ou colmaté ● Mauvais fonctionnement du régulateur 	<p>Nettoyer ou changer Nettoyer ou changer Resserrer l'écrou</p> <p>Réparer ou remplacer Régler Réparer ou remplacer Réparer</p>	<p>S-54 S-56 —</p> <p>S-88, 154, S-156 S-156, 158 S-156, 158</p> <p>S-92</p>
Les gaz d'échappement sont soit noirs, soit gris sombre	<ul style="list-style-type: none"> ● Excès d'huile moteur ● Usure ou collage d'un segment et d'une chemise ● Mauvais calage de l'injection ● Mauvaise compression 	<p>Réduire au niveau spécifié Réparer ou remplacer Régler Régler l'espace neutre</p>	<p>S-48, 52</p> <p>S-122, 124, S-138 S-152, 154 S-74</p>
Les gaz d'échappement sont soit noirs, soit gris sombre	<ul style="list-style-type: none"> ● Surcharge ● Mauvaise qualité de carburant ● Filtre à carburant colmaté ● Filtre à air colmaté ● Injecteur défectueux 	<p>Diminuer la charge Utiliser le carburant spécifié Nettoyer ou changer Nettoyer ou changer Réparer ou remplacer l'injecteur</p>	<p>— —</p> <p>S-54 S-56 S-156, 158</p>
Puissance insuffisante	<ul style="list-style-type: none"> ● Mauvais calage de l'injection ● Les pièces mobiles du moteur semblent grippées ● Injection irrégulière de carburant ● Injecteur défectueux ● Manque de compression 	<p>Régler Réparer ou remplacer Réparer ou remplacer la pompe d'injection Réparer ou remplacer l'injecteur Remplacer le joint de culasse, serrer la vis de culasse, la bougie de préchauffage et le porte-injecteur</p>	<p>S-152, 154 — S-88, 152, S-154 S-156, 158 S-74, 80, S-82</p>
Consommation d'huile excessive	<ul style="list-style-type: none"> ● Le jeu de coupe est mis dans le même sens pour tous les segments de piston ● Segment racleur usé ou collé ● Rainure de segment usée ● Usure de la queue de soupape et du guide ● Usure des paliers du vilebrequin ou des paliers de tourillon ● Fuite d'huile provoquée par une garniture ou une étanchéité défectueuse 	<p>Modifier l'emplacement du jeu de coupe Remplacer Remplacer le piston Remplacer Remplacer Remplacer</p>	<p>S-98</p> <p>S-100, 122, S-124 S-100, 124 S-108, 110 S-134, 136</p> <p>—</p>

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de référence
Carburant mélangé à l'huile de graissage	<ul style="list-style-type: none"> ● Usure du plongeur de pompe d'injection ● Injecteur défectueux ● Pompe d'injection 	Remplacer l'élément de pompe ou la pompe Réparer ou remplacer l'injecteur Remplacer	S-88, 154, S-156 S-80, 160 S-88
Eau mélangée à l'huile de graissage	<ul style="list-style-type: none"> ● Joint de culasse défectueux ● Carter ou culasse poreux 	Remplacer Remplacer	S-82 S-108
Faible pression d'huile	<ul style="list-style-type: none"> ● Manque d'huile moteur ● Crépine colmatée ● Clapet de décharge collé par la saleté ● Ressort de clapet de décharge usagé ou cassé ● Jeu excessif sur palier de vilebrequin ● Jeu excessif sur palier de tête de bielle ● Jeu excessif sur coussinet de culbuteur ● Passage d'huile colmaté ● Type d'huile ne convenant pas ● Pompe à huile défectueuse 	Faire l'appoint Nettoyer Nettoyer Remplacer Remplacer Remplacer Remplacer Nettoyer Utiliser le type d'huile spécifié Réparer ou remplacer	S-48, 52 S-96 – – S-130, 132, S-134 S-128 S-114 – – S-142, 144
Pression d'huile élevée	<ul style="list-style-type: none"> ● Type d'huile ne convenant pas ● Clapet de décharge défectueux 	Utiliser le type d'huile spécifié Remplacer	– –
Moteur surchauffé	<ul style="list-style-type: none"> ● Manque d'huile moteur ● Courroie de ventilateur cassée ou détendue ● Manque de liquide de refroidissement ● Nids d'abeilles ou ailettes de radiateur colmatés par la saleté ● Intérieur du radiateur corrodé ● Circuit de liquide de refroidissement corrodé ● Bouchon de radiateur défectueux ● Marche avec surcharge ● Joint de culasse défectueux ● Mauvais calage de l'injection ● Type de carburant ne convenant pas 	Faire l'appoint Changer ou régler Faire l'appoint Nettoyer Nettoyer ou remplacer Nettoyer ou remplacer Remplacer Diminuer la charge Remplacer Régler Utiliser le carburant spécifié	S-48, 52 S-54 – – – – S-148 – S-82 S-152, 154 –

11790S10570F

Anomalie	Cause possible	Solution	Page de référence
La batterie se décharge trop rapidement	<ul style="list-style-type: none"> ● Manque d'électrolyte ● Patinage de la courroie de ventilateur ● Câblage débranché ● Redresseur débranché ● Dynamo de ventilateur défectueux ● Batterie défectueuse 	<p>Remettre de l'eau distillée et charger la batterie</p> <p>Régler la tension de la courroie ou la changer</p> <p>Rebrancher</p> <p>Remplacer</p> <p>Remplacer</p> <p>Changer</p>	<p>—</p> <p>S-54</p> <p>—</p> <p>S-180</p> <p>S-176, 178, S-180</p> <p>—</p>

01640S10790F

[5] CARACTERISTIQUES D'ENTRETIEN**(1) Moteur****Culasse**

Élément	Valeur de référence	Limite de service
Planéité de la surface de la culasse	—	0,05 mm
Jeu supérieur	0,55 à 0,75 mm	—
Pression de compression	2,84 à 3,24 MPa 29 à 33 kgf/cm ²	2,26 MPa 23 kgf/cm ²
Différence entre les cylindres	—	10 % ou moins

Soupapes

Jeu des soupapes (à froid)		0,145 à 0,185 mm	—
Largeur de siège de soupape	ADM.	2,12 mm	—
	ECH.	2,12 mm	—
Angle de siège de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	—
	ECH.	0,785 rad. 45°	—
Angle de surface de soupape	ADM.	1,047 rad. 60°	—
	ECH.	0,785 rad. 45°	—
Retrait des soupapes		- 0,05 à 0,25 mm	0,40 mm
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape		0,035 à 0,065 mm	0,10 mm
Diamètre extérieur de queue de soupape		6,960 à 6,975 mm	—
Diamètre intérieur de guide de soupape		7,010 à 7,025 mm	—

01642S10550F

Calage des soupapes

Élément		Valeur de référence	Limite de service	
Soupape d'admission	Ouverte	D905-B (E), D1005-B (E) V1205-B (E), V1205-T-B (E) V1305-B (E), D1105-B (E) V1505-B (E)	0,24 rad. (14°) avant PMH	—
	Fermée	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,38 rad. (22°) avant PMH	—
		D905-B (E), D1005-B (E) V1205-B (E), V1205-T-B (E) V1305-B (E), D1105-B (E) V1505-B (E)	0,52 rad. (30°) après PMB	—
		D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,82 rad. (47°) après PMB	—
Soupape d'échappement	Ouverte	D905-B (E), D1005-B (E) V1205-B (E), V1205-T-B (E) V1305-B (E), D1105-B (E) V1505-B (E)	0,96 rad. (55°) avant PMB	—
	Fermée	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,91 rad. (52°) avant PMB	—
		D905-B (E), D1005-B (E) V1205-B (E), V1205-T-B (E) V1305-B (E), D1105-B (E) V1505-B (E)	0,24 rad. (14°) après PMH	—
		D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,30 rad. (17°) après PMH	—

Ressort de soupape

Longueur libre	37,0 à 37,5 mm	36,5 mm
Force sous charge / longueur sous charge	117,4 N / 31,0 mm 11,97 kgf / 31,0 mm	100,0 N / 31,0 mm 10,2 kgf / 31,0 mm
Inclinaison	—	1,0 mm

Culbuteurs

Jeu entre l'axe de culbuteur et de culbuteur	0,016 à 0,045 mm	0,10 mm
Diamètre extérieur de l'axe de culbuteur	11,973 à 11,984 mm	—
Diamètre intérieur de culbuteur	12,000 à 12,018 mm	—

01642S10560F

Poussoirs

Élément	Valeur de référence	Limite de service
Jeu entre le poussoir et le guide	0,020 à 0,062 mm	0,07 mm
Diamètre extérieur du poussoir	19,959 à 19,980 mm	–
Diamètre intérieur du guide de poussoir	20,000 à 20,021 mm	–

Arbre à cames

Jeu latéral d'arbre à cames		0,07 à 0,22 mm	0,30 mm
Alignement d'arbre à cames		-	0,01 mm
Hauteur de cames	ADM	28,80 mm	28,75 mm
	ECH	29,00 mm	28,95 mm
Jeu de lubrification de l'arbre à cames		0,050 à 0,091 mm	0,12 mm
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames		35,934 à 35,950 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet d'arbre à cames		36,000 à 36,025 mm	–

Pignon de distribution

Jeu de pignon de distribution			
Pignon de lancement-Pignon de renvoi 1		0,032 à 0,115 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1-Pignon de renvoi 1		0,036 à 0,114 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1-Pignon de pompe d'injection		0,034 à 0,116 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 1-Pignon de renvoi 2		0,033 à 0,117 mm	0,15 mm
Pignon de renvoi 2-Pignon de régulateur		0,030 à 0,117 mm	0,15 mm
Jeu latéral de l'axe de pignon de renvoi et de la bague de pignon de renvoi			
Pignon de renvoi 1		0,020 à 0,054 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi		26,000 à 26,021 mm	0,10 mm
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi 1		25,967 à 25,980 mm	-
Pignon de renvoi 2		0,020 à 0,054 mm	0,10 mm
Diamètre intérieur de la bague de pignon de renvoi		26,000 à 26,021 mm	–
Diamètre extérieur de l'axe de pignon de renvoi 2		25,967 à 25,980 mm	–

01642S10570F

Pignon de distribution (Suite)

Élément	Valeur de référence	Limite de service
Jeu latéral de pignon de renvoi		
Pignon de renvoi 1	0,20 à 0,51 mm	0,80 mm
Pignon de renvoi 2	0,20 à 0,51 mm	0,80 mm

Piston et segment

Diamètre intérieur de l'alésage d'axe de piston	22,000 à 22,013 mm	22,03 mm	
Jeu entre le segment de compression 2 et la rainure de segment	0,085 à 0,112 mm	0,20 mm	
Jeu entre le segment racleur et la rainure de segment	0,020 à 0,055 mm	0,15 mm	
Jeu de segments			
Segment 1 de compression	D905-B (E), V1205-B (E)	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm
	D1005-B (E), V1305-B (E) D1105-B (E), V1505-B (E)	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
	D1105-T-B (E) V1205-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,20 à 0,35 mm	1,20 mm
Segment 2 de compression	D905-B (E), V1205-B (E)	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm
	D1005-B (E), V1305-B (E) D1105-B (E), V1505-B (E)	0,30 à 0,45 mm	1,25 mm
	V1205-T-B (E)	0,20 à 0,35 mm	1,20 mm
	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,40 à 0,55 mm	1,20 mm
Segment racleur	D905-B (E), D1005-B (E) V1205-B (E), V1205-T-B (E) V1305-B (E), D1105-B (E) V1505-B (E)	0,25 à 0,40 mm	1,25 mm
	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	0,30 à 0,55 mm	1,25 mm

Beilles

Alignement des bielles	—	0,05 mm
Jeu entre l'axe de piston et le coussinet de pied de bielle	0,014 à 0,038 mm	0,15 mm
Diamètre extérieur de l'axe de piston	22,002 à 22,011 mm	—
Diamètre intérieur du coussinet de pied de bielle	22,025 à 22,040 mm	—

01642S10580F

Vilebrequin

Élément	Valeur de référence	Limite de service
Alignement du vilebrequin	–	0,02 mm
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin	0,034 à 0,114 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	47,934 à 47,950 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet 1 du vilebrequin	47,984 à 48,048 mm	–
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 2 de vilebrequin	0,034 à 0,095 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	47,934 à 47,950 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet 2 du vilebrequin	47,984 à 48,029 mm	–
Jeu de lubrification entre le vilebrequin et le coussinet 3 de vilebrequin	0,034 à 0,098 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du vilebrequin	51,921 à 51,940 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet 3 du vilebrequin	51,974 à 52,019 mm	–
Jeu de lubrification entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	0,029 à 0,091 mm	0,20 mm
Diamètre extérieur du maneton	39,959 à 39,975 mm	–
Diamètre intérieur du coussinet de tête de bielle	40,004 à 40,050 mm	–
jeu latéral du vilebrequin	0,15 à 0,31 mm	0,50 mm

Chemises de cylindres

Diamètre intérieur de la chemise de cylindre	D905-B (E) V1205-B (E) V1205-T-B (E)	72,000 à 72,019 mm	+ 0,15 mm
	D1005-B (E) V1305-B (E)	76,000 à 76,019 mm	+0,15 mm
	D1105-B (E), D1105-T-B (E) V1505-B (E) V1505-T-B (E)	78,000 à 78,019 mm	+0,15 mm
Diamètre intérieur de la chemise de cylindre surdimensionnée		+0,15 mm	+0,15 mm

01642S10590F

(2) Système de lubrification**Pompe à huile**

Pression d'huile moteur	Au ralenti	49 kPa 0,5 kgf/cm ²	–
	A vitesse nominal	196,0 à 441,0 kPa 2,0 à 4,5 kgf/cm ²	147,1 kPa 1,5 kgf/cm ²
Jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur		0,06 à 0,18 mm	–
Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe		0,10 à 0,18 mm	–
Jeu latéral entre le rotor intérieur et le couvercle		0,025 à 0,075 mm	–

01642S10600F

(3) Système de refroidissement**Thermostat**

Elément	Valeur de référence	Limite de service
Température d'ouverture du clapet de thermostat	69,5 à 72,5 °C	–
Température d'ouverture complète du thermostat	85,0 °C	–

Radiateur

Etanchéité à l'eau du radiateur	Etanchéité à l'eau à la pression spécifiée 157 kPa 1,6 kgf/cm ²	–
Fuite d'air au bouchon de radiateur	10 secondes ou plus 88,0 → 59,0 kPa 0,9 → 0,6 kgf/cm ²	–
Tension de la courroie de ventilateur	10 à 12 mm / 98 N 10 à 12 mm / 10 kgf	–

01640S10610F

(4) Système d'alimentation**Pompe d'injection**

Calage de l'injection Sans la minuterie	3000 rpm	0,31 à 0,35 rad. (18 à 20°) avant PMH	–
	3600 rpm	0,37 à 0,40 rad. (21 à 23°) avant PMH	–
Avec la minuterie	3000 rpm	0,14 à 0,17 rad. (8 à 10°) avant PMH	–
	V1505-B (E)	0,21 à 0,24 rad. (12 à 14°) avant PMH	–
	3600 rpm	0,16 à 0,19 rad. (9 à 11°) avant PMH	–
Etanchéité au carburant de l'élément de pompe	–	14,7 MPa 150 kgf/cm ²	
Etanchéité au carburant du clapet d'alimentation	10 seconds ou plus 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kgf/cm ²	5 seconds 14,7 → 13,7 MPa 150 → 140 kgf/cm ²	

Injecteur

Pression d'injection	13,73 à 14,71 MPa 140 à 150 kgf/cm ²	–
Etanchéité au carburant du siège du clapet d'injecteur	Lorsque la pression est de 12,75 MPa (130 kgf/cm ²), le siège de clapet doit être étanche au carburant	–

01642S10620F

(5) Système électrique**Démarreur**

Élément	Valeur de référence	Limite de service
Diàmetre extérieur du contacteur	30,0 mm	29,0 mm
Profondeur d'entaille du mica	0,5 à 0,8 mm	0,2 mm
Longueur des balais	13,0 mm	8,5 mm

Alternateur

Tension à vide	13,5 V à 5000 tr/mn	–
Résistance de la stator	Moins de 1 ohm	–
Résistance de la rotor	2,9 ohm	–
Diamètre extérieur de bague collectrice	14,4 mm	14 mm
Longueur des balais	10,0 mm	1,5 mm

Bougie de préchauffage

Résistance de la bougie de préchauffage A	Environ 1,0 à 1,2 ohm	–
B	Environ 0,9 ohm	–

A : En-dessous de 489290 du numéro de série

B : Au-dessus de 489291 du numéro de série

01640S10630F

[6] LISTE DES VERIFICATIONS D'ENTRETIEN

Pour conserver longtemps la fiabilité et la sécurité du moteur, procéder aux inspections périodiques suivantes.

Elément	Périodes d'entretien											
	Toutes les 50 hrs	Toutes les 75 hrs	Toutes les 100 hrs	Toutes les 150 hrs	Toutes les 200 hrs	Toutes les 300 hrs	Toutes les 400 hrs	Toutes les 500 hrs	Toutes les 800 hrs	Toutes les 1500 hrs	Une fois par an	Une fois tous les 2 ans
Vérification des conduits d'alimentation et des étriers	☆											
* Changer de l'huile moteur	(1), (3) Profondeur du carter d'huile 101 mm	(1) ☆		(3) ☆								
	(2), (4) Profondeur du carter d'huile 125 mm		(2) ☆		(4) ☆							
Nettoyage de l'élément de filtre à air			☆									
Nettoyage du élément filtre à carburant			☆									
Vérification de la tension de la corroie de ventilateur et de son état			☆									
Vérification des conduits d'eau et des étriers					☆							
* Renouvellement de la cartouche du filtro à huile	(5), (7) Profondeur du carter d'huile 101 mm			(5) ☆		(7) ☆						
	(6), (8) Profondeur du carter d'huile 125 mm				(6) ☆		(8) ☆					
Renouvellement de la cartouche du filtro à carburant							☆					
Nettoyage de l'intérieur du radiateur								☆				
Changement du radiateur réfrigérant (Réfrigérant longue durée)												☆
** Vérification de l'injecteur										☆		
Renouvellement de l'élément de filtre à air											☆	
Vérification du jeu des soupapes									☆			
Renouvellement des conduits d'eau et de étriers												☆
Renouvellement des conduits d'alimentation et des étriers												☆

(1), (2) Générateurs (3000 / 3600 tr/min)

(3), (4) Générateurs (1800 / 1500 tr/min) et les applications générales industrielles, agricoles et travaux publics

(5), (6) Générateurs (3000 / 3600 tr/min) et les applications générales industrielles, agricoles et travaux publics

(7), (8) Générateurs (1800 / 1500 tr/min)

* Changer l'huile moteur et la cartouche du filtre à huile après les premières 50 heures de service.

** Intervalles d'entretien selon les instructions de l'EPA.



ATTENTION

- Pour toute opération de remplacement ou de vérification, veiller à ce que le moteur soit placé de niveau et mis à l'arrêt.

01640S10740F

[7] VERIFICATION ET ENTRETIEN

(1) Points de vérification journalière

Vérification du niveau d'huile moteur

1. Amener le moteur à l'horizontale.
2. Pour vérifier le niveau d'huile, retirer la jauge, l'essuyer, la remettre et la retirer de nouveau. Vérifier que le niveau d'huile se trouve entre les deux repères.
3. S'il manque de l'huile, ajouter de l'huile au niveau spécifié.

■ IMPORTANT

- Si l'on utilise une huile de marque ou de viscosité différente de l'huile se trouvant dans le carter, vidanger d'abord toute l'huile usagée. Ne jamais mélanger deux types d'huiles différents.

01640S10050A

Vérification et remplissage du liquide de refroidissement

1. Déposer le bouchon de radiateur et vérifier si le niveau de liquide de refroidissement se trouve juste au-dessous de l'orifice.
2. S'il est inférieur, faire appoint d'eau propre et antigel.



ATTENTION

- Ne pas enlever le bouchon du radiateur tant que la température du liquide de refroidissement n'est pas descendue en-dessous du point d'ébullition. Ensuite, desserrer légèrement le bouchon jusqu'à la butée pour laisser s'échapper toute pression excessive avant d'ôter complètement le bouchon.

■ IMPORTANT

- Ne pas manquer de serrer fermement le bouchon de radiateur. Si le bouchon de radiateur est desserré ou mal fermé, une fuite d'eau pourrait se présenter, ce qui se traduit par une surchauffe éventuelle du moteur.
- Ne pas utiliser l'antigel et l'inhibiteur d'encrassement en même temps.

01640S10060A

(2) Point de vérification (toutes les 50 heures)

Vérification des tuyaux de carburant

1. Si l'étrier (1) est desserré, enduire d'huile les filetages et bien le resserrer.
2. Le tuyaux de carburant (2) est en caoutchouc, il vieillit quelque soit la durée d'utilisation. Changer le tuyaux de carburant ainsi que l'étrier tous les deux ans.
3. Cependant, si l'on constate que le tuyaux de carburant et son étrier sont endommagés ou détériorés avant ces deux années, les changer ou les réparer.
4. Après le changement du tuyaux de carburant et de l'étrier, purger l'air du circuit d'alimentation.

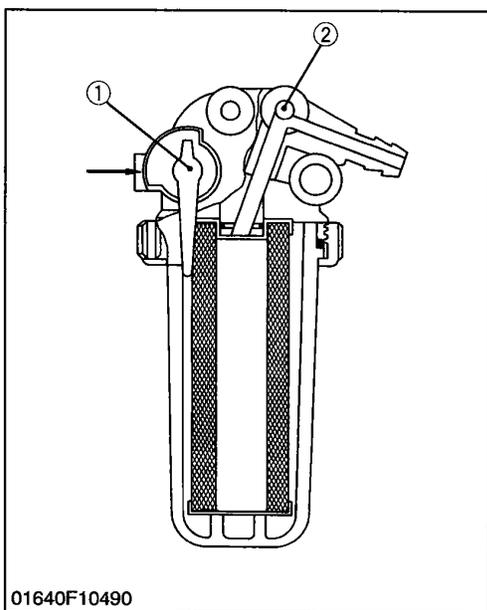
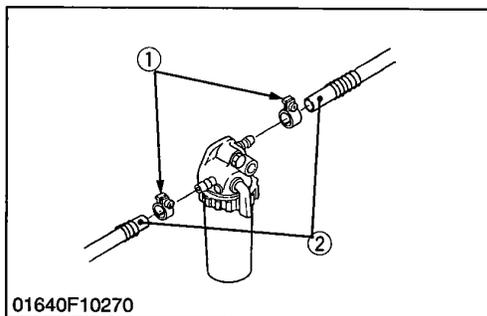
! ATTENTION

- **Mettre le moteur à l'arrêt pour effectuer les vérifications et changements prescrits ci-dessus.**

(1) Etrier

(2) Tuyaux de carburant

01640S10070A



(Lors de la purge du circuit de carburant)

1. Remplir le réservoir à carburant et ouvrir le robinet d'alimentation (1).
2. Desserrer de quelques tours le bouchon de purge (2) du filtre à carburant.
3. Revisser le bouchon lorsqu'il n'y a plus de bulles d'air.
4. Ouvrir le robinet de purge d'air se trouvant sur la pompe d'injection.
5. Resserrer le bouchon lorsqu'il n'y a plus de bulles d'air.

■ NOTA

- **Le robinet de purge d'air se trouvant sur la pompe d'injection doit toujours rester fermé, sauf pour la purge de l'air, sans quoi cela provoquerait l'arrêt du moteur.**

(1) Robinet d'alimentation

(2) Bouchon de purge

01640S10080A

(3) Points de vérification (toutes les 100 heures)

Remplacement de l'huile moteur

1. Après avoir porté le moteur à température, le mettre à l'arrêt.
2. Pour vidanger l'huile usagée, enlever le bouchon de vidange se trouvant au bas du moteur et laisser l'huile s'écouler complètement.
3. Remettre le bouchon de vidange.
4. Remplir de l'huile neuve jusqu'à ce qu'elle ait atteint le trait supérieur de la jauge. (Voir page S-48.)

■ IMPORTANT

- L'huile moteur doit être de type MIL-L-46152 / IL-L-2104C ou posséder des propriétés conformes aux degrés CD / CE API.
- Changer le type d'huile moteur en fonction de la température ambiante.

Plus de 25 °C SAE 30 ou 10W-30

0 °C à 25 °C SAE 20 ou 10W-30

Moins de 0 °C SAE 10W ou 10W-30

Modeles	Profondeur de carter d'huile	Capacité	
		125 mm	101 mm
D905-B (E) D1005-B (E) D1105-B (E) D1105-T-B (E)		5,1 L	4,0 L
V1205-B (E) V1305-B (E) V1505-B (E)		6,0 L	4,7 L
V1205-T-B (E) V1505-T-B (E)		6,7 L	—

01640S10090A

Renouvellement de la cartouche du filtre à huile moteur

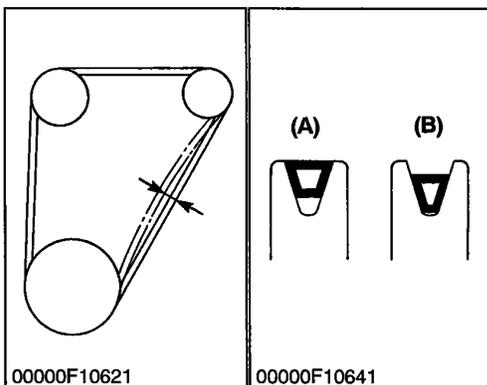
1. Enlever la cartouche de filtre à huile à l'aide d'une clef pour filtre.
2. Enduire d'huile moteur le joint en caoutchouc de la cartouche neuve.
3. A la main, visser la cartouche neuve en place. (Voir page S-45.)

■ NOTA

- Un excès de serrage peut déformer le joint en caoutchouc.
- Après le remplacement de la cartouche, il est normal d'avoir une légère baisse de l'huile moteur.

Vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié.

01640S10100A

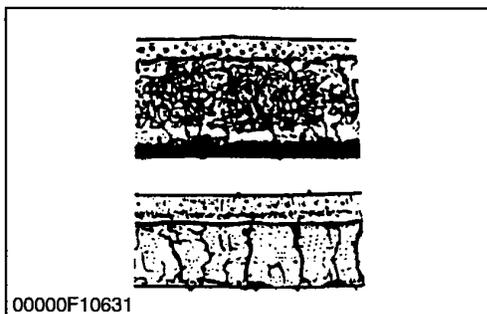
**Vérification de la tension de courroie de ventilateur**

1. Appuyer sur la courroie de ventilateur entre la poulie de ventilateur et la poulie avec une force de 98 N (10 kgf). Vérifier si la tension de la courroie de ventilateur est de 10 à 12 mm.
2. Si la tension ne concorde pas avec les valeurs de référence, l'ajuster au moyen de la vis de réglage de la poulie de tension.

(A) Correct

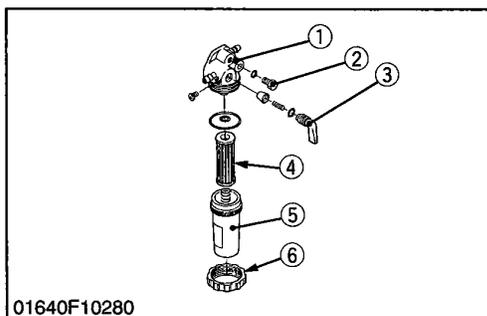
(B) Incorrect

01640S10110A

**Vérification l'état de la courroie de ventilateur**

1. Vérifier si la courroie de ventilateur est endommagée.
2. Vérifier si la courroie de ventilateur est usée et enfoncée dans la gorge de la poulie.
3. Remplacer la courroie de ventilateur si elle est endommagée, ou sérieusement usée et enfoncée profondément dans la gorge de la poulie.

00000S10461A

**Nettoyage du filtre à carburant**

1. Fermer le robinet de filtre à carburant (3).
2. Dévisser la collier de arrêtoir (6), enlever la cuve du filtre (5) et rincer l'intérieur avec du Kérosène.
3. Retirer l'élément (4) et le plonger dans du Kérosène pour le nettoyer.
4. Après le nettoyage, remonter le filtre à carburant à l'abri de la poussière et de la saleté.
5. Purger l'air du circuit d'alimentation.

■ IMPORTANT

- Si de la poussière ou de la saleté pénètre dans le carburant, la pompe et les injecteurs sont exposés à une usure prématurée. Pour empêcher ce risque, veiller à nettoyer périodiquement la cuve du filtre à carburant.

