

Installation

Aquamatic

B
2(0)

**AD31/41, KAD32/43/44/300
DP-E, DP-G**

Installation

Aquamatic AD31/41, KAD32/43/44/300 Embases DP-E et DP-G

Sommaire

GENERALITES

Consignes de sécurité	2
Informations générales	5
Environnement d'un moteur marin	8
Outils et documentation d'installation	10
Plans - Gabarits - Planches	12
Disposition générale et planification	13

INSTALLATION DE LA PLATINE, DU MOTEUR ET DE L'EMBASE

Tableau arrière	15
Assise du moteur	25
Installation du moteur	27
Installation de l'embase	33

INSTALLATION, DIVERS SYSTEMES

Installation de l'arbre de transmission	39
Système d'alimentation	43
Systèmes de refroidissement	50
Système électrique	57
Instrument Power Trim	71
Corrosion électrochimique	77
Compartiment moteur, aération et isolation phonique	84
Commande de gouvernail	93
Commandes	98
Cache-courroies et protections	102
Prise de force	103
Systèmes de vidange d'huile et de liquide de refroidissement	107
Peinture	108
Hélices	109

TEST

Mise à l'eau du bateau	110
Essai en mer	114
Références aux Bulletins de service «SB»	116

Consignes de sécurité


Introduction


Ce Manuel d'installation contient les informations qui vous sont nécessaires pour une installation correcte de votre produit Volvo Penta. Vérifiez que vous avez le manuel d'installation qui correspond bien à votre produit.

Lisez les Consignes de sécurité et les Informations générales données dans ce manuel avant d'entreprendre toute maintenance ou un travail quelconque sur le moteur.

Important


Les symboles d'avertissement suivants se retrouvent dans le manuel et sur le moteur


 **AVERTISSEMENT!** Danger, risque de dommages corporels ou matériels ou d'un dysfonctionnement mécanique si les instructions ne sont pas suivies.


 **IMPORTANT!** Risque possible de dommages ou de dysfonctionnement mécanique touchant le produit ou les biens.


N.B. Information importante pour faciliter le travail ou le fonctionnement.


Ci-après une liste des risques dont vous devez toujours être conscient et les mesures de sécurité que vous devez respecter.


 Planifier à l'avance pour avoir suffisamment d'espace afin de pouvoir effectuer une installation sûre et permettre un (futur) désassemblage. Planifier le compartiment moteur (et les autres compartiments, comme l'espace à batteries) pour pouvoir accéder à tous les points d'entretien. Assurez-vous qu'il est impossible de venir en contact avec des pièces en rotation, des surfaces chaudes ou des bords acérés lors des travaux d'entretien ou de contrôle du moteur. Assurez-vous que tout l'équipement (entraînements de pompe, compresseurs par exemple) comporte des protections.


 Assurez-vous que le moteur est arrêté en débranchant le système électrique ou en coupant l'alimentation électrique au moteur avec l'interrupteur principal (coupe-circuit) qui sera verrouillé en position d'arrêt OFF pendant toute la durée du travail. Mettez une note d'avertissement vers la commande du moteur.


 En règle générale, aucun travail ne doit être effectué sur un moteur tournant. Cependant, certains travaux, par exemple des réglages, doivent être réalisés sur un moteur tournant. S'approcher d'un moteur qui tourne comporte toujours des risques de sécurité. Pensez aux vêtements amples ou aux cheveux longs qui risquent de s'accrocher dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents. Si un travail est effectué à proximité d'un moteur tournant, un faux mouvement ou un outil qui tombe peuvent entraîner de graves dommages corporels. Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau de suralimentation, élément de démarrage, etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles sur un moteur qui tourne ou qui vient d'être arrêté. Remettez toutes les protections qui ont été enlevées pour les travaux avant de démarrer le moteur.












 Assurez-vous que les autocollants d'information et d'avertissement situés sur le produit sont toujours bien visibles. Remplacez tout autocollant qui est endommagé ou illisible.




 Moteurs turbocompressés : Ne démarrez jamais le moteur sans avoir monté le filtre à air. La roue de compresseur rotative dans le turbocompresseur peut provoquer de graves dommages corporels. De plus, un objet étranger dans les galeries d'entrée peut entraîner des dégâts matériels importants.

 N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou un produit similaire comme aide au démarrage. Risque d'explosion dans la tubulure d'admission. Danger.

 Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement (moteurs refroidis par eau douce) lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide chaud peuvent être projetés et la pression du système sera perdue. Ouvrez le bouchon de remplissage lentement et laissez échapper la surpression du système (moteurs refroidis par eau douce) si le bouchon de remplissage ou le robinet de vidange doivent être ouverts ou encore si un bouchon ou une canalisation de liquide de refroidissement doivent être déposés sur un moteur chaud. De la vapeur ou du liquide chaud peuvent être projetés dans une direction inattendue.

 L'huile chaude provoque de graves brûlures. Evitez tout contact de la peau avec de l'huile chaude. Assurez-vous que le système d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais et ne laissez jamais tourner le moteur sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejet d'huile.


-  Si le moteur est dans l'eau, arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.
-  Démarrez le moteur seulement dans un espace bien ventilé. Soyez bien conscient que les gaz d'échappement sont toxiques et dangereux à inhaler. Si le moteur doit tourner dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz moteur devront être évacués de l'atelier.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux avec risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acide ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont extrêmement sensibles, vous pourriez perdre la vue!
-  Évitez tout contact de la peau avec l'huile! Des contacts répétés ou de longue durée avec l'huile peuvent dégraisser la peau. Les conséquences sont des irritations, le dessèchement, des eczémas et d'autres dermatoses. Au point de vue santé, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Utilisez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imbibés d'huile. Lavez-vous régulièrement, surtout avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour protéger contre le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  De nombreux produits chimiques utilisés pour le produit (par exemple les huiles de moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le gazole) ou des produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les solvants) sont dangereux pour la santé. Lisez attentivement les prescriptions sur l'emballage! Suivez toujours les prescriptions de sécurité indiquées (par exemple utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Assurez-vous que le personnel en général n'est pas exposé à des produits dangereux pour la santé, par exemple par l'air respiré. Assurez une bonne ventilation. Déposez les produits utilisés et les produits chimiques restants conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche de fuites sur le système d'alimentation et pour l'essai des injecteurs. Portez des lunettes de protection. Le jet d'un injecteur a une pression très élevée et une grande force de pénétration, le carburant peut pénétrer profondément dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risques d'empoisonnement du sang.
-  Tous les carburants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne peut mettre le feu. L'essence, certains diluants ainsi que l'hydrogène des batteries, dans une certaine proportion avec l'air, donnent un mélange explosif et facilement inflammable. Interdiction de fumer! Aérez bien et prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires par exemple avant tout travail de soudure ou de rectification à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Assurez-vous que les chiffons imbibés d'huile et d'essence ainsi que les filtres à carburant et à huile sont bien déposés dans un endroit sûr. Dans certains conditions, les chiffons imprégnés d'huile peuvent s'enflammer d'eux-mêmes. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets dangereux et doivent être mis avec les huiles utilisées, les carburants pollués, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de lavage puis déposés dans une déchetterie adéquate.
-  Assurez-vous que le compartiment à batteries est conçu conformément aux normes de sécurité en vigueur. Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à des étincelles électriques. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Lors de la charge, les batteries dégagent de l'hydrogène, qui mélangé à l'air, forme un gaz explosif. Ce gaz est facilement inflammable et très volatil. Une étincelle, pouvant provenir d'un branchement incorrect des batteries, suffit pour provoquer une explosion et de graves dommages. Ne touchez pas les raccords pendant un essai de démarrage (risque d'étincelles) et ne restez pas penché au-dessus d'une quelconque des batteries.
-  Assurez-vous que les câbles de batterie, le plus et le moins, sont correctement branchés aux bornes correspondantes sur la batterie. Une inversion peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec les schémas de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et pour toute manipulation des batteries. L'électrolyte contient de l'acide sulfurique très corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez immédiatement avec du savon et beaucoup d'eau. Si de l'électrolyte est venu en contact avec les yeux, rincez tout de suite avec de l'eau et prenez contact avec un médecin.


-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec l'interrupteur principal (coupe-circuit) avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.
-  Utilisez les œillets de levage du moteur/inverseur pour soulever l'ensemble. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en bon état et que leur capacité est suffisante pour le levage (poids du moteur avec, éventuellement, l'inverseur et les équipements auxiliaires).


Pour une manipulation sûre et pour éviter d'endommager les composants montés sur la face supérieure du moteur, soulevez le moteur avec un palonnier réglable. Toutes les chaînes et les câbles doivent se déplacer parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible par rapport à la face supérieure du moteur.

Si d'autres équipements sont montés au moteur et modifient son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux sont nécessaires pour maintenir l'ensemble en équilibre et en toute sécurité.

N'effectuez jamais de travaux sur un moteur qui est seulement suspendu dans un dispositif de levage.

-  Ne travaillez jamais seul si des composants lourds doivent être déposés, même en utilisant des dispositifs de levage sûrs sous forme de palan verrouillable. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont nécessaires dans la plupart des cas, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne risquent pas d'être endommagés lors du levage.

-  Les composants du système électrique et du système d'injection (moteurs à essence) ainsi que du système d'alimentation sur les produits Volvo Penta, sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas tourner dans des milieux contenant des matières explosives.

-  Utilisez toujours le carburant recommandé par Volvo Penta. Référez-vous au manuel d'instructions. L'utilisation de carburant de qualité médiocre peut endommager le moteur. Sur un moteur diesel, un carburant de mauvaise qualité peut entraîner le grippage de la tige de commande avec un sur-régime et des risques de dégâts matériels importants ainsi que de dommages corporels. Un carburant de mauvaise qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.

Informations générales

Concernant le manuel d'installation

Ce manuel est conçu comme support pour l'installation des moteurs diesel marins Volvo Penta dans les bateaux in-bord et hors-bord. Cette publication n'est pas exhaustive et ne couvre pas toutes les installations possibles mais doit être considérée comme des recommandations et des conseils concernant pour des installations normales.

Ces recommandations ont été élaborées après plusieurs années d'expérience dans le monde entier. Des différences par rapport aux procédures recommandées, etc. peuvent cependant être nécessaires ou souhaitables, dans ces cas votre concessionnaire Volvo Penta se fera un plaisir de vous porter assistance pour trouver une solution à votre installation particulière.

L'installateur assure la pleine responsabilité pour que le travail d'installation soit effectué correctement, que le fonctionnement soit exact, que les pièces, les matériaux et les accessoires utilisés ainsi que l'installation soient conformes aux normes et aux réglementations en vigueur.

Ce Manuel d'installation est avant tout conçu pour un personnel professionnel et qualifié. Il suppose que les personnes qui l'utilisent ont les connaissances de base nécessaires sur les systèmes d'entraînement des moteurs marins et peuvent effectuer les travaux de caractère mécanique et électrique qui appartiennent à leur profession.

Volvo Penta développe continuellement ses produits, c'est pourquoi nous nous réservons le droit d'apporter des modifications. Toutes les informations données dans ce manuel sont basées sur les données disponibles au moment de l'impression du manuel. D'éventuelles modifications ayant une importance capitale ou d'autres méthodes de service, introduites sur le produit après la publication de ce manuel, seront éditées sous forme de notes ou bulletins de service.

Planifiez soigneusement les installations

Pour avoir un fonctionnement satisfaisant, l'installation des moteurs et de leurs composants doit être effectuée très soigneusement. Assurez-vous toujours que les caractéristiques exactes, les plans et les autres données nécessaires sont disponibles avant de commencer le travail. Ces précautions vous permettront d'effectuer une planification exacte et d'avoir une installation correcte dès le départ.

Planifiez le compartiment moteur pour que les travaux habituels d'entretien, échange de composants inclus, soient faciles à réaliser. Comparez le manuel de service du moteur avec les plans d'origine qui donnent les dimensions.

Il est très important pour l'installation des moteurs, d'éviter toute pénétration de salissures et autres dans le carburant, le liquide de refroidissement, les systèmes de prise d'air et de turbocompresseur sinon vous risquez un grippage du moteur ou au moins des dysfonctionnements sérieux. Pour cette raison, les systèmes doivent rester fermés. Nettoyez les canalisations et les flexibles d'alimentation avant de les débrancher du moteur. Enlever les capuchons de protection sur le moteur seulement pour un raccordement à un système externe.

Moteurs certifiés


Les points suivants sont importants pour les moteurs certifiés conformes aux réglementations d'utilisation dans une zone spécifique où les émissions d'échappement sont régies par la loi.

La certification signifie que le type de moteur a été vérifié et approuvé par les autorités. Le fabricant du moteur garantit que tous les moteurs commercialisés sous ce type correspondent bien au moteur certifié.

Pour ceci, certaines exigences spéciales doivent être suivies pour les travaux de service et de maintenance, à savoir:

- Les intervalles d'entretien et de service recommandés par Volvo Penta doivent être scrupuleusement suivis.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- Les travaux de service touchant les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs doivent être réalisés par un atelier Volvo Penta agréé.
- Le moteur ne doit pas être modifié d'une façon quelconque, sauf avec les accessoires et les kits de service homologués par Volvo Penta pour le moteur.
- L'installation du tuyau d'échappement et des canalisations d'arrivée d'air pour le moteur ne doit pas être modifiée.
- Les éventuels plombages doivent seulement être cassés par un personnel agréé.

Par ailleurs suivez les instructions générales du manuel d'instructions pour la conduite, l'entretien et la maintenance.

 **IMPORTANT!** Un entretien/service oublié ou négligé, tout comme l'utilisation de pièces de rechange non d'origine Volvo Penta, fait que Volvo Penta AB se dégage de toute responsabilité et ne peut plus garantir que le moteur est conforme au modèle certifié.

Les dommages ou les coûts qui en découlent ne seront pas pris en charge par Volvo Penta.

Navigabilité

Le constructeur du bateau doit vérifier que les critères de sécurité sont conformes aux réglementations en vigueur là où doit être utilisé le bateau. Par exemple aux Etats-Unis, ces critères sont décrits dans la norme US Federal Regulations pour les bateaux de plaisance, titre 46. Les critères indiqués ci-après s'appliquent aux principes de l'Union Européenne. Pour de plus amples informations et des descriptions détaillées s'appliquant aux autres pays, prenez contact avec les autorités concernées dans le pays en question.

A partir du 16 juin 1998, les bateaux de plaisance et certains équipements associés, commercialisés et utilisés en Europe, doivent porter la marque CE pour prouver qu'ils sont conformes aux réglementations de sécurité stipulées par le Parlement Européen et par la directive du Conseil Européen pour les bateaux de plaisance. Les critères sont donnés dans les normes établies comme support à l'objectif de la directive pour des critères de sécurité uniformes touchant les bateaux de plaisance dans tous les pays faisant partie de l'Union Européenne.

Les certificats d'homologation qui garantissent le droit à l'utilisation du label CE et qui confirment que les bateaux et leurs équipements sont conformes aux critères de sécurité sont délivrés par des organismes notifiés et agréés. Dans de nombreux pays membres, les sociétés de classification sont devenues des organismes notifiés pour les bateaux de plaisance, par exemple Lloyd's Register, Bureau Veritas, Registro Italiano Navale, Germanischer Lloyd, etc. Dans de nombreux cas des organisations entièrement nouvelles ont été certifiées comme organisme notifié. La directive permet également aux constructeurs de bateau et aux fabricants de composants de délivrer des assurances de conformité aux critères de la directive. Le fabricant doit alors conserver la documentation du produit à un endroit accessible aux autorités de contrôle pendant au moins dix ans après la fabrication du dernier produit.

Les bateaux de survie et les bateaux pour les activités commerciales doivent être homologués par des sociétés de classification ou par les autorités maritimes dans le pays où est enregistré le bateau.

Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de plusieurs systèmes et composants qui travaillent en étroite coordination. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques indiquées, l'impact sur l'environnement peut être totalement modifié alors que le moteur fonctionne bien. Il est donc extrêmement important de suivre les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts et d'utiliser des pièces de rechange d'origine Volvo Penta pour le moteur concerné.

Certains systèmes (comme les composants du système d'alimentation par exemple) peuvent demander des compétences spécifiques et un équipement d'essai spécial. Pour des raisons d'environnement, certains composants sont plombés d'usine. Toute intervention sur des composants plombés, autre que par un atelier agréé pour ce genre de travail, est absolument interdite.

N'oubliez pas que la plupart des produits chimiques, incorrectement utilisés, sont dangereux pour l'environnement. Volvo Penta recommande l'utilisation de produits dégraissants biodégradables pour tout le nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Pour les travaux à bord, faites spécialement attention à ne pas rejeter les huiles, restes de lavage, etc. dans l'eau mais de les récupérer pour les déposer dans une déchetterie adéquate.

Facteurs de conversion

Facteurs de conversion pour passer du système métrique au système anglais U.S. ou IMP et inversement.

	Pour passer de	A	Multiplier par	Pour passer de	A	Multiplier par
Longueur	mm	inch	0.03937	inch	mm	25.40
	cm	inch	0.3937	inch	cm	2.540
	m	foot	3.2808	foot	m	0.3048
Surface	mm ²	sq.in.	0.00155	sq. in.	mm ²	645.2
	m ²	sq. ft.	10.76	sq. ft.	m ²	0.093
Volume	cm ³	cu. in.	0.06102	cu. in.	cm ³	16.388
	litre, dm ³	cu. ft.	0.03531	cu. ft.	litre, dm ³	28.320
	litre, dm ³	cu. in.	61.023	cu. in.	litre, dm ³	0.01639
	litre, dm ³	imp. gallon	0.220	imp. gallon	litre, dm ³	4.545
	litre, dm ³	U.S. gallon	0.2642	U.S. gallon	litre, dm ³	3.785
	m ³	cu. ft.	35.315	cu.ft.	m ³	0.0283
Force	N	lbf	0.2248	lbf	N	4.448
Poids	kg	lb.	2.205	lb.	kg	0.454
Puissance	kW	hp (metric) ¹⁾	1.36	hp (metric) ¹⁾	kW	0.735
	kW	bhp	1.341	bhp	kW	0.7457
	kW	BTU/min	56.87	BTU/min	kW	0.0176
Couple	Nm	lbf ft	0.738	lbf ft	Nm	1.356
Pression	Bar	psi	14.5038	psi	Bar	0.06895
	MPa	psi	145.038	psi	MPa	0.006895
	Pa	mm Wc	0.102	mm Wc	Pa	9.807
	Pa	in Wc	0.004	in Wc	Pa	249.098
	KPa	in Wc	4.0	in Wc	KPa	0.24908
	mWg	in Wc	39.37	in Wc	mWg	0.0254
Energie	kJ/kWh	BTU/hph	0.697	BTU/hph	kJ/kWh	1.435
Travail	kJ/kg	BTU/lb	0.430	BTU/lb	kJ/kg	2.326
	MJ/kg	BTU/lb	430	BTU/lb	MJ/kg	0.00233
	kJ/kg	kcal/kg	0.239	kcal/kg	kJ/kg	4.184
Consommation	g/kWh	g/hph	0.736	g/hph	g/kWh	1.36
	g/kWh	lb/hph	0.00162	lb/hph	g/kWh	616.78
Inertie	kgm ²	lbf ²	23.734	lbf ²	kgm ²	0.042
Débit, gaz	m ³ /h	cu.ft./min.	0.5886	cu.ft./min.	m ³ /h	1.699
Débit, liquide	m ³ /h	US gal/min	4.403	US gal/min	m ³ /h	0.2271
Vitesse	m/s	ft./s	3.281	ft./s	m/s	0.3048
	mph	knots	0.869	knots	mph	1.1508
Temp.	°F=9/5 x °C+32		°C=5/9 x (°F-32)			

1) Toutes les puissances données en ch dans le catalogue sont des unités métriques.

Environnement d'un moteur marin

Le moteur marin et son environnement

Les moteurs marins, tout comme les moteurs pour les voitures et les camions, sont construits pour répondre à une ou plusieurs normes de puissance. La puissance de sortie est indiquée en kW, généralement au régime moteur maximal.

La plupart des moteurs donnent leur puissance nominale lorsqu'ils sont testés dans des conditions spécifiées par les normes de puissance et s'ils sont correctement rodés. Les tolérances par rapport aux normes ISO sont généralement de 5%, une réalité qui doit être acceptée pour les moteurs fabriqués à la chaîne.

Mesure de la puissance

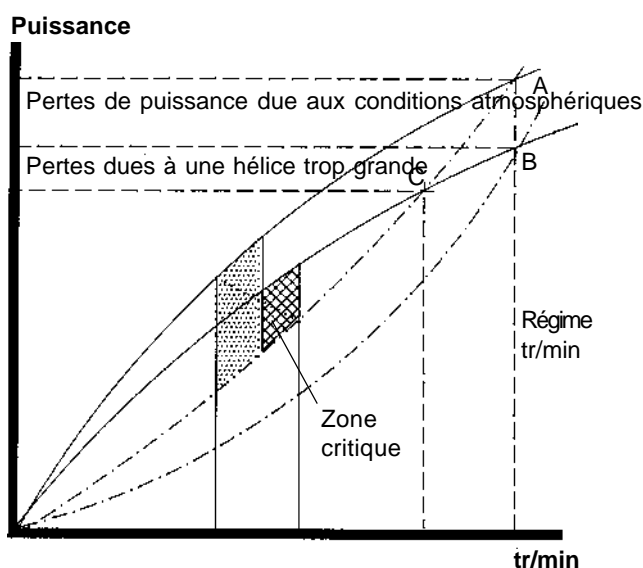
La plupart des fabricants de moteur marin indique la puissance du moteur conformément à la norme ISO 8665 (additif à ISO 3046 pour les bateaux de plaisance), basée sur ISO 3046, ce qui signifie que la puissance à l'arbre porte-hélice doit être indiquée. Si un système d'échappement est optionnel, les tests de moteur sont réalisés avec une contrepression de 10 kPa. Si tous les fabricants de moteur suivaient les mêmes procédures de test, il serait beaucoup plus facile pour un producteur de bateau de comparer les produits des différents fournisseurs.

Performances du moteur

Plusieurs facteurs agissent sur la puissance du moteur. Parmi les plus importants, citons la pression atmosphérique, la température ambiante, l'humidité, la qualité du carburant, la température du carburant (pas pour les moteurs EDC) et la contrepression. Des écarts par rapport aux valeurs normales agissent différemment sur les moteurs à essence et sur les moteurs diesel.

Les moteurs diesel utilisent une grande quantité d'air pour la combustion. Si le débit d'air est réduit, le premier signe sera une augmentation des fumées noires. Ce phénomène est particulièrement visible au seuil de déjaugage lorsque le moteur donne un couple maximal.

Si l'écart par rapport au débit d'air normal est très important, même un moteur diesel va perdre de sa puissance. Au pire, la perte sera tellement importante que le couple ne sera pas suffisant pour dépasser le seuil de déjaugage.



L'illustration ci-dessus montre les conséquences des variations climatiques.

Le point **A** représente le moment où la puissance nominale du moteur est égale à la puissance absorbée par l'hélice. Le choix de la dimension d'hélice à ce point est correctement situé pour utiliser la puissance nominale maximale dans certaines conditions atmosphériques et de charge.

Si les conditions atmosphériques provoquent la chute de la pression au point **B**, la courbe d'hélice va croiser la courbe de puissance du moteur au point **C**. Une chute de performance secondaire va se produire, l'hélice étant trop grande. L'hélice réduit le régime du moteur.

En remplaçant l'hélice par une plus petite, la courbe de puissance du moteur va donner un point d'intersection **B** faisant qu'il sera possible de retrouver le régime précédent, mais avec une puissance moins grande.

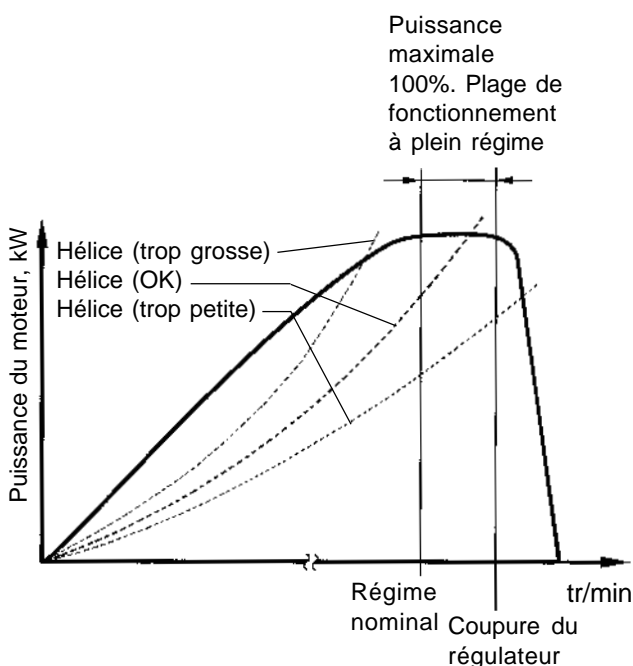
Pour les bateaux à coque planante ou semi-planante, le seuil de déjaugage (vitesse «hump») qui se trouve principalement à 50 - 60% de la vitesse maximale, est situé dans la zone critique. Dans cette section, il est important que la distance entre la courbe de puissance maximale du moteur et la courbe d'hélice soit aussi grande que possible.

Autres facteurs agissant sur les performances

Les valeurs thermiques sont différentes suivant les pays et ont une influence sur la puissance développée par le moteur. Le carburant écologique, commercialisé dans certains pays, a une valeur thermique basse. La puissance développée par le moteur peut être réduite de 10% par rapport au carburant spécifié par la norme ISO.

Le poids du bateau est également un facteur important pour la vitesse du bateau. L'augmentation du poids agit énormément sur la vitesse du bateau surtout pour les coques planantes ou semi-planantes. La vitesse d'un bateau neuf testé avec des réservoirs de carburant et d'eau à moitié pleins et sans charge utile diminuera facilement de 2 à 3 nœuds lorsque le bateau sera testé avec des réservoirs pleins et l'équipement nécessaire pour naviguer confortablement. Cette situation est encore accentuée lorsque l'hélice est choisie pour avoir une vitesse maximale lorsque le bateau est testé en usine. Il est donc recommandé de réduire le pas de l'hélice d'un ou de plusieurs pouces pour une utilisation sous un climat chaud et dans des conditions de charge. La vitesse de pointe sera toutefois réduite mais les conditions générales seront améliorées et donneront une meilleure accélération, même avec un bateau lourdement chargé.

Avec ces points en mémoire, il est important de se souvenir que les bateaux en fibres de verre absorbent l'eau lorsqu'ils restent dans l'eau, faisant que le bateau devient beaucoup plus lourd. La végétation, un problème fréquemment rencontré, agit également sur les performances du bateau.



Sélection d'hélice

Les données nécessaires pour choisir l'hélice, performances du bateau, sont indiquées dans la documentation technique.

Pour le choix de l'hélice il est important d'obtenir un régime moteur exact. Dans ce but, nous recommandons **la plage de fonctionnement à plein régime**.

Pour avoir de bonnes performances générales, l'hélice doit être choisie dans cette plage.

Lorsque le prototype et la première production de bateaux sont construits, un représentant Volvo Penta et un fabricant de bateau devraient effectuer un test avec un bateau chargé au maximum et dans des conditions aussi proches que possible de la réalité. Les conditions les plus importantes sont les suivantes:

- Réservoirs de carburant et d'eau pleins.
- Ballast réparti régulièrement dans le bateau pour représenter les équipements du propriétaire, par exemple les hors bords, les canaux pneumatiques, etc.
- Les équipements Genset/air conditionné et tous les dispositifs domestiques installés.
- Un nombre de personne adéquat à bord.

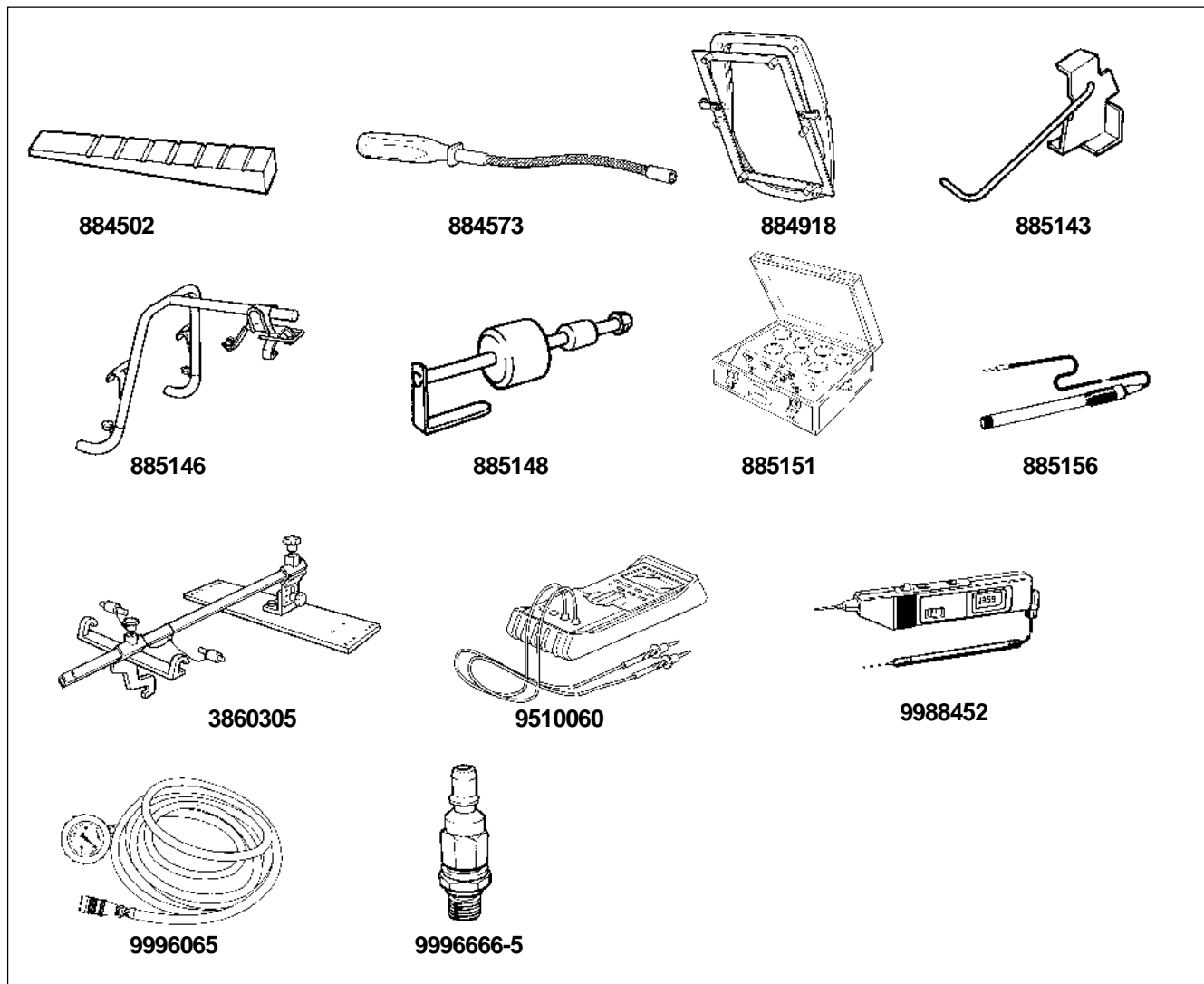
Lorsque le bateau est soumis à ces conditions, un test complet moteur/hélice devrait être réalisé en vérifiant tous les paramètres du moteur, par exemple le régime, la consommation, la charge réelle, le régime de référence (EDC), la pression de suralimentation, les températures d'échappement, les températures dans le compartiment moteur, etc.

Lorsque l'hélice exacte a été déterminée à partir des tests, le régime du moteur doit se trouver dans la plage de fonctionnement à plein régime en accélérant au maximum.

Cependant, il est recommandé de réduire légèrement le pas de l'hélice pour répondre aux variations des conditions atmosphériques et à la croissance de la végétation. Pour cette raison, les fabricants de bateau doivent suivre la situation réelle dans les différents pays.

Outils et documentation d'installation

Outils spéciaux



884502-6 Outil d'alignement pour le moteur par rapport à la platine de montage

884573-7 Tournevis flexible pour le serrage des colliers de flexible

884918-4 Fixation de perçage et de meulage

885143-8 Etrier. Pour la fixation de l'embase pendant l'installation des soufflets en caoutchouc.

885146-1 Outil de suspension DP-E. Facilite l'installation de l'embase sur la platine de montage

885456-4 Outil de suspension DP-G. Facilite l'installation de l'embase sur la platine de montage

885148-7 Outil pour l'extraction des axes de suspension sur la platine.

885151-1 Mallette avec instruments, flexibles et raccords. Pour la mesure des pressions et de la température d'échappement.

885156-0 Electrode. Pour la mesure des courants galvaniques et de fuite. Utilisée avec le testeur digital 9988452-0.

3860305-6 Outil d'alignement pour le positionnement du support avant de moteur

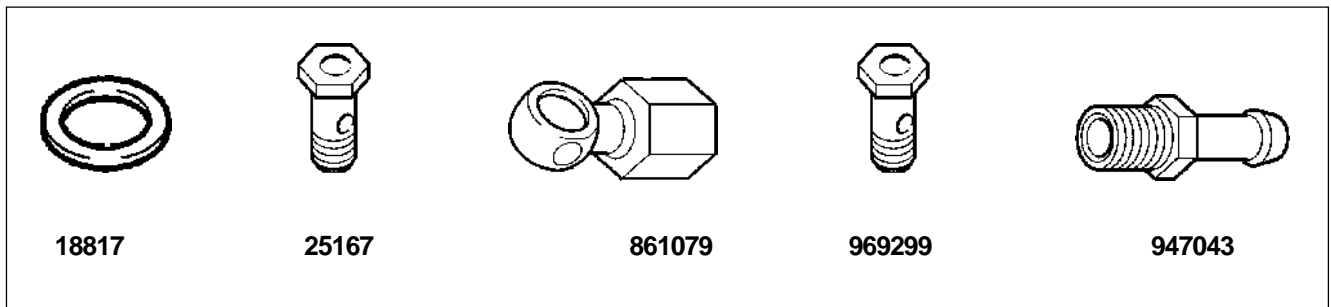
9510060-8 Multimètre.

9988452-0 Testeur digital. Contrôle de la corrosion électrochimique. Utilisé avec 885156.

9996065-0 Manomètre. Pour la mesure de la pression d'alimentation.

9996666-5 Raccord. Contrôle de la pression d'alimentation

Other special equipment



18817-7 Rondelle x 4. Contrôle de la pression d'alimentation

25167-8 Vis creuse M14x1 (AD31), avec taraudage fait localement. Contrôle de la pression d'alimentation

861079-2 Raccord banjo x 2 (KAD44/300). Contrôle de la pression d'alimentation.

969299-7 Vis creuse M12x1 (AD41/42, KAD43/44/300), avec taraudage fait localement. Contrôle de la pression d'alimentation.

947093-1 Raccord de flexible x2. Contrôle de la pression d'alimentation.

Pour les installations EDC et les outils spéciaux afférents, voir **Installation EDC, Commande diesel électronique.**

Produits chimiques

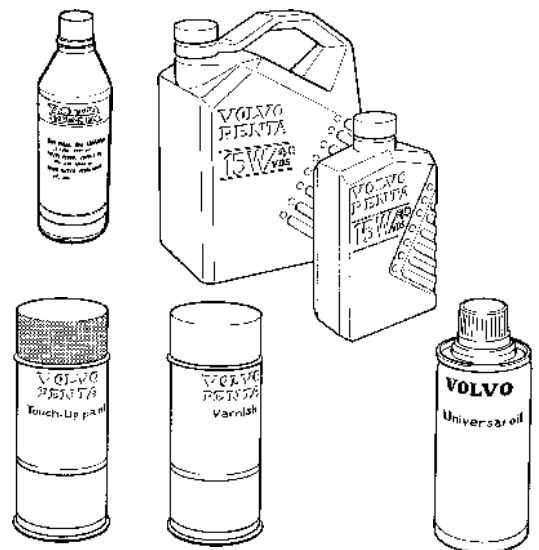
Volvo Penta dispose d'une large gamme de produits chimiques. En voici quelques exemples:

Huile et liquide de refroidissement

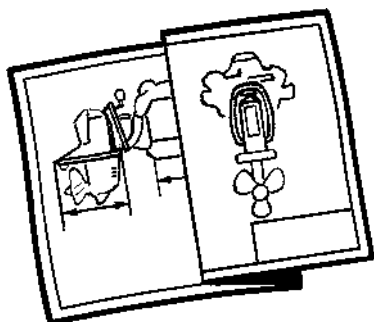
Produit de blocage et graisse

Peinture de retouche

Voir «Accessoires & Pièces de maintenance Volvo Penta»

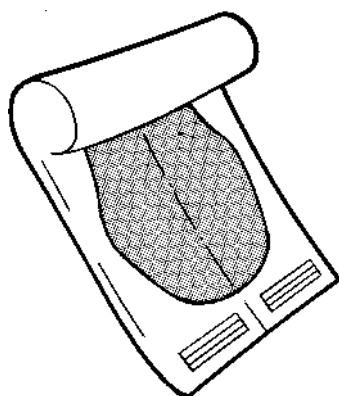


Plans d'installation – gabarits – planches



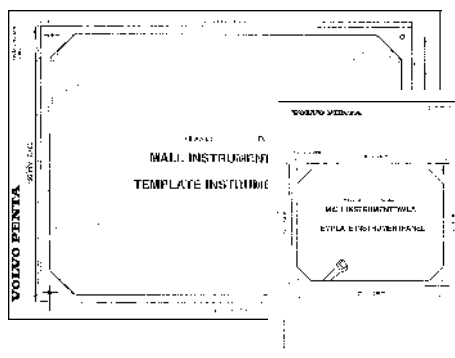
Les plans pour le programme en cours, utilisation commerciale et bateaux de plaisance, sont disponible sur

<http://www.penta.volvo.se>



Gabarit pour la découpe de la platine de montage

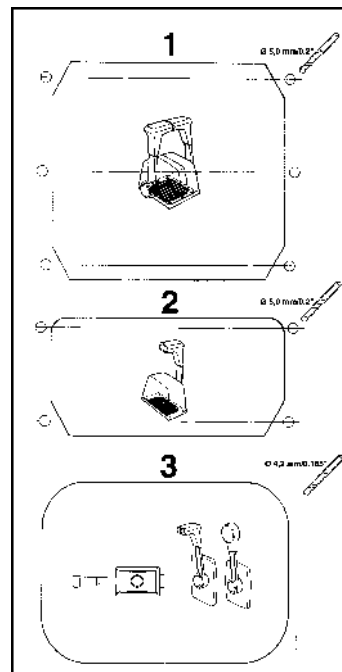
Le gabarit est inclus dans le kit de la platine de montage, publication N° 7733849-9.



Gabarits pour les tableaux de bord

Les gabarits font partie des kits.

- Tableaux de bord, pont supérieur «Fly Bridge»
- Power Trim, manœuvres
- Power Trim, instrument



Gabarits pour les commandes

Les gabarits font partie des kits de commande.

Planches

- **Référence d'installation:** Publication N° 7735471-0. Platine de montage DP-E, DP-G
- **Référence d'installation:** Publication N° 7735058-5. Embase DP-E.
- **Référence d'installation:** Publication N° 7741533-9. Embase DP-G.

Les «Références d'installation» sont fournies avec le moteur et les kits d'embase.

Publications

- **Installation EDC, commande diesel électronique**, Publication N° 7740748-4.
- **Installation, moteurs diesel marins in-bord TAMD31/41/42, KAMD43/44/300**, Publication N° 7741513-1.
- **Systèmes électriques marins, 1^{ère} partie**, Publication N° 7733534-7.
- **Accessoires & Pièces de maintenance Volvo Penta**
- Manuels d'atelier
- Manuels d'utilisation
- Guide de vente

Disposition générale et planification

Répartition du poids

Généralités

Le positionnement exact du centre de gravité a une importance capitale pour le comportement du bateau à la vitesse de pointe, etc. En général, un bateau avec une vitesse de pointe élevée doit avoir un centre de gravité plus à l'arrière par rapport à un bateau plus lent.

Le centre de gravité influe énormément sur la stabilité statique et dynamique du bateau. Il est donc primordial de l'étudier aussi bien pour un bateau à vide que chargé.

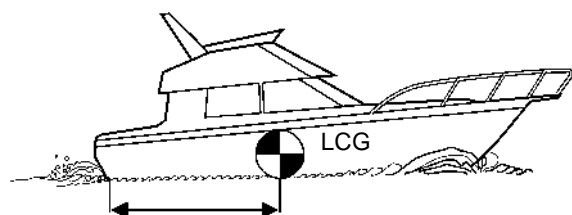
Coques planantes et semi-planantes

Pour les coques planantes et semi-planantes, il est extrêmement important que les équipements lourds (comme les moteurs, les réservoirs de carburant et d'eau ainsi que les batteries) soient situés de façon à avoir une position d'assiette optimale du bateau dans l'eau.

Les réservoirs de carburant et d'eau seront placés aussi près que possible du centre de gravité longitudinal pour que celui-ci reste stable avec différents niveaux de carburant et d'eau.

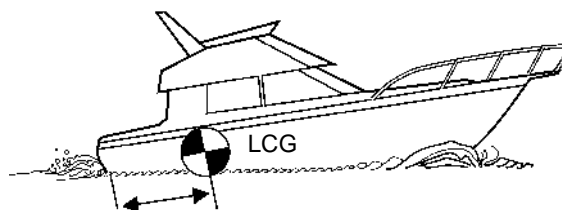
Il est recommandé de placer les réservoirs de carburant éloignés du compartiment moteur chaud. Les batteries seront placées à un endroit séparé et bien ventilé, dans la mesure du possible.

Figure A

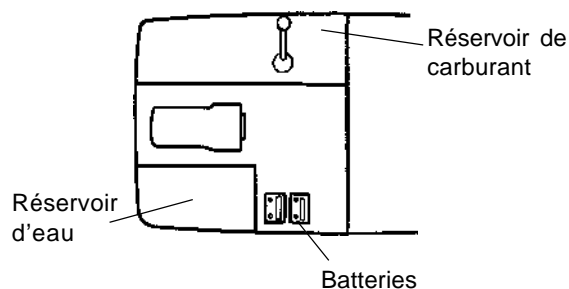
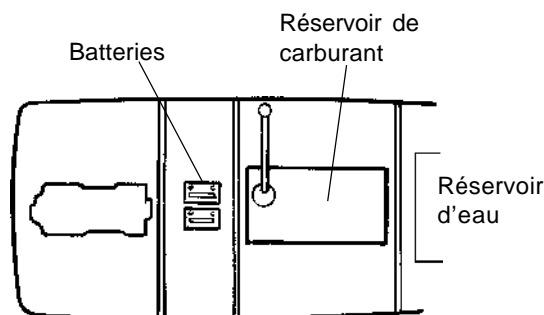


LCG = Centre de gravité longitudinal

Figure B



LCG = Centre de gravité longitudinal



La figure **A** représente une installation avec une bonne répartition du poids et un bon comportement de navigation.

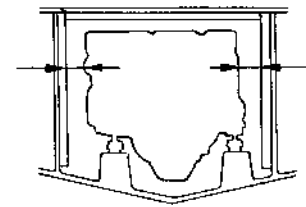
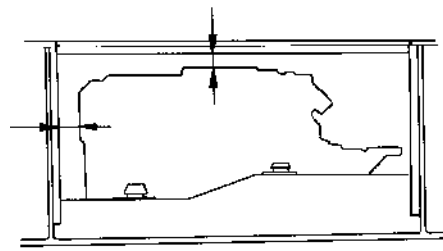
Bien sûr, la planification d'un bateau est différente d'un type à un autre. Cependant, cherchez toujours à répartir le poids de la meilleure façon possible.

La figure **B** représente un type d'installation incorrecte avec un mauvais comportement de navigation.

Accessibilité pour le contrôle, la maintenance et les réparations

Lorsque vous concevez l'installation du moteur, faites toujours très attention à l'accessibilité nécessaire pour les travaux de maintenance et de réparations sur le moteur. Assurez-vous également que le moteur entier peut être déposé sans endommager la structure du bateau.

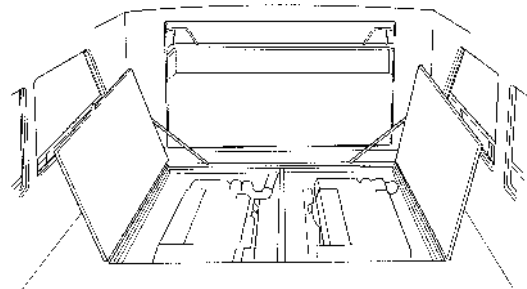
N.B. Un espace suffisant doit également être aménagé pour l'isolation phonique. Etudiez attentivement les plans cotés pour le moteur en question.



Accessibilité pour la maintenance

Quelques travaux de maintenance qui demandent normalement une certaine accessibilité:

- Vidange d'huile et remplissage (moteur, assistance de gouvernail et Power Trim)
- Echange des filtres à huile
- Echange des filtres à carburant
- Echange du filtre à air
- Contrôle de la tension de courroie
- Echange des courroies
- Dépose du cache-culbuteur
- Echange de la turbine, pompe à eau de mer
- Nettoyage du filtre à eau



Accessibilité pour les réparations

Quelques travaux de réparation qui demandent une certaine accessibilité:

- Dépose des injecteurs
- Dépose de la culasse
- Dépose du refroidisseur d'air de suralimentation
- Dépose des refroidisseurs d'huile
- Dépose ou échange des composants électriques
- Dépose du volant moteur et de l'amortisseur d'oscillations
- Dépose ou échange de l'équipement de gouvernail
- Dépose du moteur

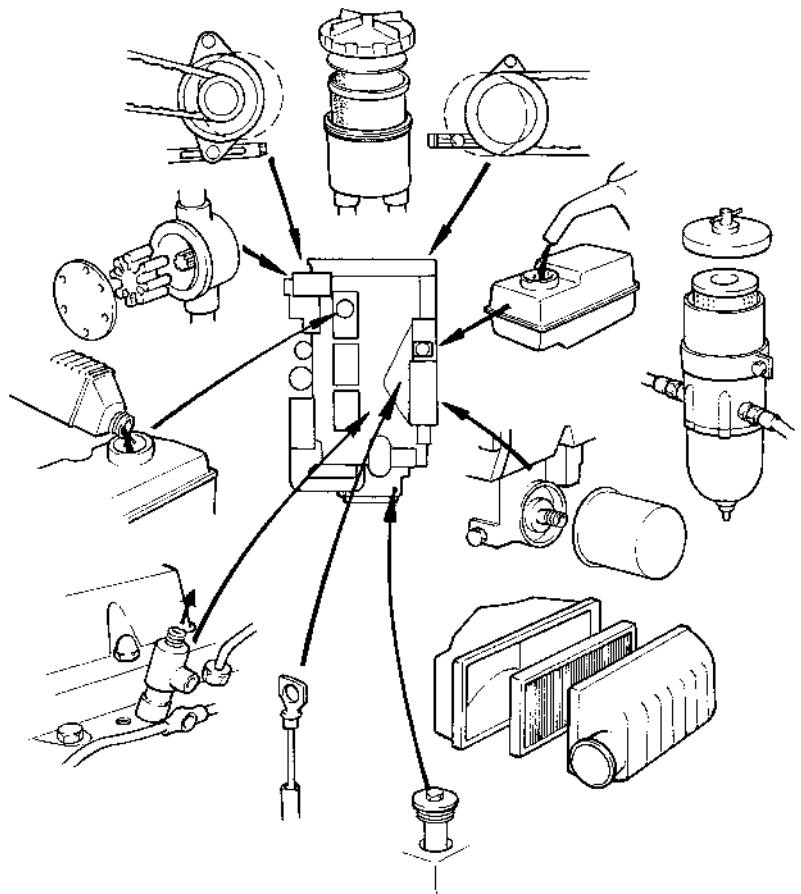
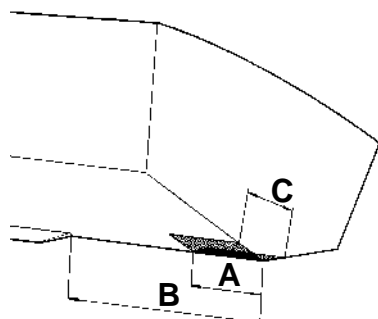


Tableau arrière

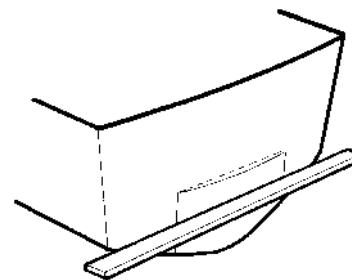
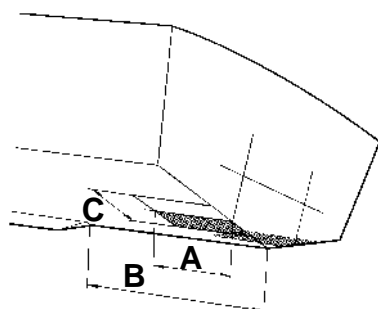
Généralités

Installation simple

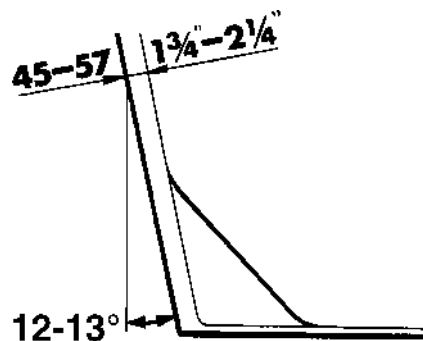


Section	Minimum en mm (pouce)
A	635 (25)
B	1500 (59)
C	800 (32)

Installation double



3. Le tableau arrière doit être plat dans la zone où sera installée la platine de montage.



4. L'illustration ci-dessus montre l'épaisseur du tableau arrière nécessaire et l'angle recommandé.

1. Le capteur pour les données de navigation, la sonde de profondeur, etc. ne doivent pas être placés dans la zone hachurée.

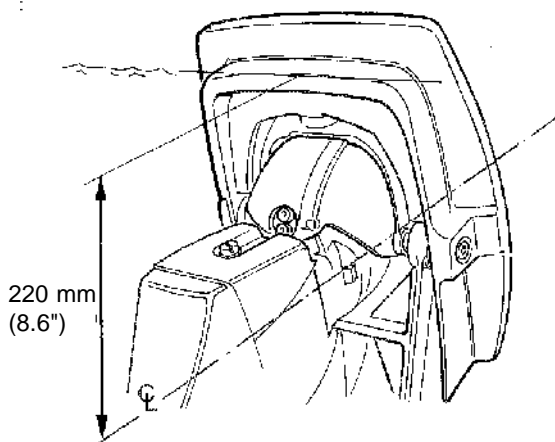
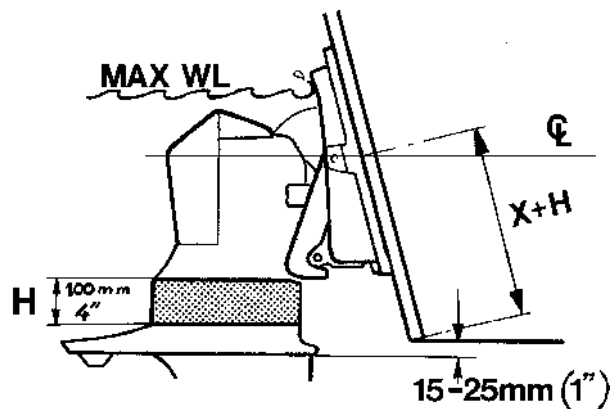
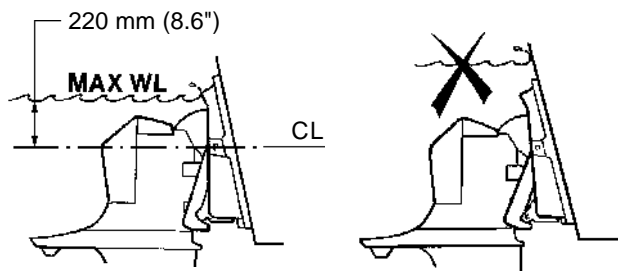
Les quilles, les mires, les marches, etc. ne doivent pas être placées à une distance inférieure à B du tableau arrière.

2. Installation double

Pour les cotes A et B, référez-vous au point 1. La cote C doit être de 800 mm (31.5") pour chaque embase. Les zones critiques peuvent se superposer suivant la distance existant entre les moteurs.

