

# **Manuel d'atelier**

**Groupe 21–26**

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

**D12C-A, D12D-A, D12D-B  
D12D-C, D12D-D**



---

# Groupe 21–26

## Moteurs diesel marins

**D12C-A MP • D12D-A MP • D12D-B MP**  
**D12D-C MP • D12D-D MP**  
**D12D-A MH • D12D-B MH • D12D-C MH**  
**D12D-A MG**

## Sommaire

<b>Informations de sécurité</b> .....	3	<b>Recherche de pannes</b> .....	38
<b>Informations générales</b> .....	6	Emplacement des prises pour les mesure de contrôle sur le moteur .....	39
À propos du manuel d'atelier .....	6	<b>Groupe 23 : Système d'alimentation</b>	
Temps de main-d'oeuvre (Flat Rate) .....	6	Pression d'alimentation, recherche de pannes ....	41
Pièces de rechange .....	6	Guide de recherche des pannes .....	42
Moteurs certifiés .....	6	<b>Groupe 25 : Systèmes d'admission et d'échappement</b>	
<b>Instructions de réparation</b> .....	7	Mesures à prendre en cas de pression de suralimentation basse .....	42
Notre responsabilité commune .....	7	<b>Groupe 26 : Système de refroidissement</b>	
Couples de serrage .....	8	Température de liquide de refroidissement excessive .....	43
Serrage dynamométrique – serrage angulaire .....	8	Température de liquide de refroidissement insuffisante .....	43
Écrous de blocage .....	8	Pertes de liquide de refroidissement .....	43
Classes de résistance .....	8	<b>Conseils pratiques de réparation</b>	
Produits d'étanchéité .....	8	<b>Groupe 21 : Corps de moteur</b>	
Consignes de sécurité pour l'utilisation du caoutchouc fluoré .....	9	Manipulation de produits chimiques, de carburant et d'huile de lubrification .....	44
<b>Outils spéciaux</b> .....	10	Mesures à prendre avant toute intervention dans le bateau .....	44
<b>Numéro d'identification</b> .....	18	Contrôles avant la dépose du moteur .....	44
<b>Conception et fonctionnement</b>		Mesures à observer après le levage du moteur ...	45
<b>Groupe 21 :</b>		Consignes générales lors de mesure de la pression ...	45
Moteur .....	19	Conseils pratiques lors d'intervention sur les moteurs EVC .....	45
Culasse .....	20	Soudure électrique .....	46
Chemise de cylindre .....	21	Instructions concernant le lancement du moteur au démarreur .....	47
Pistons .....	21	Essai de compression .....	48
Bielles .....	22	Système de refroidissement, vidange .....	49
Vilebrequin .....	22	Système d'alimentation, échange de filtre .....	51
Arbre à cames .....	22	Système d'alimentation, vidange .....	51
Distribution .....	23	Huile moteur, vidange .....	52
<b>Groupe 22 :</b>		Déshabillage du moteur .....	53
Système de lubrification .....	24	Gabarit moteur, montage .....	53
<b>Groupe 23 :</b>		Corps du moteur, désassemblage .....	54
Système d'alimentation .....	26	Culasse, dépose .....	54
Injecteurs-pompe, généralités .....	27	Culasse, montage du dispositif de fixation .....	66
Injecteur-pompe, phases du fonctionnement .....	28	Cycleur de refroidissement de piston, dépose .....	68
<b>Groupe 25 :</b>			
Systèmes d'admission et d'échappement .....	32		
Turbocompresseur .....	32		
Reniflard en circuit fermé .....	33		
<b>Groupe 26 :</b>			
Système de refroidissement .....	34		
Boîtier de thermostat .....	36		
Refroidisseur d'air de suralimentation .....	37		

Pistons, dépose .....	69
Chemises de cylindre et pistons, contrôle .....	70
Chemises de cylindre, dépose .....	71
Carter de volant moteur, dépose .....	71
Vilebrequin, dépose .....	71
Pignons de distribution, échange .....	72
Piston, pré-assemblage .....	87
Chemise de cylindre, pose .....	88
Vilebrequin et paliers de vilebrequin, pose .....	90
Carter de volant moteur, pose .....	90
Piston et bielle, pose .....	91
Culasse, dépose du dispositif de fixation .....	96
Culasse, pose .....	96
Calage d'arbre à cames, contrôle .....	105
Soupapes et injecteurs-pompe, réglage .....	106
<b>Remise à neuf / Échange des autres composants</b>	
<b>Groupe 21 : Corps de moteur</b>	
Logements de chemise de cylindre, contrôle ....	120
Logements de chemise de cylindre, fraisage ....	121
Logements de chemise de cylindre, fraisage ....	126
Vilebrequin, contrôle et remise à neuf .....	128
Manetons, contrôle .....	129
Piston et segments, mesure .....	129
Axe de piston, dépose .....	129
Bielle, contrôle .....	130
Bague de pied de bielle, mesure de contrôle ....	130
Culasse, pose/dépose des soupapes .....	131
Guides de soupape, vérification .....	133
Guides de soupape, échange .....	134
Siège de soupape, échange .....	136
Siège de soupape, rectification .....	137
Soupapes, rectification .....	138
Culasse, assemblage .....	139
Commande des culbuteurs, échange .....	139
Douille en cuivre pour injecteur-pompe, échange ...	140
Corps de palier d'arbre à cames , échange .....	144
Arbre à cames, contrôle de l'usure .....	145
Cadre raidisseur, dépose du carter d'huile .....	146
Paliers de vilebrequin, échange, tous .....	147
Volant moteur, dépose/pose .....	151
Distance du capteur de volant moteur, contrôle ...	153
Couronne dentée, échange .....	154
Joint d'étanchéité arrière de vilebrequin, échange ..	155
Joint d'étanchéité avant de vilebrequin, échange ..	156
<b>Groupe 22 : Système de lubrification</b>	
Soupape de trop-plein du filtre à huile, échange ...	157
Soupape de décharge et soupape de sécurité, échange .....	158
Vanne de dérivation du refroidisseur d'huile, échange .....	158
Vanne de refroidissement de piston, échange ....	159
Pression d'huile de lubrification, contrôle .....	160
Pression d'huile de refroidissement des pistons, contrôle .....	161
Pompe à huile de lubrification, échange .....	162
<b>Groupe 23 : Système d'alimentation</b>	
Unité de commande, échange .....	165
Identification de l'unité de commande moteur ....	168
Pression d'alimentation, contrôle .....	169
Clapet de trop-plein, contrôle .....	170
Clapet de trop-plein, échange .....	170
Pompe d'alimentation, contrôle (soupapes) .....	171
Pompe d'alimentation, échange .....	172
Pompe d'alimentation, remise à neuf .....	173
Injecteur-pompe, échange .....	175
Injecteur-pompe, programmation du code de mise au point .....	182
Injecteur-pompe, rénovation .....	183
Système d'alimentation, purge .....	187
<b>Groupe 25 : Systèmes d'admission et d'échappement</b>	
Étanchéité de la tubulure d'admission, échange ....	188
Joint du collecteur d'échappement, échange .....	188
Indicateur de chute de pression, contrôle .....	190
Pression d'air de suralimentation, contrôle .....	190
Soupape de régulation (wastegate), contrôle .....	191
Turbocompresseur, contrôle du jeu de palier .....	192
Turbocompresseur, échange .....	193
Contrepression d'échappement, contrôle .....	194
<b>Groupe 26 : Système de refroidissement</b>	
Pompe à liquide de refroidissement, échange ....	195
Culasse, essai d'étanchéité sous pression .....	200
Thermostat à piston, échange .....	202
Thermostat, contrôle de fonctionnement .....	204
Refroidisseur d'air de suralimentation, dépose / pose ...	205
Refroidisseur d'air de suralimentation, nettoyage	208
Refroidisseur d'air de suralimentation, essai d'étanchéité sous pression .....	209
Échangeur de température, dépose / pose .....	213
Échangeur de température, nettoyage .....	216
Echangeur de température, essai d'étanchéité sous pression .....	218
Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement, échange .....	219
Refroidisseur d'huile moteur, dépose / pose .....	220
Refroidisseur d'huile moteur, nettoyage .....	225
Refroidisseur d'huile moteur, essai d'étanchéité sous pression .....	225
Système de refroidissement, nettoyage .....	226
Système de refroidissement, remplissage .....	227
Pression de liquide de refroidissement, contrôle ...	228
Système de refroidissement, essai d'étanchéité sous pression .....	229
Pompe à eau de mer, échange .....	231
Pompe à eau de mer, remise à neuf .....	233
Pompe à eau de mer, contrôle .....	237
Radiateur d'huile d'inverseur, nettoyage .....	237
Radiateur d'huile d'inverseur, essai d'étanchéité sous pression .....	241
<b>Références aux Bulletins de service</b> .....	242
<b>Index alphabétique</b> .....	243

---

# Informations de sécurité

## Introduction

Le présent manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils pratiques de réparation pour les produits ou les modèles de produits de Volvo Penta indiqués en titre. Assurez-vous que vous avez la documentation qui correspond au produit.

Lisez attentivement les informations de sécurité ainsi que les « Informations générales » et les « Instructions de réparation » avant de commencer une opération quelle qu'elle soit.

