

**Manuel d'atelier**  
**Systeme électrique**  
**Schéma électrique**

<b>B</b>
<b>2(0)</b>

**Série 31, 32, 41,**  
**42, 43, 44, 300**



---

# Groupe 30 Système électrique

## Moteurs marins

MD31A • TMD31B, D, L-A  
TAMD31B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, S-A  
AD31B, D, L-A, P-A • KAD32P  
TMD41B, D, L-A  
TAMD41B, D, S.O.L.A.S, L-A, M-A, P-A, H-A, H-B  
D41B, D, L-A • AD41B, D, L-A, P-A  
TAMD42AWJ, BWJ, WJ  
KAMD42A, B, P • KAD42A, B, P  
KAMD43P • KAD43P  
KAMD44P-A, P-B, P-C • KAD44P-A, P-B, P-C  
KAMD300-A • KAD300-A

## Sommaire

<b>Informations de sécurité</b> .....	2	31/41 à 1,5 pôle 24 V .....	28
<b>Informations générales</b> .....	5	44/300 .....	30
<b>Outils spéciaux</b> .....	6	<b>Schéma de câblage électrique, tableau de bord</b>	34
<b>Autre équipement spécial</b> .....	6	Tableau d'instruments, poste de commande principal .....	34
<b>Construction et fonctionnement</b> .....	7	Tableau d'instrument, poste supérieur « fly-bridge » .....	36
Généralités .....	7	Kit d'instrumentation, poste de commande principal .....	38
Alternateur .....	8	Kit d'instrumentation, poste supérieur « fly-bridge » .....	40
Démarreur .....	8	Tableau de commande, propulsion Jet .....	42
Boîtier de connexion électrique .....	9	Câble de diode, système électrique à 1,5 pôle ...	44
Fusibles .....	10	<b>Système de commande EDC</b> .....	46
Témoins .....	10	Panneaux de commande .....	46
Bougie de chauffe .....	10	Codification des couleurs, câblage EDC .....	58
Capteurs .....	11	Commande électronique .....	61
Electrovannes .....	11	Commande mécanique .....	64
Relais de régime .....	12	<b>Schéma de câblage électrique, Power trim</b> .....	66
<b>Système de charge</b> .....	14	SX, DP-S .....	67
Généralités .....	14	290, SP, DP .....	72
Caractéristiques techniques .....	14	DPX .....	75
Recherche de pannes .....	15	<b>Système de protection anticorrosion</b> .....	76
<b>Schéma de câblage électrique, moteur</b> .....	20	Protection anticorrosion active .....	76
31/41 à 1 pôle .....	20		
KAD32, KA(M)D42/43 à 1 pôle .....	22		
TAMD42AWJ, BWJ, WJ à 1,5 pôle .....	24		
31/41 à 1,5 pôle 12 V .....	26		

# Précautions de sécurité

## Introduction

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

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

## Important

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

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

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

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

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

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

 En règle générale, toutes les opérations d'entretien devront s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Cependant, pour certaines interventions (notamment lorsque vous effectuez certains réglages), le moteur doit tourner pendant leur exécution. Tenez-vous à distance d'un moteur qui tourne. Les vêtements amples ou les cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces rotatives, provoquant ainsi de sérieux dommages corporels. En cas de travail à proximité d'un moteur qui tourne, les gestes malheureux ou un outil lâché de manière intempestive peuvent provoquer des dommages corporels. Évitez les brûlures. Avant de commencer, prenez vos précautions pour évi-

ter les surfaces chaudes (échappements, turbo-compresseurs, collecteurs d'air de suralimentation, éléments de démarrage, etc.) et les liquides dans les tuyaux d'alimentation et flexibles lorsque le moteur tourne. Reposez toutes les pièces de protection déposées lors des opérations d'entretien avant de démarrer le moteur.

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

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

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

 Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent être rejetés avec l'évacuation de la pression. Ouvrir lentement le bouchon de remplissage et relâcher la surpression du système de refroidissement si le bouchon de refroidissement ou le robinet doivent être enlevés, ou encore si le bouchon ou un conduit de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud. La vapeur ou le liquide de refroidissement brûlant peuvent être éjectés dans une direction totalement imprévue.

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

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

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

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

 Utilisez l'oeillet de levage monté sur le moteur/l'inverseur lorsque vous soulevez le dispositif de transmission.

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

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

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

Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

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

 Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux où sont stockés des produits explosifs.

 Les tuyauteries de refoulement ne doivent en aucun cas être pliées ou cintrées. Les tuyauteries endommagées devront être remplacées.

 Lors de lavage avec un nettoyeur haute pression, les instructions suivantes doivent être observées : Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques. Ne jamais utiliser la fonction haute pression lors de nettoyage du moteur.

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

---

# Informations générales

## A propos du manuel d'atelier

Ce manuel d'atelier contient les schémas électriques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation pour le système électrique des modèles standard de moteur des séries 31, 32, 41, 42, 43, 44 et 300.

Les composants électriques faisant partie du système EDC sur les moteurs des séries 44 et 300 sont traités séparément dans un manuel d'atelier spécifique, « Système d'alimentation EDC I ».

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

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

## Pièces de rechange

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

## Moteurs homologués

Lors de service et de réparation sur des moteurs certifiés, il est important de connaître les points suivants :

La désignation de moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit par la même que tous les moteurs de ce type qui ont été fabriqués correspondent à l'exemplaire certifié.

Ceci impose certaines exigences en matière d'opérations d'entretien et de réparation, selon ce qui suit :

- Les périodicités d'entretien et de maintenance recommandées par Volvo Penta doivent être suivies.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- La maintenance qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisée par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des lots S.A.V. développés par Volvo Penta pour le moteur en question.
- Toute modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur est interdite.
- Les plombages éventuels doivent être uniquement enlevés par un personnel agréé.