(1) Corps de robinet

(4) Élément de filtre

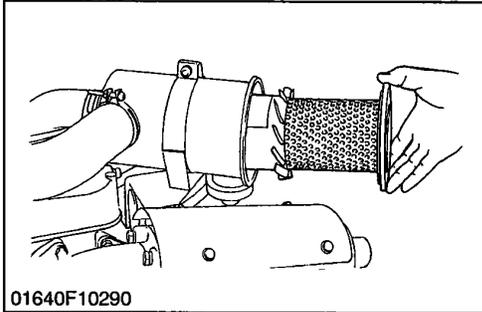
(2) Bouchon de vidange d'air

(5) Cuve de filtre

(3) Robinet de filtre

(6) Collier de arrêtoir

01640S10120A



Nettoyage du filtre à air

1. Le filtre à air utilise un élément sec. Ne jamais l'enduire d'huile.
2. Déposer et nettoyer la cuvette poussière avant qu'elle ne soit à moitié remplie de poussières.
3. Lorsque l'élément de filtre à air est poussiéreux, le nettoyer.

■ **NOTA**

- **Changer l'élément tous les ans ou tous les 6 nettoyages.**

■ **IMPORTANT**

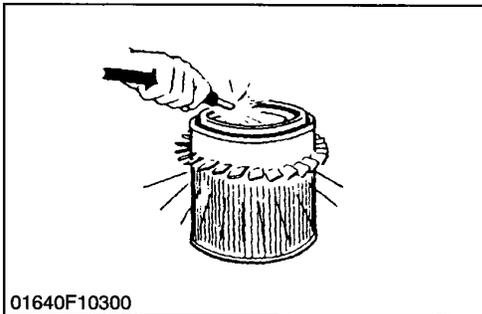
- **Installer la cuvette poussière de filtre à air de telle façon que "TOP" indiqué sur l'arrière de la cuvette se trouve en haut.**
- 4. **Si la cuvette poussière est incorrectement montée, les poussières ou souillures ne sont pas collectées dans la cuvette, et une adhésion directe de poussières à l'élément pourra conduire à un raccourcissement considérable de la longévité.**

01640S10130A

Nettoyage de l'élément du filtre à air

- **En cas d'adhésion de poussières sèches**
Insuffler de l'air comprimé sec et propre vers l'intérieur de l'élément.
La pression d'air à la buse ne doit pas excéder 690 kPa (7 kgf/cm²).
Maintenir une distance adéquate entre la buse et le filtre.

01640S10140A

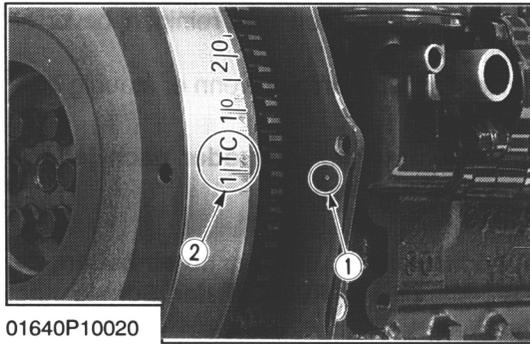


(4) Point de vérification de toutes les 800 heures

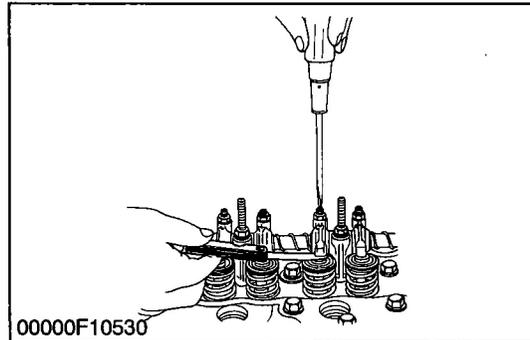
Vérification du jeu des soupapes

■ IMPORTANT

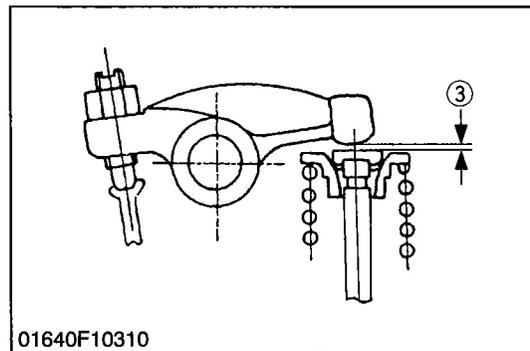
- Le jeu des soupapes doit être réglé suivant les besoins avec le moteur froid.
1. Déposer le couvre-culasse.
 2. Aligner le repère "1TC" du volant et le coin du carter de volant pour que le piston N° 1 arrive au point mort haut de compression.
 3. Vérifier le jeu aux soupapes suivant marque par "☆" en utilisant un calibre d'épaisseur.
 4. Si le jeu n'est pas compris dans la vis de réglage.



01640P10020



0000F10530



01640F10310

Jeu des soupapes (à froid)	Valeur de référence	0,145 à 0,185 mm
----------------------------	---------------------	------------------

■ NOTA

- Le marquage "TC" sur le volant n'est que pour le cylindre N° 1 il n'y a pas de marquage "TC" pour les autres cylindres.
- Le piston N° 1 passe à la position P.M.H. (point mort haut) lorsque la marquage "TC" est aligné avec le repère poinçonné de la plaque de fond arrière. Tourner le volant de 0,26 rad. (15°) dans le sens des aiguilles d'une montre, puis dans le sens inverse pour vérifier si le piston est au point mort haut de la compression ou à la position de juxtaposition. En se référant maintenant au tableau ci-dessous, refaire le réglage du jeu des soupapes. (Le piston est au point mort haut lorsque les deux soupapes "ADM." et "ECH." ne bougent pas, il est à la position de juxtaposition lorsque les deux soupapes se déplacent.)
- Enfin, tourner le volant de 6,28 rad. (360°) pour s'assurer que le marquage "TC" et le repère poinçonné sont parfaitement alignés. Régler tous les autres jeux de soupapes dans la mesure des nécessités.
- Après avoir tourné le volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à deux ou trois reprises, vérifier à nouveau le jeu de soupape.
- Après avoir réglagé le jeu de soupape, serrer fermement le contre-écrou de vis de réglage.

Modèle de moteur Disposition des soupapes Emplacement du piston		3 Cylindre		4 Cylindre	
		ADM.	ECH.	ADM.	ECH.
Lorsque le piston N° 1 est au point mort haut de compression	1 ^{ère}	☆	☆	☆	☆
	2 ^{ème}		☆	☆	
	3 ^{ème}	☆			☆
	4 ^{ème}				
Lorsque le piston N° 1 et à la position de juxtaposition	1 ^{ère}				
	2 ^{ème}	☆			☆
	3 ^{ème}		☆	☆	
	4 ^{ème}			☆	☆

- (1) Partie entaillée
(2) Repère TC

- (3) Jeu aux soupapes

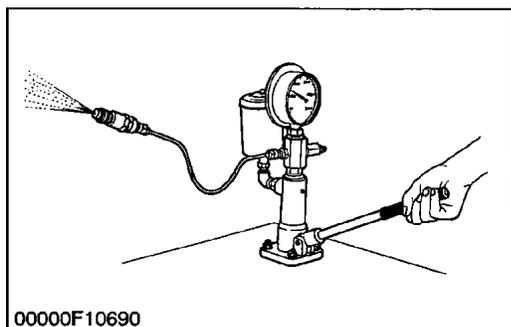
01640S10150A

**(5) Point de vérification (toutes les 1500 heures)
(Número de serie moteur : ~ 489290)**

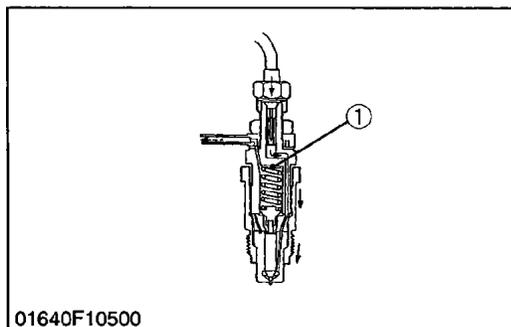
⚠ ATTENTION

- Vérifier la pression et l'état de l'injecteur après s'être assuré que personne ne se trouve dans la direction de pulvérisation de carburant. Si le carburant pulvérisé en provenance de l'injecteur vient directement en contact avec le corps humain, les cellules risquent d'être détruites, provoquant une intoxication du sang.

01640S10160A



00000F10690



01640F10500

Vérification de la pression d'injecteur

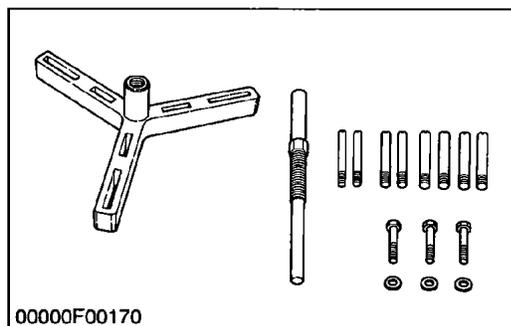
1. Fixer l'injecteur sur l'appareil d'essai pour injecteurs (Référence: 07909-31361).
2. Déplacer la poignée de l'appareil d'essai pour mesurer la pression à laquelle le carburant commence à gicler de l'injecteur.
3. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la gamme de valeurs de référence, démonter l'injecteur et remplacer la rondelle de réglage (1) jusqu'à obtenir la pression d'injection appropriée. (Voir page S-160.)
4. Si la pulvérisation est mauvaise, remplacer la pièce de l'injecteur.

(Référence)

- Variation de pression avec 0,025 mm de différence d'épaisseur de rondelle de réglage.
Environ 59 kPa (6 kgf/cm²)

(1) Rondelle de réglage

01640S10170A



00000F00170

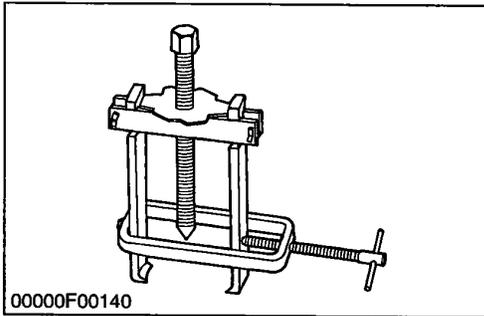
[8] OUTILS SPECIAUX

Extracteur de volant

Référence: 07916-32011

Utilisation: Sert à la dépose du volant.

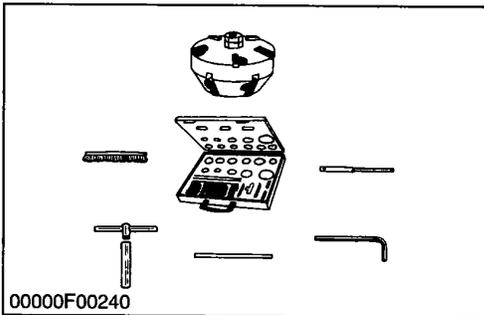
01640S10180A

**Extracteur à usage spécial**

Référence: 07916-09032

Utilisation: Sert à l'extraction des roulements, des pignons et d'autres pièces.

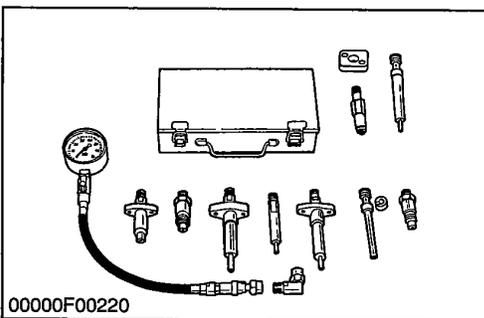
01640S10190A

**Fraiseuse**

Référence: 07909-33102

Utilisation: Sert pour rectifier les sièges de soupape.

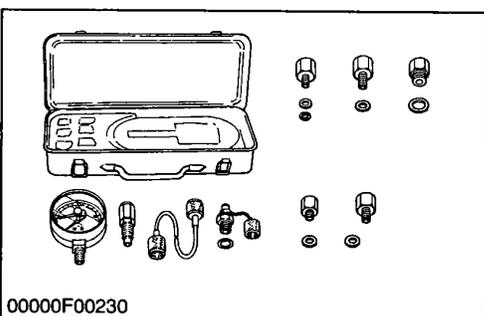
01640S10200A

**Compressomètre pour moteur diesel**

Référence: 07909-30207

Utilisation: Sert à mesurer la compression de moteurs diesel.

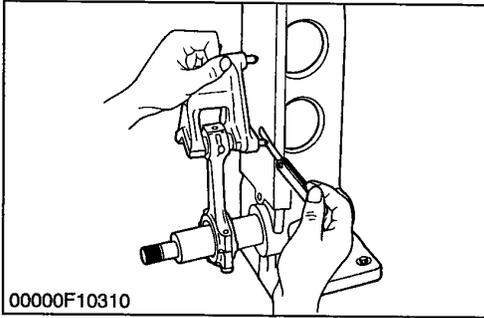
01640S10210A

**Manomètre de pression d'huile**

Référence: 07916-32031

Utilisation: Sert à mesurer la pression d'huile de lubrification.

01640S10220A



00000F10310

Outil d'alignement de bielles

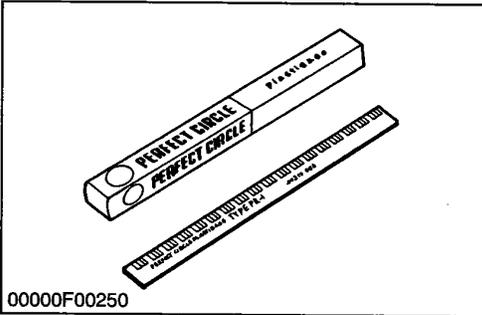
Référence: 07909-31661

Utilisation: Sert à vérifier l'alignement des bielles.

Application: Pour tête de bielles d'un diamètre intérieur de 30 à 75 mm

Longueur des bielles 65 à 330 mm

01640S10230A



00000F00250

Jauge plastique

Référence: 07909-30241

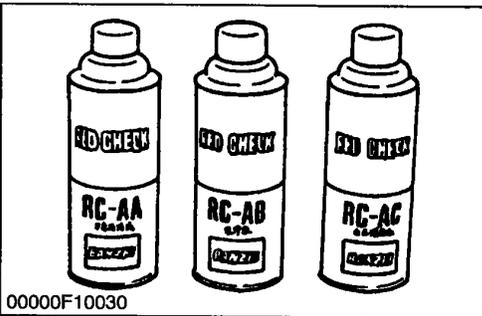
Utilisation: Sert à vérifier le jeu de marche entre le vilebrequin et le palier, etc.

Plage de: Vert ----- 0,025 à 0,076 mm

mesure Rouge----- 0,051 à 0,152 mm

Bleu----- 0,102 à 0,229 mm

01640S10240A



00000F10030

Liquide de vérification de fissure (Vérification en rouge)

Référence: 07909-31371

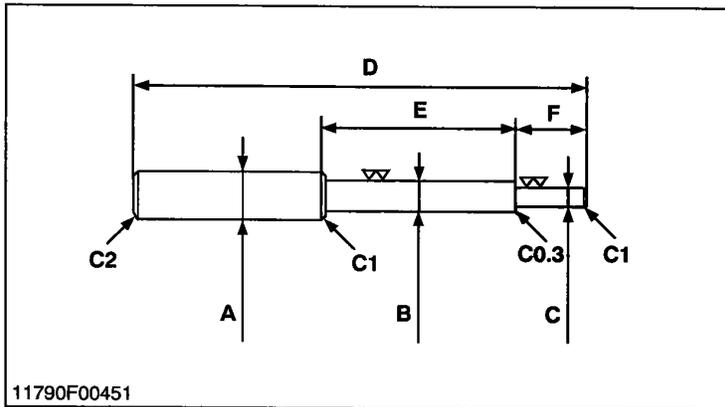
Utilisation: Sert à rechercher les fissures de la culasse, du bloc-moteur, etc.

01640S10250A

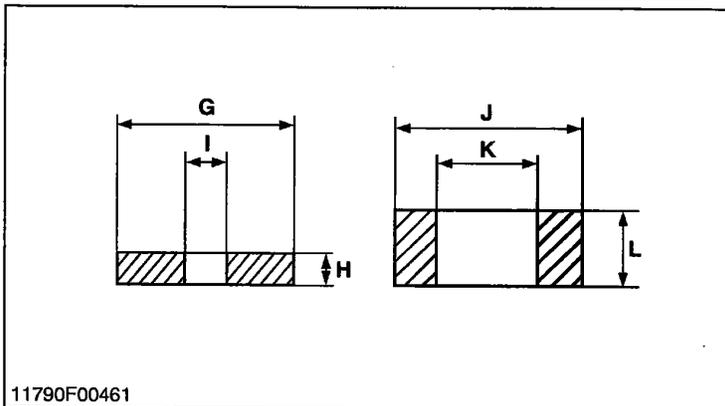
■ **NOTA**

- Les outils spéciaux suivants ne sont pas tournis, aussi faut-il les fabriquer à l'aide des figures.

01640S10910A



11790F00451



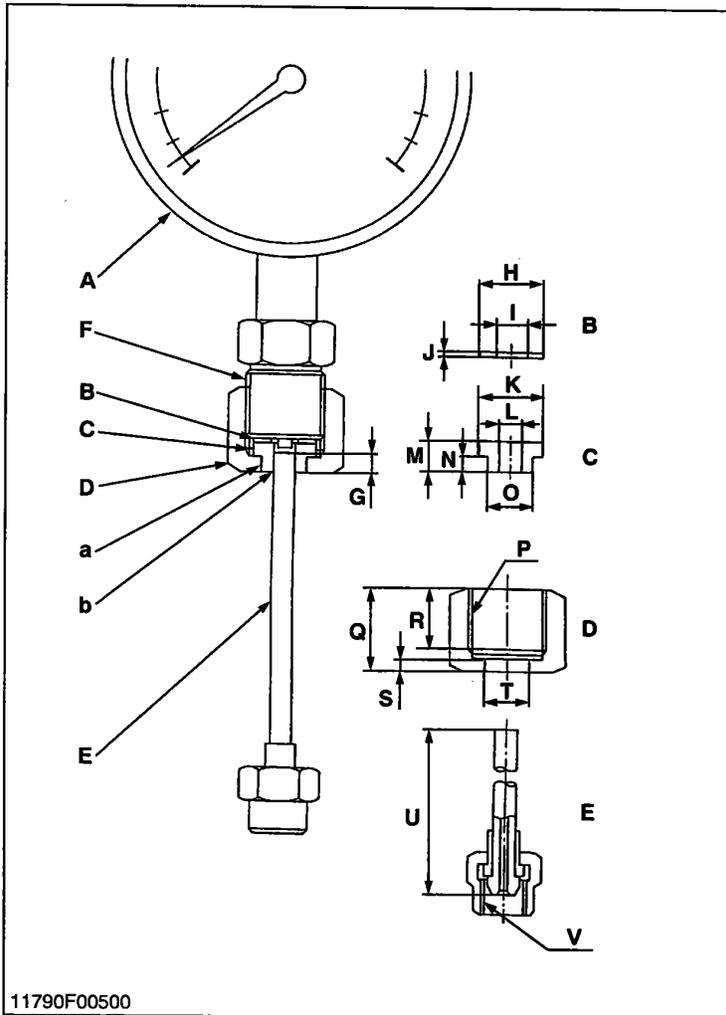
11790F00461

Outil de remplacement de guides de soupape

Utilisation: Sert à extraire et à monter serré le guide de soupape.

A	20 mm dia.
B	11,7 à 11,9 mm dia.
C	6,5 à 6,6 mm dia.
D	225 mm
E	70 mm
F	45 mm
G	25 mm
H	5 mm
I	6,7 à 7,0 mm dia.
J	20 mm dia.
K	12,5 à 12,8 mm dia.
L	8,9 à 9,1 mm
C1	Chamfrein 1,0 mm
C2	Chamfrein 2,0 mm
C0.3	Chamfrein 0,3 mm

11790G00622A

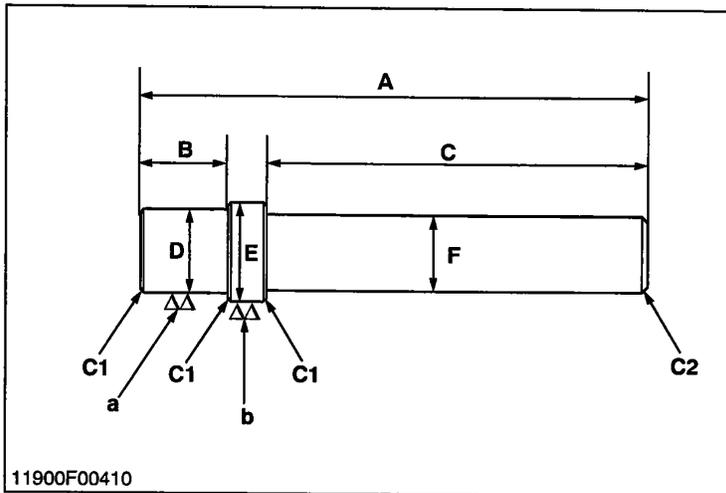


Manomètre de pression de la pompe d'injection

Utilisation: Sert à vérifier l'étanchéité au carburant des pompes d'injection.

A	Jauge de pression echelle complète : Plus de 29,4 MPa (300 kgf/cm ²)
B	Joint en cuivre
C	Bride (Matériau : Acier)
D	Ecrou hexagonal, enfoncé à 27 mm
E	Conduit d'injection
F	PF 1/2
G	5 mm
H	17 mm dia.
I	8 mm dia.
J	1,0 mm dia.
K	17 mm dia.
L	6,10 à 6,20 mm dia.
M	8 mm
N	4 mm
O	11,97 à 11,99 mm dia.
P	PF 1/2
Q	23 mm
R	17 mm
S	4 mm
T	12,00 à 12,02 mm dia.
U	100 mm
V	M12 x p1,5
a	Adhésif
b	Soudure à la circonférence d'entrée

11790G00811A

**Outil de remplacement de bague**

Utilisation: Sert à extraire et à monter serré la bague.

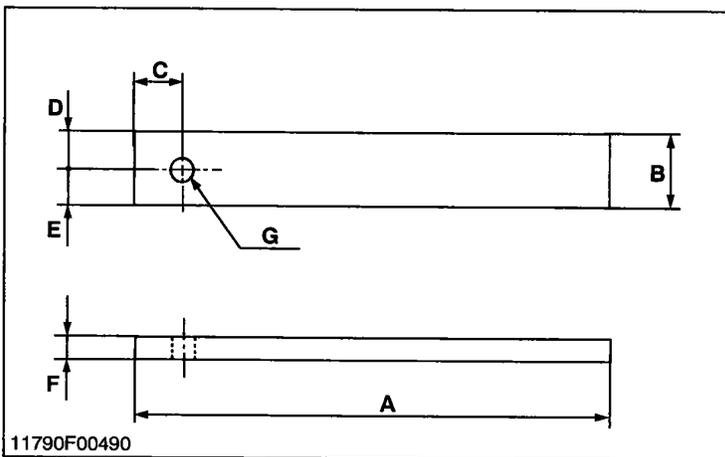
1. Pied de bielle

A	157 mm
B	24 mm
C	120 mm
D	21,8 à 21,9 mm
E	24,8 à 24,9 mm
F	20 mm
a	6,3 μm
b	6,3 μm

2. Pignon de renvoi

A	196 mm
B	26 mm
C	150 mm
D	25,8 à 25,9 mm
E	28,8 à 28,9 mm
F	20 mm
a	6,3 μm
b	6,3 μm

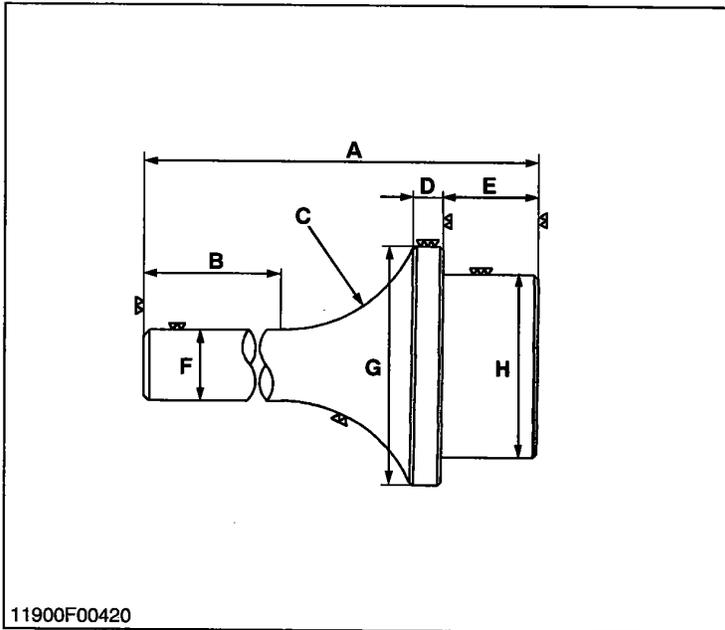
11900G00441A

**Butée de volant**

Utilisation: Pour desserrer et serrer la vis de volant.

A	200 mm
B	30 mm
C	20 mm
D	15 mm
E	15 mm
F	8 mm
G	10 mm dia.

11790G00801A



Outil de remplacement de coussinet 1 de vilebrequin

Utilisation: Sert à extraire et à monter serré le coussinet 1 de vilebrequin.

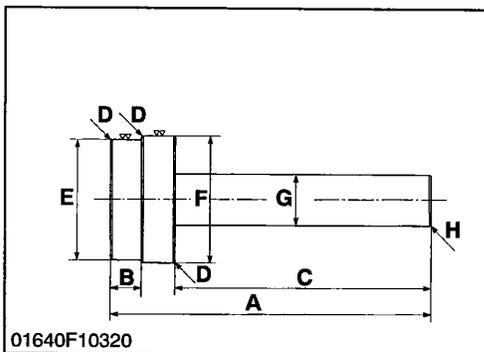
[Extraire à pression]

A	135 mm
B	72 mm
C	40° (1,57 rad.)
D	10 mm
E	20 mm
F	20 mm
G	56,80 à 56,90 mm dia.
H	51,80 à 51,90 mm

[Monter à pression]

A	130 mm
B	72 mm
C	40° (1,57 rad.)
D	9 mm
E	24 mm
F	20 mm dia.
G	68 mm dia.
H	47,38 à 47,48 mm

11900G00451A



Outil de remplacement de bague de tubulure pignon de régulateur

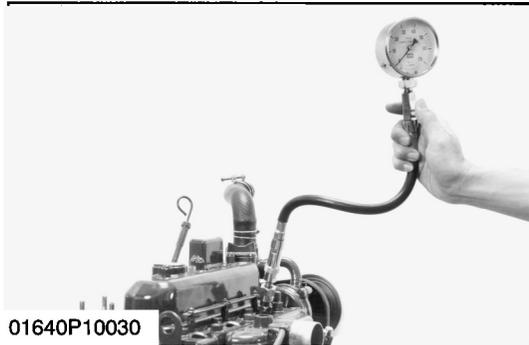
Utilisation: Sert à extraire et à monter serré la bague de tubulure de pignon de régulateur.