Niveau de flottaison avec une charge maximale

Extensions de 1" et 4"



6. Calculez la hauteur de la découpe pour la platine de montage lorsqu'une extension est installée. Utilisez la cote X recommandée et ajoutez la longueur de l'extension. L'embase sur l'illustration est équipée d'une extension de 4".

N.B. La face inférieure de la plaque de cavitation doit normalement être située à 15-25 mm (0.6-1") en-dessous du fond du bateau. (S'applique aux bateaux avec une installation simple de moteur.) Référez-vous également au calcul de la cote X.

⚠ IMPORTANT! Le niveau de flottaison (WL) ne doit pas venir à plus de 220 mm (8.6") au-dessus de l'axe (CL) du vilebrequin.

N.B. Pour positionner la ligne de flottaison, le bateau doit flotter à sa position statique avec une charge maximale, les réservoirs d'eau et de carburant étant pleins.

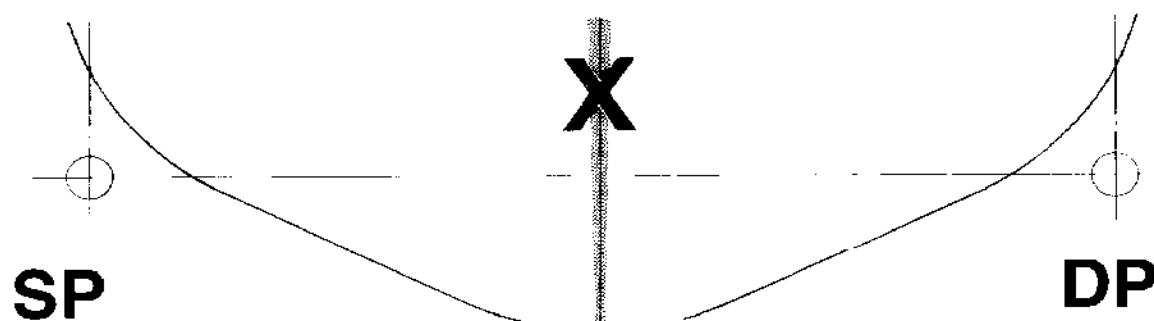
5. Si la ligne de flottaison est trop haute, une extension doit être installée. Elle permet de surélever le moteur tout en garant la profondeur d'hélice. Deux extensions sont disponibles, une de 1" et une de 4". Suivez les instructions du kit d'extension.

⚠ AVERTISSEMENT! L'extension de 4" est seulement autorisée sur les moteurs diesel d'une puissance maximale de 200 ch. Il n'existe pas de limite pour les extensions de 1".

Calcul de la cote X



AVERTISSEMENT!
N'utilisez pas les cotes de ce tableau. Utilisez toujours le tableau sur le gabarit pour le tableau arrière.



RECOMMENDED X-MEASUREMENT

TWIN INSTALLATION					SINGLE INSTALLATION					α (°)	
15	14	13	12	11	10	16	14	13	12		11
					338						
353	350	347	344	341				353	350	347	344
						359	355				
373	370	367		364				373	370		
						379		376			

The X measurement corresponding to each respective transom inclination must never be exceeded. In certain installations a lower X-measurement can be chosen.

α (°)	SIMPLE INSTALLATION					TWIN INSTALLATION						
	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15
						335						
34°		344					338					
			347					341				
				350					344			
					353					347		
						356					350	

7. Diagramme pour le positionnement de l'embase sur le tableau arrière. Une inclinaison du tableau de 12-13° est recommandée. Cependant, d'autres inclinaisons de tableau indiquées sur le diagramme peuvent être utilisées.

La cote X indiquée sur le diagramme est le résultat de plusieurs tests et de l'expérience acquise. Elle doit donc être considérée comme un bon choix pour la plupart des bateaux. En suivant cette cote, la face inférieure de la plaque de cavitation sera située à 20 mm (3/4") en-dessous du fond du bateau pour une installation simple et légèrement moins pour une installation double.



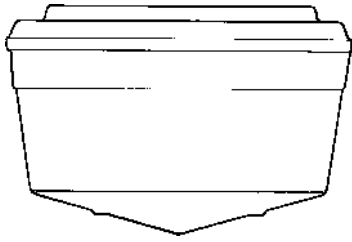
IMPORTANT! Les instructions suivantes vont donner un positionnement de montage adéquat de l'embase pour la plupart des bateaux. La position optimale pour un bateau particulier ne peut, cependant, être déterminée que par des tests.



IMPORTANT! La cote X recommandée peut être augmentée pour des installations haute performance. Si une cote X supérieure est choisie, les hélices risquent de brûler. L'utilisation d'hélice en acier inoxydable peut être nécessaire.

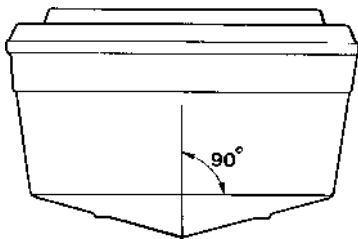
Toutes les installations qui suivent les directives du fabricant peuvent être vérifiées par des tests en suivant les normes ABYC et NMMA (USA). D'autres normes peuvent également être appliquées pour les bateaux exportés des Etats Unis. Vérifiez avec le bureau de normalisation du pays d'importation.

Installation simple

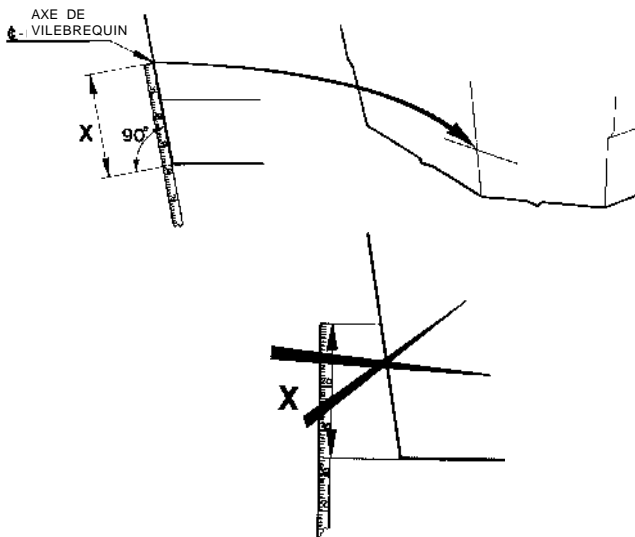


8. Tracez une ligne horizontale entre les mires sur le bateau.

N.B. Vérifiez avec le plan coté que la position de basculement maximal de l'embase n'interfère pas avec la plate-forme de bain.

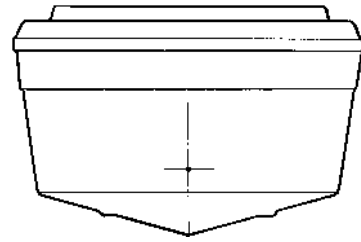


9. Tracez ensuite une ligne verticale perpendiculaire à la ligne horizontale.



10. Déterminez la cote X avec le diagramme sur le gabarit et marquez la hauteur entre le fond du bateau et l'axe de vilebrequin (cote X).

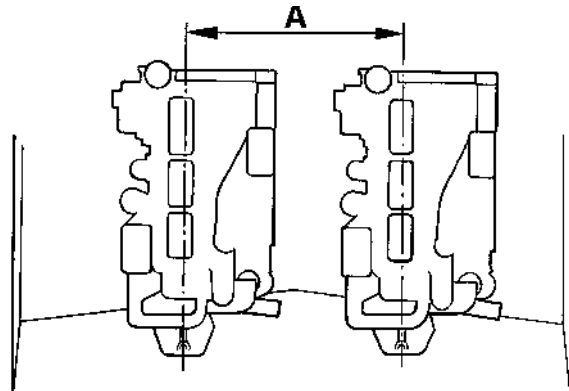
Référez-vous au gabarit faisant partie du kit de moteur, concerne une **installation simple**.



11. Tracez une ligne horizontale passant par l'axe de vilebrequin, parallèle à la « ligne de mire ».

Installation double

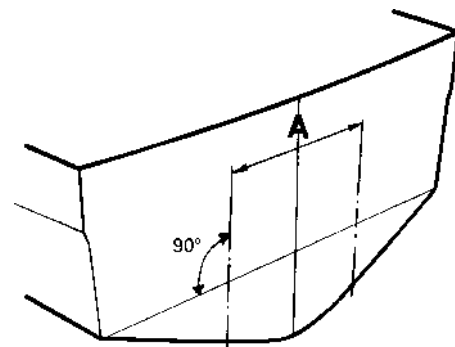
Cote minimale recommandée entre les axes des moteurs.



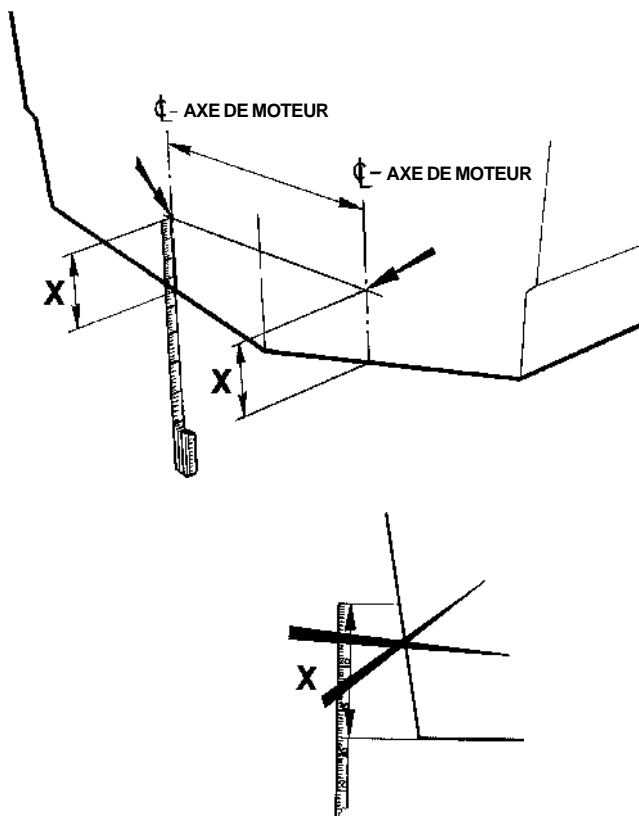
A = moteurs AD31/41	850 mm (33.5")
moteurs KAD32/43/44/300	950 mm (37.4")

12. Les cotes ci-dessus donnent la distance minimale entre les moteurs pour une installation double.

Pour améliorer l'accessibilité, la manœuvrabilité et la hauteur par rapport à la ligne de flottaison, une distance plus importante peut être choisie.

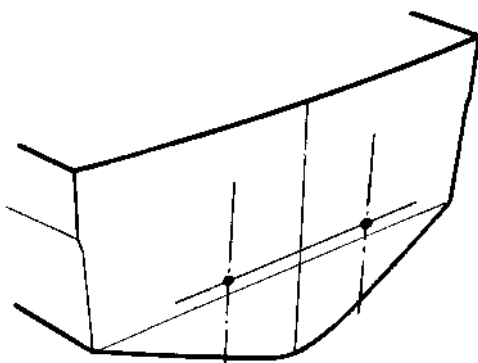


13. Exécutez les opérations des points 8 et 9. Mesurez et reproduisez la distance entre les moteurs en partant de la ligne verticale.



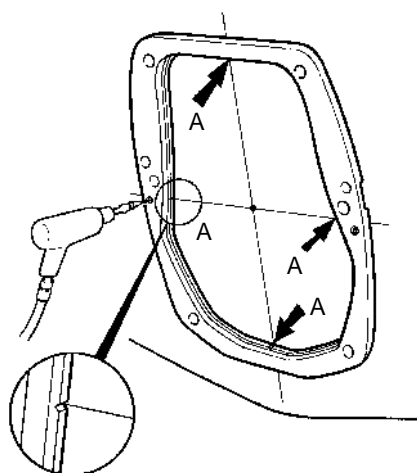
14. Déterminez la cote X avec le diagramme sur le gabarit et marquez la hauteur entre le fond du bateau et l'axe de vilebrequin (cote X).

Référez-vous au gabarit pour une **installation double**.

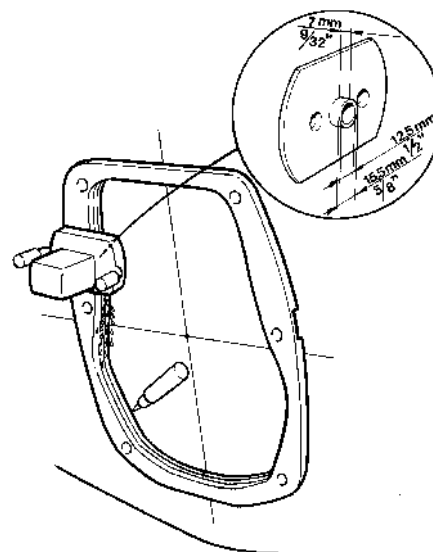


15. Tracez une ligne horizontale passant par les axes de vilebrequin, parallèlement à la « ligne de mire ».

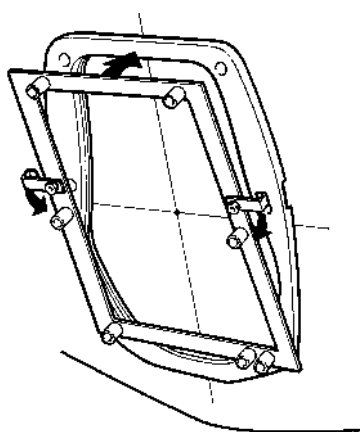
Utilisation du gabarit du tableau, outil spécial 884918



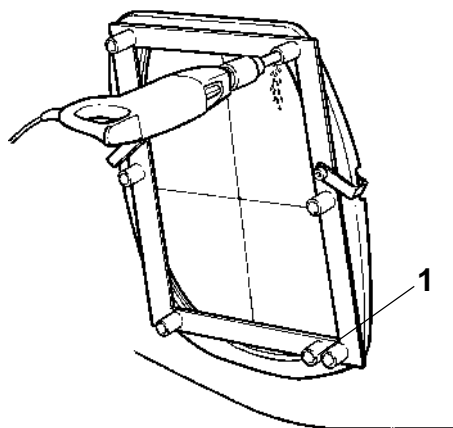
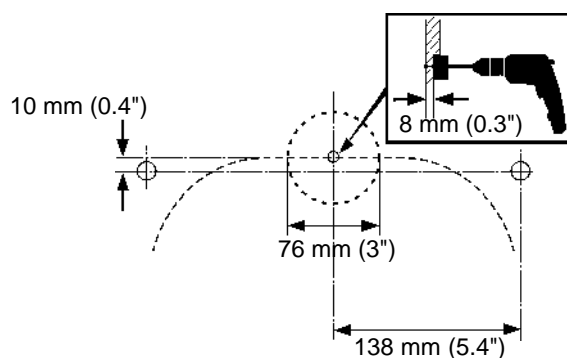
16. Alignez le gabarit, **884918**, contre le tableau arrière. Les encoches «V» doivent coïncider avec les lignes horizontale et verticale à quatre endroits (A). Fixez temporairement le gabarit de perçage avec des vis autotaraudeuses.



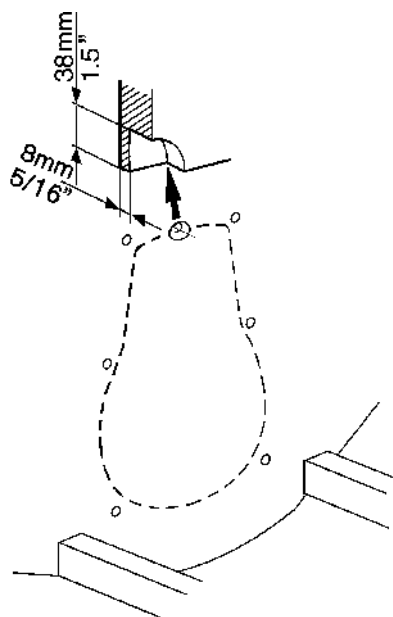
17. Pour une découpe plus propre et plus précise, vous pouvez utiliser un traçoir avec la fixation **884918**. Le plan ci-dessus donne les dimensions de la plaque de traçoir. Tracez autour du gabarit à une profondeur suffisante pour pénétrer dans la couche de gel. La découpe pour la platine de montage peut également être marquée avec un crayon. Pour la découpe avec le gabarit enlevé, référez-vous au point 21.



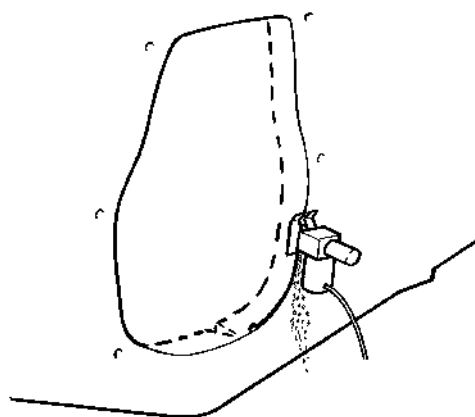
18. Montez le gabarit de perçage sur le gabarit du tableau arrière. Rabattez les raccords de verrouillage des deux côtés.



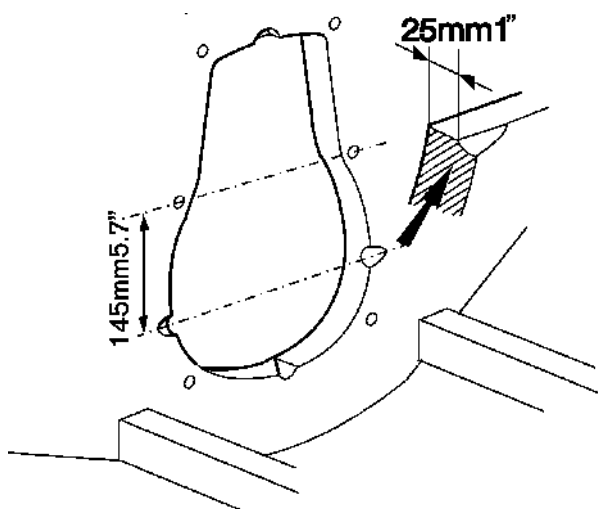
19. Percez les 7 trous avec un foret de 14 mm (35/64"). Le trou marqué (1) donne une position de départ pour une scie. Enlevez les deux gabarits.



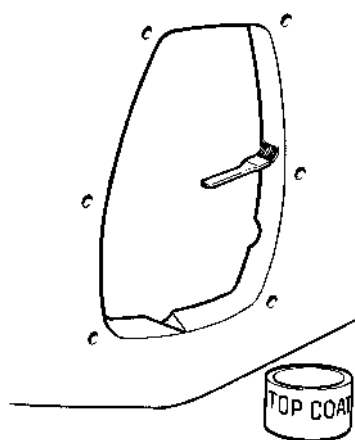
20. Découpez l'intérieur du tableau comme le montre les illustrations, pour que le capteur Trim puisse être déposé si nécessaire. Utilisez une scie circulaire et mesurez la position comme le montre l'illustration.



21. Découper avec une scie sauteuse. Assurez-vous que la scie fait bien un angle de 90° avec le tableau arrière.



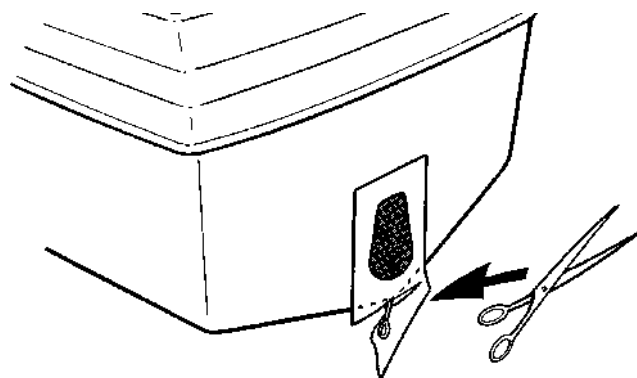
22. Chanfreinez l'intérieur du tableau arrière comme le montre l'illustration pour pouvoir enlever les goujons du vérin Trim si nécessaire.



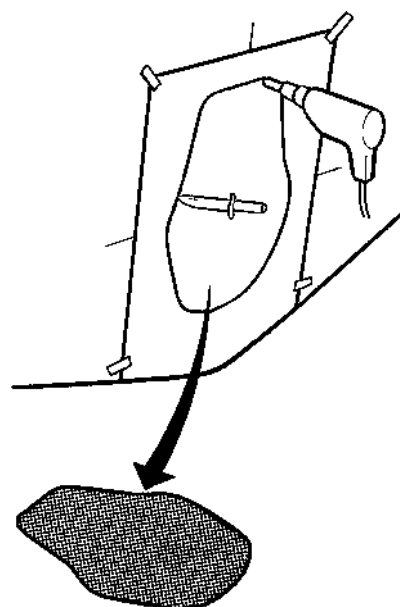
23. Passez une couche de peinture ou recouvrez toutes les surfaces découpées avec une couche de finition ou un produit d'étanchéité.

Découpe dans le tableau en utilisant le gabarit en papier

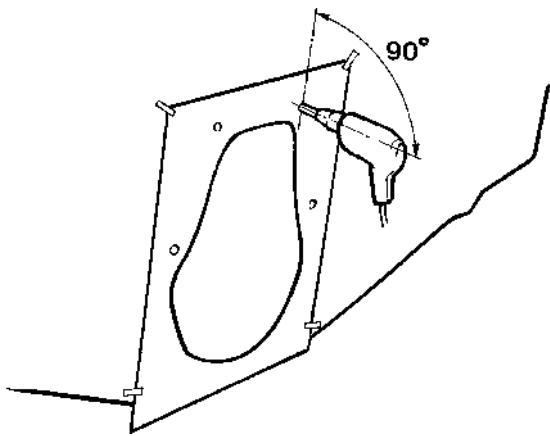
Exécutez les opérations des points 1 à 15 suivant le type d'installation. Continuez ensuite de la façon suivante:



24. Déterminez la cote X qui doit être utilisée. Découpez ou pliez le gabarit le long de la ligne indiquée sur le gabarit. Fixez le gabarit au tableau de façon à ce que les lignes verticales coïncident avec l'axe vertical du tableau arrière. La découpe ou le bord inférieur plié du gabarit doit toucher le point le plus bas du fond du bateau sur l'axe vertical, pour reproduire la cote X.

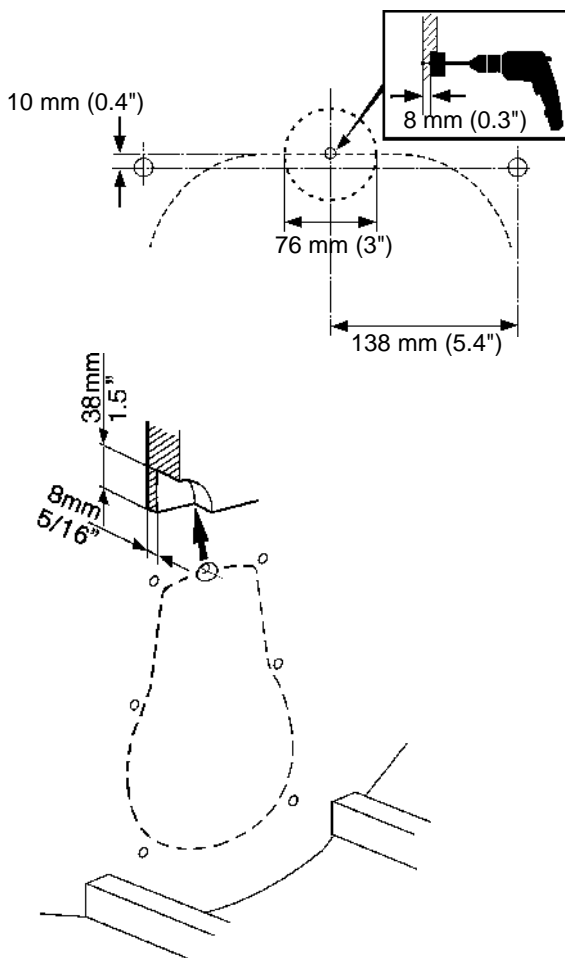


25. Faites la découpe pour la platine de montage dans le gabarit en papier. Appuyez fortement pour avoir une marque parfaitement visible sur le tableau arrière. Percez un trou dans l'un des coins, suffisamment grand pour permettre le passage d'une scie.

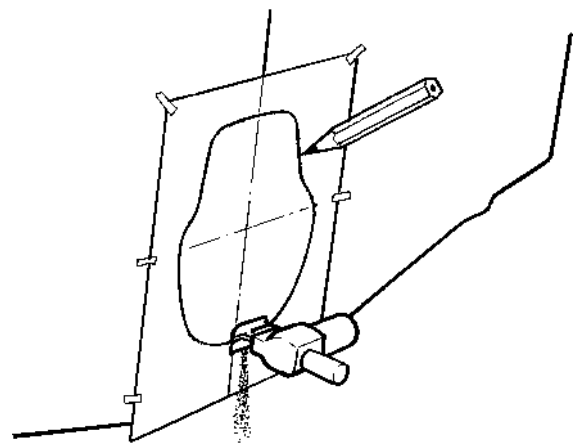


26. Percez les trous de 14 mm (35/64") pour les vis de la platine de montage.

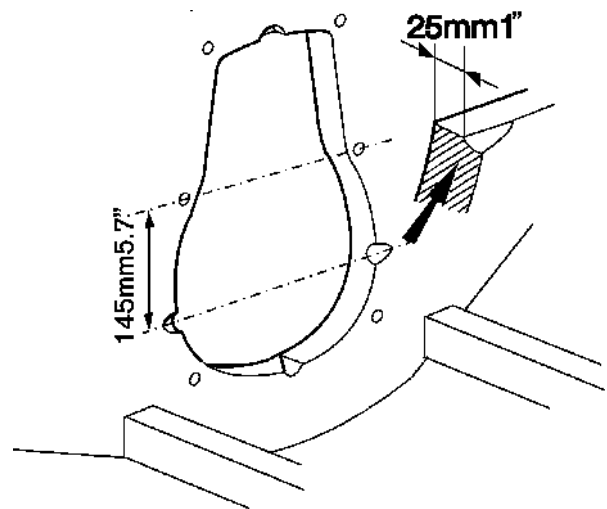
N.B. Assurez-vous de bien percer perpendiculairement au tableau arrière. Vérifiez également que les trous sont correctement positionnés. Dans le cas contraire, il sera extrêmement difficile d'adapter la platine de montage. IL est recommandé d'utiliser un gabarit de perçage.



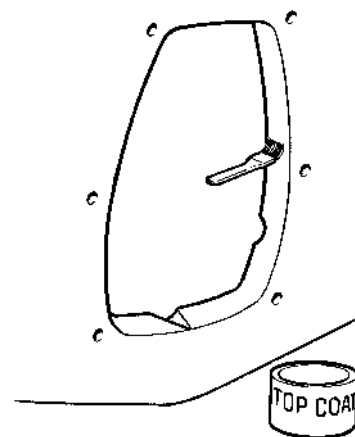
27. Découpez l'intérieur du tableau arrière comme le montre les illustrations, pour que le capteur Trim puisse être déposé si nécessaire. Utilisez une scie circulaire et mesurez la position comme le montre l'illustration.



28. Enlevez le gabarit et suivez la marque du couteau avec un crayon. Utilisez ensuite une scie sauteuse et faites la découpe. Maintenez correctement la scie à angle droit avec le tableau arrière.

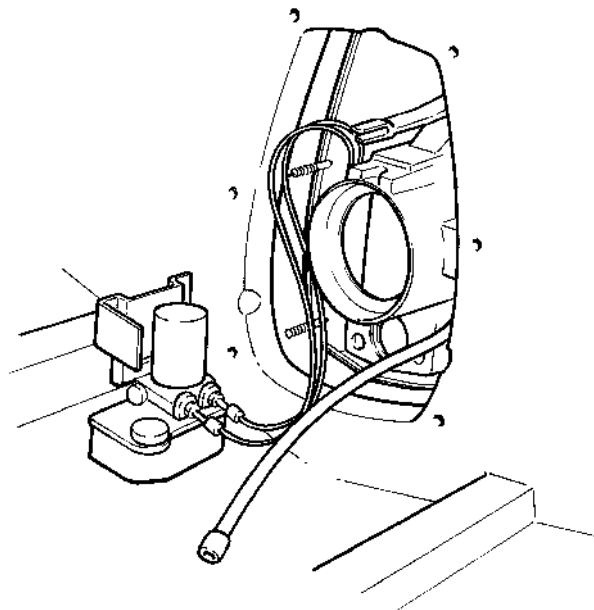


29. Chanfreinez l'intérieur du tableau comme le montre l'illustration pour pouvoir enlever les goujons du vérin Trim, si nécessaire.

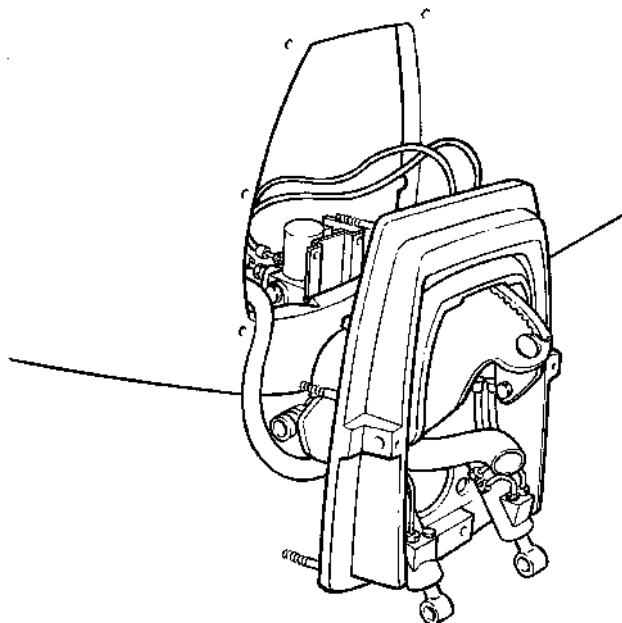


30. Passez de la peinture ou recouvrez toutes les surfaces découpées d'une couche de finition ou de produit d'étanchéité.

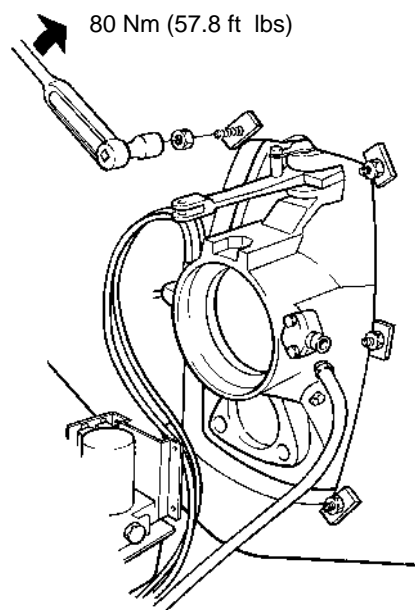
Installation de la platine de montage



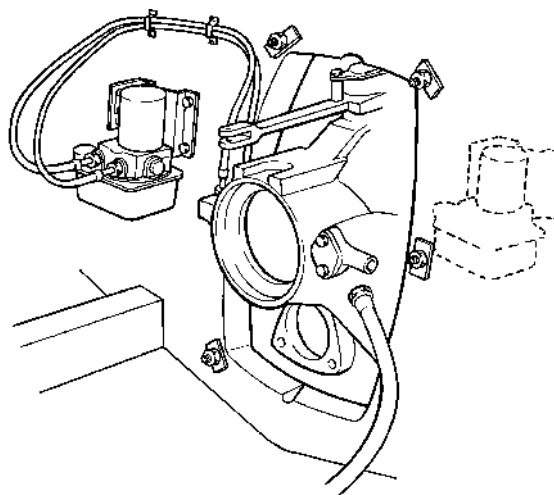
31. Faites passer la pompe hydraulique par la découpe dans le tableau arrière.



32. Alignez les goujons avec les trous dans le tableau et poussez la platine pour qu'elle arrive contre le tableau.



33. Avec la platine en place, montez les 6 rondelles rectangulaires sur les boulons puis les écrous. Serrez les écrous régulièrement au couple de **80 Nm (57.8 lbf.ft)**.

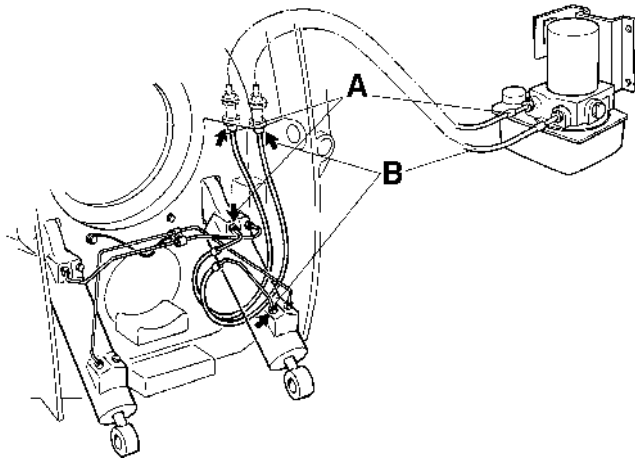


34. Positionnez la pompe hydraulique sur le tableau ou sur une cloison. Assurez-vous de la bonne accessibilité pour le remplissage d'huile et la maintenance. Vérifiez également qu'elle ne risque pas de venir en contact avec d'éventuelles eaux de cale.

Les flexibles hydrauliques doivent être bien dégagés des pièces mobiles, par exemple du levier de gouvernail.

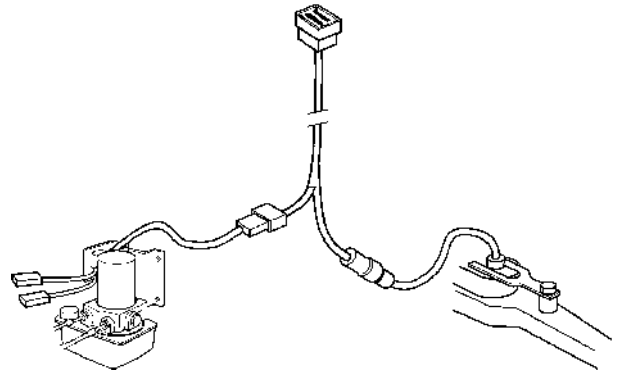


IMPORTANT! La pompe hydraulique doit être montée verticalement. Référez-vous à l'illustration ci-dessus.



35. **N.B.** Si les flexibles basse pression (**B**) et les flexibles haute pression (**A**) doivent être débranchés pour une raison quelconque, il est très important de les remettre aux raccords exacts. L'illustration montre comment les flexibles doivent être branchés sur la face intérieure et sur la face extérieure de la platine de montage.

Installation du câblage de la pompe hydraulique

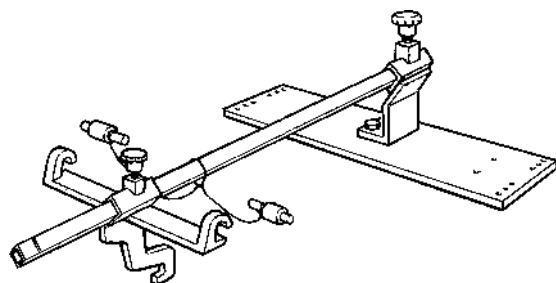


36. Branchez le faisceau de câbles de la pompe Power Trim et du capteur Trim au câble d'extension venant de l'instrument Trim et du panneau Trim.

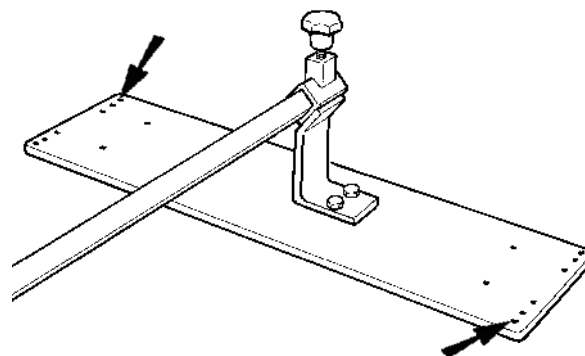
Avec précautions, attachez le faisceau de câbles du capteur Trim au tableau arrière pour éviter de l'endommager.

Assise du moteur

Pour les informations concernant l'installation de l'arbre de transmission, référez-vous aux pages 39 à 42.

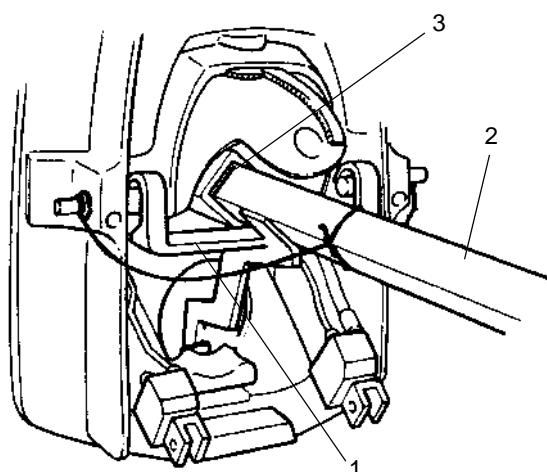


1. Le gabarit de perçage pour le berceau de moteur, **3860305**, peut être utilisé pour toutes les embases Volvo Penta DP-E et DP-G.



3. Montez la plaque du berceau à l'extrémité de la tige. Des trous sont percés dans la plaque du berceau et marquent la position des trous pour un montage flexible du moteur.

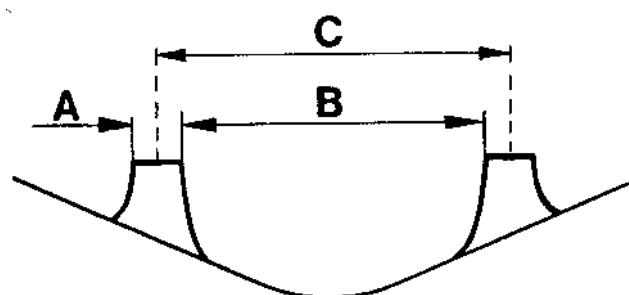
Les trous sont marqués:
DIESEL 4-CYL/6-CYL CUSHYFLOAT



2. Monter l'outil spécial **3860305**, sans la plaque frontale, sur les axes de suspension de la platine. Le bras de support (1) doit venir s'appuyer contre l'intérieur de la platine de montage.

Enfoncez la tige (2) jusqu'à ce que le repère pour le moteur concerné corresponde à la surface extérieure du dispositif de verrouillage (3).

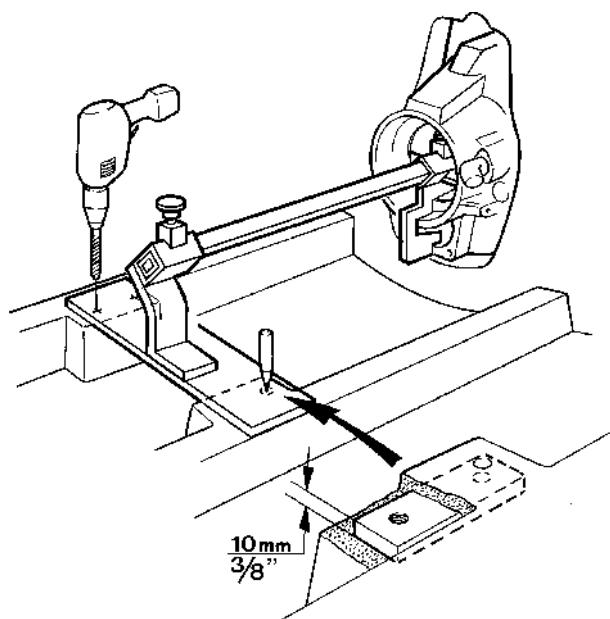
Serrer la vis.



4. Le berceau du moteur doit être construit conformément aux cotes suivantes.

A	B	C
100 mm (4")	474 mm (18.3")	574 mm (22.5")

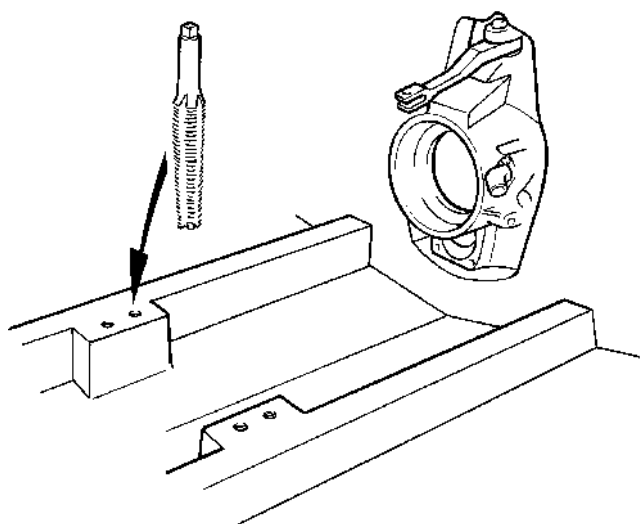
Réalisez des canaux de drainage pour permettre à l'eau d'arriver au logement de la pompe de cale.



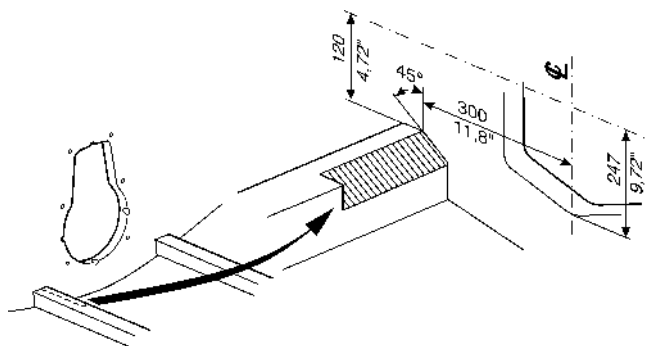
5. Construisez le berceau du moteur de façon à permettre à la face inférieure de la plaque d'outil de reposer sur le haut du berceau. Insérez une barre plate en acier galvanisé, d'une épaisseur d'environ 10 mm (3/8") et d'une longueur minimale de 250 mm (10"), largeur minimale 80 mm (3").

Marquez les trous dans le berceau pour un montage flexible du moteur concerné. Les trous sont marqués: **DIESEL 4-CYL/6-CYL CUSHYFLOAT.**

Enlevez ensuite l'outil spécial.



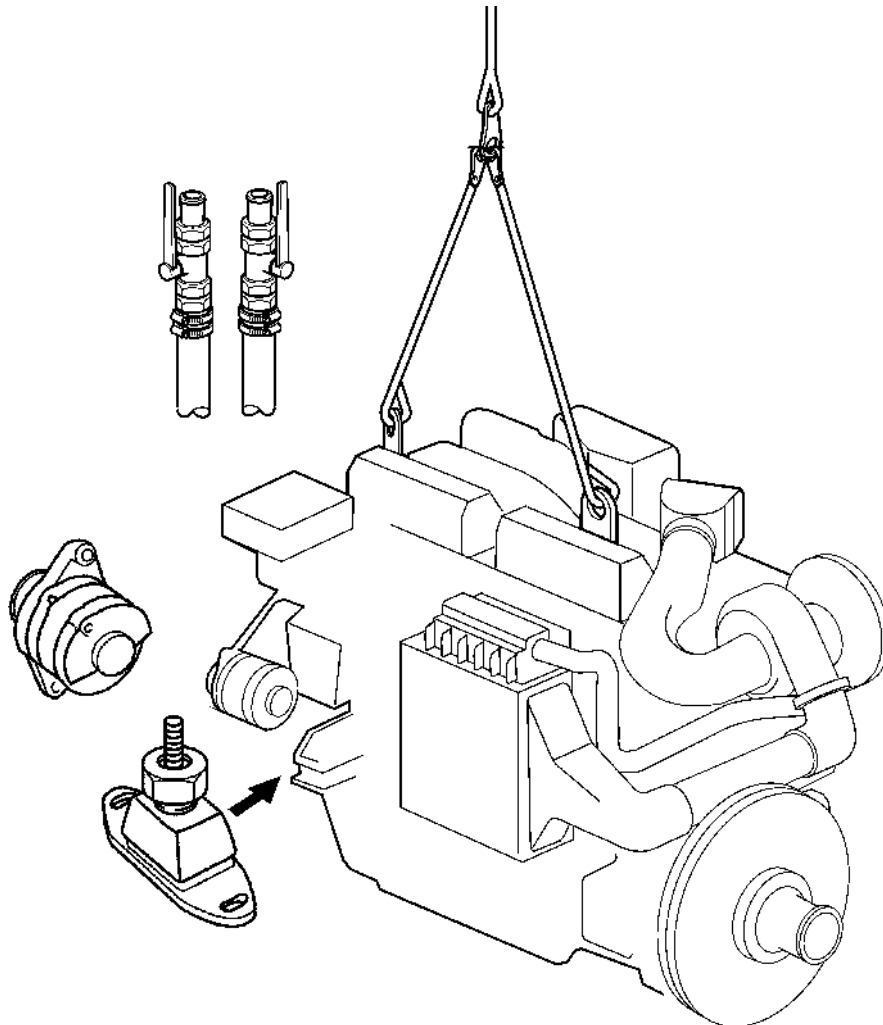
6. Percez et taraudez les trous. Dimension: **M12 mm (1/2" UNC)** ou équivalent.



7. Faites une découpe à l'arrière et du côté tribord du berceau du moteur pour faire de la place pour le tuyau d'échappement. Référez-vous à l'illustration.

Installation du moteur

Préparation du moteur



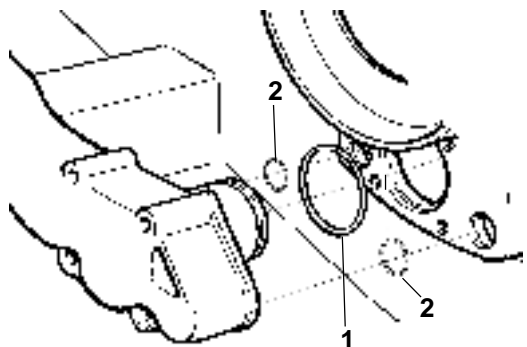
N.B. Les installations pour le système d'alimentation, le système de gouvernail, le système électrique, etc. dans le compartiment moteur doivent être aussi complètes que possible avant d'installer le moteur.

Montez les équipements optionnels et les accessoires sur le moteur, comme un alternateur auxiliaire, une sortie d'eau chaude, une prise de force, etc. avant d'installer le moteur dans le bateau.

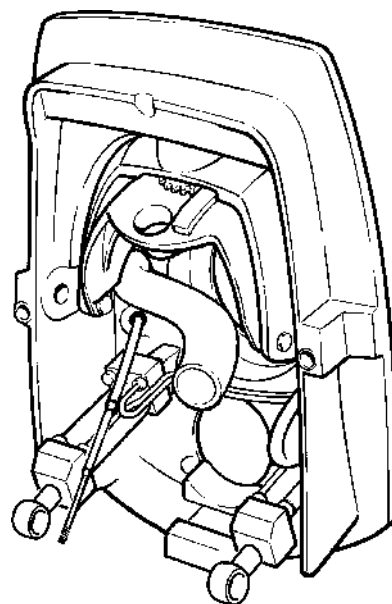
N.B. Volvo Penta livre tous les moteurs sans huile ni liquide de refroidissement. Vérifiez que le bouchon d'huile et les robinets de vidange pour le liquide de refroidissement, les robinets d'eau chaude, etc. sont bien fermés.

Faites le plein d'huile et de liquide de refroidissement. Vérifiez l'étanchéité.

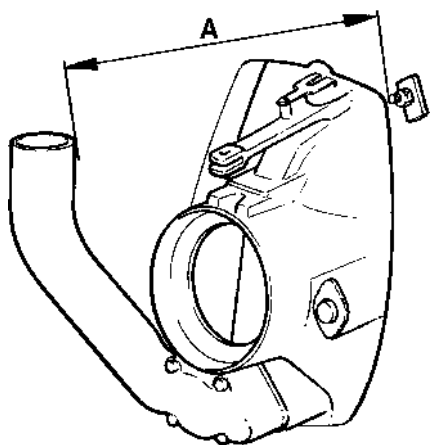
Installation du tuyau d'échappement et du câble de changement de marche



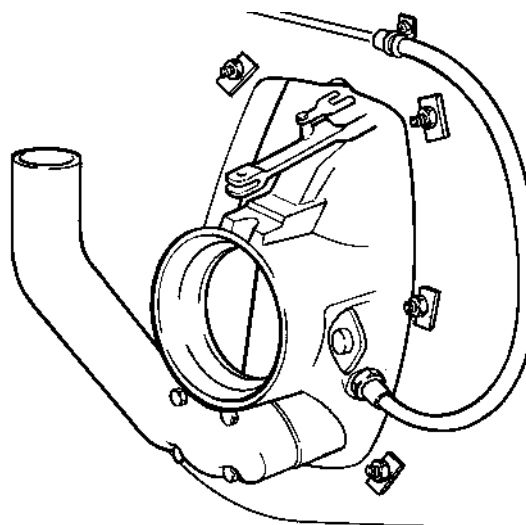
1. Montez un joint torique (1) sur la grosse bride du tuyau d'échappement et les deux petits joints toriques (2) sur la platine. Le produit d'étanchéité blanc de Volvo Penta peut être utilisé pour maintenir les joints toriques en place pendant le montage du tuyau d'échappement. Installez ensuite le tuyau sans serrer les vis.



4. Faites passer le câble de changement de marche dans le flexible de protection, à travers la platine de montage. Lubrifiez pour faciliter l'installation.

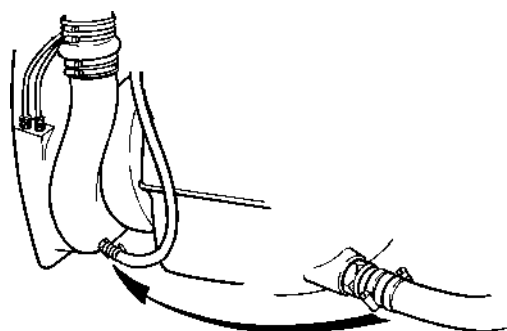


2. Mesurez la distance «A» entre le tuyau d'échappement et le filetage extrême sur la vis de platine, référez-vous à l'illustration. Cette distance doit être de 425 mm (16.7"). Serrez le tuyau d'échappement. Couple de serrage 40 Nm (4 m.kgf ou 30 lb.ft).



5. Relevez le câble de changement de marche et attachez-le à l'intérieur du tableau arrière.

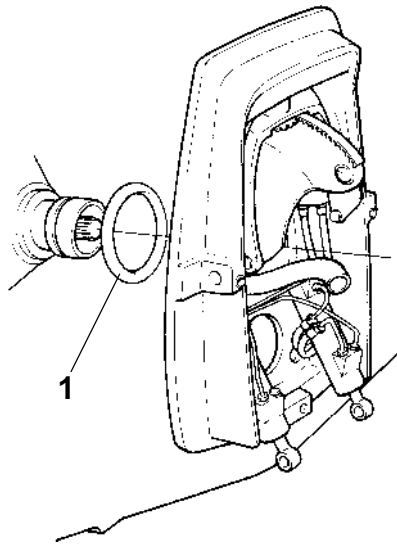
N.B. L'extrémité du tuyau de protection doit déboucher au-dessus de la ligne de flottaison pour éviter la pénétration d'eau dans le bateau.



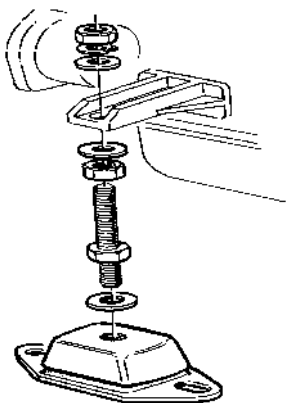
3. Montez le flexible by-pass au tuyau d'échappement.

N.B. Utilisez toujours deux colliers de serrage à chaque raccord. Tournez les vis de collier de 180° comme le montre l'illustration.

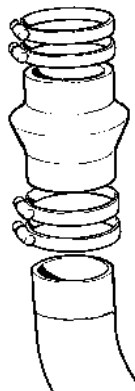
Installation du moteur



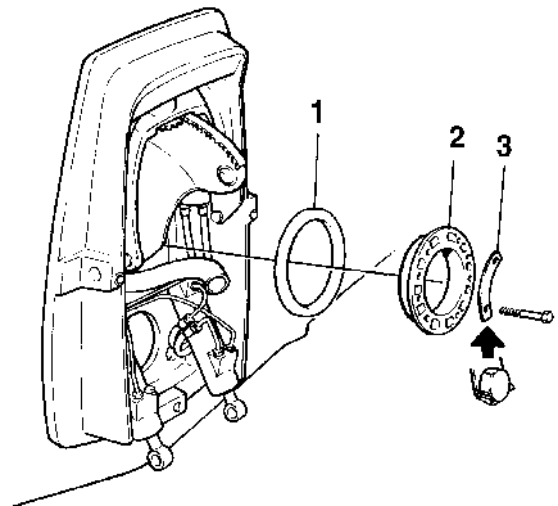
6. Montez la grosse bague en caoutchouc (1) sur le col du carter arrière de volant moteur. Utilisez les œillets de levage spéciaux sur le moteur et fixez un dispositif de levage pour soulever le moteur.



