

Manuel d'atelier

C
2(0)

AQ205, 430, 431, 432, 434

Manuel d'atelier

AQ205, 430, 431, 432, 434

Sommaire

	Page
Précautions de sécurité	2
Informations générales	5
Instructions de remise en état	6
Présentation	8
Système de refroidissement	9
Système de lubrification	11
Schéma de recherche de pannes, moteur	12
Chapitre 1 Données de réparation	13
Chapitre 2 Outils spéciaux	19
Chapitre 3 Schéma de câblage électrique	23
Chapitre 4 Culasse avec pièces concernées	27
4A Recherche de pannes et mesures à prendre, système d'alimentation	29
4B Dépose des pièces concernées	63
4C Réparation du système de refroidissement	65
4D Réparation de la culbuterie	67
4E Pose de culasse	73
4F Pose des pièces concernées	75
Chapitre 5 Bloc-cylindres avec pièces concernées	77
5A Dépose des pièces concernées	79
5B Réparation de l'embellage	81
5C Réparation de l'arbre à cames	91
5D Rénovation de l'arbre d'équilibrage	97
5E Recherche de pannes et mesures à prendre, système d'allumage	99
5F Pose des pièces concernées	111

Précautions de sécurité

Introduction

Le présent Manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et instructions pour les produits ou les versions de produits Volvo Penta désignés dans la table des matières. Vérifiez que la documentation atelier appropriée est utilisée.

Avant de commencer, lisez attentivement les informations de sécurité et les sections « Informations générales » et « Instructions de remise en état » du présent Manuel d'atelier.

Important

Vous trouverez les symboles d'avertissement suivants aussi bien dans le présent manuel que sur le moteur.



AVERTISSEMENT ! Danger de dommages corporels, de dégâts matériels ou de panne mécanique grave en cas de non respect de ces instructions.



IMPORTANT ! Servant à attirer votre attention sur quelque chose qui pourrait occasionner des dégâts ou une panne des produits ou des dégâts matériels.

NOTE ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou l'opération en cours.

Vous trouverez ci-dessous un résumé des précautions que vous devez respecter lors de l'utilisation ou de la révision de votre moteur.



Immobilisez le moteur en coupant l'alimentation du moteur au niveau de l'interrupteur principal (ou des interrupteurs principaux), puis verrouillez celui-ci (ceux-ci) en position coupé (OFF) avant de procéder à l'intervention. Installez un panneau d'avertissement au point de commande du moteur ou à la barre.



En règle générale, toutes les opérations d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions (notamment lorsque vous effectuez certains réglages), le moteur doit tourner pendant leur exécution. Tenez-vous à distance d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples ou les cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces rotatives, provoquant ainsi de sérieux dommages corporels. En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malheureux ou un outil lâché de manière intempestive peuvent provoquer des dommages corporels. Évitez les brûlures. Avant de commencer, prenez vos précautions pour éviter les surfaces chaudes (échappements, turbocompresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux d'alimentation et flexibles lorsque le moteur tourne. Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le moteur.



Assurez-vous que les autocollants d'avertissement ou d'information sur le produit soient toujours visibles. Remplacez les autocollants endommagés ou recouverts de peinture.



Moteur avec turbocompresseur : Ne démarrez jamais le moteur sans installer le filtre à air. Le compresseur rotatif installé dans le turbocompresseur peut provoquer de graves blessures corporelles. La pénétration de corps étrangers dans les conduits d'admission peut entraîner des dégâts matériels.



N'utilisez jamais de bombe de démarrage ou d'autres produits similaires pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage pourrait provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de dommages corporels.



Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage du système de refroidissement du moteur (moteurs refroidis à l'eau douce) pendant que le moteur est toujours chaud. Il peut se produire un échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement chaud. Ouvrez soigneusement et doucement le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement pour relâcher la pression avant de le retirer complètement. Procédez avec grande précaution s'il faut retirer d'un moteur chaud un robinet, un bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement moteur. Il est difficile d'anticiper la direction de sortie de la vapeur ou du liquide de refroidissement chaud.



L'huile chaude peut provoquer des brûlures. Évitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez ou n'utilisez jamais le moteur lorsque bouchon de remplissage d'huile est retiré, cela risquerait d'entraîner l'éjection d'huile.



Arrêtez le moteur et fermez la soupape de fond avant de pratiquer toute intervention sur le système de refroidissement du moteur.



Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien aéré. Si vous faites fonctionner le moteur dans un lieu clôt, assurez-vous que les gaz d'échappement et les vapeurs de ventilation du carter sont évacuées hors du lieu de travail.