A	188 mm
B	18 mm
C	150 mm
D	C1 : Champfrein 1,0 mm
E	73,9 à 74,0 mm dia.
F	69,8 à 69,9 mm dia.
G	30 mm dia.
H	C2 : Champfrein 2,0 mm

01640S10260A

1 CORPS DU MOTEUR

VERIFICATION ET REGLAGE



01640P10030

Pression de compression

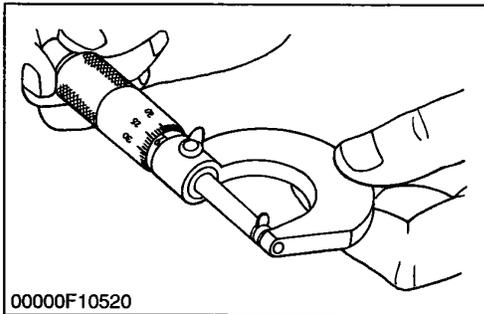
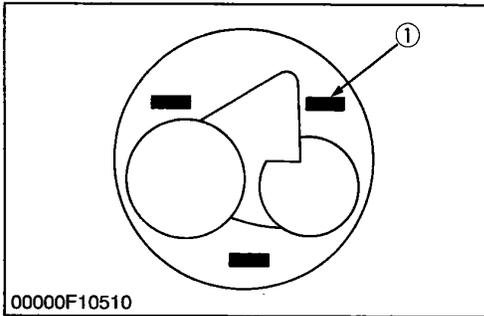
1. Après avoir mis en température le moteur, arrêter celui-ci et déposer le filtre à air, le pot d'échappement et tous les porte-injecteurs.
2. Mettre en place un appareil d'essai de compression (Référence: 07909-30204) pour moteurs diesel sur un trou de porte-injecteur.
3. Après avoir vérifié que le levier de contrôle de vitesse est mis sur la position d'arrêt (aucune injection), faire marcher le moteur à 200 à 300 tr/mn avec le démarreur.
4. Lire la pression maximum. Mesurer la pression par plus de trois fois.
5. Si la valeur mesurée est inférieure à la limite de service, vérifier le cylindre, le segment de piston, l'espace neutre, la soupape et la culasse.
6. Si le mesurage est au-dessous de la limite admissible, appliquer une petite quantité d'huile sur la paroi du cylindre à travers l'orifice de l'injecteur et mesurer à nouveau la pression de compression.
7. Si la pression de compression est encore inférieure à la limite admissible, vérifier le jeu à la partie supérieure, à la soupape et à la tête du cylindre.
8. Si la Pression de compression augmente après avoir appliqué de l'huile, vérifier la paroi du cylindre et les segments de pistons.

■ NOTA

- **Vérifier la pression de compression avec le jeu aux queues des soupapes spécifié.**
- **Utiliser toujours une batterie complètement chargée pour effectuer cet essai.**
- **La différence de compression entre les cylindres ne doit pas dépasser 10 %.**

Pression de compression	Valeur de référence	2,84 à 3,24 MPa 29 à 33 kgf/cm ²
	Limite de service	2,26 MPa 23 kgf/cm ²

11900S10011A



Jeu d'extrémité

1. Déposer la culasse (retirer complètement le joint de culasse du cylindre).
2. Amener le piston à son point mort haut, fixer les fils fusibles de 5 à 7 mm de longs et d'un diamètre de 1,5 mm sur 3 à 4 points du fond de piston avec de la graisse, en évitant les soupapes d'admission et d'échappement et les orifices de chambre de combustion.
3. Amener le piston à la position intermédiaire, installer la tête de cylindre et serrer les boulons de la tête de cylindre selon les spécifications données. (Le joint de culasse devra être remplacé par un neuf.)
4. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le piston excède son point mort haut.
5. Déposer la culasse, et mesurer l'épaisseur des fils fusibles pressés.
6. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la valeur de référence, vérifier le jeu de fonctionnement du tourillon de maneton de vilebrequin et de l'axe de piston.

Espace Neutre	Valeur de référence	0,55 à 0,75 mm
---------------	---------------------	----------------

Couple de serrage	Ecrou de montage de culasse	63,7 à 68,6 N·m 6,5 à 7,0 kgf·m
-------------------	-----------------------------	------------------------------------

(1) Fil de plomb

01640S10270A

DEMONTAGE ET MONTAGE

■ NOTA

- La configuration des culasses avec numéros de série 489291 et plus est partiellement modifiée en raison de l'introduction du joint thermique d'injecteur.
- Pour le remplacement de la culasse, voir la liste des pièces et sélectionner la bonne en se référant à son numéro de série.

01640S10280A

[1] VIDANGE D'EAU ET D'HUILE

Vidange d'eau de refroidissement et d'huile moteur

ATTENTION

- Ne jamais déposer le bouchon de radiateur avant que la température d'eau de refroidissement ne soit inférieure à son point d'ébullition. Desserrer légèrement le bouchon de manière à dégager toute pression excédentaire avant de le déposer finalement.
1. Préparer un récipient pour récupération. Ouvrir le robinet de vidange pour vider l'eau de refroidissement.
 2. Préparer un carter d'huile. Déposer le bouchon de vidange pour vider l'huile moteur dans le carter.

01640S10290A

[2] COMPOSANTES EXTERNES

Filtre à air et pot d'échappement

1. Déposer le filtre à air.
2. Enlever les écrous de fixation de pot d'échappement pour déposer le pot d'échappement.

(Au remontage)

- Mettre en place le joint de pot d'échappement, sa partie en acier vers le pot d'échappement.

01640S10300A

Courroie de ventilateur et d'alternateur

1. Déposer l'alternateur (1).
2. Déposer la courroie de ventilateur (2).

(Au remontage)

- Vérifier qu'il n'y a pas de fissure à la surface de la courroie.

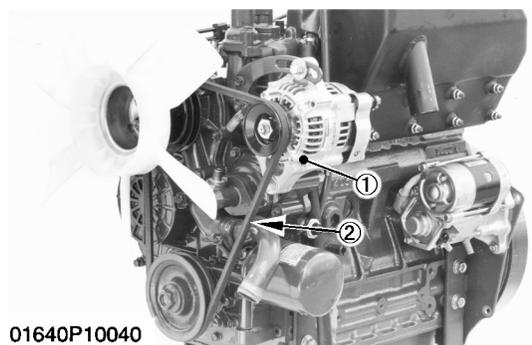
■ IMPORTANT

- **Après avoir remonté la courroie de ventilateur, bien en régler la tension.**

(1) Alternateur

(2) Courroie de ventilateur

01640S10310A



01640P10040

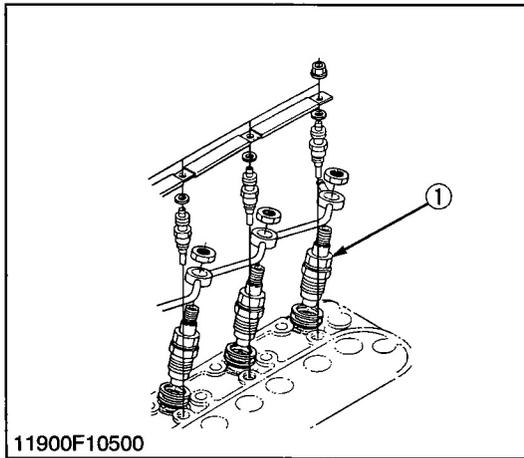
[3] CULASSE ET SOUPAPES

Ensemble porte-injecteur

1. Desserrer les vis sur les colliers de fixation.
2. Déposer les conduits d'injection.
3. Enlever les conduits de retour d'injecteur.
4. Desserrer les contre-écrous et enlever les ensembles porte-injecteur à l'aide d'une clef à douille 27 pour porte-injecteur.
5. Enlever les joints en cuivre des sièges.
6. Enlever les joints thermique. (Voir page S-84.)

(1) Ensemble porte-injecteur

01640S10320A



Couvercle de culasse

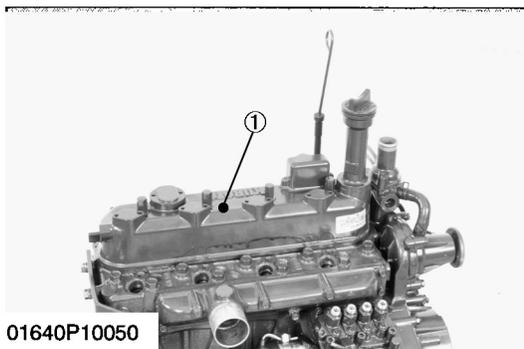
1. Enlever les écrous du couvercle de culasse.
2. Enlever le couvercle de culasse (1).

(Au remontage)

- Vérifier que le joint de couvercle de culasse n'est pas défectueux.

(1) Culasse

01640S10330A



Culbuteurs et tiges de poussoirs

1. Déposer les écrous de rampe de culbuteur.
2. Déposer le culbuteur comme une seule pièce.
3. Déposer les poussoirs.

■ IMPORTANT

- **Après le remontage du culbuteur, veiller à régler le jeu des soupapes.**

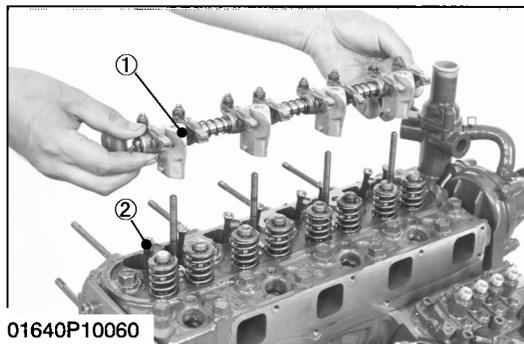
(Au remontage)

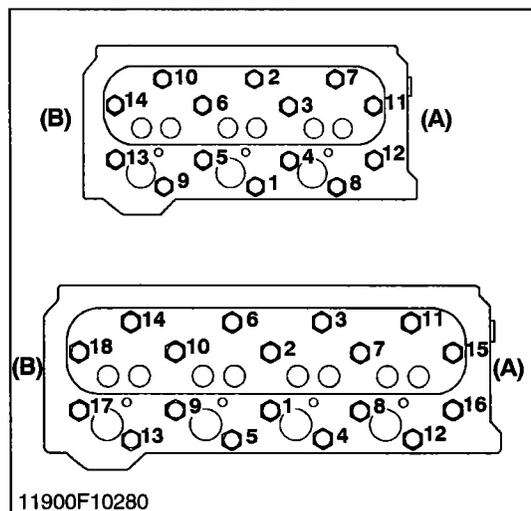
- En plaçant les tiges de poussoirs sur les poussoirs, vérifier que les extrémités sont bien engagées dans les rainures.

(1) Culbuteur

(2) Tige de poussoir

11900S10061A





Culasse

1. Desserrer le collier et enlever le conduit de retour d'eau.
2. Enlever les vis de culasse, dans l'ordre de (14, 18) à (1), puis enlever la culasse.
3. Enlever le joint plat et le joint torique de culasse.

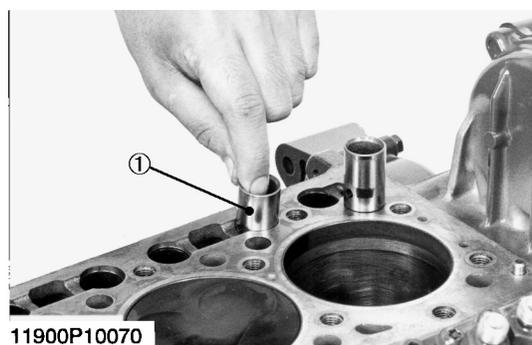
(Au remontage)

- Remplacer le joint plat de culasse par un joint neuf.
- Monter la culasse en veillant à ne pas abimer le joint torique.
- Serrer progressivement les vis de culasse dans l'ordre de (1) à (14, 18) après les avoir enduites d'huile moteur.
- Resserrer les vis de culasse après avoir fait tourner le moteur pendant 30 minutes.

(A) Côté engrenage

(B) Côté volant

11900S10072A



Poussoirs

1. Enlever les poussoirs (1) du carter.

(Au remontage)

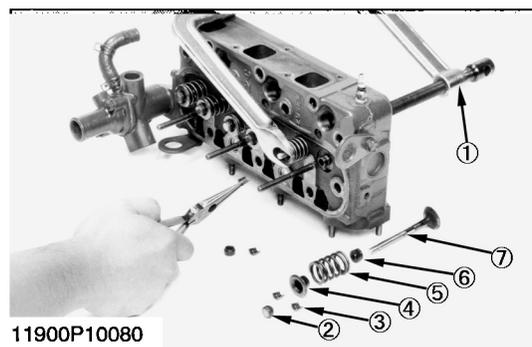
- Avant de remettre les poussoirs, les enduire d'une légère couche d'huile moteur.

■ NOTA

- **Consigner le numéro de cylindre sur les poussoirs afin d'éviter une inversion.**

(1) Poussoir

11900S10081A



Soupapes

1. Déposer les chapeaux de soupape (2).
2. Déposer les douilles de ressort de soupape (3) solidaires du lève-soupape.
3. Déposer les retenues de ressort de soupape (4), les ressorts de soupape (5) et les soupapes (7).

(Au remontage)

- Laver les queues de soupape et les orifices de guide de soupape, puis passer de l'huile moteur en quantité suffisante.
- Une fois les douilles de ressort de soupape installées, tapoter légèrement la queue de soupape avec un maillet en plastique pour s'assurer du bon ajustement.

(1) Lève-soupape

(5) Ressort de soupape

(2) Capuchon de soupape

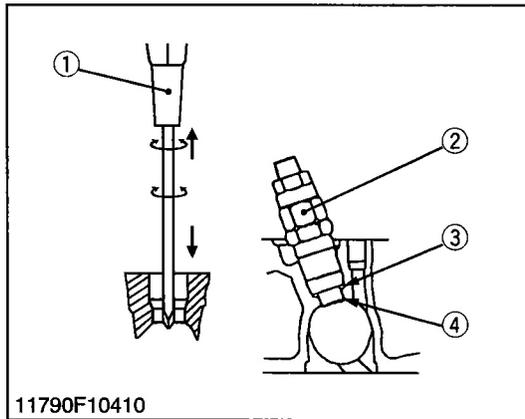
(6) Joint de soupape

(3) Coupelle

(7) Soupape

(4) Cuvette

11900S10091A



Procédure d'enlèvement du joint thermique de l'injecteur

(Numéro de série du moteur : 489291 et au-delà)

■ IMPORTANT

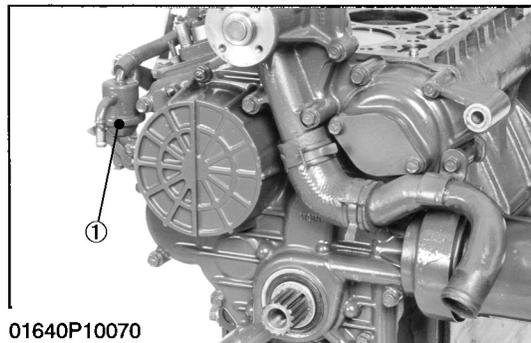
- Utiliser un tournevis pour vis cruciforme (phillips) ayant un diamètre supérieur à celui du trou de joint thermique de 6 mm environ.

1. Introduire le tournevis légèrement dans le trou de joint thermique.
2. Tourner le tournevis trois ou quatre fois dans chaque sens.
3. Tout en tournant le tournevis, retirer lentement le joint thermique avec le joint d'injecteur.

Si le joint thermique tombe, répéter la procédure décrite ci-dessus. Le joint thermique et le joint d'injecteur doivent être remplacés lorsque l'injecteur est détaché en vue du nettoyage ou de l'entretien.

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (1) Tournevis cruciforme | (3) Joint d'injecteur |
| (2) Injecteur | (4) Joint thermique |

11790S10131A



[4] CARTER DE DISTRIBUTION

Pompe d'alimentation et boîtier de pignon de compte-heures

1. Desserrer l'étrier et enlever le conduit d'alimentation du côté de la pompe à injection.
2. Enlever les écrous de fixation de la pompe d'alimentation.
3. Enlever la pompe d'alimentation (1).

(Au remontage)

- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de pompe d'alimentation et le boîtier de pignon du compteur horaire.

- (1) Pompe d'alimentation

01640S10340A



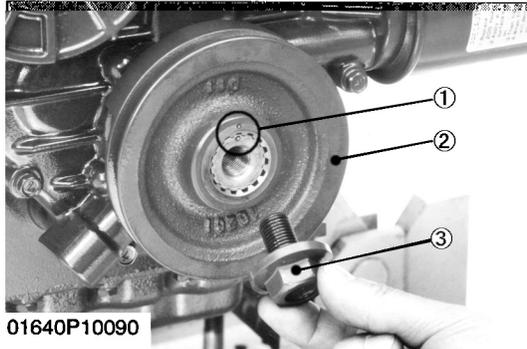
Pompe à eau

1. Déposer la bride de la pompe à eau.

(Au remontage)

- Appliquer du mastic liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) sur les deux faces du joint de bride de la pompe à eau.

01640S10350A



Poulie d'entraînement du ventilateur

1. Installer le dispositif d'arrêt sur le volant.
2. Retirer la vis du vilebrequin (1).
3. Extraire la poulie d'entraînement du ventilateur (2) avec un extracteur.

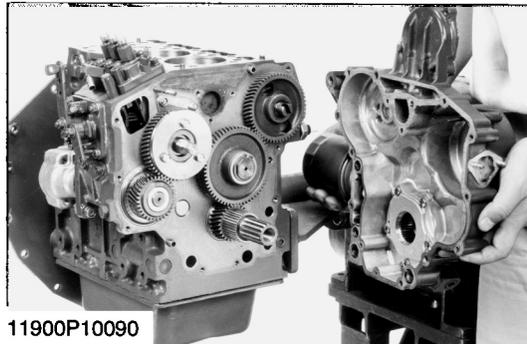
(Au remontage)

- Vérifier si la poulie d'entraînement du ventilateur est alignée sur le repère d'alignement (3). (D905, D1005, D1105)

Couple de serrage	Vis du vilebrequin (Numéro de série : ~ 604086)	142,2 à 152,0 N·m 14,5 à 15,5 kgf·m
	Vis du vilebrequin (Numéro de série : 604087 ~)	235,4 à 245,2 N·m 24,0 à 25,0 kgf·m

- (1) Vis du vilebrequin (3) Repères
(2) Poulie d'entraînement du ventilateur

01640S10360A



Cartier de distribution

1. Enlever le carter de distribution.

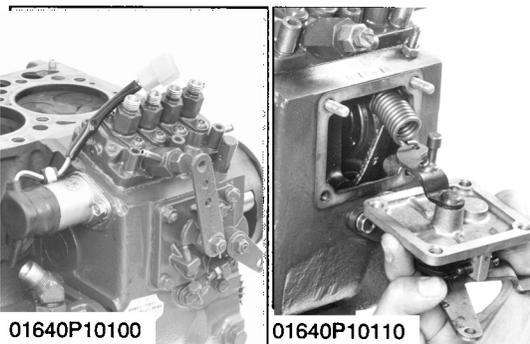
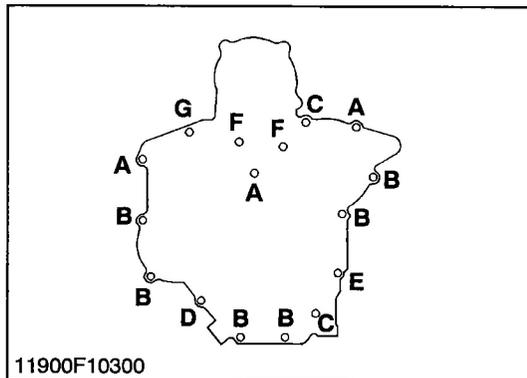
(Au remontage)

- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de carter de distribution.
- Graisser légèrement le joint d'huile et le mettre en place en veillant à ce que la lèvres ne ressorte pas.

Longueur des vis (voir la figure)

- A : 45 mm E : 68 mm
B : 50 mm F : 80 mm
C : 55 mm G : Erou
D : 59 mm

01640S10370A



Electrovanne d'arrêt moteur et levier de réglage de régime

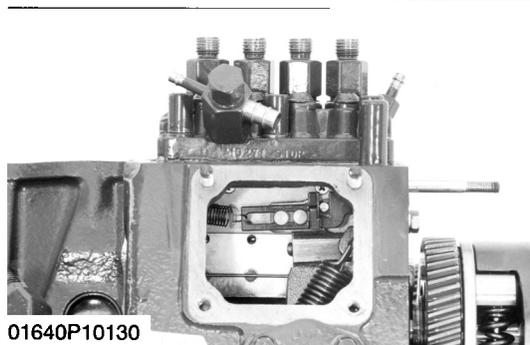
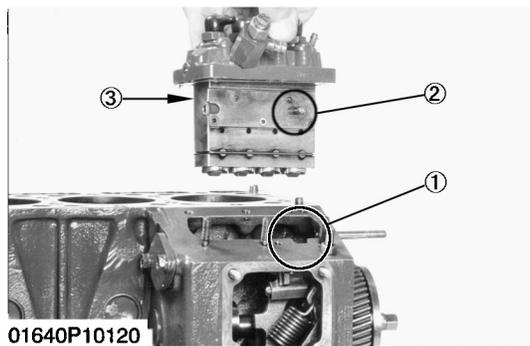
1. Déposer l'électrovanne d'arrêt moteur (1).
2. Enlever le levier de réglage de régime avec les ressorts 1 (2) de régulateur.

(Au remontage)

- Appliquer du mastic liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) sur les deux faces du joint de couvercle d'électrovanne et joint du levier de réglage de régime.
- Veiller à ne pas faire tomber les ressorts dérégulateur 1 dans le carter-moteur.

- (1) Electrovanne d'arrêt moteur (2) Ressort 1 de régulateur

11900S10121A



Pompe d'injection

1. Aligner l'axe (3) de la crémaillère de pilotage et l'encoche (1) ménagée sur le carter, puis enlever la pompe d'injection (2).
2. Déposer les cales d'épaisseur de la pompe d'injection.
3. En principe, il ne faut pas démonter la pompe d'injection.

(Au remontage)

- Lors du remontage de la pompe d'injection, insérer l'axe de la crémaillère de pilotage (3) dans la rainure du levier à chape et du levier à butée, en l'adaptant bien.

■ NOTA

(Numéro de serie moteur : ~ 489290)

- Insérer le même nombre de cales que celui utilisé avant entre le carter de distribution et la pompe.
- En ajoutant ou en supprimant cale (0,15 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection d'environ de 0,026 rad. (1,5°).
- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) aux deux côtés des cales avant de les remonter.

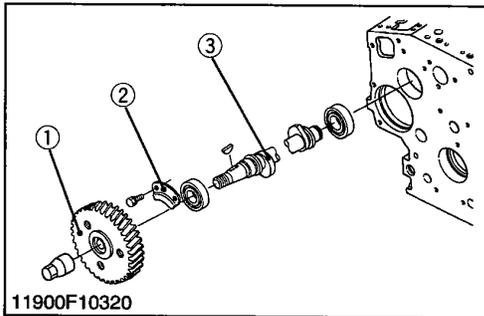
(Numéro de serie moteur : 489291 ~)

- Les soudures étant faites d'un métal tendre enduit de chaque côté d'un matériau étanche, il n'est pas nécessaire d'utiliser un joint liquide lors du montage de ces moteurs.
- En ajoutant ou en supprimant une cale (0,05 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection de 0,0087 rad. (0,5°).
- Lors du démontage et du remplacement, toujours utiliser le même nombre de cales de joint neuves avec la même épaisseur.

- (1) Encoche
(2) Pompe d'injection

- (3) Axe de crémaillère de pilotage

11900S10131A



Arbre à came d'alimentation

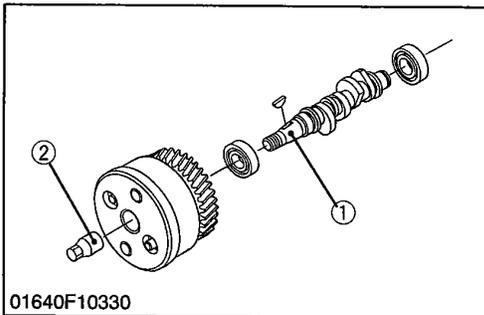
1. Enlever la butée d'alimentation (2).
2. Enlever l'arbre à came d'alimentation (3) et le pignon de pompe d'injection (1).

(Au remontage)

- Enduire l'arbre à came d'alimentation d'une légère couche d'huile moteur avant de la remonter.

- (1) Pignon de pompe d'injection (3) Arbre à came d'alimentation
 (2) Butée d'arbre à cames d'alimentation

11900S10140A



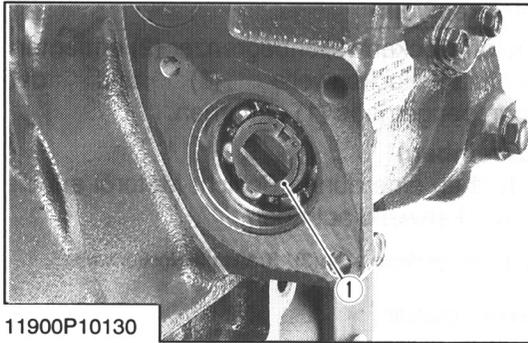
Avance automatique

■ IMPORTANT

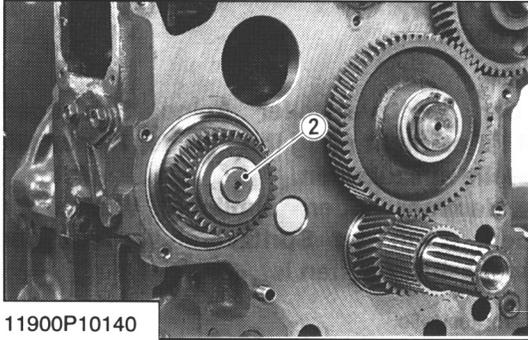
- S'il n'y a aucun problème sur l'avance, il n'est pas nécessaire de la séparer de l'arbre à cames d'admission.
- Ne jamais utiliser un marteau ou d'autres outils similaires pour déposer l'avance de l'arbre à cames d'admission.

- (1) Arbre à cames d'alimentation (2) Ecrou de montage de l'avance

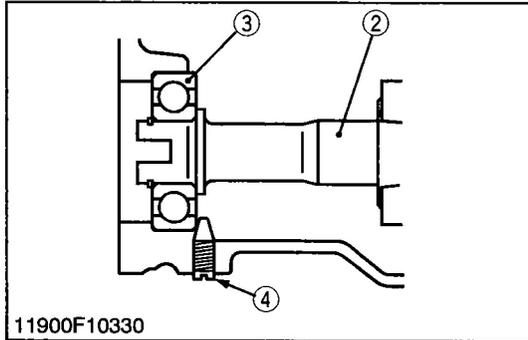
01640S10380A



11900P10130



11900P10140



11900F10330

Arbre de régulateur

1. Désengager le circlip extérieur (1) de l'arbre de régulateur.
2. Déposer l'arbre de régulateur (2).

(Au remontage)

- S'assurer sans faute de monter le circlip extérieur de l'arbre de régulateur.
- Vérifier que l'arbre de régulateur tourne facilement.

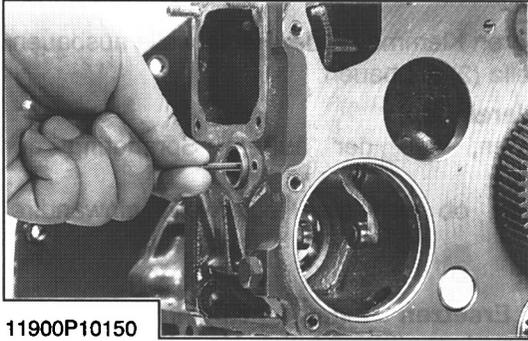
■ **IMPORTANT**

- Lors de la remise en place du roulement à billes de l'arbre du régulateur, fixer de façon sûre le roulement à billes (3) au carter-moteur, appliquer un produit adhésif (Three Bond 1234B ou son équivalent) à la vis de blocage (4), et serrer la vis jusqu'à ce que sa partie conique entre en contact avec l'extrémité circonférentielle du roulement à billes.

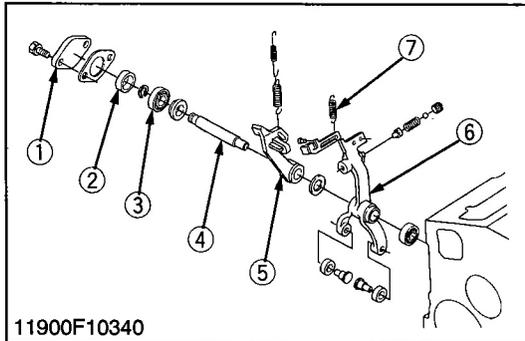
- (1) Circlip extérieur
(2) Arbre de régulateur

- (3) Roulement à bille
(4) Vis de blocage

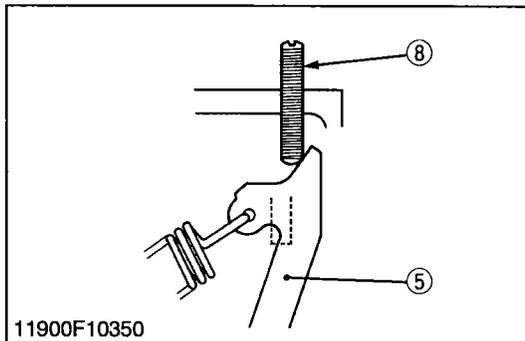
11900S10151A



11900P10150



11900F10340



11900F10350

Levier de fourchette

1. Déposer le ressort de démarrage (7).
2. Déposer le couvercle de l'axe du levier de fourchette (1).
3. Déposer l'axe du levier de fourchette (4).
4. Déposer l'entretoise (2), le roulement (3) et les leviers de fourchette 1 et 2.