## Important

Les signes d'avertissement spéciaux suivants sont utilisés dans le manuel d'atelier ainsi que sur le produit.

 **AVERTISSEMENT !** Risque de dommages corporels, dommages importants sur le produit ou dysfonctionnements sérieux si les instructions ne sont pas suivies.

 **IMPORTANT !** Utilisé pour attirer l'attention afin d'éviter tout dommage, corporel ou matériel, ou un défaut de fonctionnement du produit.

**N.B.** Ce terme attire l'attention sur une information importante dans le but de faciliter les méthodes de travail ou l'utilisation.

La liste ci-dessous donne une vue d'ensemble des risques et des interventions qui demandent une attention particulière.

 Assurez-vous qu'il est impossible de démarrer le moteur en coupant le système électrique avec le (ou les) interrupteurs principaux qui seront verrouillés en position d'arrêt avant de commencer tout travail. Placez un panneau d'avertissement sur le poste de commande.

 En règle générale, tous les travaux de service doivent être effectués sur un moteur à l'arrêt. Certains travaux, par exemple des réglages, doivent cependant être réalisés sur un moteur tournant. S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. N'oubliez pas que des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents.

Si une opération doit être effectuée à proximité d'un moteur en marche, un mouvement intempestif ou un outil qui tombe peuvent entraîner des accidents corporels.

Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau d'air de suralimentation, élément de démarrage etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles d'un moteur qui tourne ou qui vient juste d'être arrêté. Remontez toutes les protections déposées auparavant, avant de démarrer le moteur.

 Ne démarrez jamais le moteur, sans le cache-soupapes en place. Outre le risque de projection d'huile, risque potentiel de dommages corporels. La tension aux injecteurs peut atteindre 100 V.

 Veillez à ce que tous les autocollants d'avertissement et d'information placés sur le produit soient toujours parfaitement lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.

 Ne démarrez jamais un moteur sans filtre à air. La roue de compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut provoquer de graves accidents. Des corps étrangers dans le tuyau d'entrée peuvent également entraîner d'importants dégâts mécaniques.

 Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission.

 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 risquent d'être éjectés et toute la pression formée est perdue. Ouvrez lentement le bouchon de remplissage et relâchez 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. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent jaillir dans une direction inattendue.

 Évitez tout contact avec de l'huile chaude. Vérifiez que le circuit d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais, respectivement ne faites jamais tourner le moteur, sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejets d'huile.

 Arrêtez le moteur et fermez le robinet de fond avant toute intervention sur le système de refroidissement.

-  Démarrez seulement le moteur dans un local bien aéré. Pour le fonctionnement dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz du moteur doivent être évacués du compartiment moteur ou de la zone de travail.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux qui présentent des risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acides ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles et la vue est fragile !
-  Évitez tout contact avec l'huile ! Un contact prolongé ou des contacts répétés avec l'huile peuvent provoquer le dessèchement de la peau. Des irritations, de la peau sèche, de l'eczéma et autres maladies dermatiques en sont des conséquences directes.
- D'un point de vue sanitaire, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imprégnés d'huile. Lavez-vous les mains régulièrement, en particulier avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour éviter le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.
-  Plusieurs produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le carburant diesel) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont des produits nocifs. Lisez attentivement les prescriptions données sur l'emballage ! Suivez toujours les consignes de sécurité (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Vérifiez que le personnel n'est pas exposé involontairement à des substances dangereuses, par exemple par l'air respiré. Assurer une bonne ventilation. Les produits usés ou les restes de produits chimiques devront être déposés conformément à la législation en vigueur.
-  Faites extrêmement attention pour la recherche des fuites sur le système d'alimentation et pour le test des injecteurs Utilisez des lunettes de protection. Le jet provenant d'un injecteur a une pression très élevée et une très forte capacité de pénétration. Le carburant peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages.
-  Tous les carburants et nombre de produits chimiques, sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne risque de les enflammer. L'essence, certains diluants et les gaz d'hydrogène provenant des batteries peuvent, au contact de l'air, former des mélanges facilement inflammables et explosifs. Interdiction de fumer ! Aérez bien et prenez les précautions de sécurité nécessaires par exemple avant d'entreprendre
- des travaux de soudage ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
- Veillez à ce que les chiffons imprégnés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à carburant et à huile, soient déposés à un endroit sûr. Des chiffons imprégnés d'huile peuvent, dans certaines conditions, s'embraser spontanément.
-  Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets nuisibles pour l'environnement et doivent être, tout comme les huiles usagées, les carburants souillés, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de produit de lavage, déposés dans des centres de collecte pour être éliminés.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue ni à une étincelle électrique. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Pendant la charge, les batteries dégagent du gaz hydrogène qui, mélangé à l'air, forme un gaz détonant. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif. Une étincelle, pouvant se former par un mauvais branchement des batteries, suffit pour provoquer une explosion et de graves dégâts. Ne pas toucher aux connexions pendant la tentative de démarrage (risque d'étincelle) et ne pas se pencher au-dessus des batteries.
-  Lors du branchement de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités. Une inversion de polarité peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et la manipulation des batteries. L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique fortement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau froide et consultez immédiatement un médecin.
-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le (ou les) interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.
-  Utilisez les œillets de levage montés sur l'ensemble moteur/inverseur pour le levage du groupe propulseur.
- Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec inverseur et équipement auxiliaire, le cas échéant).

Pour une manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec un palonnier réglable et spécialement adapté au moteur. Toutes les chaînes et les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires à la surface supérieure du moteur.

Si un équipement auxiliaire monté sur le moteur modifie son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité.

Ne travaillez jamais sur un moteur qui est simplement suspendu à un dispositif de levage.

-  Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être déposés, même si des dispositifs de levage fiables, par exemple des palans verrouillables, sont utilisés. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont généralement nécessaires, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne peuvent pas être endommagés lors du levage.

Pour les travaux à bord du bateau, assurez-vous toujours que l'espace est suffisant pour permettre le démontage sur place, sans risque de dégâts, corporels ou matériels.

-  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. Ne pas démarrer le moteur dans des environnements contenant des matières explosives.
-  Ne jamais utiliser la fonction haute pression lors de nettoyage du moteur. Pour le nettoyage d'autres pièces sous haute pression, respectez les points suivants : Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques.
-  Utilisez toujours du carburant recommandé par Volvo Penta. Vous référer au manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant de moins bonne qualité risque d'endommager le moteur. Un carburant de moindre qualité peut également augmenter les coûts d'entretien.

---

# Informations générales

## À propos du manuel d'atelier

Le présent manuel d'atelier contient les caractéristiques techniques, les descriptions et les conseils pratiques de réparation relatifs aux moteurs marins diesel des séries D12C-A MP, D12D-A MP, D12D-B MP, D12D-C MP, D12D-D MP, D12D-A MH, D12D-B MH, D12D-C MH et D12D-A MG.

La désignation et le numéro du moteur sont indiqués sur les plaques signalétiques et les autocollants moteur. Pour toute correspondance concernant l'un des produits, indiquez toujours sa désignation et son numéro.

Le présent Manuel d'atelier est en premier lieu conçu pour les ateliers d'entretien Volvo Penta et pour leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont donc supposées être suffisamment qualifiées et avoir des connaissances de base sur les systèmes équipant les moteurs marins, pour effectuer les travaux de caractère mécanique/électrique qui font partie de leur profession.

Dans le cadre de sa politique de développement continu des produits, Volvo Penta se réserve le droit d'apporter des modifications sans avis préalable. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques disponibles au moment de son impression. Les éventuelles modifications qui peuvent avoir des répercussions importantes et qui sont introduites sur le produit ou les méthodes de service après cette date, sont décrites sous forme de notes dans des Service Bulletins.

## Temps de main-d'oeuvre (Flat Rate)

Lorsque le numéro d'opération est inscrit dans le titre d'une instruction, ce dernier renvoie à la liste du barème tarifaire Volvo Penta (Flat Rate).

## Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour le système électrique et le système d'alimentation sont soumises à diverses réglementations nationales de sécurité, par exemple U.S. Coast Guard Safety Regulations. Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces exigences. Tout dommage éventuel résultant de l'utilisation de pièces de rechange non homologuées par Volvo Penta ne saurait en aucun cas être couvert par la garantie Volvo Penta.

## Moteurs certifiés

**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 :**

- Veillez à observer les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta.
- Seules des pièces de rechange approuvées par 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 uniquement être cassés par un personnel agréé.

Par ailleurs, les instructions générales du manuel concernant l'utilisation, l'entretien et la maintenance doivent être respectées.



**IMPORTANT !** En cas de retard ou de négligence dans l'exécution des opérations d'entretien et de maintenance, ou dans l'utilisation de pièces de rechange non approuvées par Volvo Penta, la société Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra en aucun cas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

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

---

# Conseils pratiques de réparation

Les méthodes de travail décrites dans le manuel d'atelier se basent sur une intervention en atelier. Le moteur a donc été déposé du bateau et a été fixé sur un bâti. Les travaux de rénovation qui ne nécessitent pas la dépose du moteur sont effectués sur place en suivant les mêmes méthodes de travail, sauf annotation contraire.

Les symboles d'avertissement utilisés dans ce manuel d'atelier (pour une explication complète des symboles, voir la section « Mesures de sécurité »).