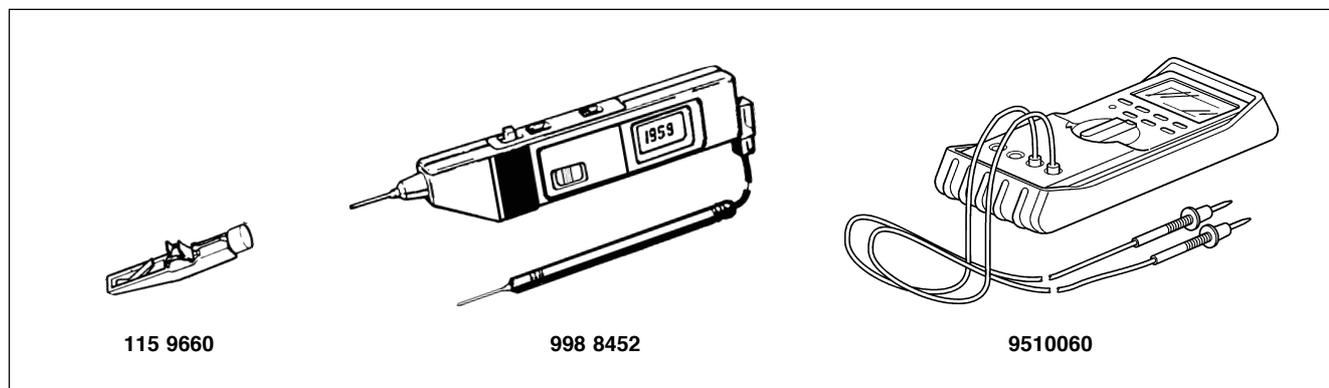
Par ailleurs, suivre les instructions générales contenues dans le présent manuel et relatives à la conduite, l'entretien et la maintenance.

 **IMPORTANT !** En cas de négligence quant à l'exécution des opérations d'entretien et de maintenance, et de l'utilisation de pièces de rechange non d'origine, AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra pas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

AB Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des présentes instructions d'installation ou de l'intervention non autorisée de personnes non qualifiées.

## Outils spéciaux

Dans la mesure du possible, le numéro d'outil – excepté le chiffre final – a été frappé sur l'outil, Le chiffre final (après le trait d'union) est un numéro de commande.



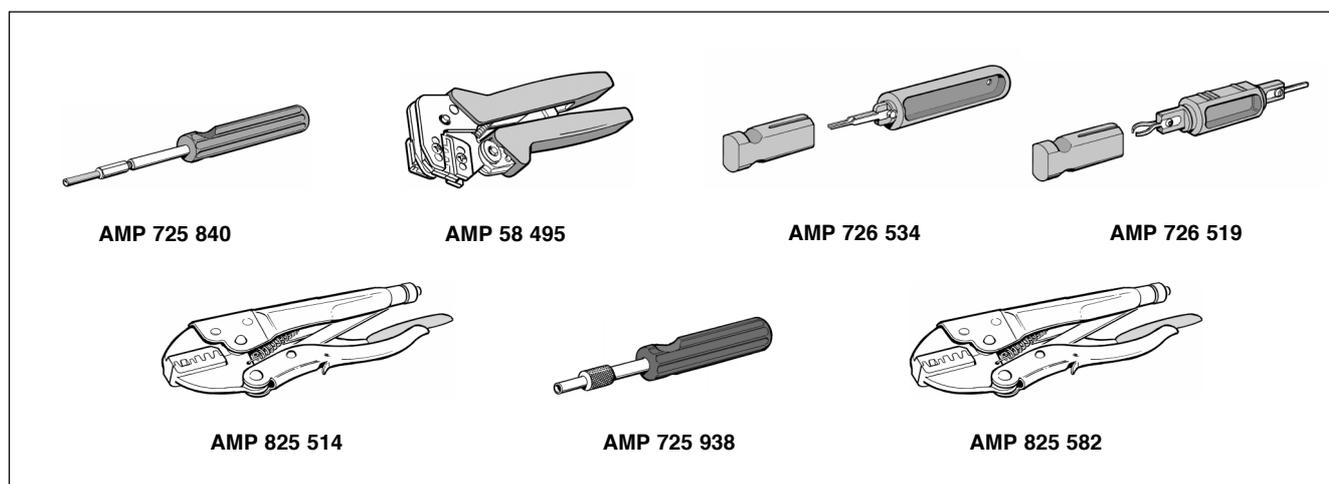
115 9660-8 Outil de contrôle du tendeur de courroie

951 0060-8 Multimètre

998 8452-0 Testeur de sonde numérique

## Autres équipements spéciaux

Les outils suivants sont destinés à être utilisés lors d'interventions sur le faisceau de câbles du moteur. Les outils ne sont pas stockés par Volvo Penta et ne peuvent être commandés que par l'intermédiaire d'un revendeur **AMP**. S'il vous est difficile de trouver un point de vente **AMP**, prenez conseil auprès du Centre d'Action Qualitative Volvo Penta.



### Connecteur CPC 16 broches, d=1,6 mm :

725 840-1 Outil d'extraction de borne

58 495-1 Pince à sertir

### Connecteur JPT (EDC à 42 broches, Bosch à 2 et 3 broches etc.) :

726 534-1 Outil d'extraction de borne, largeur de broche de 1,6 mm

726 519-1 Outil d'extraction de borne, largeur de broche de 2,8 mm

825 514-1 Pince à sertir

### Bornes de manchon et de broche à 3,5 mm :

725 938-0 Outil d'extraction de borne

825 582-2 Pince à sertir

### Colliers de câble à 4,8 mm et 6,3 mm : Cosses de câble à plage ouverte mâles ou femelles

825 514-1 Pince à sertir

# Construction et fonctionnement

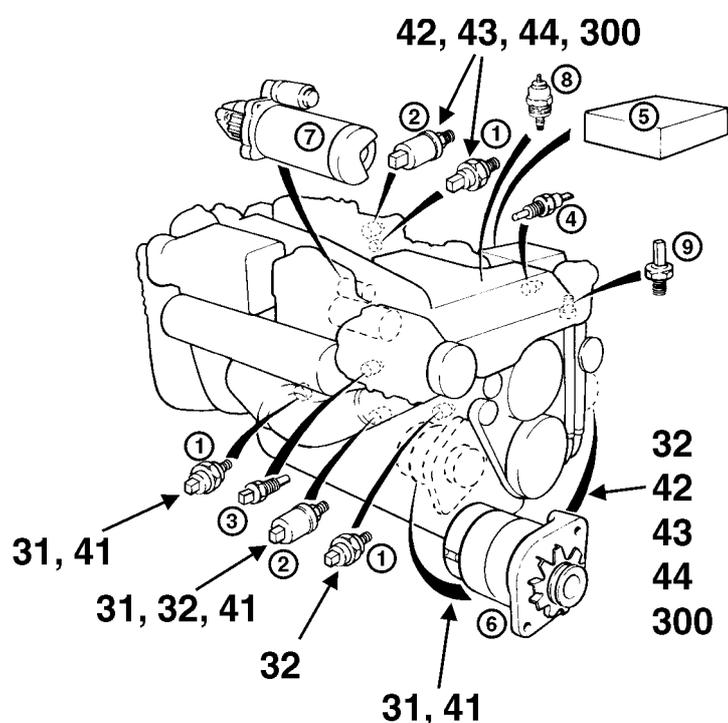
## Généralités

Tous les moteurs sont des modèles standard équipé d'un système électrique de 12 volts à 1 pôle avec alternateur. Une exception, KA(M)D44/300, qui comporte un système à 1,5 pôle en standard.