(Au remontage)

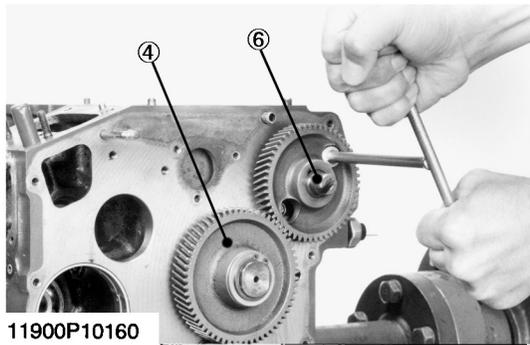
- Appliquer du mastic liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) sur les deux faces du joint de couvercle de l'axe du levier de fourchette.
- Pour le remontage du couvercle de l'axe de levier de fourchette, positionner vers le haut la marque "UP" inscrite sur ce couvercle.
- S'assurer de remonter le ressort de démarrage.

■ IMPORTANT

- Pour remonter le levier de fourchette 2 à droite de la vis de réglage limite d'essence comme indiqué sur la figure.

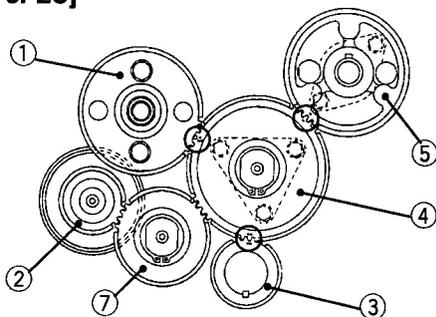
- | | |
|--|-------------------------------------|
| (1) Couvercle de l'axe de levier de fourchette | (5) Levier 2 de fourchette |
| (2) Entretoise | (6) Levier 1 de fourchette |
| (3) Roulement | (7) Ressort de démarrage |
| (4) Axe de levier de fourchette | (8) Vis de réglage limite d'essence |

11900S10161A



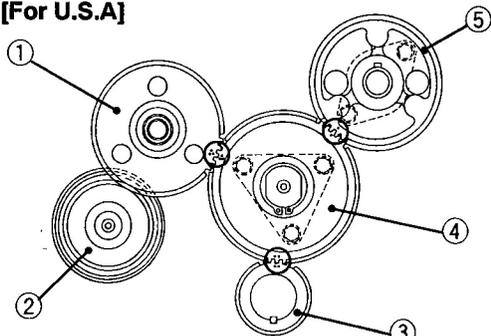
11900P10160

[For EU]



01640F10181

[For U.S.A.]



11900F10360

Arbre à cames et pignon 1, 2 de renvoi

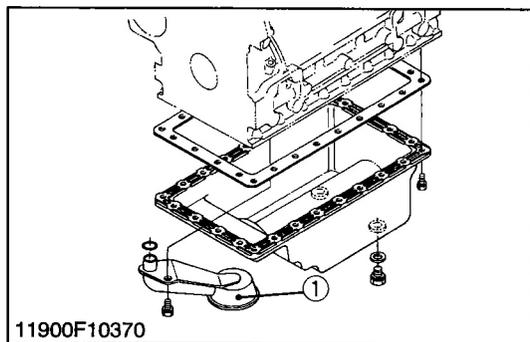
1. Désengager le circlip extérieur.
2. Déposer le pignon 2 de renvoi (7).
3. Déposer le pignon 1 de renvoi (4).
4. Dévisser les boulons de montage de la butée d'arbre à cames.
5. Déposer l'arbre à cames (6).

■ IMPORTANT

- Pour la mise en place du pignon de renvoi, aligner les repères des pignons.
- S'assurer de remonter le circlip extérieur et la butée.

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| (1) Pignon de pompe d'injection | (5) Pignon de cames |
| (2) Pignon de régulateur | (6) Arbre à cames |
| (3) Pignon de lancement | (7) Pignon 2 de renvoi |
| (4) Pignon 1 de renvoi | |

11900S10171A



11900F10370

[5] PISTONS ET BIELLES

Cartier d'huile et Crépine d'huile

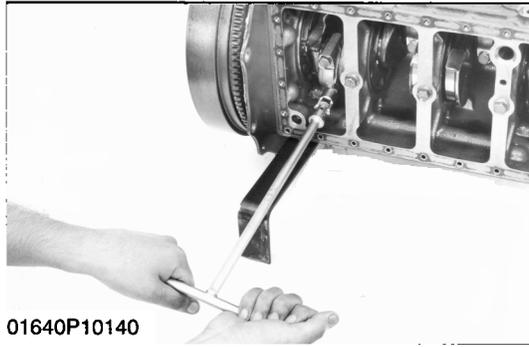
1. Enlever les vis de fixation du carter d'huile.
2. Enlever le carter d'huile en tapant légèrement sur la cornière à l'aide d'un maillet en bois.
3. Enlever la crépine (1).

(Au remontage)

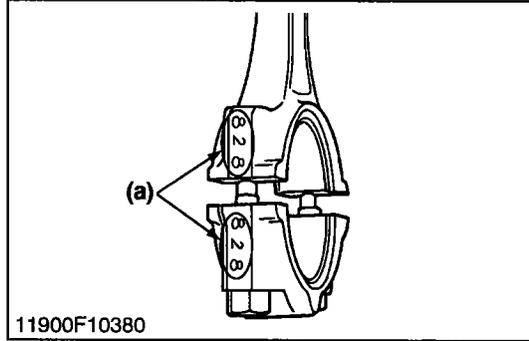
- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) des deux côtés du joint de carter.
- Pour éviter un serrage inégal, serrer les vis de fixation du carter d'huile en diagonal, en commençant par le centre.
- Après avoir nettoyé la crépine, la remonter.
- Monter la crépine d'huile (1), en veillant à ne pas abîmer le joint torique.

- (1) Crépine d'huile

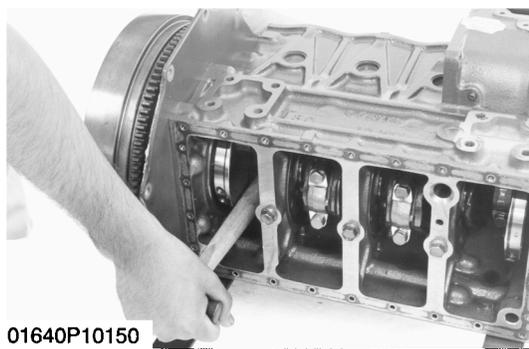
11900S10181A



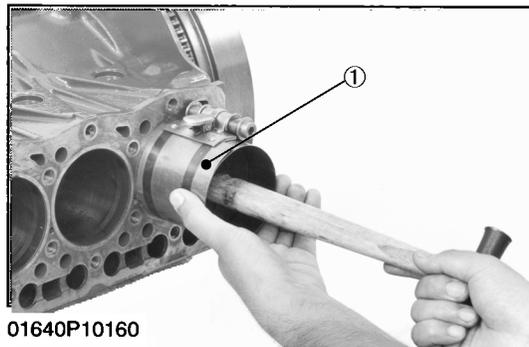
01640P10140



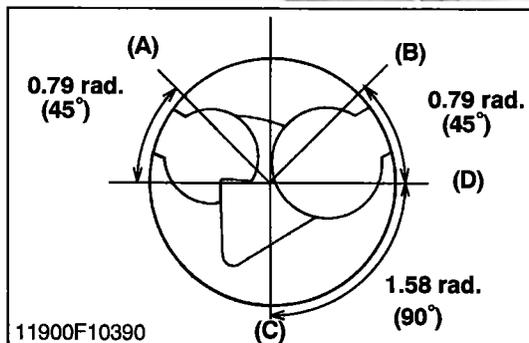
11900F10380



01640P10150



01640P10160



11900F10390

Chapeau de bielle

1. Enlever les vis de fixation du chapeau de bielle.
2. Enlever les chapeaux de bielle.

(Au remontage)

- Aligner mutuellement les repères (a). (Orienter les repères vers la pompe à injection.)
- Appliquer de l'huile de moteur aux vis de la tige de bielle et les visser légèrement à la main. Puis, les serrer au couple spécifié.
Si les vis de la tige de bielle ne peuvent pas être serrées facilement, nettoyer les filetages.
Si les vis de la tige de bielle sont encore difficiles à visser, les remplacer..

Couple de serrage	Vis de la tige de bielle	41,2 à 46,1N·m 4,2 à 4,7kgf·m
-------------------	--------------------------	----------------------------------

(a) Repère

11900S10191A

Piston

1. Faire tourner le volant et amener les pistons No 1 au point mort haut.
2. Retirer le piston vers le haut en le tapant légèrement par le bas du carter avec le manche d'un marteau.

(Au remontage)

- Avant d'introduire le piston dans le cylindre, enduire le cylindre d'une quantité suffisante d'huile moteur.
- Pour introduire le piston dans le cylindre, mettre en regard le repère de la bielle et la pompe à injection.

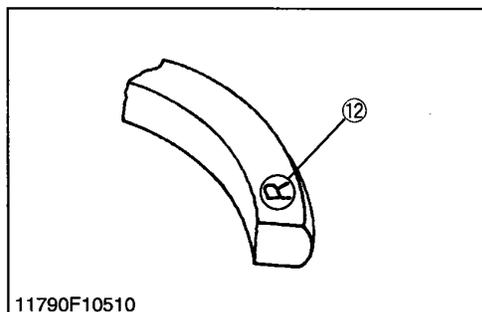
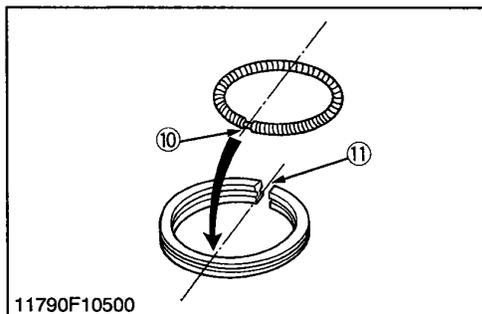
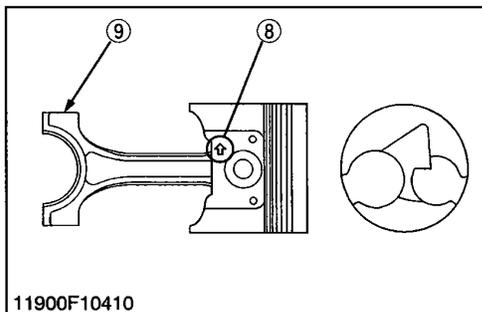
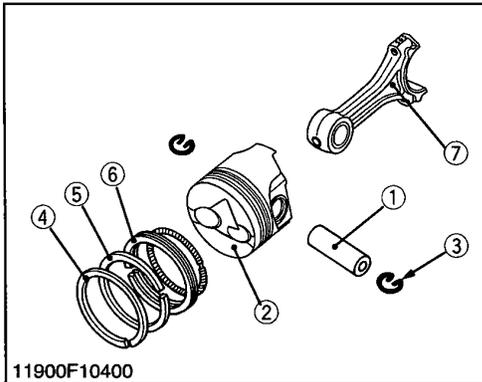
■ IMPORTANT

- **Ne pas changer les combinaisons de cylindre et de piston. Assurer la position de chaque piston, par un repérage. Par exemple, repérer le piston No 1 par le chiffre "1".**
- **En introduisant le piston dans le cylindre, mettre la coupe du segment 1 de compression du côté opposé à la chambre de combustion et décaler les coupes du segment 2 de compression et du segment racleur à 1,57 rad. (90°) par rapport à l'ouverture du segment coup de feu.**
- **Introduire sans forcer les pistons en utilisant l'outil de mise en place pour segments (1). Autrement, on risque de rayer le chromage, ce qui abîmerait la chemise.**

(1) Outil de mise en place pour segments

(A) Coupe du premier segment (C) Coupe du segment racleur
(B) Coupe du deuxième segment (D) Gorge à axe de piston segment

11900S10201A



Segments et bielles

1. Enlever les segments à l'aide de l'outil de serrage de segments.
2. Mettre le repère moulé (†) (8) sur le piston, comme illustré dans la figure.
3. Enlever l'axe du piston (1) et séparer la bielle (7) du piston (2).

(Au remontage)

- Lors de la mise en place des segments, monter ces derniers de manière à ce que le repère du fabricant (12) à proximité du jeu de coupe soit orienté vers le sommet du piston.
- Pour monter le segment racleur sur le piston, placer le joint de dilatation (10) du côté opposé à la coupe du segment racleur (11).
- Enduire d'huile moteur l'axe du piston.
- Lors de la mise en place de l'axe de piston, immerger ce dernier pendant 10 à 15 minutes dans de l'huile à 80 °C, puis introduire l'axe dans le piston.
- Pour monter la bielle sur le piston, aligner le repère (9) de la bielle sur le repère moulé (8).

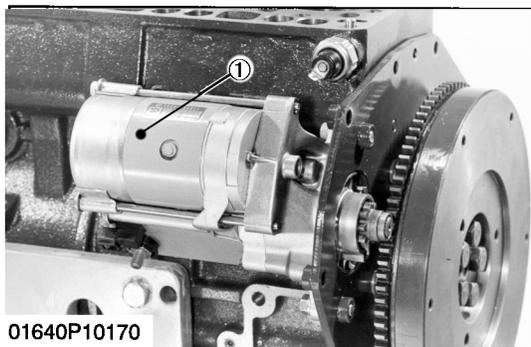
■ IMPORTANT

- **Marquer le même numéro sur la bielle et sur le piston pour retrouver la même combinaison.**

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| (1) Axe de piston | (7) Bielle |
| (2) Piston | (8) Repère moulé |
| (3) Circlip d'axe de piston | (9) Repère |
| (4) Segment 1 de compression | (10) Joint de dilatation |
| (5) Segment 2 de compression | (11) Coupe du segment racleur |
| (6) Segment racleur | (12) Repère du fabricant |

11900S10211A

[6] VOLANT ET VILEBREQUIN

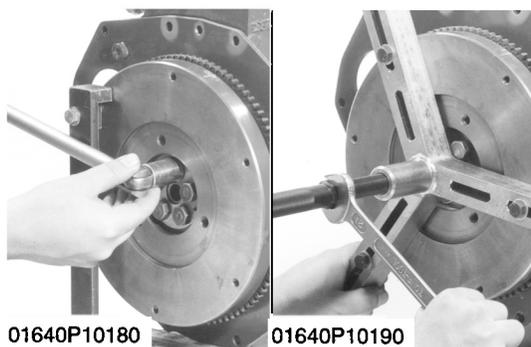


Démarrreur

1. Enlever le démarrreur (1).

(1) Démarrreur

01640S10390A



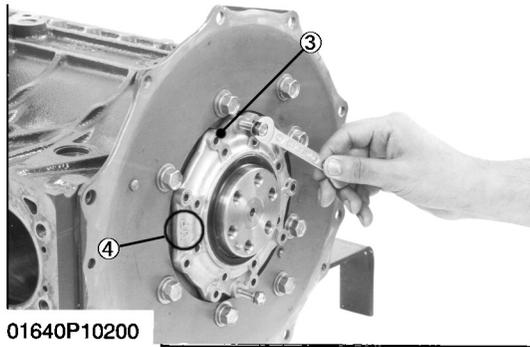
Volant

1. Bloquer le volant de sorte qu'il ne tourne pas avec la butée de volant.
2. Enlever les vis du volant, à l'exception des deux qui doivent être simplement desserrées et les laisser où elles sont.
3. Monter l'extracteur de volant (Référence 07916-32011), puis enlever le volant.

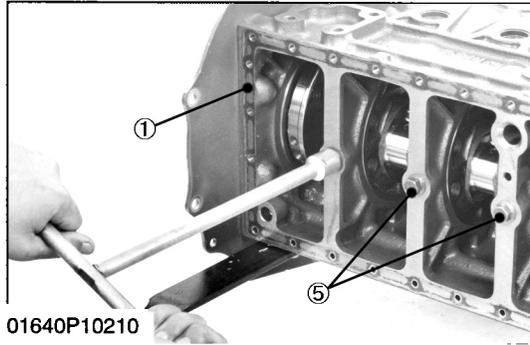
(Au remontage)

- Enduire d'huile moteur les vis du volant.

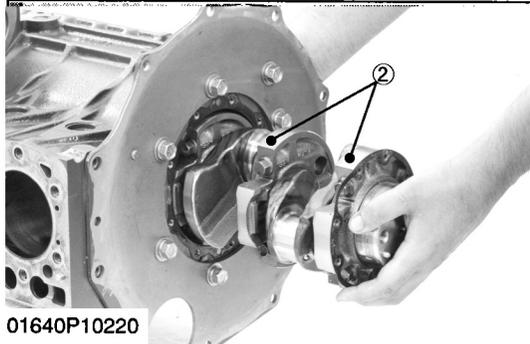
01640S10400A



01640P10200



01640P10210



01640P10220

Couvercle de palier et vilebrequin

■ NOTA

- Avant la dépose, vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Vérifier également ce jeu lors de la repose.
1. Déposer les vis de montage de couvercle de palier.
 2. Enfoncer deux vis déposées dans le couvercle de palier pour enlever celui-ci.
 3. Déposer la vis de palier 2 (5).
 4. Retirer le vilebrequin.

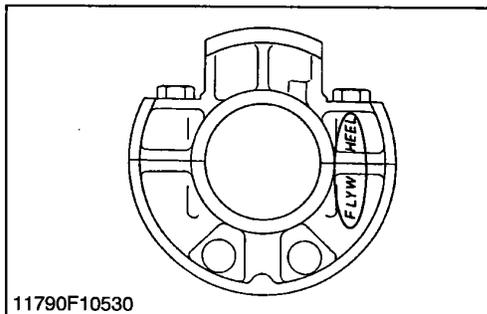
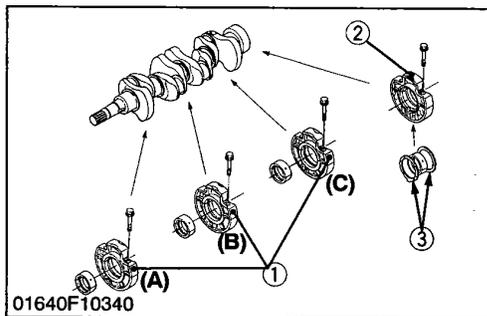
(Au remontage)

■ IMPORTANT

- Mettre en place le sous-ensemble de vilebrequin, en alignant le trou de vis du palier principal 2 (2) sur celui du bloc-moteur (1).
- Enduire d'huile moteur le siège et le filet de la vis de palier 2 (5) et la serrer.
- Mettre en place le couvercle de palier (3) en orientant le repère "UP" (4) vers le haut.
- Serrer les vis de montage de couvercle de palier à un couple uniforme en diagonale.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| (1) Bloc-moteur | (4) Repère supérieur "UP" |
| (2) Palier principal 2 | (5) Vis de palier 2 |
| (3) Couvercle de Palier | |

01640S10410A



Ensemble de palier principal

1. Enlever les deux vis 1 de palier, et enlever l'ensemble de palier principal (2) en faisant attention au palier de butée (3) et au palier 2 de vilebrequin.
2. Enlever les ensembles de palier principal 1, 2 et 3 comme ci-dessus.

(Au remontage)

- Nettoyer le passage d'huile de palier principal.
- Enduire d'huile moteur propre le palier 2 du vilebrequin et les paliers de butée.
- Comme les diamètres des paliers principaux varient, les installer dans l'ordre des repères (A, B, C) en commençant par le côté carter.
- Au montage des ensembles de palier principal 1, 2 et 3 de boîte principale, le repère "FLYWHEEL" doit regarder vers le volant.
- Veiller à ce que la rainure à huile du palier de butée regarde vers l'extérieur.

- (1) Ensemble de palier principal (2) Ensemble de palier principal
1, 2 et 3 (3) Palier de butée

11900S10251A

ENTRETIEN

[1] CULASSE

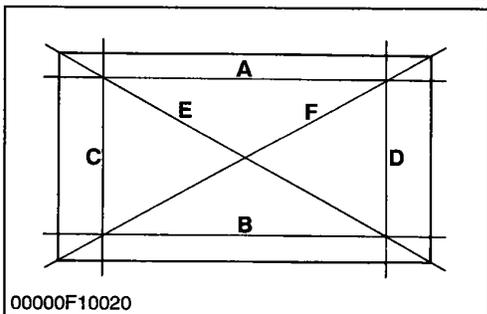
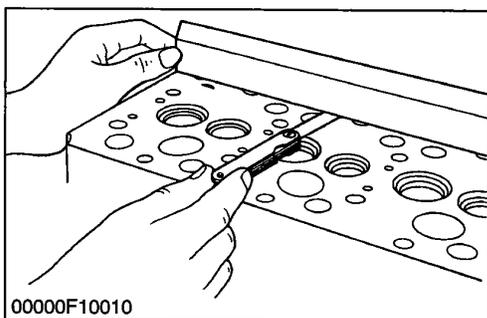
Planéité de la surface de la culasse

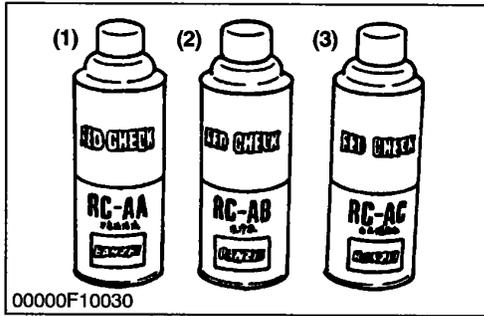
1. Nettoyer complètement la surface de la culasse.
2. Placer une règle sur les quatre coins et deux diagonales de la culasse comme indiqué sur la figure.
Mesurer le jeu à l'aide d'une jauge d'épaisseur.
3. Si la valeur mesurée excède la limite de service, corriger le jeu à l'aide d'une machine à rectifier les surfaces planes.

■ IMPORTANT

- **Ne pas présenter la règle droite sur la chambre de combustion.**
- **Vérifier le retrait de soupape après rectification.**

00000S10011A



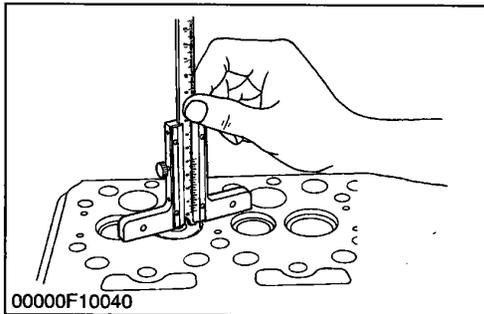


Défaut de surface de culasse

1. Préparer un liquide de vérification de fissure (Référence: 07909-31371).
2. Nettoyer la surface de culasse avec un détersif (2).
3. Pulvériser du liquide imprégnant rouge (1) sur la surface de la culasse et la laisser reposer pendant cinq à dix minutes.
4. Laver la surface de la culasse avec le détersif (2) pour éliminer le liquide imprégnant rouge.
5. Pulvériser du produit révélateur blanc (3) sur la surface de la culasse.
6. S'il y a des fissures, on peut les voir apparaître sous forme de marque rouge.

(1) Liquide imprégnant rouge (3) Produit révélateur blanc
(2) Détersif

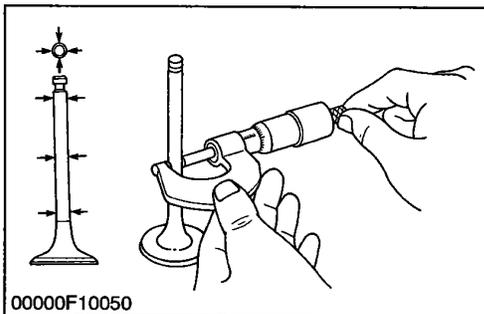
00000S10020A



Retrait des soupapes

1. Nettoyer la culasse, la soupape et le siège.
2. Insérer la soupape dans le guide.
3. Mesurer le retrait de soupape à l'aide d'un calibre de profondeur.
4. Si la valeur mesurée excède la limite de service, remplacer la soupape. Si elle est supérieure à la limite de service même après remplacement de la soupape, rectifier la surface du siège de soupape de la culasse à l'aide d'un coupe-siège (Référence: 07909-33102) ou d'une rectifieuse de siège. Ensuite, rectifier la surface de la culasse à l'aide d'une rectifieuse plane, remplacer la culasse.

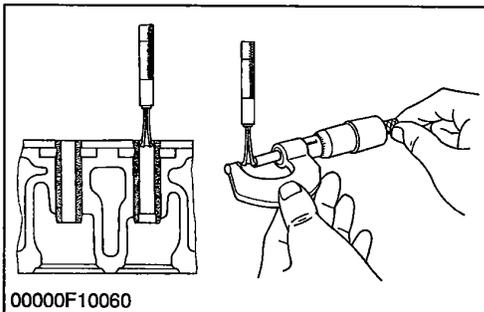
00000S10031A

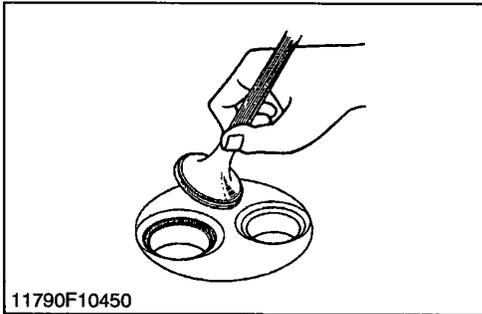


Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape

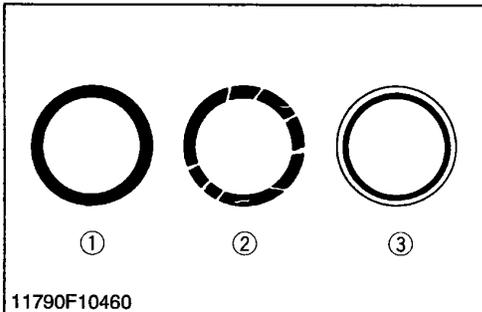
1. Eliminer la calamine du guide de soupape.
2. Mesurer le diamètre extérieur de la queue de soupape au moyen d'un micromètre d'extérieur.
3. Mesurer le diamètre intérieur du guide de soupape de la culasse sur la partie la plus usée comme indiqué sur la figure ci-dessous à l'aide d'un calibre pour trous. Et, calculer le jeu.
4. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer les soupapes. S'il excède toujours la limite de service, remplacer la culasse.

00000S10042A

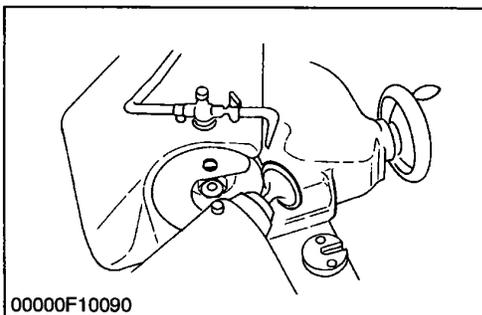




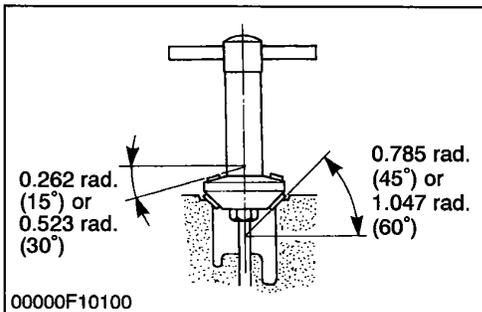
11790F10450



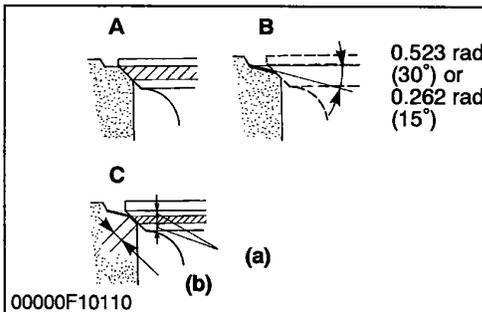
11790F10460



00000F10090



00000F10100



00000F10110

Surface d'appui de la soupape

1. Enduire régulièrement la surface de la soupape de minium de plomb et installer la soupape sur son siège pour vérifier si elle repose convenablement.
2. Si la soupape ne repose pas complètement tout autour du siège de la soupape ou si le contact de la soupape est de moins 70 %, corriger la surface d'appui de la soupape de la manière suivante.
3. Si le contact de la soupape ne satisfait pas à la valeur de référence, remplacer la soupape ou corriger le contact de la surface d'appui de la soupape.