 **AVERTISSEMENT !**

 **IMPORTANT !**

## N.B.

ne sont pas exhaustifs, nous ne pouvons naturellement pas tout prévoir, les travaux de maintenance et de réparation pouvant s'effectuer dans des conditions les plus diverses. C'est pourquoi nous pouvons seulement indiquer les risques qui peuvent se produire en cas d'une mauvaise manipulation lors des travaux réalisés dans un atelier bien équipé et en suivant les méthodes de travail et en utilisant les outils que nous avons testés.

Dans le présent manuel, toutes les opérations pour lesquelles des outils spéciaux Volvo Penta sont indiqués, sont réalisées à l'aide de ces derniers. Les outils spéciaux ont été mis au point pour assurer une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. La personne qui utilise d'autres outils ou d'autres méthodes de travail le fait sous sa propre responsabilité et doit s'assurer qu'elle ne génère aucun risque de dommages, corporels ou matériels, ni un risque de dysfonctionnement.

Dans certains cas, des prescriptions de sécurité spéciales et des instructions spécifiques peuvent s'appliquer aux outils ou aux produits chimiques indiqués dans ce manuel. Ces prescriptions doivent toujours être suivies et aucune autre indication particulière ne sera de nouveau donnée dans le manuel d'atelier.

En suivant ces recommandations de base et avec un peu de bon sens, la plupart des phases à risque peuvent être prévues et évitées. Un poste de travail propre et un moteur nettoyé éliminent déjà de nombreux risques, aussi bien au point de vue corporel que dysfonctionnement.

En particulier pour les travaux touchant le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les assemblages de palier et d'étanchéité, il est primordial d'observer une propreté absolue pour éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères avec pour conséquence un dysfonctionnement ou une diminution de la durée de vie de la réparation.

## Notre responsabilité commune

Chaque moteur se compose de nombreux systèmes et composants fonctionnant en interaction. Si un composant se différencie des caractéristiques techniques d'origine, les répercussions sur l'environnement peuvent être dramatiques alors que le moteur fonctionne bien par ailleurs. Il est donc particulièrement important de respecter les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts de tous les systèmes qui peuvent être ajustés et d'utiliser des pièces d'origine Volvo Penta pour le moteur et l'embase concernés.

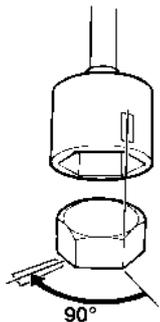
Certains systèmes, par exemple les composants dans le système d'alimentation, peuvent demander des compétences spéciales et des équipements d'essai spécifiques. Certains composants sont plombés d'usine, notamment pour des raisons d'environnement. Aucune intervention n'est autorisée sur les composants plombés autre que par un personnel agréé pour ce genre de travail.

Volvo Penta recommande l'utilisation de produits de dégraissage biodégradables pour tout nettoyage des composants du moteur, sauf annotation contraire dans le manuel d'atelier. Lors d'intervention sur le bateau, veuillez particulièrement à bien récupérer les huiles, les restes de lavage, etc. pour les déposer dans des stations de recyclage.

## Couples de serrage

Le couple de serrage pour les assemblages vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique est indiqué dans les « Caractéristiques techniques : Couples de serrage spéciaux » ainsi que dans les descriptions de travail du manuel d'atelier. Tous les couples s'appliquent à des filets, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Les couples de serrage s'appliquent à des filets légèrement huilés ou secs. Si des lubrifiants, des liquides de blocage ou produits d'étanchéité sont nécessaires pour certains joints vissés, cette information sera contenue dans la description du travail. Si aucun couple de serrage n'est mentionné pour un assemblage, vous reporter aux « Caractéristiques techniques : Couples de serrage généraux ». Les couples de serrage généraux donnent des valeurs indicatives et l'assemblage n'a pas besoin d'être serré avec une clé dynamométrique.

## Serrage dynamométrique – serrage angulaire



Pour le serrage dynamométrique – serrage angulaire, l'assemblage à vis est d'abord serré au couple indiqué puis suivant un certain angle. Pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage est serré d'un quart de tour supplémentaire après avoir été serré au couple indiqué.

## Écrous de blocage

Ne réutilisez pas les écrous de blocage retirés lors du démontage car leur durée de vie est réduite – utilisez des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation. Pour les contre-écrous avec un insert en plastique, par exemple les écrous Nylock®, le couple de serrage indiqué devra être diminué si l'écrou Nylock® a une hauteur identique à celle d'un écrou hexagonal standard entièrement métallique. Le couple de serrage est diminué de 25 % pour des vis de 8 mm ou supérieures. Pour des écrous Nylock® avec une hauteur plus grande où le filetage métallique est aussi haut que celui d'un écrou hexagonal standard, le couple de serrage indiqué dans le tableau devra être utilisé.

## Classes de résistance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de résistance; la classe est indiquée par le chiffre qui figure sur la tête du boulon. Plus le chiffre est grand, plus la résistance du matériau est élevée, par exemple une vis marquée 10-9 a une résistance plus grande qu'une vis marquée 8-8. Il est donc important, lorsqu'un assemblage a été démonté, que les vis soient remises à leur emplacement d'origine lors du montage. Pour l'échange des vis, voir le catalogue des pièces de rechange de façon à avoir un modèle exact.

## Produits d'étanchéité

Les produits d'étanchéité et de liquides de blocage présentés ci-après sont utilisés sur les moteurs traités dans ce manuel d'atelier.

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

Dans ce manuel, à chaque chapitre concerné, les produits qui sont utilisés en production sont toujours indiqués.

Pour les travaux de service, le même produit ou un produit ayant des propriétés identiques mais d'une autre marque, doit toujours être utilisé.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage. Suivez toujours les instructions du fabricant en ce qui concerne la température d'utilisation, le temps de durcissement ainsi que les autres indications pour le produit.

On distingue deux types de base pour les produits utilisés sur le moteur et qui se reconnaissent aux propriétés suivantes :

Les produits RTV (vulcanisation à température ambiante). Ils sont souvent utilisés avec les joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions ou enduits sur les joints. Les produits RTV sont parfaitement visibles lorsque la pièce est démontée ; les anciens produits RTV doivent être enlevés avant d'étancher de nouveau l'assemblage.

Les produits RTV suivants sont utilisés sur le moteur :  
Produit d'étanchéité Volvo Penta (silicone, cartouche 0,31 l, réf. 116 1231, ou tube 20 g., réf. 116 1277) ainsi que réf. 840879 (tube 25 g).

Dans tous les cas, le produit d'étanchéité usagé peut être retiré à l'aide d'alcool dénaturé.

Les produits anaérobies. Ceux-ci durcissent en l'absence d'air. Les produits sont utilisés entre deux pièces compactes, par exemple des composants coulés, qui sont assemblés sans joint. Une utilisation courante est également le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets de goujons, des robinets, des témoins de pression d'huile, etc.

Les produits anaérobies sont transparents et sont donc colorés pour les rendre visibles.

Les produits anaérobies sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Lors du remontage, il est important de dégraisser soigneusement la surface, de sécher puis d'appliquer un produit d'étanchéité neuf.

Les produits anaérobies suivants sont utilisés sur le moteur :

Liquide de blocage Volvo Penta (réf. 116 1053).

## Consignes de sécurité pour l'utilisation de caoutchouc fluoré

Le caoutchouc au fluor est un matériau classique qui se retrouve par exemple dans les bagues d'étanchéité pour arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc fluoré est soumis à des températures élevées (supérieures à 300°C) de **l'acide fluorhydrique**, fortement corrosif, peut se former. Un contact avec la peau peut provoquer des ulcères. Des éclaboussures dans les yeux risquent d'entraîner de graves brûlures. Des lésions aux voies respiratoires peuvent se produire par suite de l'inhalation des vapeurs.



**AVERTISSEMENT !** Soyez très prudent lors d'une intervention sur un moteur ayant tourné à des températures élevées, notamment dans le cas d'un moteur surchauffé ayant grippé ou d'un incendie. Les joints d'étanchéité ne doivent jamais être découpés au chalumeau ni brûlés par la suite sans un contrôle précis.

- Portez toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants de protection pour la manipulation de produits chimiques) ainsi que des lunettes de protection.
- Manipuler le joint enlevé comme un acide. Tous les résidus, même les cendres, peuvent être très corrosifs. Ne jamais utiliser de l'air comprimé pour le nettoyage.
- Placez les résidus de joints dans un récipient en plastique, fermez celui-ci et apposez une étiquette d'avertissement. Lavez les gants à l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor :

Bagues d'étanchéité pour le vilebrequin, l'arbre à cames et les arbres intermédiaires.

Joints toriques, quel que soit leur emplacement. Les joints toriques pour les chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc fluoré.