7. Installez les fixations flexibles du moteur sur les supports.



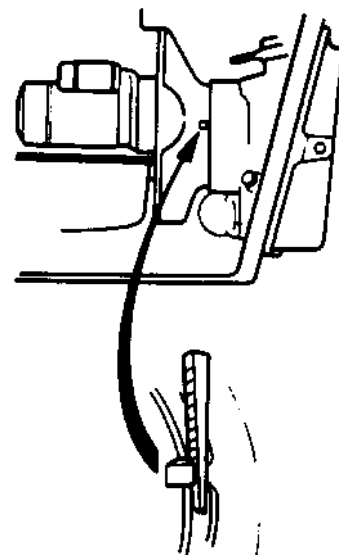
8. Montez deux colliers de serrage en acier inoxydable sur le tuyau d'échappement puis installez le flexible d'échappement. Enfoncez le flexible puis montez deux colliers de serrage en acier inoxydable sur le flexible d'échappement.



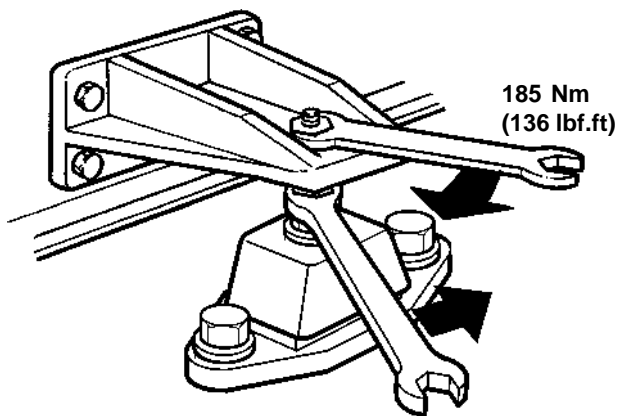
9. Abaissez l'extrémité du moteur, centrez le col du carter de volant moteur. Poussez le moteur vers l'arrière. Montez une bague en caoutchouc (1) sur la bague de serrage (2) et installez-la sur le carter du volant moteur. Montez les plaques de verrouillage (3) sur la bague de serrage et serrez le moteur et la bague de serrage l'un contre l'autre, utilisez les 6 vis.

Couple de serrage: **35 Nm (25 lbf.ft)**.

N.B. N'oubliez pas de graisser les vis. Utilisez le produit d'étanchéité blanc de Volvo Penta. Bloquez les vis en rabattant les plaques de verrouillage contre les têtes de vis. Abaissez ensuite le moteur sur ses fixations flexibles.

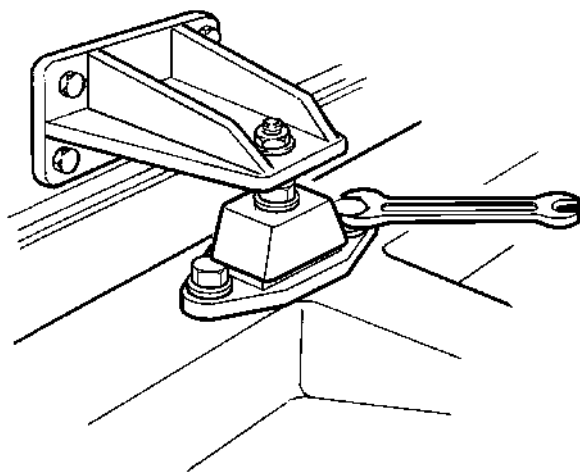


10. Aalignez le moteur, utilisez l'outil spécial **884502** pour s'assurer que les angles sont exacts par rapport au tableau arrière. Ajustez la hauteur avec les fixations flexibles du moteur. La distance entre chaque repère correspond à 1 mm. Une différence de 2 mm peut être acceptée. Il est recommandé d'écarter le bord d'une valeur identique à chaque paire d'épaulement en haut et sur les côtés du volant moteur.



11. Contre-serrez les écrous.

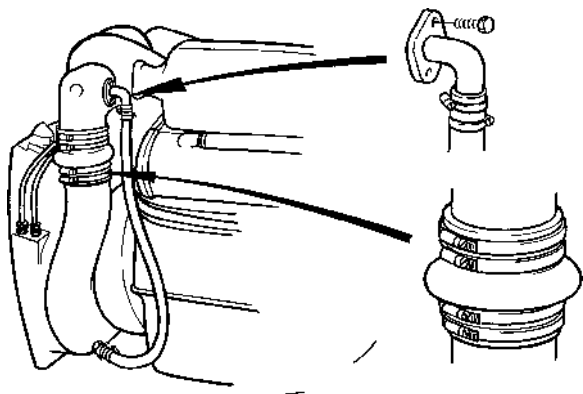
Couple de serrage: **185 Nm (136 lbf.ft)**.



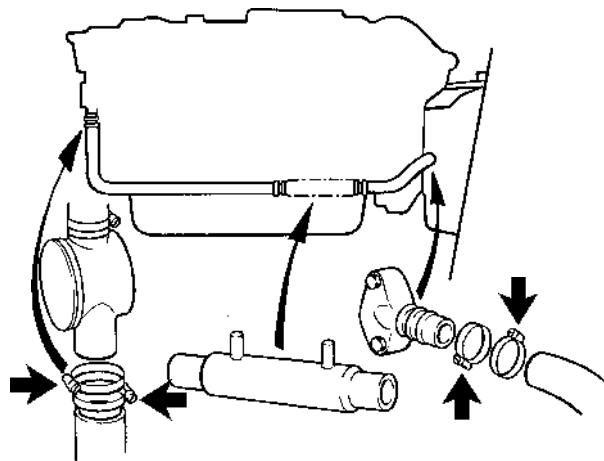
12. Serrez les boulons en maintenant les fixations vers le berceau du moteur.

Couple de serrage: **80 Nm (59 lbf.ft)**.

Vérifiez de nouveau l'alignement du moteur après le serrage final.

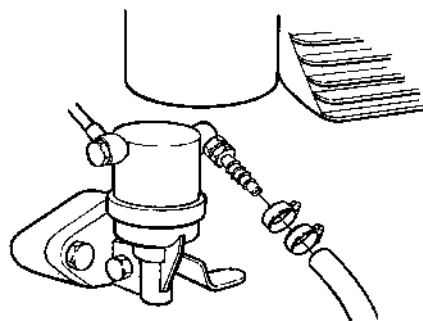


13. Positionnez correctement le flexible d'échappement et serrez les colliers. Montez le flexible by-pass au coude d'échappement.



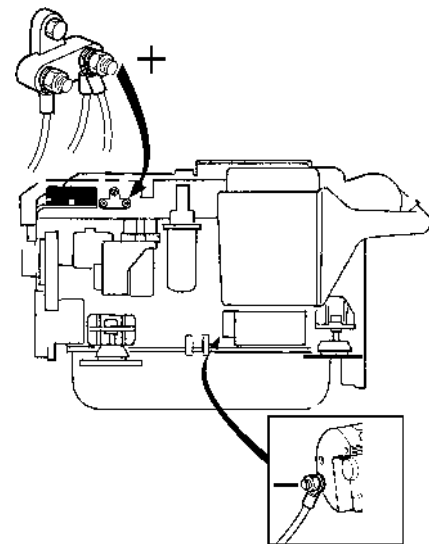
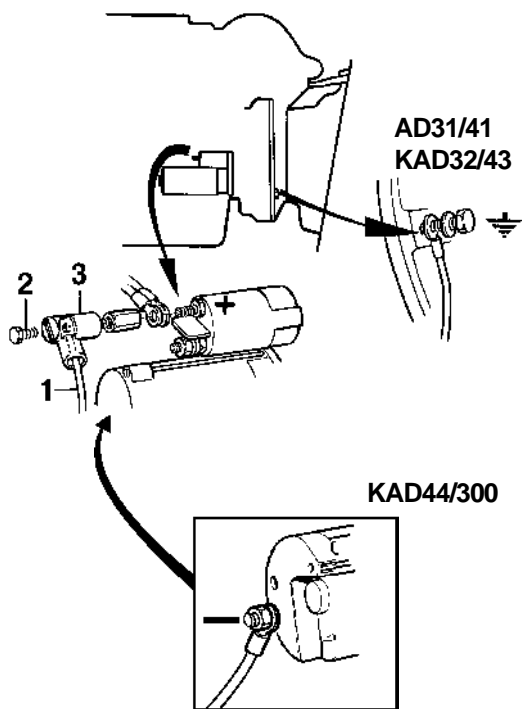
14. Installez le flexible d'eau de refroidissement entre la platine de montage et la pompe à eau de mer ou le refroidisseur d'huile.

N.B. Utilisez toujours deux colliers à chaque raccord. Tournez les vis de collier de 180° comme le montre l'illustration.



15. Positionnez le flexible de carburant au filtre à carburant ou à la pompe d'alimentation.

N.B. Ne tendez pas le flexible de carburant. Les déplacements du moteur peuvent facilement endommager le flexible de carburant.



KAD44/300

Branchez le câble de masse de la pompe hydraulique au raccord négatif sur le démarreur et le câble plus au fusible.

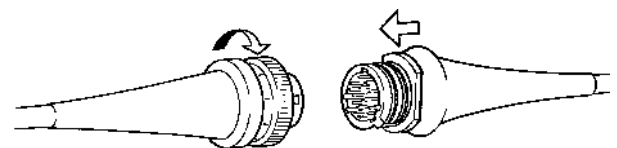
16. Branchez le câble plus (1) au démarreur. Enlevez la vis (2) et serrez le câble au démarreur en utilisant la même vis. Positionnez le cache de protection (3).

AD31/41, KAD32/43

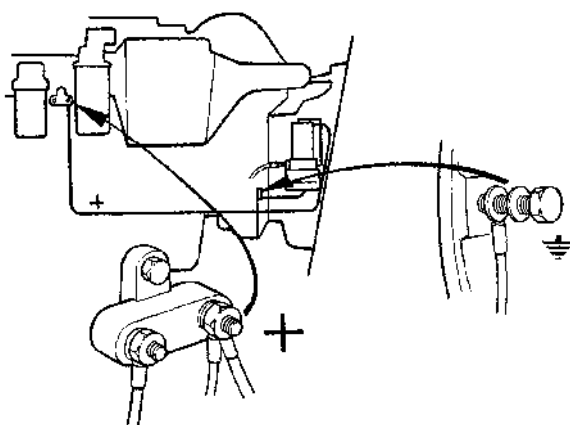
Branchez le câble moins au carter de volant moteur.

KAD44/300

Branchez le câble moins au raccord négatif sur le démarreur.



18. Connectez le faisceau de câbles du moteur avec celui du tableau de bord. Assurez-vous que la bague d'étanchéité est correctement positionnée. Attachez le faisceau de câbles sur toute la longueur, à intervalles réguliers.



17. AD31/41, KAD32/43

Branchez le câble de masse de la pompe hydraulique au carter de volant moteur et le câble plus au fusible.

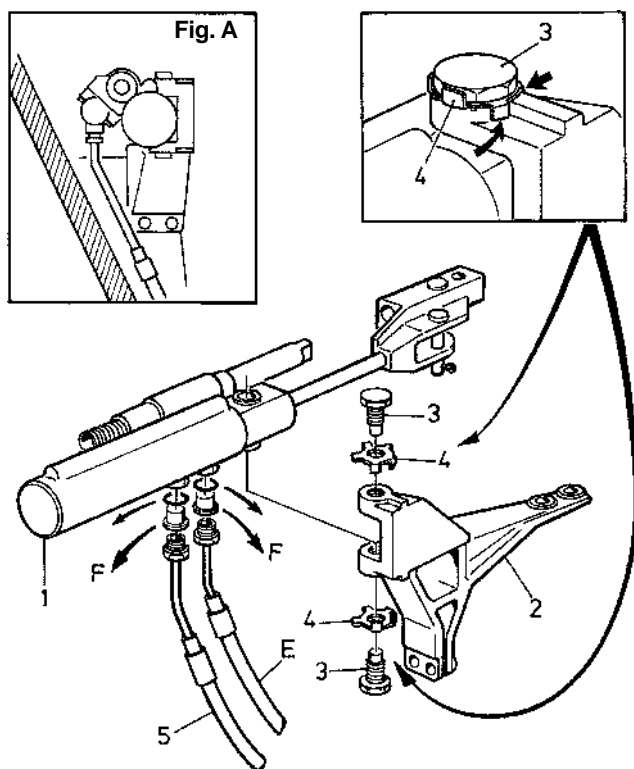
19. Moteurs EDC seulement:

Branchez le câble de connexion EDC. Référez-vous au Manuel d'installation **EDC Commande diesel électronique KAD44/300, KAMD44/300, TAMD74, TAMD122.**

Installation du vérin d'assistance de gouvernail

⚠ AVERTISSEMENT! Pour l'installation de l'équipement de gouvernail, il est important que les écrous, les boulons, les vis et les plaques de verrouillage soient installés correctement. Dans le cas contraire, le bateau risque de perdre sa manœuvrabilité.

N.B. Lorsque la servocommande est combinée avec un gouvernail hydraulique, le vérin hydraulique doit être monté sur la servocommande avant d'être installé sur la platine de montage.



1. Positionner la servocommande (1) sur le support (2). La servocommande est fixée avec les vis (3) et les rondelles de verrouillage (4).

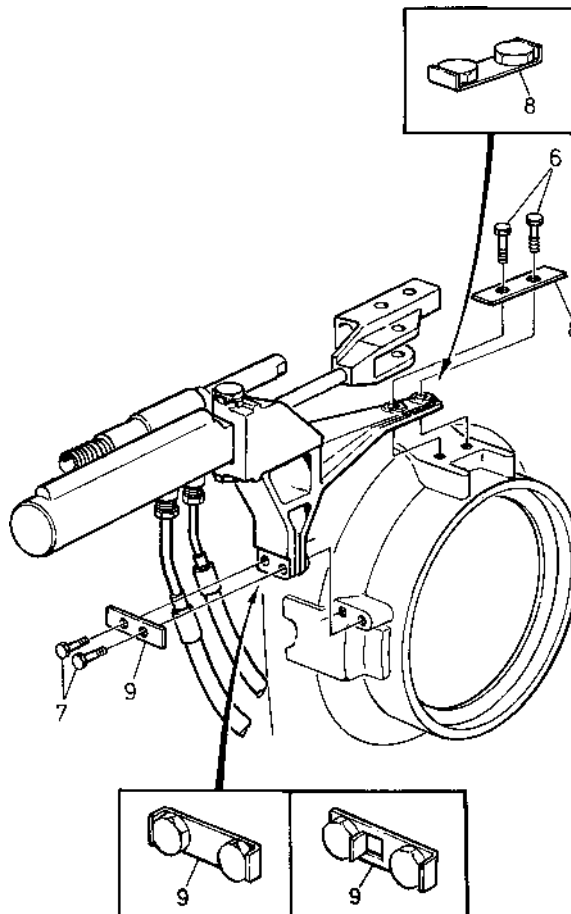
N.B. Faites attention en serrant les vis dans le support afin de ne pas endommager les paliers de la servocommande. Serrez-les jusqu'à ce qu'elles touchent le support.

N.B. Ne pas oublier les rondelles de verrouillage. Repliez les rondelles de verrouillage sur les têtes des vis.

2. Enlevez les bouchons de protection (F) du vérin d'assistance.

N.B. Certaines anciennes versions de vérins d'assistance ont des joints toriques à l'intérieur des bouchons de protection. Dans ces cas, les joints toriques doivent être enlevés.

3. Montez le flexible de pression (E) (faisant partie du kit de servocommande) et le flexible de retour (5) à la servocommande. Positionnez les raccords pour qu'ils soient alignés avec l'inclinaison du tableau arrière. Référez-vous à la figure A. Serrez les raccords de flexible.



4. Montez la servocommande et le support sur la platine.

N.B. Vérifiez que les surfaces de contact communes au support et à la platine sont parfaitement propres et intactes.

Le support est fixé avec deux vis M12x45 (6) et des plaques de verrouillage (8) ainsi que deux vis M10x40 (7) avec plaques de verrouillage (9). Serrez les deux vis latérales (7) en premier. Il existe deux types de plaques de verrouillage (9).

Couples de serrage:

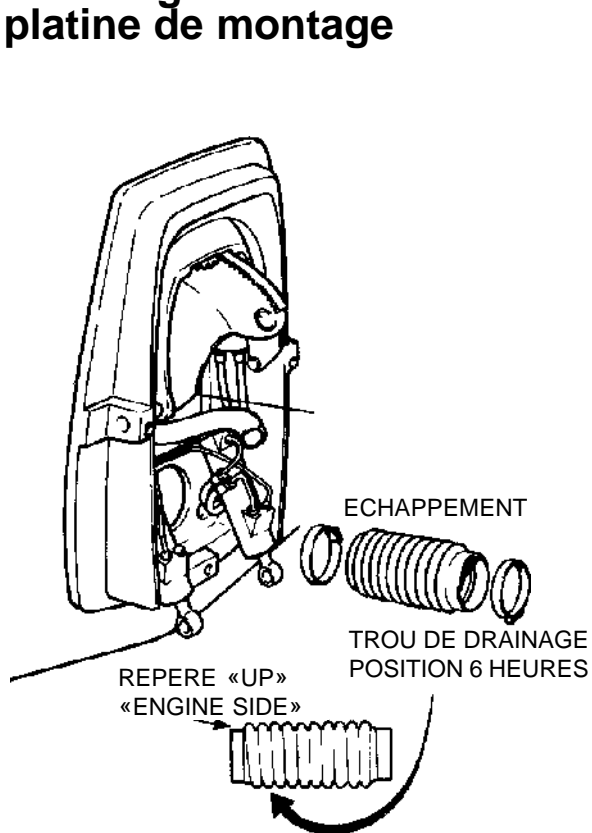
M10 56 ± 5 Nm ($5,6 \pm 0,5$ m.kgf/41 \pm 3.7 lbf.ft)

M12 128 ± 10 Nm ($12,8 \pm 1,0$ m.kgf/94 \pm 7.4 lbf.ft)

N.B. Repliez correctement les rondelles de verrouillage sur les têtes des quatre vis. Assurez-vous que les raccords du flexible suivent l'inclinaison du tableau arrière. Référez-vous à la figure A.

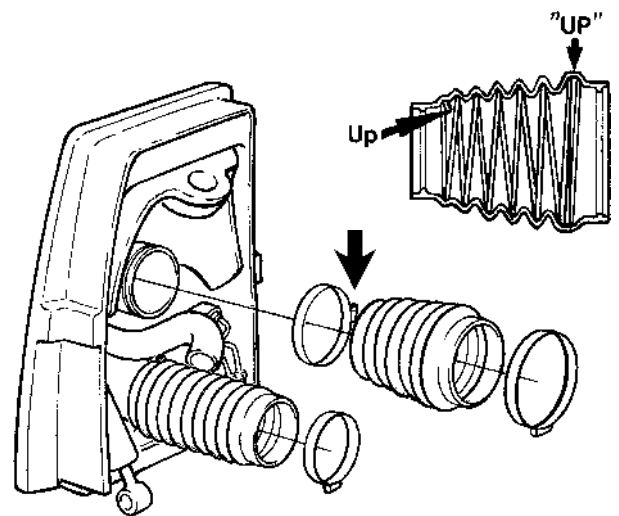
Installation de l'embase

Assemblage de l'embase sur la platine de montage



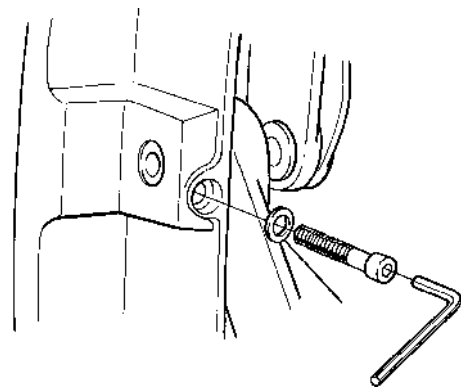
1. Montez les soufflets d'échappement avec le trou de drainage en bas, en face de la platine de montage. Positionnez le collier de serrage avec la vis sur l'intérieur, en position 2 heures, avec la tête de vis tournée vers le bas. Utilisez le tournevis flexible **884573**.

⚠ IMPORTANT! Vérifiez que le trou de drainage est bien en bas.

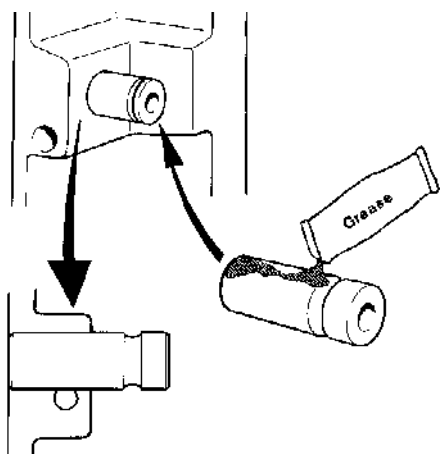


2. Montez le collier de flexible sur le soufflet du cardan et positionnez-le. Amenez le boîtier du collier de flexible à la position 3 heures avec la tête de vis en bas.

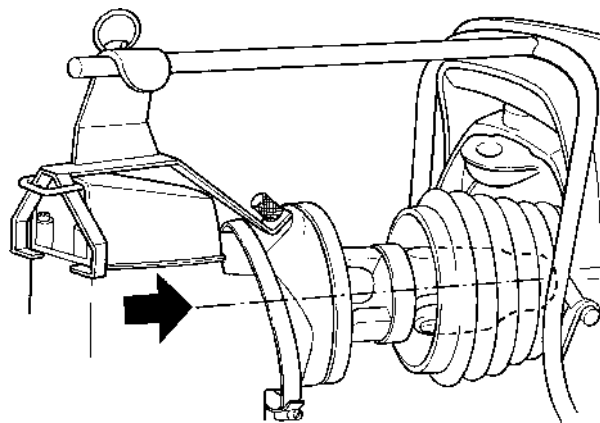
N.B. Notez la position du repère «UP».



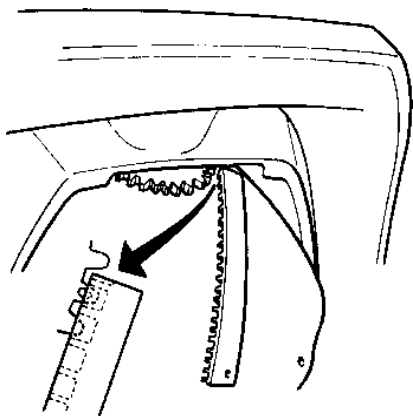
3. Enlevez les vis de verrouillage et les rondelles, retirez les axes de suspension avec l'outil spécial **885148**.



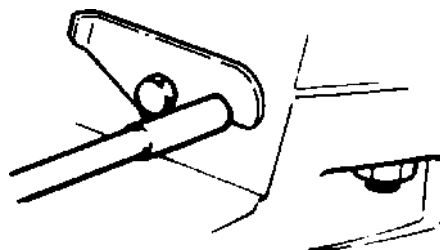
4. Graissez les axes de suspension. Utilisez la graisse hydrofuge Volvo Penta. Remettez les axes et enfoncez-les pour qu'ils soient à la même hauteur que la face intérieure de la platine de montage.



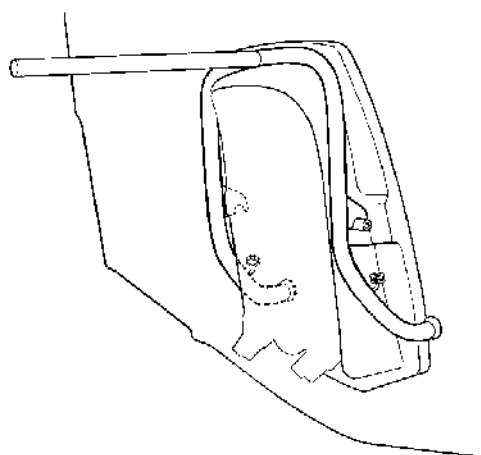
7. Enlevez le couvercle pour le mécanisme de changement de marche. Montez un collier de flexible sur l'embase et fixez la seconde partie de l'outil spécial à l'embase. Faites ensuite basculer l'embase sur l'outil spécial fixé à la platine de montage.



5. Vérifiez pour être sûr que la dent repérée vient s'engrener dans le premier entre-dent de la crémaillère sur le casque de gouvernail.



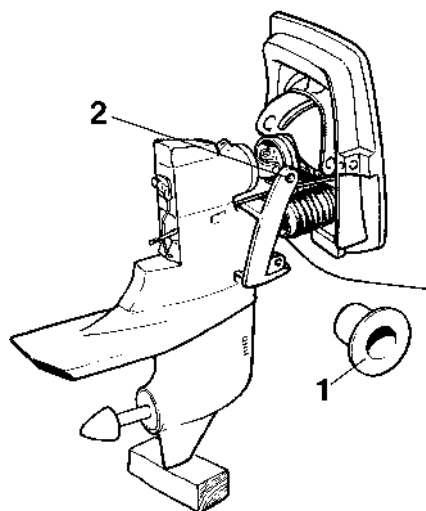
8. Poussez le câbles de changement de marche dans l'embase suffisamment loin pour qu'il permette à la plaque de verrouillage de venir bloquer dans la gorge sur le câble de changement de marche. Serrez la plaque de verrouillage avec deux vis en acier inoxydable. Dimension de douille: 11 mm (7/16").



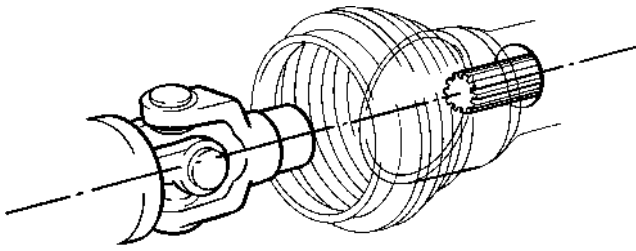
6. Montez une partie de l'outil spécial **885146** (DP-E) ou **885456** (DP-G) sur la platine de montage.

N.B. L'outil ne s'adapte pas à l'embase DP-G.

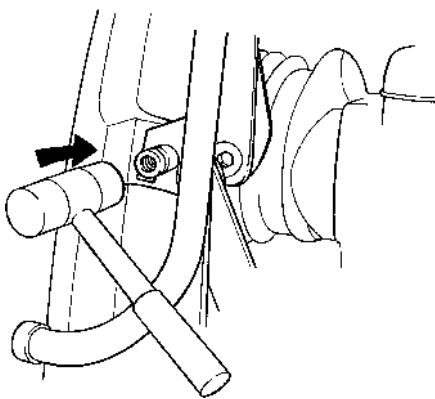
Si l'outil n'est pas disponible, mettez des cales en bois sous l'embase pour avoir une hauteur exacte.



9. Positionnez les deux manchons en plastique (1) dans les trous de l'étrier de suspension (2).

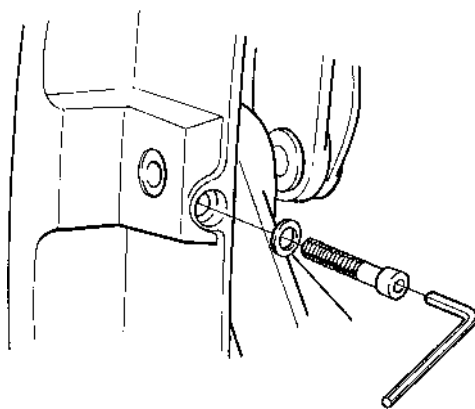


10. Poussez l'embase vers l'avant, contre l'arbre d'entraînement tout en tournant le cardan pour permettre aux cannelures de l'arbre de s'engrener avec le cardan. Un petit logement de guidage dans le cardan aide à trouver la position exacte.



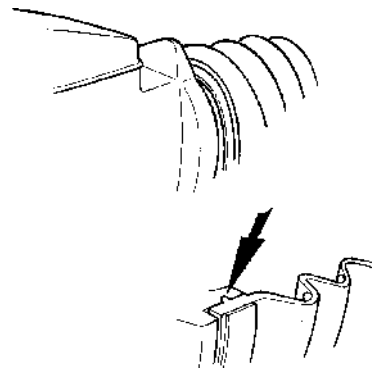
11. Insérez l'étrier de suspension de l'embase dans la platine de montage et alignez-le pour que les axes de suspension coïncident avec les trous de l'étrier. Utilisez une massette en plastique et tapez sur les axes pour les positionner. Enlevez l'outil d'installation.

N.B. N'utilisez jamais un marteau ordinaire. Les axes de suspension risquent d'être endommagés posant de graves problèmes pour leur dépose.

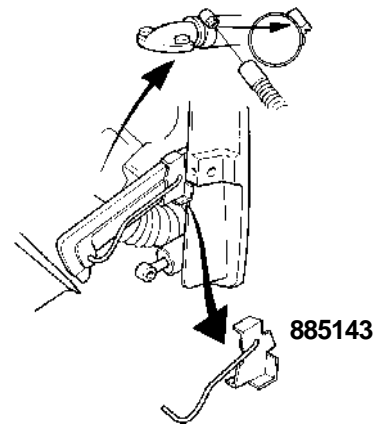


12. Graissez les vis de verrouillage et mettez-les en place. Utilisez de la graisse hydrofuge Volvo Penta.

N.B. N'oubliez pas les rondelles sous les têtes de vis. Couple de serrage: **24 Nm (17 lbf.ft)**.



13. Positionnez les soufflets en caoutchouc sur le col de la tête d'embase. Vérifiez soigneusement que les soufflets caoutchouc sont correctement installés. Montez le collier de flexible, serrez avec la vis du collier située sur la partie inférieure des soufflets en caoutchouc. La tête de vis doit être tournée à tribord.



N.B. Pour travailler sous l'embase, utilisez toujours l'outil de suspension **885143**.

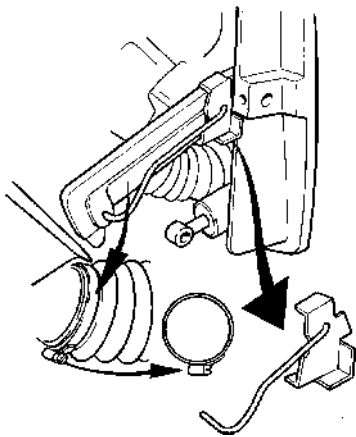
14. L'outil de suspension verrouille l'embase à sa position relevée. Montez l'outil de suspension de la façon suivante:

Soulevez l'embase, à la main, à sa position de relevage maximal. Maintenez l'embase à cette position et montez l'outil de suspension du côté tribord comme le montre l'illustration.

N.B. Ne surchargez pas l'outil de suspension, par exemple en **montant** sur l'embase relevée!

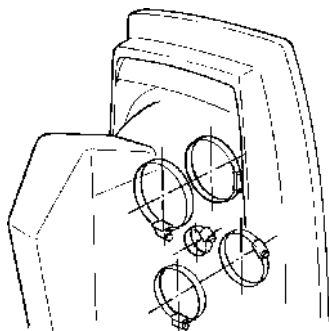
⚠ Avertissement! Assurez-vous que l'embase est correctement accrochée et qu'elle ne risque pas de tomber et de vous écraser les doigts.

Montez ensuite le collier de serrage sur le tuyau de liquide de refroidissement, sur la fourchette. Le collier doit être tourné pour que la vis de serrage soit en position deux heures à tribord. Il est très important que le collier de serrage soit monté correctement sinon il risque de percer le soufflet de cardan.

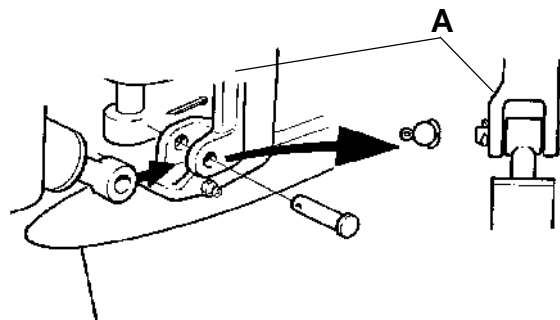


15. Enlevez l'outil de suspension et abaissez l'embase avec précautions à une position de travail correcte.

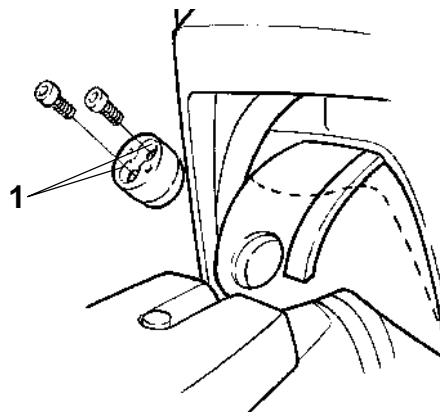
Montez le collier de flexible sur le soufflet d'échappement. Positionnez le soufflet d'échappement sur le col de l'embase. Tournez le collier à la position indiquée sur l'illustration. Référez-vous également au point suivant.



16. Vérifiez que tous les flexibles et les colliers sont correctement installés et serrés. Faites basculer l'embase et la tournez au maximum des deux côtés. Vérifiez que les boîtiers des colliers (vis) ne gênent pas les déplacements de l'embase, ne touchent pas la platine de montage ni les soufflets en caoutchouc. Ajustez si nécessaire. Utilisez l'outil de suspension **885143** et le tournevis flexible **884573**. L'illustration montre la position exacte des colliers de flexible lorsqu'ils sont installés.



17. Centrez les trous de l'étrier de suspension avec ceux des vérins Power Trim. Graissez les axes des vérins et mettez-les en place. Montez les goupilles fendues (A) et, avec précautions, repliez les «jambes» de la goupille fendue.



18. Abaissez le casque de gouvernail et graissez la bague de fixation. Les évidements doivent être tournés vers le bas. Poussez ensuite la bague de fixation dans le casque, centrez-la pour pouvoir serrer les deux vis à six pans creux.

Couple de serrage: **35 Nm (25 lbf.ft)**.

Graissez les filets des deux vis. Pour pouvoir centrer les taraudages de la bague de fixation, les vis peuvent être installées dans les trous (1) puis la bague de fixation peut être tournée.

Contrôle du niveau d'huile dans le système Power Trim

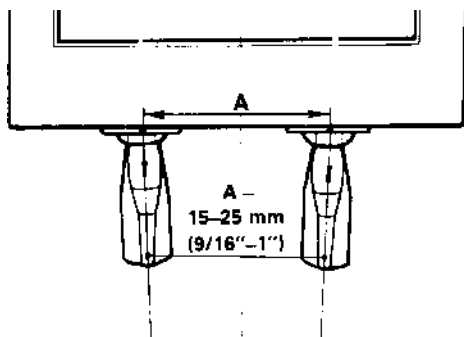
Abaissez l'embase au maximum.

Vérifiez que le niveau d'huile arrive entre les repères max et min sur le réservoir.

Si nécessaire, faites l'appoint avec de l'huile ATF.

N.B. Volvo Penta recommande l'utilisation d'huile ATF. Observez une propreté absolue pour éviter toute pénétration d'impuretés ou de débris dans le système.

Angle de pincement «toe-in»



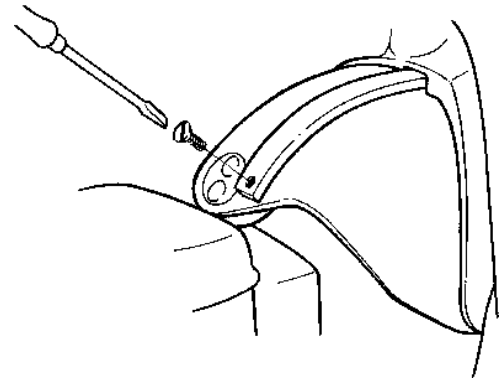
Sur une installation double, l'angle de pincement «toe-in» entre les embases doit être ajusté jusqu'à ce qu'un fonctionnement sans cavitation soit obtenu. Avec un fond profond en V, l'angle entre les embases doit être augmenté. Ajustez la barre d'accouplement pour positionner les embases comme le montre l'illustration.

Si la cote sur la platine de montage est «A», la cote à l'arrière de la plaque de cavitation doit être de «A» moins 15 à 25 mm (9/16–1").

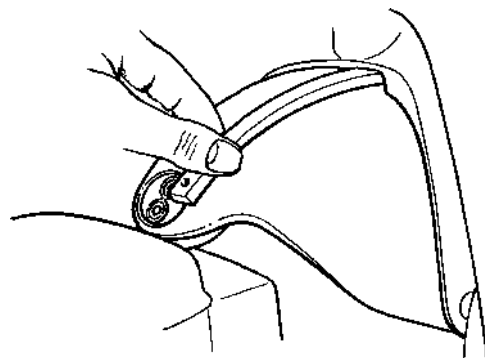
N.B. Pour la mesure, écartez les embases à la main pour simuler des conditions de charge.

Réglage de la crémaillère et du pignon

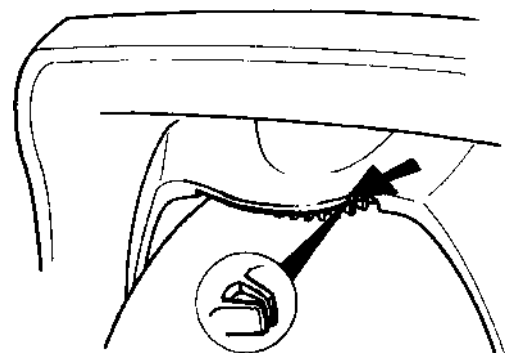
Le pignon de capteur Trim est réglé d'usine avec la crémaillère. Si pour une raison quelconque, le casque de gouvernail a été trop abaissé et qu'il ne s'engrène plus avec la crémaillère et le pignon du capteur, le pignon peut être à une position incorrecte et doit alors être ajusté. Procédez comme suit:



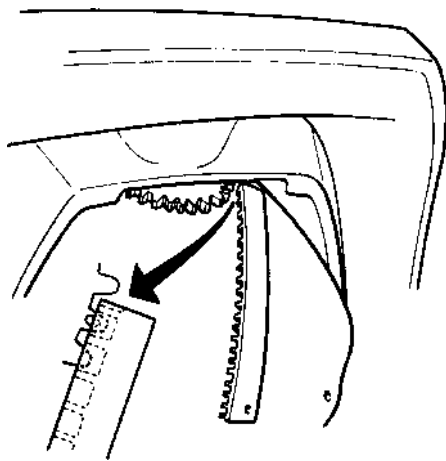
1. Désassemblez la crémaillère en enlevant la vis de fixation. Cette vis peut être réutilisée.



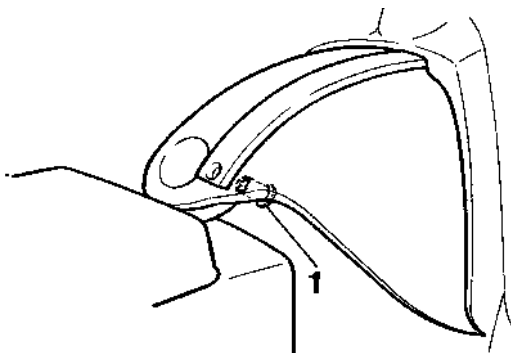
2. Soulevez la crémaillère doucement et dégagez-la du casque de gouvernail.



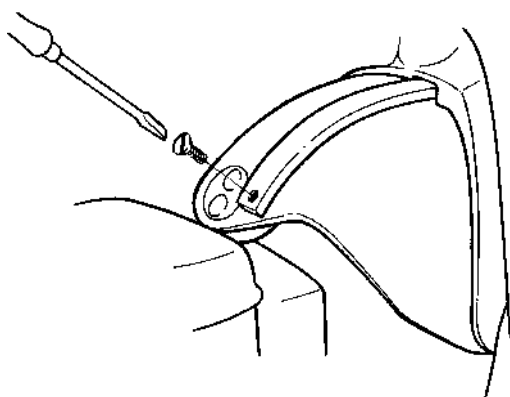
3. Tournez le pignon pour que la dent repérée (évidemment) soit visible.



4. Installez la crémaillère. Le premier entre-dent sur la crémaillère doit « recevoir » la dent repérée du pignon.

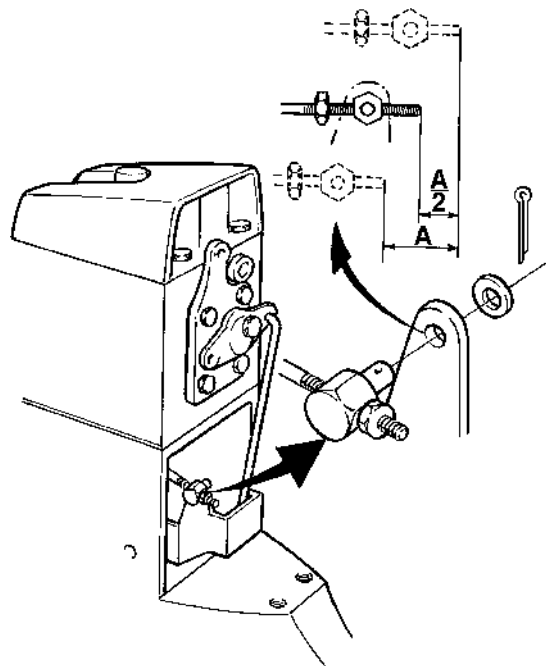


5. Ramenez la crémaillère en position et mettez l'écrou (1).



6. Bloquez la crémaillère avec la vis de fixation.

Branchement du câble de changement de marche



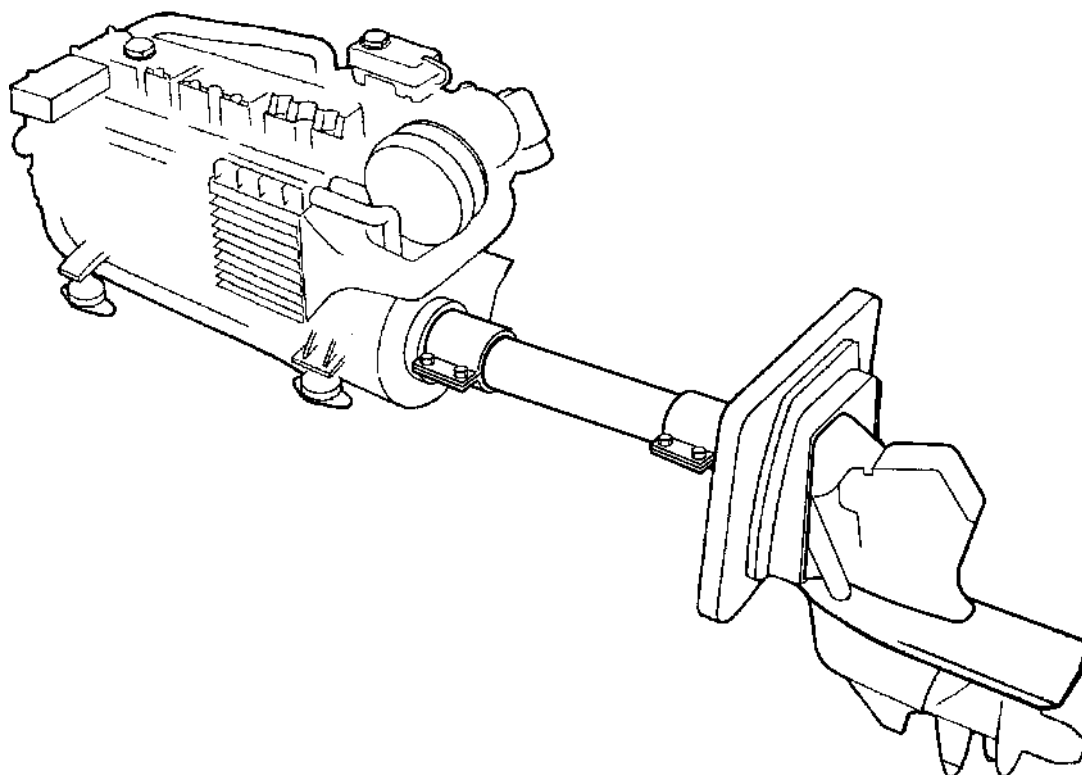
Ajustez le câble de changement de marche de la façon suivante: Amenez le levier de commande et le levier de changement de marche sur l'embase en position horizontale. Un éventuel jeu dans le câble de changement de marche devra être vérifié et ajusté de la façon suivante: Poussez le câble de changement de marche au maximum, retirez-le au maximum. Poussez de nouveau le câble de changement de marche d'une valeur correspondant à la moitié du jeu relevé précédemment. Montez l'écrou de verrouillage et l'émerillon sur le câble de changement de marche aussi loin que possible pour pouvoir fixer l'émerillon au levier de changement de marche en conservant la position du câble de changement de marche qui ne doit pas être fléchi ni tendu.

Réajustement de la commande

Assurez-vous que le câble est bien monté du côté exact du mécanisme de commande, celui qui donne un déplacement de poussée lorsque la marche avant est enclenchée.

Si nécessaire, ce réglage peut être modifié. Référez-vous au titre « Réajustement de la commande » dans les instructions d'installation fournies avec le kit de commande.

Installation de l'arbre de transmission



Généralités

Dans quelques installations, on voudrait déplacer le moteur vers l'avant dans le bateau tout en gardant les bénéfices de l'embase. Deux des raisons invoquées sont, d'une part, le besoin d'un pont arrière plat afin de l'utiliser pour la pêche sportive, etc. et, d'autre part, le déplacement du centre de gravité vers l'avant.

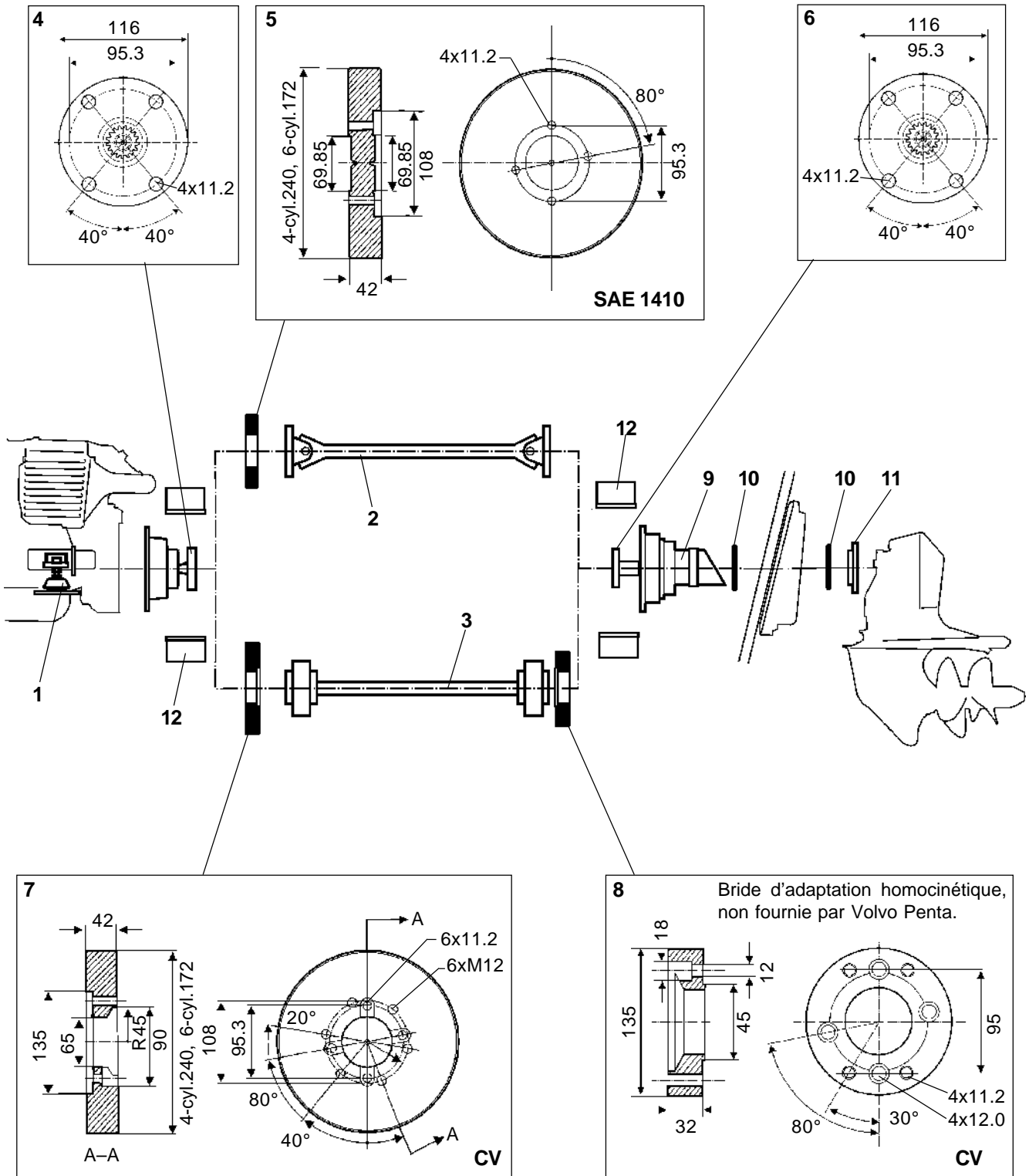
Pour ceci, un arbre de transmission doit être utilisé entre l'embase et le moteur.

La disposition standard est d'aligner le moteur avec la bride de raccordement pour l'embase. Cependant, sur certaines installations, il peut être avantageux de décaler le moteur et certains arbres de transmission peuvent être montés avec un léger déport. Vérifiez avec le fournisseur d'arbre de transmission sur les différentes possibilités et/ou les exigences.

Normalement les arbres de transmission à cardan et les arbres homocinétiques d'une longueur pouvant atteindre $L=1500$ mm (59") sont utilisés. Pour les arbres d'une longueur comprise entre 1500 et 2000 mm (59" – 78"), consultez le fournisseur d'arbre pour connaître la flexion critique, les couples, etc. Des arbres de plus de 2000 mm (78") sont rarement utilisés et demandent des analyses poussées de calcul pour la flexion et le couple d'inertie.

Kit d'arbre de transmission Volvo Penta

Cotes en mm (1 mm = 0.0394").



Volvo Penta fournit des kits de conversion pour le moteur et l'embase en vue de l'installation d'arbre de transmission. L'arbre de transmission en lui-même doit être trouvé sur place. Les kits sont conçus pour deux normes d'arbre de transmission, SAE 1410 ou CV.

Les versions Aquamatic (AD ou KAD) peuvent utiliser les deux à une exception près. KAMD44P (version in-bord BT), doit être utilisé pour les installations avec arbre de transmission lorsqu'un système d'échappement in-bord (pas d'échappement par l'embase) est installé. En effet, KAD44P n'est pas adapté à la contre-pression d'échappement provenant d'un système in-bord.

Pour les moteurs Aquamatic, un kit de suspension arrière avec des supports et des fixations élastiques, doit être commandé.

Le kit moteur contient un accouplement élastique pour le volant moteur et un couvercle arrière pour le carter de volant moteur comprenant un arbre intermédiaire.

Le kit adaptateur pour SAE 1410 ou CV contient une masse supplémentaire pour éviter des cliquetis au ralenti. Il existe différents kits pour les moteurs à 4 et à 6 cylindres, une masse plus importante étant nécessaire pour les moteurs à 4 cylindres.

Le kit pour une installation CV est une adaptation de la norme SAE 1410 avec 4 vis à la norme CV avec 6 trous. Notez qu'il n'y a pas d'adaptateur inclus pour l'extrémité de l'embase. Celui-ci peut être trouvé chez le fournisseur d'arbre ou réalisé localement. Référez-vous au plan, repère N° 8, sur la page suivante.

Le kit d'embase contient la partie qui est montée avec les deux joints en caoutchouc dans la platine de montage.

Rep. sur figure

1. Fixation arrière en caoutchouc pour le moteur
2. Arbre d'embase, arbre de transmission SAE 1410*
3. Arbre d'embase, arbre homocinétique CV*
4. Bride d'arbre primaire, côté moteur
5. Masse supplémentaire SAE 1410, côté moteur
6. Bride d'arbre primaire, embase
7. Masse supplémentaire, adaptateur, arbre CV, côté moteur
8. Adaptateur, arbre CV*, embase
9. Carter intermédiaire
10. Joint en caoutchouc
11. Bague de serrage du carter intermédiaire
12. Protections (4 pcs)

*) Non fourni par Volvo Penta.