(1) Correct
(2) Incorrect

(3) Incorrect

11790S10230A

Rectification de soupape et du siège de soupape

■ NOTA

- Avant de rectifier la soupape et le siège, vérifier la queue de soupape et le diamètre intérieur de la partie de guide de soupape, et les réparer si nécessaire.
- Après correction du siège de soupape, ne pas manquer de vérifier le retrait de soupape.

1) Rectification de la soupape

1. Rectifier la soupape à l'aide d'une rectifieuse de soupape.

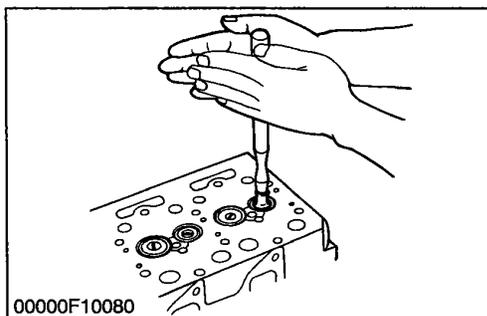
2) Rectification du siège de soupape

1. Corriger légèrement la surface du siège avec un outil de coupe pour siège de soupape (No de code : 07909-33102) à 1,047 rad. (60°) (pour la soupape d'admission) ou à 0,785 rad. (45°) (pour la soupape d'échappement).
2. Resurfacer la surface du siège avec un outil de coupe pour siège de soupape à 0,523 rad. (30°) (pour la soupape d'admission) ou à 0,262 rad. (15°) (pour la soupape d'échappement) de telle sorte que la largeur soit proche de la valeur spécifiée (2,12 mm).
3. Puis, vérifier si le siège de soupape peut être installé de façon uniforme. Appliquer une mince couche de composé entre la surface de la soupape et le siège de soupape, et les ajuster ensemble avec un outil de rodage pour soupape.
4. Vérifier l'étanchéité de la soupape avec du bleu de Prusse. La surface d'assise de la soupape devra pouvoir montrer un bon contact sur tout le pourtour.

(a) Dimensions identiques
(b) Largeur du siège de soupape

(A) Vérification du contact
(B) Rectification de largeur du siège
(C) Vérification du contact

00000S10070A



Rodage de la soupape

1. Enduire de pâte uniformément la surface de rodage de soupape.
2. Insérer la soupape dans le guide de soupape. roder la soupape sur son siège à l'aide d'un outil de frappage de soupape ou d'un tournevis.
3. Après rodage de la soupape, enlever la pâte par lavage et appliquer l'huile. Ensuite, répéter le rodage avec de l'huile.
4. Appliquer le minium sur la surface de contact pour vérifier le taux de portage. Si ce dernier est inférieur à 70 %, effectuer à nouveau le rodage.

■ IMPORTANT

- **Lorsqu'un rodage de soupape est effectué, toujours vérifier le retrait de soupape et ajuster le jeu de soupape après le remontage de la soupape.**

00000S10060A

Remplacement de guide de soupape

(A la dépose)

1. En utilisant l'outil de remplacement de guide de soupape (voir page S-66), chasser le guide de soupape.

(A la pose)

1. Nettoyer l'alésage du guide de soupape, et appliquer de l'huile moteur sur l'alésage.
2. en utilisant l'outil de remplacement de guide de soupape, enfoncer un nouveau guide de soupape jusqu'à ce qu'il soit de niveau avec la culasse de la manière indiquée dans la figure.
3. Roder précisément le D.I. du guide de soupape à la dimension spécifiée.

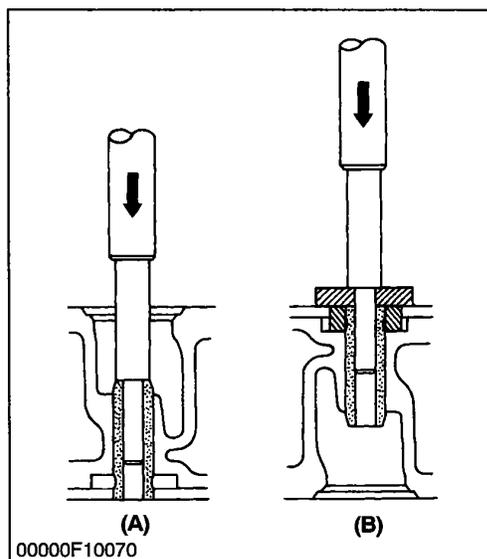
■ IMPORTANT

- **Ne pas frapper le guide de soupape avec un marteau ou autre instrument similaire pendant remplacement.**

(A) A la dépose

(B) A la pose

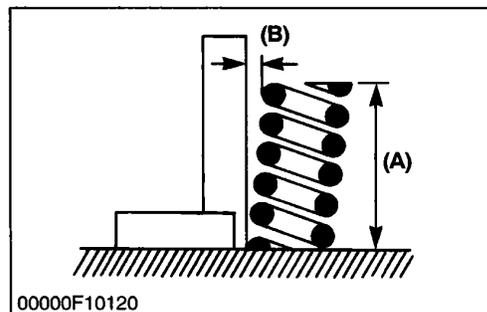
00000S10052A

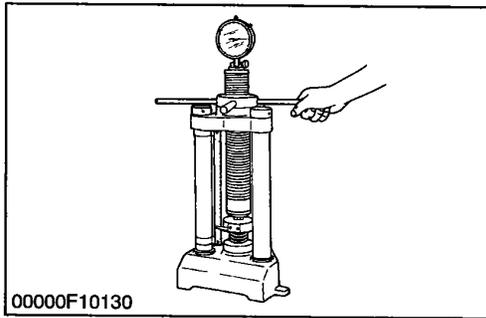


Longueur libre et inclinaison du ressort de soupape

1. Mesurer la longueur (A) à l'aide d'un pied à coulisse. Si la valeur mesurée est inférieure à la limite de service, remplacer le ressort.
2. Placer un ressort sur un plateau de dressage, mettre une équerre sur le côté du ressort et vérifier si le côté entier entre en contact avec l'équerre. Tourner le ressort et mesurer la valeur maximum (B). Si la valeur mesurée dépasse la limite de service, remplacer.
3. Vérifier la surface entière du ressort pour constater l'absence ou la présence de rayures. S'il en existe, remplacer le ressort.

00000S10082A



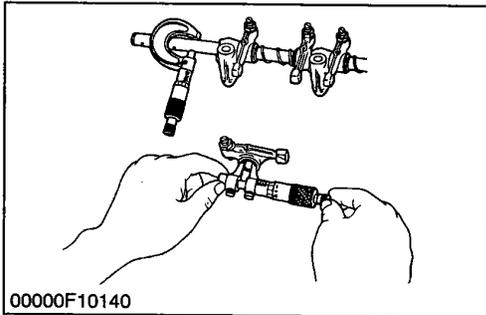


00000F10130

Charge de pré réglage du ressort de soupape

1. Placer le ressort sur un appareil d'essai et le comprimer à la même longueur que celui comprimé réellement dans le moteur.
2. Lire la force de compression sur l'indicateur.
3. Si la valeur lue excède la limite de service, remplacer le ressort.

00000S10092A

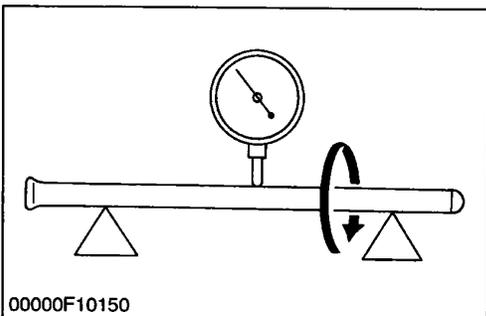


00000F10140

Jeu de marche entre l'axe de culbuteur et le coussinet

1. Mesurer le diamètre intérieur du coussinet de culbuteur à l'aide d'un micromètre intérieur.
2. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de culbuteurs avec un micromètre extérieur et calculer l'importance du jeu.
3. Si le jeu excède la limite de service, remplacer le culbuteur et mesurer à nouveau le jeu de marche. Si le jeu est encore supérieur à la limite de service, remplacer également le support de culbuteur.

00000S10102A

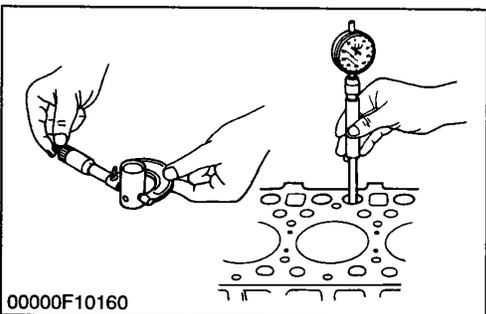


00000F10150

Alignement de tige de culbuteur

1. Vérifier l'état général, le degré d'usure ainsi que la présence de fissures aux deux extrémités de la tige de culbuteur.
2. Mesurer la courbure de la tige de culbuteur à l'aide d'un comparateur à cadran.
3. Si la mesure excède la limite de service, remplacer la tige de culbuteur.

00000S10111A



00000F10160

Jeu d'huilage entre le poussoir et l'alésage du guide de la tige de poussoir

1. Mesurer le diamètre extérieur du poussoir avec un palmer d'extérieur.
2. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du guide de la tige de poussoir avec un calibre pour cylindres et calculer le jeu d'huilage.
3. Si le jeu d'huilage dépasse la limite de service ou si le poussoir est endommagé, remplacer le poussoir.

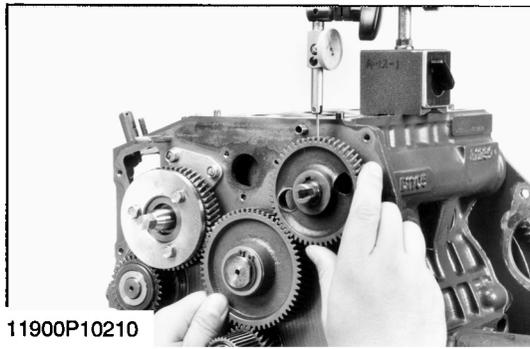
00000S10122A

[2] PIGNON DE DISTRIBUTION ET ARBRE A CAMES

Jeu d'engrènement du pignon de distribution

1. Disposer un comparateur à cadran (modèle à levier) et sa lèvre sur la dent de pignon.
2. Faire tourner le pignon pour mesurer le battement tout en immobilisant le pignon correspondant.
3. Vérifier le jeu de graissage des arbres et du pignon si le battement excède la tolérance.
4. Remplacer le pignon si le jeu de graissage est correct.

00000S10132A

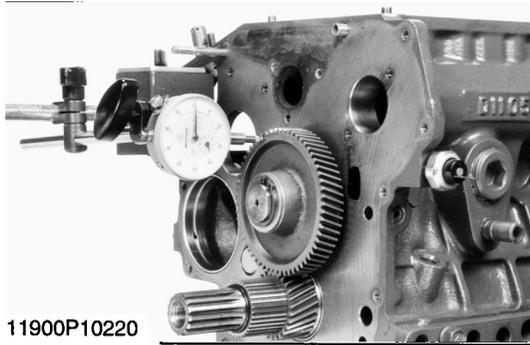


11900P10210

Jeu latéral du pignon de renvoi

1. Placer un comparateur à cadran sur l'extrémité du pignon de renvoi.
2. Mesurer le jeu latéral en déplaçant le pignon de renvoi vers l'avant et l'arrière.
3. Si la mesure dépasse la limite de service, remplacer le collier de pignon de renvoi.

00000S10142A

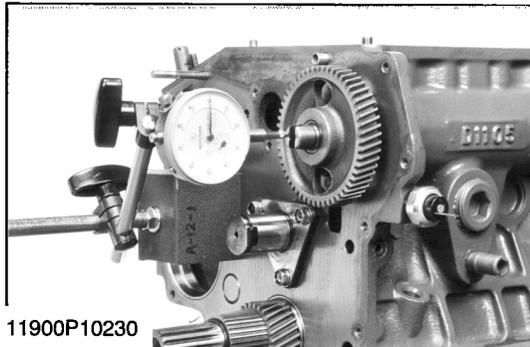


11900P10220

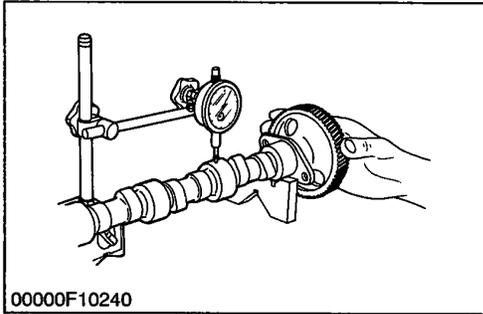
Jeu latéral de l'arbre à cames

1. Installer un comparateur à cadran avec son extrémité sur l'arbre à cames.
2. Mesurer le jeu latéral en déplaçant la commande à cames d'avant en arrière.
3. Si le mesurage dépasse la limite de service, remplacer le dispositif d'arrêt de l'arbre à cames.

00000S10182A



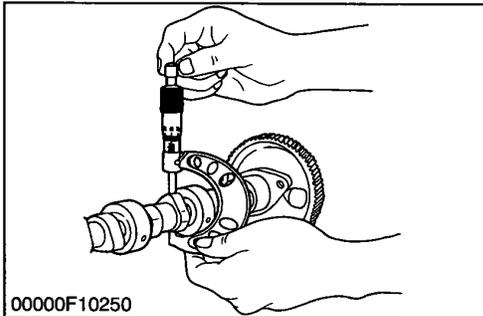
11900P10230



Alignement de l'arbre à cames

1. Supporter l'arbre à cames avec des blocs trapézoïdaux sur le plateau de dressage et mettre un comparateur à cadran de telle façon que son extrémité soit perpendiculaire au tourillon intermédiaire.
2. Tourner l'arbre à cames sur les blocs trapézoïdaux et obtenir le désalignement (moitié de la valeur mesurée).
3. Si le désalignement excède la limite de service, remplacer l'arbre à cames.

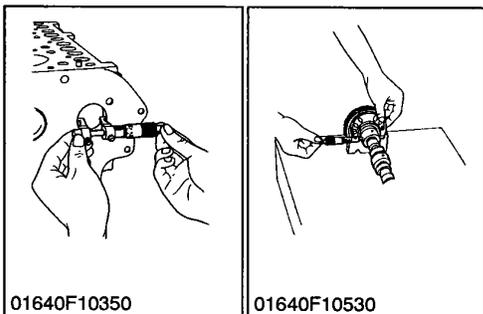
00000S10191A



Hauteurs de cames d'admission et d'échappement

1. Mesurer la hauteur de la came à son point le plus haut à l'aide d'un micromètre d'extérieur.
2. Si la mesure est inférieure à la limite de service, remplacer l'arbre à cames.

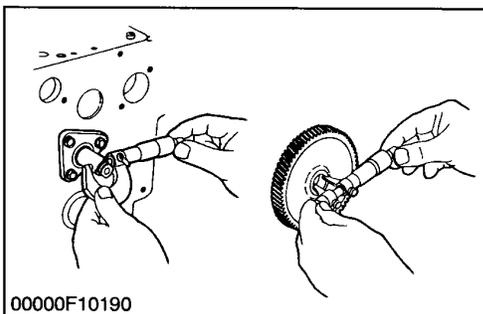
00000S10202A



Jeu de marche de l'arbre à cames

1. Mesurer le diamètre extérieur du tourillon d'arbre à came à l'aide d'un micromètre d'extérieur.
2. Mesurer le diamètre intérieur du bloc-moteur pour l'arbre à came à l'aide d'un micromètre d'intérieur. Calculer le jeu de marche.
3. Si le jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer l'arbre à cames.

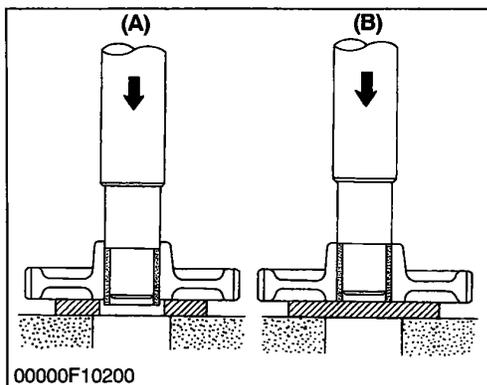
00000S10172A



Jeu entre l'axe du pignon de renvoi et les bagues du pignon de renvoi

1. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe du pignon de renvoi à l'aide d'un micromètre extérieur.
2. Mesurer le diamètre inférieur des bagues des pignons de renvoi avec un micromètre intérieur et calculer le jeu.
3. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer les bagues.

00000S10152A



Remplacement de la bague du pignon de renvoi

(A) (A la dépose)

1. Chasser la bague du pignon de renvoi en utilisant l'outil de remplacement de bague de pignon de renvoi. (Voir page S-70.)

(B) (A la pose)

1. Nettoyer une bague neuve et l'alésage du pignon de renvoi, et les enduire d'huile moteur.
2. Enfoncer une bague neuve (pièce de service) jusqu'à la dimension spécifiée en utilisant l'outil de remplacement de bague de pignon de renvoi. (Voir la figure.)

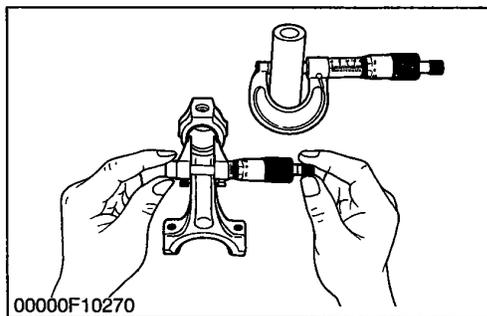
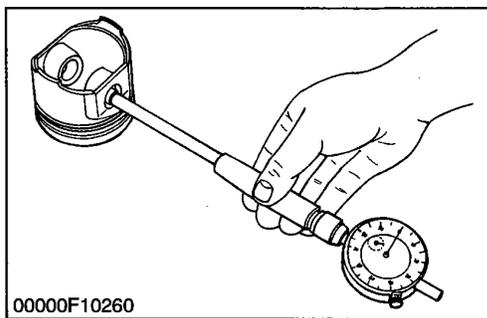
00000S10161A

[3] PISTON ET BIELLE

D.I. de logement d'axe de piston

1. Mesurer le diamètre intérieur de logement d'axe de piston dans les sens vertical et horizontal à l'aide d'un comparateur.
2. Si la mesure excède la limite de service, remplacer le piston.

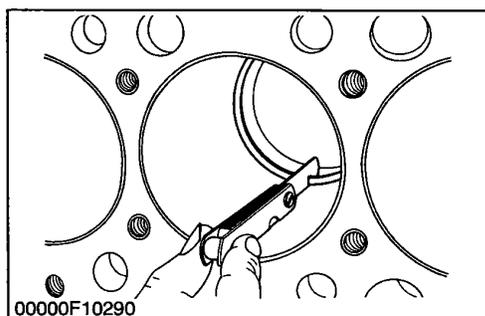
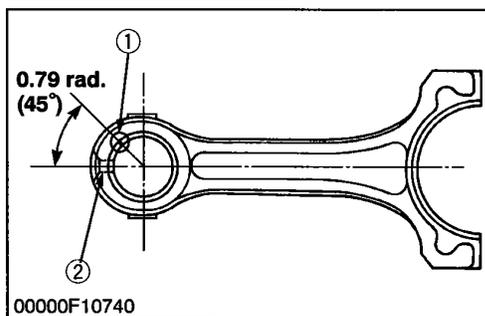
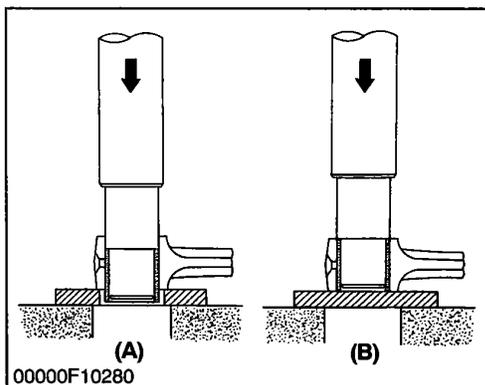
00000S10212A



Jeu de marche entre l'axe de piston et la bague

1. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de piston au niveau où celui-ci vient en contact avec la bague de pied de bielle au moyen d'un micromètre d'extérieur.
2. Mesurer le diamètre intérieur de la bague de pied de bielle à l'aide d'un comparateur. Calculer le jeu de marche.
3. Si le jeu excède la limite de service, remplacer la bague. Si le jeu est encore supérieur à la limite de service, remplacer l'axe de piston.

00000S10222A



Remplacement de la bague de pied de bielle

(Au retrait)

1. Pousser dehors la bague de pied de bielle à l'aide d'un outil de remplacement de bague de pied de bielle.

(Lors de la repose)

1. Nettoyer une bague neuve de pied de bielle et l'alésage, et les enduire d'huile moteur.
2. Mettre en place la bague neuve sur l'outil et la poser à l'aide d'une presse de telle façon que la jointure (1) de la bague se trouve à la position montrée sur la figure et jusqu'à ce qu'elle soit au même niveau que la bielle.
3. En utilisant une mèche d'un diamètre de 4,0 mm, percer un trou dans le mancho tout en alignant l'orifice de lubrification (2) de la bielle.

■ NOTA

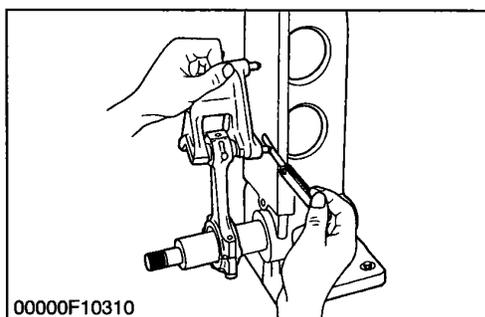
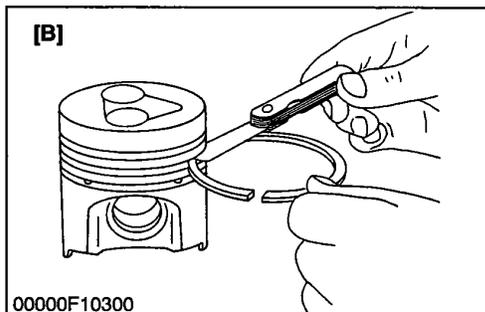
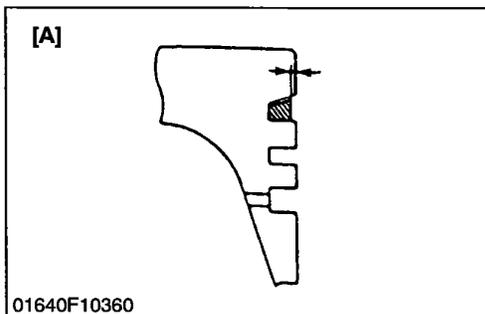
- **Toujours chanfreiner la circonférence de l'orifice de lubrification avec une pierre à huile.**

00000S10231A

Jeu de coupe segment de piston

1. Introduire le segment de piston dans la partie inférieure de la chemise (partie la moins usée) avec le piston.
2. Mesurer le jeu du segment avec une jauge d'épaisseur.
3. Si le jeu dépasse la limite de service, remplacer le segment.

00000S10242A



Jeu entre le segment et la rainure de segment

1. Eliminer la calamine des gorges de segment.
2. Mesurer le jeu entre le segment et la gorge à l'aide d'une jauge d'épaisseur ou d'un calibre de profondeur.
3. Si le jeu excède la limite de service, remplacer le segment pour éviter la fuite de compression et le manque d'huile en résultant.
4. Si le jeu reste toujours supérieur à la limite de service même après remplacement du segment, remplacer le piston.

Valeur de référence : A	Plus de 0,2 mm
-------------------------	----------------

(A) Premier segment
(Modèle keystone)

(B) Deuxieme segment,
Segment-râcleur

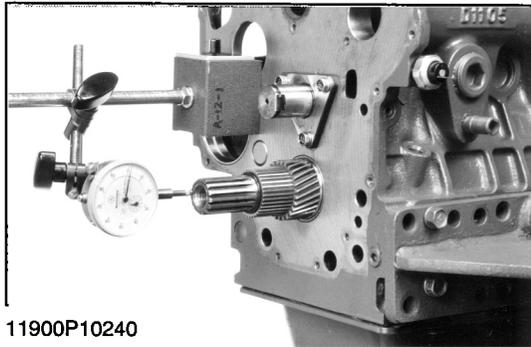
00000S10252A

Alignement de bielle

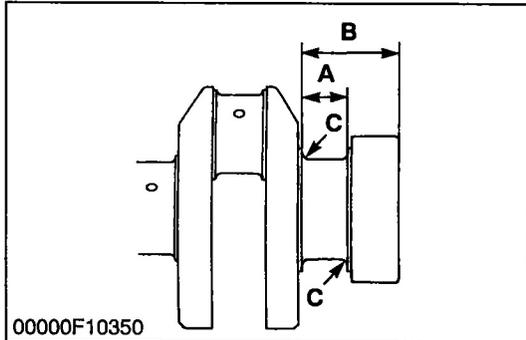
■ NOTA

- **Comme le diamètre intérieur de la bague de pied de bielle est la base de cette vérification, vérifier d'avance si la bague est usée.**
1. Retirer le coussinet du maneton et installer le chapeau de la tige de bielle.
 2. Mettre l'axe de piston en place dans la bielle.
 3. Poser la bielle à l'aide de l'outil d'alignement de bielle (Référence: 07909-31661)
 4. Disposer un calibre sur l'axe de piston et le déplacer sur la paroi.
 5. Si le calibre ne peut être disposé à angle droit sur la paroi, mesurer l'espace entre l'axe du calibre et la paroi.
 6. Si la mesure excède la limite de service, remplacer la bielle.

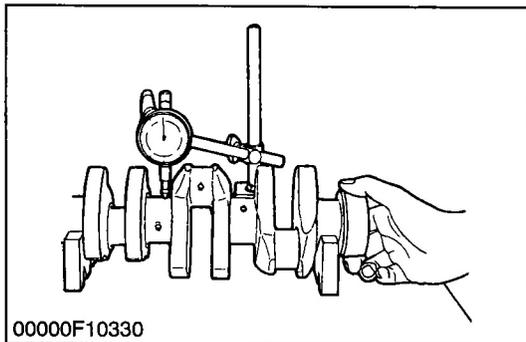
00000S10261A



11900P10240



00000F10350



00000F10330

[4] VILEBREQUIN

Jeu latéral du vilebrequin

1. Placer un comparateur à cadran avec sa pointe touchant l'extrémité du vilebrequin.
2. Mesurer le jeu latéral en faisant bouger le vilebrequin de l'avant à l'arrière.
3. Si la valeur du jeu dépasse la limite de service, remplacer les coussinets de butée.
4. Si le coussinet de même dimension est inutilisable à cause de l'usure du tourillon de vilebrequin, remplacez-le par un coussinet sur-dimensionné en se référant au tableau et à la figure.

Jeu latéral du vilebrequin	Valeur de référence	0,15 à 0,31mm
	Limite de service	0,5 mm

(Référence)

- Coussinet de butée sur-dimensionné

Sur-dimension	Coussinet	Référence	Marque
0,2 mm	Coussinet de butée 1 02	15521-23951	020 OS
	Coussinet de butée 2 02	19202-23971	020 OS
0,4 mm	Coussinet de butée 1 04	15521-23961	040 OS
	Coussinet de butée 2 04	19202-23981	040 OS

- Dimensions sur-dimension de tourillon de vilebrequin

Dimension	Sur-dimension	
	0,2 mm	0,4 mm
A	28,20 à 28,25 mm	28,40 à 28,45 mm
B	51,5 à 51,7 mm	51,6 à 51,8 mm
C	Rayon de 2,3 à 2,7 mm	Rayon de 2,3 à 2,7 mm

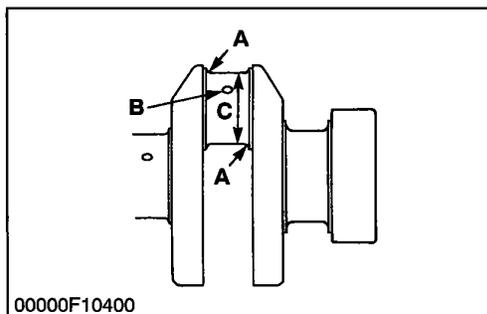
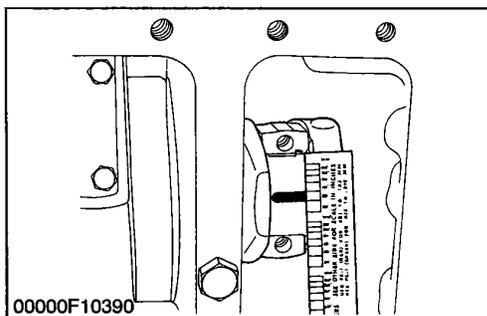
Le tourillon de vilebrequin doit être fini plus haut que ∇∇∇∇ (0,8S).