**Notez que les joints d'étanchéité qui n'ont pas été soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.**

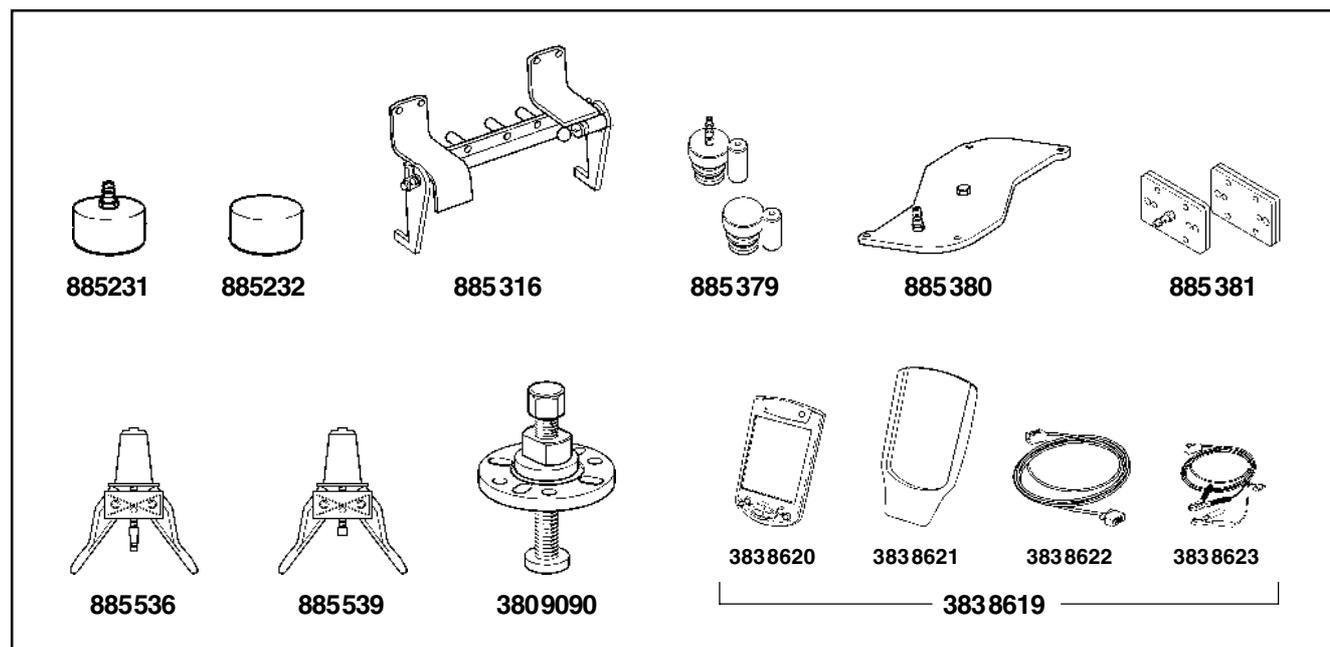
**N.B.** Les illustrations contenues dans le présent manuel concernent différents modèles de moteur. Autrement dit, certains détails peuvent ne pas correspondre au modèle concerné. Les informations principales indiquées dans les illustrations demeurent cependant toujours exactes.

# Outils spéciaux

Les outils spéciaux répertoriés ici sont divisés en trois catégories principales :

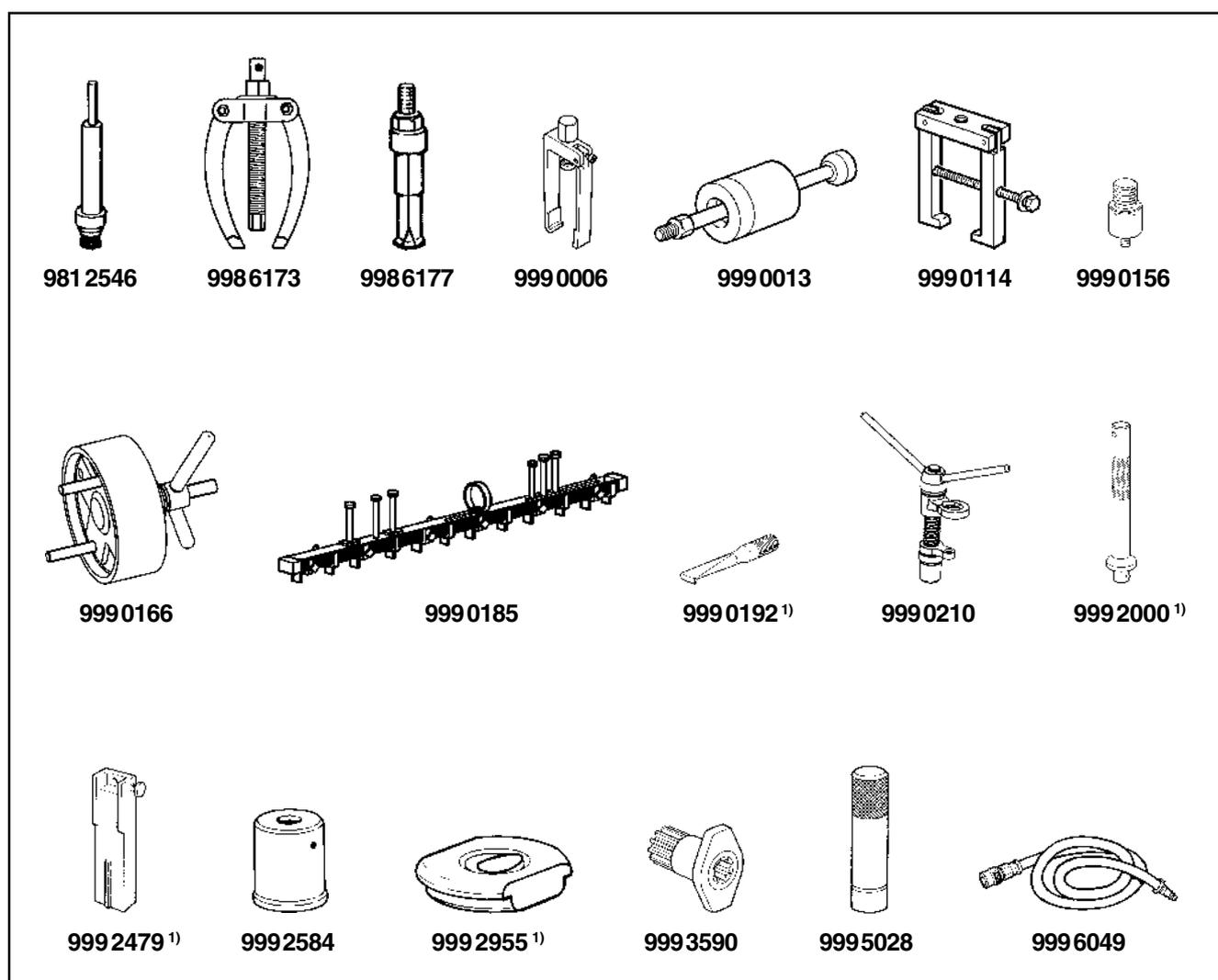
- « Outils spéciaux catégorie 1 » (pages 10–14) englobent les outils utilisés pour les interventions les plus courantes (pour par exemple un atelier « mobile »).
- « Outils spéciaux catégorie 2 » (pages 15–16) englobent les outils pouvant être utilisés comme alternative (outil hydraulique) ainsi que ceux requis pour les opérations effectuées normalement dans un atelier plus grand.
- « Autres équipements spéciaux » (page 17) englobent les outils pour lesquels un équipement optionnel de type identique peut se trouver dans les ateliers.