En option, les TAMD31M/41H/41M peuvent avoir un système électrique de 24 V à 1,5 pôle.

A part cela, les système électriques des modèles de moteurs peuvent différer en termes d'équipement. Le manuel d'atelier ne mentionne pas ce qui fait partie de l'équipement standard, des options ou des accessoires. il ne fait que décrire les méthodes de réparation.

Le générateur est prêt à être équipé d'un diviseur de charge monté en cloison (double diode) qui divise la charge du courant en deux circuits séparés de batterie.



### Emplacement des composants électriques

- |   |  |
|---|--|
| 1. Capteur de pression d'huile  | 5. Boîtier de connexions   |
| 2. Capteur de pression d'huile  | 6. Générateur  |
| 3. Contacteur de température du liquide de refroidissement du moteur    | 7. Démarreur   |
| 4. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur (ECT) | 8. Electrovanne (sur la pompe d'injection)                             |
|   | 9. Capteur inductif de régime de moteur (tr/mn) – seulement 32, 42, 43 |

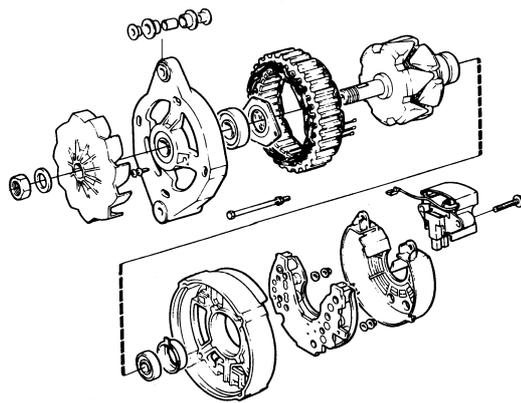
## Générateur

Les moteurs sont équipés de générateurs Valéo bipolaires à courant alternatif. Les moteurs à systèmes 12 V possèdent un générateur 60 A, les modèles plus anciens possèdent le même type de générateur, si ce n'est qu'il s'agit de la version 50 A. Les générateurs sont mécaniquement identiques, électriquement ils possèdent différentes résistances à enroulement.

Les moteurs à courant 24 V possèdent un générateur 60 A, mécaniquement identique au modèle 12 V mais présentant des dimensions plus importantes.

Le modèle du générateur est indiqué sur une plaque située sur l'extrémité arrière.

Rénovation, voir le manuel d'atelier „Démarreur, Alternateur“.

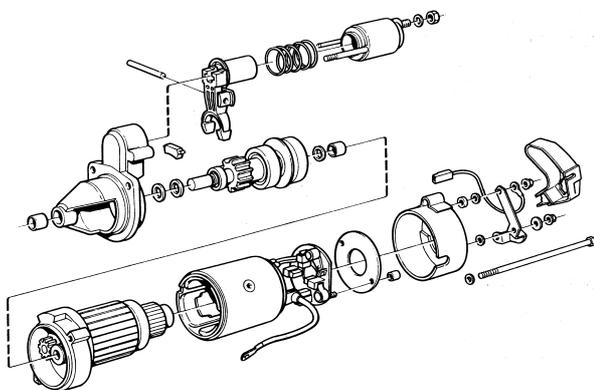


## Démarreur

Tous les moteurs équipés du système 12 V possèdent un démarreur à vitesse, le Valéo D9R116. Le démarreur est de type bipolaire et présente une sortie de 3 kW.

Les moteurs 24 V sont équipés de démarreurs Bosch JF. Le démarreur est de type bipolaire et présente une sortie de 4 kW.

Rénovation, voir le manuel d'atelier „Démarreur, Alternateur“.



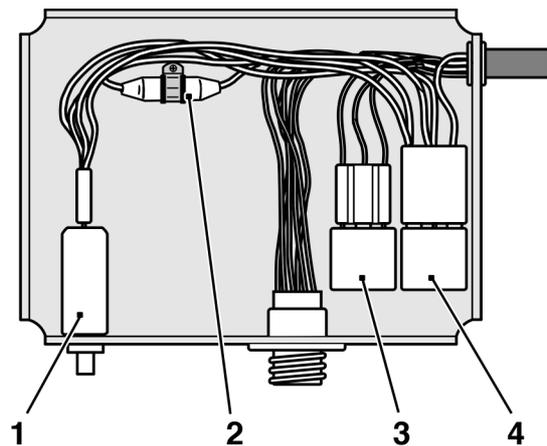
## Boîtier de connexions

Le boîtier de connexions se trouve sur le côté avant gauche du moteur.

Les composants inclus se différencient en fonction du type de moteur (voir illustration). L'emplacement du relais peut ne pas être identique à celle de l'illustration ; vérifiez toujours les couleurs des câbles au niveau des bornes avant de procéder à une recherche de pannes.

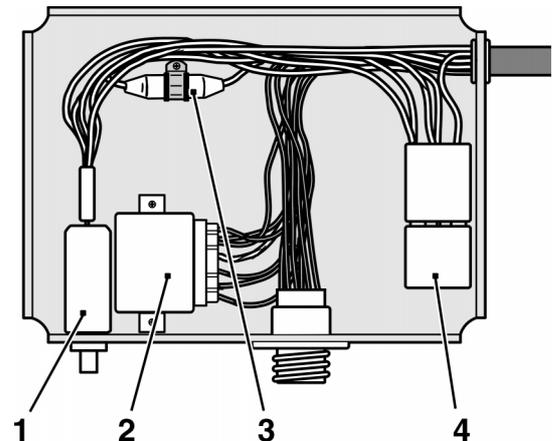
### Boîtier de connexions 31/41

1. Fusible automatique (le modèle 24 V en possède deux)
2. Résistance
3. Relais de masse (uniquement la version à 1,5 pôle)
4. Relais de démarreur