00000S10291A

Alignement du vilebrequin

1. Supporter le vilebrequin avec des blocs trapézoïdaux sur le plateau de dressage et mettre un comparateur à cadran de telle façon que son extrémité soit perpendiculaire au tourillon intermédiaire.
2. Tourner le vilebrequin sur les blocs trapézoïdaux et obtenir le désalignement (moitié de la valeur mesurée).
3. Si le désalignement excède la limite de service, remplacer le vilebrequin.

00000S10281A



Jeu de marche entre le maneton et le coussinet de tête de bielle

1. Nettoyer le maneton et le coussinet de tête de bielle.
2. Disposer une jauge plastique (Référence : 07909-30241) au centre du maneton.
3. Poser le chapeau de bielle et serrer les vis de fixation du chapeau de bielle au couple spécifié, puis retirer le chapeau de bielle.
4. Mesurer l'aplatissement à l'aide d'une échelle et en déduire le jeu de marche.
5. Si le jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer le coussinet de tête de bielle.
6. Si le coussinet de même dimension est inutilisable à cause de l'usure du maneton, remplacez-le par un autre sous-dimensionné en se référant au tableau et à la figure.

■ NOTA

- Ne pas introduire la jauge plastique dans le trou de lubrification du maneton.
- S'assurer de bien faire bouger le vilebrequin pendant le serrage des vis de fixation du chapeau de bielle.

Jeu de marche entre le maneton et le coussinet de tête de bielle	Valeur de référence	0,029 à 0,091 mm
	Limite de service	0,20 mm
D.E. du maneton	Valeur de référence	39,959 à 39,975 mm
D.D. du coussinet de tête de bielle	Valeur de référence	40,004 à 40,050 mm

(Référence)

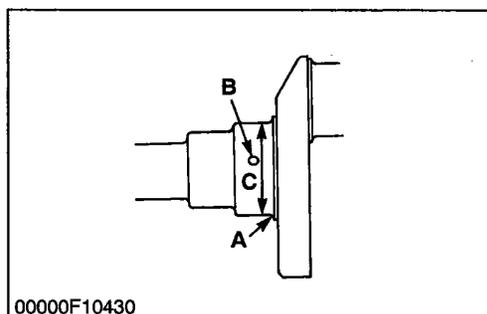
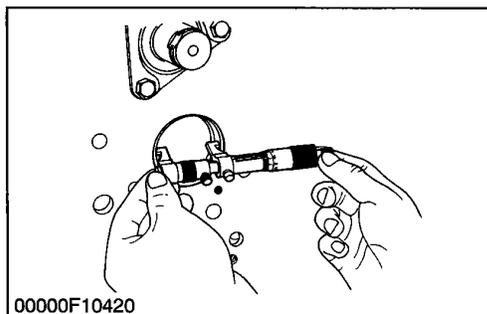
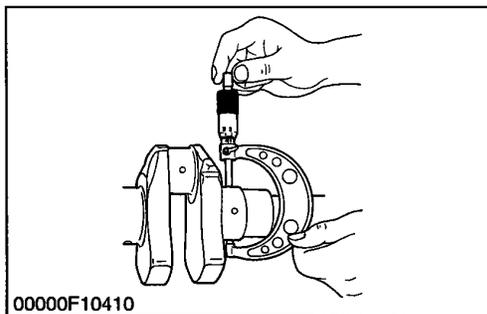
- Coussinet de butée sous-dimensionné

Sur-dimension	Coussinet	Référence	Marque
0,2 mm	Coussinet de tête de bielle 02	16241-22971	020 US
0,4 mm	Coussinet de tête de bielle 04	16241-22981	040 US

- Dimensions sous-dimension du maneton

Dimension	Sur-dimension	
	0,2 mm	0,4 mm
A	Rayon de 2,8 à 3,2 mm	Rayon de 2,8 à 3,2 mm
B	Rayon de 1,0 à 1,5 mm	Rayon de 1,0 à 1,5 mm
C	39,759 à 39,775 mm	39,559 à 39,575 mm
La maneton doit être fini plus haut que VVVV (0,8S).		

00000S10321A



Jeu de marche entre le fourillon de vilebrequin et le coussinet de vilebrequin

1. Mesurer le D.I. du coussinet 1 de vilebrequin au moyen d'un micromètre intérieur.
2. Mesurer le D.E. du tourillon de vilebrequin au moyen d'un micromètre extérieur, et calculer le jeu de marche.
3. Si le jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer le coussinet 1 de vilebrequin.
4. Si le coussinet de mme dimension est inutilisable à cause de l'usure du tourillon, remplacez-le par un autre sous-dimensionné en se référant au tableau.

Jeu de marche entre le tourillon de vilebrequin et le coussinet 1 de vilebrequin	Valeur de référence	0,034 à 0,114 mm
	Limite de service	0,20 mm

D.E. du tourillon de vilebrequin	Valeur de référence	47,934 à 47,950 mm
D.I. du coussinet de 1 de vilebrequin	Valeur de référence	47,984 à 48,048 mm

(Référence)

- Coussinet 1 de butée sous-dimensionné

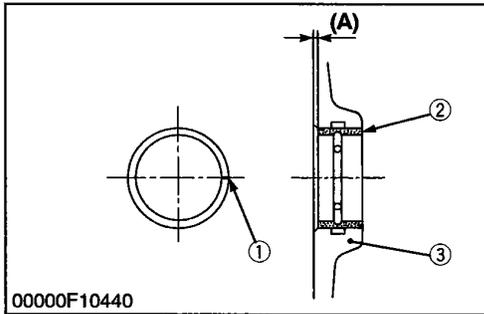
Sur-dimension	Coussinet	Référence	Marque
0,2 mm	Coussinet de tête de bielle 02	16241-23911	020 US
0,4 mm	Coussinet de tête de bielle 04	16241-23921	040 US

- Dimensions sous-dimension du tourillon de vilebrequin

Dimension	Sur-dimension	
	0,2 mm	0,4 mm
A	Rayon de 2,3 à 2,7 mm	Rayon de 2,3 à 2,7 mm
B	Rayon de 1,0 à 1,5 mm	Rayon de 1,0 à 1,5 mm
C	47,734 à 47,750 mm	47,534 à 47,550 mm

• Le tourillon de vilebrequin doit être fini plus haut que ▽▽▽▽ (0,8S).

00000S10331A



Remplacement du coussinet 1 du vilebrequin

(A la dépose)

1. Chasser le coussinet 1 de vilebrequin en utilisant l'outil de remplacement de coussinet 1 de vilebrequin.

(A la pose)

1. Nettoyer un coussinet 1 neuf et son alésage, et les enduire d'huile moteur.
2. Enfoncer un coussinet 1 neuf en utilisant l'outil de remplacement de coussinet 1 (2) de vilebrequin, de sorte que sa jointure (1) soit dirigée vers le côté d'échappement du bloc-moteur. (Voir la figure)

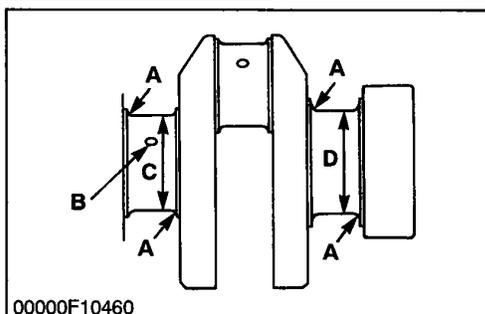
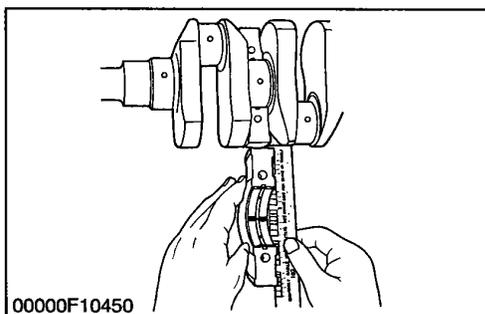
Dimension (A)	Valeur de référence	0 à 0,3 mm
---------------	---------------------	------------

(1) Jointure

(3) Bloc-moteur

(2) Coussinet 1 de vilebrequin

00000S10341A



Jeu de marche entre le fourillon de vilebrequin et les coussinets 2,3 de vilebrequin

1. Disposer une jauge plastique (Référence : 07909-30241) au centre de tourillon de vilebrequin.
2. Poser le carter de palier et serrer les vis 1 de carter de palier au couple spécifié, puis retirer le carter de palier.
3. Mesurer l'aplatissement à l'aide d'une échelle et en déduire le jeu de marche.
4. Si le jeu de marche dépasse la limite de service, remplacer le coussinet 2 ou 3.
5. Si le coussinet de même dimension est inutilisable à cause de l'usure du tourillon, remplacez-le par un autre sous-dimensionné en se référant au tableau et la figure.

■ NOTA

- S'assurer de bien faire bouger le vilebrequin pendant le serrage des vis du carter de palier.

Jeu de marche entre le tourillon de vilebrequin et le coussinets 2 de vilebrequin	Valeur de référence	0,034 à 0,095 mm
	Limite de service	0,20 mm

D.E. du tourillon de vilebrequin (Intermédiaire)	Valeur de référence	47,934 à 47,950 mm
D.I. du coussinet 2 de vilebrequin	Valeur de référence	47,984 à 48,029 mm

Jeu de marche entre le tourillon de vilebrequin et le coussinets 3 de vilebrequin	Valeur de référence	0,034 à 0,098 mm
	Limite de service	0,20 mm

D.E. du tourillon de vilebrequin (Côté du volant)	Valeur de référence	51,921 à 51,940 mm
D.I. du coussinet 3 de vilebrequin	Valeur de référence	51,974 à 52,019 mm

00000S10351A

**Jeu de marche entre le fourillon de vilebrequin et
les coussinets 2,3 de vilebrequin (Suit)**

(Référence)

- Coussinet 2, 3 de vilebrequin sous-dimensionné

Sur-dimension	Coussinet	Référence	Marque
0,2 mm	Coussinet de vilebrequin 2 02	16241-23931	020 US
	Coussinet de vilebrequin 3 02	16241-23861	020 US
0,4 mm	Coussinet de vilebrequin 2 04	16241-23941	040 US
	Coussinet de vilebrequin 3 04	16241-23871	040 US

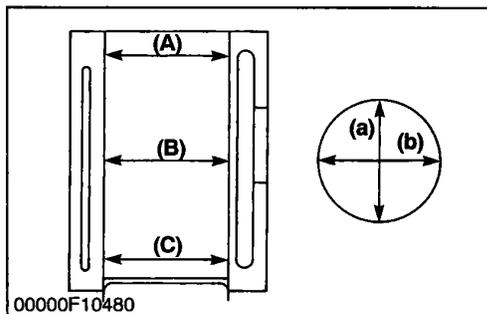
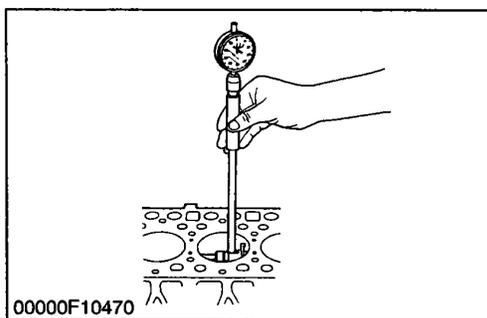
- Dimensions sous-dimension du tourillon de vilebrequin

Dimension	Sur-dimension	0,2 mm	0,4 mm
	A		Rayon de 2,3 à 2,7 mm
B		Rayon de 1,0 à 1,5 mm	Rayon de 1,0 à 1,5 mm
C		43,734 à 47,750 mm	47,534 à 47,550 mm
D		51,721 à 51,740 mm	51,521 à 51,540 mm
• Le tourillon de vilebrequin doit être fini plus haut que ∇∇∇∇ (0,8 S).			

00000S10352A

[5] CYLINDRE**Usure de cylindre**

1. Mesurer le D.I. du cylindre à six endroits (voir figure) avec un calibre de cylindre, afin de localiser les D.I. maximum et minimum.
2. La différence obtenue entre les D.I. maximum et minimum correspond à l'usure maximale.
3. Si l'usure dépasse la limite de service, aléser et roder jusqu'à la cote du cylindre sur-dimensionné. (Voir "**Rectification du cylindre**")
4. Effectuer le contrôle visuel pour vérifier si le cylindre présente des rayures. Si des rayures profondes sont décelées, le cylindre doit être réalésé. (Voir "**Rectification du cylindre**")

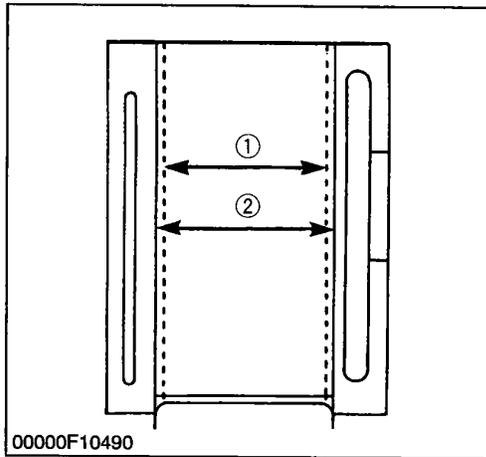


D.I. du cylindre	Valeur de référence	D905-B (E) V1205-B (E) V1205-T-B (E)	72,000 à 72,019 mm
		D1005-B (E) V1305-B (E)	76,000 à 76,019 mm
		D1105-B (E) D1105-T-B (E) V1505-B (E) V1505-T-B (E)	78,000 à 78,019 mm
Usure maximale	Limite de service	0,15 mm	

(A) Haut
(B) Milieu
(C) Bas (Jupe)

(a) Perpendiculaire à l'axe de piston
(b) Parallèle à l'axe de piston

01642S10362A



Rectification du cylindre

1. Lorsque le cylindre est usé au-delà de la limite de service, aléser et roder jusqu'à la cote du cylindre sur-dimensionné.

D.I. du cylindre sur-dimensionné	Valeur de référence	D905-B (E) V1205-B (E) V1205-T-B (E)	72,500 à 72,519 mm
		D1005-B (E) V1305-B (E)	76,500 à 76,519 mm
		D1105-B (E) D1105-T-B (E) V1505-B (E) V1505-T-B (E)	78,500 à 78,519 mm
Usure maximale	Limite de service	0,15 mm	
Surfaçage	1,2 à 2,0 µR max. Roder à ∇∇∇		

2. Avec un cylindre sur-dimensionné (0,5 mm), utiliser un piston et des segments sur-dimensionnés de même manière.

Nom de la pièce	Modèle	Référence	Marque
Piston	D905-B (E) V1205-B (E)	16224-2191-0	05 OS
	V1205-T-B (E)	16295-2191-0	
	D1005-B (E) V1305-B (E)	16050-2191-0	
	D1105-B (E) V1505-B (E)	16060-2191-0	
	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	16292-2191-0	
Ensemble de segment de piston	D905-B (E) V1205-B (E)	15901-2109-0	05 OS
	V1205-T-B (E)	16269-2109-0	
	D1005-B (E) V1305-B (E)	16271-2109-0	
	D1105-B (E) V1505-B (E)	16261-2109-0	
	D1105-T-B (E) V1505-T-B (E)	16292-2109-0	

■ NOTA

- **Quand le cylindre sur-dimensionné est usé au-delà de la limite de service, remplacer le bloc-moteur.**

(1) D.I. du cylindre
(avec rectification)

(2) D.I. du cylindre sur-
dimensionné

01642S10372A

2 SYSTEM DE LUBRIFICATION

VERIFICATION

Pression d'huile moteur

1. Enlever le manoccontact de pression d'huile et brancher un manomètre (Référence 07916-32031).
2. Démarrer le moteur. Mesurer la pression d'huile au régime ralenti et au régime nominal quand le moteur est chaud.
3. Vérifier les éléments suivants si la pression d'huile est inférieure à la limite de service.
 - Quantité insuffisante d'huile-moteur
 - Pompe à huile défectueuse
 - Crépine encrassée
 - Jeu de marche de coussinet excessif
 - Cartouche de filtre à huile moteur
 - Saletés dans la soupape de décharge
 - Passage d'huile obstrué

(Au remontage)

- Après la vérification de la pression d'huile moteur, serrer le manoccontact de pression d'huile au couple de serrage spécifié.

11900S10261A

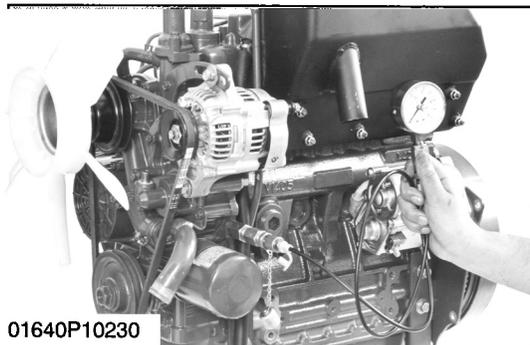
ENTRETIEN

[1] POMPE A HUILE

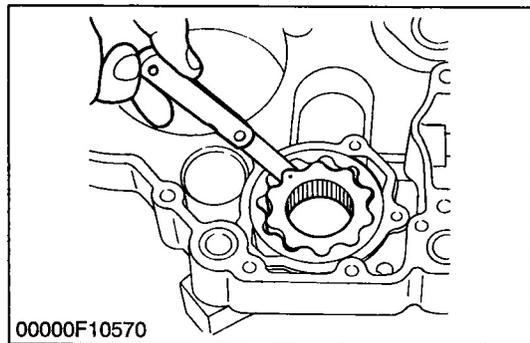
Jeu de lobe et rotor

1. Mesurer le jeu entre les lobes des rotors intérieur et extérieur, avec une jauge d'épaisseur.
2. Si le jeu dépasse la limite de service remplacer l'ensemble de rotor de pompe à huile.

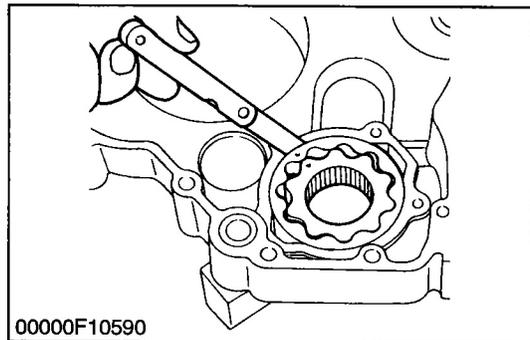
00000S10422A



01640P10230



00000F10570

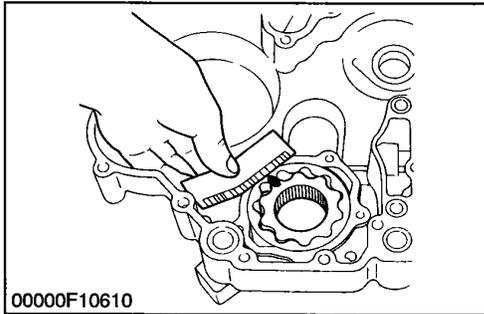


00000F10590

Jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe

2. Mesurer le jeu entre le rotor extérieur et le corps de pompe avec une jauge d'épaisseur.
3. Si le jeu dépasse la limite de service remplacer l'ensemble de rotor de pompe à huile.

00000S10432A

**Jeu entre le rotor et le couvercle**

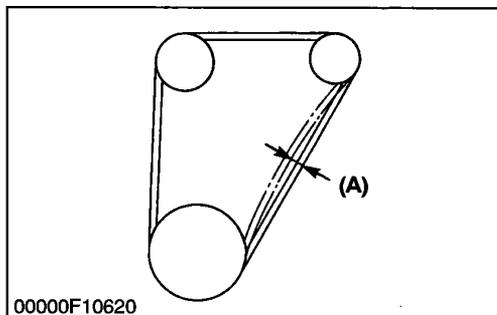
1. Disposer une jauge plastique (Référence: 07909-30241) sur la paroi graissée du rotor.
2. Poser le couvercle et serrer les vis.
3. Déposer le couvercle avec précaution et mesurer la dépression du manomètre à l'aide d'un tableau d'équivalence.
4. Si le jeu excède la limite de service, remplacer l'ensemble de rotor de pompe à huile.

00000S10442A

3 SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

VERIFICATION

[1] COURROIE DE VENTILATEUR



Tension de courroie de ventilateur

1. Appuyer sur la courroie de ventilateur entre la poulie de ventilateur et la poulie avec une force de 10 kgf (98 N). Vérifier si la tension de la courroie de ventilateur est de 10 à 12 mm.
2. Si la tension ne concorde pas avec les valeurs de référence, l'ajuster au moyen de l'écrou de réglage de la poulie de tension.

0000S10451A

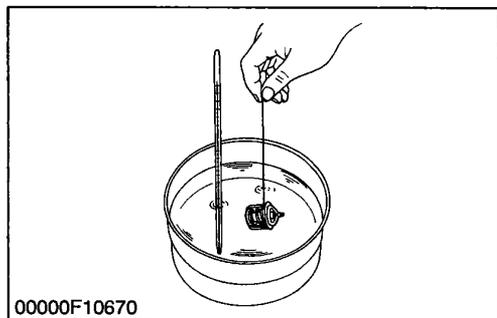
[2] RADIATEUR



ATTENTION

- Lors de l'enlèvement du bouchon de radiateur, attendre au moins 10 minutes après l'arrêt et le refroidissement du moteur. Autrement, l'eau chaude peut jaillir, et blesser le personnel.

01640S10430A

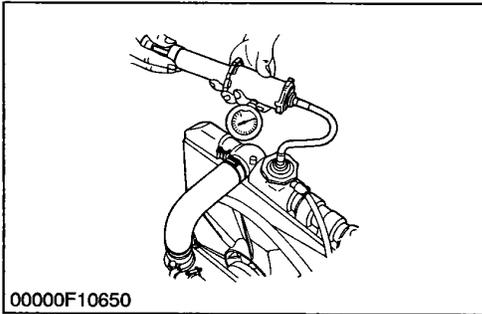


Température d'ouverture de vanne de thermostat

1. Appuyer sur la vanne de thermostat et introduire une corde entre la vanne et le siège de vanne.
2. Mettre le thermostat et un thermomètre dans un récipient d'eau puis chauffer l'eau progressivement.
3. Tenir la corde pour suspendre le thermostat dans l'eau. Lorsque la température de l'eau augmente, le clapet du thermostat doit s'ouvrir, ce qui la fera tomber de la corde. Sur le thermomètre, relever la température indiquée à ce moment.
4. Continuer de chauffer l'eau et mesurer la température lorsque le clapet s'est soulevé d'environ 6 mm.
5. Si la mesure est inacceptable, remplacer le thermostat.

Température d'ouverture du clapet thermostat	Valeur de référence	69,5 à 72,5 °C
Température d'ouverture complète du thermostat	Valeur de référence	85 °C

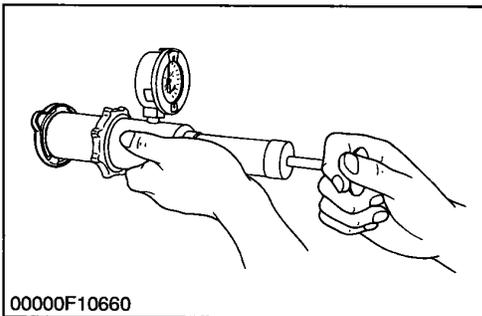
0000S10492A



Fuite d'eau sur le radiateur

1. Verser un volume spécifié d'eau dans le radiateur.
2. Installer un appareil d'essai de radiateur (Référence: 07909-31551). Augmenter la pression d'eau jusqu'à la valeur spécifiée, soit 1,4 kgf/cm² (137 kPa).
3. Vérifier chaque partie pour s'assurer de l'absence de fuite d'eau.
4. Lorsque la fuite d'eau est excessive, remplacer le radiateur. Si la fuite d'eau provient d'une petite piqûre, réparer le radiateur avec du ciment.

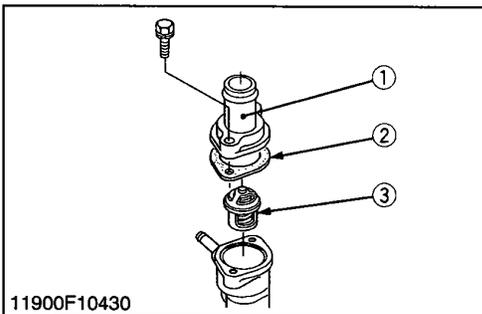
00000S10471A



Fuite d'air au niveau du bouchon de radiateur

1. Monter un appareil d'essai de radiateur (Référence: 07909-31551) sur le bouchon du radiateur.
2. Appliquer la pression spécifiée de 0,9 kgf/cm² (98,1 kPa).
3. Vérifier si la perte de charge en 10 secondes est inférieure à 0,6 kgf/cm² (59 kPa).
4. Si la pression est inférieure à la valeur de référence, remplacer le bouchon de radiateur.

00000S10481A



DEMONTAGE ET MONTAGE

Thermostat

1. Retirer les vis de montage du couvercle de thermostat et enlever le couvercle de thermostat (1).
2. Retirer l'organe complet du thermostat (3).

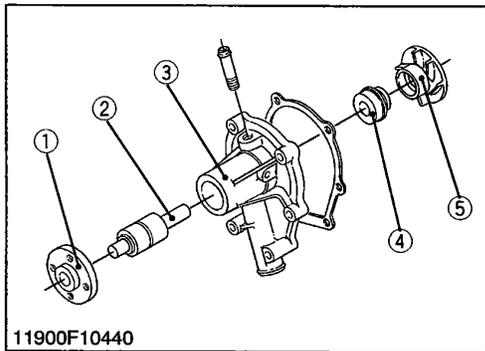
(Au remontage)

- Appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) mais seulement sur le côté du joint faisant face au couvercle de thermostat (2).

(1) Couvercle de thermostat
 (2) Semelle du couvercle de thermostat

(3) Ensemble du thermostat

11900S10270A



Pompe à eau

1. Desserrer les boulons de montage de l'alternateur et retirer la courroie du ventilateur.
2. Enlever le ventilateur et la poulie de ventilateur.
3. Enlever la pompe à eau du couvercle de carter de distribution.
4. Enlever la bride de la pompe à eau (1).
5. Chasser à la presse l'arbre de pompe à eau (2) avec la turbine (5).
6. Enlever la turbine de l'arbre de pompe à eau.
7. Enlever le joint mécanique (4).

(Au remontage)

- Appliquer un liquide pour joint d'étanchéité (Three Bone 1215 ou son équivalent) sur les deux côtés du joint d'étanchéité.
- Remplacer le joint mécanique par un joint mécanique neuf.