## Outils spéciaux catégorie 1



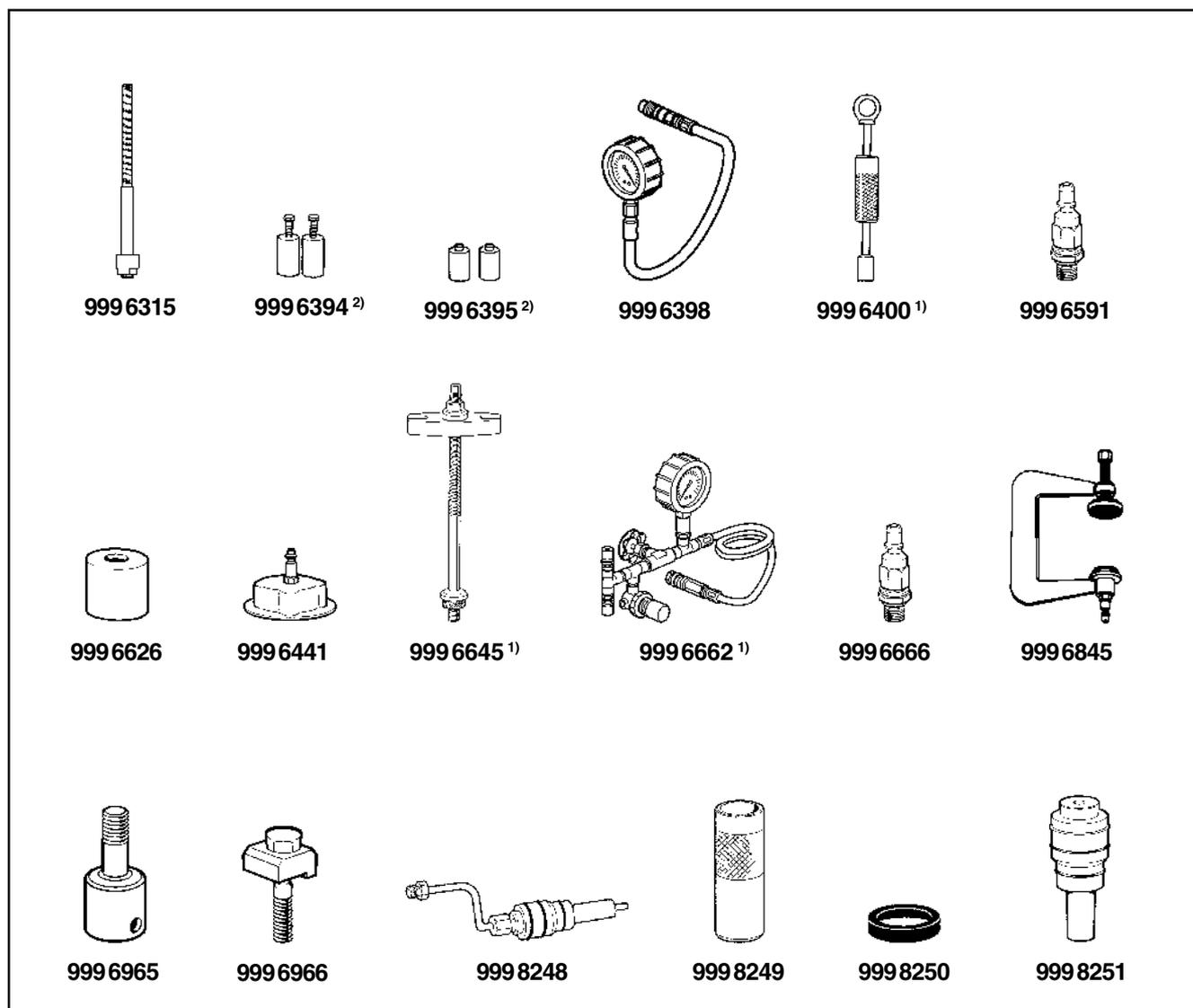
- |               |  |                |   |
|---------------|--|----------------|---|
| <b>885231</b> | Rondelle d'étanchéité avec raccord pour contrôle d'étanchéité du refroidisseur d'air de suralimentation  | <b>3809090</b> | Extracteur pour moyeu polygonal et amortisseur de vibrations (remplace 884994)  |
| <b>885232</b> | Rondelle d'étanchéité pour contrôle d'étanchéité du refroidisseur d'air de suralimentation   | <b>3838619</b> | VODIA, outil de diagnostic complet (pour la programmation du code de mise au point des injecteurspompe sur les D12D-B MP et D12D-D MP).                                 |
| <b>885316</b> | Dispositif de fixation pour le relevage de la culasse  |                | Se compose de :   |
| <b>885379</b> | Bouchons d'étanchéité pour essai d'étanchéité sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation <sup>1)</sup>                                      |                | <b>3838620</b> VODIA – ordinateur de poche (PDA Assistant numérique personnel) avec carte SD.   |
| <b>885380</b> | Plaque d'étanchéité pour essai d'étanchéité sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation <sup>1)</sup>  |                | <b>3838621</b> VODIA – station d'accueil. Utilisé avec VODIA PDA (3838620).   |
| <b>885381</b> | Rondelle d'étanchéité pour essai d'étanchéité sous pression de l'échangeur de température ainsi que du refroidisseur d'huile de lubrification, inverseur |                | <b>3838622</b> VODIA – câble et connecteur. Utilisé avec la station d'accueil (3838621) sur la prise de communication du moteur.  |
| <b>885536</b> | Bouchon d'expansion pour l'essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation (D12D-B MP/D12D-D MP)   |                | <b>3838623</b> VODIA – Adaptateur EDC avec alimentation externe. Utilisé avec la station d'accueil 3838621 et le câble 3838622 relié à la prise deux broches du moteur. |
| <b>885539</b> | Bouchon d'expansion pour l'essai sous pression du refroidisseur d'air de suralimentation (D12D-B MP/D12D-D MP)   |                |   |

<sup>1)</sup> Ne concerne pas les D12D-B MP et D12D-D MP.



- |                 |   |                              |  |
|-----------------|---|------------------------------|--|
| <b>981 2546</b> | Brosse pour le nettoyage du siège/de douille en cuivre de l'injecteur-pompe (utilisé comme alternative au 999 8599) | <b>999 0192<sup>1)</sup></b> | Extracteur d'étanchéité arrière de vilebrequin (autre méthode). Utilisé avec 999 6400                        |
| <b>998 6173</b> | Extracteur pour étanchéité d'arbre dans la pompe d'alimentation   | <b>999 0210</b>              | Outil, pour la dépose/pose des ressorts de soupape   |
| <b>998 6177</b> | Extracteur pour étanchéité d'arbre dans la pompe d'alimentation   | <b>999 2000<sup>1)</sup></b> | Poignée pour mandrin 999 8238 et 999 8261, 999 8262 et 888 00147   |
| <b>999 0006</b> | Extracteur pour injecteur-pompe (sur les D12D-B MP et D12D-D MP)  | <b>999 2479<sup>1)</sup></b> | Support pour indicateur à cadran   |
| <b>999 0013</b> | Marteau à inertie. Utilisé avec 999 0006 et 999 0114  | <b>999 2584</b>              | Mandrin à douille pour vérin hydraulique 999 2671  |
| <b>999 0114</b> | Extracteur pour chapeaux de palier de vilebrequin. Utilisé avec 999 0013  | <b>999 2955<sup>1)</sup></b> | Plaque pour la dépose/pose de chemise de cylindre  |
| <b>999 0156</b> | Adaptateur (M16/M10). Utilisé avec 999 6400   | <b>999 3590</b>              | Outil de torsion   |
| <b>999 0166</b> | Outil pour la pose du joint d'étanchéité arrière de vilebrequin   | <b>999 5028</b>              | Mandrin pour le montage des bagues d'étanchéité dans la pompe d'alimentation                                 |
| <b>999 0185</b> | Outil de levage pour rampe de culbuteurs  | <b>999 6049</b>              | Flexible de vidange pour le liquide de refroidissement (pour D12D-A MG doté d'un refroidisseur de radiateur) |

<sup>1)</sup> Signifie que l'outil est aussi utilisé pour les autres moteurs de 12 litres.



**999 6315** Broche pour la pose du moyeu polygonal et du pignon de vilebrequin

**999 6394**<sup>1)</sup> Entretoise<sup>2)</sup> pour la dépose de chemise de cylindre

**999 6395**<sup>1)</sup> Entretoise<sup>2)</sup> pour la dépose de chemise de cylindre

**999 6398** Manomètre (1,6 MPa)

**999 6400**<sup>1)</sup> Marteau à inertie pour la dépose du bouchon de protection 999 8251 de la culasse.<sup>3)</sup> Avec 999 0192, s'utilise aussi pour la dépose des chapeaux de palier d'arbre à cames et pour la dépose de l'étanchéité arrière de vilebrequin

**999 6591** Raccord (1/8"-27 NPSF) pour le contrôle de la pression

**999 6626** Mandrin à douille pour vérin hydraulique 999 2671

**999 6441** Couvercle avec raccord pour contrôle des fuites du système de refroidissement

**999 6645**<sup>1)</sup> Extracteur pour chemise de cylindre

**999 6662**<sup>1)</sup> Dispositif d'essai sous pression

**999 6666** Raccord (M10 x 1) pour le contrôle de la pression

**999 6845** Serre-joint<sup>2)</sup> pour le contrôle de pression du refroidisseur d'huile, moteur (2 pièces sont nécessaires)