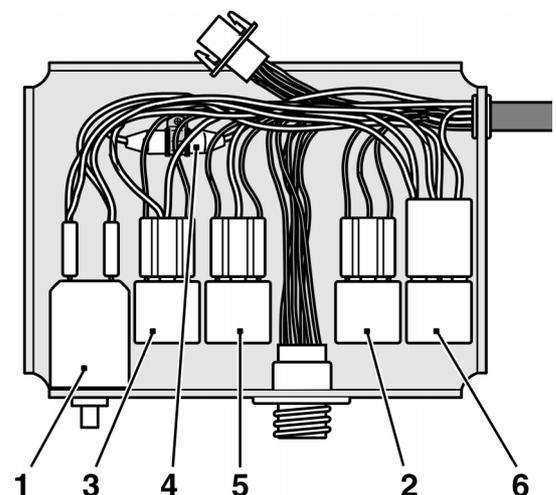
### Boîtier de connexions, KAD32, KA(M)D42/43

1. Fusible automatique
2. Relais de régime du moteur (tr/mn)
3. Résistance
4. Relais de démarreur



### Boîtier de connexions KA(M)D44/300

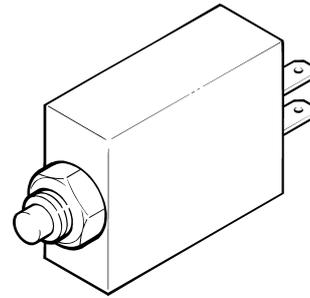
1. Fusible automatique (2 x)
2. Relais principal
3. Relais d'arrêt
4. Résistance
5. Relais de masse
6. Relais de démarreur



## Fusibles

Les moteurs sont équipés d'un fusible semi-automatique 8 A. Le KA(M)D44/300 constitue une exception, tout comme les moteurs à systèmes 24 V qui en possèdent deux.

Les fusibles sont dans le boîtier de bornes. Les fusibles sont ré initialisés avec le bouton placé sur le côté du boîtier.



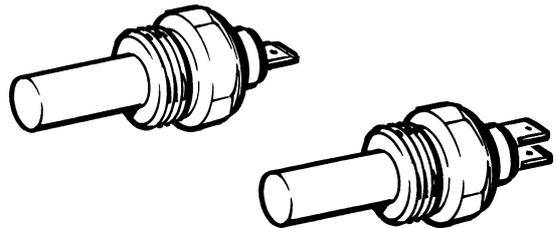
## Contacteurs

### Contacteur de température de réfrigérant

Les contacteurs de température du liquide de refroidissement se ferment à mesure que la température augmente conformément aux critères suivants :

Le contacteur 12 V (mono polaire) ou 12/24 V (bipolaire) **installé sur le thermostat** (concerne les modèles plus anciens) se ferme à  $95^\circ \pm 3^\circ$ .

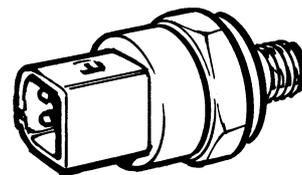
Le contacteur 12 V (mono polaire) ou 12/24 V (bipolaire) **installé sur la tubulure d'échappement** se ferme à  $97^\circ \pm 3^\circ$ .



### Capteur de pression d'huile

Les contacteurs de pression d'huile se ferment à mesure que la température diminue conformément aux critères suivants :

Le contacteur 12/24 V (2 broches) se ferme à  $69 \text{ kPa} \pm 14 \text{ kPa}$  ( $0,7 \text{ bar} \pm 0,15 \text{ bar}$ ).



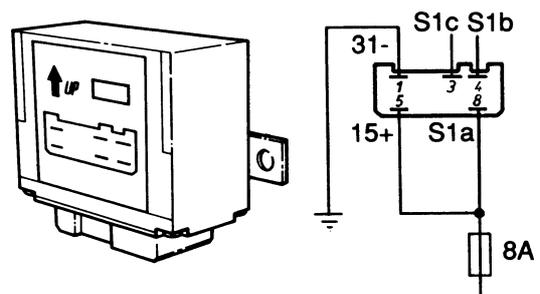
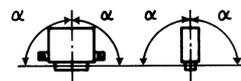
### Contact à bascule (S.O.L.A.S)

Détecte le mouvement de basculement. Lorsque l'angle est supérieur à  $90^\circ \pm 5^\circ$  par rapport à la position horizontale, le contacteur passe au S 1b après environ 0,5 secondes. Après le contacteur, un circuit de maintien est activé jusqu'à ce que la tension 15+ à la borne 5 soit coupée.

Le contacteur S 1b s'ouvre normalement lorsqu'il est activé.

Le contacteur S 1c est normalement fermé lorsqu'il est activé.

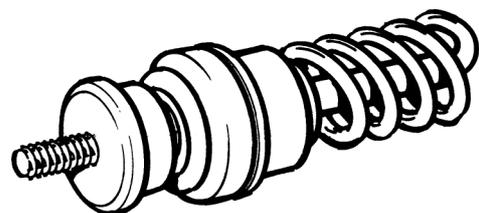
Tension d'alimentation 10–30 V



### Bougies de préchauffage (S.O.L.A.S)

Système bipolaire, tension nominale  $5,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$ , courant 65,5 A, sortie  $650 \pm 35 \text{ W}$ . Les mêmes bougies de préchauffage sont utilisées sur le système 12 V et le système 24 V.

Le système 12 V possède normalement deux bougies de préchauffage branchées en série, dans certaines conditions de fonctionnement les moteurs sont adaptées avec 4 bougies de préchauffage branchées en séries et en groupes (2+2) et les groupes sont raccordés en parallèle. Le système 24 V possède quatre bougies de préchauffage branchées en séries.



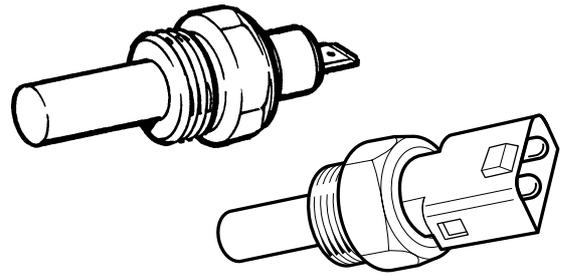
## Capteur

### Capteur de température du liquide de refroidissement (pôle unique ou bipolaire)

Tolérances de résistance, après 3 minutes d'égalisation de température à tension de fonctionnement.