-
-  Portez systématiquement des lunettes de protection lors de toute intervention comportant un risque de copeaux métalliques, d'étincelles de meulage, d'éclaboussures d'acide ou autres produits chimiques. Vos yeux sont extrêmement sensibles et, en cas de blessures, vous pouvez perdre la vue !
-  Evitez tout contact de la peau avec l'huile. Le contact prolongé ou répété avec l'huile peut provoquer la perte des huiles naturelles de la peau. Ceci peut entraîner des problèmes d'irritation, de peau sèche, d'eczéma et autres affections dermatologiques. L'huile usagée est plus dangereuse pour la santé que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez d'utiliser des vêtements et des chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, notamment avant de manger. Utilisez une crème spéciale anti-dessèchement cutané qui facilitera le nettoyage de votre peau.
-  Nombre de produits chimiques utilisés dans les produits (notamment les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gasoil), ou de produits chimiques utilisés dans l'atelier (notamment les dissolvants et la peinture) sont nocifs. Lisez attentivement les instructions qui figurent sur l'emballage des produits ! Observez toujours les instructions de sécurité (utilisez un masque de respiration, des lunettes et des gants de protection par exemple). Veillez à ce qu'aucune personne ne soit exposée, à son insu, à des substances nocives (notamment en respirant). Assurez-vous que la ventilation est bonne. Manipulez les produits chimiques usagés et le surplus conformément aux instructions.
-  Un soin tout particulier est nécessaire lors de la recherche de fuites dans le système d'alimentation et lors du gicleur d'injection de carburant. Portez des lunettes de protection ! Le jet d'un gicleur d'injection de carburant est très fortement pressurisé et le carburant peut pénétrer profondément dans le tissu, provoquant des blessures graves, avec un risque d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et beaucoup de produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme ou étincelle ne peut enflammer de carburant ou de produits chimiques. L'essence, certains dissolvants et l'hydrogène des batteries mélangés à l'air, dans certaines proportions, peuvent être très inflammables et explosifs. Il est interdit de fumer ! Assurez-vous que la ventilation est bonne et que les mesures de sécurité nécessaires ont été prises avant de procéder à tous travaux de soudure ou de meulage. Gardez toujours un extincteur à portée de main dans l'atelier.
-  Stockez en toute sécurité les chiffons imbibés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à huile et à carburant. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément. Les carburants et les filtres à huile usagés constituent des déchets nocifs pour l'environnement et doivent être consignés sur un site de destruction agréée, de même que les huiles de lubrification usagées, les carburants contaminés, les restes de peinture, les dissolvants, les dégraisseurs et les déchets provenant du lavage des pièces.
-  N'exposez jamais les batteries à des flammes vives ou à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Les batteries produisent de l'hydrogène qui, mélangé à l'air, peut former un gaz explosif – le gaz oxyhydrique. Ce gaz est facilement inflammable et très volatile. Le branchement incorrect de la batterie peut provoquer une étincelle, suffisante pour provoquer une explosion entraînant des dégâts importants. Ne remuez pas les branchements de la batterie lorsque vous démarrez le moteur (risque d'étincelle). Ne vous penchez jamais au dessus de batteries.
-  Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie lors de l'installation. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages graves au niveau des équipements électriques. Reportez-vous aux schémas de câblage.
-  Portez toujours des lunettes de protection lors du chargement ou de la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique extrêmement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincez à l'eau abondamment, et consultez immédiatement votre médecin.
-  Coupez le moteur et coupez l'alimentation à (aux) l'interrupteur(s) principal(aux) avant de commencer à travailler sur le système électrique.
-  Les réglages de l'accouplement doivent s'effectuer lorsque le moteur coupé est à l'arrêt.



Utilisez l'oeillet de levage monté sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le dispositif de transmission. Assurez-vous systématiquement que l'appareil de levage utilisé est en bon état et que sa capacité de charge est suffisante pour soulever le moteur (poids du moteur, de l'inverseur et de tous les éventuels équipements supplémentaires installés).

Utilisez un palonnier pour soulever le moteur, afin d'assurer une manutention en toute sécurité et d'éviter toute détérioration des pièces du moteur installées sur le dessus du moteur. Les chaînes et câbles doivent être installés parallèlement les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires au dessus du moteur.

Si l'équipement supplémentaire installé sur le moteur modifie son centre de gravité, il vous faudra utiliser un dispositif de levage spécial pour obtenir l'équilibre correct assurant la sécurité de manipulation.

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.



Ne retirez jamais seul des composants lourds, même si vous utilisez des dispositifs de levage sûrs, tels que des palans bien fixés. Même avec l'emploi d'un dispositif de levage, il faut en général deux personnes pour effectuer le travail, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et qu'ils restent intacts lors du levage. Lorsque vous intervenez à bord, vérifiez que l'espace est suffisant pour retirer des composants sans risque de blessure ou de dégât.



Les composants du système électrique, du système d'allumage (pour les moteurs à essence) et du système de carburant prévus pour les produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion. Ne faites jamais tourner le moteur dans des endroits où sont stockées des matières explosives.



Utilisez toujours des carburants recommandés par Volvo Penta. Reportez-vous au Manuel d'Instructions. L'utilisation de carburants de moindre qualité peut endommager le moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut provoquer le grippage de la bielle de commande et l'emballage du moteur, avec le risque supplémentaire de dommages au moteur et de dommages corporels. L'utilisation de carburant de mauvaise qualité peut également engendrer des coûts de maintenance plus élevés.



Notez les règles suivantes pour l'utilisation d'un nettoyeur haute pression. Ne dirigez jamais le jet d'eau directement sur les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc et les composants électriques. N'utilisez jamais un jet haute pression pour nettoyer le moteur.

Informations générales

A propos du manuel d'atelier

Ce Manuel d'Atelier contient des descriptions des travaux de réparation sur les unités moteurs AQ205A, 430A, 430B, 431A, 431B, 432A et 434A.

Le Manuel d'atelier montre les travaux effectués sur un 431A. Les illustrations utilisées ne correspondent donc pas entièrement à tous les moteurs. Les méthodes de réparation sont cependant identiques dans la majeure partie, les différences sont signalées séparément.

NOTE! Le moteur 431A a été introduit et vendu pendant un an sous la désignation AQ205 A. Comme AQ205A et 431A sont des produits identiques, la dernière désignation est utilisée dans ce manuel d'atelier.

Le présent manuel d'atelier a été prévu principalement pour les ateliers Volvo Penta et le personnel qualifié. On suppose que les personnes qui utilisent ce manuel possèdent déjà une bonne connaissance de base des systèmes de propulsion marins et qu'ils sont à même d'effectuer les interventions mécaniques et électriques correspondantes.

Les produits Volvo Penta sont en évolution permanente. Par conséquent, nous nous réservons le droit à toute modification. Toutes les informations figurant dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques produit disponibles au moment de l'impression. Toutes évolutions ou modifications essentielles introduites en production et toutes méthodes d'entretien remises à jour ou révisées après la date de publication seront fournies sous forme de notes de service.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange des systèmes électriques et d'alimentation sont soumises aux différents règlements de sécurité nationaux (notamment aux Etats-Unis aux Coast Guard Safety Regulations). Les pièces de rechange d'origine Volvo satisfont à ces règlements. Tout dégât causé par l'utilisation de pièces de rechange autres que Volvo Penta n'est couvert par aucune garantie de Volvo Penta.