**999 6965** Adaptateur pour la pose du moyeu polygonal

**999 6966** Outil de presse<sup>2)</sup> pour chemise de cylindre (7 unités requises)

**999 8248** Adaptateur<sup>2)</sup> pour la mesure de la pression de compression (6 unités sont nécessaires)

**999 8249** Manchon protecteur<sup>2)</sup> pour injecteur-pompe (6 unités requises)

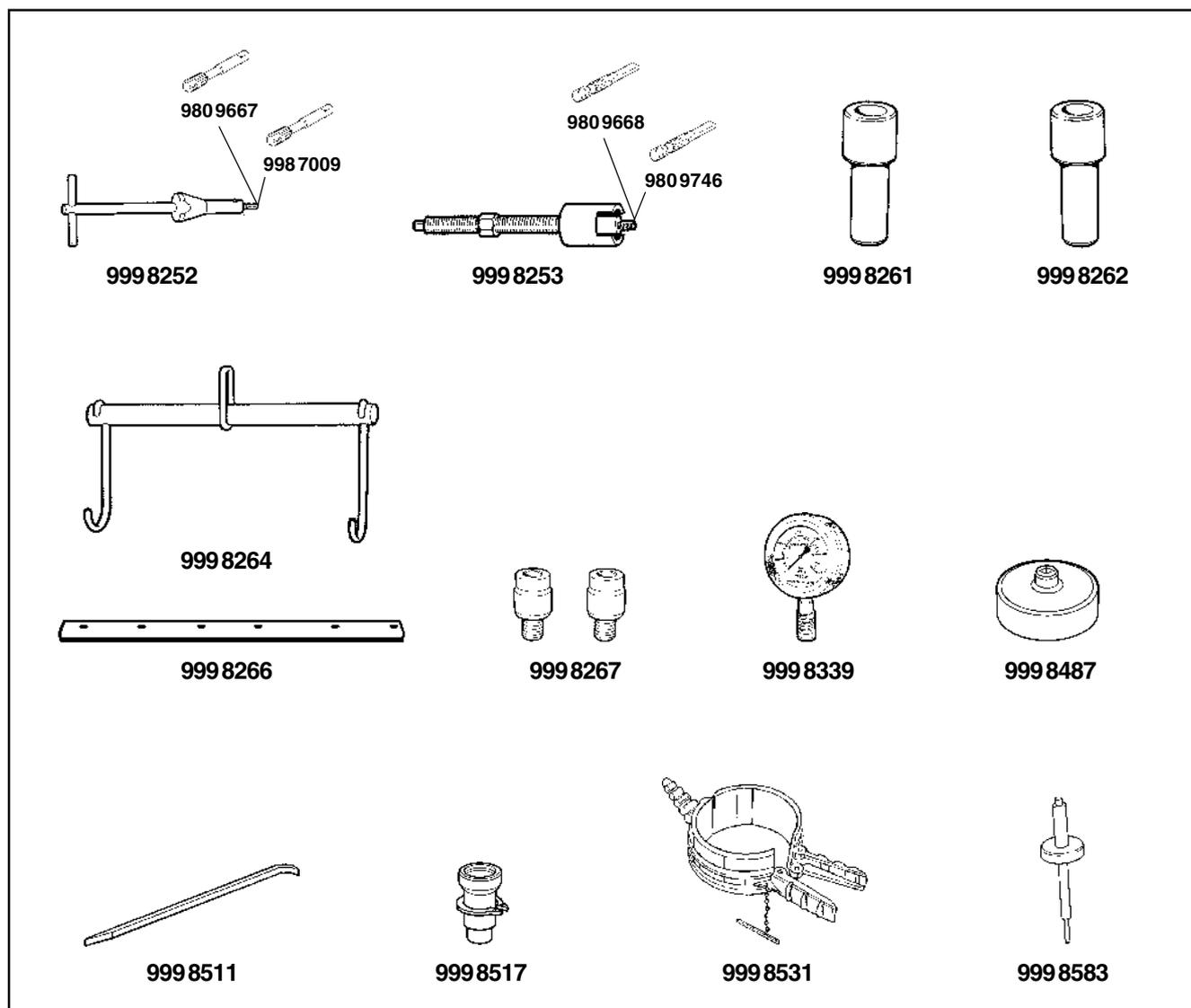
**999 8250** Bague d'étanchéité<sup>2)</sup> pour canalisation de carburant dans la culasse (2 unités requises)

**999 8251** Bouchon de protection<sup>2)</sup> pour culasse (6 unités requises)

<sup>1)</sup> Signifie que l'outil est aussi utilisé pour les autres moteurs de 12 litres.

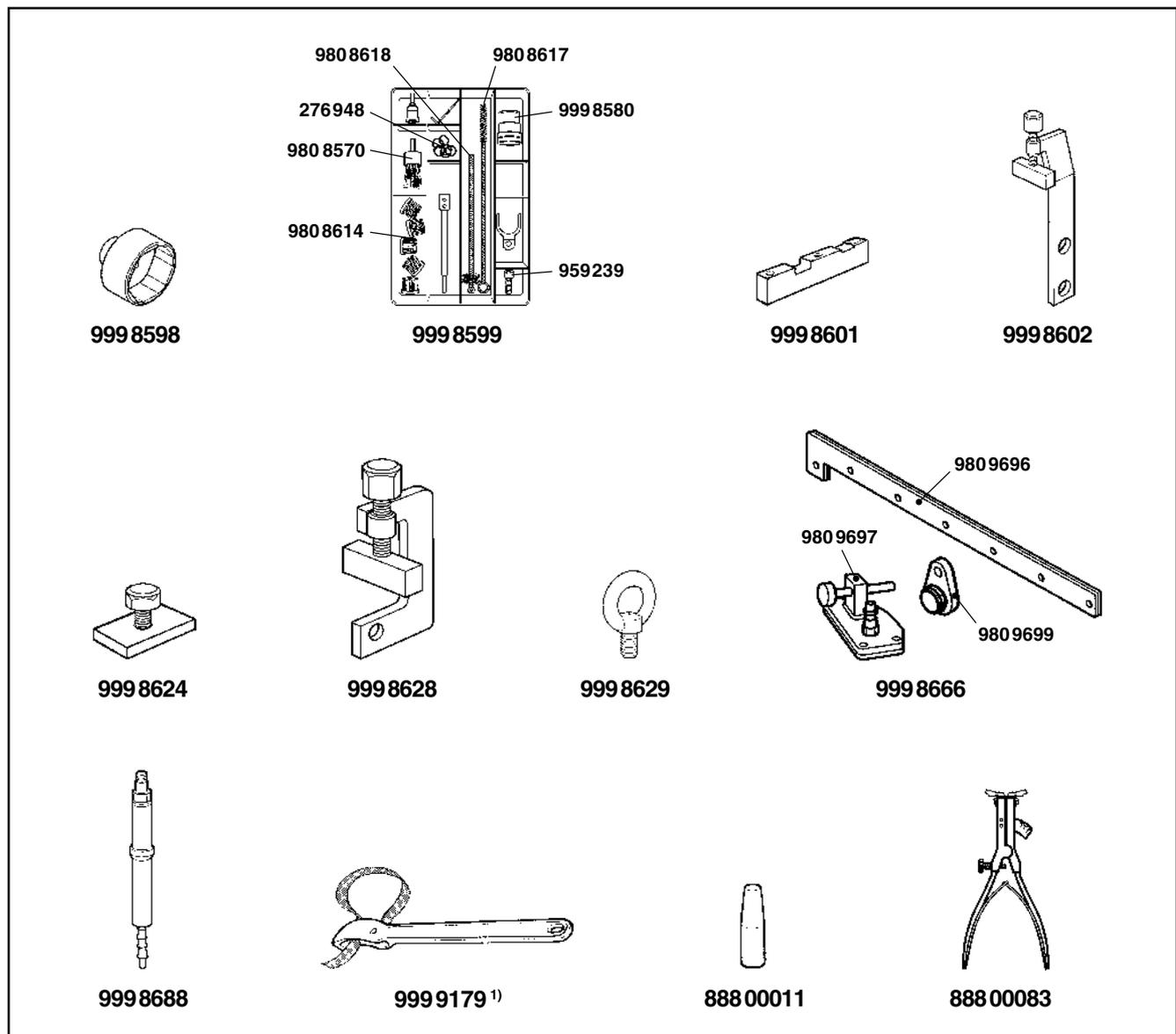
<sup>2)</sup> Livré à l'unité.

<sup>3)</sup> Utilisé avec l'adaptateur 999 0156.



- 999 8252** Outil de taraudage. Se compose de :
- 980 9667** Outil de taraudage (M9) pour la dépose de la douille en cuivre pour injecteur-pompe
  - 998 7009** Outil de taraudage (M8) pour la dépose de la douille en cuivre pour injecteur-pompe
- 999 8253** Extracteur de la douille en cuivre pour injecteur-pompe. Se compose de :
- 980 9668** Extracteur de la douille en cuivre d'injecteurpompe (M9)
  - 980 9746** Extracteur de la douille en cuivre d'injecteurpompe (M8)
- 999 8261** Mandrin, pose du guide de soupape, D12C (admission), D12D (admission et échappement)
- 999 8262** Mandrin, pose du guide de soupape, D12C (échappement)
- 999 8264** Dispositif de levage pour arbre à cames
- 999 8266** Rondelle d'étanchéité pour l'essai sous pression de la culasse
- 999 8267** Doigts de positionnement <sup>1)</sup> pour carter de distribution
- 999 8339** Manomètre (600 kPa)
- 999 8487** Douille pour dépose de filtre à huile
- 999 8511** Levier
- 999 8517** Outil pour contrôle/réglage de la distance du capteur de volant moteur
- 999 8531** Compresseur de segment
- 999 8583** Calibre pour le réglage de la précontrainte, injecteur-pompe

<sup>1)</sup> Livré à l'unité (2 unités requises).