Berceau du moteur

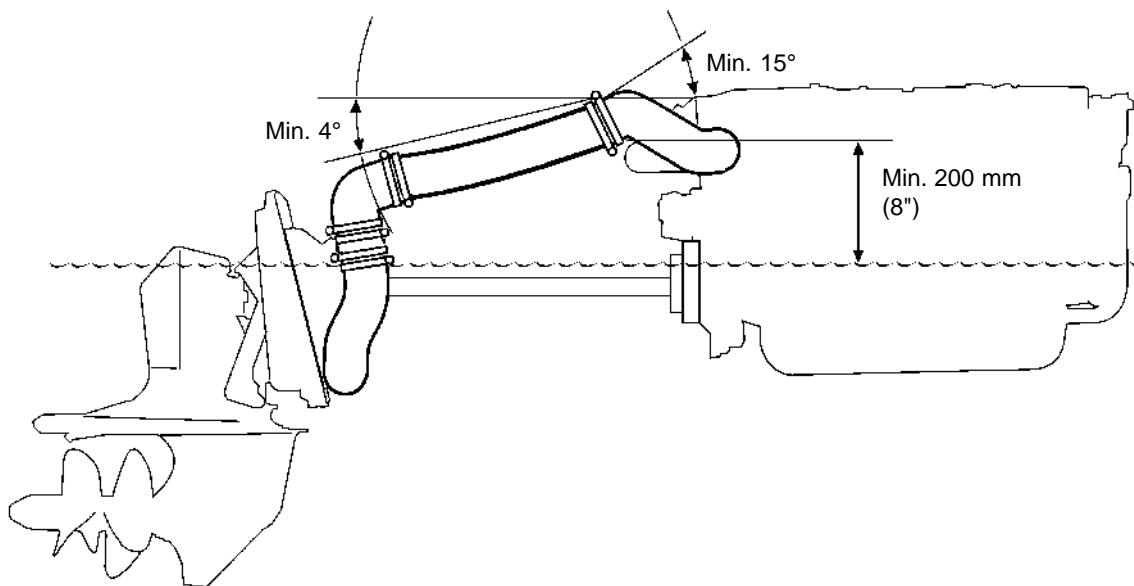
Le berceau du moteur pour l'installation de l'arbre de transmission doit être identique à celui d'une installation in-bord.

Référez-vous au manuel *Installation Moteurs diesel marins in-bord TAMD31/41/42, KAMD43/44/300*.

Système de refroidissement

Le système de refroidissement doit être identique à celui d'une installation normale d'embase. Faites passer un flexible plus long entre la platine de montage et le refroidisseur de la commande assistée de gouvernail/pompe à eau de mer. Une alternative consiste à installer une entrée d'eau par le fond du bateau.

Système d'échappement



Le système d'échappement peut être conçu soit comme celui d'une installation in-bord avec un silencieux et une sortie par la coque, soit avec la canalisation d'échappement reliée à l'embase.

Dans de nombreuses installations, les conditions pour avoir une sortie par la coque ne peuvent pas être satisfaites et la seule solution consiste à réaliser une installation identique à celle d'un moteur in-bord, référez-vous au manuel *Installation, moteurs diesel marins in-bord TAMD31-KAMD300*.

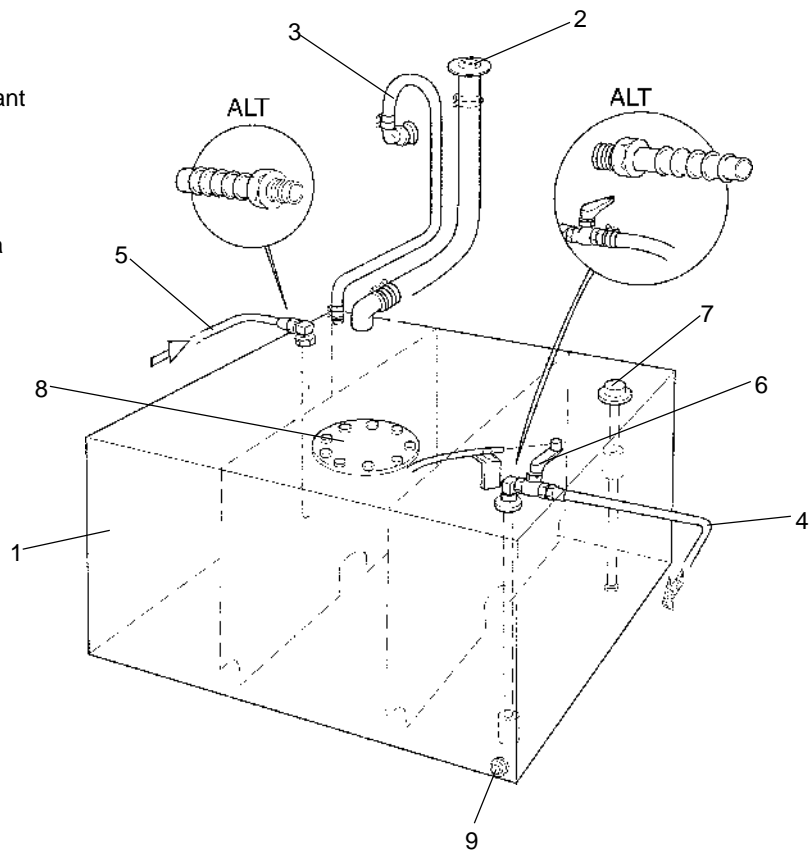
Si le système d'échappement n'est pas relié à l'embase, le trou dans la platine de montage devra être bouché.

Sur une installation avec une sortie d'échappement par l'embase, une inclinaison du flexible d'échappement d'au moins 4° doit être obtenue. Notez que l'inclinaison de la sortie du coude d'échappement ou du tube de montée d'échappement doit être d'au moins 15°.

Une distance minimale de 200 mm (8") doit être respectée entre la ligne de flottaison statique et le coude d'échappement ou le tube de montée. La ligne de flottaison statique est donnée avec un bateau chargé au maximum, les réservoirs de carburant et d'eau étant pleins. Etayez la canalisation d'échappement de façon à ne pas avoir de poches où l'eau pourrait stagner.

Systeme d'alimentation

1. Réservoir de carburant
2. Remplissage de carburant
3. Tuyau d'aération
4. Tuyau d'aspiration
5. Tuyau de retour
6. Vanne de coupure de carburant commandée à distance
7. Jauge de niveau de carburant
8. Trappe de visite
9. Vidange



Généralités

L'installation des composants du système d'alimentation – réservoirs de carburant, robinets, canalisations et filtres supplémentaires, etc. doit être effectuée très soigneusement pour assurer une arrivée suffisante en carburant au moteur et pour répondre aux exigences d'étanchéité et de sécurité au point de vue incendie.

Planifiez soigneusement l'emplacement des réservoirs avant de commencer le travail. Utilisez des robinets d'une bonne qualité pour éviter d'avoir des fuites de carburant. Un système d'alimentation qui fuit entraîne inévitablement des dysfonctionnements et des risques d'incendie.

Employez des matériaux et des pièces de haute qualité spécialement adaptés au carburant utilisé.

Les robinets devront, de préférence, être montés à l'extérieur du compartiment moteur ou être commandés à distance.

La quantité de carburant peut être divisé entre plusieurs réservoirs pour garder un centre de gravité bas et pour permettre certaines possibilités de réglage pour la coque.

Si les réservoirs sont intégrés, un espace doit être aménagé tout autour pour la ventilation.

N.B. Des lois locales peuvent exister qui doivent être suivies avant les recommandations et la documentation des fabricants.

Faites attention à ne pas cintrer les tuyaux de refoulement entre la pompe d'injection et les injecteurs, ne montez pas sur le moteur pour ne pas risquer de déformer les tuyaux de refoulement.

Ne fixez rien aux tuyaux de refoulement et conservez les attaches d'origine intactes sur le moteur. Sinon, le tuyau de refroidissement peut casser avec risque d'incendie.

Lorsque vous travaillez sur le système d'alimentation observez une propreté absolue.

Réservoirs de carburant

Si possible, les réservoirs devront être situés de façon à être au même niveau ou légèrement plus haut que le moteur. Dans le cas contraire, notez la hauteur d'aspiration maximale de la pompe d'alimentation qui est d'environ 1,5 m (5") pour tous les moteurs. Cette hauteur d'aspiration doit être calculée entre l'extrémité inférieure du tuyau d'aspiration, par exemple 25 mm (1") au fond du réservoir.

Le tuyau de retour doit être éloigné du tuyau d'aspiration et déboucher à environ 15 mm (0,6") au-dessus du fond du réservoir pour éviter l'aspiration d'air lorsque le moteur est arrêté.

Si les réservoirs sont situés en-dessous du niveau permis par la hauteur d'aspiration de la pompe d'alimentation, le carburant devra être pompé dans un réservoir journalier à l'aide d'une pompe manuelle ou d'une pompe automatique. Dans ce cas, le carburant de retour venant du moteur sera amené au réservoir journalier.

Si le niveau maximal du réservoir de carburant dépasse 3,5 m au-dessus de la pompe d'injection sur le moteur, des vannes de coupure devront être installées sur les canalisations d'alimentation et de retour. Les vannes devront être fermées lors d'un arrêt prolongé du moteur. La pression statique maximale à laquelle le système d'alimentation peut résister est de 0,5 bar (7.2 psi). Au delà, le carburant risque de fuir par la pompe d'injection au système de lubrification.

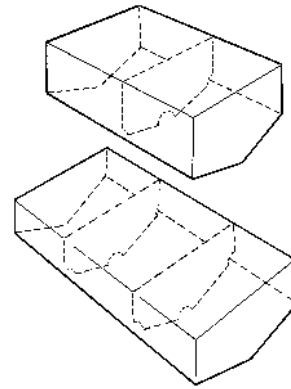
Des réservoirs doubles peuvent être branchés par le fond à l'aide de canalisations montées avec des robinets de fermeture. La canalisation de raccordement la plus basse doit avoir un diamètre intérieur d'au moins 1" pour que les réservoirs puissent être remplis à partir des deux côtés du bateau. D'autres formes de réservoirs de carburant adaptées à la géométrie de l'installation peuvent naturellement être acceptées. Quelle que soit la forme choisie, il est important de concevoir le réservoir en prévoyant une partie basse où l'eau et les impuretés peuvent se déposer et être évacuées.

N.B. Un filtre à carburant supplémentaire avec séparateur d'eau peut être installé sur tous les moteurs Volvo Penta.

Si un réservoir journalier est installé, il est recommandé de brancher le tuyau de retour à ce réservoir.

Une vanne de fermeture doit être installée sur le tuyau d'alimentation, entre le réservoir et le filtre. Ce robinet doit pouvoir être fermé à partir d'un endroit situé à l'extérieur du compartiment moteur.

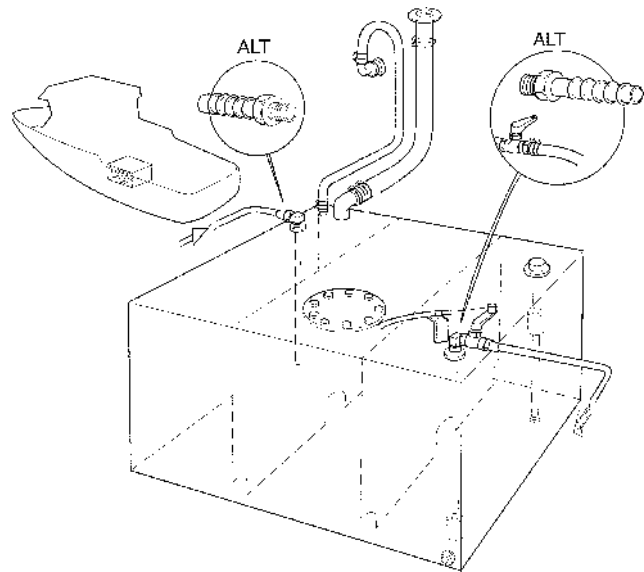
Les réservoirs de carburant doivent être en acier inoxydable ou en aluminium.



N.B. Tous les réservoirs doivent être équipés d'au moins une plaque chicane pour chaque volume de 150 litres (37 US gal). Vérifiez s'il existe des restrictions spéciales pour les volumes et les plaques chicanes.

Les raccords de remplissage et d'aération **ne** doivent **pas** être positionnés du même côté du réservoir.

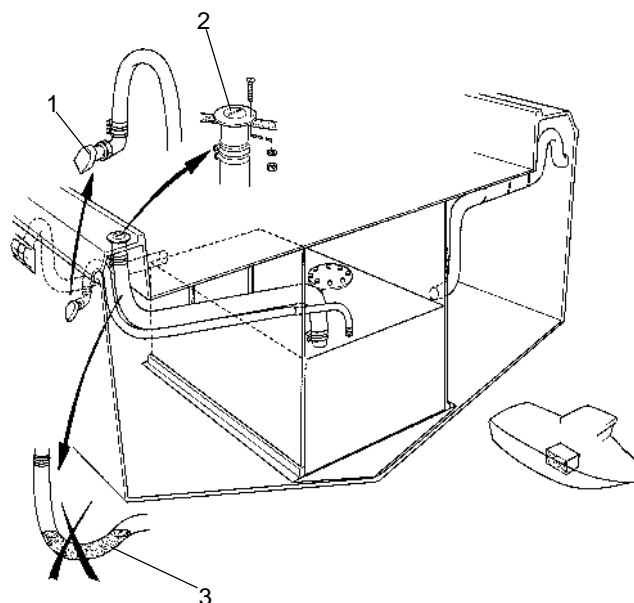
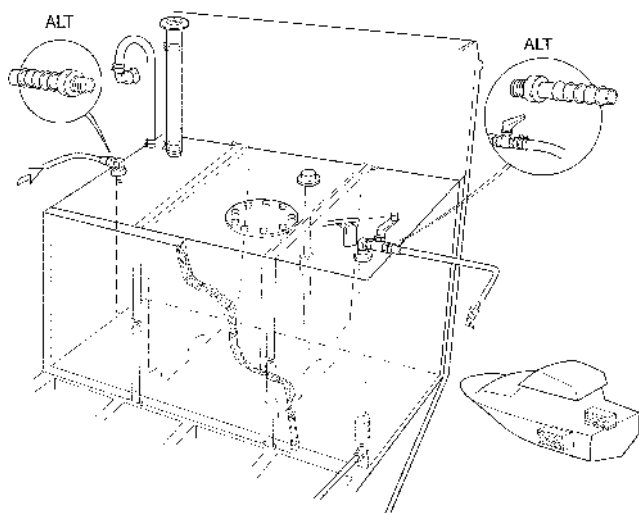
Le réservoir de carburant a des raccords pour le remplissage, l'aération, le tuyau d'aspiration, le tuyau de



retour, une jauge avec capteur et une trappe de visite. Le tuyau d'aspiration et le tuyau de retour doivent être séparés comme le montre l'illustration.

Une vanne de fermeture doit être installée sur le tuyau d'aspiration, aussi près que possible du réservoir. La vanne de fermeture peut avoir une commande de fermeture à distance à l'aide d'un câble tiré-poussé par exemple. Dans certains pays, des vannes de fermeture à commande électrique sont demandées.

Le tuyau de retour de carburant sur les moteurs diesel doit revenir au fond du réservoir pour éviter la pénétration d'air dans le système d'alimentation lorsque le moteur est arrêté.



Montez le réservoir sur un support souple. Ne mettez pas le réservoir sur des cales en bois ni sur un autre type de support irrégulier. Des contraintes anormales peuvent se produire avec risque de fissure dans le réservoir.

Installez le réservoir de carburant dans le bateau. Fixez le réservoir en l'attachant pour éviter qu'il ne bouge par mer agitée. Le réservoir devra être situé dans un compartiment froid, seul, pour ne pas chauffer le carburant et éviter toute propagation du carburant aux autres endroits du bateau en cas d'une fuite.

Sur les bateaux où l'espace est très restreint, le réservoir peut être taillé sur mesure pour venir sous le plat bord ou à un autre endroit similaire.

Le réservoir doit être aéré correctement. Le tuyau d'aération du réservoir (1) doit avoir un diamètre intérieur d'au moins 12 mm (1/2"). Relevez le flexible à l'intérieur pour créer un blocage d'eau.

Le raccord de remplissage (2) doit être adapté à un raccord de flexible d'au moins 50 mm (2.0"). Le flexible entre le raccord du pont et le réservoir doit s'emboîter sur le tube aux deux extrémités sur au moins 75 mm (3.0") et être verrouillé avec deux colliers de serrage. Les colliers doivent être d'un matériau résistant à la corrosion.

Une masse commune pour le réservoir de carburant, le remplissage, etc. n'est généralement pas nécessaire pour les installations diesel. Par contre, les autorités locales peuvent demander une telle construction sur les bateaux en général.

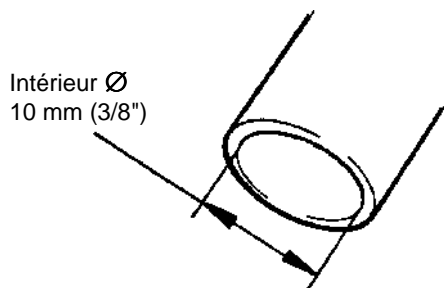
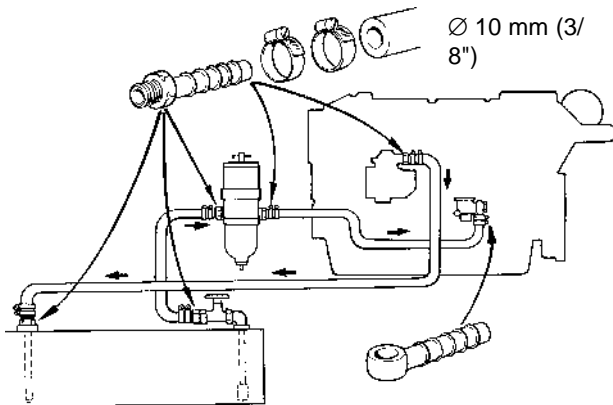
N.B. Montez les flexibles de remplissage et d'aération en évitant de former des poches (3).

N.B. Les raccord de remplissage et d'aération doivent être installés de façon à éviter tout débordement ainsi que la pénétration du carburant par les entrées d'air.

Canalisations

Toutes les canalisations de carburant doivent être guidées et correctement attachées à proximité du fond du bateau pour éviter l'absorption thermique. La température de l'air est moins élevée au fond du compartiment moteur.

Flexibles en caoutchouc



Le diamètre intérieur minimal nécessaire pour le flexible partant du réservoir au moteur ainsi que pour le flexible de retour est de **10 mm (3/8")**.

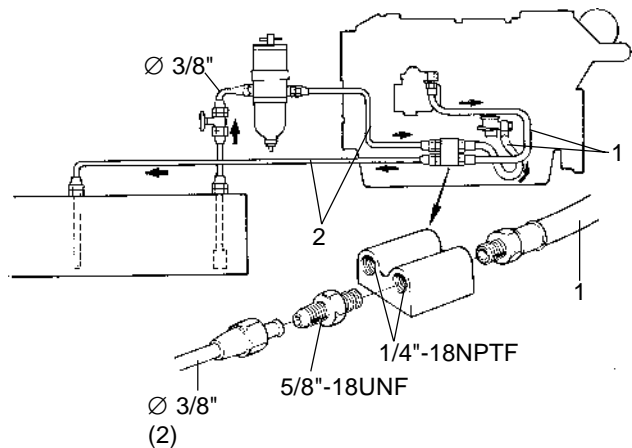
Utilisez uniquement des flexibles homologués pour ce genre d'utilisation.

N.B. Les sociétés de classification et certains corps d'enregistrement (par exemple les autorités de rivière) ne permettent pas l'utilisation de flexible en caoutchouc pour les canalisations d'alimentation ou demandent des flexibles spéciaux conformes à certaines spécifications. Vérifiez si le bateau est utilisé dans ces endroits.

Attachez la canalisation de carburant. La distance entre les attaches doit être d'environ 300 mm (12").

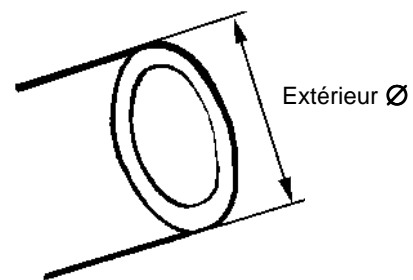
Assurez-vous que le flexible ne risque pas d'être endommagé par des bords acérés.

Canalisations en cuivre



Si des tuyaux en cuivre sont utilisés, une partie flexible (flexible) doit être montée entre le tuyau et le moteur.

La figure montre une transition entre des flexibles de carburant (1) et un tuyau en cuivre (2).



Le diamètre extérieur minimal nécessaire pour les tuyaux en cuivre entre le réservoir et la canalisation de carburant et la canalisation de retour est de **10 mm (3/8")**.

Attachez la canalisation de carburant. La distance entre les attaches doit être d'environ 300 mm (12").

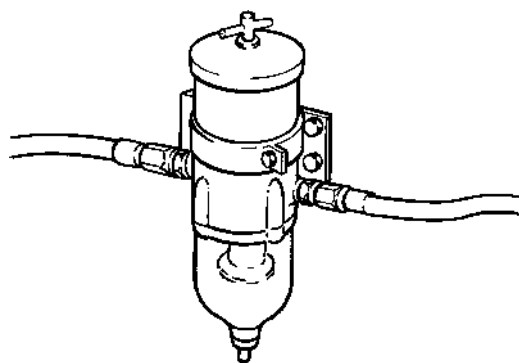
Débit de carburant

Le débit de carburant correspond à la quantité de carburant passant dans la canalisation allant du réservoir au moteur, la consommation de carburant et le retour de carburant. Ce facteur doit être étudié pour le choix du préfiltre à carburant.

Le tableau ci-dessous indique le débit de carburant au régime nominal.

	l/h	USgal/h
TAMD31/41	92	24.3
TAMD42	120	31.7
KAMD43/44/300	120	31.7

Filtre à carburant



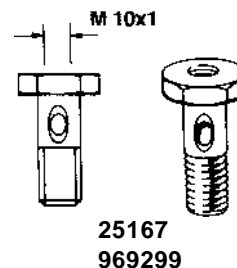
Utilisez un préfiltre de dimension exacte pour éviter d'avoir une trop grande résistance par le filtre. Le filtrage recommandé est de 10 m. Le filtre à carburant ne doit pas contenir de pièces en verre qui risqueraient de se casser.

N.B. Un espace suffisant doit être aménagé autour du filtre pour le contrôle et la maintenance.

Contrôle de la pression d'alimentation

N.B. Normalement vous n'avez pas à vérifier la pression d'alimentation. Vous pouvez cependant le faire si la résistance semble trop élevée dans le système. Si nécessaire, suivez la procédure ci-après.

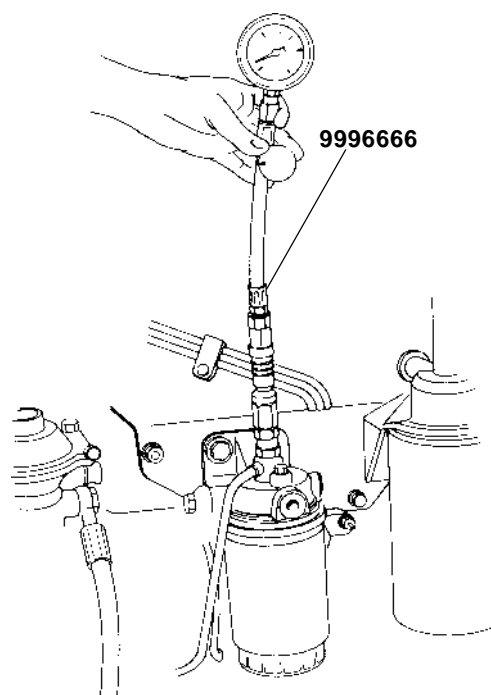
AD31/41, KAD32/43



Percez et taraudez une vis creuse à M10x1 comme le montre l'illustration.

AD31: Vis creuse M14, N° de réf. 25167.

AD41, KAD32/43: Vis creuse M12, N° de réf. 969299.



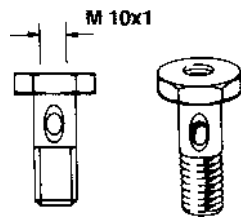
Fermez les robinets de carburant.

Montez la vis creuse au **côté sortie** du filtre à carburant, voir la flèche sur le couvercle du filtre.

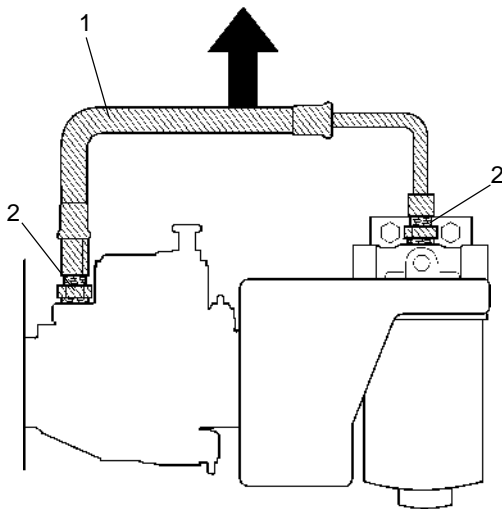
Branchez le raccord **9996666** à la vis creuse taraudée.

La pression est mesurée après le passage du carburant dans le filtre.

KAD44/300



Percez et taraudez une vis creuse à M10x1 comme le montre l'illustration. Utilisez une vis de tuyau M12, N° de réf. 969299.

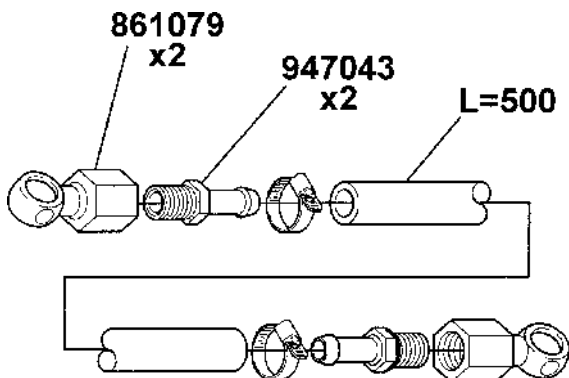


Fermez les robinets de carburant.

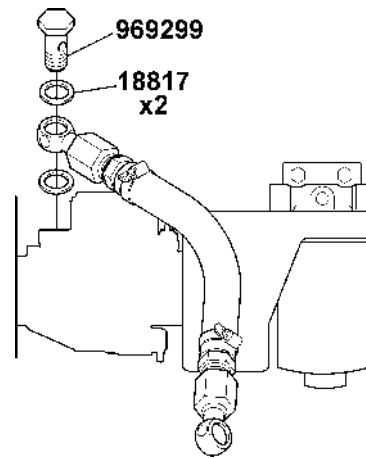
Enlevez les attaches du câblage sur le couvercle de calage pour avoir une meilleure accessibilité.

Débranchez la canalisation de carburant (1) entre le filtre à carburant et la pompe d'injection.

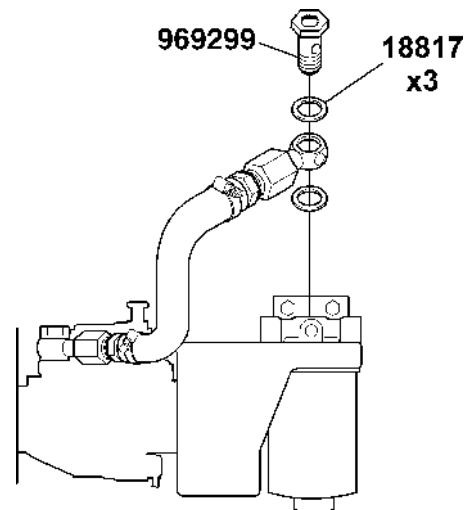
Enlevez les raccords (2) du filtre à carburant et de la pompe d'injection.



Branchez un flexible de carburant d'environ 50 cm de long, 861057, avec un raccord banjo, 861079, la fixation de flexible 947 043 et le collier 943471 à chaque extrémité.



Branchez le flexible de carburant à la pompe d'injection, utiliser la vis creuse 969299 et 2 rondelles en cuivre 18817.

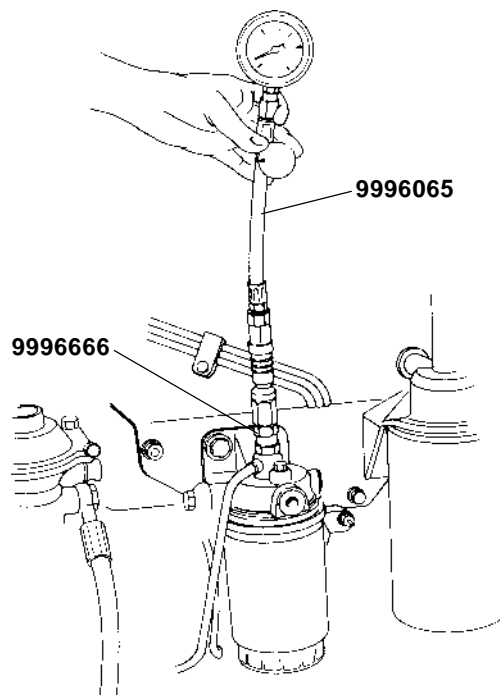


Branchez le flexible de carburant au couvercle de filtre, utilisez la vis creuse et taraudée 969299 et deux rondelles en cuivre 18817.

Branchez le raccord **9996666** à la vis taraudée.

La pression est mesurée après le passage du carburant dans le filtre.

Mesure, tous les moteurs



Branchez le manomètre **9996065** avec les raccords rapides du manomètre à l'outil **9996666**.

Ouvrez le robinet de carburant.

Faites tourner le moteur à un régime accéléré. Réduisez le régime (tr/min) pour passer au ralenti. Relevez la pression en une minute.

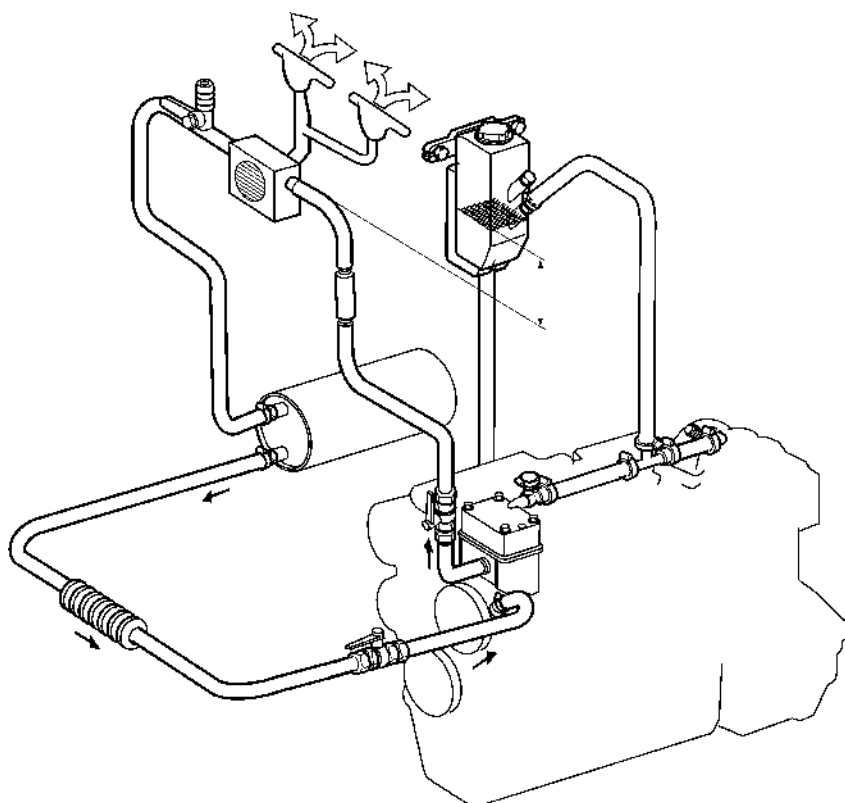
La pression d'alimentation doit être de:

Pompe d'alimentation 3581310 45–55 kPa (6.5–8.0 psi).

La pression d'alimentation après le filtre à carburant ne doit jamais descendre en dessous de 0 kPa, quelle que soit la pompe.

Une pression d'alimentation insuffisante peut être provoquée par un filtre colmaté, une canalisation de carburant étranglée, etc. Vérifiez une éventuelle réduction du débit (canalisation bouchée par exemple).

Systeme de refroidissement



Généralités

Les moteurs sont refroidis par eau douce et ont un échangeur thermique refroidi par eau de mer. Dans le système d'eau douce, la circulation du liquide est assurée par une pompe à engrenages. L'eau de mer venant de l'échangeur thermique est évacuée par le système d'échappement.

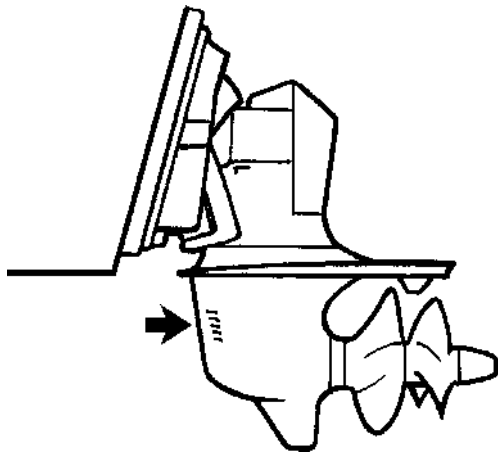
Celui qui installe le système de refroidissement assure la pleine responsabilité d'un fonctionnement conforme à ces instructions.

Planifiez soigneusement l'emplacement des raccords pour qu'ils soient accessibles. Les canalisations doivent être disposées de façon à être aussi courtes que possible.

Pour réduire la corrosion à un minimum, utilisez des combinaisons exactes de matériau pour les tuyaux, les vannes, etc. ainsi qu'un vase d'expansion correctement dimensionné et sous pression.

Utilisez toujours du liquide de refroidissement Volvo Penta, un mélange antigel ou anticorrosion. Le liquide de refroidissement utilisé agit sur les performances de refroidissement et sur la protection du moteur contre la corrosion.

Système à eau de mer



Le système d'eau de mer complet est fourni par Volvo Penta. L'entrée d'eau est située dans l'embase. Le système de refroidissement Volvo Penta est conçu pour une température maximale de l'eau de **32°C (90°F)**.

Système à eau douce

Une pompe centrifuge assure la circulation de l'eau douce par les galeries de refroidissement et l'échangeur thermique du moteur.

Tant que le liquide de refroidissement est froid, le ou les thermostats restent fermés et empêchent le liquide de refroidissement de passer aux échangeurs thermiques. Le liquide de refroidissement passe dans une galerie by-pass et revient directement au côté aspiration de la pompe. Le moteur peut ainsi atteindre rapidement sa température de travail. Les thermostats font également que la température du moteur ne redescend pas à faible puissance/régime.

Liquide de refroidissement

Pour qu'un système de refroidissement fonctionne correctement, il est important d'avoir un liquide de refroidissement exact pour éviter la formation de rouille et autres dépôts dans le système.

N.B. Utilisez toujours un produit antigel ou anticorrosion Volvo Penta. Les deux sont disponibles sous forme concentrée. Le mélange avec d'autres marques de liquide de refroidissement peut agir négativement sur la protection anticorrosion, d'où des risques de dégâts au moteur ou de colmatage du système de refroidissement.

Qualité de l'eau

Utilisez toujours de l'eau conforme à la norme ASTM D4985 X1.1. Si ces critères ne sont pas satisfaits, la corrosion peut se produire et les performances de refroidissement ne seront pas satisfaisantes.

Propriétés

Particules solides	<340 ppm
Dureté totale	<9,5° dH
Chlorite	<40 ppm
Sulfate	<100 ppm
Valeur pH	<5,5-9,0
Silice	<20 mg SiO ₂ /litre
Fer	<0,10 ppm
Magnésie	<0,05 ppm
Conductivité	<500 mS/cm
Contenu organique COD _{Mn}	<15 mg KMnO ₄ /litre

Si l'eau ne peut pas répondre aux critères demandés, utilisez de l'eau déionisée ou de l'eau distillée. Volvo Penta commercialise du liquide de refroidissement prêt à l'emploi qui peut également être utilisé.

Proportion de mélange, antigel (glycol)

Le mélange de liquide de refroidissement concentré et d'eau doit contenir entre 40 et 50% de liquide concentré dans l'eau. Si plus de 60% de liquide concentré est utilisé, les galeries de refroidissement du moteur ou le radiateur risquent d'être colmatés par des impuretés. Si moins de 40% est utilisé, la protection contre la corrosion ainsi que les performances de refroidissement et la protection contre le gel sont insuffisantes.

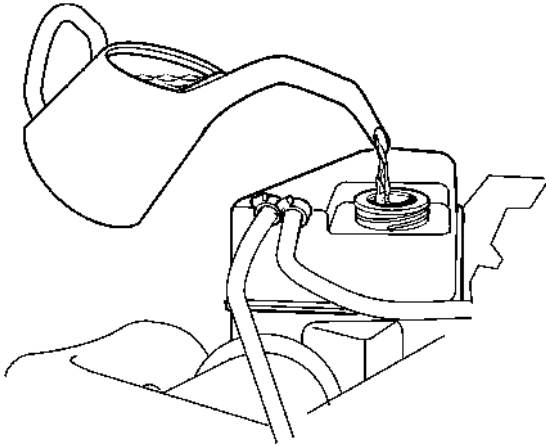
Additif anticorrosion

Si aucun risque de gel n'est à craindre, l'additif anticorrosion Volvo Penta peut être utilisé.

N.B. Ne mélangez jamais l'additif anticorrosion Volvo Penta avec de l'antigel. Utilisez uniquement l'additif anticorrosion lorsqu'il n'y a aucun risque de gel. Ceci s'applique également pour la période d'hivernage.

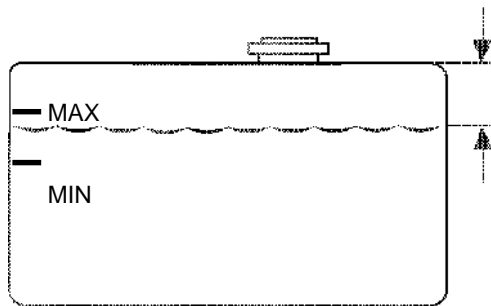
Remplissage avec le liquide de refroidissement

N.B. Le liquide de refroidissement devra être mis lorsque le moteur est arrêté et froid.



Versez le liquide de refroidissement par l'ouverture du vase d'expansion, environ 10–15 l/min (2,5–4,0 US-gal/min), pour purger le système pendant le remplissage.

Pour la capacité du système de refroidissement, référez-vous au **Manuel d'utilisation**.



Versez du liquide de refroidissement jusqu'à ce que le système soit plein, vase d'expansion compris. Le niveau de liquide de refroidissement doit venir entre les repères MIN et MAX.

Démarrez le moteur et laissez-le tourner à un régime de 1000–1500 tr/mion pendant 5 minutes environ. Vérifiez le niveau de liquide de refroidissement.

Systèmes externes: Lorsque des systèmes externes sont branchés au système de refroidissement du moteur, les vannes des systèmes doivent être ouvertes ainsi que les purgeurs pendant le remplissage. Des purgeurs spéciaux peuvent être montés sur les circuits externes, surtout ceux situés au-dessus du moteur.



IMPORTANT! Le moteur ne doit pas être démarré tant que le système n'est pas entièrement rempli de liquide de refroidissement.

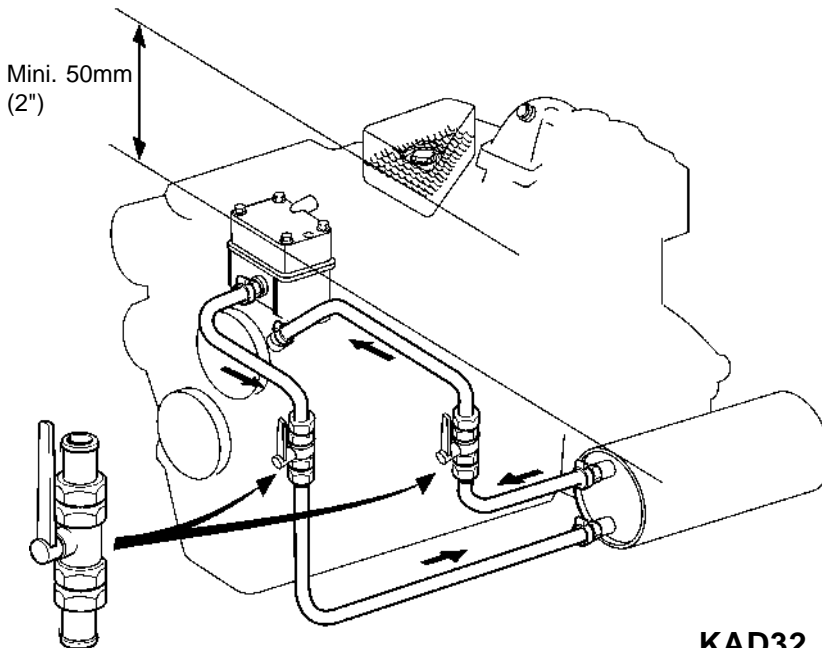
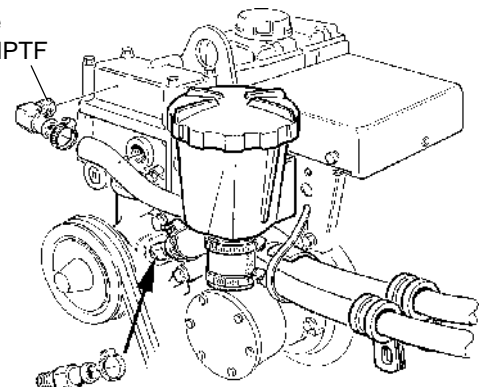


AVERTISSEMENT! N'ouvrez pas le bouchon avec clapet de surpression sur un moteur chaud. De la vapeur ou de l'eau chaude peuvent être projetées et le système perd sa pression.

Une faible pression du système provoque un refroidissement insuffisant.

Raccords d'eau chaude

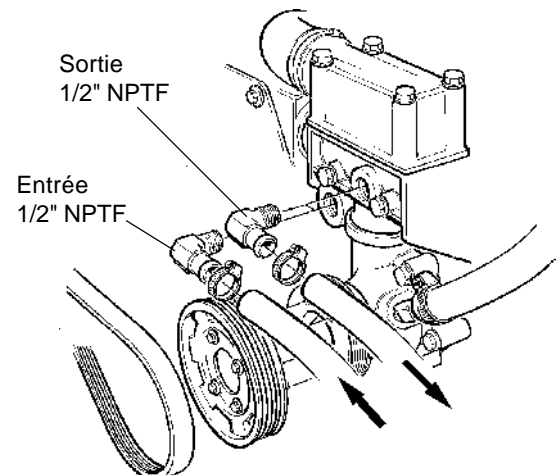
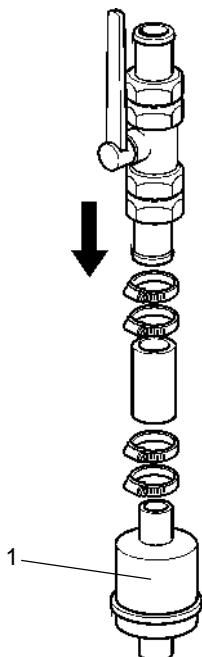
AD31/41, KAD43/44/300

Sortie
1/2" NPTFEntrée
1/2" NPTF

Les raccords pour les sorties d'eau chaude peuvent être montés sur le boîtier de thermostat (sortie) et sur la pompe de circulation (entrée). Les raccords de Volvo Penta sont prévus pour un flexible d'un diamètre intérieur de 16 mm (5/8").

Montez le circuit supplémentaire d'eau chaude de façon à ce que son point le plus haut soit **au moins à 50 mm (2")** en dessous du niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Si cette installation est impossible, un vase d'expansion auxiliaire devra être installé.

KAD32

Sortie
1/2" NPTFEntrée
1/2" NPTF

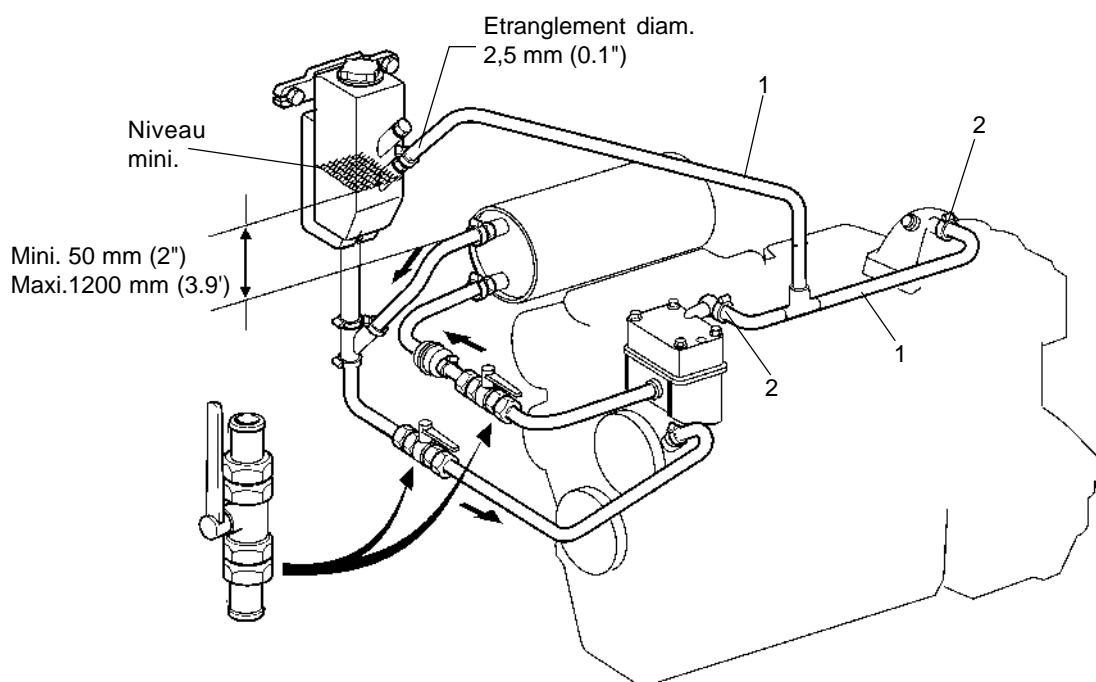
Vannes de fermeture

Volvo Penta recommande des vannes de fermeture dans le circuit supplémentaire aussi bien sur le côté entrée que sur le côté retour. Positionnez ces vannes aussi près que possible du moteur.

Thermostat

Pour avoir rapidement une température exacte du moteur, un thermostat supplémentaire (1) peut être installé dans le circuit externe.

Vase d'expansion auxiliaire



Capacité du système d'eau douce standard et des circuits supplémentaires

La capacité du système d'eau douce du moteur peut être augmentée avec un circuit supplémentaire sans ajouter de vase d'expansion au système.

Les circuits d'eau chaude et les chauffages de cabine sont des exemples de tels circuits.

Si le volume est **encore** augmenté ou si un circuit supplémentaire est placé plus haut que le moteur, le système de refroidissement doit être équipé d'un vase d'expansion séparé et plus grand.

Un vase d'expansion auxiliaire devra être installé avec son niveau minimal arrivant au moins à **50 mm (2")** et au plus à **1200 mm (3.9")** au-dessus du point le plus haut du circuit externe/moteur, rep. (A) sur l'illustration ci-dessus.

Le vase d'expansion auxiliaire devra être situé de façon à être facilement accessible pour le remplissage et le contrôle.

Les flexibles d'aération (1) ne doivent pas passer en-dessous de leur point de raccordement (2) sur le moteur.

Moteur, échangeur thermique inclus	Volume suppl. maxi. dans un circuit auxiliaire* I (USgal)
AD31	9.0 (2.4)
KAD32	Non disponible
AD41/43	3.0 (0.8)
KAD44/300	3.0 (0.8)

*) Avec le vase d'expansion standard monté sur le moteur.

La capacité du vase d'expansion auxiliaire doit être de 15% de la **capacité totale** du système de refroidissement. Pour ce volume:

5% sont destinés à l'expansion du liquide de refroidissement lorsqu'il est chaud (volume d'expansion),

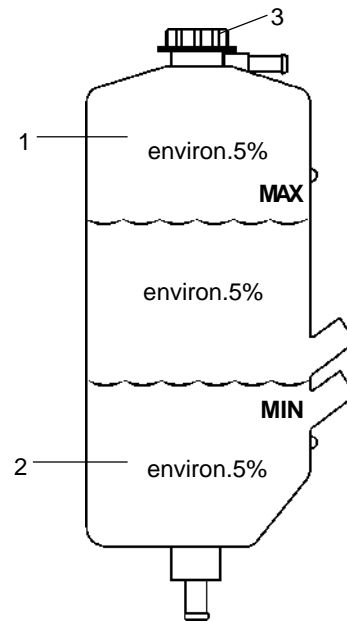
5% représentent la différence entre les niveaux MAX et MIN

5% constituent un volume de réserve.

Le vase d'expansion du moteur doit comporter un purgeur séparé sous le niveau MIN du vase d'expansion auxiliaire.

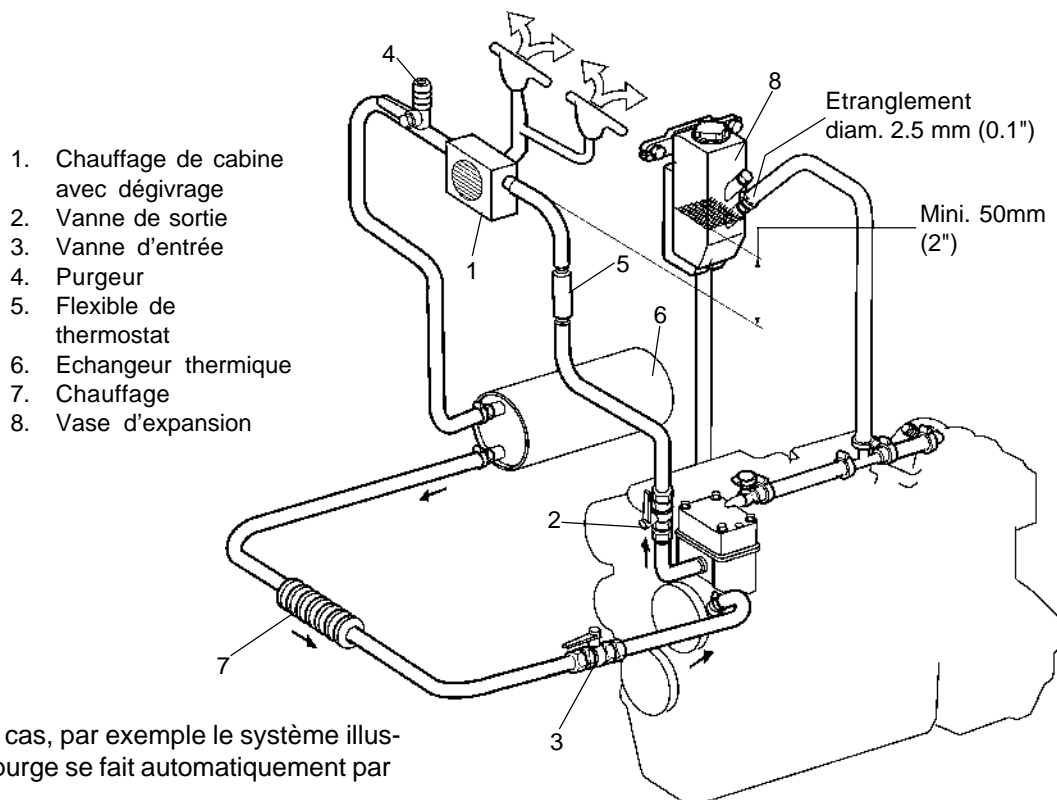
Les flexibles doivent pouvoir résister à des températures atteignant 115°C (240°F).

Le bouchon avec clapet de surpression du moteur est remplacé par un bouchon étanche. Le flexible d'aération standard du moteur partant du boîtier de thermostat peut être branché au vase d'expansion auxiliaire, en dessous du niveau MIN, pour faciliter la purge en faisant l'appoint avec du liquide de refroidissement.