Couple de serrage de **20 Nm** maximum.

Test temp. C°	Instrument unique capteur	Flying bridge capteur
60° ± 4°	134,0 Ω ± 13,5 Ω	67,0 Ω ± 6,5 Ω
90° ± 3°	51,2 Ω ± 4,3 Ω	25,6 Ω ± 2,1 Ω
100° ± 3°	38,5 Ω ± 3,0 Ω	19,3 Ω ± 1,5 Ω

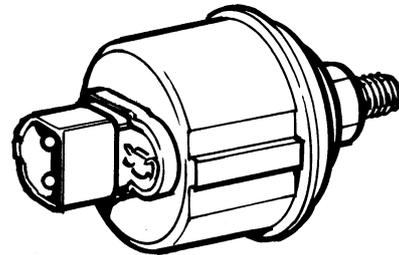


### Capteur de pression d'huile, (0–10 bar)

Tolérances de résistance, mesure à 20°C, lorsque la pression chute

Test pression	Capteur unique	Flying bridge capteur
0 bar	10 Ω + 3 Ω, -5 Ω	5 Ω + 1,8 Ω, -3 Ω
2 bar	52 Ω ± 4 Ω	25 Ω ± 2,4 Ω
4 bar	88 Ω ± 4 Ω	–
6 bar	124 Ω ± 5 Ω	61 Ω ± 3 Ω
8 bar	–	78 Ω ± 3 Ω

Couple de serrage : maximum **30 Nm**

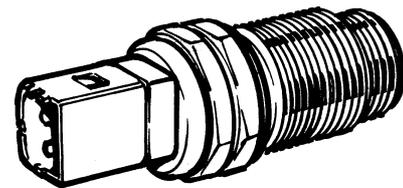


### Capteur de régime du moteur (tr/mn) (KAD32, KA(M)D42/43)

Type : Capteur inductif (compteur denté) Résistance interne 1050 Ω ± 100 Ω.

Uniquement pour le contrôle du relais du régime moteur du compresseur (tr/mn). Le relais du régime moteur se trouvant dans le tableau d'instruments reçoit le signal d'entrée provenant de la sortie W du générateur.

Couple de serrage : maximum **50 Nm**



### Electrovanne (sur la pompe d'injection)

Glissement de l'électro-aimant activé lorsque + est raccordé aux broches de connexion.

Couple de serrage : **43 Nm**.



## Relais de régime du moteur (tr/mn) (KAD32, KAD/KAMD42, 43)

### Fonctionnement

#### Sorties :

- Le contacteur S 1 (borne 5) se ferme à la masse et active le compresseur
- G + (broche 4), + alimentation au capteur de position

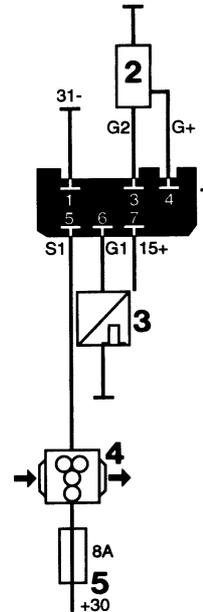
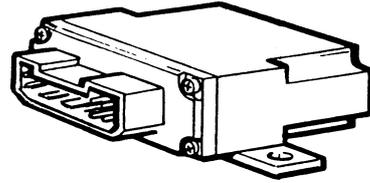
#### Entrées :

- G 1 (borne 6), capteur inductif de régime de moteur (tr/mn)
- G 2 (broche 3), + venant du capteur de position
- 15 + (borne 7), courant d'interrupteur de contact
- 31 - (borne 1), batterie -

Le relais du régime moteur (tr/mn) se ferme à la masse via le S 1 et raccorde le compresseur. Lors d'une augmentation du régime moteur, S 1 se ferme à 1700 tr/mn et coupe le circuit à 2400 tr/mn (KAMD) ou à 2600 tr/mn (KAD),  $\pm 50$  tr/mn.

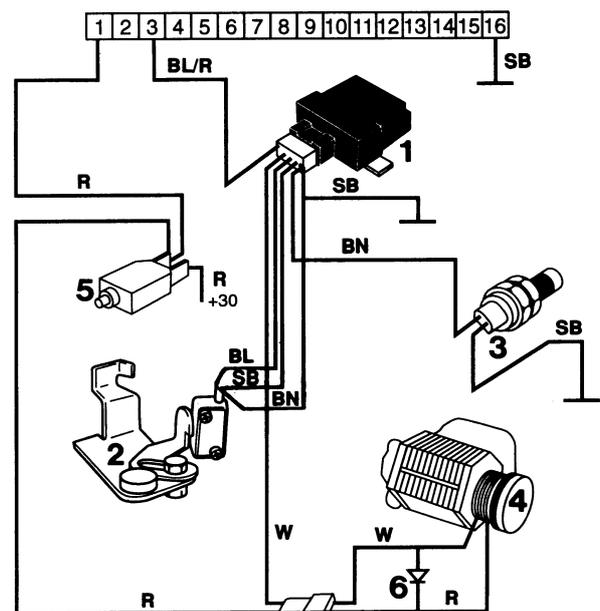
Lors d'une réduction du régime moteur, S 1 se ferme 4,5 secondes  $\pm$  2 secondes après que le régime moteur soit passé en dessous de la valeur établie de 1700-2400 tr/mn (KAMD) ou 1700-2600 tr/mn (KAD) et se débranche à 1400 tr/mn  $\pm$  150 tr/mn.

Entre 600 et 3100 tr/min, S 1 se ferme si le capteur de position « kick down » s'ouvre et coupe l'alimentation + à G 2.



#### Commande du compresseur

1. Relais de régime du moteur (tr/mn)
2. Capteur de position
3. Capteur de régime du moteur (tr/mn)
4. Compresseur
5. Fusible automatique
6. Diode



## Recherche de pannes

- **Le compresseur n'est pas activé**

Débranchez le connecteur allant vers le solénoïde du compresseur. Faites tourner le moteur à plus de 1700 tr/mn, vérifiez que la borne de connecteur est alimentée à l'aide d'un testeur de circuit.

S'il y a du courant, la panne se situe au niveau du solénoïde ou du câble allant vers le raccord.

La panne peut être due au fait que le signal provenant du capteur de régime de moteur n'a pas été conservé. Vérifiez le câblage et le capteur.