- (1) Bride de pompe à eau
 (2) Arbre de pompe à eau
 (3) Corps de pompe à eau

- (4) Joint mécanique
 (5) Turbine

11900S10280A

4 SYSTEME D'ALIMENTATION

VERIFICATION ET REGLAGE

[1] POMPE D'INJECTION

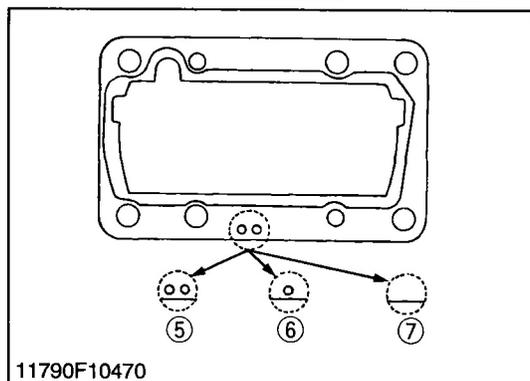
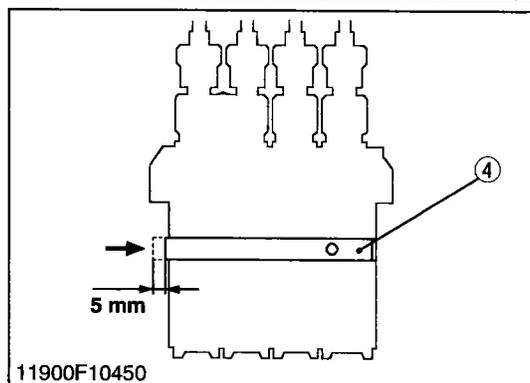
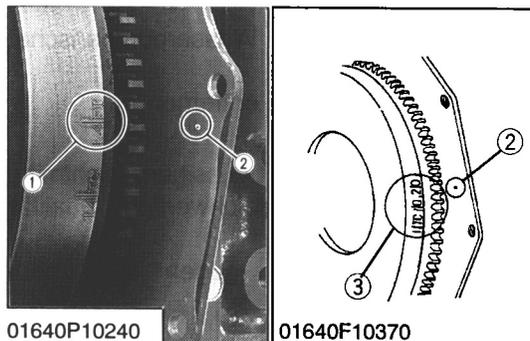
Calage de l'injection

■ IMPORTANT

- Lors du contrôle du calage d'injection, la commande de distribution est activée durant le démarrage et la calage d'injection de carburant correct ne peut pas être mesuré.

1. Démontez les conduits d'injection.
2. Détachez le solénoïde d'arrêt de moteur, enfoncez la crémaillère de contrôle de la pompe d'injection de 5 mm et la maintenez en position.
3. Faire tourner le volant dans le sens antihoraire jusqu'à ce que du carburant s'écoule par le support de clapet de sortie.
4. Continuer de tourner lentement le volant et l'arrêter dès que le niveau du carburant, à la pointe du porte-injecteur, commence à augmenter.
5. Vérifier si le repère "FI" (1) du volant est aligné avec le repère gravé (2).
6. Si le calage est déréglé, le régler avec des cales.

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| (1) Repère "FI" | (5) 2-trou : 0,20 mm |
| (2) Repère gravé | (6) 1-trou : 0,25 mm |
| (3) Calage le repère | (7) Sans trou : 0,30 mm |
| (4) Tige de réglage | |



11900S10291A

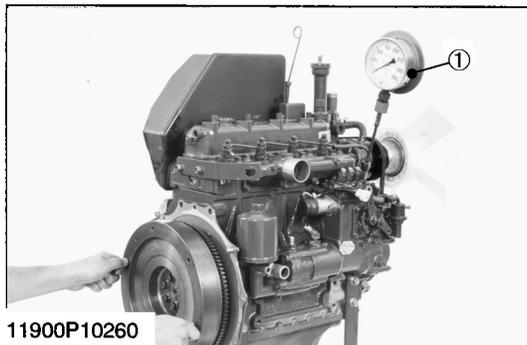
Calage de l'injection (Suite)**■ NOTA****(Numéro de serie moteur : ~ 489290)**

- En ajoutant ou en supprimant cale (0,15 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection d'environ de 0,026 rad. (1,5°).
- Des cales d'une épaisseur de 0,15 mm et 0,30 mm sont disponibles. Combiner ces cales adéquatement pour les ajustements.
- Après réglage du calage de l'injection, appliquer un joint liquide (Three Bond 1215 ou équivalent) aux deux côtés des cales avant de les remonter.

(Numéro de serie moteur : 489291 ~)

- Les soudures étant faites d'un métal tendre enduit de chaque côté d'un matériau étanche, il n'est pas nécessaire d'utiliser un joint liquide lors du montage de ces moteurs.
- Des cales d'une épaisseur de 0,20 mm, 0,25 mm et 0,30 mm sont disponibles. Combiner ces cales adéquatement pour les ajustements.
- En ajoutant ou en supprimant une cale (0,05 mm) d'épaisseur, on retarde ou on avance le calage de l'injection de 0,0087 rad. (0,5°).
- Lors du démontage et du remplacement, toujours utiliser le même nombre de cales de joint neuves avec la même épaisseur.

11900S10292A



11900P10260

Etanchéité au carburant de l'élément de pompe

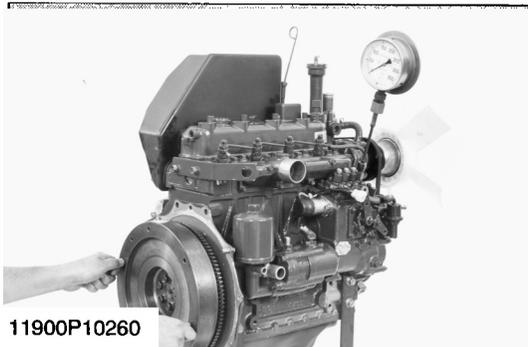
1. Retirer les tuyaux d'injection et les bougies de préchauffage.
2. Disposer un manomètre de pression de la pompe d'injection (1) sur la pompe d'injection.
3. Positionner le levier de commande de vitesse sur la position de vitesse maximum.
4. Faire tourner le moteur au moins dix fois afin d'accroître la pression.
5. Si la pression ne peut atteindre la limite de service, remplacer l'élément de pompe ou l'ensemble de pompe d'injection.

■ NOTA

- appliquer un liquide pour joint d'étanchéité (Three Bond 1215 ou son équivalent) sur les deux côtés du joint d'étanchéité du carter du solénoïde.

(1) Manomètre de pression de la pompe d'injection

11900S10301A



Etanchéité au carburant du clapet de refoulement

1. Retirer les tuyaux d'injection et les bougies de préchauffage.
2. Mettre un manomètre sur la pompe d'injection.
3. Tourner le volant et faire monter la pression sur approx. 14,7 MPa (150 kgf/cm²).
4. Maintenant, faire revenir le volant d'environ un demi-tour (pour laisser le plongeur libre). Maintenir le volant à cette position et chronométrer la durée prise pour que la pression descende de 14,7 à 13,7 MPa (de 150 à 140 kgf/cm²).
5. Mesurer le temps nécessaire pour faire tomber la pression de 150 à 140 kgf/cm² (14,7 à 13,7 MPa).
6. Si la mesure est inférieure à la limite de service, remplacer le clapet de refoulement.

■ NOTE

- Appliquer un liquide pour joint d'étanchéité (Three Bond 1215 ou son équivalent) sur les deux côtés du joint d'étanchéité du carter du solénoïde.

11900S10311A

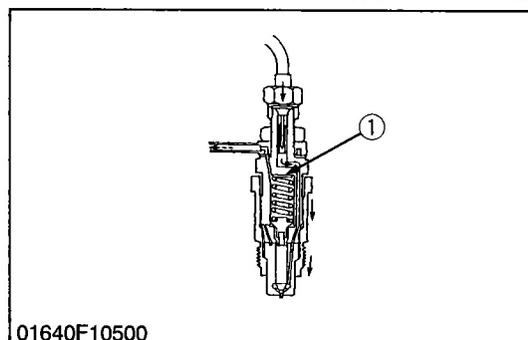
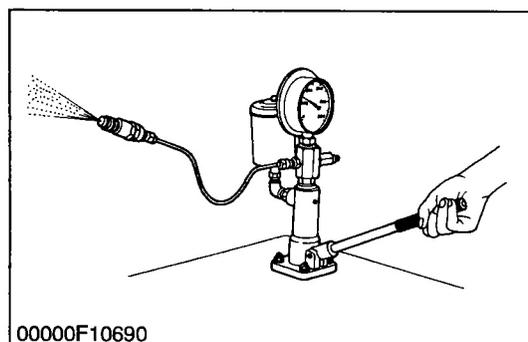
[2] INJECTEURS



ATTENTION

- Vérifier la pression et l'état de l'injecteur après s'être assuré que personne ne se trouve dans la direction de pulvérisation du carburant. Si le carburant pulvérisé en provenance de l'injecteur vient directement en contact avec le corps humain, les cellules risquent d'être détruites, provoquant une intoxication du sang.

11790S10690A



Tarage d'injection

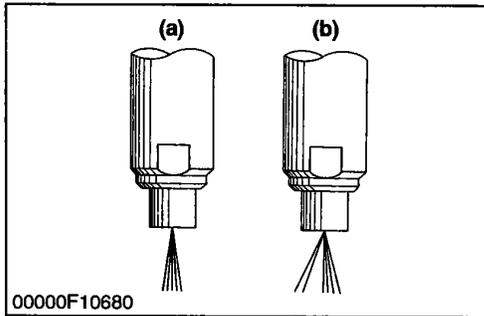
1. Fixer l'injecteur sur la pompe à tarer.
2. Déplacer la manette de la pompe à tarer pour mesurer la pression à laquelle le carburant commence à gicler de l'injecteur.
3. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la gamme de valeurs de référence, démonter l'injecteur et remplacer la rondelle de réglage (1) jusqu'à obtenir le tarage d'injection approprié.

(Référence)

- Variation de pression avec 0,025 mm de différence d'épaisseur de rondelle de réglage.
Environ 59 kPa (6 kgf/cm²)

(1) Rondelle de réglage

00000S10512A



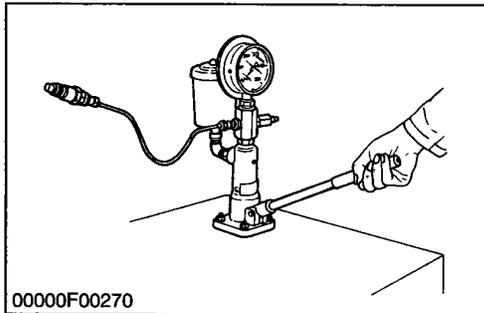
Pulvérisation par l'injecteur

1. Mettre l'injecteur sur une pompe à tarer pour injecteurs (Code N° 07909-31361) et vérifier la pulvérisation.
2. Si la pulvérisation est mauvaise, remplacer la pièce de l'injecteur.

(a) Correct

(b) Incorrect

00000S10500A



Etanchéité au carburant du siège d'aiguille

1. Installer l'injecteur à un appareil de contrôle pour injecteur (Code N° 07909-31361).
2. Augmenter la pression du carburant et la maintenir sur 12,75 MPa (130 kgf/cm²) pendant 10 secondes.
3. Si l'on découvre n'importe quelle fuite de carburant, remplacer l'injecteur.

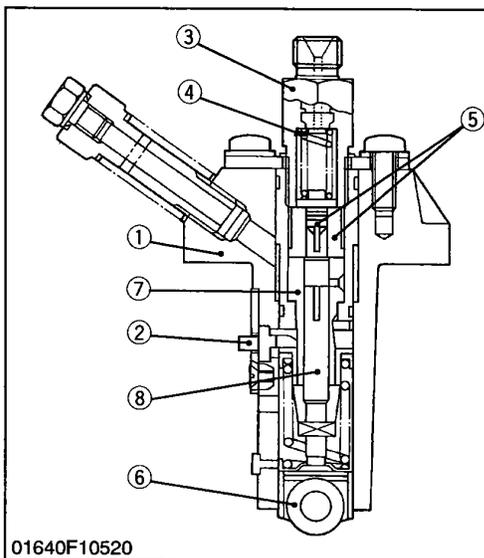
00000S10521A

DEMONTAGE ET MONTAGE

[1] POMPE D'INJECTION

■ IMPORTANT

- Lors du remplacement de l'élément de pompe, la quantité d'injection de carburant doit être ajustée sur un banc spécifié.



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| (1) Corps de pompe | (5) Clapet de refoulement |
| (2) Tige de réglage | (6) Galet de poussoir |
| (3) Tubulure de refoulement | (7) Cylindre |
| (4) Ressort de clapet de refoulement | (8) Piston |

01640S10440A

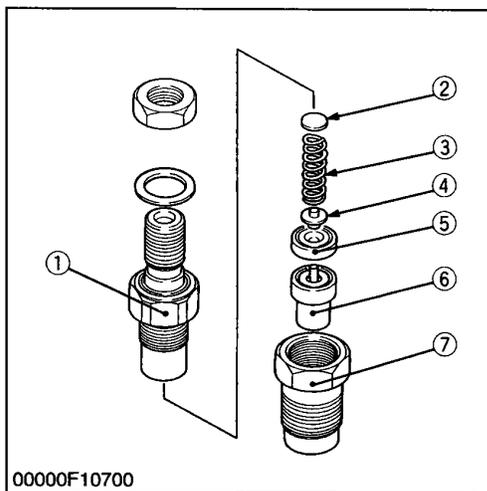
[2] INJECTEURS

Porte-injecteur

1. Fixer l'écrou de retenue de l'injecteur (7) dans un étau.
2. Enlever le porte-injecteur (1) et retirer les pièces intérieures.

(Au remontage)

- Monter l'injecteur dans de l'huile fluide propre.
- Noter le sens de la tige de poussoir (4), avant de l'installer.
- Après le montage de l'injecteur, veiller à régler la pression d'injection.



00000F10700

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| (1) Porte-injecteur | (5) Pièce d'écartement |
| (2) Rondelle de réglage | (6) Pièce de l'injecteur |
| (3) Ressort d'injecteur | (7) Ecrou de retenue d'injecteur |
| (4) Tige de poussoir | |

00000S10531A

5 SYSTEME ELECTRIQUE

VERIFICATION

[1] DEMARREUR

Essai de moteur

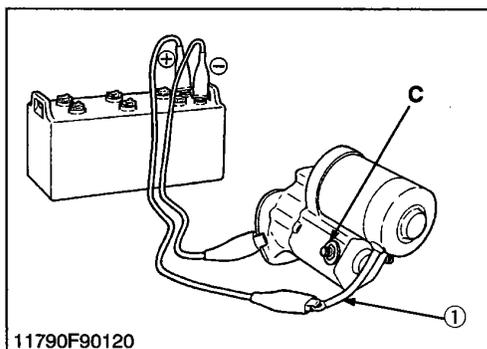
ATTENTION

- Immobiliser le démarreur dans un étau pour lui éviter une instabilité verticale de va-et-vient pendant l'essai du moteur.

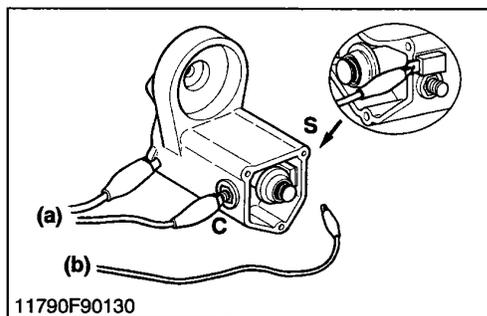
1. Débrancher le serre-câble de mise à la masse de la borne polaire négative de la batterie.
2. Débrancher les fils et le câble positif de la batterie du démarreur.
3. Retirer le moteur du démarreur du moteur.
4. Débrancher le fil de raccordement (1) de la borne C du démarreur.
5. Raccorder un fil de jonction du fil de raccordement (1) à la borne polaire positive de la batterie.
6. Raccorder momentanément un fil de jonction entre le logement du moteur du démarreur et la borne polaire négative de la batterie.
7. Si le moteur ne fonctionne pas, le vérifier.

(1) Fil de raccordement

11790S90180A



11790F90120



11790F90130

Essai du commutateur à aimant

(Bobines d'entraînement, de maintien)

1. Retirer le moteur du logement du démarreur.
2. Préparer une batterie de 6 V pour l'essai.
3. Raccorder les fils de jonction de la borne négative de la batterie au logement et à la borne C du démarreur.
4. L'induit plongeur devra être fixé et l'engrenage à pignons devrait sortir lorsqu'un fil de jonction est raccordé de la borne positive de la batterie à la borne S. Dans ce cas, c'est correct.
5. Débrancher le fil de jonction de la borne C du démarreur. C'est correct, si l'engrenage à pignons reste sorti.

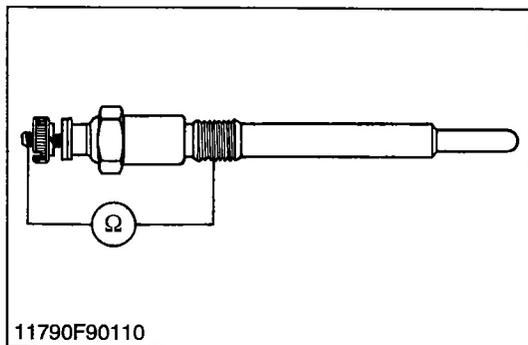
■ IMPORTANT

- La durée de l'essai devra être de 3 à 5 secondes.

(a) A la borne négative

(b) A la borne positive

11790S90190A



[2] BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Bougie de préchauffage

1. Déconnecter les conducteurs des bougies de préchauffage.
2. Mesurer la résistance en branchant un ohmmètre à la borne de la bougie de préchauffage et au corps.
3. Si l'ohmmètre indique 0 ohm, la vis à l'extrémité de la bougie de préchauffage et le corps sont en court-circuit.
4. Si les caractéristiques d'usine ne sont pas indiquées, la bougie de préchauffage est défectueuse, remplacer la bougie de préchauffage.

[En-dessous de 489290 du numéro de série]

Résistance de la bougie de préchauffage	Environ 1,0 à 1,2 ohm
---	-----------------------

[Au dessous de 489291 du numéro de série]

Résistance de la bougie de préchauffage	Environ 0,9 ohm
---	-----------------

11790S90161A

DEMONTAGE ET MONTAGE

[1] DEMARREUR

Démontage du moteur

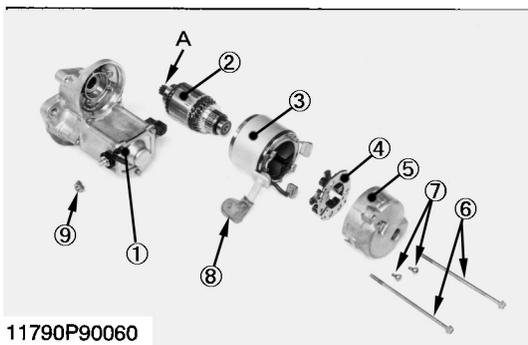
1. Débrancher le fil de raccordement (8) du commutateur à aimant (1).
2. Retirer les vis traversantes (6), puis séparer le bâti terminal (5), la chape (3) et l'induit (2).
3. Retirer les deux vis (7), puis extraire le porte-balai (4) du bâti terminal (5).

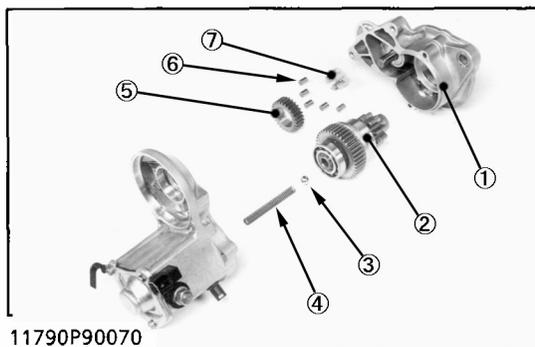
(Au remontage)

- Appliquer de la graisse aux dents de la cannelure (A) de l'induit (2).

(1) Commutateur à aimant	(7) Vis
(2) Induit	(8) Fil de raccordement
(3) Chape	(9) Ecrou
(4) Porte-balai	
(5) Bâti terminal	(A) Dents de la cannelure
(6) Vis	

11790S90200A





11790P90070

Démontage du commutateur à aimant

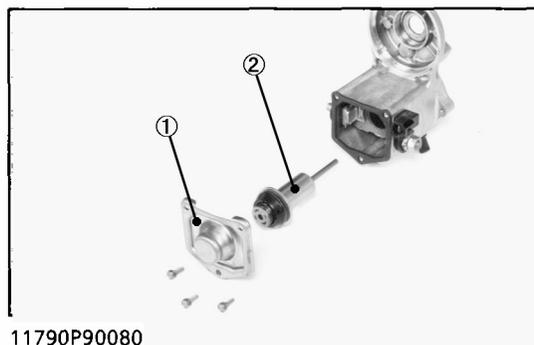
1. Retirer les vis de montage du bâti terminal de l'entraînement (1).
2. Sortir l'embrayage à roue libre (2), la bille (3), le ressort (4), l'engrenage (5), les rouleaux (6) et la pièce de retenue (7).

(Au remontage)

- Appliquer de la graisse aux dents d'engrenage de l'engrenage (5), à l'embrayage à roue libre (2) et à la bille (3).

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| (1) Bâti terminal de l'entraînement | (4) Ressort |
| (2) Embrayage à roue libre | (5) Engrenage |
| (3) Bille | (6) Rouleau |
| | (7) Pièce de retenue |

11790S90210A



11790P90080

Induit plongeur

1. Retirer le couvercle terminal (1).
2. Extraire l'induit plongeur (2).

- | | |
|------------------------|---------------------|
| (1) Couvercle terminal | (2) Induit plongeur |
|------------------------|---------------------|

11790S90220A

[2] ALTERNATEUR

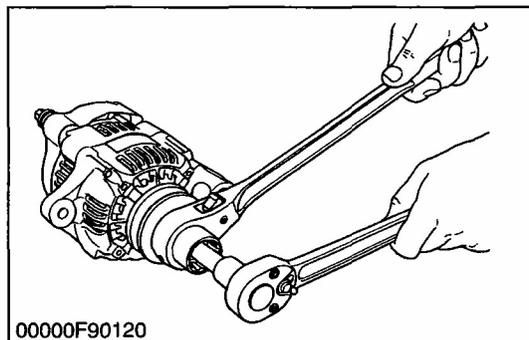
Poulie

1. Fixer l'extrémité hexagonale de l'arbre de la poulie avec une double dé à cliquet comme il est montré sur la figure, puis desserrer l'écrou de la poulie avec une clé à douille et l'enlever.

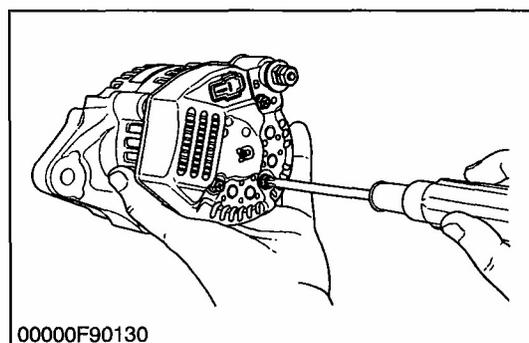
(Au remontage)

Couple de serrage	Écrou de la poulie	58,3 à 78,9 N·m 5,95 à 8,05 kgf·m
-------------------	--------------------	--------------------------------------

0000S90080A



0000F90120

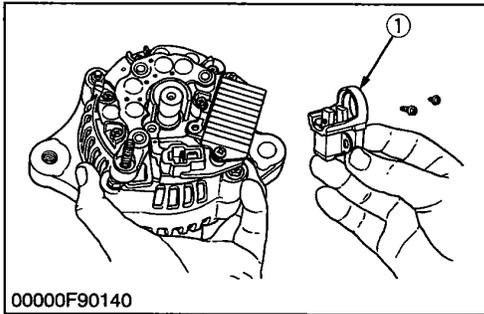


0000F90130

Couvercle arrière

1. Démontez les trois vis du couvercle arrière et l'écrou de la borne "B" pour retirer le couvercle arrière.

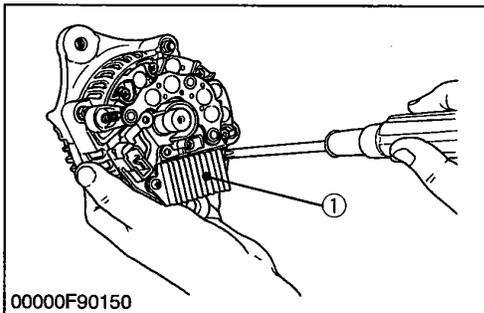
0000S90090A

**Porte-balai**

1. Dévissez les deux vis retenant le porte-balai retirer le porte-balai (1).

(1) Porte-balai

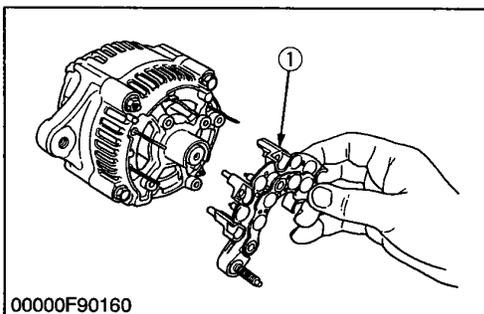
00000S90100A

**Regulateur à circuit intégré**

1. Dévisser les trois vis retenant le régulateur à circuit intégré (1) pour le retirer.

(1) Regulateur à circuit intégré

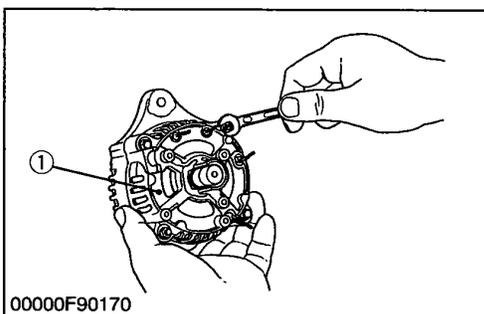
00000S90110A

**Redresseur**

1. Retirer les quatre vis retenant le redresseur et les câbles conducteurs du stator.
2. Retirer les redresseur (1).

(1) Redresseur

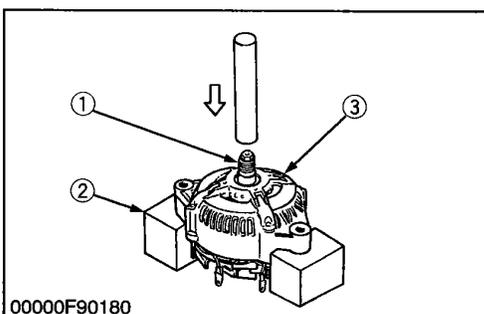
00000S90120A

**Support de palier arrière**

1. Retirer les deux écrous et deux vis retenant le support de palier côté entraînement et le support de palier arrière.
2. Retirer le support de palier arrière (1).

(1) Support de palier arrière

00000S90130A

**Rotor**

1. Chasser par pression le rotor (1) du bâti terminal de l'entraînement (3).

■ IMPORTANT

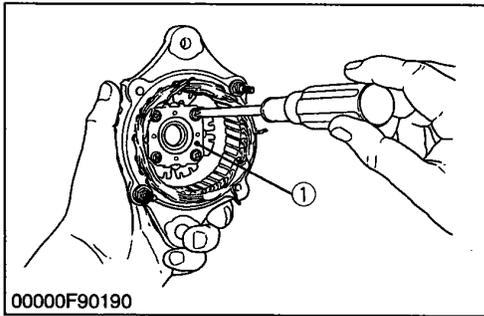
- Veiller à ne pas laisser tomber le rotor et à ne pas endommager la bague collectrice ou le ventilateur, etc.

(1) Rotor

(2) Bloc

(3) Support de palier côté entraînement

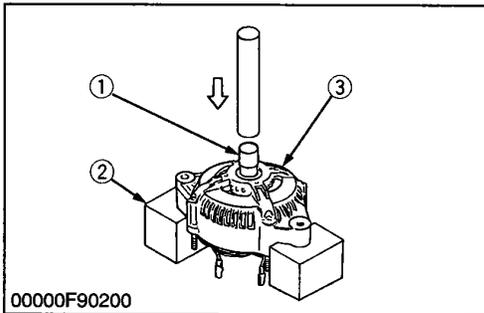
00000S90140A

**Plaque de retenue**

1. Dévisser les quatre vis supportant la plaque de retenue (1) et retirer cette dernière.

(1) Plaque de retenue

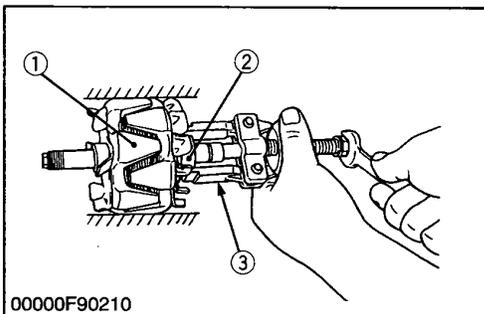
00000S90150A

**Roulement sur le côté avant**

1. Chasser par pression le roulement du bâti terminal de l'entraînement (3) avec une presse et un démonteur (1).

(1) Démonteur
(2) Bloc(3) Support de palier côté
entraînement

00000S90160A

**Roulement au côté de la bague collectrice**

1. Fixer légèrement le rotor (1) dans un étau pour éviter de l'endommager et retirer le roulement (2) avec un extracteur (3).