**999 8598** Douille pour échange de la soupape de réduction et de la soupape de sécurité

**999 8599** Kit de nettoyage pour injecteur-pompe. Se compose de :

- 276 948** Kit de joint torique
- 959 239** Vis M10
- 980 8570** Brosse, blanche
- 999 8580** Douille Support
- 980 8634** **Kit de brosses.** Se compose de :
  - 980 8614** Brosse, jaune (10 unités) Support (2 unités) Poignée
  - 980 8617** Brosse métallique, petite
  - 980 8618** Brosse métallique, grossière

**999 8601** Outil de fixation pour culasse

**999 8602** Outil de presse pour la pose du couvercle de distribution supérieur

**999 8624** Outil de fixation<sup>2)</sup> pour culasse (2 unités requises)

**999 8628** Outil de presse pour la pose du couvercle de distribution supérieur

**999 8629** Oeillet de levage<sup>2)</sup> (4 unités requises)

**999 8666** Kit d'étanchéité pour l'essai sous pression de la culasse. Se compose de :

- 980 9696** Rondelle d'étanchéité<sup>3)</sup>
- 980 9697** Rondelle de raccord<sup>3)</sup>
- 980 9699** Rondelle d'étanchéité<sup>3)</sup>

**999 8688** Outil d'expansion pour manchon (Ø 7,8 mm / 0.307"), pour douille en cuivre d'injecteur-pompe.

**999 9179**<sup>1)</sup> Clé à filtre

**888 00011** Douille de guidage joint de tige de soupape (remplace 999 8335)

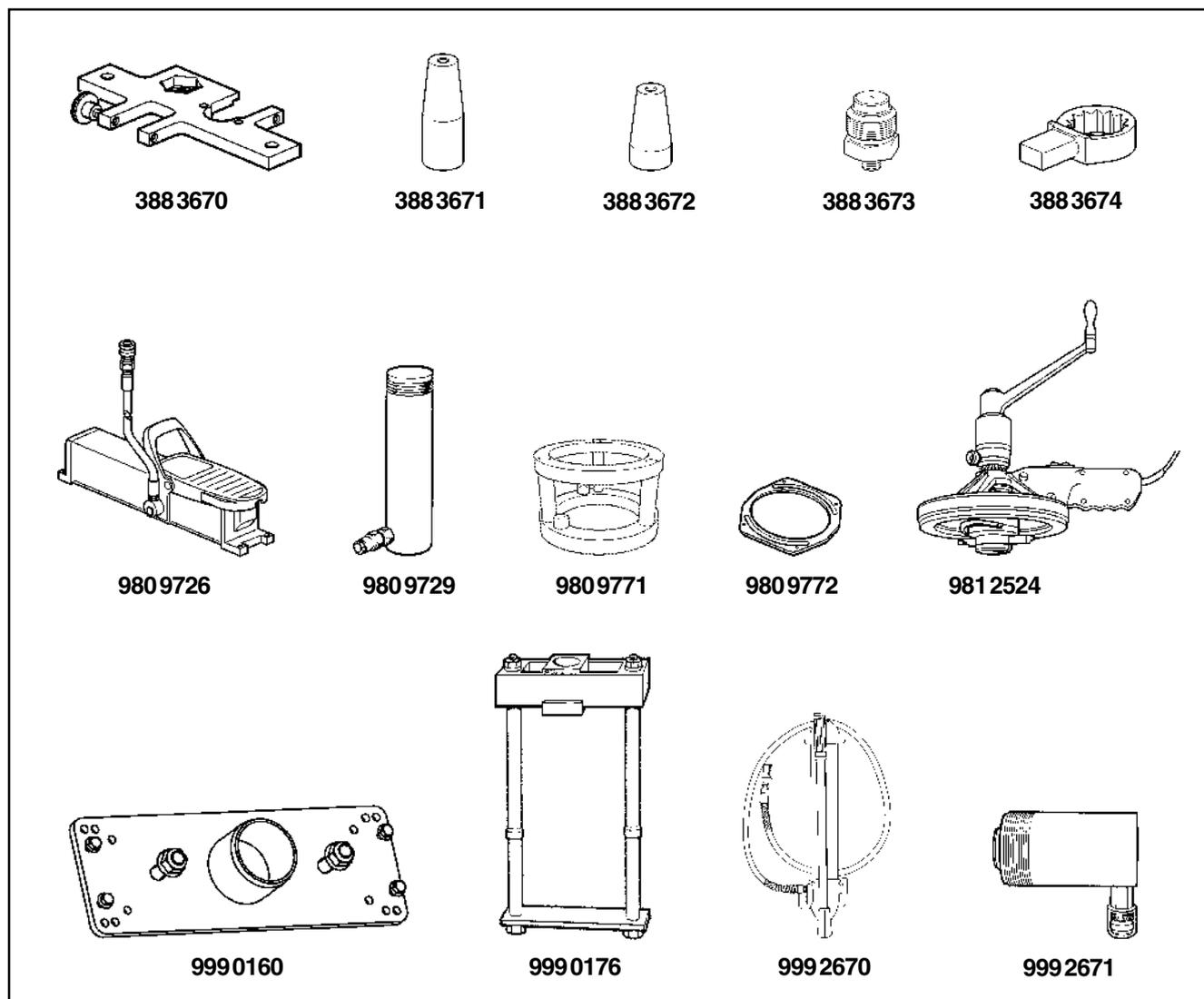
**888 00083** Pince à segments

<sup>1)</sup> Signifie que l'outil est aussi utilisé pour les autres moteurs de 12 litres.

<sup>2)</sup> Livré à l'unité.

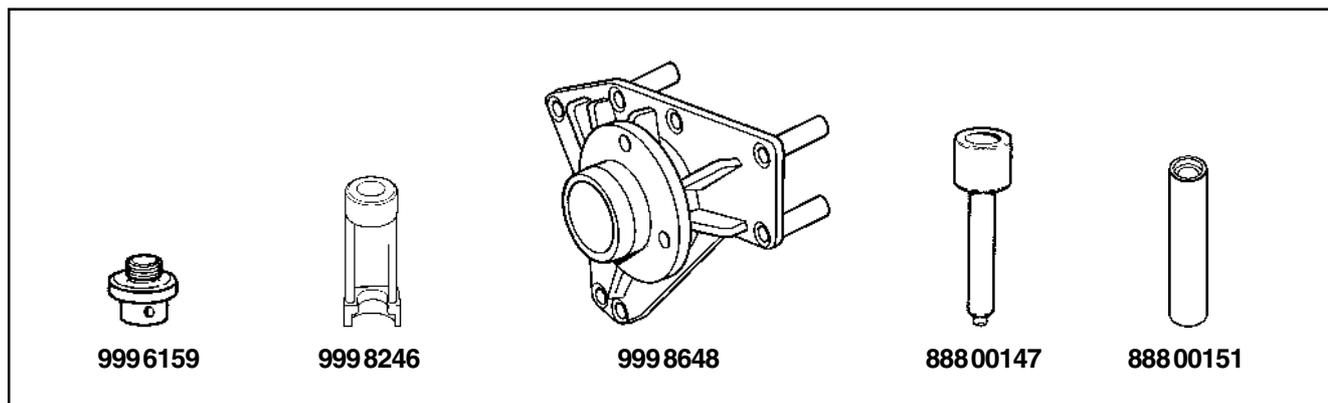
<sup>3)</sup> Inclus dans l'outil complet (non tenu en stock séparément).

## Outils spéciaux catégorie 2



- |                 |  |                 |  |
|-----------------|--|-----------------|--|
| <b>388 3670</b> | Plaque de montage pour le désassemblage/assemblage d'injecteur-pompe <sup>1)</sup>                             | <b>980 9729</b> | Vérin hydraulique pour l'échange de la chemise de cylindre, des pignons de distribution et des guides de soupape (remplace 999 6161) |
| <b>388 3671</b> | Douille de montage pour le joint torique supérieur d'injecteur pompe <sup>1)</sup>                             | <b>980 9771</b> | Rallonge pour 981 2524   |
| <b>388 3672</b> | Douille de montage pour le joint torique inférieur d'injecteur pompe <sup>1)</sup>                             | <b>980 9772</b> | Entretoise pour 981 2524   |
| <b>388 3673</b> | Adaptateur pour l'essai sous pression d'injecteur pompe <sup>1)</sup>  | <b>981 2524</b> | Outil de fraisage pour logement de chemise de cylindre (remplace 999 8272)   |
| <b>388 3674</b> | Kit de clé annulaire pour le désassemblage/assemblage d'injecteur-pompe <sup>1)</sup> . Utilisé avec 384 9611. | <b>999 0160</b> | Dispositif de fixation de la culasse dans le bâti de rénovation (remplace 999 8258)  |
| <b>980 9726</b> | Pompe hydraulique à commande pneumatique (option pour 999 2670). Remplace 999 6222                             | <b>999 0176</b> | Outil de presse, pour la dépose/pose des ressorts et des guides de soupape   |
|                 |  | <b>999 2670</b> | Pompe hydraulique à commande manuelle (option pour 980 9726)   |
|                 |  | <b>999 2671</b> | Vérin hydraulique  |

<sup>1)</sup> Pour injecteur-pompe sur tous les moteurs **sauf** D12D-B MP et D12D-D MP.