Si le connecteur n'est pas alimenté en courant, la protection temporaire de l'embrayage magnétique peut être endommagée et entraîner des courts-circuits. Cela signifie également que le fusible saute et que le relais du régime moteur (tr/mn) est abîmé.

- **Le compresseur active/désactive à l'intérieur de la plage de fonctionnement (oscille)**

Oxydation ou faux contacts à l'intérieur du capteur de régime de moteur (tr/mn) ou des connecteurs de module électronique. Rupture de câble. Contrôlez et nettoyez. Les broches de connexion devraient être badigeonnées de graisse de contact.

- **Le fusible saute lorsque le compresseur se met en marche**

Déposez le connecteur du compresseur et vérifiez si le fusible saute toujours. S'il n'a pas sauté, cela signifie qu'il y a un court-circuit dans l'embrayage magnétique.

Si le fusible saute même si le connecteur est débranché, il y a un court-circuit dans le relais du régime moteur.

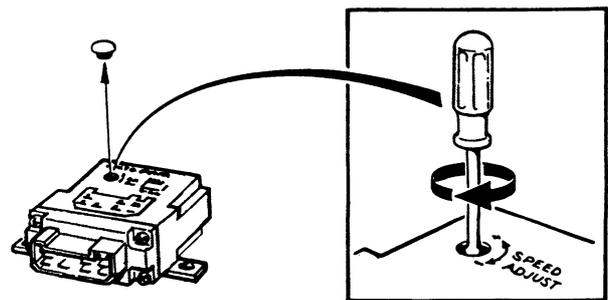
- **Le compresseur se désactive à un régime moteur (tr/mn) inadéquat.**

Le régime moteur de désactivation peut être réglé à l'aide d'un potentiomètre à 27 révolutions situé sur le boîtier de connexions. Chaque révolution du potentiomètre correspond à 48 tr/mn, soit au total 1296 tr/mn plus ou moins en position limite du potentiomètre.

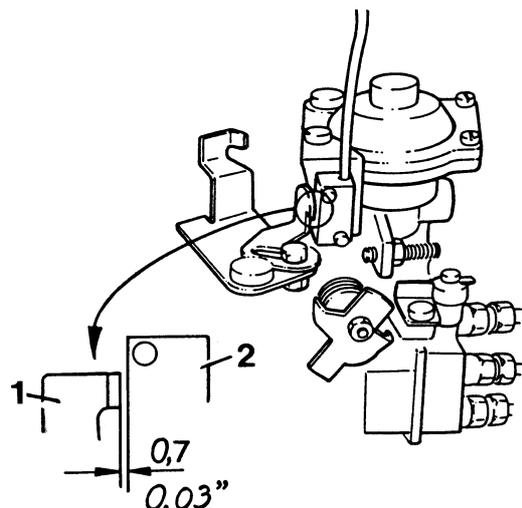
Si le réglage avec le potentiomètre ne fonctionne pas, le module électronique doit être remplacé.

- **Le compresseur se met en marche à un régime moteur (tr/mn) inadéquat.**

Le régime d'enclenchement est programmé dans le boîtier électronique sauf en position « kickdown », où le capteur de position envoie une impulsion. Accélérer au maximum en marche « Avant » avec la commande d'accélérateur. **Moteur arrêté!** Ajuster la distance entre le support (1) et le capteur de position (2) sur 0,7 mm.



Réglage du régime moteur



Réglage du capteur de position

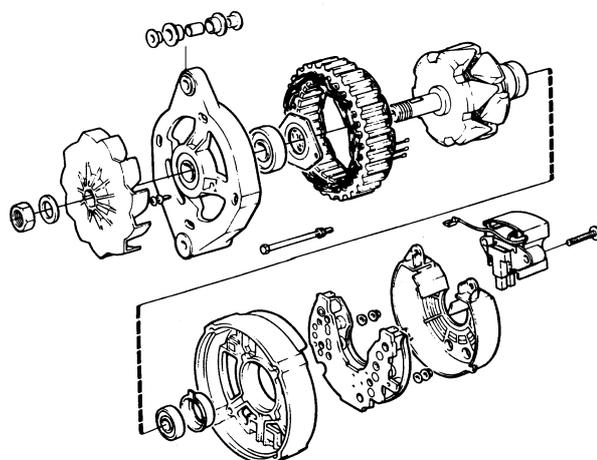
# Systeme de charge

## Généralités

Les moteurs sont équipés de générateurs Valéo bipolaires à courant alternatif. Les moteurs à systèmes 12 V possèdent un générateur 60 A, les modèles plus anciens possèdent le même type de générateur, si ce n'est qu'il s'agit de la version 50 A. Les générateurs sont mécaniquement identiques, électriquement ils possèdent différentes résistances à enroulement.

Les moteurs à courant 24 V possèdent un générateur 60 A, mécaniquement identique au modèle 12 V mais présentant des dimensions plus importantes.

Le modèle du générateur est indiqué sur une plaque située sur l'extrémité arrière.



## Caractéristiques techniques

### Alternateur

Type :

Générateurs de courant alternatif à trois phases rectifiés

Condenseur de suppression des interférences :

2:2 mF.

Type de régulateur de tension :

YV 77 (12 V), ZV 37 (24 V).

Tension de sortie :

14,2 V  $\pm$  0,15 V à +20°C (12 V)

28,5 V  $\pm$  0,15 V à +20°C (24 V), compensation de température – 10 mV  $\pm$  2 mV/°C

Courant maximum :

60 A alternativement 50 A (12 V), 60 A (24 V)

## Recherche de pannes

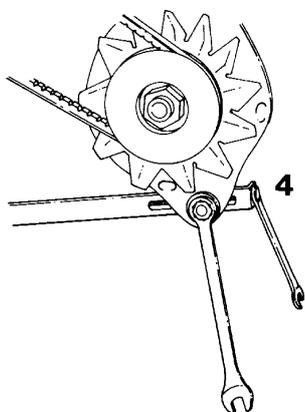
Avant de démonter l'alternateur, procédez à une recherche de pannes dans le circuit de la batterie afin d'éliminer d'autres causes de panne. L'alternateur devrait être chaud lorsqu'il est testé, faites tourner le moteur à environ 2000 tr/mn de 3 minutes pendant la prise de mesure.

**⚠ MISE EN GARDE !** L'alternateur, le régulateur de tension ou les bornes de circuits de la batterie doivent être branchés lorsque le moteur tourne. Ne débranchez pas ces bornes lorsque le moteur tourne. Contrôlez avec précaution que l'instrument de mesure est ajusté à l'alimentation de tension (V), afin qu'il n'y ait pas de court-circuit entre les bornes du générateur.