(1) Rotor
(2) Roulement

(3) Extracteur

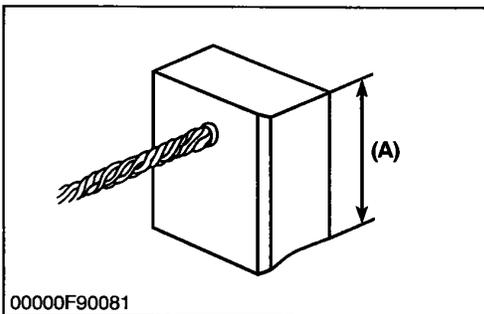
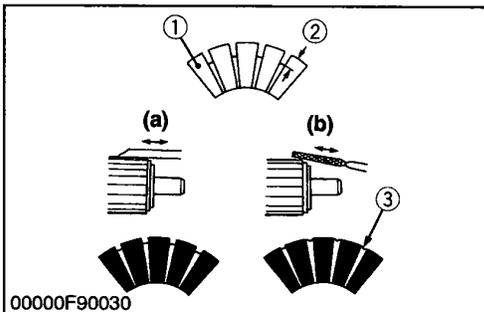
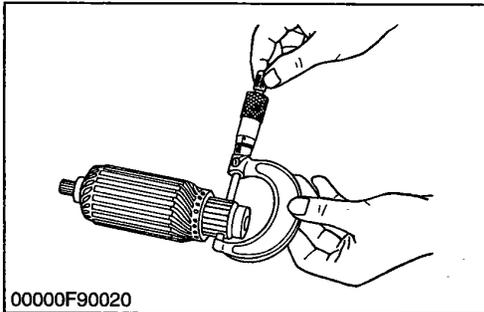
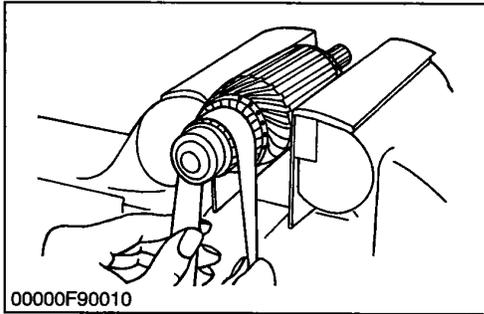
00000S90170A

VERIFICATION**[1] DEMARREUR****Commutateur et mica**

1. Vérifier la surface de contact du commutateur qui peut être usée; rectifier le commutateur avec de la toile émeri s'il est légèrement usé.
2. Mesurer à plusieurs endroits le diamètre extérieur du commutateur avec un palmer d'extérieur.
3. Si les différences de diamètre extérieur dépassent la tolérance, rectifier le commutateur au tour pour le mettre à la valeur de référence.
4. Si le diamètre extérieur minimum est inférieur à la limite de service, remplacer le commutateur.
5. Mesurer la profondeur d'entaille du mica.
6. Si la profondeur d'entaille est inférieure à la limite de service, rectifier avec une lame de scie et chanfreiner les bords des segments.

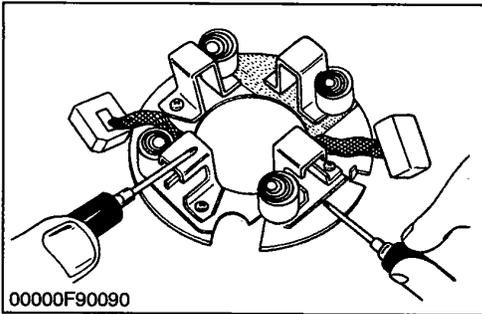
- | | |
|------------------------|-------------|
| (1) Segment | (a) Bon |
| (2) Profondeur de mica | (b) Mauvais |
| (3) Mica | |

00000S90011A

**Usure des balais**

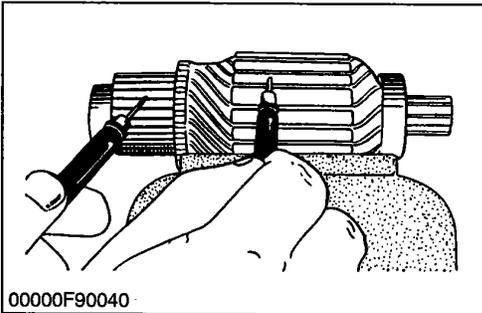
1. Si la surface de contact du balai est poussiéreuse ou sale, la nettoyer avec du papier d'émeri.
2. Mesurer la longueur (A) du balai avec un pied à coulisse.
3. Si la longueur est inférieure à la limite de service, remplacer l'ensemble de la chape ainsi que le porte-balais.

00000S90041A

**Porte-balais**

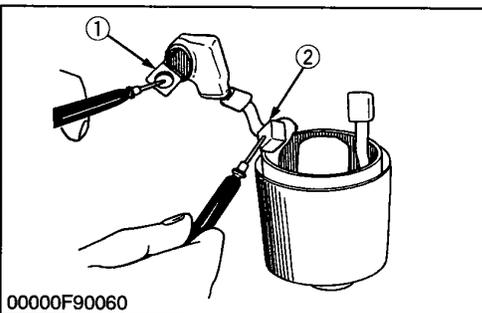
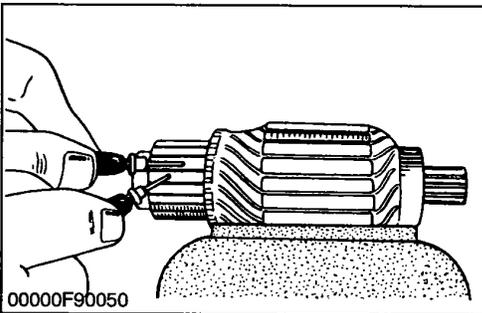
1. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité aux bornes du porte-balais et au support du porte-balais.
2. S'il y a continuité, remplacer le porte-balais.

00000S90050A

**Bobine d'induit**

1. Vérifier la continuité à travers le commutateur et le noyau de la bobine d'induit avec un ohmmètre.
2. Si la continuité est transmise, remplacer l'induit.
3. Vérifier la continuité à travers les segments du commutateur avec un ohmmètre.
4. Si elle n'est pas transmise, remplacer l'induit.

00000S90020A

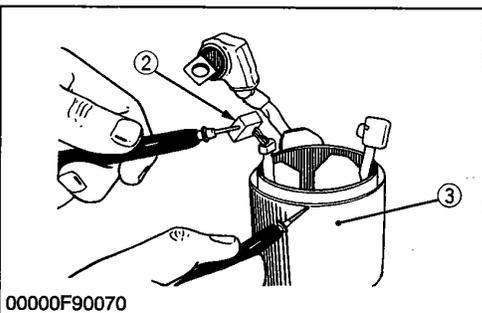
**Ectrier**

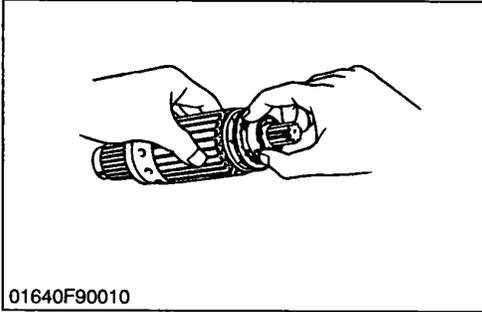
1. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité entre le câble (1) et les balais (2).
2. S'il y a solution de continuité, remplacer l'éctrier.
3. Avec un ohmmètre, vérifier la continuité entre les balais (2) et l'éctrier (3).
4. S'il y a continuité, remplacer l'éctrier.

(1) Câble
(2) Balais

(3) Ectrier

00000S90030A



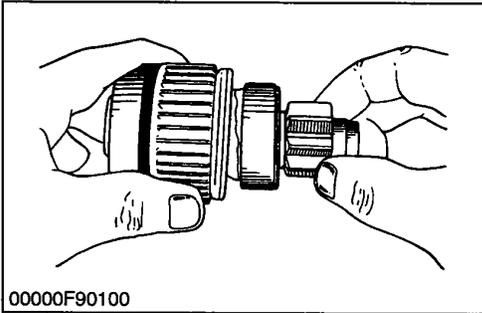


01640F90010

Roulement à induit

1. Vérifier que le roulement tourne facilement.
2. S'il ne tourne pas facilement, le remplacer.

01640S90010A

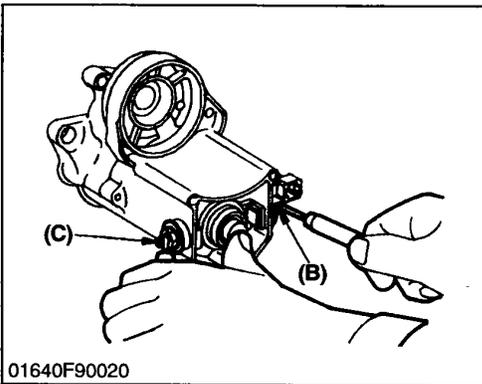


00000F90100

Embrayage à roue libre

1. Inspecter le pignon pour une usure ou un endommagement.
2. S'il y a n'importe quel défaut, remplacer l'ensemble de l'embrayage à roue libre.
3. Vérifier que le pignon tourne librement et facilement dans la direction de la roue libre et ne patine pas dans la direction de la mise en marche.
4. Si le pignon patine ou ne tourne pas dans les deux directions, remplacer l'ensemble de l'embrayage à roue libre.

00000S90060A

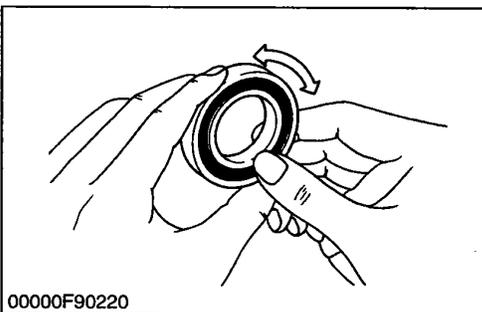


01640F90020

Contacteur magnétique

1. Avec un ohmmètre repoussant le plongeur, vérifier la continuité entre la borne "C" et la borne "B".
2. S'il n'y a pas de continuité, vérifier les contacts.

01640S90020A

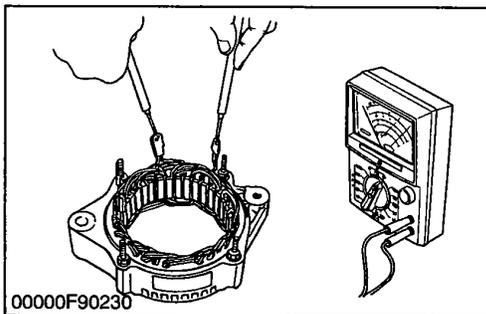
[2] ALTERNATEUR

00000F90220

Roulement

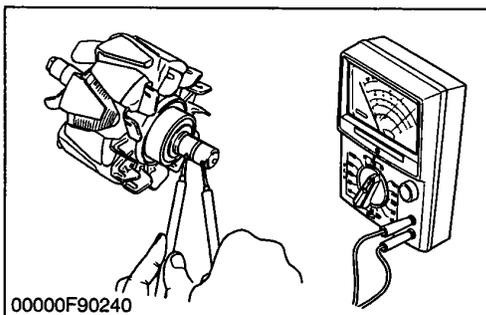
1. Vérifier que le roulement tourne facilement.
2. S'il ne tourne pas facilement, le remplacer.

00000S90180A

**Stator**

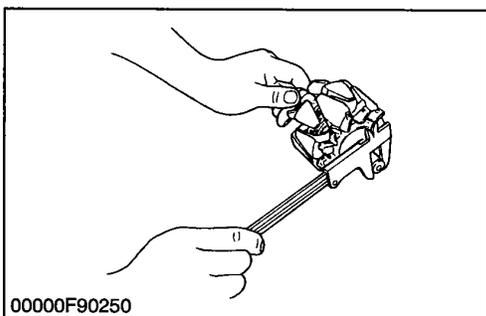
1. Mesurer la résistance à travers chaque fil de la babine du stator avec un ohmmètre.
2. Si le mesurage n'est pas en deçà des spécifications du constructeur, la remplacer.
3. Vérifier la continuité à travers chaque noyau et fil de la bobine du stator avec un ohmmètre.
4. Si l'infinité n'est pas indiquée, la remplacer.

00000S90191A

**Volant magnétique**

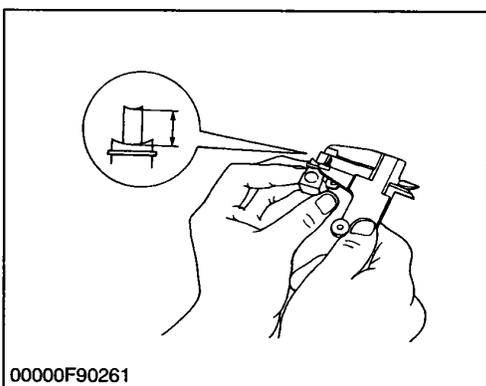
1. Mesurer la résistance à travers les bagues collectrices.
2. Si la résistance ne correspond pas à la spécification, remplacer.
3. Vérifier la continuité entre la bague collectrice et le noyau à l'aide d'un ohmmètre.
4. Si la continuité est constatée, remplacer.

00000S90201A

**Bague collectrice**

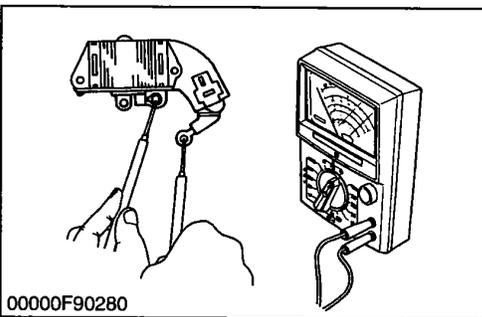
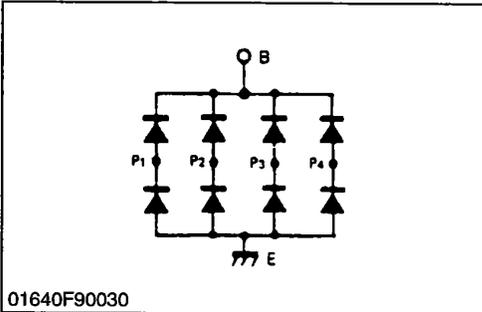
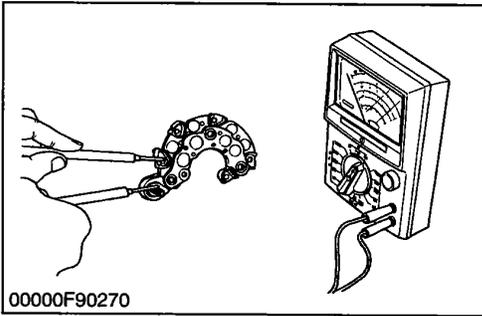
1. Vérifier que la bague collectrice est exempte de rayure.
2. Si la bague est rayée, la rectifier à l'aide d'un papier d'émeri ou d'un tour.

01640S90030A

**Usure des balais**

1. Vérifier la longueur du balais. Si elle est inférieure à la limite admissible, remplacer le balais.
2. Vérifier le mouvement du balais.
3. Si le balais est défectueux, le remplacer.

01640S90040A



Redresseur

1. Vérifier la continuité à travers chaque diode de redressement à l'aide d'un ohmmètre.
2. Le redresseur est normal lorsque la diode dans le redresseur est conductible dans un sens unique.

01640S90050A

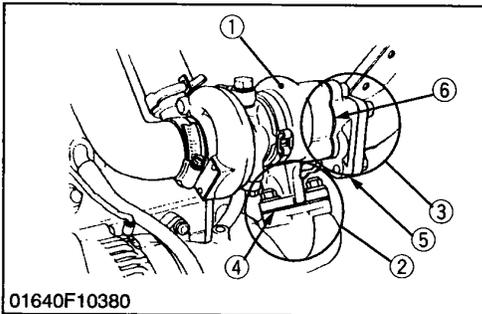
Régulateur à circuit intégré

1. Vérifier la continuité entre les bornes "B" et "F" du régulateur à CI à l'aide d'un ohmmètre.
2. Le régulateur à CI est normal lorsque sa conductibilité en sens unique est constatée.

01640S90060A

6 SYSTEME TURBOCHARGER

VERIFICATION

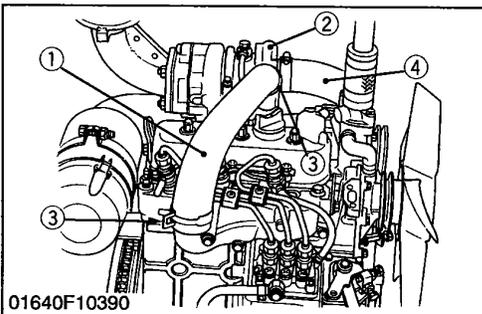


Côté de la turbine

1. Vérifier le côté de l'orifice d'échappement (3) et de l'orifice d'admission (2) pour observer s'il n'y a pas une fuite de gaz d'échappement.
2. Si l'on découvre n'importe quelle fuite, resserrer les boulons et les écrous ou remplacer les joints d'étanchéité (4) / (5) / (6) par des neufs.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| (1) Carter de la turbine | (4) Joint d'étanchéité |
| (2) Orifice d'admission | (5) Joint d'étanchéité |
| (3) Orifice d'échappement | (6) Joint d'étanchéité |

01640S10810A

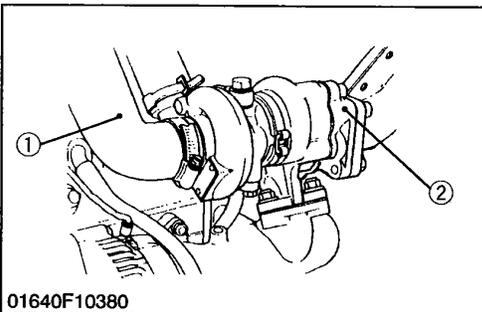


Côté du compresseur

1. Vérifier le tuyau d'admission 1 (1) du couvercle du compresseur (2) pour vérifier s'il n'y a pas de fuite d'air.
2. Vérifier pour des raccords desserrés ou des fissures du côté de l'aspiration du tuyau d'admission (4).
3. Si l'on découvre n'importe quelle fuite d'air, changer le collier de fixation (3) et / ou les tuyaux d'admission.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (1) Tuyau d'admission 1 | (3) Collier de fixation |
| (2) Couvercle du compresseur | (4) Tuyau d'admission |

01640S10820A

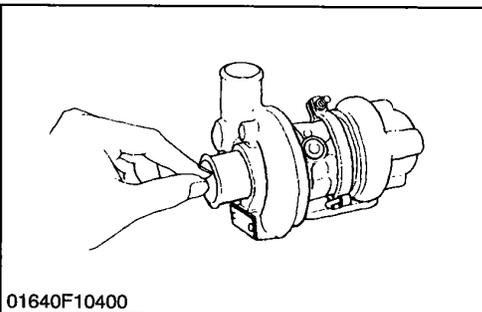


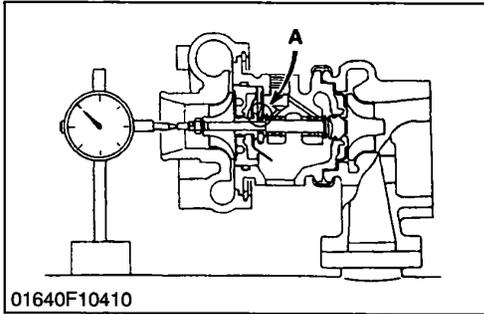
Arbre de la roue

1. Retirer le tuyau d'admission (1) et la flasque (2).
2. tourner doucement la roue du compresseur avec un doigt et vérifier le contact.
3. Si la roue ne tourne pas facilement et / ou si l'on découvre une détérioration et un bruit anormal, vérifier le jeu axial et radial.
4. Si l'on découvre que la roue du compresseur / turbine et le logement sont endommagés, remplacer l'ensemble du turbocompresseur par un neuf.

- | | |
|-----------------------|-------------|
| (1) Tuyau d'admission | (2) Flasque |
|-----------------------|-------------|

01640S10830A



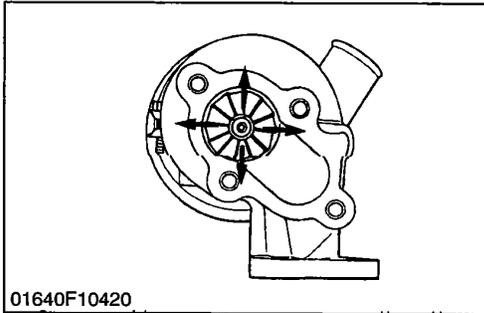


01640F10410

Jeu axial

1. Installer un comparateur à cadran.
2. Déplacer l'arbre dans la direction axiale et mesurer le jeu longitudinal.
3. Si le jeu longitudinal (A) excède 0,12 mm, remplacer l'ensemble du turbocompresseur par un neuf.

01640S10840A

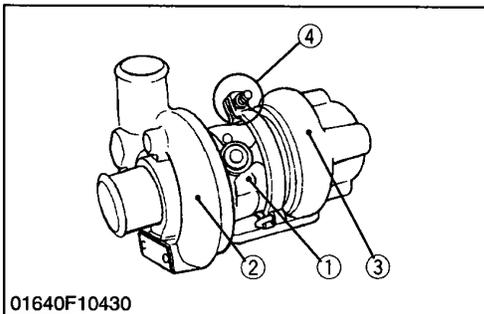


01640F10420

Jeu radial

1. Déplacer la roue du compresseur / turbine (de haut en bas et de droite à gauche).
2. Si la roue contacte le logement, remplacer l'ensemble du turbocompresseur par un neuf.

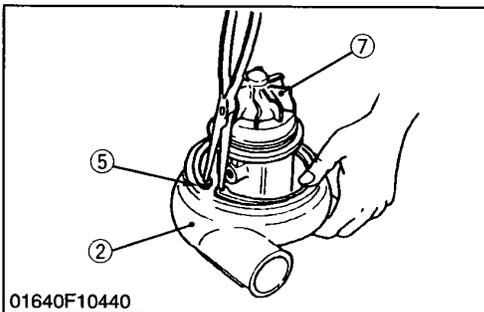
01640S10850A



01640F10430

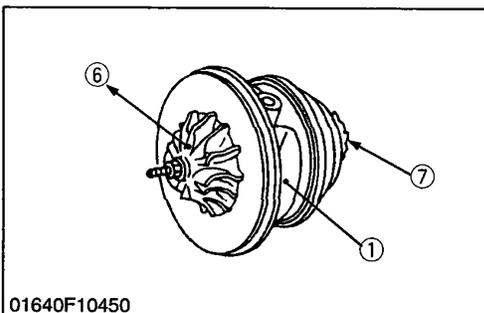
Roues de la turbine / compresseur**■ NOTA**

- Lorsque du carbone ou de l'huile adhère à la roue, retirer ces adhérences avec une brosse en laiton ou tout autre outil tendre.
- Ne pas rayer ou endommager la roue avec une brosse en laiton ou tout autre outil tendre.
- Ne pas démonter la roue du compresseur et l'arbre de la turbine.
- Après le nettoyage de la roue du compresseur / turbine, s'assurer de vérifier le jeu axial et radial.



01640F10440

1. Les repères de séparation doivent être marqués sur le carter du roulement (1) et le carter du compresseur (2) turbine (3).
2. Retirer l'accouplement (4) et le carter de la turbine.
3. Retirer le jonc de retenue (5) et le carter du compresseur (2).
4. Nettoyer la roue du compresseur (6) et la roue de la turbine (7) avec une brosse en laiton ou tout autre outil tendre.



01640F10450

Couple de serrage	Boulon de serrage du carter	1,47 à 2,45 N·m 0,15 à 0,25 kgf·m
-------------------	-----------------------------	--------------------------------------

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| (1) Carter du roulement | (5) Jonc de retenue |
| (2) Carter du compresseur | (6) Roue du compresseur |
| (3) Carter de la turbine | (7) Roue de la turbine |
| (4) Accouplement | |

01640S10860A

DEMONTAGE ET MONTAGE

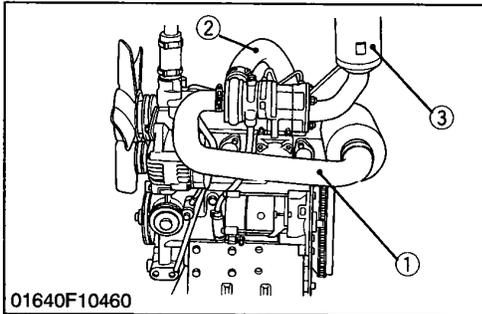
⚠ ATTENTION

- Lorsque le moteur est en train de tourner ou juste après qu'il soit arrêté, le turbocompresseur est chaud. Prendre garde de ne pas le toucher.

■ NOTA

- Lorsque l'on détache ou que l'on installe l'ensemble du turbocompresseur, faire très attention de ne pas laisser de la saleté, de la poussière et d'autres matières étrangères pénétrer dans les tuyaux d'huile.
- Lorsque l'ensemble du turbocompresseur a été remplacé ou remplacé, verser de l'huile de moteur neuve à travers l'orifice de remplissage d'huile du turbocompresseur.
- Avant de mettre en marche le moteur, s'assurer que le filtre à air est installé.

01640S10870A



01640F10460

Filtre à air et silencieux

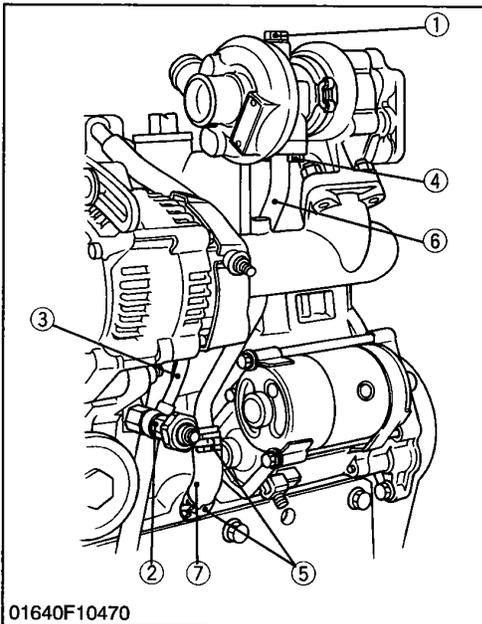
1. Retirer le tuyau d'admission (1).
2. Retirer le tuyau d'admission (2).
3. Retirer le silencieux d'échappement (3).

(Au remontage)

- Remplacer les joint d'étanchéité par des neufs.

- | | |
|-------------------------|----------------|
| (1) Tuyau d'admission | (3) Silencieux |
| (2) Tuyau d'admission 1 | |

01640S10880A



01640F10470

Tuyau d'huile

1. Retirer les boulons de jonction (2), (3) et enlever le tuyau 1 (4).
2. Retirer les boulons (5) et débloquer le collier de fixation (6).
3. Débrancher le tuyau d'huile 2 (7) et le tuyau 4 (8).

(Au remontage)

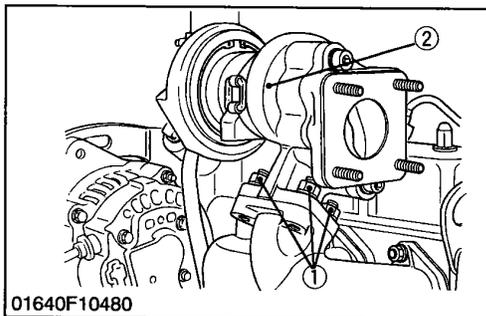
- Verser de l'huile de moteur neuve à travers l'orifice de remplissage d'huile du turbocompresseur.
- Remplacer les joints d'étanchéité par des neufs.
- Prendre garde de ne pas laisser de la poussière, de la saleté et d'autres matières étrangères pénétrer dans les tuyaux d'huile.

■ NOTA

- Enrubanner ou obturer toutes les ouvertures pour éviter que des matières étrangères n'endommagent les alvéoles d'huile situées dans le turbocompresseur.

- | | |
|------------------------|---------------------|
| (1) Boulon de jonction | (5) Attache |
| (2) Boulon de jonction | (6) Tuyau d'huile 2 |
| (3) Tuyau d'huile 1 | (7) Tuyau d'huile 4 |
| (4) Boulon | |

01640S10890A

**Turbocompresseur**

1. Retirer le boulon (1).
2. Enlever l'ensemble du turbocompresseur (2).

(Au remontage)

- Remplacer le joint d'étanchéité par un neuf.

(1) Boulon

(2) Ensemble du
turbocompresseur

01640S10900A