Instructions de remise en état

Les méthodes de travail décrites dans le manuel de service s'appliquent aux interventions effectuées en atelier. Le moteur a été démonté du bateau et se trouve dans un support de moteur. Sauf mention contraire, les travaux de remise à neuf pouvant être effectués lorsque le moteur est en place suivent la même méthode de travail.

Les symboles d'avertissement figurant dans le manuel d'atelier (pour leur signification, reportez-vous aux *informations de sécurité*)



AVERTISSEMENT !



IMPORTANT !

NOTE !

ne sont en aucun cas exhaustifs du fait de l'impossibilité de prévoir toutes les circonstances dans lesquelles les interventions de service ou de remise en état peuvent être effectuées. Pour cette raison, nous ne pouvons souligner que les risques susceptibles de se produire en raison de l'utilisation de méthodes de travail incorrectes dans un atelier bien équipé où l'on utilise des méthodes de travail et des outils mis au point par nos soins.

Toutes les interventions prévues avec des outils spécifiques Volvo Penta dans le présent manuel d'atelier sont réalisées avec ces méthodes. Les outils spécifiques Volvo Penta ont été développés spécifiquement pour garantir des méthodes de travail sûres et rationnelles dans la mesure du possible. Toute personne utilisant des outils ou des méthodes de travail différentes de celles recommandées par Volvo Penta est responsable des éventuels blessures, dégâts ou dysfonctionnements qui pourraient intervenir.

Dans certains cas, des mesures et instructions de sécurité spécifiques peuvent être nécessaires pour utiliser des outils et produits chimiques cités dans ce manuel d'atelier. Respectez toujours ces instructions si le manuel d'atelier ne contient pas d'instructions séparées.

Certaines précautions élémentaires et un peu de bon sens peuvent éviter la plupart des accidents. Un atelier et un moteur propres réduisent la plus grande partie des risques de blessures et de dysfonctionnement.

Il est très important d'éviter la pénétration de saletés ou d'autres corps étrangers dans les systèmes d'alimentation, de lubrification, d'admission, dans le turbocompresseur, les roulements et les joints. Ils pourraient mal fonctionner ou accuser une durée de vie réduite.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur comporte de nombreux systèmes et composants qui fonctionnent ensemble. Si un composant dévie par rapport à ses spécifications techniques, les conséquences sur l'environnement peuvent être dramatiques, même si le moteur fonctionne correctement par ailleurs. Il est donc vital que les tolérances d'usure soient maintenues, que les systèmes réglables soient réglés correctement, et que les pièces d'origine Volvo Penta soient utilisées. Le programme de révision du moteur doit être respecté.

La maintenance et la révision de certains systèmes, tels que les composants du système de carburant, nécessitent un savoir-faire spécifique et des outils de contrôle spécifiques. Certains composants sont scellés en usine pour des raisons de protection de l'environnement. Aucune intervention ne doit être effectuée sur des composants scellés par des personnes non agréés.

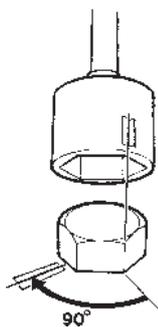
N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques utilisés sur les bateaux nuisent à l'environnement en cas d'utilisation incorrecte. Volvo Penta préconise l'utilisation de dégraisseurs biodégradables pour le nettoyage des composants moteur, sauf mention contraire dans un manuel d'atelier. Une attention toute particulière est nécessaire lors de toute intervention à bord d'un bateau, afin d'éviter que l'huile et les déchets, destinés à un centre de traitement des déchets, ne soient expulsés dans l'environnement marin avec l'eau de fond de cale.

Couples de serrage

Les couples de serrage des raccords critiques devant être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique figurent le manuel d'atelier « Caractéristiques Techniques » : section « Couples de serrage », et figurent dans les descriptions des travaux du présent manuel. Tous les couples de serrage s'appliquent à des pas de vis, têtes de vis et surfaces de contact propres. Les couples concernent des pas de vis légèrement huilés ou secs. En cas de besoin de graisse ou d'agents de blocage ou d'étanchéité sur un raccord à vis, les informations associées figurent dans la description des travaux et dans la section « Couples de serrage ». Si aucun couple de serrage n'est indiqué pour un raccord, utilisez les couples généraux conformément aux tableaux ci-après. Les couples de serrage ci-après sont indiqués à titre d'information ; il n'est pas nécessaire de serrer le raccord à l'aide d'une clé dynamométrique.

Dimension	Couples de serrage	
	Nm	lbt.ft
M5	6	4,4
M6	10	7,4
M8	25	18,4
M10	50	36,9
M12	80	59,0
M14	140	103,3

Couples de serrage – serrage d'angle



Le serrage à l'aide d'un couple de serrage et d'un angle de rapporteur nécessite d'abord l'application du couple préconisé à l'aide d'une clé dynamométrique, suivi de l'ajout de l'angle nécessaire selon l'échelle du rapporteur.

Exemple : un serrage d'angle de 90° signifie que le raccord est serré d'un quart de tour supplémentaire en une opération, après l'application du couple de serrage indiqué.

Écrous de blocage

Ne réutilisez pas les écrous de blocage retirés lors du démontage, car leur durée de vie en est réduite – utilisez des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation. Dans le cas d'écrous de blocage dotés d'un insert en plastique, tels que les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué dans le tableau est réduit si l'écrou Nylock® possède la même hauteur de tête qu'un écrou six pans standard sans insert en plastique. Diminuez le couple de serrage de 25% dans le cas d'un écrou de 8 mm ou supérieur. Si les écrous Nylock® sont plus hauts ou de la même hauteur qu'un écrou six pans standard, les couples de serrage indiqués dans le tableau sont applicables.

Classes de tolérance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de force, la classe est indiquée par le nombre qui figure sur la tête du boulon. Un numéro élevé signifie un matériau plus fort ; par exemple, une vis portant le numéro 10-9 a une tolérance plus forte qu'une vis 8-8. Il est donc important, lors du remontage d'un raccord, de réinstaller dans sa position d'origine toute vis retirée lors du démontage d'un raccord à vis. S'il faut remplacer un boulon, consultez le catalogue des pièces de rechange pour identifier le bon boulon.