1. Volume d'expansion, environ 5%
2. Volume de réserve, environ 5%
3. Bouchon avec clapet de surpression

Purge du système

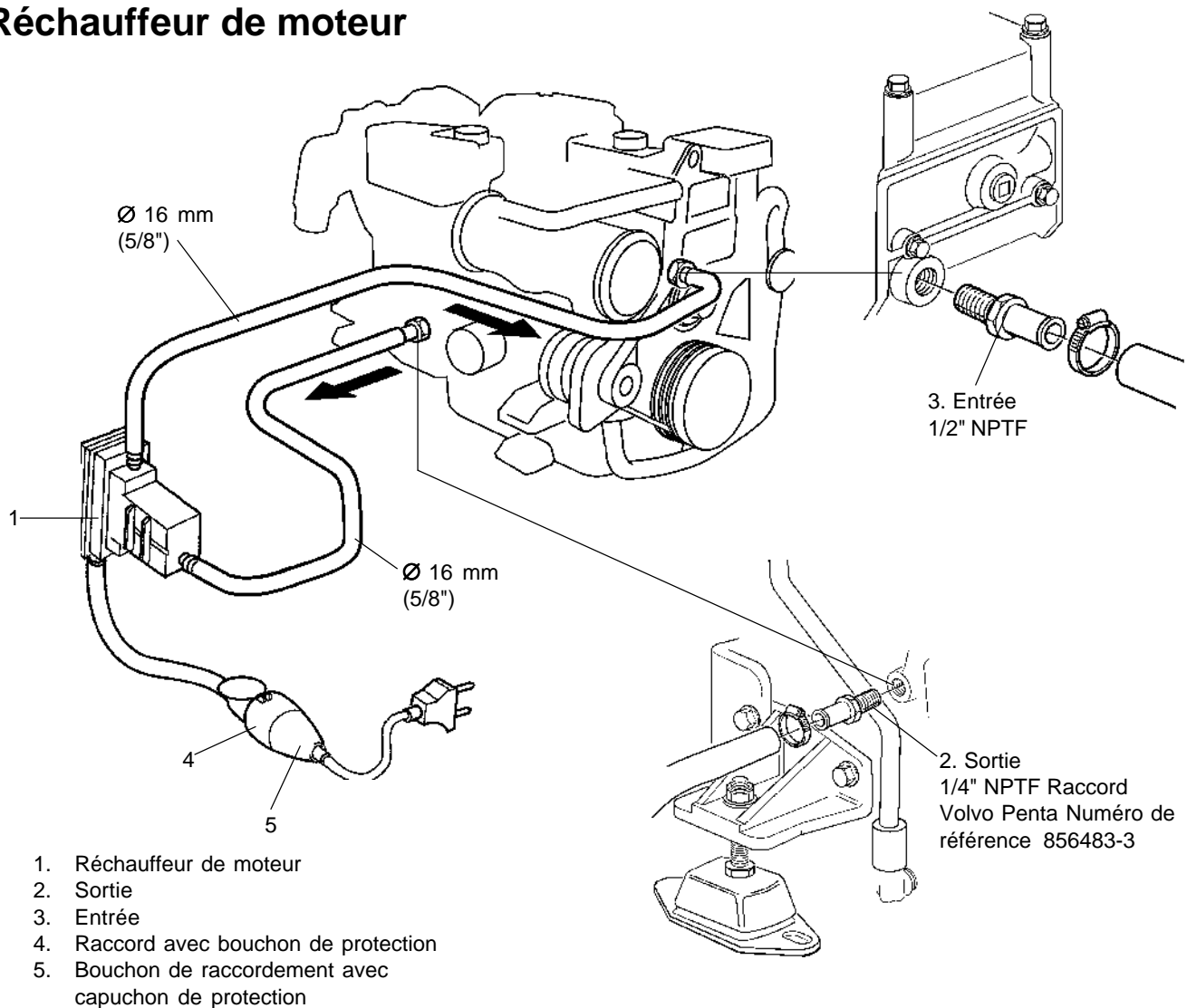


1. Chauffage de cabine avec dégivrage
2. Vanne de sortie
3. Vanne d'entrée
4. Purgeur
5. Flexible de thermostat
6. Echangeur thermique
7. Chauffage
8. Vase d'expansion

Dans la plupart des cas, par exemple le système illustré à la page 54, la purge se fait automatiquement par le vase d'expansion.

Si un système externe n'est pas automatiquement purgé par le vase d'expansion, un purgeur séparé (4) devra être installé.

Réchauffeur de moteur



1. Réchauffeur de moteur
2. Sortie 1/4" NPTF Raccord Volvo Penta Numéro de référence 856483-3
3. Entrée 1/2" NPTF
4. Raccord avec bouchon de protection
5. Bouchon de raccordement avec capuchon de protection

Le démarrage à froid est l'un des facteurs les plus déterminants pour la longévité d'un moteur. De fréquents démarrages à froid suivis de longues périodes de fonctionnement au ralenti augmentent l'usure du moteur. Un réchauffeur de moteur prolonge la longévité du moteur et des batteries. Le réchauffeur diminue les émissions au démarrage et évite le fonctionnement irrégulier du moteur.

Le réchauffeur du moteur réchauffe et assure la circulation du liquide de refroidissement par le bloc-moteur. Il est important que le réchauffeur de moteur soit d'un type exact, correctement branché et qu'il maintienne le liquide de refroidissement à une température adéquate.

La capacité de chauffage dépend de la température ambiante, en règle générale il est recommandé d'utiliser un réchauffeur de 500–750 W.

Il existe des réchauffeurs avec et sans pompe de circulation. Si le système est équipé d'une circulation automatique (sans pompe de circulation), il est important de monter des flexibles courts pour générer une circulation.

N.B. Le réchauffeur de moteur doit être choisi de façon à ce que la température du liquide de refroidissement d'entrée dans le moteur ne dépasse pas **50°C (122°F)**. Si la température risque de dépasser 50°C (122°F), le réchauffeur devra être équipé d'un thermostat.

Systeme électrique

Installation électrique

Généralités

L'installation électrique doit être planifiée très soigneusement et effectuée avec le plus grand soin. Recherchez la simplicité pour la conception du système électrique.

Les fils électriques et les connecteurs utilisés dans l'installation doivent être d'un type agréé pour l'utilisation marine. Les fils devront être passés dans une gaine de protection et attachés correctement.

Assurez-vous que les fils électriques ne sont pas installés trop près des parties chaudes du moteur ou d'autre source de chaleur. Les fils électriques ne doivent pas être soumis à une usure mécanique. Si nécessaire, faire passer les fils dans une canalisation de protection.

Cherchez à avoir un minimum de jonctions dans le système. Assurez-vous que les câbles et les jonctions en particulier sont facilement accessibles pour la vérification et les réparations.

Il est recommandé de laisser un schéma de câblage complet dans le bateau pour simplifier une éventuelle recherche de pannes et l'installation d'équipement auxiliaire.

N.B. Assurez-vous que tous les composants sont bien homologués pour une utilisation marine. Assurez-vous qu'aucune jonction n'arrive en bas dans le compartiment moteur. Toutes les jonctions de câble doivent être situées à une hauteur supérieure à l'alternateur.

Batteries

Terminologie

Capacité

La capacité est mesurée en ampère.heure (Ah). La capacité de la batterie de démarrage est généralement indiquée comme une capacité de batterie de 20 heures, c'est-à-dire que la batterie peut être déchargée si elle fournit un courant constant pendant 20 heures pour une tension finale de 1,75 V/cellule. Exemple: si une batterie peut produire 3 A pendant 20 heures, sa capacité est de 60 Ah. La température agit sur la capacité. La capacité de la batterie est indiquée pour une température de +20°C (68°F). Le froid réduit considérablement la capacité de la batterie. Le tableau ci-après indique les différences de capacité à +20°C (68°F) et à -18°C (0°F).

Température	+20°C (68°F)	-18°C (0°F)
Capacité	100%	50%
	70%	35%
	40%	25%

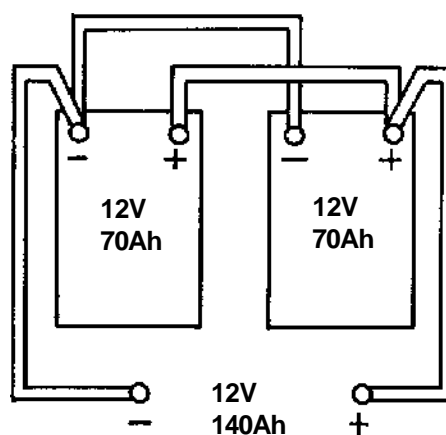
Branchement en parallèle:

Deux batteries (ou davantage) de 12V sont branchées en parallèle pour augmenter la capacité. La tension du système du bateau sera identique à la tension nominale de la batterie.

- Les batteries doivent avoir la même tension nominale.
- Les batteries peuvent avoir des capacités différentes.
- Les batteries n'ont pas besoin d'avoir le même âge.

Lorsque deux batteries sont branchées en parallèle, la tension reste la même mais la capacité est la somme de toutes les capacités. Pour la charge des batteries, chaque batterie reçoit une charge inférieure à celle indiquée sur le chargeur. Pour savoir quel courant de charge est appliqué à chaque batterie, faites une mesure avec un ampèremètre.

Si l'une des deux batteries branchées en parallèle comporte une cellule court-circuitée, la tension nominale du système sera d'environ 10 V.



Exemple: lorsque deux batteries de 12 V chacune et d'une capacité de 70 Ah sont branchées en parallèle, la tension sera de 12 V et la capacité de 140 Ah.

Capacité de batterie

Courant de démarrage

Courant de démarrage à froid pour les moteurs à +5°C (41°F), Système de 12 V

AD31/41 450 A

KAD32/43/44/300 450 A

Pour avoir une idée approximative, le courant de coupure peut être calculé comme étant de 2 à 2,5 fois le courant de démarrage.

Capacité de batterie

Pour choisir les batteries, il est vital de considérer aussi bien la capacité momentanée que la capacité à long terme.

Pour la capacité nominale à long terme (Ah marqué sur la batterie), la norme C20 est utilisée.

La norme C20 donne le courant pouvant être obtenu de la batterie pendant 20 heures.

Ex. 1: 60 Ah = 20 h x 3 A

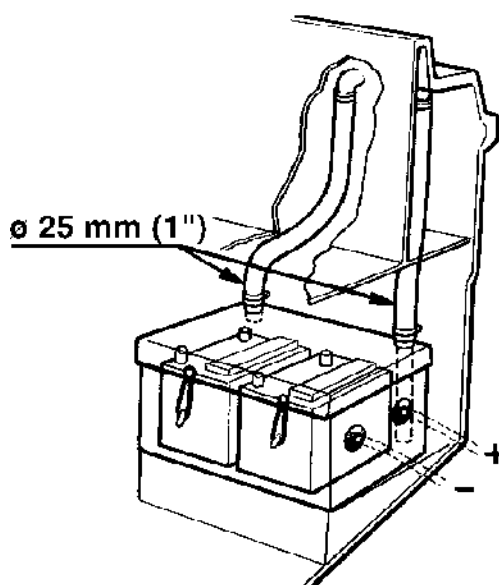
Ex. 2: 100 Ah = 20 h x 5 A

Les capacités de batterie indiquées ci-après sont recommandées pour les moteurs Volvo Penta à une température pouvant descendre jusqu'à +5°C, norme SAE/700 A. La tension de batterie est de 12 V.

Moteur	Capacité, Ah	
	mini.	maxi.
AD31/41	88	140
KAD32/43/44/300	88	140

La capacité de batterie baisse d'environ 1% par degré à partir de +20°C, ce qui doit être considéré comme des conditions extrêmes de température.

Installation de batterie



Montez les batteries dans un coffret étroit bien adapté. L'aération devra se faire avec des flexibles de 25 mm (1"). Le flexible d'aération doit déboucher à l'extérieur du bateau pour permettre l'évacuation des gaz détonnants produits par les batteries.

Les batteries devront être fixées et seul un déplacement maximal de 10 mm (3/8") est autorisé.

⚠ AVERTISSEMENT! Les batteries, si elles ne sont pas du type fermé, doivent seulement être installées dans le compartiment moteur si elles sont montées dans un boîtier spécifique étanche et bien aéré. Les gaz de batterie sont facilement inflammables et fortement volatils. Une étincelle ou une flamme nue peuvent provoquer une explosion ou un incendie.

Section des câbles de batterie

Pour avoir une puissance suffisante de la batterie au démarreur, Volvo Penta recommande les sections de câble indiquées ci-après.

Mesurez la **longueur totale du câble** de la borne positive (+) de la batterie à la borne positive (+) du démarreur et de la borne négative du démarreur (-) pour revenir à la borne négative de la batterie (-).

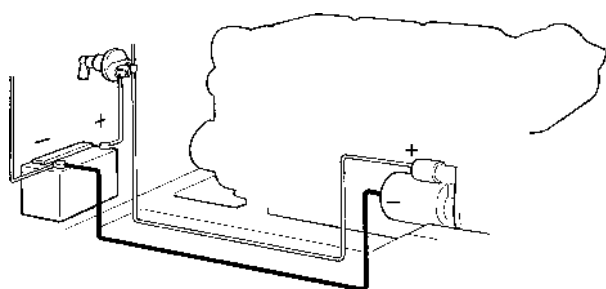
Choisissez ensuite la section de câble recommandée conformément au tableau ci-dessous pour les **deux** câbles, négatif (-) et positif (+).

		Section de câble mm ²	35	50	70	95	120
		Section de câble AWG ¹	1 AWG	1/0 AWG	2/0 AWG	3/0 AWG	4/0 AWG
Moteur	Système électrique	Longueur maxi. de câble m (ft)					
Tous les moteurs, séries 31–44 KAD300	12V	4.0 (13)	5.5 (18)	7.5 (24)	10.0 (33)	12.5 (41)	

¹⁾ AWG (American Wire Gauge)

Comparaison des sections de câble en mm² par rapport au diamètre conformément au standard Volvo

Section, mm ²	25	35	50	70	95	120
Diamètre de noyau, mm	8.6	10.4	11.7	13.8	15.8	17.8
Diamètre de câble, mm	10.8	12.8	14.5	16.6	19.0	21.0



Interrupteur principal

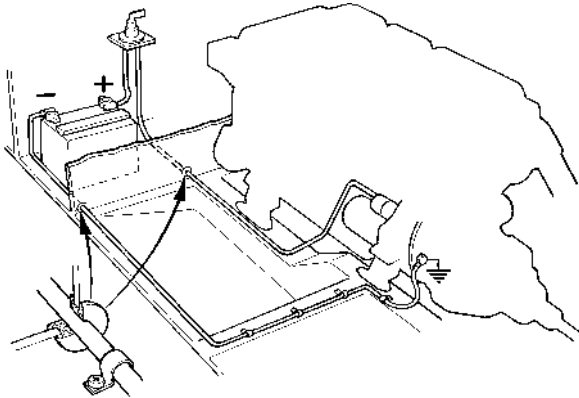
Un interrupteur principal devrait être installé sur le côté positif. Les fils des câbles positif et négatif doivent être équipés de passe-câble suivant les besoins. Positionnez l'interrupteur principal à l'extérieur du compartiment moteur mais aussi près que possible du moteur pour réduire la longueur de câble.

Exigences requises, interrupteur principal

Tension normale	Capacité nominale		Temp. de service et de stockage		Connexion au circuit principal par contact avec des bornes	Norme	Classe de protection norme CEI529
	Continue	Pendant 5 s	T°C/°F Mini.	Maxi.			
≤48V	150A	1000A	-40°C -40°F	+85°C +185°F	M10	SAE Marine J1711	IP 66

Raccords au démarreur

Branchement des câbles de batterie



EDC – Commande diesel électronique, KAD44P, KAD300

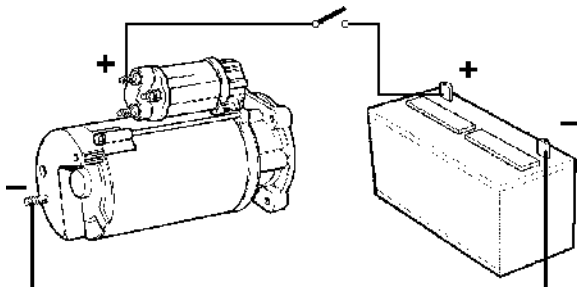
Pour les instructions d'installation, système EDC, référez-vous au manuel *Installation EDC – Commande diesel électronique*.

AD31/41, KAD32/43

Systeme unipolaire

10. La borne négative (-) de la batterie est branchée (mise à la masse) au carter du volant moteur.

La borne positive (+) de la batterie est branchée à la borne positive (+) du démarreur.



KAD44, KAD300

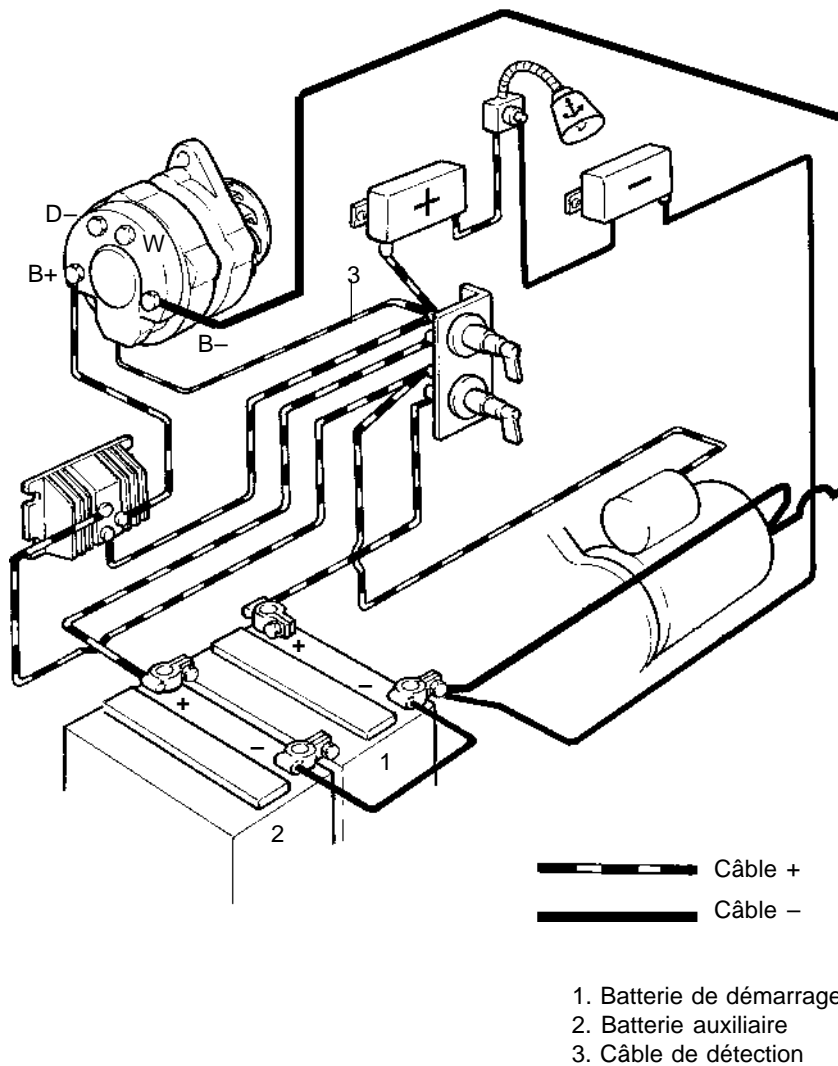
Systeme bipolaire, par exemple moteurs EDC:

11. La borne négative (-) de la batterie est branchée à la borne négative (-) du démarreur.

La borne positive (+) de la batterie est branchée à la borne positive (+) du démarreur.

Pour le courant de démarrage et les dimensions des câbles, référez-vous au titre *Section de câble de batterie* et au tableau de la page 59.

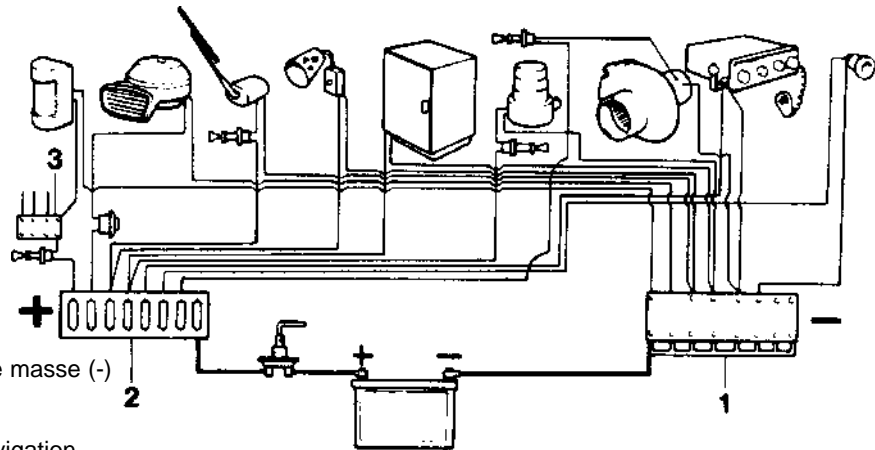
Répartiteur de charge



Le répartiteur de charge distribue automatiquement la charge entre deux circuits de batterie indépendants l'un de l'autre. Un circuit est utilisé pour le démarrage du moteur et l'autre circuit pour les équipements électriques. Ceci signifie que si la batterie auxiliaire est vide, vous pourrez toujours démarrer le moteur avec l'autre batterie.

Pour le calcul de la section des câbles, une description accompagne le kit de distributeur de charge.

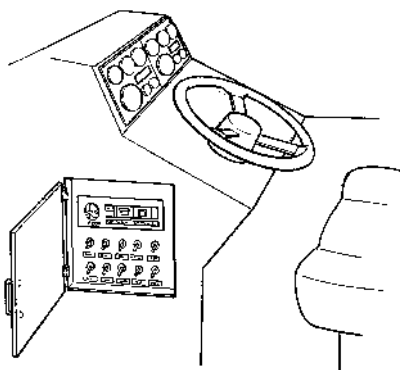
Accessoires



- 1 = Boîtier de jonction pour le fil de masse (-)
 2 = Boîtier de fusibles
 3 = Boîtier de jonction, feux de navigation

Avant de monter des accessoires, par exemple des instruments de navigation, des feux supplémentaires, une radio, un radar de sondage, etc. calculez soigneusement la consommation électrique totale de ces accessoires pour vous assurer que la capacité des batteries est suffisante sur le bateau.

Le schéma ci-dessus montre comment ces équipements auxiliaires peuvent être montés dans le bateau. Attachez les fils à intervalles assez rapprochés et de préférence marquez les fils aux boîtiers de jonction (1 et 2) avec la fonction de chaque fil, par exemple radio de communication, réfrigérateur, feux de navigation, etc.

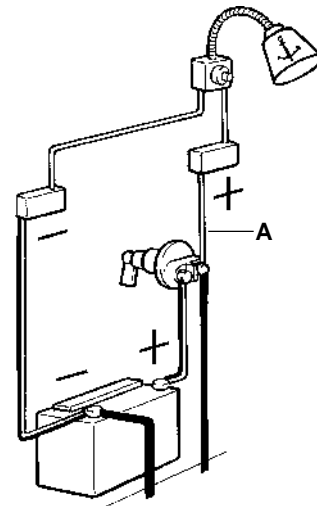


Positionnez le panneau de commande du système électrique à un endroit protégé de l'humidité, facilement accessible et à proximité du tableau de bord.

Si un système de 220 V est installé, cette section du panneau de commande doit être clairement définie.

N.B. Assurez-vous que tous les composants sont homologués pour une utilisation marine. Vaporisez du produit hydrofuge sur tous les équipements électriques.

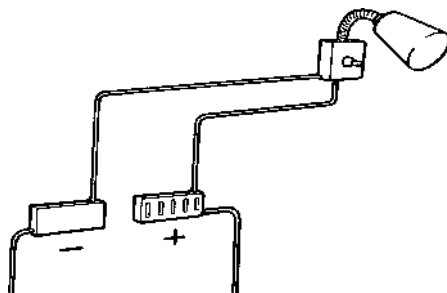
Calcul de la section du câble d'alimentation



Notez que la longueur et la section du câble d'alimentation (**A**) dépendent du nombre d'accessoires branchés.

- Ajoutez tous les accessoires (consommateurs électriques)
- Mesurez la longueur du câble d'alimentation (**A**)
- Référez-vous au tableau de la page suivante. Ce tableau vous donne la section du câble d'alimentation.

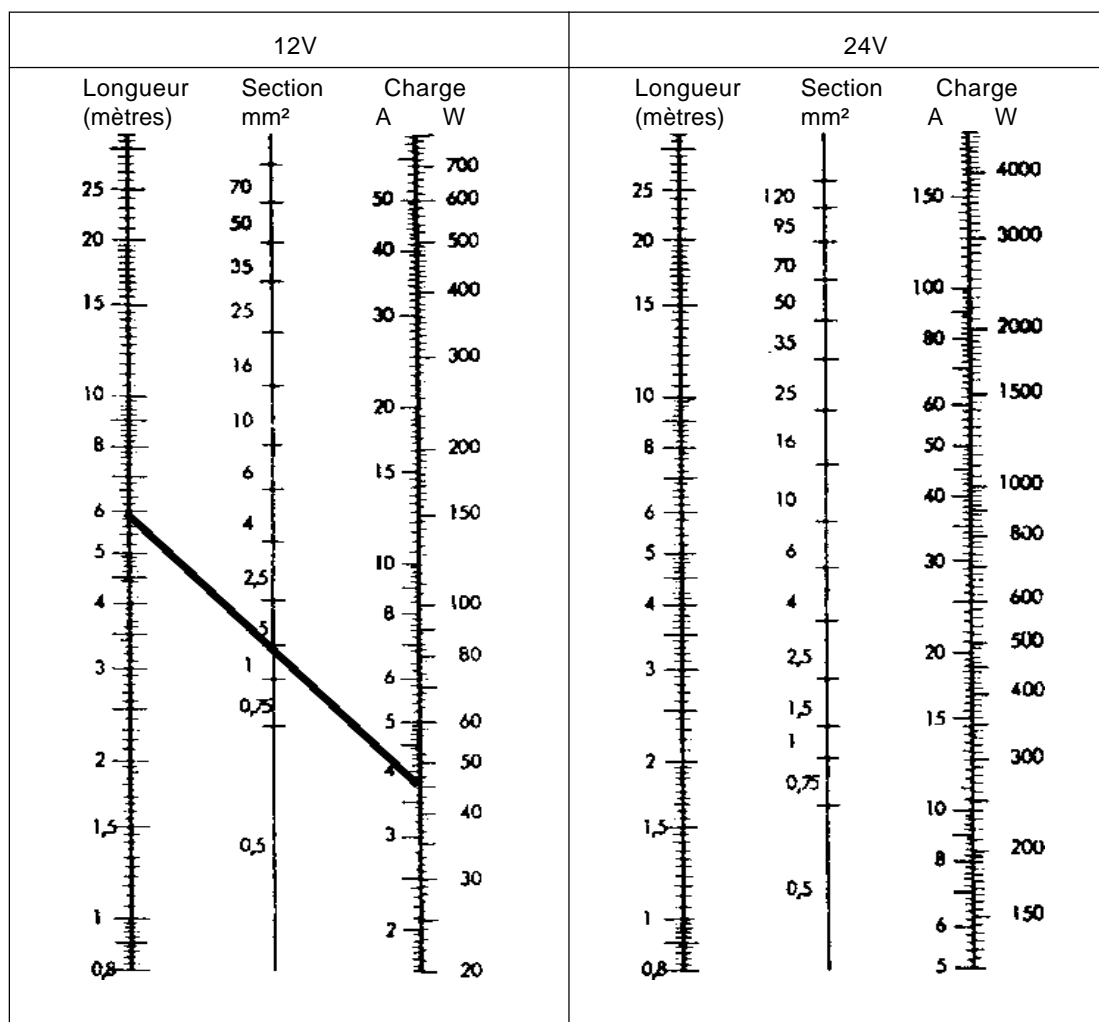
Calcul de la section de câble pour les consommateurs électriques



Mesurez la distance entre le bloc de raccordement et l'accessoire. Multipliez ensuite la distance par deux. Calculez la section conformément au tableau ci-dessous.

Exemple: Si un réfrigérateur de 12 V consomme 45 Watts et si la distance entre le bloc de raccordement

et le réfrigérateur est de trois mètres, tracez une droite entre le chiffre 6 sur l'axe des longueurs et le chiffre 45 sur l'axe de la charge. La droite coupe l'axe de la section sur 1,5 qui représente la section nécessaire.



Le calcul est basé sur la chute de tension maximale permise dans tous les câbles entre le bloc de raccordement et le consommateur et le retour entre le consommateur et la borne négative.

La chute de tension totale ne doit pas dépasser 0,4 V.

Relation entre mm² (sq in) et AWG

AWG	mm ² (std.)	sq. in
18	0.75	0.029
16	1.5	0.044
14	2.5	0.098
12	2.5	0.098
10	6	0.236
8	10	0.393
6	10	0.393
5	16	0.629
4	25	0.984
3	25	0.984
2	35	1.378
1/0	50	1.969

Alternateurs auxiliaires

Pour des informations concernant les alternateurs auxiliaires, référez-vous aux pages 104 et 105.

Volvo Penta offre également des alternateurs auxiliaires pour une alimentation de 220 V. Prenez contact avec Volvo Penta pour de plus amples informations.

Charge de batterie

Lorsqu'un courant de terre (120 V – 230 V) est branché, la terre de sécurité ne doit pas être branchée au moteur ni à un autre point de masse sur le bateau. La terre de sécurité doit toujours être branchée au raccord de terre dans l'armoire de connexion. La terre de sécurité ne doit pas être branchée au raccord négatif sur le côté sortie (12/24V), par suite de l'isolation galvanique.

⚠ AVERTISSEMENT! L'installation et les travaux utilisant un équipement branché à terre doivent seulement être réalisés par un électricien qualifié pour les travaux sur des installations haute tension. Une installation incorrecte peut mettre la vie en danger.

Lorsqu'un chargeur de batterie est utilisé sur un système de 12 V, la tension de batterie augmente rapidement à environ 12,9 V puis lentement à 13,8 – 14,4 V lorsque des gaz commencent à se former. Le courant de charge devrait être réduit par le chargeur lorsque des gaz apparaissent. Une charge rapide et un développement intensif des gaz entraînent:

- Une réduction de la longévité de la batterie
- Une réduction de la capacité
- Des risques de court-circuit dans la batterie
- Des risques d'explosion.

Les paramètres suivantes déterminent la durée de charge:

- L'état de décharge lorsque la charge commence
- La capacité du chargeur (le courant pouvant être délivré par le chargeur)
- La taille de la batterie (capacité en Ah)
- La température de la batterie. Plus la batterie est froide, plus le temps de charge sera long. La batterie ne peut pas absorber un courant de charge élevé à basse température.

Il vaut mieux charger à 10 A pendant 5 heures qu'à 50 A pendant 1 heure même si la charge totale est de 50 Ah dans les deux cas. La batterie a des difficultés à absorber un courant élevé.

N.B. Une quantité modérée de gaz est normale. Vers la fin de la charge, la tension augmente rapidement à 15 – 16 V. Cette valeur n'est pas dépassée même si la charge continue.

Risque d'explosion

Des gaz se dégagent lorsque la batterie est en charge. Un court-circuit, une flamme nue ou des étincelles à proximité de la batterie peuvent provoquer une explosion. Assurez une ventilation correcte, spécialement si la batterie est chargée dans un espace fermé.

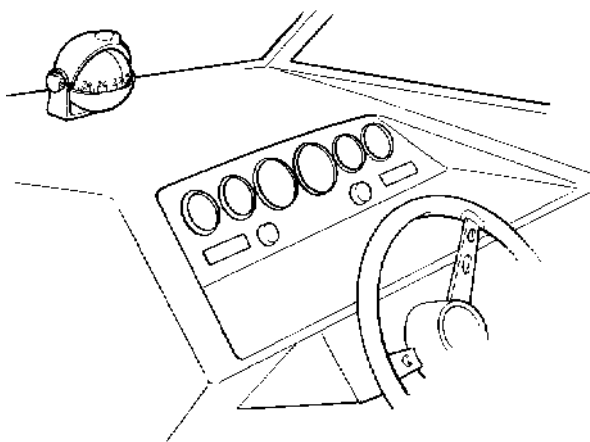
⚠ AVERTISSEMENT! Débranchez toujours le courant de charge avant d'enlever les pinces des câbles.

Etat de charge

L'état de charge correspond au niveau de charge de la batterie. Celui-ci peut être connu soit en mesurant la densité de l'électrolyte dans chaque cellule ou en mesurant la tension de décharge de la cellule. Cette dernière mesure ne peut pas être effectuée sur les batteries modernes puisque les raccords électriques des cellules sont intégrés et ne sont pas accessibles aux mesures. La mesure de la tension de décharge entre les bornes donne des informations complètement fausses si une ou plusieurs cellules sont défectueuses. La densité d'électrolyte est mesurée avec un pèse-acide. La densité varie avec la température. Plus la température est basse, plus la densité est élevée.

La batterie est entièrement chargée lorsque la densité de l'électrolyte est de $1,28 \text{ g/cm}^3$ à $+25^\circ\text{C}$ (77°F). Une batterie remplie d'un électrolyte tropical est entièrement chargée lorsque la densité d'électrolyte est de $1,24 \text{ g/cm}^3$ à $+25^\circ\text{C}$ (77°F).

Instruments

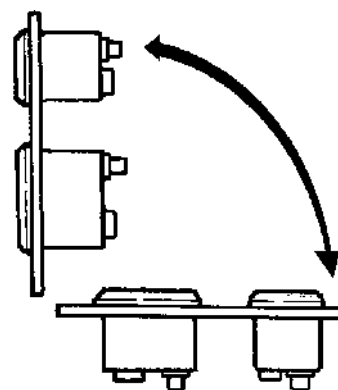


Choisissez un emplacement où les instruments ne seront pas gênés et peuvent être lus facilement.

N.B. La distance de sécurité pour l'emplacement du compas (pour éviter les interférences magnétiques) par rapport au compte-tours est de **0,3 m (1 ft)**. Si le compas est placé plus près, une compensation devra être effectuée.

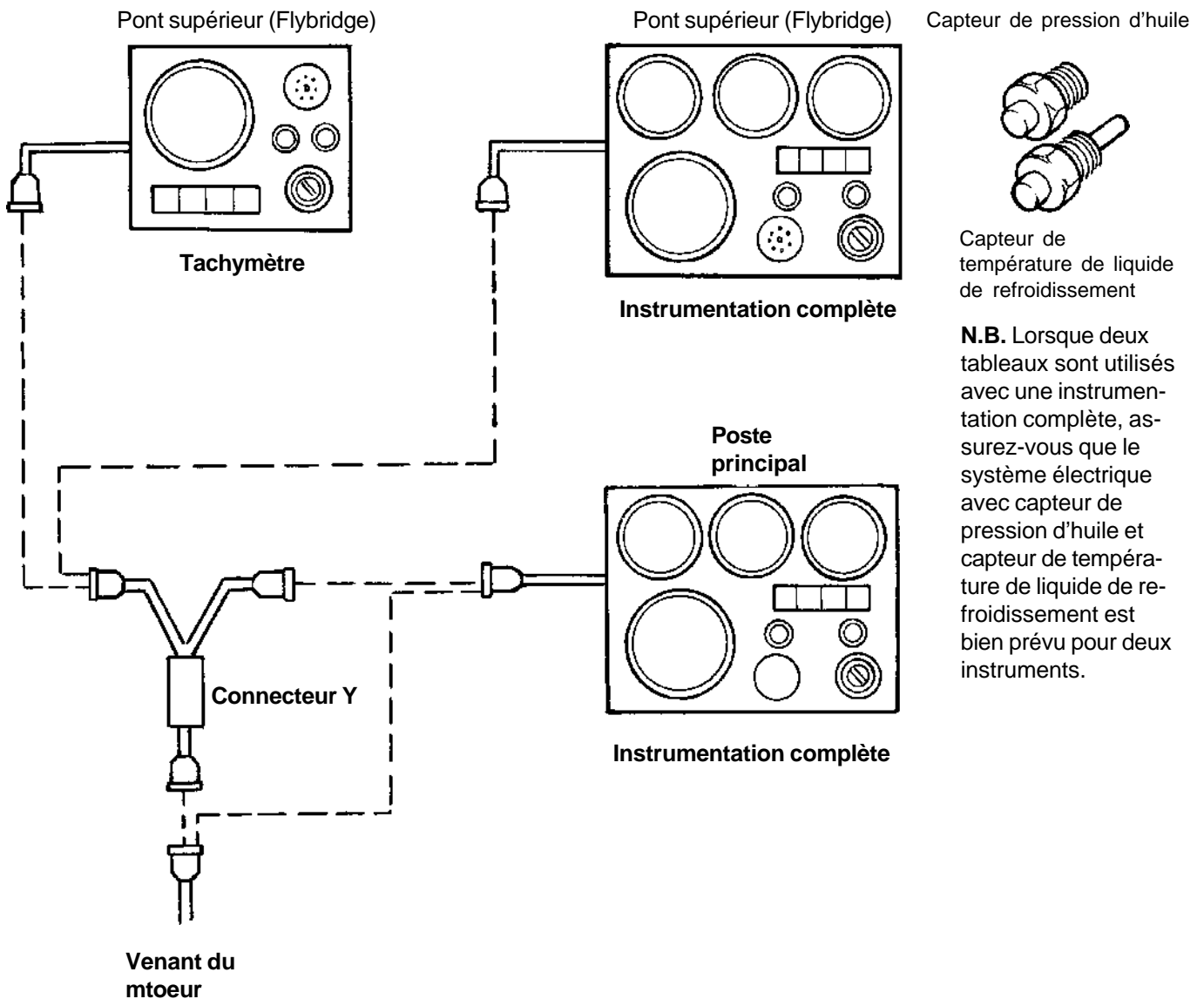
Vérifiez pour vous assurer que l'espace est suffisant sous les instruments et les fils électriques. Fixez le gabarit (si nécessaire) à l'emplacement choisi.

Assurez-vous que le tableau est accessible pour les vérifications et les réparations.



Les instruments peuvent être montés entre l'horizontale (couché) et la verticale (debout). D'autres inclinaisons réduisent la fiabilité et provoquent une usure prématurée (longévité moins grande) des instruments.

Tableaux de bord complets pour un ou deux postes

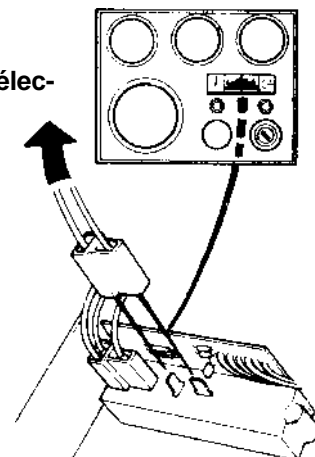


Alimentation électrique

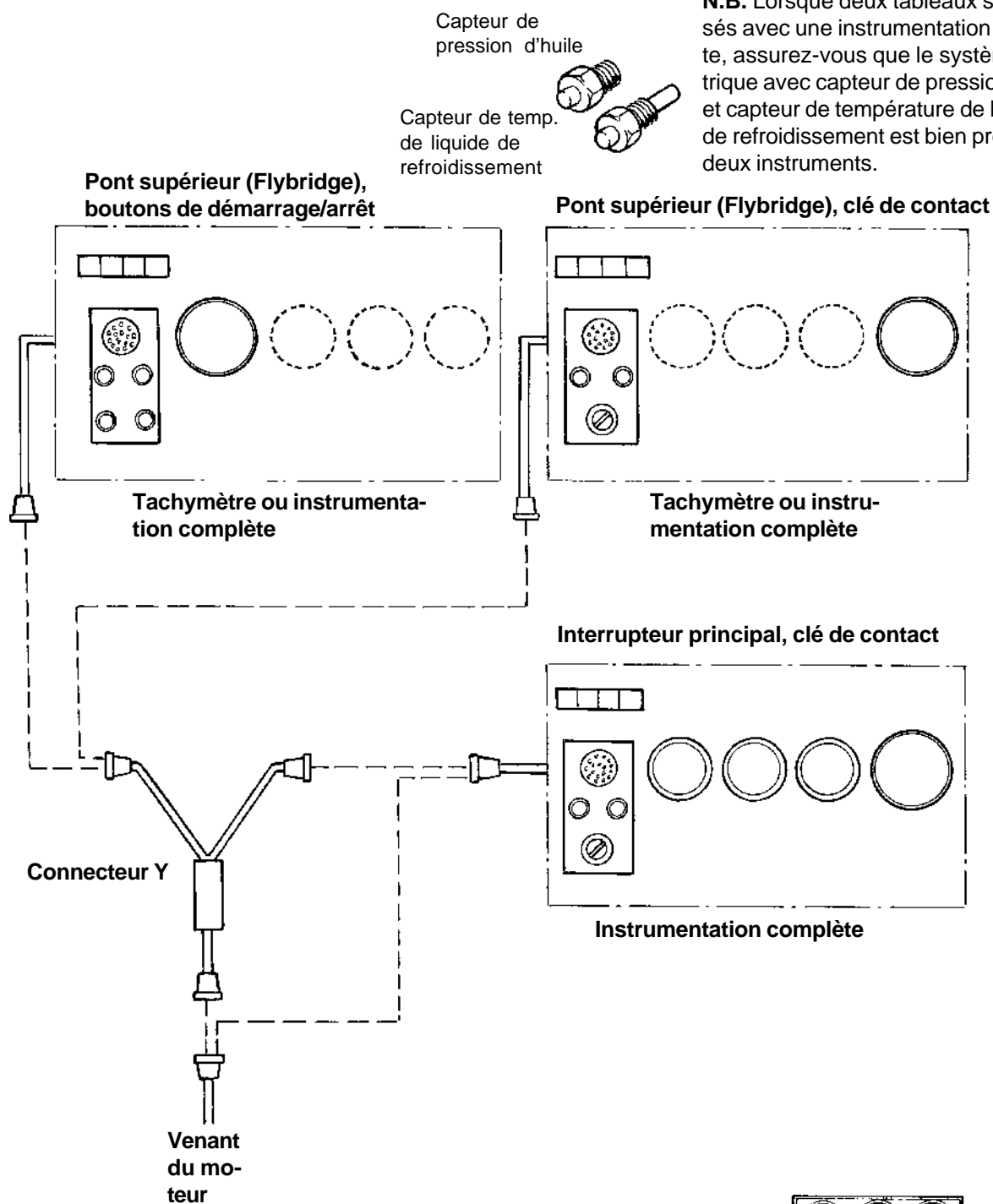
Sorties auxiliaires: Les sorties auxiliaires sont situées sur l'arrière du tableau d'alarme. Ces sorties peuvent être utilisées pour le branchement d'instruments additionnels, d'une radio, etc.

N.B. La sortie électrique maximale pour les deux tableaux de bord ensemble est de: **5 A**

Sortie électrique



Kits d'instrument pour des tableaux de bord sur mesure

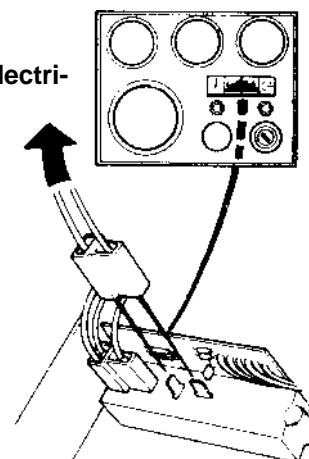


Alimentation électrique

Sorties auxiliaires: Les sorties auxiliaires sont situées sur l'arrière du tableau d'alarme. Ces sorties peuvent être utilisées pour le branchement d'instruments additionnels, d'une radio, etc.

N.B. La sortie électrique maximale pour les deux tableaux de bord ensemble est de: **5 A**

Sortie électrique



Kit d'instrument – clé de contact

1. Kit de tableau

Disponible en option:

2. Kit d'instrument

3. Kit de tachymètre

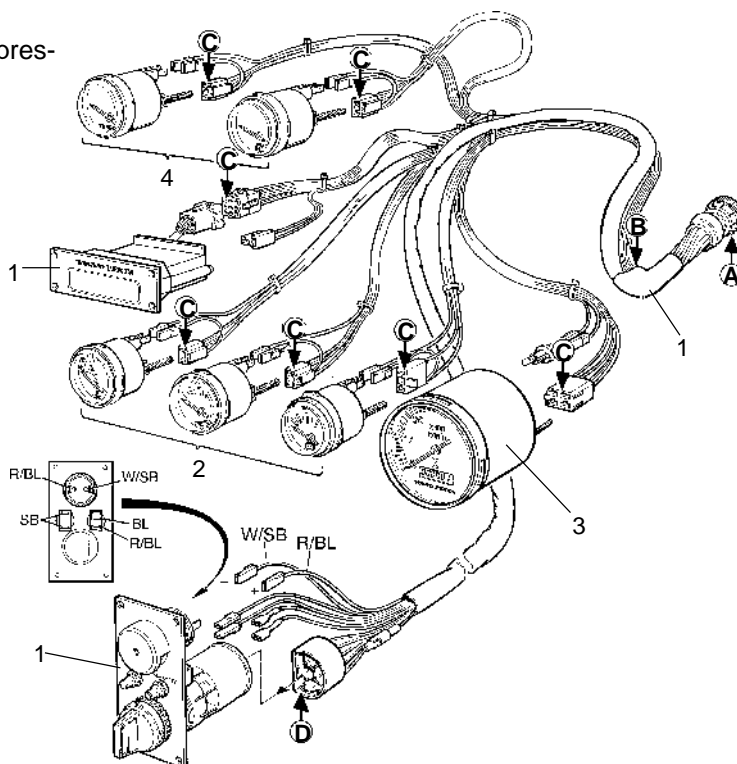
4. Kit d'instrument (pression de suralimentation, pression d'huile d'inverseur)

Longueur des faisceaux:

A → B 180 mm

A → C 760 mm

A → D 3280 mm



Kit d'instrument – pont supérieur (flybridge) – boutons de démarrage/d'arrêt

1. Kit de tableau

Disponible en option:

2. Kit d'instrument (température, huile, tension)

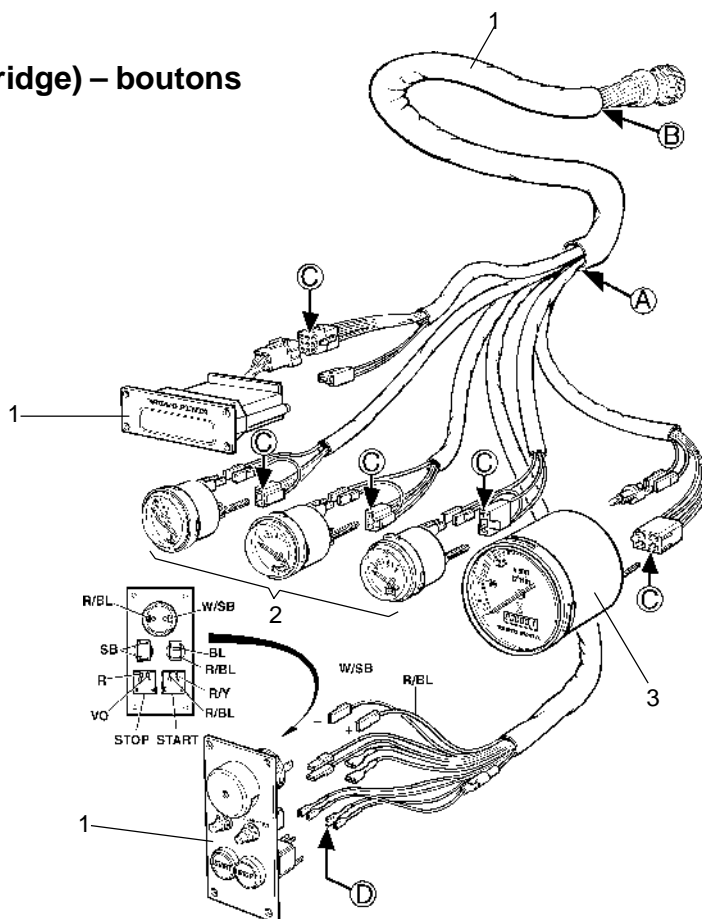
3. Kit de tachymètre

Longueurs des faisceaux:

A → B 500 mm

A → C 580 mm

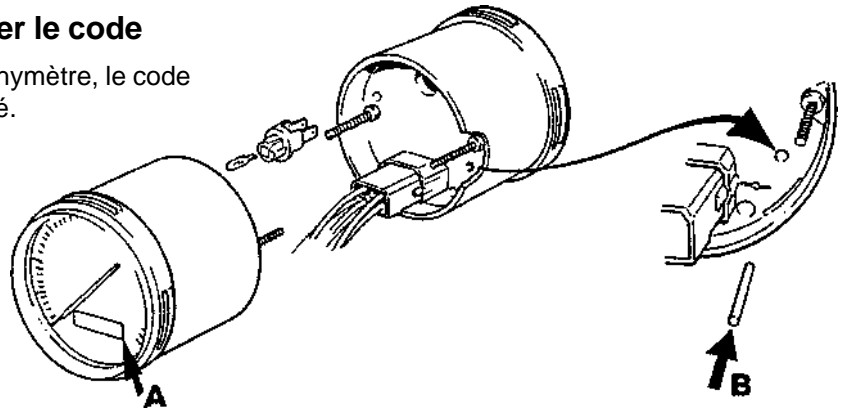
A → D 1600 mm



Tachymètre universel, 12 V/24 V

Instructions – comment régler le code

Avant de commencer à utiliser le tachymètre, le code exact suivant le moteur doit être réglé.



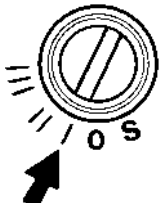
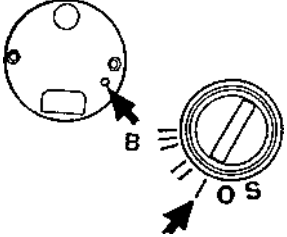
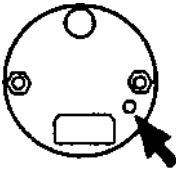
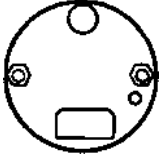
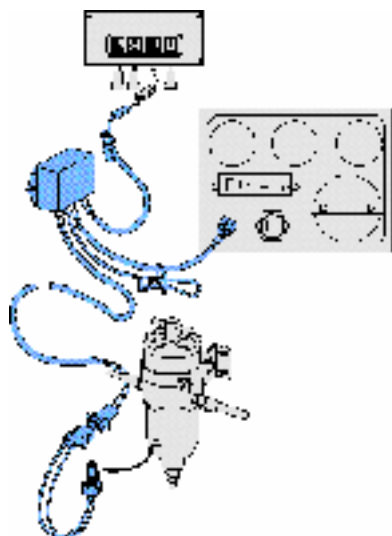
Phases de réglage		Indication sur l'afficheur A	Notes
Mise sous tension du système		COdE	
Enfoncez la broche B puis relâchez-la. La broche B ne fait pas partie du kit de tachymètre.		Cd1	
Enfoncez la broche (B).		Cd2 Cd4 Cd5	Les codes défilent toutes les secondes.
Enlevez la broche (B) lorsque le code exact est affiché. IMPORTANT! Attendez 10 secondes avec le système sous tension pour la confirmation du code.		Cd3	Voici votre code. Comparez avec le tableau des codes.
		0.0	Passage au compteur d'heures.