**9996159**      Embout, pour vérin hydraulique 9809729

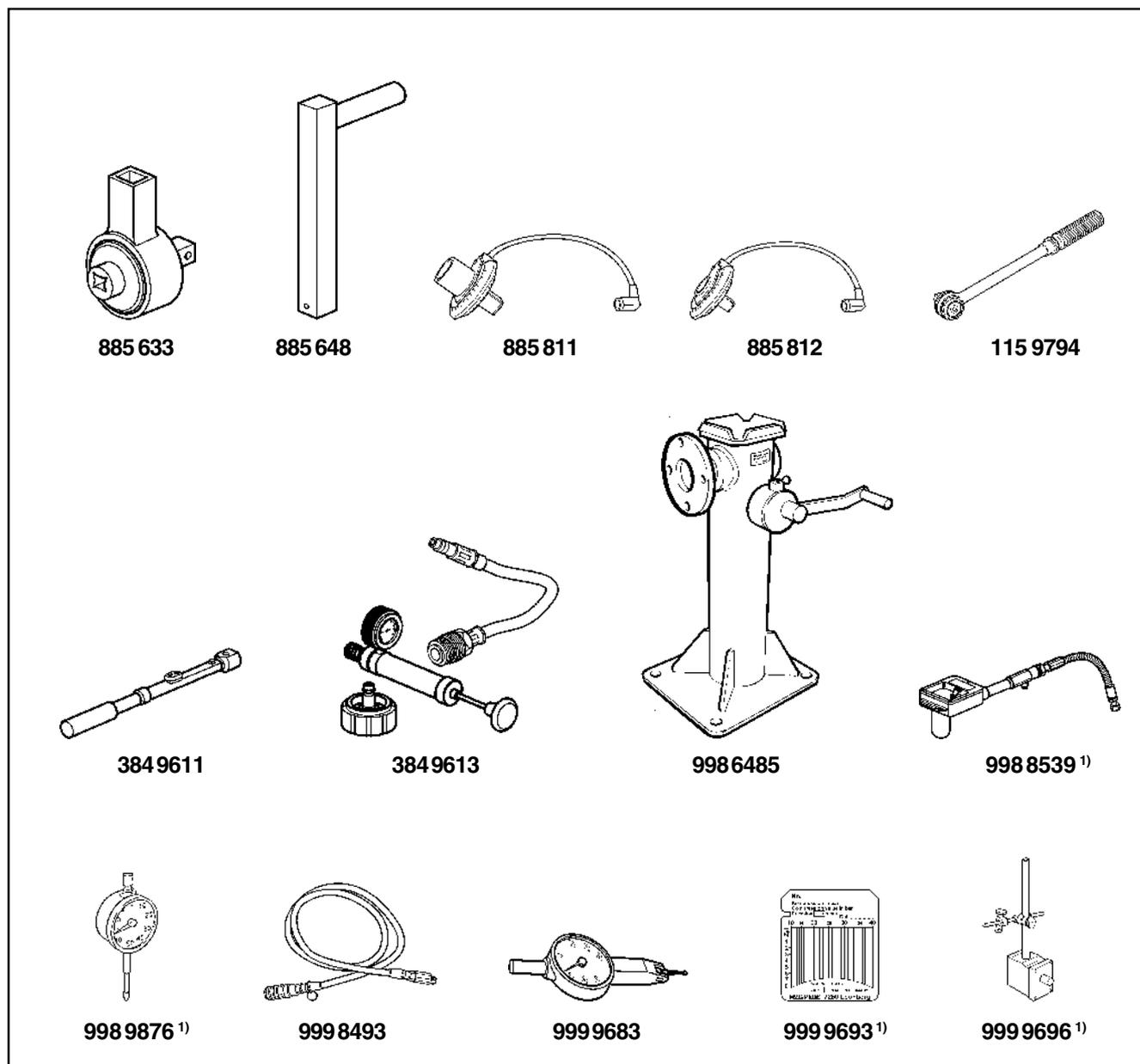
**9998246**      Outil, pour la dépose/pose des ressorts  
de soupape

**9998648**      Dispositif de fixation du moteur

**88800147**      Mandrin, dépose du guide de soupape  
(remplace 9998263)

**88800151**      Outil pour la pose du joint de tige de sou-  
pape

## Autres équipements spéciaux



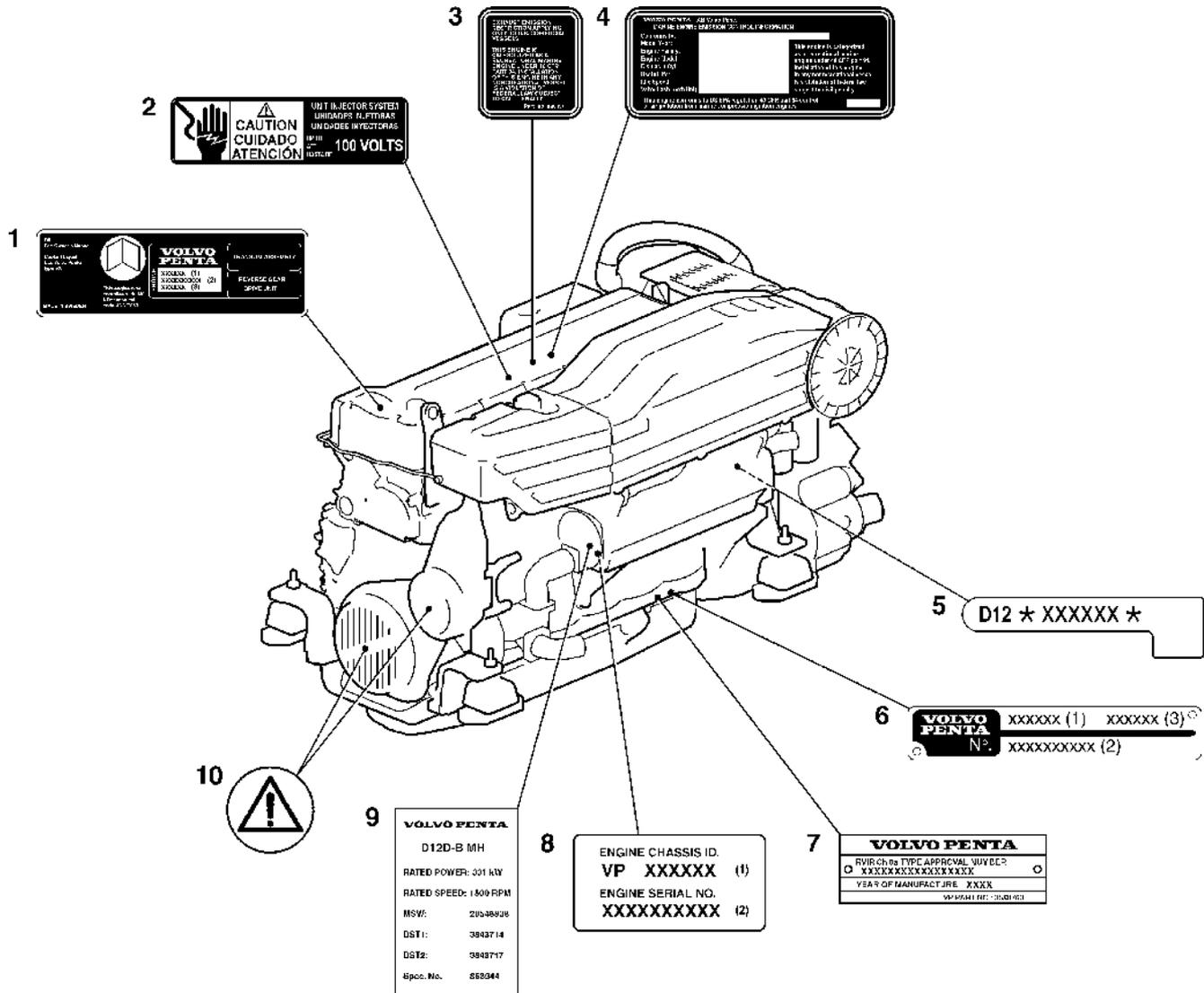
- |                 |   |                              |   |
|-----------------|---|------------------------------|---|
| <b>885 633</b>  | Amplificateur de couple, 1/2" – 3/4"  | <b>998 6485</b>              | Support de pièce                                    |
| <b>885 648</b>  | Dispositif de retenue pour amplificateur de couple                              | <b>998 8539<sup>1)</sup></b> | Compressiomètre                                     |
| <b>885 811</b>  | Indicateur d'angle, 3/4"  | <b>998 9876<sup>1)</sup></b> | Comparateur à cadran                                |
| <b>885 812</b>  | Indicateur d'angle, 1/2"  | <b>999 8493</b>              | Flexible avec raccord pour la mesure de la pression |
| <b>115 9794</b> | Clé dynamométrique, 3/8" (10 – 100 Nm)  | <b>999 9683</b>              | Comparateur à bascule                               |
| <b>384 9611</b> | Clé dynamométrique (utilisée avec 388 3674)                                     | <b>999 9693<sup>1)</sup></b> | Fiche diagramme pour 998 8539                       |
| <b>384 9613</b> | Équipement d'essai sous pression, système de refroidissement (remplace 885 531) | <b>999 9696<sup>1)</sup></b> | Support magnétique                                  |

<sup>1)</sup> Signifie que l'outil est aussi utilisé pour les autres moteurs de 12 litres.

# Numéro d'identification

## Emplacement des autocollants et des plaques signalétiques du moteur\*

\* Remarque : Certains autocollants/plaques signalétiques n'existent pas sur certaines versions de moteur.



1. Autocollant moteur
2. Autocollant de mise en garde
3. Autocollant émissions d'échappement (EPA)
4. Autocollant émissions d'échappement (EPA)
5. Désignation et numéro du moteur (estampé dans le bloc-moteur)
6. Plaque signalétique, moteur
7. Plaque d'homologation (RVIR)
8. Autocollant d'identification, unité de commande du moteur
9. Autocollant d'identification, unité de commande du moteur
10. Autocollant de mise en garde

### Autocollant moteur (1)

Désignation du moteur (1)  
 Numéro de série (2)  
 Numéro de spécification (3)

### Autocollant d'identification, unité de commande du moteur (8)

Numéro ID châssis (1)  
 Numéro de série, moteur (2)

### Plaque d'identification du moteur (6)

1. Désignation du moteur
2. N° de série
3. N° de spécification (les six derniers chiffres)