Produits d'étanchéité

Un certain nombre de matériaux d'étanchéité et de liquides de blocage sont utilisés sur les moteurs. Ces produits ont des propriétés diverses et concernent différents types de forces de jointage, de plages de température de service, de résistance aux huiles et aux autres produits chimiques et aux différents matériaux et entrefers utilisés sur les moteurs.

Pour garantir une bonne intervention de maintenance, il est important d'utiliser le bon matériau d'étanchéité et type de liquide de blocage sur le raccord en question.

Dans le présent Manuel de service Volvo Penta, vous trouverez dans chaque section où ces matériaux sont appliqués en production le type utilisé sur le moteur.

Lors des interventions de service, utilisez le même matériau ou un produit de remplacement provenant d'un autre fabricant.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage.

Respectez toujours les instructions du fabricant concernant la plage de températures, le temps de séchage, ainsi que toutes autres instructions portant sur le produit.

Deux types de produits d'étanchéité sont utilisés sur le moteur, soit :

produit RTV (vulcanisation à température ambiante). Utilisé pour les joints d'étanchéité, raccords d'étanchéité ou revêtements. L'agent RTV est nettement visible lorsqu'un composant a été démonté; un vieil agent RTV doit être éliminé avant de sceller de nouveau le joint.

Les produits RTV suivants sont mentionnés dans le Manuel de service : Loctite® 574, Volvo Penta 840879-1, Permatex® N° 3, Volvo Penta N/P 1161099-5, Permatex® N° 77. Dans tous les cas, l'ancien produit d'étanchéité peut être retiré à l'aide d'alcool méthylique.

Agents anaérobiques. Ces agents sèchent en l'absence d'air. Ils sont utilisés lorsque deux pièces solides, telles que des composants coulés, sont montées face à face sans joint d'étanchéité. Ils servent souvent pour fixer les bouchons, les pas de vis d'un goujon, les robinets, les pressostats d'huile, etc. Le matériau séché étant d'aspect vitreux, il est coloré pour le rendre visible. Les agents anaérobiques secs sont extrêmement résistants aux dissolvants ; l'ancien agent ne peut donc être retiré. Lors de la réinstallation, la pièce est soigneusement dégraissée, puis le nouveau produit d'étanchéité est appliqué.

Les produits anaérobiques suivants sont cités dans le Manuel de service : Loctite® 572 (blanc), Loctite® 241 (bleu).

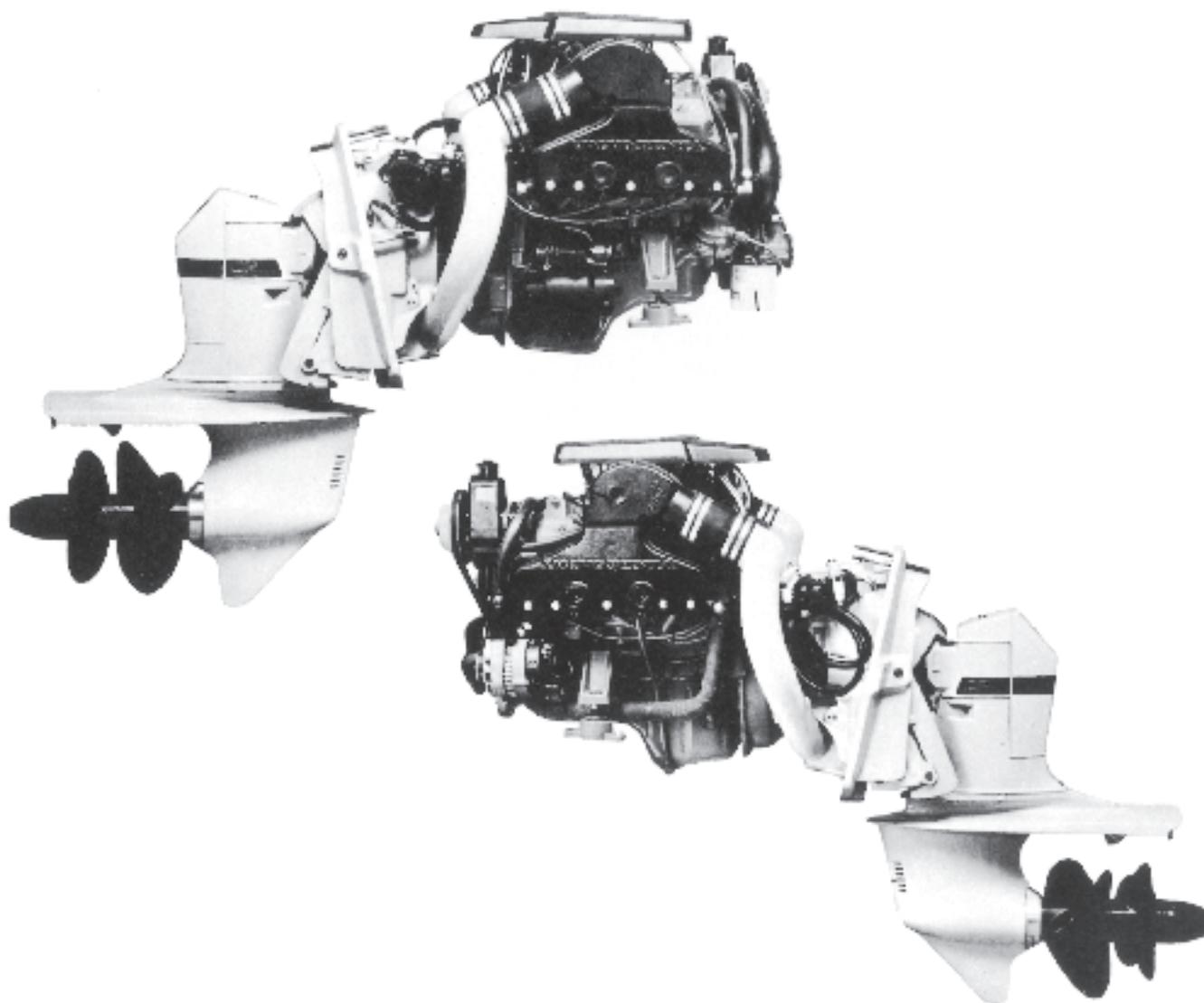
NOTE ! Loctite® est une marque déposée de Loctite Corporation, Permatex® est une marque déposée de Permatex Corporation.