Tableau des codes

Code	Code indiqué sur l'afficheur	Emetteur de signal	Moteur
8 14	Cd8 Cd14	Alternateur (W) Par induction	AD31/41 KAD32/43/44 KAD300

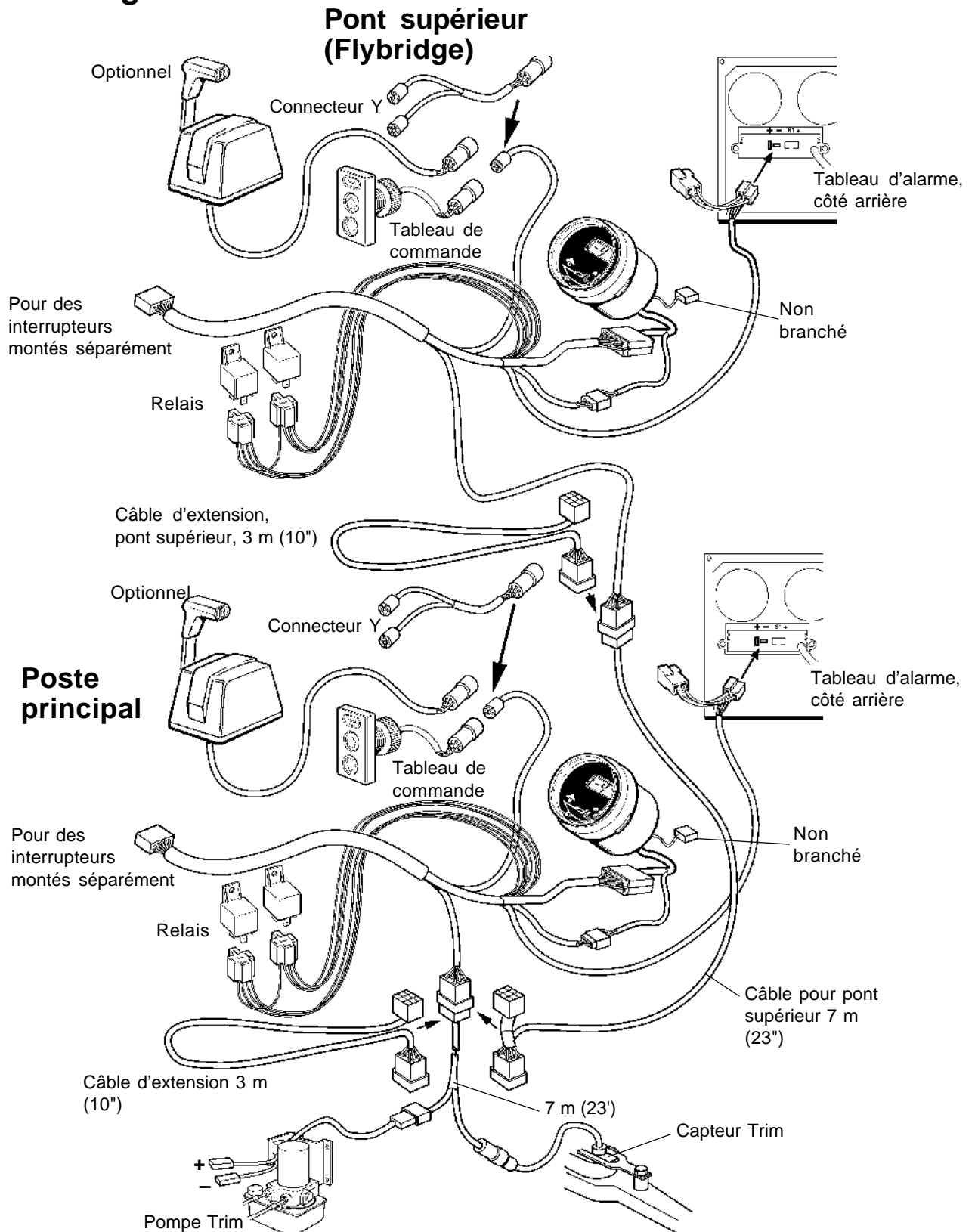
Alarme, présence d'eau dans le filtre à carburant



En option, Volvo Penta dispose également d'une alarme pour la présence d'eau dans le préfiltre à carburant. Le capteur peut être installé individuellement ou branché à un autre panneau d'alarme.

Instrument Power Trim

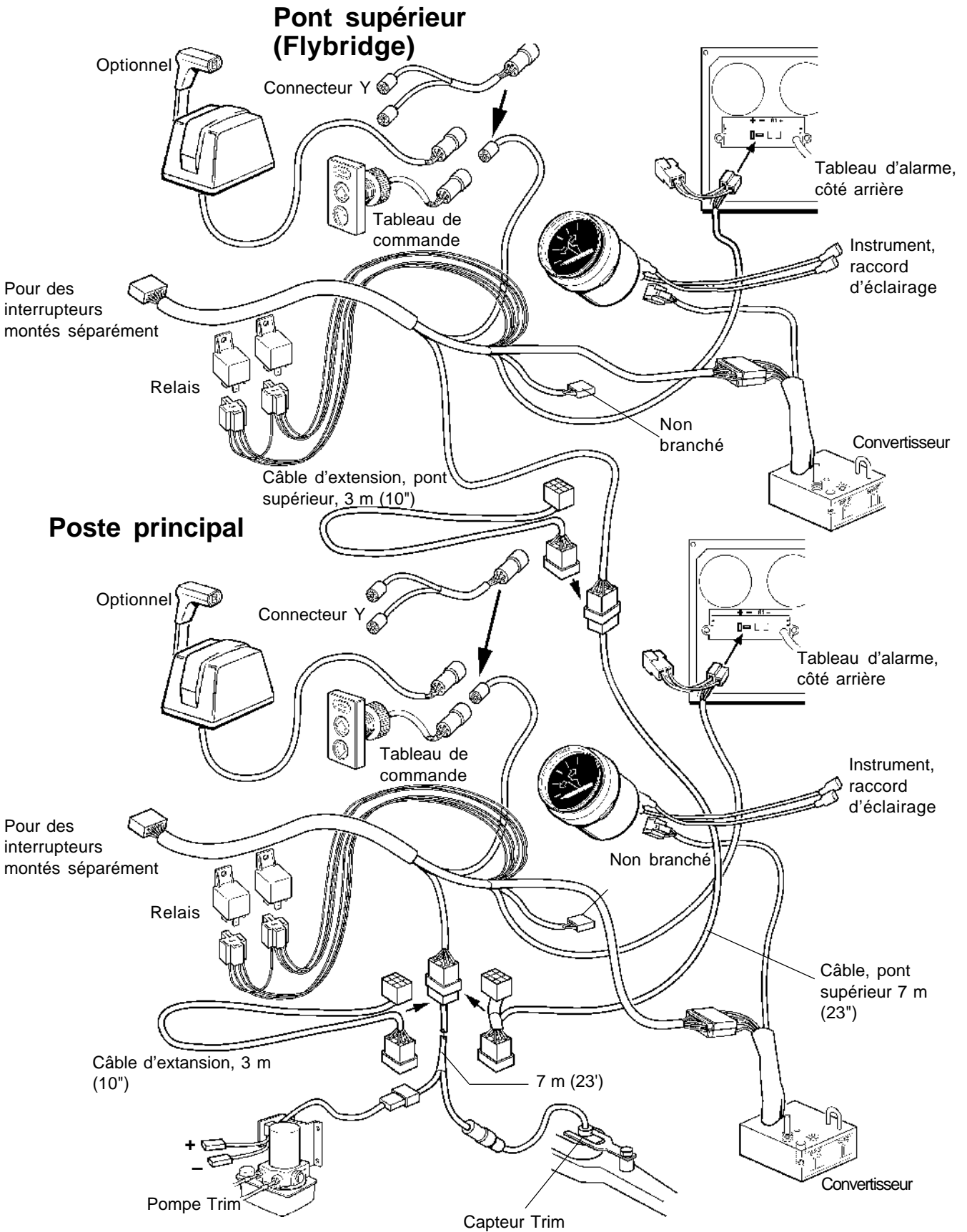
Instrument digital Trim



Branchez le faisceau de câbles de la pompe Power Trim et du capteur au tableau de commande, aux relais et à l'instrument Trim. Si nécessaire, utilisez un câble d'extension de 3 m (10").

Branchez l'alimentation électrique sur l'arrière du tableau d'alarme.

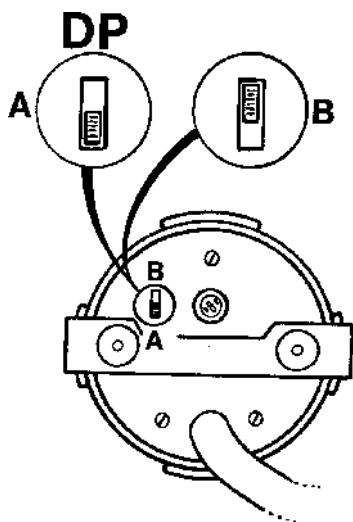
Instrument analogique Trim



Branchez le faisceau de câbles entre la pompe Power Trim et le tableau de commande. Si nécessaire, utilisez un câble d'extension de 3 m (10").

Branchez l'alimentation électrique sur l'arrière du tableau d'alarme.

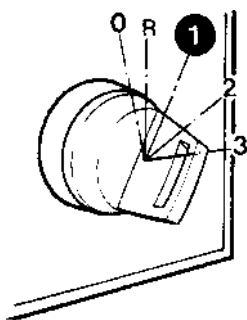
Instrument digital Trim, réglage



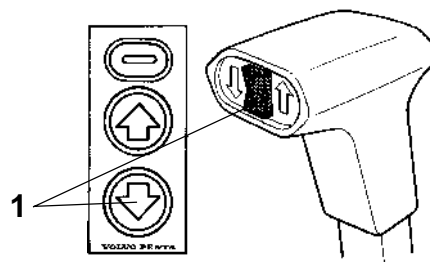
1. L'instrument Trim est toujours fourni pour DP (rep. A). Il est ajusté sur une limite de réglage de $+5^\circ$ et le contact est plombé.

N.B. Le contact plombé (rep. B) est seulement destiné aux embases SP.

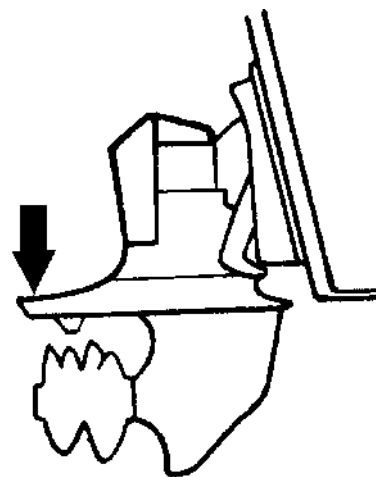
Contrôle du réglage Trim



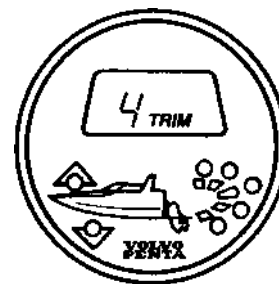
2. Tournez la clé de contact en position d'allumage (le témoin s'allume).



3. Amenez l'embase en bas à sa position limite. Appuyez sur l'interrupteur (1).

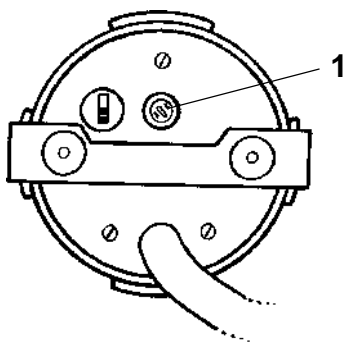


4. Assurez-vous que l'embase est bien à sa position basse.

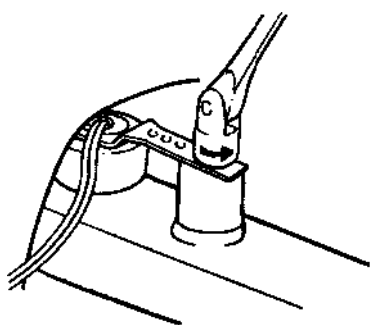


5. L'instrument, avec l'embase entièrement abaissée et une inclinaison de tableau arrière connue, donne les valeurs suivantes:

Inclinaison du tableau arrière	Embase à sa position basse
10°	-2
11°	-3
12°	-4
13°	-5
14°	-6
15°	-7

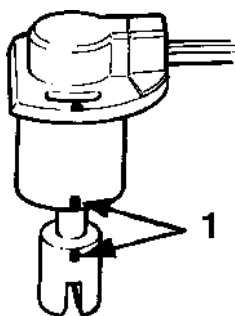


6. Si une indication différente de celle indiquée dans le tableau est donnée, tournez le potentiomètre (1) sur l'arrière de l'instrument jusqu'à ce que l'indication exacte soit obtenue.

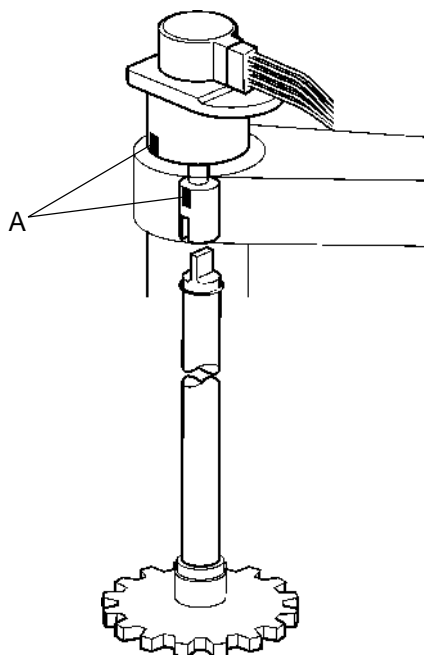


7. S'il est impossible d'avoir une indication exacte sur l'instrument, vérifiez le capteur Trim sur le levier de gouvernail comme indiqué par la suite.

Vérifiez la position de la crémaillère. Référez-vous à la page 75 *Instrument analogique Trim, réglage*, point 1.

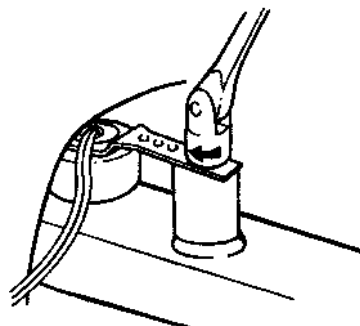


Si la position de la crémaillère est exacte, déposez le support de fixation du capteur Trim.



8. Soulevez et enlevez le capteur, vérifiez que les repères (1) sont alignés.

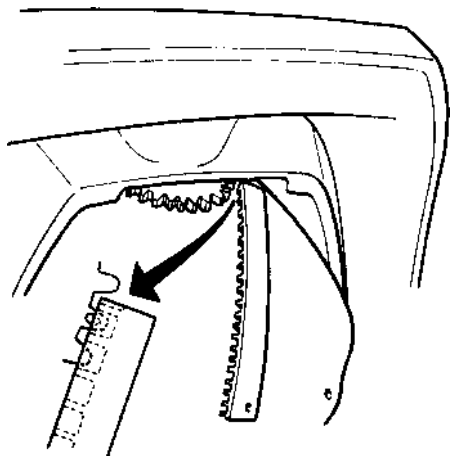
9. Positionnez de nouveau le capteur Trim sur la fourchette de gouvernail avec les repères (A) tournés vers l'arrière et à tribord. Le câble doit être amené vers l'avant et à tribord.



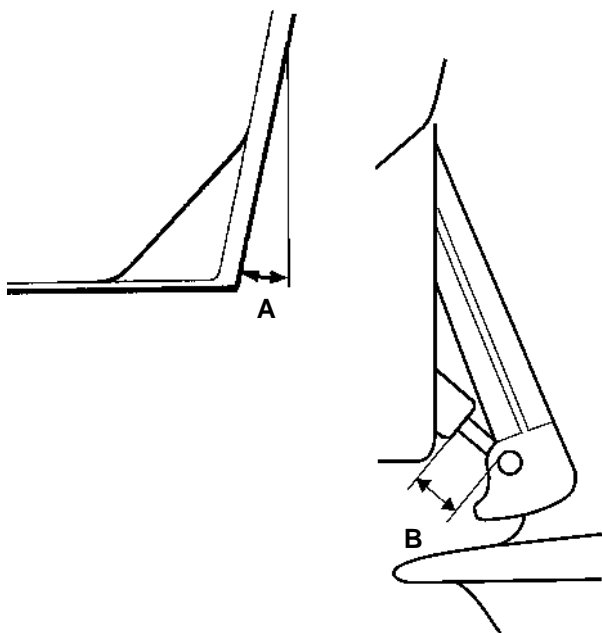
N.B. Assurez-vous que le capteur Trim s'enclenche bien dans la fourchette de gouvernail.

10. Montez le support et répétez la procédure d'installation décrite précédemment.

Instrument analogique Trim, réglage

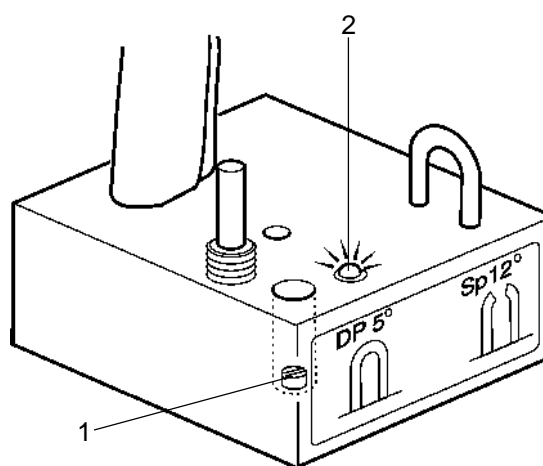


1. Vérifiez que la dent repérée s'engrène dans le premier entre-dent de la crémaillère sur le casque de gouvernail.



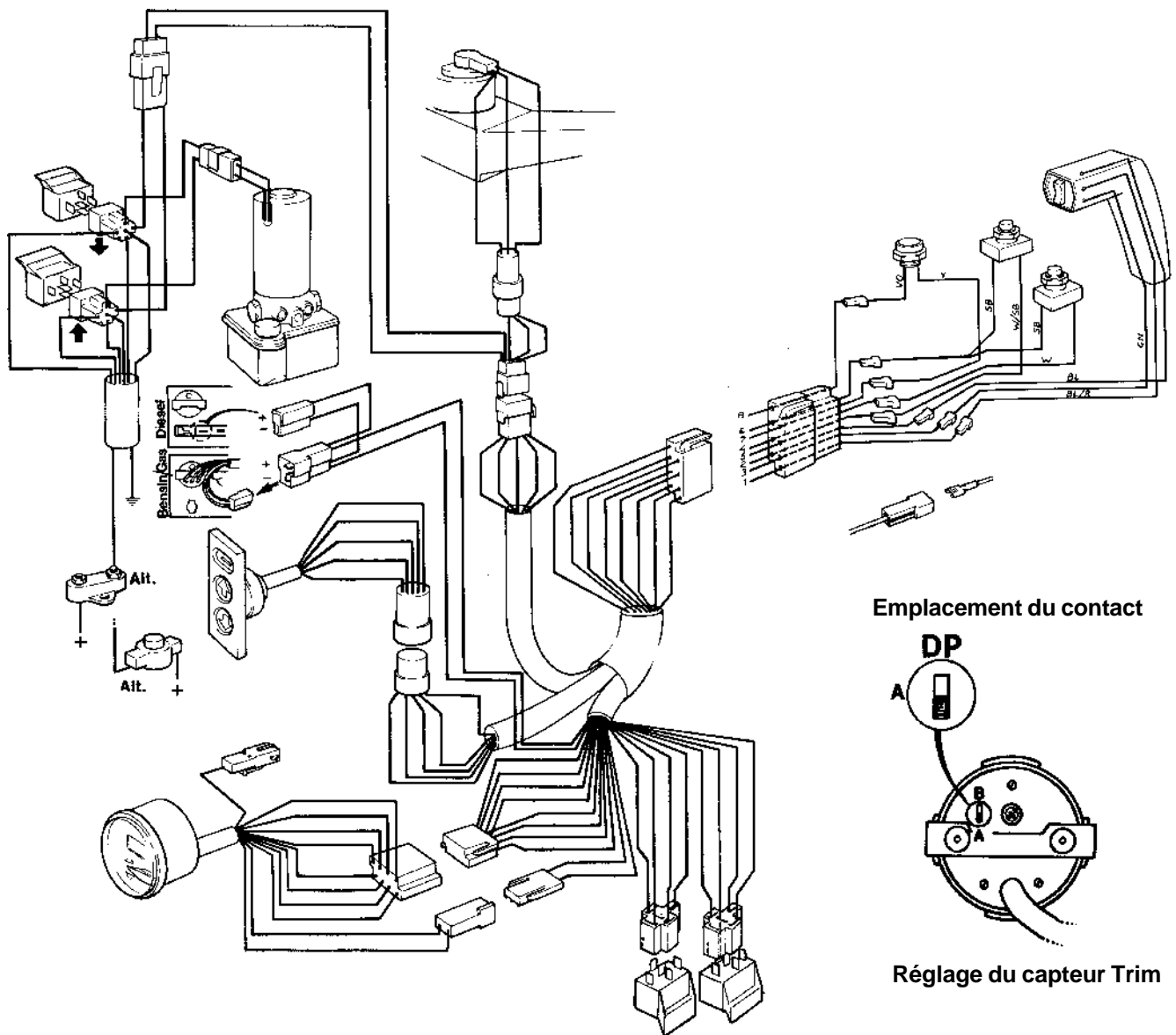
2. Amenez ensuite l'embase à la position correspondant à la cote B. La cote B est basée sur l'inclinaison du tableau arrière (A).

Inclinaison du tableau arrière (A)	Cote B
10°	37 mm (1.46")
11°	40 mm (1.56")
12°	42 mm (1.67")
13°	45 mm (1.78")
14°	48 mm (1.88")
15°	51 mm (2.00")



3. Ajustez le potentiomètre (1) jusqu'à ce que le témoin s'allume. Un angle Trim de **+5°** est alors obtenu, correspondant à l'angle Trim des embases DP.

Schéma de câblage, Power Trim – instrument digital Trim



Corrosion électrochimique

Généralités

N.B. Pour de plus amples informations concernant la corrosion électrochimique, référez-vous au manuel *Systèmes électriques marins, 1^{ère} partie*.

Corrosion électrochimique

La corrosion électrochimique des métaux peut provoquer de très graves dégâts et des coûts élevés pour les hélices, les arbres porte-hélice, les gouvernails, les quilles et autres équipements montés sur le bateau.

Les types de corrosion qui sont particulièrement importants sur les bateaux sont les suivants:

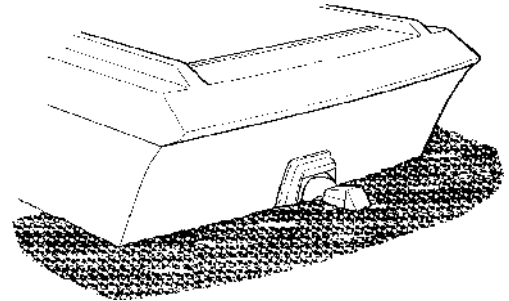
- Corrosion galvanique
- Corrosion en criques et dépôts
- Corrosion par des courants de fuite.

La corrosion galvanique et la corrosion par des courants de fuite sont d'une importance capitale lors des travaux d'installation. Elles peuvent être provoquées par des erreurs sur l'installation électrique ou par un choix incorrect de matériaux pour les composants submergés.

Les dégâts provoqués par la corrosion électrochimique commencent dès que le bateau est mis à l'eau. Comme la corrosion n'est pas visible et se trouve sous la surface de l'eau, les dégâts peuvent être importants et sont souvent détectés seulement lorsque le bateau est mis en cale sèche.

En conséquent, les hélices et les autres composants doivent être protégés contre la corrosion en utilisant des anodes en zinc ou en magnésium. Cette protection peut ne pas être suffisante si l'équipement électrique n'est pas branché correctement ou si des matériaux incorrects sont utilisés pour l'équipement externe du bateau.

Corrosion galvanique



Un bateau qui est dans l'eau constitue un élément galvanique puisque plusieurs métaux (ou alliages métalliques) comme l'acier et le bronze sont en contact électrique dans le même électrolyte, c'est-à-dire l'eau salée. D'où la corrosion galvanique.

En terme populaire, on peut comparer ce phénomène avec la procédure électrochimique qui a lieu dans une batterie, qui est un élément galvanique. Dans un contexte autre que celui des batteries, cette procédure s'appelle une corrosion galvanique.

Pour avoir un courant galvanique, certaines conditions doivent être remplies: Les métaux doivent être dans un bain électrolyte contenant de l'oxygène et reliés l'un à l'autre par galvanisation. Un courant de corrosion va alors se produire entre le métal ayant le potentiel le plus bas (l'anode) au métal ayant le potentiel le plus haut (la cathode). Deux réactions chimiques sont nécessaires – l'oxydation et la réduction. L'oxydation (détachement d'électrons) se fait sur l'anode et la réduction (absorption d'électrons) se fait sur la cathode.

Métaux favorisant la corrosion

Tous les métaux peuvent physiquement produire un courant galvanique. Pour ceci, le potentiel normal du métal est mis en relation avec une électrode de référence lorsque chaque métal est immergé dans un électrolyte spécial.

La liste ci-dessous indique la tension pour les métaux. L'électrolyte est de l'eau de mer et la température comprise entre +10°C et +26,7°C. L'eau a un débit de 2,4-4,0 m/s. L'électrode de référence est en argent-chlorure d'argent (Ag-AgCl).

Graphite	+0,19 à +0,25 V
Acier inoxydable 18-8, 3% Mo, dans un état passif*	0,00 à -0,10 V
Acier inoxydable 18-8, dans un état passif*	-0,05 à -0,10 V
Nickel	-0,10 à -0,20 V
Plomb	-0,19 à -0,25 V
Bronze au silicone (92,9% Cu, 1,50% Zn; 3% Si, 1,00% Mn, 1,60% Sn)	-0,26 à -0,29 V
Bronze au manganèse (58,5% Cu, 39% Zn, 1% Sn, 1% Fe, 0,3% Mn)	-0,27 à -0,34 V
Laiton à l'aluminium (76% Cu, 22% Zn, 2% Al)	-0,28 à 0,36 V)
Soudure douce (50% Pb, 50% Sn)	-0,28 à -0,37 V
Cuivre	-0,30 à -0,57 V
Etain	0,31 à -0,33 V
Laiton rouge (85% Cu, 15% Zn)	-0,30 à -0,40 V
Laiton jaune (65% Cu, 35% Zn)	-0,30 à -0,40 V
Bronze à l'aluminium	-0,31 à -0,42 V
Acier inoxydable 18-8, 3% Mo, à l'état actif**	-0,43 à -0,54 V
Acier inoxydable 18-8 à l'état actif**	-0,46 à -0,58 V
Fonte	-0,60 à -0,71 V
Acier	-0,60 à -0,71 V
Alliages d'aluminium	-0,76 à -1,00 V
Acier et fer galvanisé	-0,98 à -1,03 V
Zinc	-0,98 à -1,03 V
Magnésium et alliages de magnésium consommés	-1,60 à 1,63 V

* Les métaux ont un état passif lorsqu'ils sont recouverts d'une mince couche inhibitive. Cette couche donne un état passif. Une fuite dans la couche rend l'état actif.

** Eau stagnante

A partir de ce tableau, vous pouvez voir que l'acier reçoit environ -0,65 V et l'aluminium environ -0,85 V. Plus le potentiel est élevé, plus noble est le métal. Si ces métaux sont reliés dans un élément galvanique, le métal le moins noble sera consommé par le métal le plus noble - la corrosion galvanique se produit.

Dans notre cas, l'aluminium sera corrodé.

Plus les métaux sont éloignés dans la liste des potentiels, plus la corrosion galvanique est importante sur le métal le moins noble si les deux métaux sont reliés dans un élément galvanique.

Protection contre la corrosion galvanique

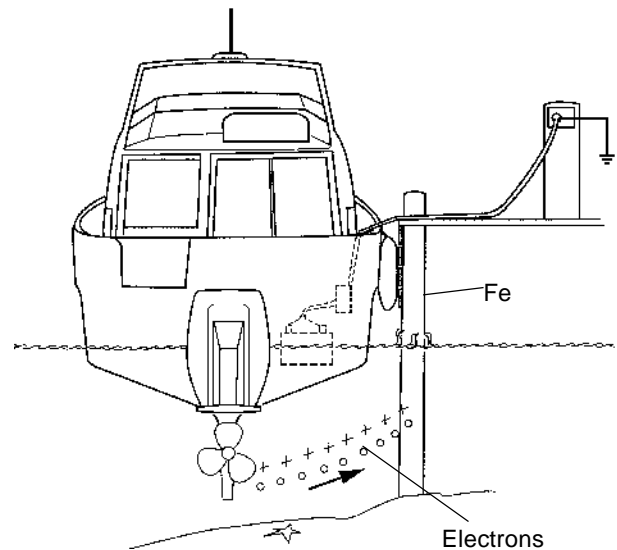
Pour éviter la corrosion galvanique sur les composants submergés dans l'eau, il est important de les protéger. Nous recommandons de tous les relier à une anode de protection, normalement en zinc.

L'embase et la platine de montage sont généralement équipées d'anodes de protection. Ces anodes ne sont pas dimensionnées pour protéger les équipements auxiliaires.

N.B. Ce système de liaison individuelle des composants doit normalement n'avoir aucun contact avec le circuit négatif du système électrique du bateau.

Des exigences locales, par exemple ABYC, peuvent demander le raccordement du moins de la batterie à la liaison galvanique.

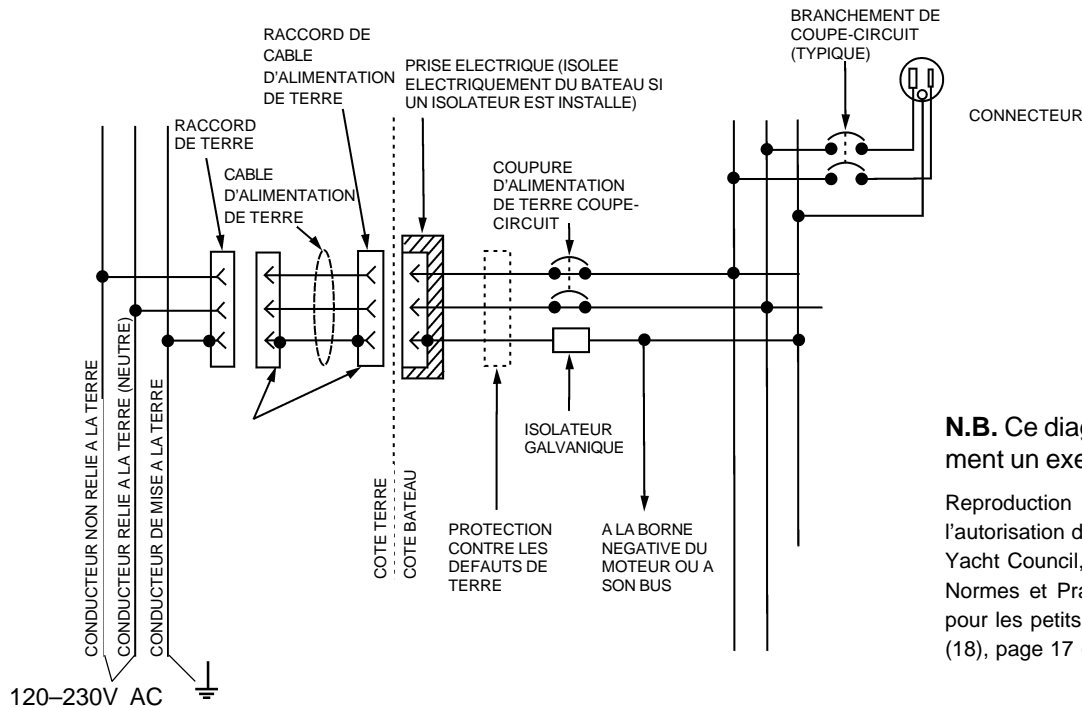
Courant de fuites et corrosion d'accostage



Le courant de fuite est similaire à la corrosion galvanique par sa façon d'agir mais son origine est différente. Pour la corrosion galvanique, ce sont les différences de potentiel qui initient la corrosion.

Comme son nom l'indique, la corrosion est provoquée par un courant de fuite. Les courants de fuite peuvent provenir d'un défaut dans le système électrique du bateau, par exemple des raccords et des épissures exposés à l'humidité ou aux eaux de cale, des équipements défectueux par suite de dégât ou d'usure, d'un mauvais branchement du système électrique. La corrosion par les courants de fuite peut également provenir de courant en provenance des bateaux voisins ou des équipements de connexion à une alimentation à quai.

Préventions des courants de fuite lors de l'installation



N.B. Ce diagramme est seulement un exemple.

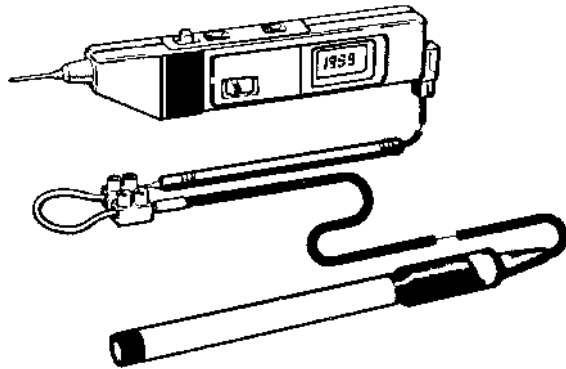
Reproduction autorisée avec l'autorisation de American Boat & Yacht Council, Inc. prise dans les Normes et Pratiques recommandées pour les petits bateaux, section E-8 (18), page 17 (c) juillet 1998.

- All D.C. circuits must have an insulated return cable. Tous les circuits à courant continu doivent avoir un câble de retour isolé. En conséquent, une quille métallique ne doit pas être utilisée comme conducteur de retour.
 - Toutes les épissures dans le circuit, par exemple aux boîtiers de douille et aux borniers, doivent être installées de façon à ne pas être exposées à l'humidité ni aux eaux de cale. Il en est de même pour les panneaux des interrupteurs, les porte-fusibles, etc.
 - Les fils électriques doivent être amenés aussi haut que possible au-dessus des eaux de cale dans la quille. Si un câble doit passer là où il risque d'être exposé à l'eau, il devra être installé dans un conduit étanche et les raccords doivent également être étanches à l'eau.
 - Les fils électriques qui peuvent être soumis à l'usure doivent être installés dans des conduits auto-drainant, des douilles, des canalisations de câble, etc.
 - Un coupe-circuit principal pour la batterie de démarrage doit être installé sur le côté positif (+). Le coupe-circuit principal doit déconnecter tous les équipements sauf ceux touchant une protection antivolt, les pompes de cale et l'interrupteur de fonctionnement pour les contacts électriques principaux.
 - Si plusieurs batteries sont utilisées (batteries d'équipement), le coupe-circuit principal devra être monté entre la borne positive (+) de la batterie auxiliaire et le bloc de fusible pour l'équipement électrique du bateau. Le coupe-circuit principal devra déconnecter tout l'équipement sauf ceux touchant une protection antivolt, les pompes de cale et l'interrupteur de fonctionnement pour les contacts électriques principaux.
 - Les moteurs et les chaînes cinématiques ne doivent pas être reliés galvaniquement à d'autres équipements comme un aileron de réglage d'assiette ou une échelle de bain mais reliés à une anode de protection. Ils ne doivent pas être utilisés comme masse pour la radio, la navigation ou les autres équipements qui doivent avoir des câbles de masse séparés.
 - Tous les câbles de masse séparés (raccords de masse pour la radio, l'équipement de navigation, les radars de sondage, etc.) doivent être reliés à un point de masse commun, par exemple un câble qui n'agit normalement pas comme un retour pour l'équipement.
 - Si une alimentation de terre est branchée (-120V/230V), la terre de sécurité ne doit pas être branchée au moteur ni à un point de masse quelconque sur le bateau. La terre de protection doit toujours être branchée au raccord de protection dans l'armoire de connexion à terre.
 - Des transformateurs branchés à une alimentation de terre, par exemple un chargeur de batterie, doivent avoir la terre de protection branchée au côté positif (120/230 V) mais le raccord moins ne doit pas être branché au côté sortie (12/24 V), c'est-à-dire isolés galvaniquement.
- ⚠ AVERTISSEMENT!** L'installation et les travaux sur un équipement branché au quai doivent seulement être effectués par un électricien agréé pour la réalisation de travaux sur des installations d'une tension supérieure à 50 V AC.

Contrôle de la corrosion électrochimique

Mesure des courants galvaniques et des courants de fuite dans l'eau

Volvo Penta a introduit une méthode de mesure des courants galvaniques et des courants de fuite en utilisant une électrode.



L'électrode (Hg/HgCl), **885156-0**, est une électrode de référence qui doit être branchée au testeur digital **9988452-0**. Le testeur est utilisé pour mesurer les différences de potentiel.

N.B. Si d'autres multimètres sont utilisés, la précision nécessaire doit être de 1 mV.

Suivant la méthode utilisée, le résultat de la mesure peut donner une valeur de tension moyenne pour l'objet mesuré en entier, par exemple la chaîne cinématique, ou une tension pour chaque composant individuel, par exemple les gouvernails, les prises d'eau, etc.

N.B. L'électrode peut être utilisée dans de l'eau salée ou dans de l'eau douce.

La méthode permet de mesurer la différence de potentiel entre l'objet à mesurer et l'électrode. L'électrode a un potentiel constant connu. Les différences de potentiel doivent toujours être relatives à une électrode de référence spéciale et au même électrolyte, c'est-à-dire la même eau et à la même température. Le débit d'eau doit également rester identique pour comparer des mesures différentes.

Théorie de mesure

La protection anodique fonctionne en envoyant un courant électrique qui s'oppose au courant de corrosion. Lorsque ce courant de protection augmente et que le courant de corrosion diminue, le potentiel de l'objet protégé diminue. Lorsqu'un potentiel donné est atteint, le courant de corrosion aura disparu et l'objet aura une protection cathodique complète.

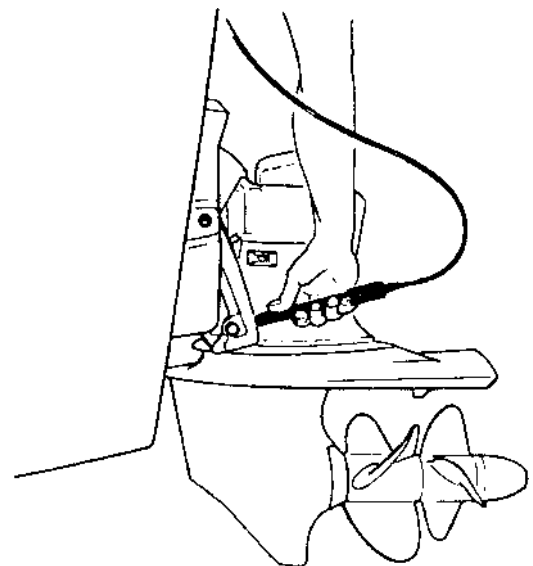
Un potentiel d'électrode connu pour le métal donne une valeur de guidage pour savoir lorsque la protection cathodique est en place et si elle est suffisante. L'électrode peut également indiquer si le potentiel de protection est assuré.

Contrôle de l'électricité galvanique avec une électrode

Branchez l'électrode, outil spécial **885156-0**, au câble de mesure du testeur digital, outil spécial **9988452-0**.

Branchez la touche du testeur à un bon raccord de masse. Mettez le testeur sur une mesure de courant continu D.C.

Avec précautions, enlevez la douille de protection de la touche du testeur. La douille de protection est remplie d'une solution saturée en sel (NaCl). Séchez la touche avec un papier tissu sec ou similaire après la mesure et avant de la remettre en place.



Plongez l'électrode dans l'eau à environ 30 cm **de l'hélice et de l'arbre porte-hélice**. Le résultat de mesure donne une valeur moyenne pour la chaîne cinématique complète. Le résultat doit être situé entre (moins) -900 mV et -1340 mV.

Pour vérifier les composants individuels, déplacez l'électrode pour que la touche soit dirigée vers la surface, à environ 5 mm de la surface où est monté le composant.

Le résultat de mesure dans ce cas doit également être situé entre -900 et -1340 mV.

Si le résultat dépasse les limites indiquées (par exemple si une valeur plus positive est obtenue, comme -800), la proportion de métal «noble» comme de l'acier inoxydable, du bronze, etc. est trop élevée pour que les anodes en zinc puissent produire un courant supérieur au courant de corrosion. Le nombre d'anodes doit être augmenté.

Le résultat peut également concerner des courants de fuite provenant de câbles incorrects ou incorrectement branché (+) ou (-), exposés aux eaux de cale.

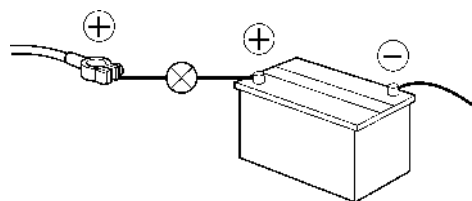
La protection est trop grande si le testeur digital donne un résultat inférieur à -1340 mV. Ceci peut également provenir de courants de fuite venant de câbles de masse séparés pour une radio VHF ou d'autres équipements montés avec des câbles de masse séparés incorrectement branchés.

Les anodes peuvent également donner un courant de protection trop élevé, par exemple les anodes en magnésium dans de l'eau salée.

Contrôle des fuites venant du système électrique

Une méthode simple pour tester l'intégrité du système électrique est d'utiliser la procédure suivante:

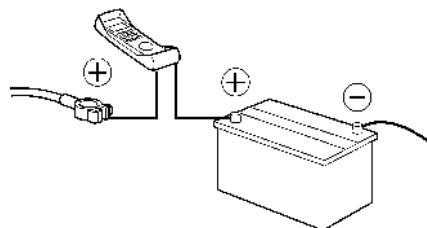
Commencez par vérifier que les fusibles et les coupe-circuits sont en place et qu'ils sont intacts, que les interrupteurs principaux de batterie sont en position de circuit et que tous les autres interrupteurs et équipements sont fermés. Théoriquement, aucun courant ne doit partir des batteries. Le passage de courant indique une fuite.



1. Pour vérifier une éventuelle fuite de courant.

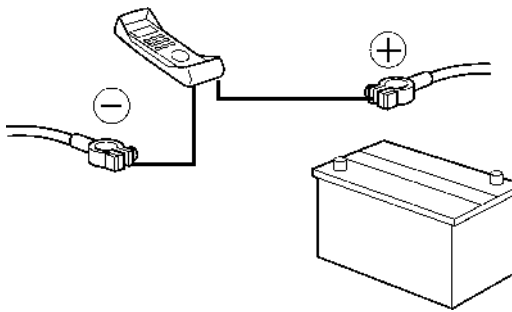
Débranchez le raccord de la borne positive de la batterie et placez une lampe de test de 12 V, 3 W entre le raccord positif et le connecteur débranché. S'il n'y a pas de fuites, la lampe de test ne s'allume pas. Une faible lumière indique une petite fuite et une lumière intense une fuite plus sérieuse. Vous pouvez également utiliser un voltmètre pour ce test. Notez que certains équipements peuvent consommer du courant même s'ils sont arrêtés (horloge, radio), ce qui va provoquer l'allumage de la lampe témoin. De tels équipements doivent alors être débranchés.

2. Pour vérifier l'intensité du courant de fuite.



Utilisez un multimètre pour relever l'intensité de courant continu, position «DC Amp». Branchez le câble de test rouge à la borne positive de la batterie et le câble de test noir au connecteur débranché. Le multimètre va maintenant indiquer l'intensité du courant de fuite. En l'absence d'indication, passez sur l'échelle inférieure «DC mAmps».

3. Faites un autre contrôle pour voir la résistance dans le circuit.



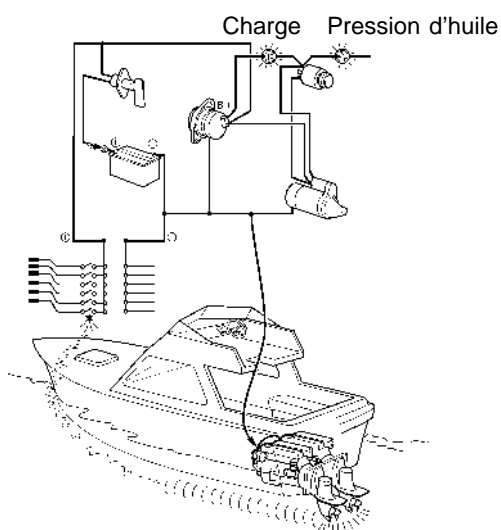
Mettez le multimètre sur la lecteur de résistance «Ohm». Branchez le câble de test noir au connecteur négatif débranché et le câble de test rouge au connecteur positif débranché. Vous pouvez maintenant relever la résistance dans le circuit.

N.B. Certains équipements peuvent être des consommateurs même s'ils sont arrêtés, par exemple une radio, l'horloge ou la pompe de cale automatique. Ces équipements doivent être débranchés.

Ci-dessous un guide pratique pour voir à quoi correspondent les mesures:

- De 10 000 ohms jusqu'à l'infini – Un circuit pratiquement parfait, aucun problème.
- 5 000 ohms – Présence d'une petite fuite.
- 1 000 ohms – Une fuite qui doit être localisée et réparée.
- 500 ohms ou moins – Une fuite très importante. Ne rebranchez pas les raccords de batterie. Réparez dès que possible.

4. Pour localiser une fuite.



Avec la lampe de test branchée comme indiqué au point 1 ci-dessus, débranchez un fusible à la fois puis remettez-le. Lorsque la lampe s'éteint en enlevant le fusible, vous avez trouvé le circuit à l'origine du problème. Suivez ce circuit jusqu'à ce que le défaut soit localisé et réparez.

Contrôle et peinture de l'embase

Remplacer la bague de protection si elle est corrodée à plus de la moitié.

⚠ IMPORTANT! Assurez-vous que la bague de protection a un bon contact métallique avec l'embase. La bague de protection ne doit jamais être peinte. N'utilisez jamais une brosse en acier qui réduit la protection galvanique.

Assurez-vous que vous avez un bon contact métallique entre les anodes de protection et l'embase elle-même. Avant de mettre le bateau à l'eau, les anodes devront être nettoyées (activées) avec du papier abrasif pour enlever la couche oxydée.

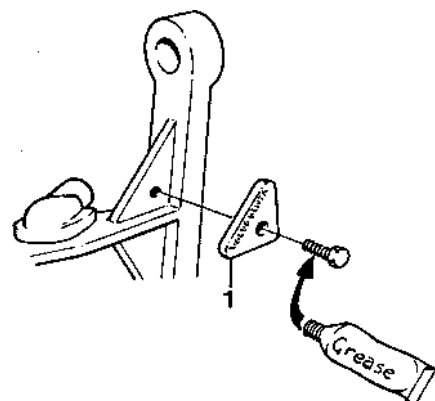
Anodes en magnésium

En standard, l'embase est équipée d'anodes de protection en zinc, destinées à une utilisation dans des eaux salées. Pour une utilisation dans des eaux douces, des anodes en magnésium devront être utilisées.

Hélices en acier inoxydable

Les anodes de protection standard Volvo Penta sont suffisantes pour protéger l'embase dans la plupart des conditions d'utilisation. Dans des eaux où la consommation des anodes de protection est anormalement élevée, un kit est disponible pour installer des anodes double protection sur la platine.

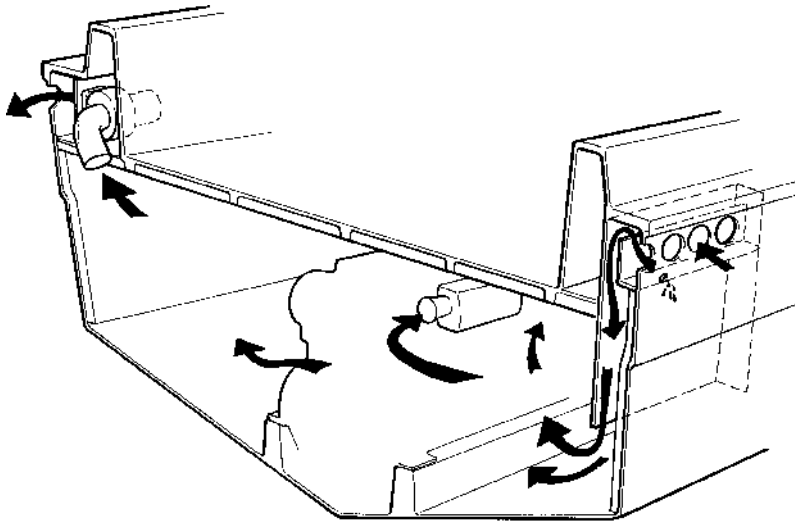
Anode en zinc pour l'étrier de suspension



La quantité de zinc déposée sur la platine de montage et l'embase est choisie pour des conditions d'utilisation normales. Dans certains cas, une protection supplémentaire est nécessaire.

Si nécessaire, une anode supplémentaire en zinc (1) peut être installée sur l'étrier de suspension. Utilisez la graisse hydrofuge Volvo Penta.

Compartiment moteur, ventilation et isolation phonique



Introduction

Performances du moteur

La puissance du moteur dépend de nombreux facteurs différents. Parmi ceux qui sont les plus importants, il faut noter la pression d'air, la température de l'air et la contre-pression d'échappement. Des écarts par rapport aux valeurs normales modifient les performances et le fonctionnement du moteur.

Les moteurs diesel demandent un excédent d'air. Des écarts par rapport aux valeurs normales se manifestent en premier par une augmentation des fumées noires. Un phénomène qui se remarque particulièrement au seuil de déjaugage lorsque le moteur doit donner son couple maximal.

Si les écarts par rapport aux valeurs normales sont importants, le moteur diesel va perdre de sa puissance. Les pertes de puissance peuvent être si élevées qu'un bateau à coque planante ne pourra pas dépasser le seuil de déjaugage.

Pour qu'un moteur fonctionne correctement et donne sa puissance maximale, il est absolument nécessaire que les galeries d'entrée et de sortie soient suffisamment dimensionnées et montées correctement.

Deux conditions principales doivent être remplies:

- A. Le moteur doit recevoir suffisamment d'air (oxygène) pour permettre la combustion du carburant.
- B. Le compartiment moteur doit être ventilé pour garder une température à un niveau suffisamment bas pour être acceptable.

La ventilation est également importante afin de garder une température basse pour l'équipement électrique du moteur, pour le système d'alimentation ainsi que pour un refroidissement général du moteur.

Si des personnes sont présentes dans le compartiment moteur, l'installation des moteurs doit être adaptée en conséquence.

N.B. Toutes les réglementations et les directives légales pour chaque pays doivent être suivies. Chaque société de classification a ses propres réglementations qui doivent également être suivies lorsqu'il est nécessaire.

Puissance du moteur et température de l'air

La puissance du moteur indiquée s'applique à une température d'air de +25°C (77°F), une pression d'air de 100 mm (750 mm Hg), une humidité relative de 30%, une température de carburant de +40°C (104°F) et une température d'eau de mer de +32°C (90°F). (Conformément aux normes de test internationales.)

Une arrivée d'air et une ventilation adéquates permettent d'obtenir une puissance maximale avec une grande longévité du moteur.

Si l'entrée d'air du moteur ne peut pas rester inférieure à +25°C (77°C), **la puissance diminue**. Cette diminution peut atteindre 1,5% pour les moteurs turbocompressés et 1,0% pour les moteurs turbocompressés avec refroidisseur de suralimentation pour chaque augmentation de 10°C (18°F) de la température de l'air. Pour les moteurs atmosphériques, cette valeur peut atteindre 2%. Là où la température est constamment supérieure à 45°C (113°F), la pompe d'injection des moteurs diesel devra être ajustée pour fournir moins de carburant.

⚠ IMPORTANT! Dans ces cas, un fonctionnement en accélération maximale et si la pompe d'injection n'a pas été ajustée malgré la température d'air élevée, les fumées d'échappement seront très nombreuses, la charge thermique augmente ainsi que l'usure du moteur et les coûts d'exploitation.

Cependant le pilote peut réduire l'accélération **en navigant temporairement** dans ces conditions et éviter tous les désagréments qui s'en suivent.

Puissance du moteur à hautes altitudes

Dans la plupart des cas, les moteurs marins sont utilisés au niveau de la mer. Cependant certains lacs sont situés à haute altitude.

À haute altitude, une perte de puissance provient de la densité de l'air qui diminue (moins d'oxygène) avec l'altitude. Des fumées d'échappement noires se dégagent et le turbocompresseur fonctionne à un régime anormalement élevé, d'où une usure plus grande.

La perte de puissance n'est cependant pas très importante jusqu'à une altitude de 500 m (1640 ft).

À des altitudes supérieures à 500 m (1640 ft), la perte de puissance est d'environ 0,1% tous les 100 mètres (328 ft).

Une modification du réglage de la pompe d'injection (débit d'injection moins important) doit être effectuée pour une utilisation à haute altitude conformément à ci-après:

Altitude, mètres (pied)	Réduction du débit d'injection %
1000 (3280)	4
1500 (4920)	8
2000 (6560)	12
2500 (8200)	17

Dimensions des entrées d'air et des galeries

Pour la planification de l'installation, les propriétés de base suivantes doivent être retenues :

Tous les moteurs à combustion, quel que soit le type ou la marque, demandent un certain apport minimal d'oxygène (ou d'air) pour la combustion. Les moteurs diesel fonctionnent avec un certain surplus d'oxygène par rapport aux moteurs à essence.

Tous les moteurs irradient également de la chaleur, par exemple dans le compartiment moteur.

La chaleur radiante est moins importante pour les moteurs modernes compacts par rapport aux anciennes générations de moteurs moins compacts. Les moteurs modernes compacts présentent de grands avantages à ce point de vue.

Canalisations ou galeries pour l'air d'entrée et de sortie

Il est recommandé de planifier les galeries d'entrée et de sortie au niveau de la construction pour leur emplacement dans la coque ou la superstructure. Le besoin de galeries séparées peut ainsi être évité.