**⚠ MISE EN GARDE !** Prenez garde de ne pas exposer les câbles d'alimentation, les vêtements ou tout élément similaire au moteur, aux poulies de l'alternateur ou aux courroies d'entraînement lors du fonctionnement du moteur.

## Courroie de l'alternateur

Outils spéciaux : 1159 660



Contrôlez le tendeur de courroie et l'état de celui-ci. Les courroies grasses, usées ou déchirées doivent être remplacées. Réglez la tension de la courroie. outil de positionnement 1159 660 derrière le bord d'entraînement de la poulie multi trapézoïdale. Ajustez avec le tendeur de courroie (4).

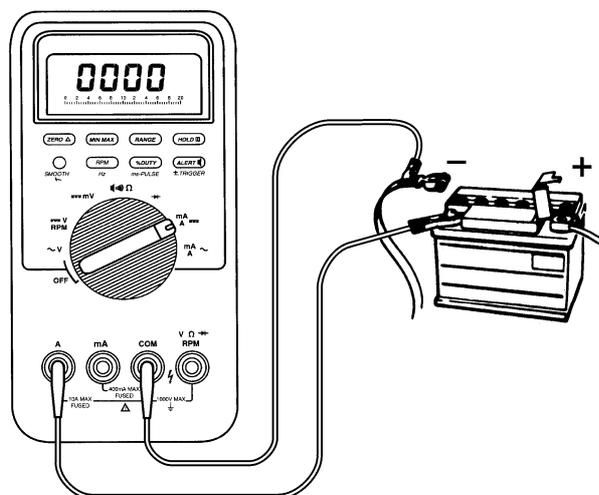
Tension de la courroie **20–25 kg**.

## Contrôle de perte de courant

Outils spéciaux : 951 0060

La recherche de pannes est effectuée avec le 951 0060. Remarquez que d'autres instruments peuvent se différencier au niveau des symboles affichés pour les fonctions déterminées.

- 1 Nettoyez la batterie à l'eau tiède et séchez-la. Déposez les câbles de la batterie et nettoyez les pôles.
- 2 Raccordez à nouveau la borne +.
- 3 Coupez le contact ainsi que tout composant consommant de l'énergie et raccordé à la batterie du démarreur.
- 4



Réglez le multimètre pour mesurer les courants (mA) et branchez le multimètre entre la borne négative de la batterie et le câble négatif. Le courant perdu ne doit pas dépasser 0,1 A quand le contact est débranché.

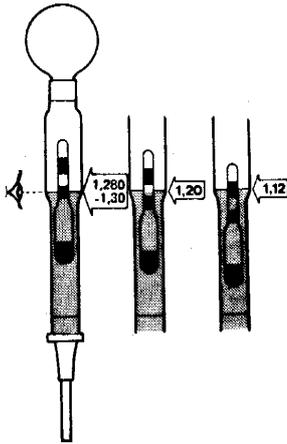
**Si la perte de courant est supérieure à 0,1 A :**

- Vérifiez qu'aucun court-circuit ou qu'aucune fuite de courant n'apparaît au niveau des bornes. Les fuites de courant apparaissent à cause des composants électriques qui sont encrassés de sel souillé. Nettoyez et contrôlez toutes les bornes.

**Si la perte de courant est inférieure à 0,1 A :**

- Vérifiez l'état de charge des batteries

**Contrôle de l'état de charge**



Vérifiez l'état de charge avec un pèse-acide. Mesurez le poids de l'acide dans toutes les cellules à +20°C. La prise de mesure ne doit pas être effectuée après le chargement ou le remplissage avec de l'eau distillée. Le poids de l'acide lorsque la batterie est complètement chargée à +20°C devrait être de 1,28. Chargez la batterie si le poids de l'acide est inférieur à 1,21 (chargée à moitié). Chargez à 5–6 A pendant environ plus de 10 heures.

**⚠ MISE EN GARDE !** La batterie produit du gaz hydrogène et est extrêmement inflammable et explosive. N'exposez jamais la batterie à une flamme nue ou à des étincelles électriques. Ventilez bien le compartiment de la batterie, plus particulièrement après le chargement.

**Contrôlez après deux heures de chargement.**

**Le poids de l'acide est inégal entre les cellules. La différence existante entre les cellules est de 0,04 ou plus, 1,28–1,24 par exemple :**

- La cellule est probablement court-circuitée. Remplacez la batterie.

**Le poids de l'acide est égal entre les cellules, la batterie n'est pas complètement chargée :**

- La batterie est sulfatée. On peut souvent remédier au sulfatage léger en chargeant la batterie durant plus de 10 heures. Remplacez la batterie si cette méthode n'est d'aucune aide.

**Batterie, test de charge**

*Outils spéciaux : 951 0060*

**1**

Contrôlez que la batterie conserve au moins 1,21 de poids d'acide.

**2**

Déposez la bobine d'allumage – la borne

**3**

Raccordez un voltmètre entre les pôles de batterie

**4**

Tournez le démarreur pendant environ 10 secondes et relevez la tension de démarrage qui ne doit pas être inférieure à 9,5 V. (19 V dans un système 24 V).

**5**

Vérifiez si les cellules font des bulles lorsque le démarreur tourne (court-circuit dans la batterie)

**La tension est inférieure à 9,5 V (19 V) ou une des cellules fait des bulles :**

- Remplacez la batterie et essayez à nouveau

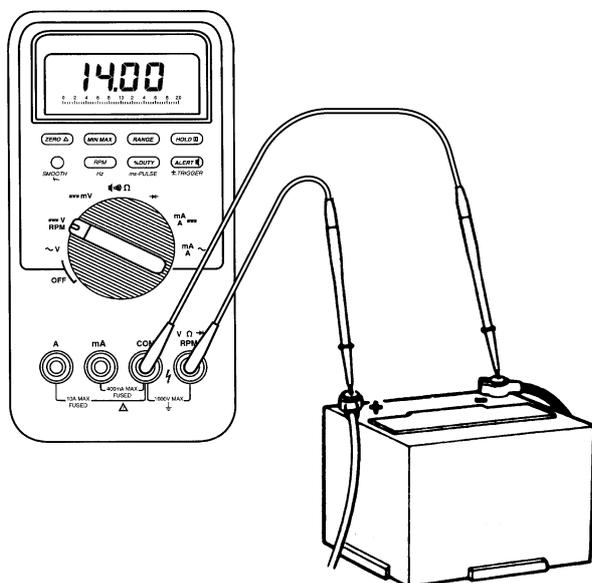
**La tension est de 9,5 V (19 V) ou supérieure :**

- Batterie OK ; mesurez la tension de charge conformément au paragraphe suivant.