Présentation



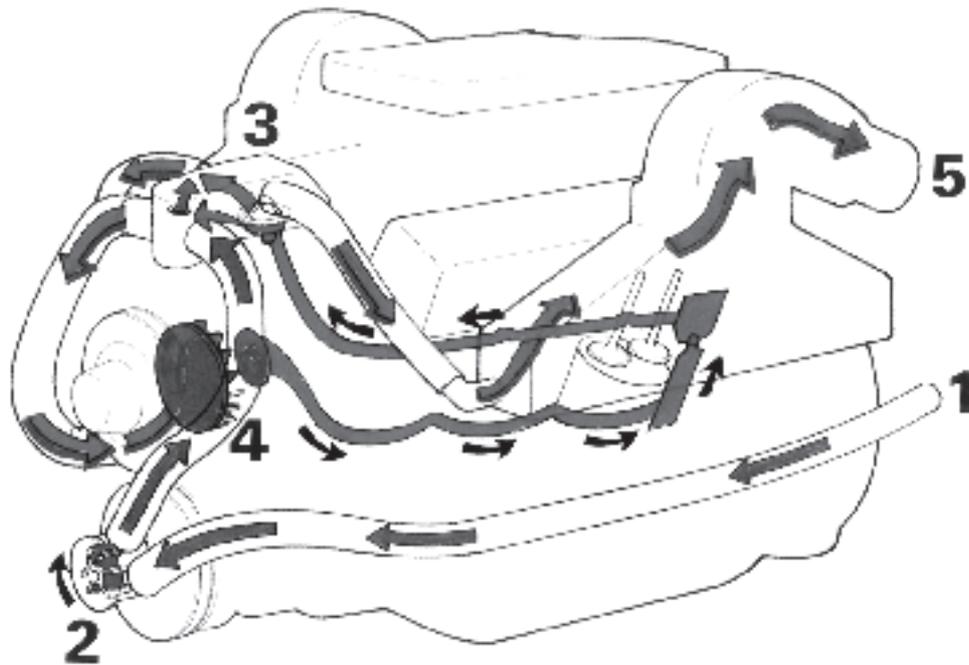
La plaque d'identification est placée à l'arrière, sur le côté bâbord du bloc moteur (vu de derrière). Sur les moteurs fabriqués avant mars 1988, l'emplacement est identique, mais sur le côté tribord.

Le moteur est un moteur à essence à 6 cylindres refroidi par eau de mer. Le système de refroidissement à commande thermostatique est entraîné par une pompe à ailettes directement à partir du vilebrequin. Une pompe de circulation séparée assure le passage de l'eau de refroidissement dans le bloc moteur pour avoir une température régulière du moteur. Le système d'échappement possède un tuyau refroidi par eau. La cylindrée totale du moteur 430, 431 (AQ205) est de 4,293 dm³. Il est équipé d'un carburateur à dépression, deux étages, quatre portes, avec starter automatique à commande électrique. Le système d'allumage électronique, sans rupteur, permet un démarrage facile, même par temps humide, le nombre réduit de composants donne une position d'allumage stable et exacte.