Pour une installation, il est relativement facile de concevoir un système pour donner au moteur suffisamment d'air pour la combustion mais il est beaucoup plus difficile d'évacuer la chaleur radiante.

Le moteur en lui-même aspire l'air de façon efficace, l'air en provenance de toutes les directions. Si les galeries d'entrée ou de sorties ne sont pas suffisamment dimensionnées, le moteur va aspirer l'air des deux galeries et aucun air de ventilation ne va passer par les galeries de sortie d'air. La température dans le compartiment moteur sera dangereusement élevée.

La plupart de la chaleur radiante du moteur va être évacuée à l'extérieur du compartiment moteur. **Une condition absolument nécessaire** pour garder une température inférieure à la limite maximale permise dans le compartiment moteur.

Ventilateurs

Pour ventiler plus efficacement le compartiment moteur et garder une température acceptable, un **ventilateur aspirant** doit normalement être installé dans la galerie de sortie d'air.

Les ventilateurs ne doivent jamais être montés dans les galeries d'entrée d'air, une surpression peut se produire dans le compartiment moteur avec risques de

fuites de gaz ou d'air dans les autres parties du bateau.

Pour les moteurs diesel, le ventilateur peut très bien être à commande thermostatique et doit démarrer à une température d'environ +60°C (+140°F) dans le compartiment moteur.

Température dans le compartiment moteur

N'oubliez pas que les performances du moteur sont données à une température de test de **+25°C (77°F)**, il est donc important de garder une température d'air d'entrée aussi basse que possible. Lorsque les températures augmentent, la puissance du moteur baisse toujours et si la température d'air d'entrée est **consamment supérieure à 45°C (113°F)**, le débit de la pompe d'injection du moteur doit être **abaissé**.

Température		
≤ 25°C (77°F)	> 25°C (77°F)	> 45°C (113°F)
Puissance maximale	Perte de puissance de 1 à 2% par 10°C	Réduction du débit de carburant

La température de l'air d'entrée aux filtres à air ne doit pas dépasser **+25°C (77°F)** pour avoir une puissance maximale. Pour l'essai en mer, la température d'air au filtre à air ne doit pas dépasser 20°C (36°F) au-dessus de la température ambiante.

La température du moteur lui-même est assez élevée à certains endroits. Des composants électriques comme les régulateurs et les relais doivent donc être situés sur des cloisons ou autres similaires où la température est relativement basse.

La température maximale pour les endroits où sont montés les composants électriques est de **70°C (158°F)**. Le démarreur et l'alternateur ont cependant des emplacements donnés.

Dépression dans le compartiment moteur

Volvo Penta recommande une dépression maximale de 0,5 kPa (0.07 psi) dans le compartiment moteur à une vitesse maximale. Une faible dépression dans le compartiment moteur n'est pas dangereuse et va éviter le refoulement des gaz du compartiment moteur dans le bateau.

Consommation d'air du moteur

Le moteur consomme une certaine quantité d'air pour la combustion. Une section interne minimale est requise pour la galerie d'entrée d'air. Cette section peut être calculée avec la formule suivante:

$$A = 1,9 \times \text{puissance du moteur}$$

$$A = \text{Section en cm}^2$$

Puissance du moteur en kW

La valeur s'applique à une entrée d'air non étranglée et jusqu'à une longueur de 1 m (3.3 ft) avec un seul coude à 90°. Le rayon de courbure doit être au moins égal à deux fois le diamètre.

Si les galeries sont longues ou le nombre de coudes utilisés plus grand, la section doit être corrigée en la multipliant par le coefficient donné dans le **Tableau 1** ci-dessous.

Nombre de coudes	Longueur de galerie en mètre				
	1 (3.3)	2 (6.6)	3 (9.8)	4 (13.1)	5 (16.4)
1	1	1.04	1.09	1.13	1.20
2	1.39	1.41	1.43	1.45	1.49
3	—	1.70	1.72	1.74	1.78

Tableau 1

Ventilation du compartiment moteur

Pour maintenir une température à la valeur permise dans le compartiment moteur, la chaleur radiante doit être amenée hors du compartiment moteur, d'où le besoin d'une ventilation d'évacuation.

Les mêmes dimensions doivent être choisies pour les galeries d'entrée et de sortie afin d'avoir des vitesses de passage réduites et un faible niveau sonore.

La section pour l'entrée/la sortie d'air est calculée avec la formule suivante:

$$\text{Entrée d'air} = 1,65 \times \text{puissance du moteur}$$

$$\text{Sortie d'air} = 1,65 \times \text{puissance du moteur}$$

Les sections sont en cm² et la puissance du moteur en kW.

Ces valeurs doivent être corrigées conformément au **Tableau 1** suivant le nombre de coudes et la longueur de galerie.

La température de l'air ambiant (température d'air extérieur) est supposée égale à +30°C (86°F). Des facteurs de correction sont donnés dans le **Tableau 2** et devront être appliqués suivant les cas.

Température d'air ambiant °C (°F)	Facteur de correction
+20 (68)	0.7
+30 (86)	1.0
+40 (104)	1.4

Tableau 2

Sélection de ventilateur

Le ventilateur doit être dimensionné pour un débit d'air conformément à la formule suivante:

$$\text{Débit en m}^3/\text{min} = 0,07 \times \text{puissance du moteur en kW}$$

Ce débit est corrigé par un facteur du tableau.

L'augmentation totale de pression par le ventilateur doit être 10 mm (0.394") H₂O (100 Pa).

Ces deux valeurs, le débit et l'augmentation totale de la pression, sont suffisantes pour choisir un ventilateur. Si le ventilateur est monté directement sur la cloison, c'est-à-dire sans tuyau de raccordement, la valeur de l'augmentation totale de la pression peut être réduite de 7 mm (0.276") H₂O (70 Pa). Un ventilateur légèrement plus petit peut alors être utilisé.

Calcul des galeries d'air

Exemple 1

Deux moteurs diesel, 210 kW (280 ch)

Calcul des sections pour **deux** moteurs de 210 kW avec arrivée d'air sans étranglement et une température d'air ambiante de +30°C (+86°F).

Pour *chaque* moteur nous aurons:

Section pour la consommation d'air du moteur

1. $1,9 \times 210 = 400 \text{ cm}^2$ (62 sq.in). Voir également la figure 1.

Aucune correction conformément aux tableaux 1 et 2.

Conformément aux figures 1 et 2 de la page précédente, ex. 1, ceci correspond à une galerie d'un diamètre de 225 mm (8.9") pour un moteur simple.

Section pour la ventilation du compartiment moteur:

1. **Entrée, compartiment moteur:** Section = $1,65 \times 210 = 347 \text{ cm}^2$ (54 sq.in). Conformément à la figure 2, ceci correspond à un diamètre de 210 mm (8.3") pour un moteur simple.
2. **Sortie, compartiment moteur:** Section = $1,65 \times 210 = 347 \text{ cm}^2$ (54 sq.in). Conformément à la figure 2, ceci correspond à un diamètre de 210 mm (8.3") pour un moteur simple.
3. **Capacité de ventilateur de refoulement:** $0,07 \times 210 \text{ (kW)} = 14,7 \text{ m}^3/\text{min}$ (519 ft³/min).
4. **N.B.** Comme nous avons une installation double, les résultats doivent être doublés.

Exemple 2

Un seul moteur diesel, 96 kW (129 ch)

Calcul des sections pour **un** moteur avec une longueur de galerie de 2 m (6.6 ft), deux coudes et une température d'air ambiante de +20°C (+68°F).

Section pour la consommation d'air du moteur:

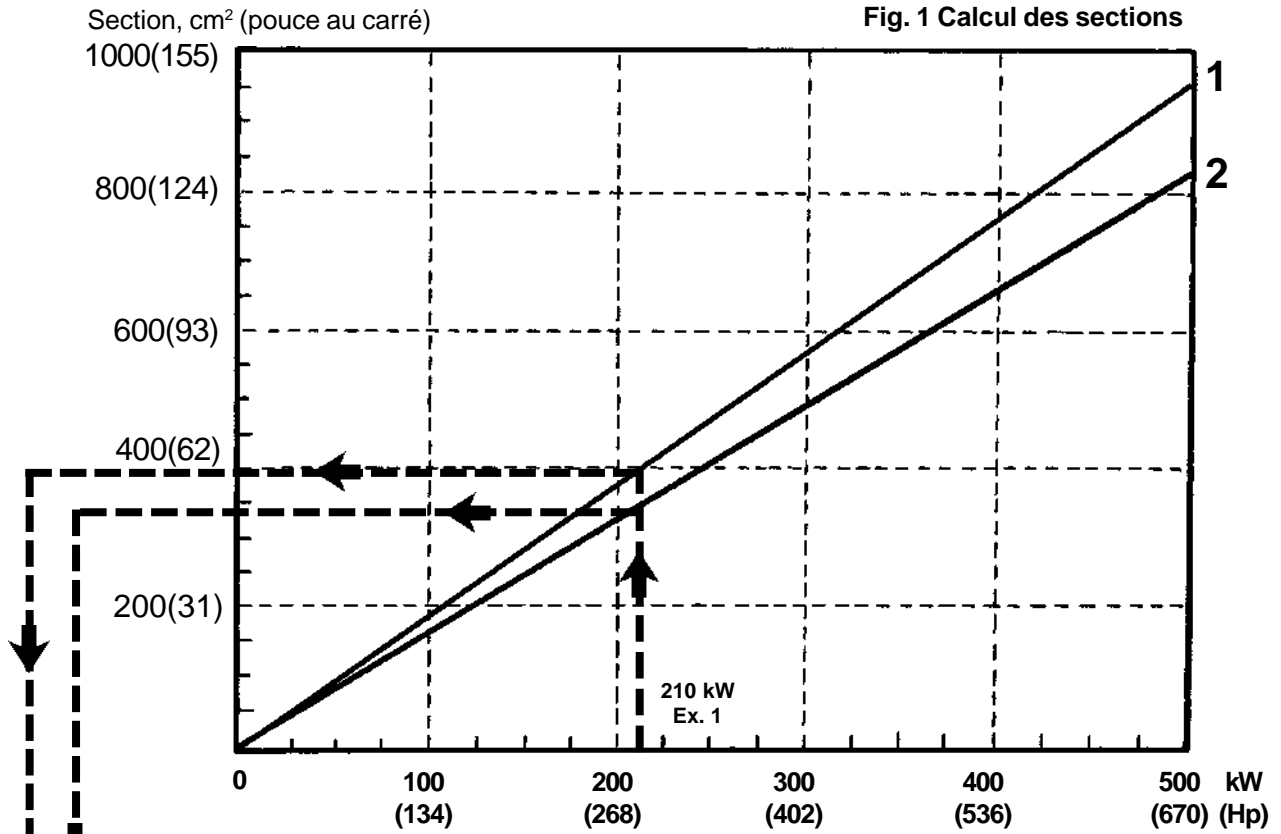
1. $1,9 \times 96 = 182 \text{ cm}^2$ (28 sq.in). Voir également la figure 1.

Correction pour la température d'air = 0,7 du tableau 2, et pour la longueur de galerie et le nombre de coudes = 1,41, du tableau 1.

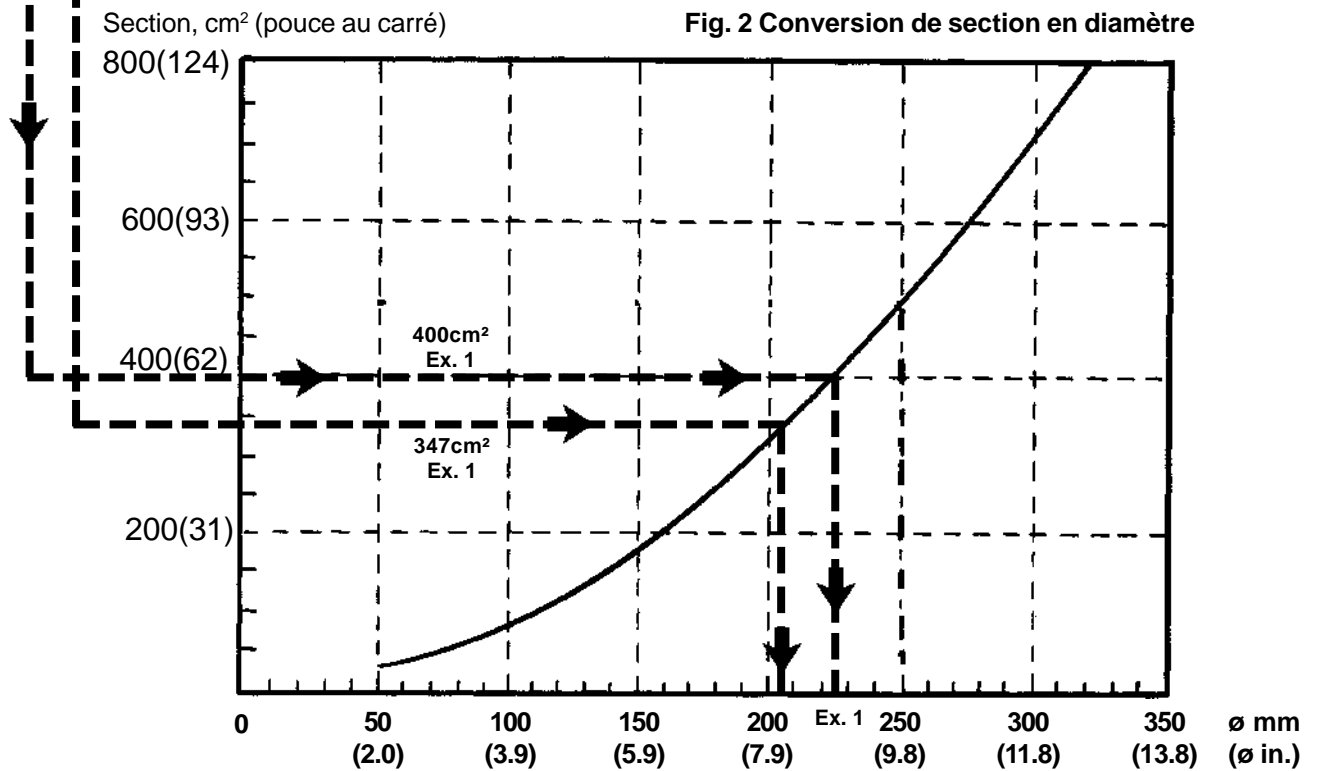
Ce qui nous donne $182 \times 0,7 \times 1,41 = 180 \text{ cm}^2$ (28 sq.in). Conformément à la figure 2, nous aurons un diamètre de galerie de 152 mm (6").

Section pour la ventilation du compartiment moteur:

1. **Entrée, compartiment moteur:** Section = $1,65 \times 96 = 158 \text{ cm}^2$ (25 sq.in). Conformément à la figure 2, ceci correspond à un diamètre de galerie de 142 mm (5.6").
2. **Sortie, compartiment moteur:** Section = $1,65 \times 96 = 158 \text{ cm}^2$ (25 sq.in). Conformément à la figure 2, ceci correspond à un diamètre de galerie de 142 mm (5.6").
3. **Correction (entrée et sortie):** Température d'air = 0,7 du tableau 2, et correction pour la longueur de galerie et le nombre de coudes = 1,41 du tableau 1. Ce qui nous donne $158 \times 0,7 \times 1,41 = 156 \text{ cm}^2$ (24 sq.in). Conformément à la figure 2, ceci nous donne un diamètre de galerie de 141 mm (5.55") pour chaque entrée et sortie.
4. **Capacité du ventilateur de refoulement:** $0,07 \times 96 \text{ (kW)} = 6,72 \text{ m}^3/\text{min}$ (237 ft³/min).



1. Consommation d'air, moteurs diesel 2. Ventilation d'air, entrée/sortie



Ex. 1 Diamètre de galerie pour la consommation d'air = 225 mm (9.8")
Diamètre de galerie pour la ventilation = 210 mm (8.3")

Emplacement des ventilateurs et des prises d'air

N.B. Les prises d'air et les trous de sortie ne doivent jamais être installés sur le tableau arrière. L'air dans cette zone est mélangé à l'eau et aux gaz d'échappement et ne doit donc jamais pénétrer dans le bateau.

Fonctionnement des prises d'air

Les prises et les sorties d'air doivent fonctionner correctement, même par mauvais temps, et doivent donc être munies de trappes à eau efficaces. Une isolation phonique est généralement intégrée.

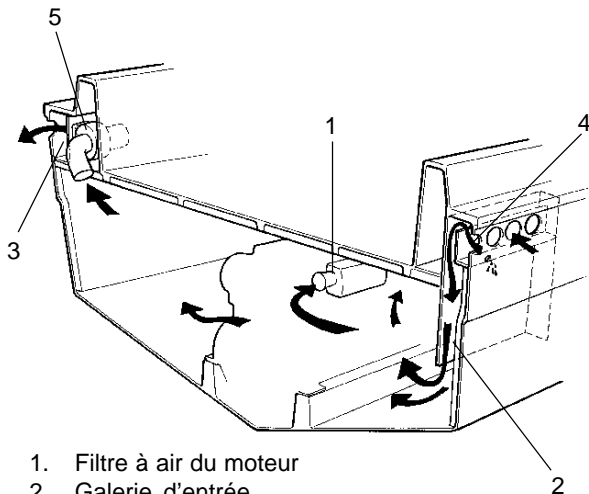
L'entrée et la sortie d'air doivent être placées aussi loin que possible l'une de l'autre de façon à avoir un bon passage d'air.

Si l'entrée et la sortie sont trop rapprochées, l'air peut être recyclé et la ventilation sera insuffisante.

Emplacement des galeries d'air

Les canalisations ou galeries pour l'arrivée d'air au moteur doivent passer aussi près que possible des filtres à air mais en gardant une distance minimale de 20 à 30 cm (8-12") pour éviter la pénétration d'eau dans le moteur. Référez-vous aux illustrations.

Exemple d'installation des galeries d'entrée et de sortie d'air dans les bateaux de plaisance ou les coques similaires utilisant des moteurs diesel.



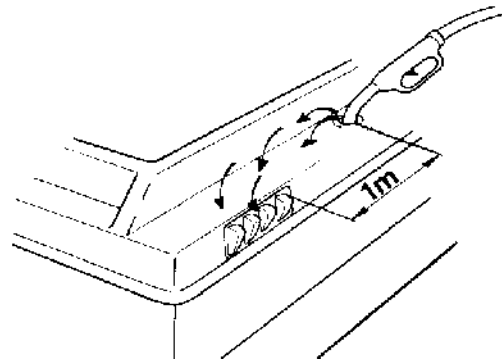
1. Filtre à air du moteur
2. Galerie d'entrée, compartiment moteur
3. Ventilation
4. Trappe à eau
5. Ventilateur aspirant

Pour les moteurs diesel, la galerie d'entrée pour la ventilation d'air doit déboucher en bas dans le compartiment moteur mais de façon à ce qu'elle ne puisse pas être bouchée par les eaux de cale. Les galeries de sortie doivent être disposées à l'opposé, de l'autre côté du moteur.

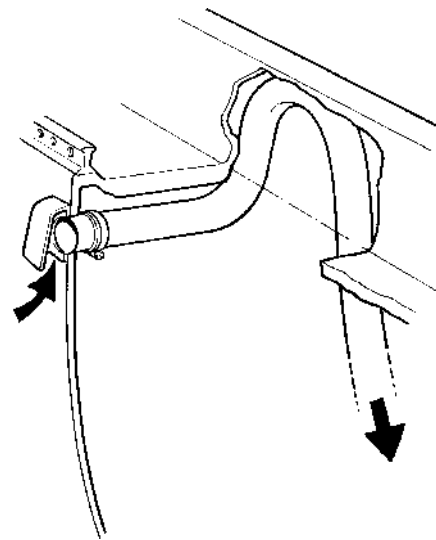
Toutes les canalisations et galeries doivent être installées de façon à avoir une résistance de passage minimale. Les coudes doivent faire un rayon suffisant, au minimum égal à deux fois le diamètre. **Tous les étranglements doivent être évités.**

Les galeries doivent être coupées obliquement aux extrémités pour avoir un meilleur passage.

Dans certains pays, des réglementations spéciales doivent être suivies.



⚠ IMPORTANT! L'entrée d'air ne doit pas être située du même côté que le raccord de remplissage de carburant. Ce dernier doit venir au moins à 1 m (3.3 ft) de la sortie.



Si le drainage est impossible à réaliser, les flexibles peuvent être légèrement cintrés vers le bas, en formant un col de cygne, pour éviter la pénétration d'eau dans le compartiment moteur. N'oubliez pas de construire le compartiment moteur aussi spacieux que possible pour permettre les travaux de maintenance et autres sur le moteur.

Isolation phonique

L'ensemble cinématique doit être installé de façon à minimiser les bruits et les vibrations. Les bruits proviennent de l'air et de la structure (vibrations).

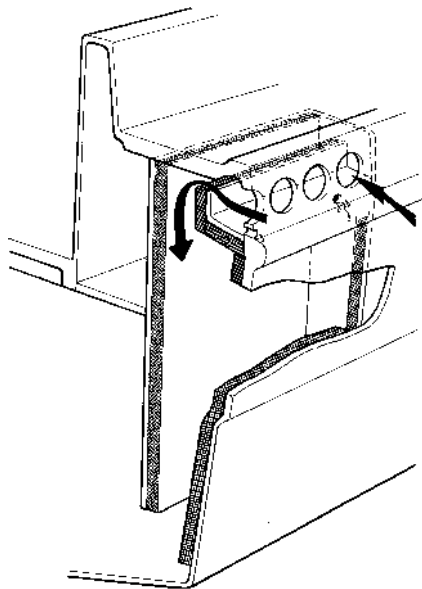
Bruits de structure

Les vibrations du moteur sont transmises par les fixations et le berceau du moteur à la coque. D'autres sources de propagation sont les systèmes de transmission et d'hélice, par exemple le tuyau d'échappement, les tuyaux de liquide de refroidissement, les tuyaux de carburant, les fils électriques et les câbles de commande.

Les pulsions de pression venant de l'hélice sont transmises par l'eau dans la coque. Les forces de pulsion sur l'hélice entrent dans la coque par les supports, les paliers et les joints.

Bruits de l'air

Ce paragraphe concerne les bruits de l'air provenant du compartiment moteur. Pour abaisser le niveau sonore provenant du compartiment moteur, l'intervention la plus importante est d'isoler correctement le compartiment. D'autres interventions plus complètes peuvent être réalisées avec un matériau isolant et en formant des trappes pour les entrées d'air.

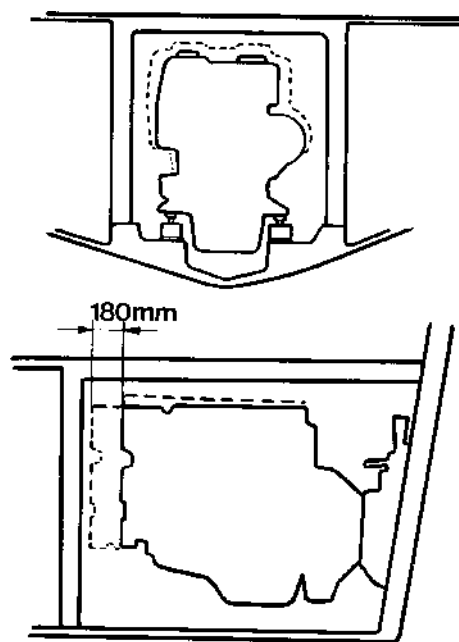


L'installation du moteur doit être isolée pour avoir un niveau sonore aussi bas que possible. Construisez des trappes phoniques dans le compartiment moteur. Deux types de trappe peuvent être choisis. L'illustration montre un type avec drainage.

De plus, l'épaisseur du matériau d'isolation doit être prise en compte.

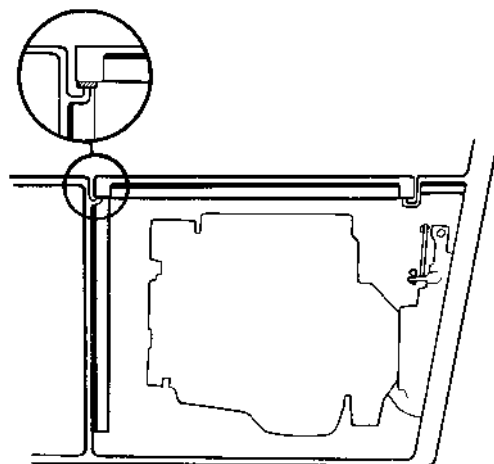
Une très grande attention devra être portée pour isoler au mieux la source des bruits. Isolez jusqu'à la coque mais laissez une petite distance pour éviter que les eaux de cale ne viennent toucher le matériau isolant.

Les fissures, ouvertures, etc. doivent être soigneusement étanchées avec un matériau d'isolation. Si le moteur est installé sous le plancher, isolez toutes les cloisons et les planchers.

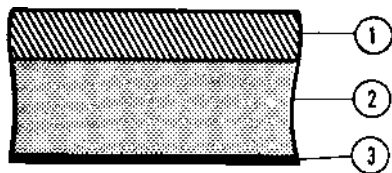


Avant d'installer le matériau d'isolation, assurez-vous que l'espace est suffisant pour les travaux de contrôle, de service et de réparation ainsi que pour les déplacements du moteur lors du fonctionnement.

Vérifiez également que toutes les trappes sont correctement isolées.



Assurez-vous que l'espace nécessaire pour les travaux de service et de réparation est bien aménagé. Vérifiez également que toutes les trappes sont correctement isolées.

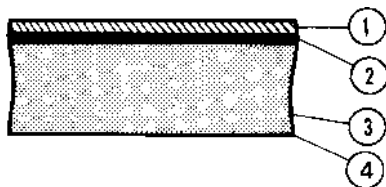


Matériau isolant appliqué sur du bois (contreplaqué):

1. Bois (contreplaqué)
2. Couche absorbante ignifuge
3. Couche isolante et réfléchissante ignifuge

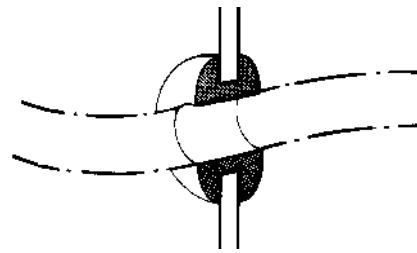
Ci-dessus un exemple de construction d'une couche isolante. Ce type de matériau d'isolation est collé au cadre.

N.B. La couche isolante est tournée différemment suivant le type de matériau du cadre, GRP ou bois.

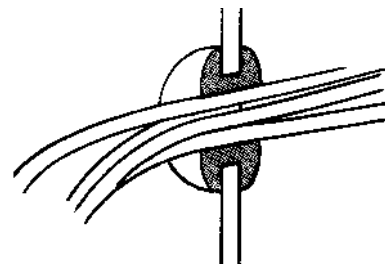


Matériau isolant appliqué sur du GRP:

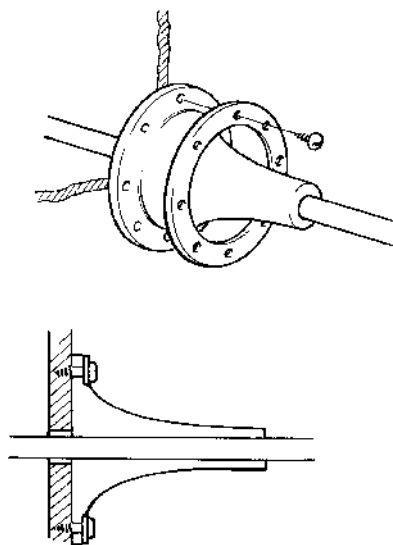
1. GRP
2. Fer-PVC, épaisseur 2,5 mm (0.1")
3. Couche absorbante ignifuge
3. Couche isolante et réfléchissante ignifuge



Les flexibles de carburant passant par une paroi doivent être montés dans une traversée en caoutchouc. La traversée assure une bonne étanchéité et protège le flexible contre les bords acérés qui peuvent provoquer des fuites.



Les autres câbles, fils électriques, câbles de batteries, etc. doivent être passés dans un flexible en caoutchouc ou dans un tube PVC spécial (électrique) intégré dans la cloison en GRP. Un éventuel jeu entre le flexible et les cales peut être étanché avec un produit isolant ou de la pâte d'étanchéité.



Les traversées des câbles d'inversion et d'accélérateur ainsi que des fils électriques doivent passer de préférence dans un tube ou un passe-câble et être étanchés correctement. En même temps, les câbles doivent être protégés contre l'usure.


Commande de gouvernail


Généralités

Toutes les installations doivent être équipées d'une commande assistée de gouvernail. Sur une installation double, il suffit d'une seule commande assistée sur l'un des moteurs/embases. Des systèmes mécaniques ou hydrauliques peuvent être utilisés.

N.B. Utilisez une commande de gouvernail avec une course maximale de **215 ± 12 mm (8.5 ± 0,5")** conformément à la norme ABYC.

Les instructions suivantes donnent des restrictions générales qui doivent être observées pour tous les types d'installation.

 **AVERTISSEMENT!** Pour l'installation de la commande de gouvernail, il est important que toutes les pièces soient montées correctement. Une installation incorrecte risque de perturber complètement la manœuvrabilité du bateau et, dans le pire des cas, de provoquer une perte de contrôle. Référez-vous aux Instructions d'installation qui sont fournies avec les kits.

 **IMPORTANT!** Systèmes hydrauliques: observez une propreté absolue. Assurez-vous que les zones de travail sont parfaitement propres, sans poussière ni impuretés. Laissez les bouchons de protection en place sur les tuyaux et les flexibles jusqu'au moment du branchement. Assurez-vous que les tuyaux et les flexibles sont propres, sans poussière, impuretés, etc. Utilisez un couteau pour couper les tuyaux, etc.

Poste de commande simple

La longueur du câble de commande ne doit pas dépasser 9 m (29.50 ft). Cette longueur concerne une installation avec 3 coudes de 90° et le câble non attaché. Les installations qui demandent une longueur de câble de 9 à 12 m (29.50 – 39.30 ft) doivent être testées dans chaque cas individuel. En utilisant de telles longueurs de câble, il est extrêmement important que le câble soit aussi droit que possible et qu'il soit attaché. Dans ces cas, il est recommandé d'installer un système hydraulique.

Poste de commande double

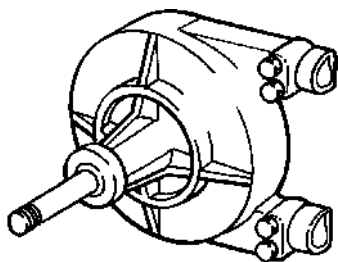
Lorsqu'une unité DS est installée, nous recommandons une longueur maximale de câble de 7 m (22.96 ft). Cette longueur concerne une installation avec 3 coudes de 90° pour chaque câble. Si, dans le système, un câble est plus court, ceci ne signifie pas que vous pouvez augmenter la longueur de l'autre câble d'une valeur correspondante. L'unité DS, 853291-3, a, en standard, un câble de 2,25 m (7.38 ft, ce qui signifie qu'une longueur maximale de câble de 9,25 m (30.33 ft) est permise entre la position de pilotage et l'embase/gouvernail lorsque l'unité DS est installée.

Si des câbles longs sont utilisés ou si vous donnez une priorité absolue aux propriétés fiables de pilotage, nous vous recommandons d'utiliser un système hydraulique au lieu d'un câble mécanique. Le système hydraulique doit alors être installé avec la commande d'assistance Volvo Penta.

Autres considérations

Les installations avec un poste de pilotage simple ou double, peuvent être reliées directement au levier de gouvernail ou à la commande d'assistance. La commande d'assistance réduit les efforts de pilotage nécessaires pour l'embase mais pas la friction dans le câble ni dans la commande de gouvernail.

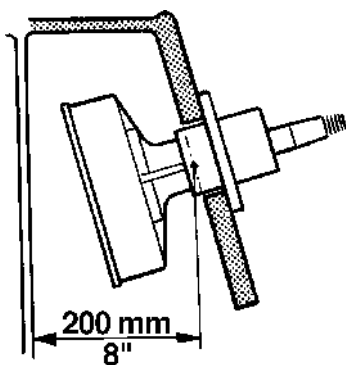
Emplacement de la tête de pilotage



Choisissez une position adéquate pour l'installation de la tête de pilotage afin d'éviter une flexion trop importante du câble de commande. Dans la mesure du possible, évitez d'avoir plus d'un coude.

Assurez-vous que l'espace est suffisant pour la roue de gouvernail et que la position de pilotage est confortable.

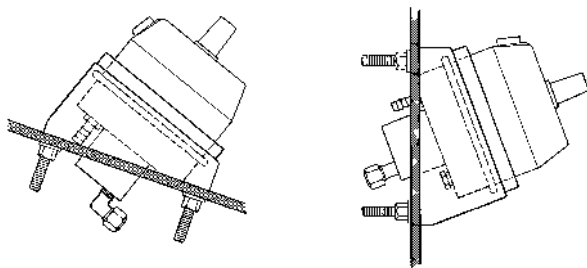
La tête de pilotage peut être installée soit à tribord soit à bâbord sur le bateau.



N.B. N'oubliez pas de positionner la commande de changement de marche et d'accélérateur de façon à pouvoir installer le câble de pilotage sans faire de coude.

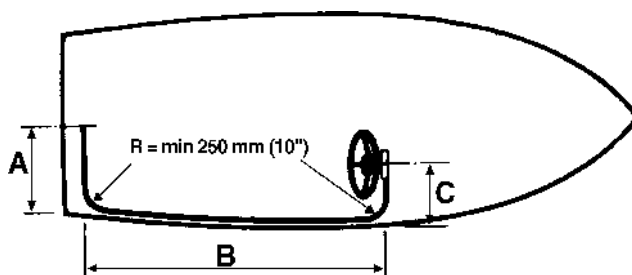
N.B. Normalement, l'épaisseur maximale de cloison est de 18 mm (11/16").

Emplacement de la pompe d'assistance, système hydraulique



Choisissez un emplacement adéquat pour la pompe d'assistance. Vérifiez que l'espace est suffisant pour la roue de gouvernail et la pompe.

Passage de câble



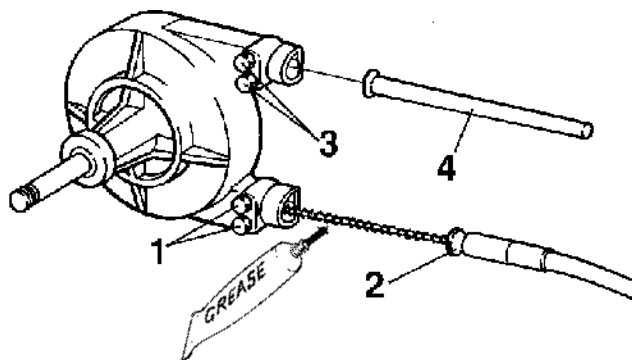
Choisissez une longueur adéquate pour le câble de commande.

$A + B + C =$ longueur du câble de commande.

Lorsqu'une unité DS est installée, assurez-vous qu'elle est positionnée à un endroit sec et facilement accessible. De préférence, à proximité du levier de gouvernail.

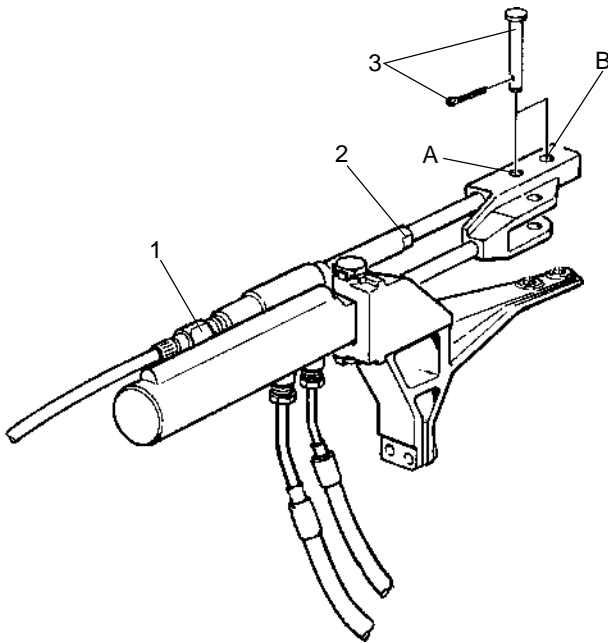
En dernier, attachez le câble de commande sur toute sa longueur. La distance entre les attaches doit être d'environ 250 mm (10").

N.B. Cintrez au minimum le câble de commande. Rayon de cintrage maximal = 250 mm (10").



Montez le câble dans la tête de pilotage. Appliquez de la graisse hydrofuge Volvo Penta sur le câble.

Branchement du câble de commande

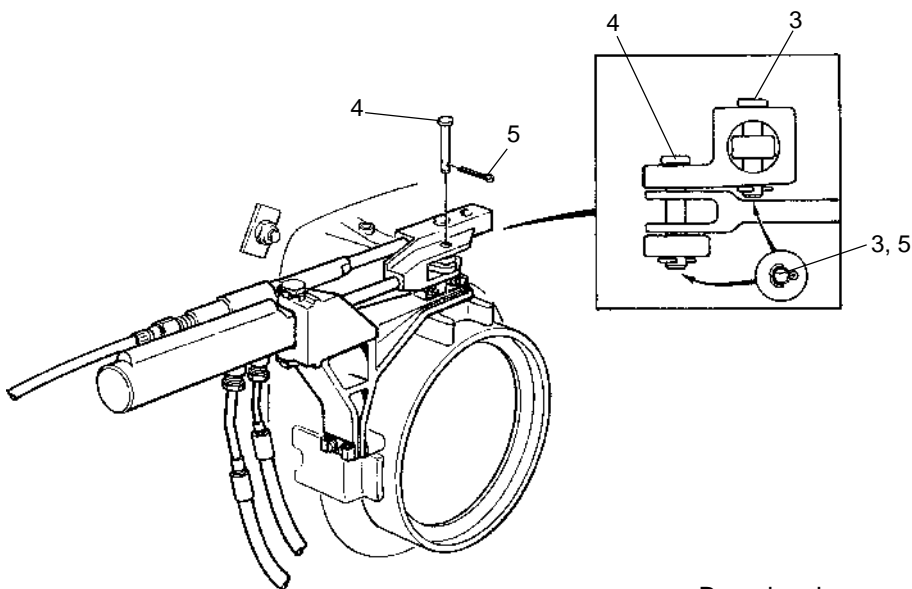


Enlevez les bouchons de protection du tuyau de fixation sur la servocommande.

Branchez le câble de commande à la servocommande. Serrez l'écrou (1) sur le câble en maintenant le tuyau sur la prise de clé (2). Serrez l'écrou à fond.

Bloquez le câble de commande à l'extrémité du vérin de la servocommande avec l'axe et la goupille fendue (3).

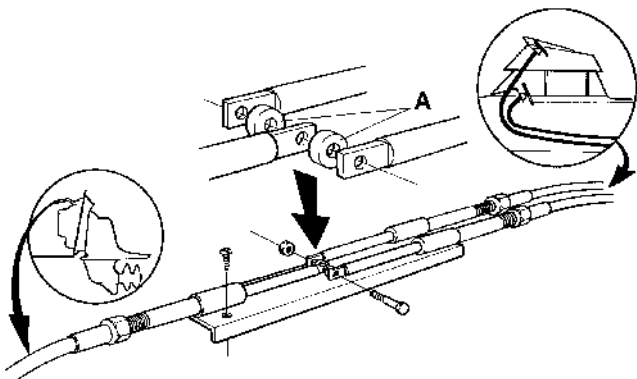
N.B. Le trou (A) est utilisé pour les installations simples et le trou (B) pour les installations doubles. Assurez-vous que la goupille fendue est correctement repliée sur l'axe.



Branchez la servocommande au levier de gouvernail en utilisant l'axe (4). Bloquez l'axe avec la goupille fendue (5).

N.B. Assurez-vous que la goupille fendue est correctement repliée autour de l'axe.

Unité DS pour commande mécanique



Montez les têtes de pilotage pour les deux postes comme décrit précédemment, des points 2 à 19. Installez ensuite le dispositif de distribution à un endroit adéquat. Attachez les câbles de commande entre les têtes de pilotage et le dispositif de distribution ainsi que le câble de commande entre la platine de montage et le dispositif de distribution.

Assemblez les trois câbles avec des rondelles entretoises (A) entre les câbles. En dernier, attachez les câbles et mettez le couvercle.

Contrôle du système de gouvernail

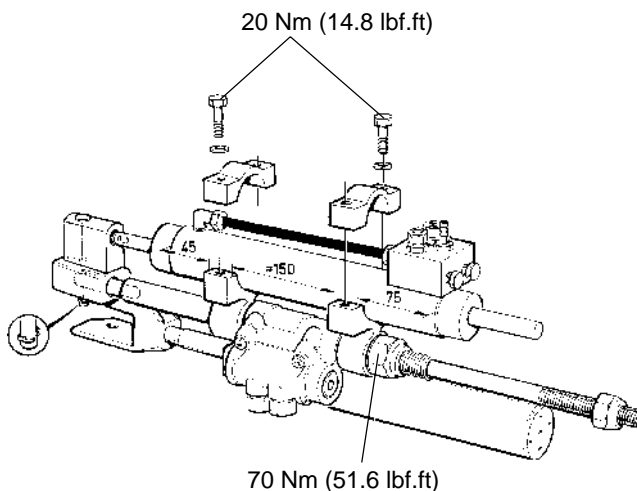
Le système de gouvernail doit toujours être vérifié après avoir mis le bateau à l'eau et avant de démarrer le moteur. Démarrez le moteur. Tournez la roue de gouvernail au maximum à tribord et à bâbord, plusieurs fois de suite. Assurez-vous que l'équipement de gouvernail peut se déplacer librement et qu'il n'y a pas de fuite.

Installation du système hydraulique de gouvernail

Installation du vérin hydraulique

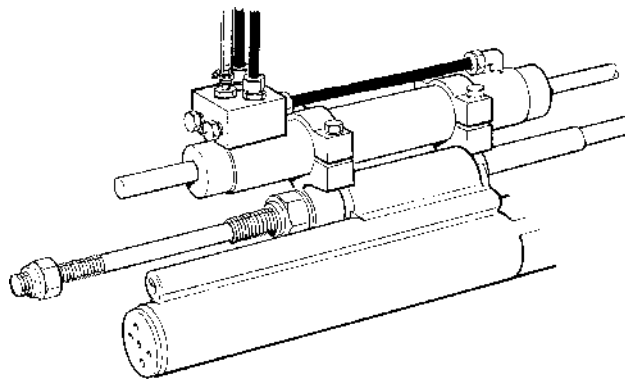
Montez le vérin hydraulique à la servocommande.

N.B. Cette opération doit être effectuée avant le montage du vérin sur la platine.



Passage de flexible

Installez les tuyaux hydrauliques. Rayon minimal de courbure **60 mm (2 1/2»)**



Assurez-vous que les tuyaux ne viennent pas en contact avec des surfaces chaudes. Fixez les tuyaux avec des liens en plastique. La distance entre les liens doit être d'environ **250 mm (10")**.

⚠ AVERTISSEMENT! Des attaches métalliques ne doivent pas être utilisées!

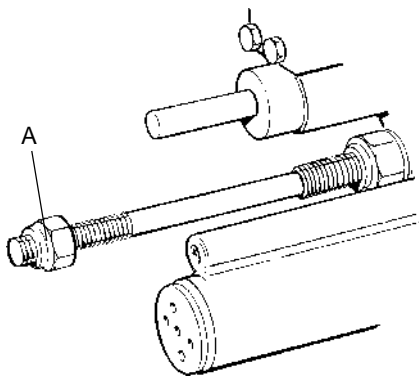
Coupez les tuyaux à des longueurs adéquates. Utilisez un couteau pour ne pas avoir de bavure ni de copeaux. Assurez-vous que les extrémités des tuyaux sont à angle droit et parfaitement propres.

Contrôle

Vérifiez le système avant d'exécuter les contrôles habituels après avoir mis le bateau à l'eau.

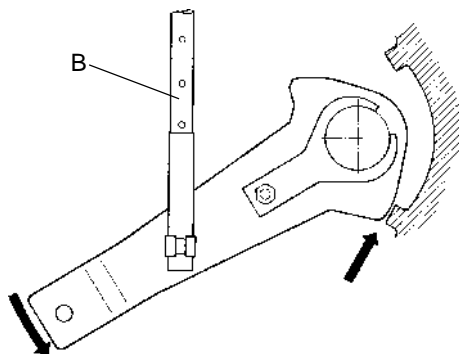
Procédez de la façon suivante:

Laissez le moteur tourner au ralenti. Tournez la roue de gouvernail au maximum à tribord. Vérifiez que le vérin hydraulique et la servocommande peuvent se déplacer librement et que la servocommande n'est pas chargée à sa position limite.



Le levier de gouvernail ne doit pas venir contre la butée sur la platine, voir l'illustration. Effectuez un contrôle identique en tournant la roue de gouvernail à bâbord.

N.B. Ne sollicitez pas la servocommande ni la pompe pendant plus de quelques secondes à la fois.



Si la servocommande est sollicitée en position limite, l'écrou (A) doit être vissé sur le levier.

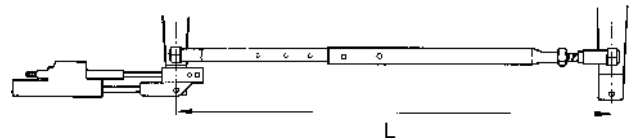
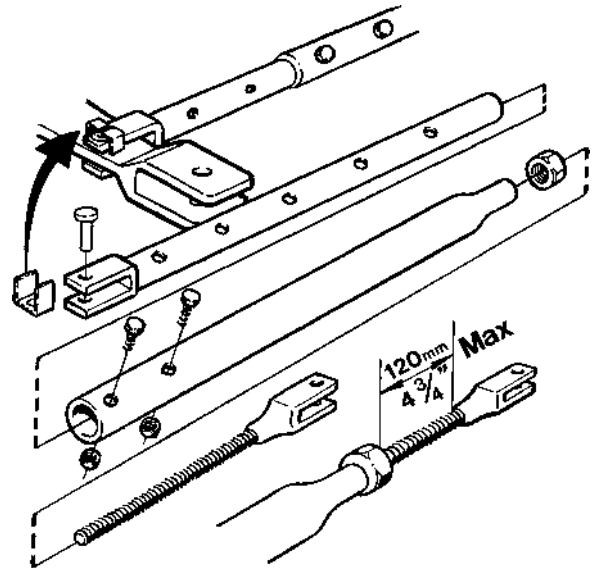
Pour une installation double avec une barre d'accouplement réglable (B), l'écrou (A) est ajusté pour que le levier de gouvernail à bâbord n'atteigne pas la butée bâbord sur la platine.

Si le déplacement de la commande est insuffisant avec le levier de gouvernail à bâbord, l'écrou (A) doit être dévissé jusqu'à ce que la servocommande soit sollicitée puis vissé jusqu'à ce que la servocommande ne soit plus sollicitée.

Effectuez un contrôle final et assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites.

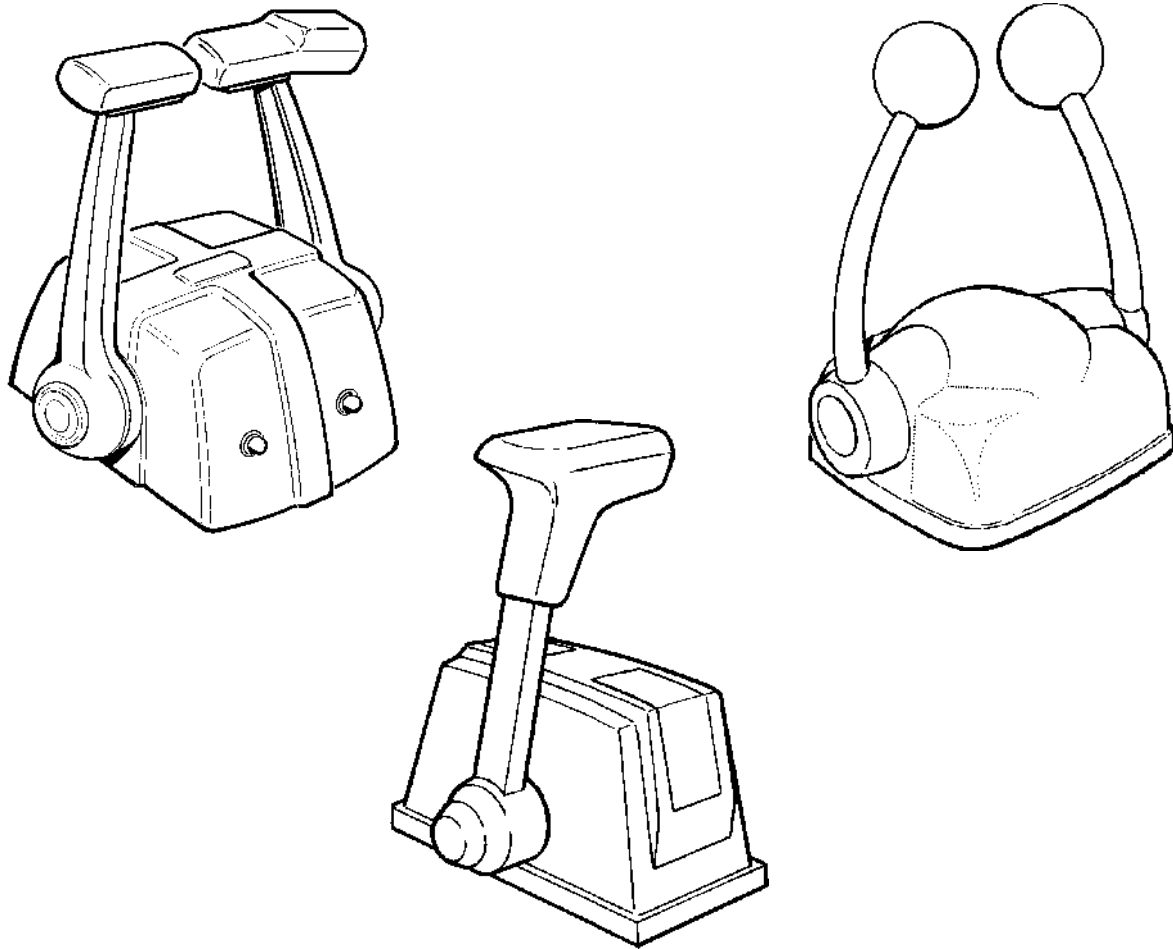
Barre d'accouplement

Une barre d'accouplement avec une longueur réglable de 610 – 970 mm (24 - 38") est disponible par Volvo Penta. Si les embases installées sont très éloignées, une barre d'accouplement doit être réalisée localement.



L = 610–970 mm (24.0–38.2")

Commandes



Généralités

Pour que le bateau puisse être manœuvré et commandé d'une façon confortable et sûre, le poste de commande doit être prévu pour que les commandes, la commande de gouvernail et les instruments, l'équipement de navigation et les systèmes d'alarme soient positionnés de façon pratique. Ceci concerne chaque poste de commande.

La commande peut être à un seul levier ou à deux leviers. Avec une commande à un seul levier, le changement de marche et l'accélération sont effectués avec le même levier. Avec une commande à deux leviers, un levier est destiné aux changements de marche et l'autre à l'accélérateur.

Différents types de système de commande sont disponibles:

Systèmes de commande mécaniques

Des câbles poussés-tirés sont utilisés avec un système de commande mécanique pour le moteur et l'embase. Ce type de système peut demander un effort légèrement plus grand et est moins sensible, surtout avec de grandes longueurs de câble et plusieurs postes de commande.

Ce manuel d'installation traite principalement de ce type d'installation.

Systèmes de commande électriques

Avec des systèmes entièrement électriques, la commande communique avec le moteur par des signaux électriques. Ces systèmes peuvent seulement être utilisés sur des moteurs à commande électrique, par exemple les moteurs EDC de Volvo Penta.

L'installation est très simple, aussi bien que l'utilisation, avec des câbles longs et plusieurs postes de commande. Pour de plus amples informations concernant l'installation des systèmes de commande EDC, référez-vous au manuel **Installation EDC, Commande diesel électronique**.

Systèmes de commande électromécaniques

Avec des systèmes électromécaniques, la commande électrique communique, par l'intermédiaire de fils électriques, avec des actionneurs situés généralement dans le compartiment moteur. Les actionneurs transforment le signal électrique en un déplacement mécanique. A partir de l'actionneur, un câble poussé-tiré est amené au moteur/embase et cette installation est identique à celle des systèmes de commande mécaniques.