## Contrôle du câble de batterie

Outils spéciaux : 951 0060

1



Raccordez le multimètre entre les bornes négatives et positives de la batterie. Faites tourner le moteur à 2000 tr/mn. Relevez et notez la tension entre les bornes de batterie.

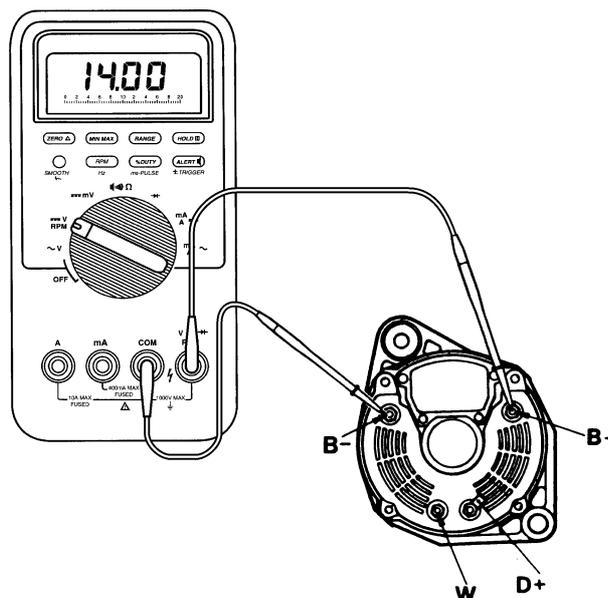
**L'alternateur produit environ 14,0 V (28,0 V) :**

- effectuez le test selon le point 2.

**L'alternateur produit environ 14,4 V (28,7 V) :**

- contrôlez le régulateur de charge, reportez-vous au manuel d'atelier « Démarreur, Alternateur ».

2



Raccordez le multimètre entre l'alternateur B+ et l'alternateur B-. Faites tourner le moteur à 2000 tr/mn. La puissance de l'alternateur doit être de 14,0–14,4 V (28,0–28,7 V). La chute – différence de tension permise entre les tests selon le point 1 et 2 ne doit jamais dépasser 0,4 V (0,7 V) au total.

**Chute de tension inférieure à 0,2 V (0,4 V) :**

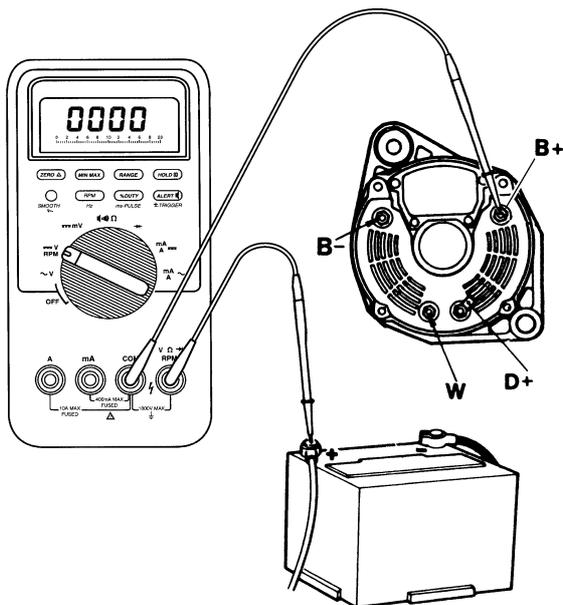
- Câbles de batterie corrects :

**Chute de tension supérieure à 0,3 V (0,6 V) :**

- Effectuez le test selon les points 3 et 4.

### Contrôle du câble positif de batterie

3

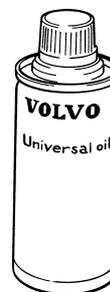


Raccordez le multimètre entre l'alternateur B+ et la borne positive de batterie. Faites tourner le moteur à 2000 tr/mn. La chute de tension ne doit pas dépasser 0,2 V (0,5 V). Si la chute de tension est supérieure à 0,2 V (0,5 V), vous devez effectuer une intervention sur les bornes de câble suivant le point 5. Effectuez donc le test selon le point 4.

### Action correctrice

**⚠ IMPORTANT !** Coupez le contact et débranchez les bornes de batterie avant d'effectuer une intervention sur le circuit de charge.

5

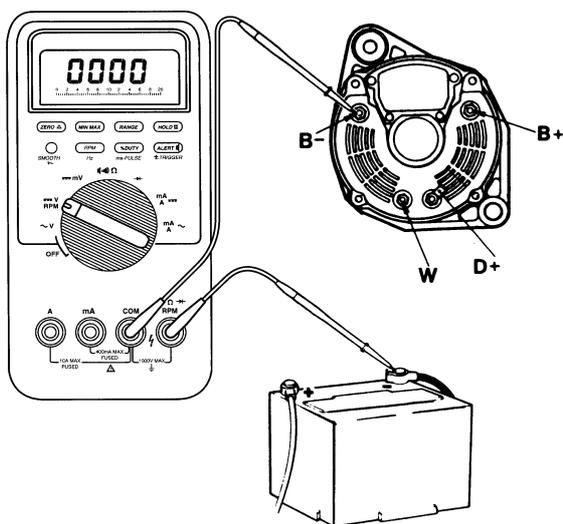


Si la chute de tension dans l'un des tests suivant les points 3 ou 4 est supérieure à 0,2 V (0,5 V), les bornes de câble doivent être retirées et les oxydes etc. nettoyés. Vaporisez à l'aide d'une huile de contact anti humidité comme huile universelle Volvo ou similaire et resserrez les bornes.

Passez par les bornes pour la batterie, l'interrupteur principal, le générateur et le démarreur.

### Contrôle du câble négatif de batterie

4



Raccordez le multimètre entre l'alternateur B- et la borne négative de batterie.

Faites tourner le moteur à 2000 tr/mn. La chute de tension ne doit pas dépasser 0,2 V (0,5 V). Si la chute de tension est supérieure à 0,2 V (0,5 V), vous devez effectuer une intervention sur les bornes de câble suivant le point 5.