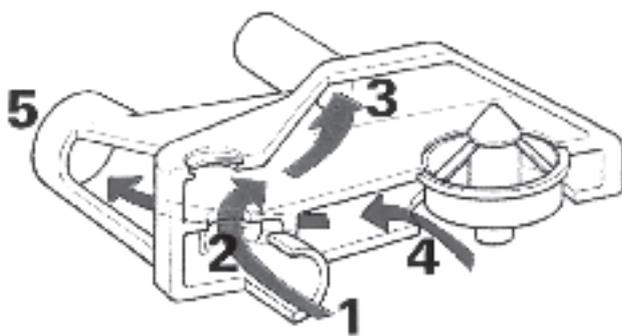
Systeme de refroidissement du moteur

Systeme de refroidissement jusqu'au numéro de série
4100130994

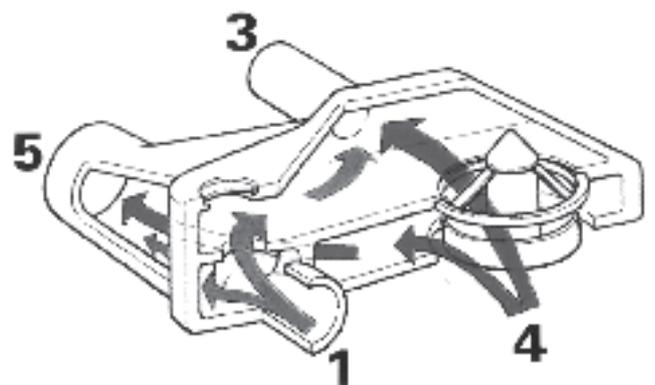


Systeme de refroidissement

1. Entrée, eau de mer
2. Pompe à ailettes
3. Boîtier de thermostat
4. Pompe de circulation
5. Sortie



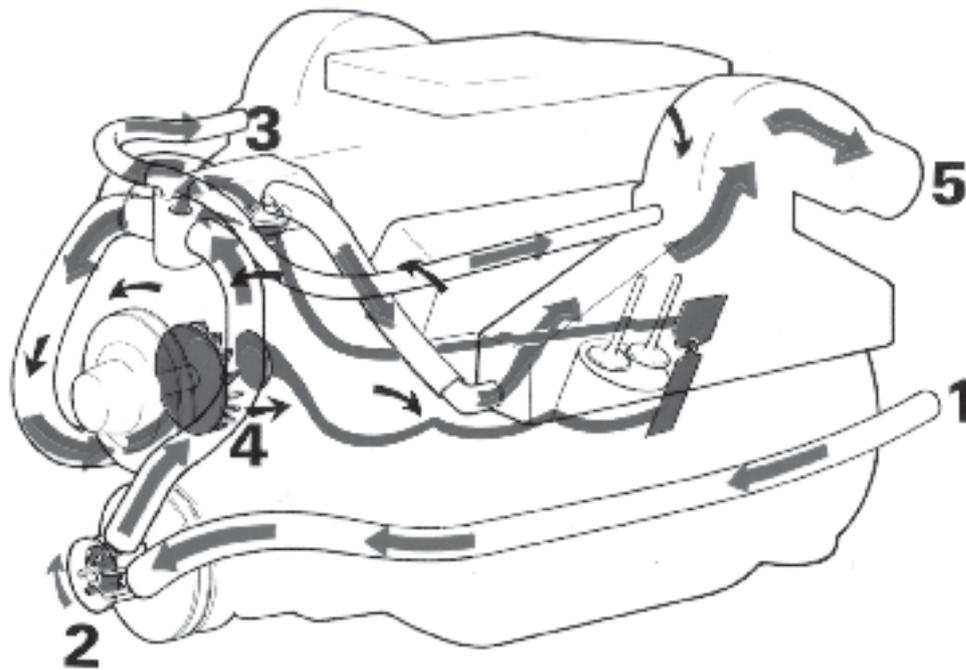
Passage de l'eau de refroidissement, thermostat fermé



Passage de l'eau de refroidissement, thermostat ouvert

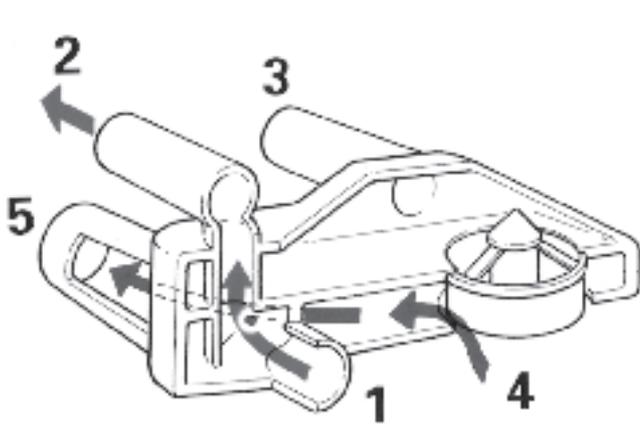
1. Eau de refroidissement venant de la pompe à ailettes
2. "By-pass" vers la chambre de sortie
3. Sortie vers le tuyau d'échappement
4. Eau de refroidissement venant du bloc moteur
5. Sortie vers la pompe de circulation

Système de refroidissement, à partir du numéro de série 4100130995

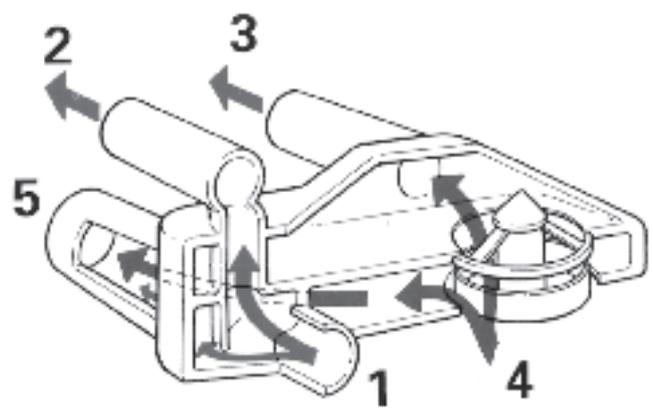


Système de refroidissement

1. Entrée, eau de mer
2. Pompe à ailettes
3. Boîtier de thermostat
4. Pompe de circulation
5. Sortie



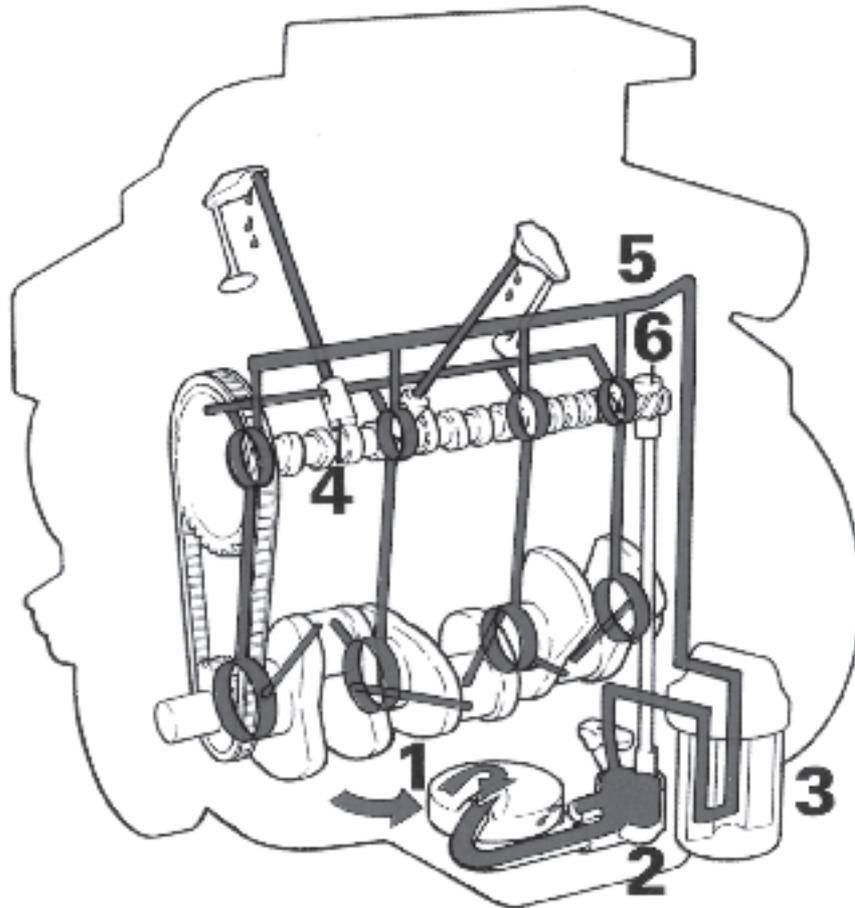
Passage de l'eau de refroidissement, thermostat fermé