Différents postes de commande

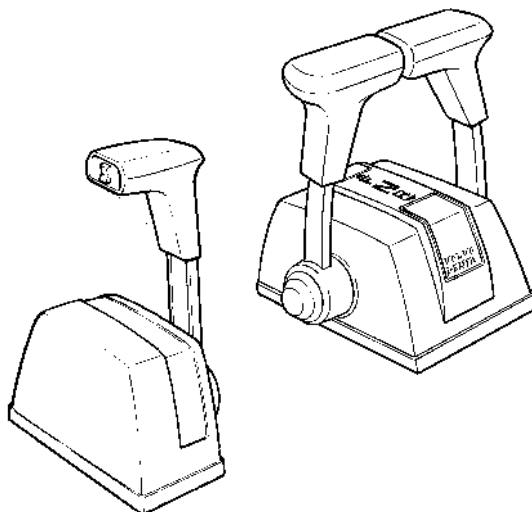
Les commandes peuvent être multipliées pour chaque poste de commande. Avec une commande mécanique, la commutation entre les différents postes de commande peut se faire automatiquement si une unité pour poste double (DS) est installée.

Les câbles de commande de vitesse partant des deux postes sont reliés à la pompe d'injection par l'intermédiaire d'un kit de commande. Référez-vous à la page 101.

N.B. Lorsque les commandes sont installées, assurez-vous que l'espace est suffisant pour tous les déplacements du levier de commande, marche avant, marche arrière, accélération maximale.

Commandes pour les moteurs actionnés par câble

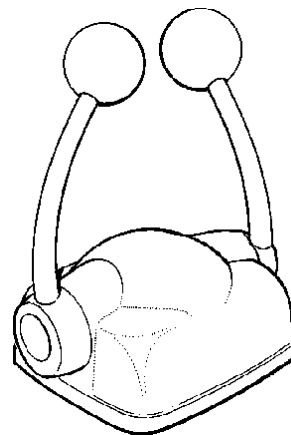
Pour les installations simples, des commandes à montage latéral sont disponibles. Les commandes à montage en tête sont disponibles aussi bien pour les installations simples que doubles.



Les commandes peuvent être équipées d'un contact de sécurité en position neutre pour éviter que le moteur puisse être démarré si une marche est enclenchée.

A la livraison, la commande est généralement réglée pour que l'accélération se fasse avec un déplacement tiré (vers l'avant) du câble.

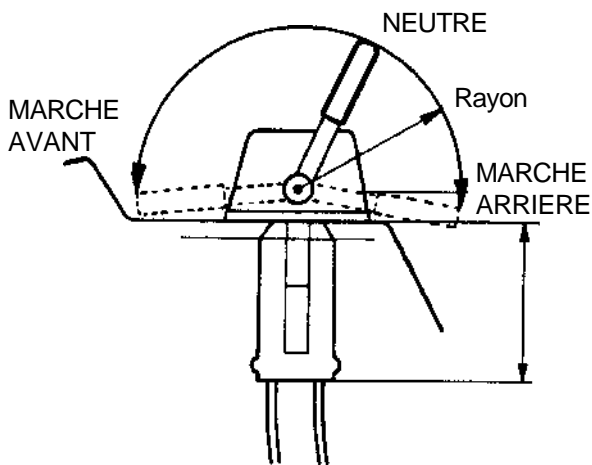
Commandes pour moteurs EDC (commande diesel électronique)



Pour l'installation des commandes et autres composants du système EDC, référez-vous au manuel **Installation EDC – Commande diesel électronique**.

Emplacement des commandes

Les points suivants doivent être considérés avant toute découpe pour les commandes.



Pour choisir l'emplacement de la commande, il est important de considérer l'espace qui doit être suffisant pour le déplacement du levier et dessous, pour le panneau du mécanisme de commande.

Un espace suffisant doit être aménagé pour avoir une course complète du levier de commande en MARCHE AVANT ainsi qu'en MARCHE ARRIERE.

La partie inférieure de la commande ne doit pas venir trop près de la commande de gouvernail ni des autres composants qui peuvent être gênés d'une façon quelconque.

L'espace doit être suffisant sous la commande pour permettre l'installation des câbles de commande au moteur et à l'inverseur avec un nombre minimal de coudes peu prononcés.

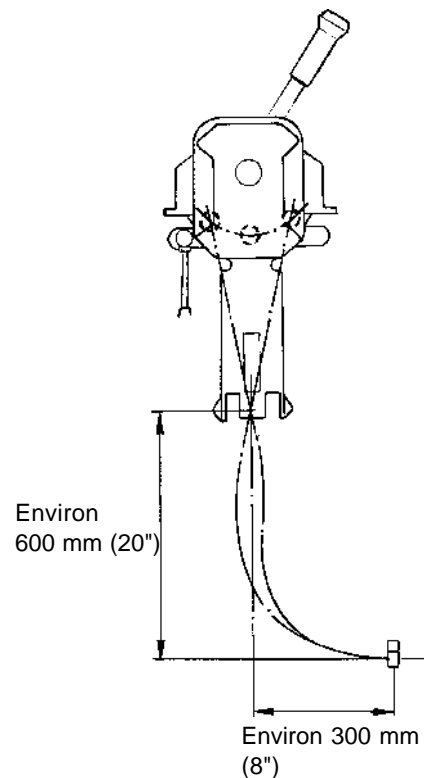
Branchement du contact de sécurité de position neutre

Sur la plupart des commandes, un contact de sécurité de position neutre peut être installé. Avec ce contact, le moteur peut seulement être démarré lorsque la commande est en position neutre.

Montez le contact sur le câble jaune/rouge allant à la borne 50 du contact de démarrage. Le circuit doit être fermé en position neutre.

Des réglementations locales peuvent s'appliquer et rendre obligatoire les contacts de sécurité de position neutre.

Passage de câbles



Le câble de commande d'accélérateur doit être attaché de façon à ne pas gêner son déplacement à proximité du mécanisme. Le câble de commande d'accélérateur ne doit pas être attaché à moins de **0,9 m (3 ft)** de la commande.

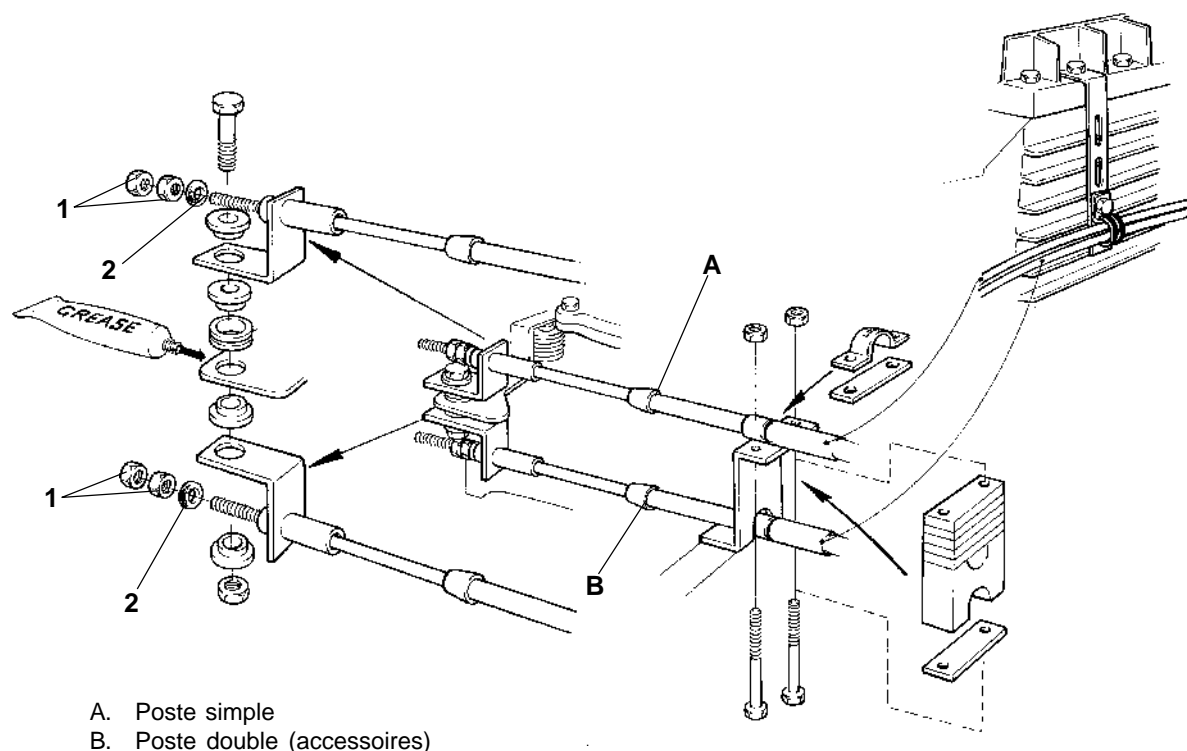
Assurez-vous que l'installation est effectuée de façon à ce que le déplacement du câble (poussé et tiré) corresponde bien à la direction voulue.

Faites attention pour optimiser le passage des câbles entre la commande et le moteur/inverseur sur un système de commande mécanique. Une telle installation réduit la force nécessaire pour déplacer le levier et permet de mieux sentir les changements de marche.

Les câbles doivent être aussi courts que possible avec un minimum de coudes. Utilisez de grands rayons de courbure. Le rayon minimal permis pour la courbure est de **200 mm (8")**.

Attachez les câbles ou faites-les passer dans des tubes de protection. La distance entre les attaches doit être d'environ **250 mm (10")**. Laissez un accès aux extrémités des câbles pour la maintenance et le remplacement éventuel.

Branchement du câble de commande d'accélérateur



Pour accélérer, le câble de commande doit avoir un déplacement tiré sur tous les moteurs.

Le câble de commande d'accélérateur est branché à la pompe d'injection comme le montre l'illustration ci-dessus. Les raccords doivent être effectués de façon à avoir la plus grande course possible pour le câble de commande afin d'avoir une commande d'accélération la plus souple. Le levier de pompe ne doit cependant jamais toucher en position de butée d'accélération maximale.

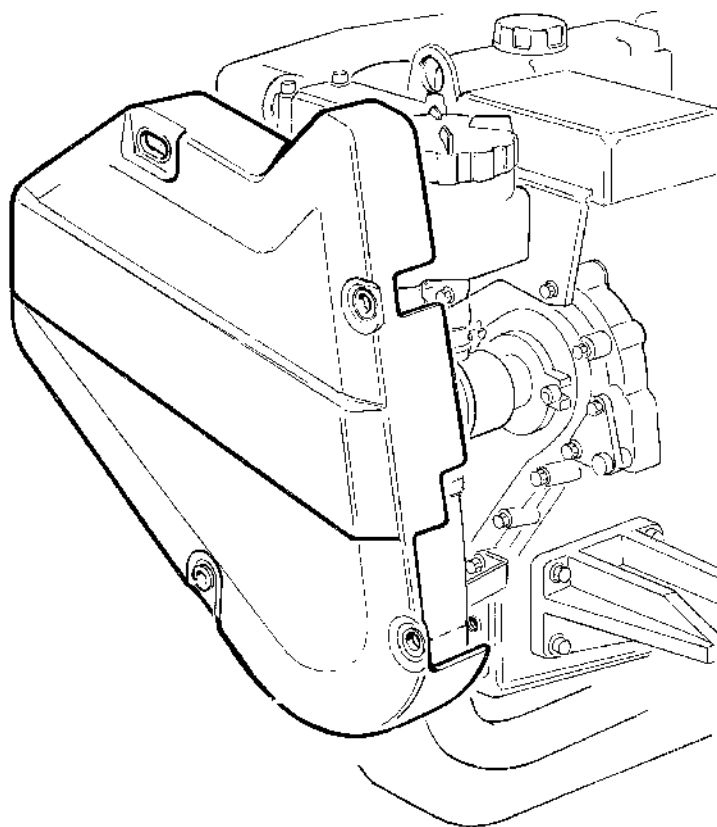
Lorsque deux câbles sont branchés comme le montre l'illustration, les câbles doivent pouvoir se déplacer librement dans leur fixation jusqu'au levier de pompe.

N.B. Les écrous aux extrémités des câbles doivent être bloqués l'un contre l'autre lorsque le levier de pompe et les leviers de commande sont simultanément en position de ralenti et en position neutre.

N.B. Un jeu de **2 mm (0.1")** doit se trouver entre le joint torique (2) et les écrous de verrouillage (1).

Pour le branchement du câble de changement de marche à l'embase, référez-vous à la page 38.

Cache-courroies et protections



Exigences d'installation

Sauf si le moteur est protégé par un capot ou dans sa propre enceinte, les pièces mobiles ou chaudes exposées du moteur et pouvant provoquer des accidents doivent être efficacement protégées.

Des cache-courroies pour les moteurs 31-41 et pouvant être installés sur le moteur sont disponibles comme équipement optionnel de Volvo Penta. Des protections peuvent également être intégrées au compartiment moteur par le constructeur de bateau.

Prise de force

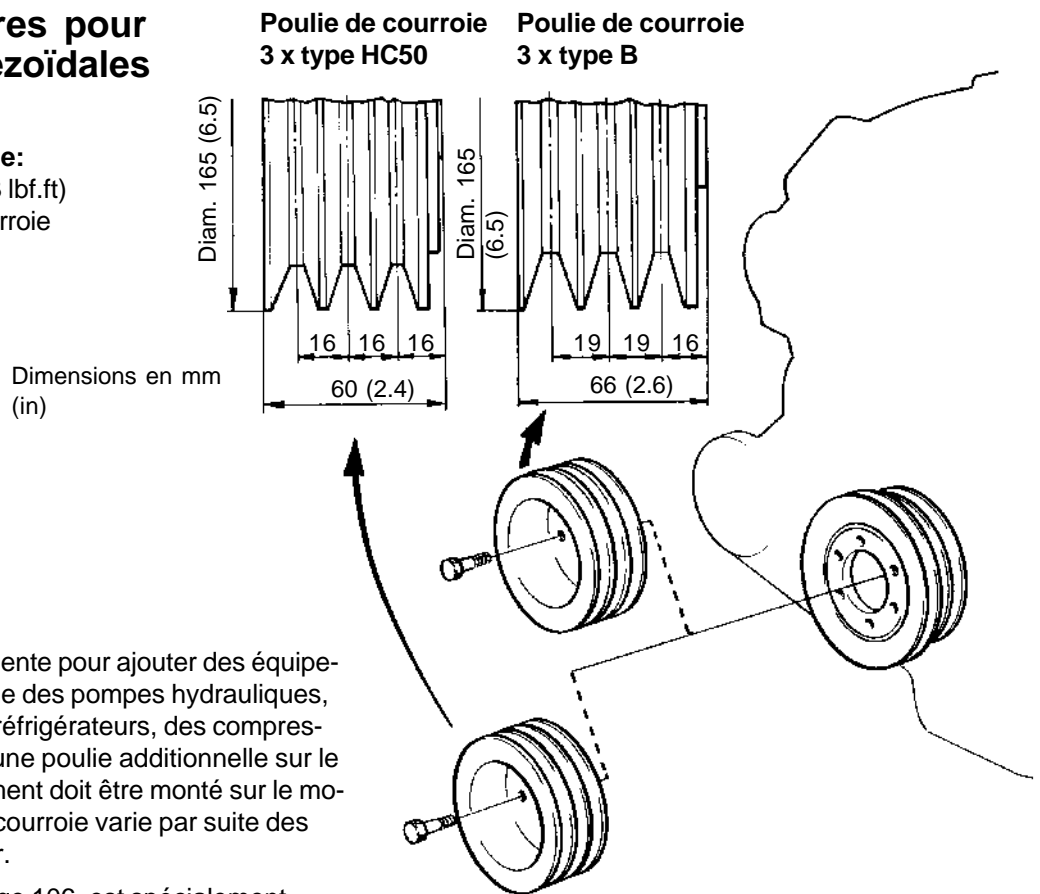
Poulies auxiliaires pour courroies trapézoïdales

Tous les moteurs

Prise de force maximale:

Charge totale 45 Nm (33 lbf.ft)

Charge par gorge de courroie
15 Nm (11 lbf/ft)



La méthode la plus fréquente pour ajouter des équipements optionnels, comme des pompes hydrauliques, des pompes à eau, des réfrigérateurs, des compresseurs, etc. est d'utiliser une poulie additionnelle sur le vilebrequin. Cet équipement doit être monté sur le moteur sinon la tension de courroie varie par suite des déplacements du moteur.

Le support universel, page 106, est spécialement adapté à l'utilisation de ce type d'installation.

Emplacements de prise de force pour KAD43/44/300

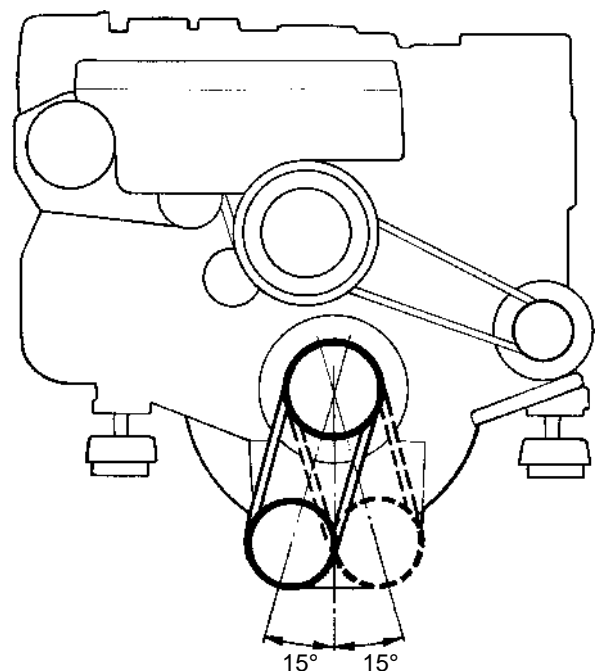
Les moteurs KAMD sont plus sensibles aux charges supplémentaires sur le vilebrequin lorsque celles-ci sont dirigées vers le haut.

La seule position permise pour un équipement additionnel entraîné à partir d'une poulie montée sur le vilebrequin est donc celle illustrée ci-contre.

Force résultante de la ou des courroies: $\pm 15^\circ$ à partir de la verticale.

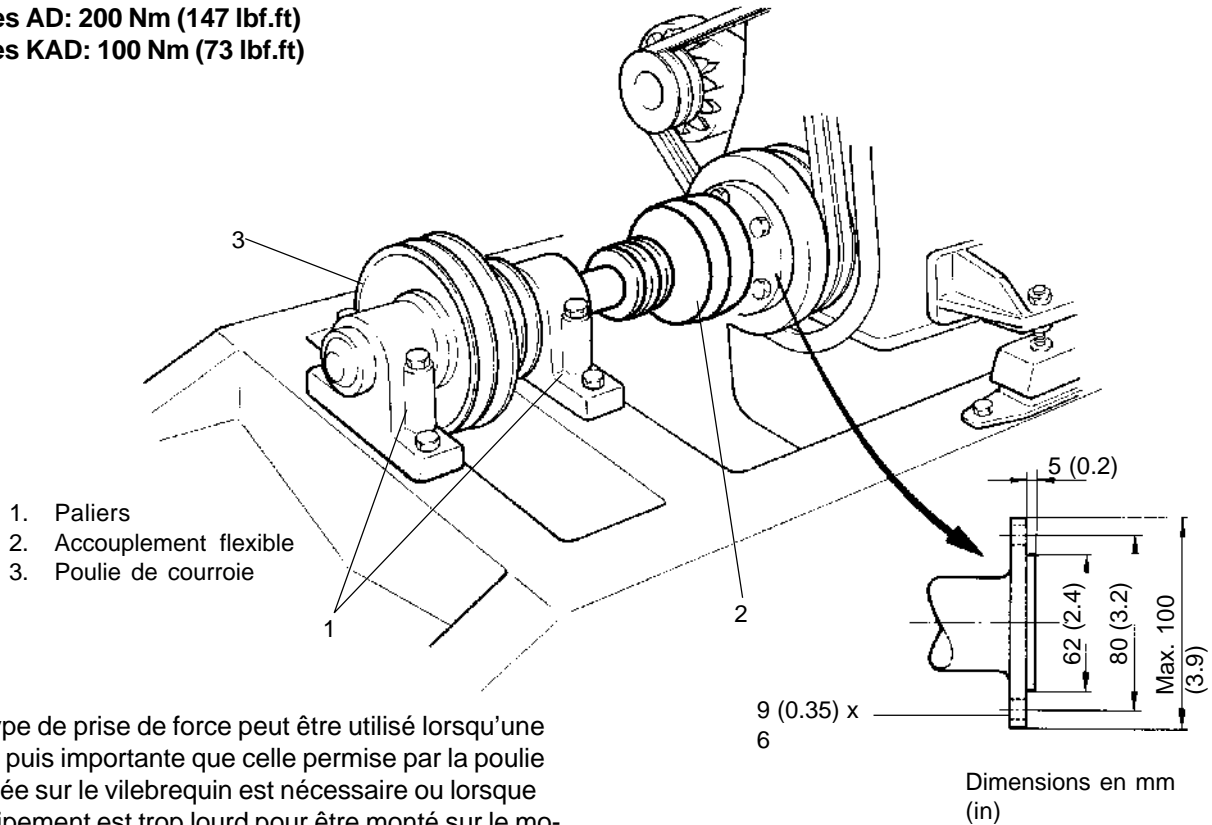
Couple maximal sur la poulie supplémentaire: 45 Nm (33 lbf.ft).

Le support universel Volvo Penta doit être modifié localement pour être utilisé sur ces moteurs.



Recommandations pour prise de force frontale avec arbre de transmission

Séries AD: 200 Nm (147 lbf.ft)
Séries KAD: 100 Nm (73 lbf.ft)



Ce type de prise de force peut être utilisé lorsqu'une force plus importante que celle permise par la poulie montée sur le vilebrequin est nécessaire ou lorsque l'équipement est trop lourd pour être monté sur le moteur.

L'illustration montre un concept d'utilisation de la force fournie par le vilebrequin en ligne lorsque que toutes les forces latérales sont absorbées par les paliers (1). Le couple sera maximal. L'accouplement flexible (2) doit être calculé par le fournisseur d'accouplement.

Alternateurs auxiliaires

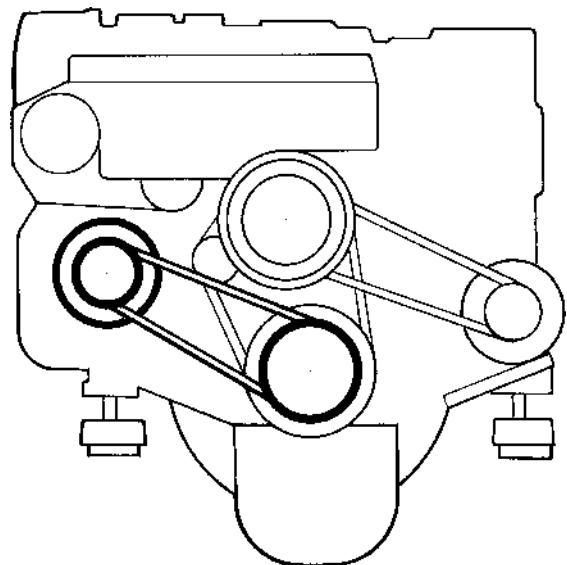
Pour faciliter l'installation d'alternateurs auxiliaires, des kits sur mesure sont disponibles par Volvo Penta.

Pour des instructions d'installation détaillées, référez-vous aux instructions de montage fournies avec ces kits.

Alternateur auxiliaire, KAD43/44/300

N.B. Un alternateur auxiliaire ne peut pas être installé sur les moteurs avec commande assistée de gouvernail.

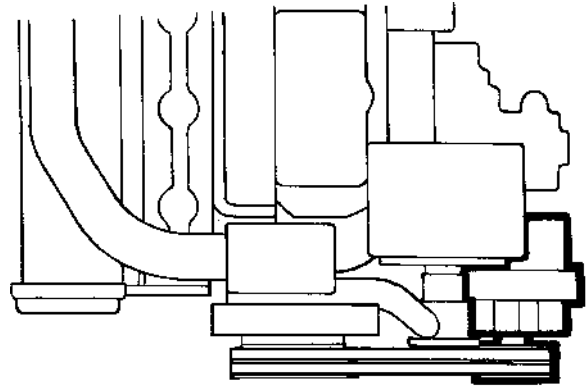
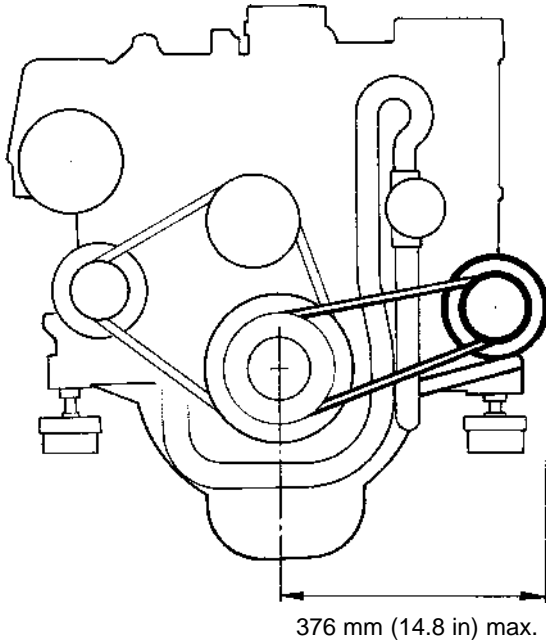
Alternateur 12 V 60 A
24 V 40 A



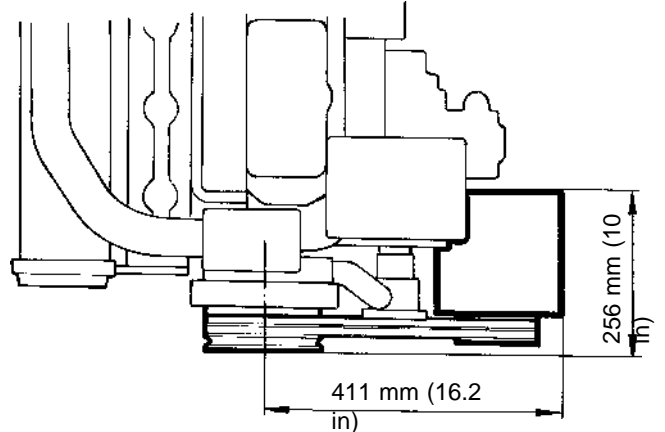
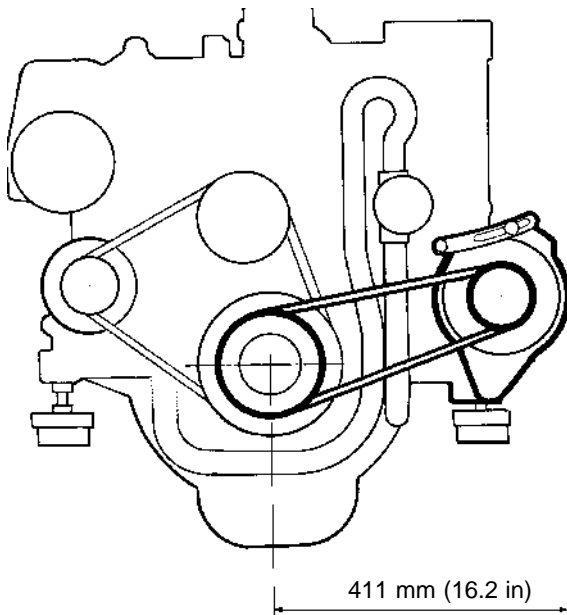
Alternateur auxiliaire, AD31/41

N.B. Un alternateur auxiliaire ne peut pas être installé sur les moteurs avec commande assistée de gouvernail. Pour l'installation d'alternateur auxiliaire, utilisez le support universel, référez-vous à la page 106.

**Alternateur 12 V 50 A
24 V 25 A**

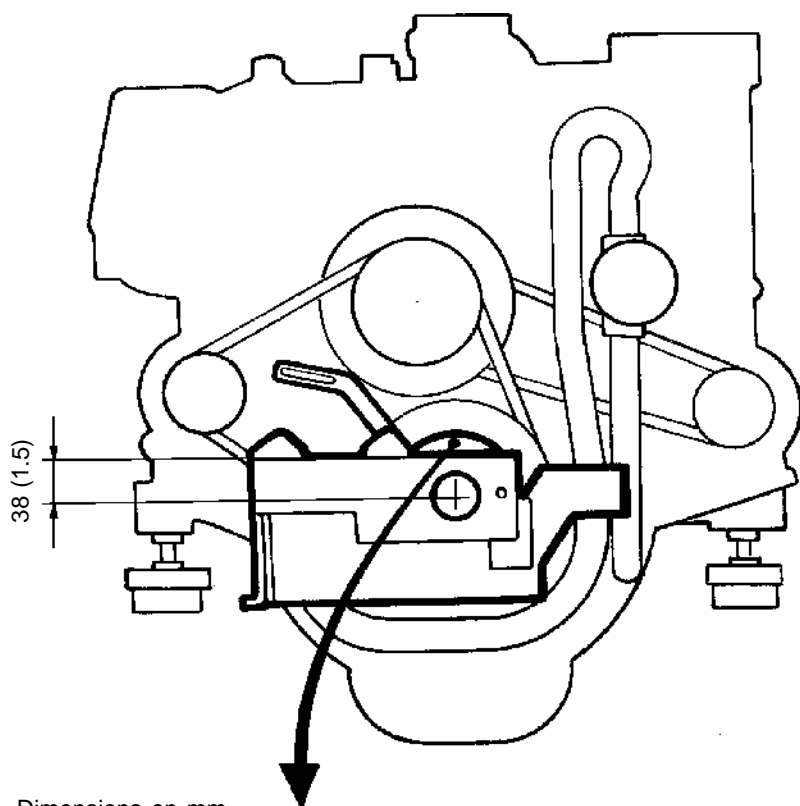


**Alternateur 12 V 130 A
24 V 100 A**



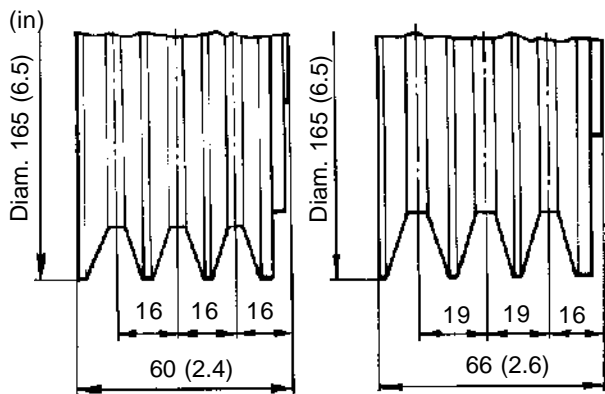
Support universel, AD31/41

Le support universel à montage frontal permet l'installation d'équipement auxiliaire comme un compresseur de réfrigérateur ou une pompe hydraulique.



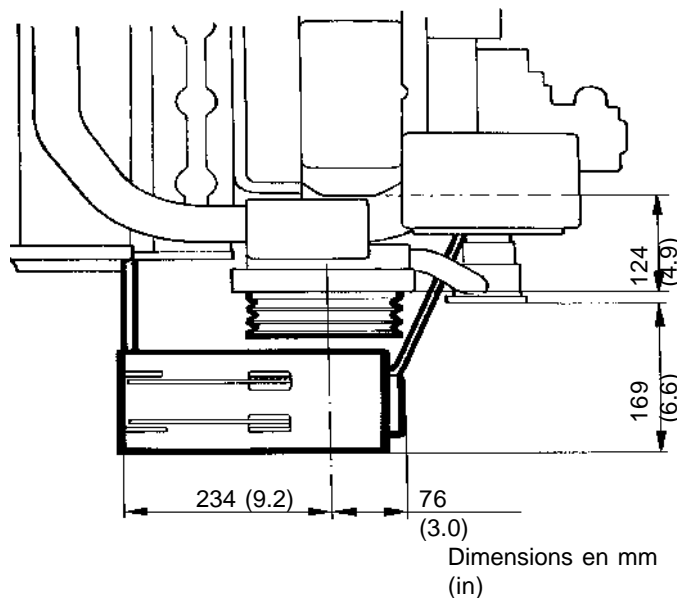
Prise de force maximale:
 Charge totale 45 Nm (33 lbf.ft)
 Charge par gorge de courroie 15 Nm (11 lbf.ft)

Dimensions en mm



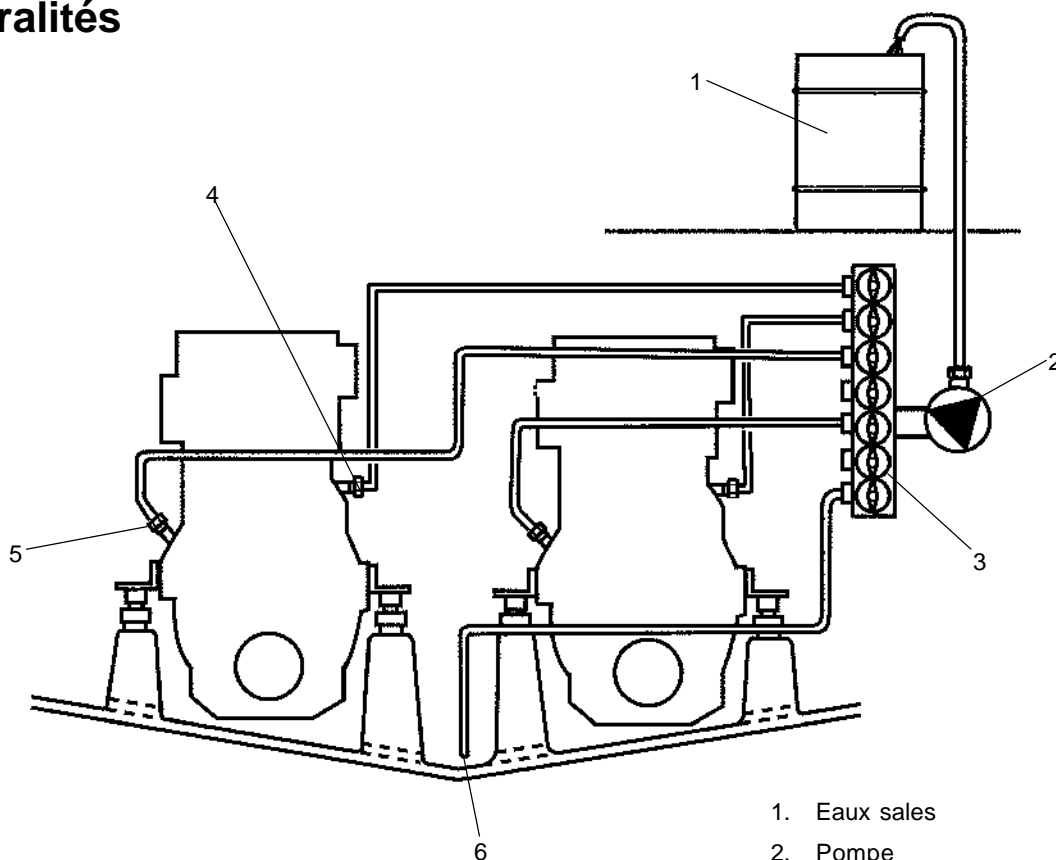
**Poulie de courroie
3 x type HC50**

**Poulie de courroie
3 x type B**



Systemes de vidange d'huile et de liquide de refroidissement

Généralités



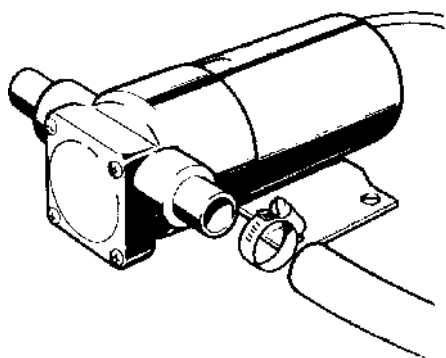
1. Eaux sales
2. Pompe
3. Bloc de vannes
4. Raccord de vidange de liquide de refroidissement
5. Raccord de vidange d'huile moteur
6. Tuyau de vidange pour le pont

Les installations de moteur dans les bateaux ont souvent un impact négatif sur l'environnement. Les liquides nécessaires sont dangereux et doivent donc être traités avec beaucoup de précautions.

L'illustration ci-dessus montre une solution avec une pompe centrale branchée à des points importants dans le compartiment moteur.

Les systèmes doivent être complétés en suivant les législations et les réglementations locales.

Pompe de vidange d'huile




Une pompe de vidange électrique est également disponible comme équipement auxiliaire. Cette pompe est installée à un emplacement adéquat en utilisant un support. La pompe peut être utilisée dans le sens voulu en inversant la polarité des câbles.

Les flexibles d'huile doivent être équipés d'une vanne de fermeture ou être seulement branchés pour la vidange d'huile afin d'éviter une vidange accidentelle.

Peinture

Généralités

La plupart des pays a introduit des législations régissant l'utilisation des produits anti-végétation (anti-fouling). Dans certains cas ces produits sont absolument interdits pour l'utilisation sur des bateaux de plaisance. **Dans ces cas, votre concessionnaire Volvo Penta vous donnera des conseils sur d'autres méthodes.**

 **IMPORTANT!** Etudiez la législation en cours pour l'utilisation des produits anti-végétation.


Embase

La peinture fait partie de la protection anticorrosion de l'embase, il est donc important que le moindre dégât soit rapidement réparé.

Poncez les surfaces métalliques en utilisant du papier avec un grain de 120 et un grain plus fin pour les surfaces peintes. Nettoyez avec un diluant ou un produit similaire. Tous les pores de la surface doivent être pleins et poncés.


Utilisez l'apprêt d'origine Volvo Penta et de la peinture de finition. Laissez sécher la peinture.

L'embase doit être peinte avec du produit anti-fouling Volvo Penta pour éviter la prise de la végétation. Appliquez conformément aux instructions données sur l'emballage.

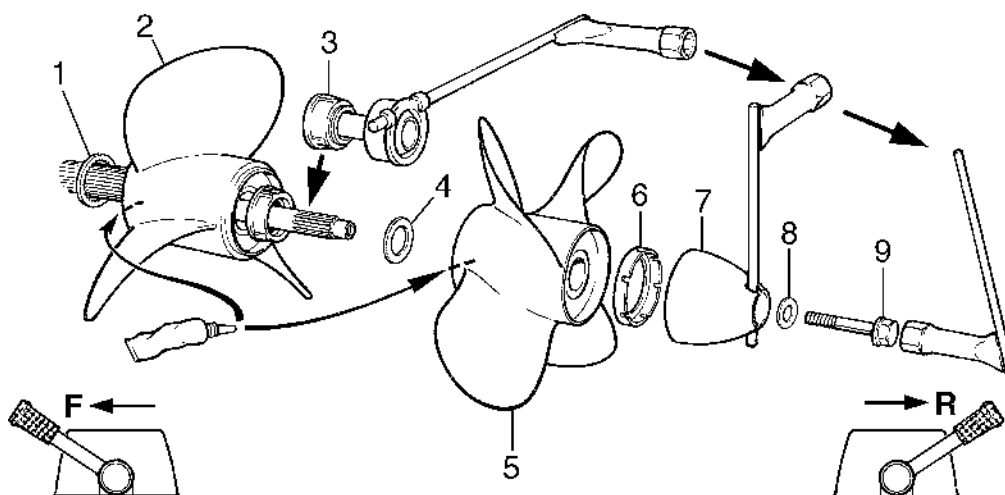
 **IMPORTANT!** Les anodes de protection sur l'embase ne doivent pas être peintes.

Coque

Un produit anti-fouling contenant des **oxydes de cuivre** peut augmenter les risques de corrosion galvanique et ne doit donc jamais être utilisé.

 **IMPORTANT!** Ne passez jamais de la peinture sur toute la partie vers la platine de montage pour ne pas augmenter les risques de corrosion galvanique. Laissez un espace non peint de 10 mm (1/2") tout autour de la platine de montage.

Hélices



Pour AD31/41 et KAD32, des hélices en aluminium (séries A) et des hélices en acier inoxydable (séries C) peuvent être utilisées. Pour KAD43/44 et KAD300, seules des hélices en acier inoxydable (séries C) doivent être utilisées.

Vérifiez la plage de régime du bateau et choisissez une hélice adaptée. Référez-vous aux recommandations d'hélice.

N.B. Des hélices avant et arrière de différentes dimensions ou de différents matériaux ne doivent pas être combinées sur une même embase.

Positionnez les hélices comme suit:

Amenez la commande en position de **MARCHE AVANT**.

Graissez l'arbre porte-hélice en utilisant la graisse hydrofuge Volvo Penta et montez la rondelle (1) et l'hélice (2). Serrez l'écrou (3) en utilisant les outils joints.

Couple de serrage: **70-80 Nm (52-59 lbf.ft)**.

Amenez la commande en position de **MARCHE ARRIERE**.

Montez ensuite la rondelle de butée (4) et l'hélice (5). Placez une rondelle en plastique (6) sur le cône d'hélice (7). Placez une rondelle (8) sur la vis (9) et serrez la vis pour l'arbre porte-hélice.

Couple de serrage: **70-80 Nm (52-59 lbf.ft)**.

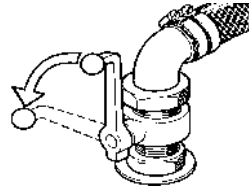
N.B. Les rondelles de butée doivent être utilisées à la place des coupe-fils. N'utilisez pas de rondelles de butée avec des coupe-fils.

Amenez la commande en position **NEUTRE** avant de démarrer le moteur.

Mise à l'eau du bateau

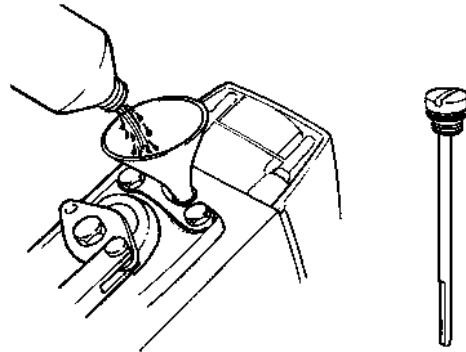
Contrôle avant la mise à l'eau:

- Montez les batteries dans leur coffre et branchez les câbles de batterie.
- Vérifiez que toutes les vannes aux raccords de traversée de coque sont bien fermées.



- Huile d'embase:
Pour la capacité, la qualité et la viscosité d'huile, référez-vous au **Manuel d'utilisation**.

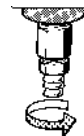
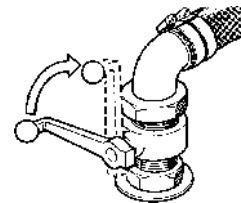
- Vérifiez que les hélices installées sont exactes.



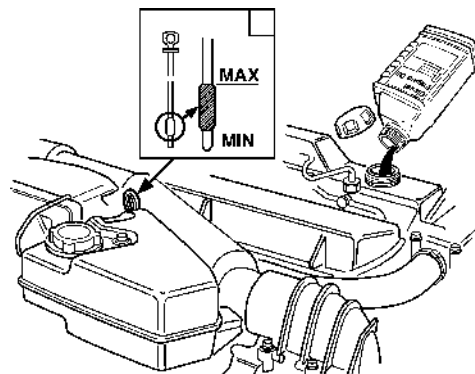
Mettez le bateau à l'eau.

Contrôles avant de démarrer le moteur:

- Ouvrez les vannes aux raccords de traversée de coque l'une après l'autre.
- Vérifiez les fuites dans la coque et aux raccords de traversée.
- Ouvrez les vannes pour les systèmes externes, circuit d'eau chaude, etc.
- Vérifiez que tous les robinets de vidange sont bien fermés et que les bouchons de vidange sont en place.



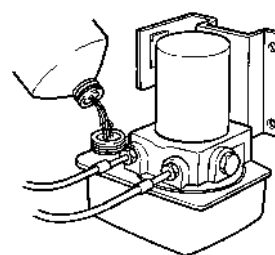
- Huile moteur:
Pour la quantité, la qualité et la viscosité, référez-vous au **Manuel d'utilisation**.



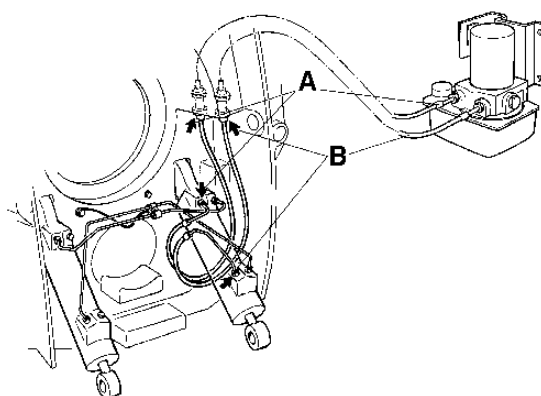
- Niveau d'huile, pompe hydraulique, Power Trim:
Abaissez l'embase au maximum. Vérifiez que le niveau d'huile vient entre les repères max et min sur le réservoir. Faites l'appoint si nécessaire. Référez-vous au **Manuel d'utilisation**.

N.B. Observez une propreté absolue pour éviter toute pénétration d'impuretés avec l'huile.

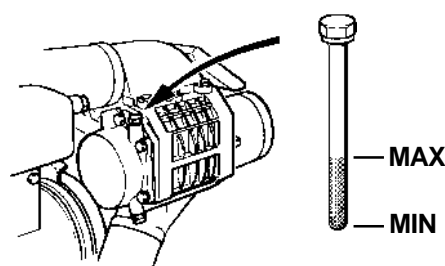
Si le système a été vidangé, faites le plein avec de l'huile neuve puis faites basculer l'embase de 6 à 10 fois pour purger l'air du système. Vérifiez le niveau d'huile et faites l'appoint si nécessaire.



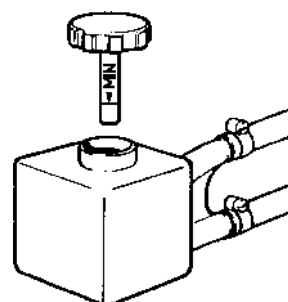
Si les flexibles basse pression (**B**) et les flexibles haute pression (**A**) doivent être débranchés pour une raison quelconque, il est vital de les remettre comme ils étaient, aux raccords exacts. Les figures montrent comment les flexibles doivent être branchés sur la face intérieure et la face extérieure de la platine de montage.



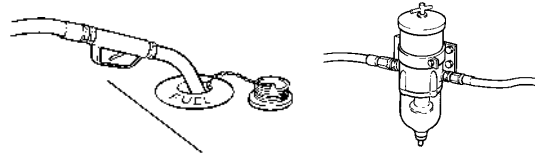
- Moteurs KAD:
Huile de compresseur. Pour la capacité, la qualité et la viscosité de l'huile, référez-vous au **Manuel d'utilisation**.



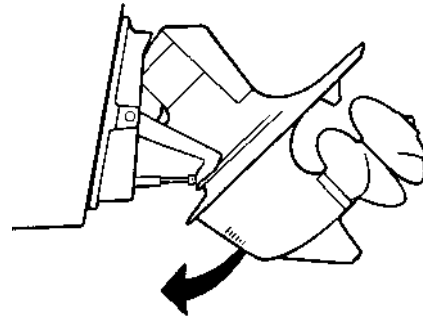
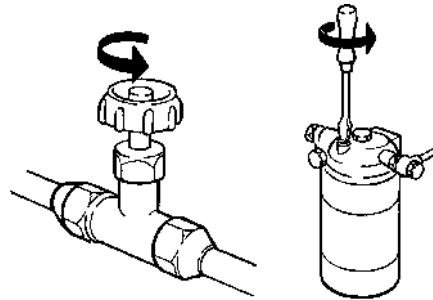
- Niveau d'huile dans le système d'assistance de gouvernail:
Vérifiez que le niveau d'huile vient entre les repères max et min sur le réservoir. Faites l'appoint si nécessaire. Pour la qualité et la viscosité, référez-vous au **Manuel d'utilisation**.
- Niveau d'huile dans le système hydraulique de gouvernail, s'il existe.
- Niveau de liquide de refroidissement:
Pour le remplissage du système de refroidissement, référez-vous au chapitre **Liquide de refroidissement**, page 51 et **Remplissage avec du liquide de refroidissement**, page 52.



- Faites le plein de carburant.
- Pré-filtre à carburant:
Enlevez le tiroir et remplissez le filtre avec du gazole propre. Remettez le tiroir et serrez-le à la main. Essuyez les éventuelles éclaboussures sur le bouclier thermique. Vérifiez que la poignée est en position ouverte (sur tous) si un filtre double a été installé.

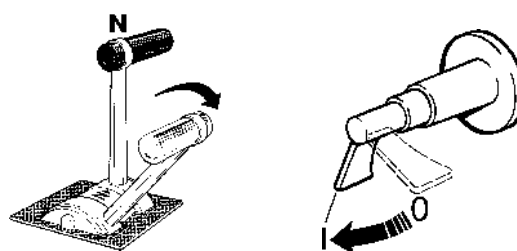


- Ouvrez les robinets de carburant et purgez le système d'alimentation.
- Vérifiez que l'embase est abaissée.
- Faites tourner le ventilateur de cale (s'il est installé) pendant 2 à 3 minutes avant de démarrer le moteur.
- Vérifiez le fonctionnement du bateau pour s'assurer que l'embase ne présente pas des phénomènes de cavitation, par exemple en virant brusquement. En présence de cavitation, sur une installation double, l'angle de pincement «toe-in» peut avoir besoin d'être ajusté, référez-vous à la page 37, ou une extension doit être installée. Vérifiez si le régime maximal du moteur peut être obtenu, référez-vous au **Manuel d'utilisation**. Si le régime maximal du moteur ne peut pas être obtenu, un type incorrect d'hélice a probablement été installé. Le bateau peut également être chargé d'une façon qui provoque une mauvaise position de pilotage dans l'eau.



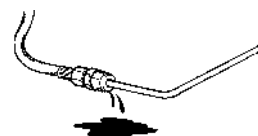
Démarrage du moteur

- Procédures de démarrage:
Référez-vous au **Manuel d'utilisation** pour chaque moteur.

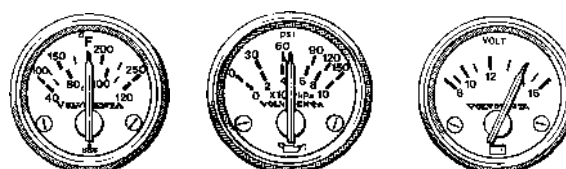


Pendant que le moteur tourne au ralenti, vérifiez:

- Les fuites dans le système d'alimentation et le système de refroidissement. Vérifiez les tuyaux et les flexibles.



- Le fonctionnement des instruments et les indicateurs qui doivent donner des valeurs exactes.



- Le bon fonctionnement de la commande de gouvernail.

- Le bon fonctionnement des équipements comme les feux de navigation, les instruments, etc.

Arrêt du moteur. Vérifiez:

- Le niveau d'huile du moteur
- Le niveau de liquide de refroidissement

Après l'essai en mer, vérifiez:

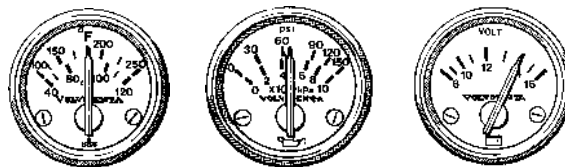
- Le niveau d'huile dans les systèmes d'assistance de gouvernail et Trim.

Essai en mer

Pendant l'essai en mer, vérifiez:

- Les instruments.
Vérifiez le régime moteur, la pression d'huile, la température du liquide de refroidissement et la tension de charge.

- Vérifiez l'installation du moteur au point de vue fuites d'eau, de liquide de refroidissement, d'huile et de carburant.
- Vérifiez si le régime maximal du moteur peut être obtenu, référez-vous au **Manuel d'utilisation**. Si le régime moteur maximal ne peut pas être obtenu, une hélice de dimension incorrecte peut avoir été installée. Le bateau peut être chargé d'une façon qui ne correspond pas à sa position optimale de fonctionnement dans l'eau.



Vérifiez sur toute la plage de régime:

- que la température du compartiment moteur reste dans des limites acceptables.
- les bruits et les vibrations anormaux.
- le branchement exact de la commande de gouvernail et des commandes qui doivent bien correspondre aux déplacements du bateau.

Formulaire de rapport

Si vous avez des remarques ou des suggestions concernant ce manuel, photo- copiez cette page, remplissez-la et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas de la page. Ecrivez de préférence en suédois ou en anglais.

De la part de :

.....
.....
.....

Concerne la publication :

N° de publication : Date d'édition :

Remarque/Suggestion :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Date :

Nom :

AB Volvo Penta
Customer Support
Dept. 42200
SE-405 08 Gothenburg
Sweden

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr

Plus d'informations sur : www.dbmoteurs.fr