Passage de l'eau de refroidissement, thermostat ouvert

1. Eau de refroidissement venant de la pompe à ailettes
2. Sortie vers les tubes de montée d'échappement
3. Sortie vers le tuyau d'échappement
4. Eau de refroidissement venant du bloc moteur
5. Sortie vers la pompe de circulation

Système de lubrification du moteur



Système de lubrification, de la crépine aux différents endroits à graisser

1. Crépine d'huile
2. Pompe à huile avec clapet de réduction
3. Filtre à huile
4. Poussoir hydraulique de soupape
5. Canalisations
6. Entraînement de la pompe à huile

Schéma de recherche de panne, moteur

Le moteur ne démarre pas	Le moteur s'arrête	Le moteur n'atteint pas son régime normal à plein gaz ou cogne	Le moteur tourne irrégulièrement ou vibre anormalement	Le moteur chauffe anormalement	Causes
X					Coupe-batterie ouvert, batterie déchargée, coupure dans les câbles électriques, fusible principal ou fusible de 8A dans le panneau d'instruments.
X	X				Réservoir de carburant vide, robinet de carburant fermé, filtre à carburant colmaté.
X	X		X		Présence d'eau ou d'impuretés dans le carburant.
X	X	X	X		Bougies défectueuses
X					Humidité dans le distributeur et les câbles d'allumage.
X		X			Unité électronique défectueuse.
	X		X		Le régime de ralenti est mal réglé.
		X			Compte-tours défectueux.
		X			Moteur anormalement chargé.
		X			Végétation sur la coque du bateau et sur la transmission hors-bord.
			X		Dégâts d'hélice.
				X	Colmatage de la prise d'eau de refroidissement ou des enveloppes de refroidissement. Pompe à ailettes ou thermostat défectueux.
		X			Mauvais réglage d'allumage (trop tard).
		X			Mauvaise qualité de carburant par rapport au réglage d'allumage.
		X			430B, 431B, 432A, 434A. Pompe d'alimentation défectueuse. Courroies d'alternateur ou autres défauts d'alternateur.

Chapitre 1 Données de réparation

Caractéristiques techniques*

(Les cotes sont données en mm sauf annotation contraire)

Généralités

Désignation de type	430A/431 A, 430B/431 B, 432A/434A
Méthode de travail	4 temps
Puissance maxi	voir la documentation de vente
Plage de régime à pleine charge	de 4100 à 4500 tr/min (430A/B) de 4400 à 4800 tr/min (431A/B, 432A, 434A)
Régime de croisière maxi	de 300 à 500 tr/min en-dessous du régime maxi atteint
Régime de ralenti	750 tr/min
Taux de compression	9,3:1
Pression en fin de compression au régime de démarreur	de 10 à 11 bars
Type de moteur	Moteur en V à 90°
Nombre de cylindres	6
Alésage	101,6 mm
Course	88,4 mm
Cylindrée totale	4,293 dm ³
Poids avec transmission, sans huile, env.	DP 355 kg, SP 351 kg

Bloc-cylindres

Matériau	Fonte
Alésage, cote standard	de 101,58 à 101,66
Alésage, cote de réparation sup.	102,4
Ovalité maxi d'alésage	0,05 mm
La rectification des alésages doit se faire a une usure d'environ ...	0,13 mm (si la consommation d'huile est anormalement élevée)
Conicité maxi. d'alésage	0,025 mm

Pistons

Matériau	Métal léger
Jeu aux pistons	0,069 mm
Pistons, cote standard	de 101,595 à 101,608 mm 101,608 à 101,620 mm
Pistons, cote de rép. sup. 0,762 mm	102,4 mm

Segments de piston

Coupe de segment, segment de compression, segment de tête	de 0,25 à 0,76 mm
Coupe de segment, segment de compression, segment inférieur	de 0,25 à 0,89 mm
Coupe de segment racleur d'huile	de 0,38 à 1,64 mm
Cote de rép. sup. pour segments	0,76 mm

* Pour AQ205A, voir les caractéristiques techniques pour 431A.

Segments de compression

Segment de tête chromé, repérage vers le haut	
Nombre sur chaque piston	2
Hauteur	1,98 mm
Jeu de segment dans gorge, segment de tête	de 0,03 à 0,11 mm
Jeu de segment dans gorge, segment inférieur	de 0,03 à 0,11 mm

Segment racleur

Nombre sur chaque piston	1
Hauteur	4,74 mm
Jeu de segment dans gorge	de 0,05 à 0,20 mm

Axes de piston

Ajustement serré	
Ajustement : dans la bielle, serrage, jeu négatif	de 0,02 à 0,04 mm
Diamètre, cote standard	de 23,50 à 23,55 mm
Jeu d'axe dans le piston, maxi	0,025 mm

Vilebrequin

Jeu axial de vilebrequin	de 0,05 à 0,15 mm
--------------------------------	-------------------

Paliers de vilebrequin

Tourillons, numéro (vu de devant)	1	2,3	4
Diamètre, cote standard	62,179 à 62,212 mm	62,181 à 62,204 mm	62,176 à 62,199 mm
Jeu au palier	0,025 à 0,038 mm	0,025 à 0,064 mm	0,064 à 0,089 mm

430A/431 A, 430B/431 B, 432A/434A

Ovalisation maxi	0,025 mm
Conicité maxi	0,025 mm

Coussinets de palier de vilebrequin

Première cote de rép. inf.	0,254 mm
Deuxième cote de rép. inf.	0,508 mm

Manetons

Diamètre, cote standard	de 57,11 à 57,14
Jeu au palier	de 0,033 à 0,076 mm
Ovalité maxi	0,025 mm
Conicité maxi	0,025 mm

Coussinets de bielle

Première cote de rép. inf.	0,254 mm
Deuxième cote de rép. inf.	0,508 mm

Bielles

Jeu axial au vilebrequin	de 0,15 à 0,36 mm
--------------------------------	-------------------

Arbre à cames

Nombre de paliers	4
Tourillon, diamètre	de 47,45 à 47,48 mm
Ovalité maxi de tourillon	0,025 mm
Gauchissement maxi d'arbre à cames	0,051 mm
Jeu axial	de 0,1 à 0,3 mm
Hauteur de levage des cames	
Admission	6,83 mm
Echappement	6,94 mm
Tolérance sur la levée de came	±0,05 mm

Culasse Soupapes

Admission

Diamètre de tête	de 49,149 à 49,403 mm
Bord minimal de tête	0.8 (0.031")
Diamètre de queue	de 8,65 à 8,68 mm
Cote de rép. sup. 0,015"	de 9,05 à 9,07 mm
Cote de rép. sup. 0,030"	de 9,43 à 9,45 mm
Fraisage côté soupape	45°
Fraisage côté culasse	46°
Largeur de siège dans la culasse	de 0,80 à 1,60 mm

Echappement

Diamètre de tête	de 37,97 à 38,23 mm
Bord minimal de tête	0.8 (0.031")
Diamètre de queue	de 8,63 à 8,68 mm
Cote de rép. sup. 0,015"	de 8,75 à 8,76 mm
Cote de rép. sup. 0,030"	de 9,05 à 9,07 mm
Fraisage côté soupape	45°
Fraisage côté culasse	46°
Largeur de siège dans la culasse	de 1,60 à 2,40 mm

Guides de soupape

Jeu, queue de soupape-guide, admission	de 0,025 à 0,094 mm
Jeu, queue de soupape-guide, échappement	de 0,025 à 0,120 mm

Ressorts de soupape

Longueur sans charge	51,6 mm
Longueur avec une charge de 339 à 374 N (de 34,5 à 38,1 kgf)	44,0 mm
Longueur avec une charge de 863 à 916 N (de 88 à 93,5 kgf)	31,7 mm

Système de lubrification

Qualité d'huile	Service SG
Viscosité	SAE 20W/50 (15W/50)
Capacité d'huile sans filtre à huile, litre	3,8
Capacité d'huile avec filtre à huile, litre	4,2
Pression d'huile au régime de ralenti, moteur chaud	0,7 bar
Pression d'huile au régime pleine charge, moteur chaud	de 2,5 à 3,16 bars

430A/431A

430B/431 B

432A/434A

Système d'alimentation

Qualité de carburant, mini

Indice d'octane 91 (RON)

Pompe d'alimentation

Pression d'alimentation (à 1000 tr/min)

de 0,32 à 0,46 bar

Pompe électrique,
pression d'alimentation (mini.) à 12 volts

0.07 bar

0.07 bar

Système électrique

430A/430B, 431A/431B, 432A/434A

Batterie

Raccord de masse

Borne négative (-)

Tension

12 V

Capacité

60 Ah

Densité d'électrolyte

Batterie entièrement chargée

de 1,275 à 1,285 g/cm³

Batterie à charger

1,230 g/cm³

Génératrice

Type

Alternateur

Puissance maxi

700 W (50 A)

Démarrreur

Puissance du démarrreur en kW

0,96

Système d'allumage

430A/430B

431A/431B

432A/434A

Bougie

Volvo Penta N° de réf. 876046-4,

AC MR43T ou similaire

.....

0,9 mm

Ecartement d'électrode

Ordre d'allumage

1-6-5-4-3-2

Réglage stroboscopique à

3300 tr/min (430)

21° avant P. M. H.

Réglage stroboscopique à

2500 tr/min (431)

16° avant P.M.H.

Réglage de base

8° avant P.M.H.

8° avant P.M.H.

0° avant P.M.H.

.....

à 1800 tr/min

750 tr/min

750 tr/min

Distributeur, écartement

de 0,20 à 0,25 mm

de 0,20 à 0,25 mm

Système de refroidissement (refroidissement par eau de mer)

430A/430B, 431A/431B, 432A/434A

Thermostat

Début d'ouverture à

62°C

Ouverture complète à

72°C

Système de refroidissement par eau douce (accessoire)

Thermostat

Début d'ouverture à

68°C

Ouverture complète à

83°C

Couples de serrage

	Nm	m.kg	lbf. ft.	Graissage liquide de blocage
Vis de culasse, 1 ^{er} serrage	50	5	36	Permatex
2 ^{ème} serrage	90	9	66	
Vis de palier de vilebrequin	108	11	80	Molykote
Chapeau de tête de bielle	61	6.2	45	huile
Vis de volant moteur	82	8.2	60	huile
Vis de carter de volant moteur	41	4.1	30	huile
Vis centrale, vilebrequin, avant	82	8.2	60	huile
Vis pour pignon d'arbre à cames	24	2.4	17.5	huile
Vis de tubulure d'admission	41	4.1	30	huile
Vis de collecteur d'échappement	35	3.5	26	Permatex
Tube de montée, vis	25	2.5	18.5	Permatex
Bougies	20	2	14.5	A sec
Vis pour pompe à huile	90	9	66	huile
Vis pour carter d'huile	11	1.1	8	huile
Ecrous pour carter d'huile	22	2.2	16	huile
Vis de carter de distribution	14	1.4	10.3	huile
Vis de cache-culbuteur	6	.6	4.5	huile
Bouchon de vidange d'huile	27	2.7	19.8	huile
Vis de pompe de circulation (liquide de refroidissement) ..	41	4.1	30	Permatex
Vis de support de distributeur (430A/B, 431A/B)	46	4.6	34	huile
Vis de support de distributeur (432A/434A)	27	2.7	20	huile
Vis de carburateur	13	1.3	9.5	huile
Retenue, guides de tige poussoir	16	1.6	11.8	huile
Vis de culbuteur (430B, 431B, 432A, 434A)	47	4.7	34.8	huile
Arbre d'équilibrage, entraînement (432A, 434A)	20	2.0	14.8	VP 161053-2 ou Loctite 242
Arbre d'équilibrage, cage de roulement (432A, 434A)	14	1.4	10.4	VP 1161053-2 ou Loctite 242

