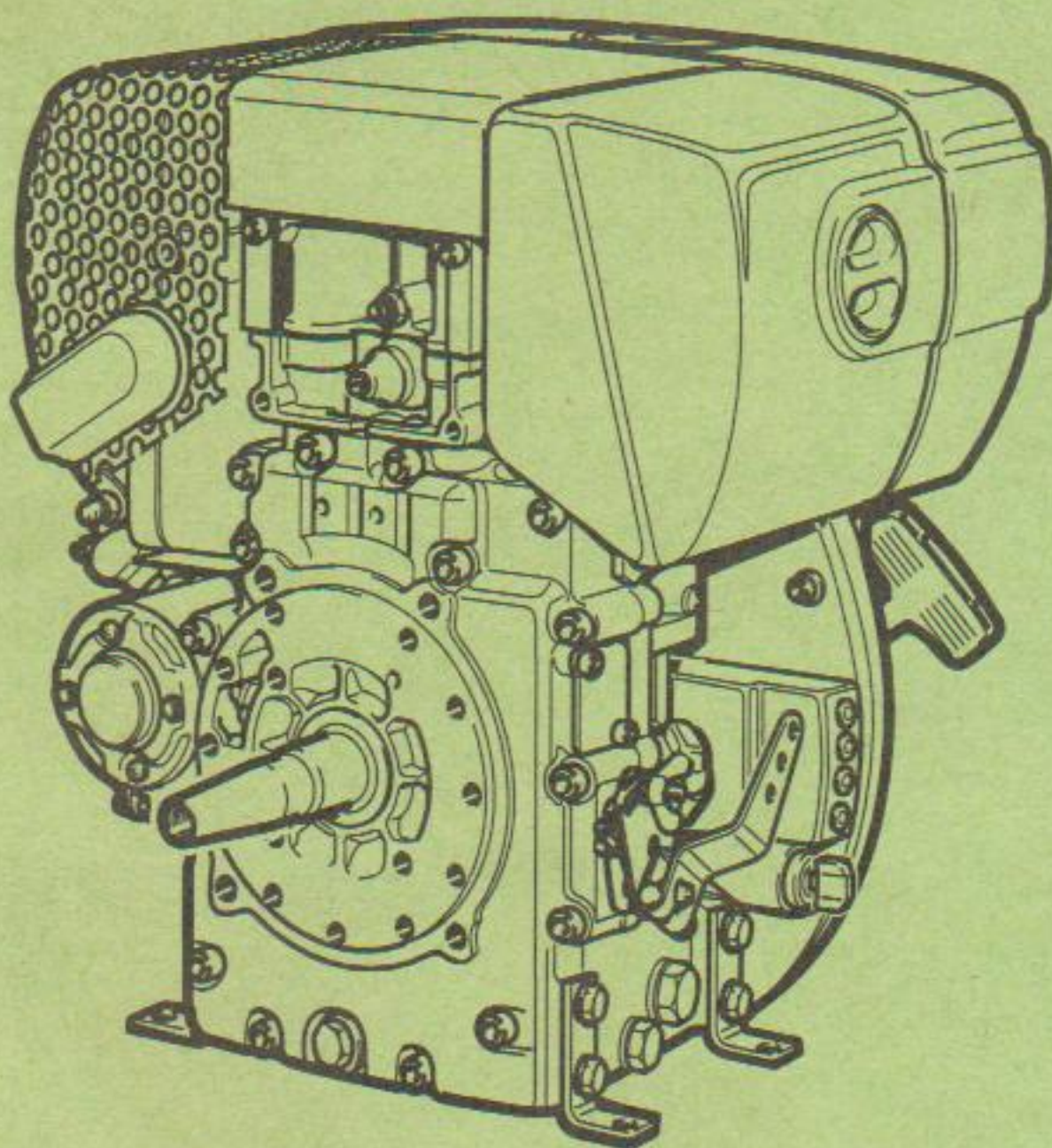


Livret de réparation



1 B 20.

Sommaire

Préface

1. Généralités:

Illustrations du moteur
Plaque signalétique
Données techniques
Colles et étanchéifiants
Outillage spécial et
Equipement d'atelier

2. Equipements supplémentaires:

A 01.00 Carburant
A 01.10 Réservoir de carburant
A 02:00 Air de combustion
A 02.11 Filtre à air sec
A 03.00 Gaz d'échappement
A 03.11 Silencieux d'échappement,
grille de protection
A 05.00 Démarrage électrique
A 05.20 Démarreur
A 05.40 Alternateur
A 05.60 Tableau de bord
A 05.80 Couronne

Sommaire

3. Equipement de base du moteur:

M – Tableau de correspondances pour le démontage

M 01.00 Carter moteur

M 02.00 Vilebrequin

Cotes d'usure et de rectification

M 04.00 Arbre à cames et décompression automatique

M 05.00 Piston avec bielle

M 06.00 Cylindre

M 07.00 Culasse

M 10.00 Pompe à huile, régulateur

M 10.10 Pompe à huile

M 10.20 Régulateur, réglage du régime

M 11.00 Couvercle de distribution

M 14.00 Equipement d'injection

M 14.10 Porte-injecteur

M 14.20 Pompe d'injection

M 14.30 Réglage du début d'alimentation et de la puissance

M 15.00 Lanceur à rappel automatique

M 17.00 Volant

M 26.00 Guidage d'air

M 31.00 Reniflard

4. Tableaux:

Variante de ressorts de régulateur

Couples de serrage des vis

Désignation dans les schémas électriques

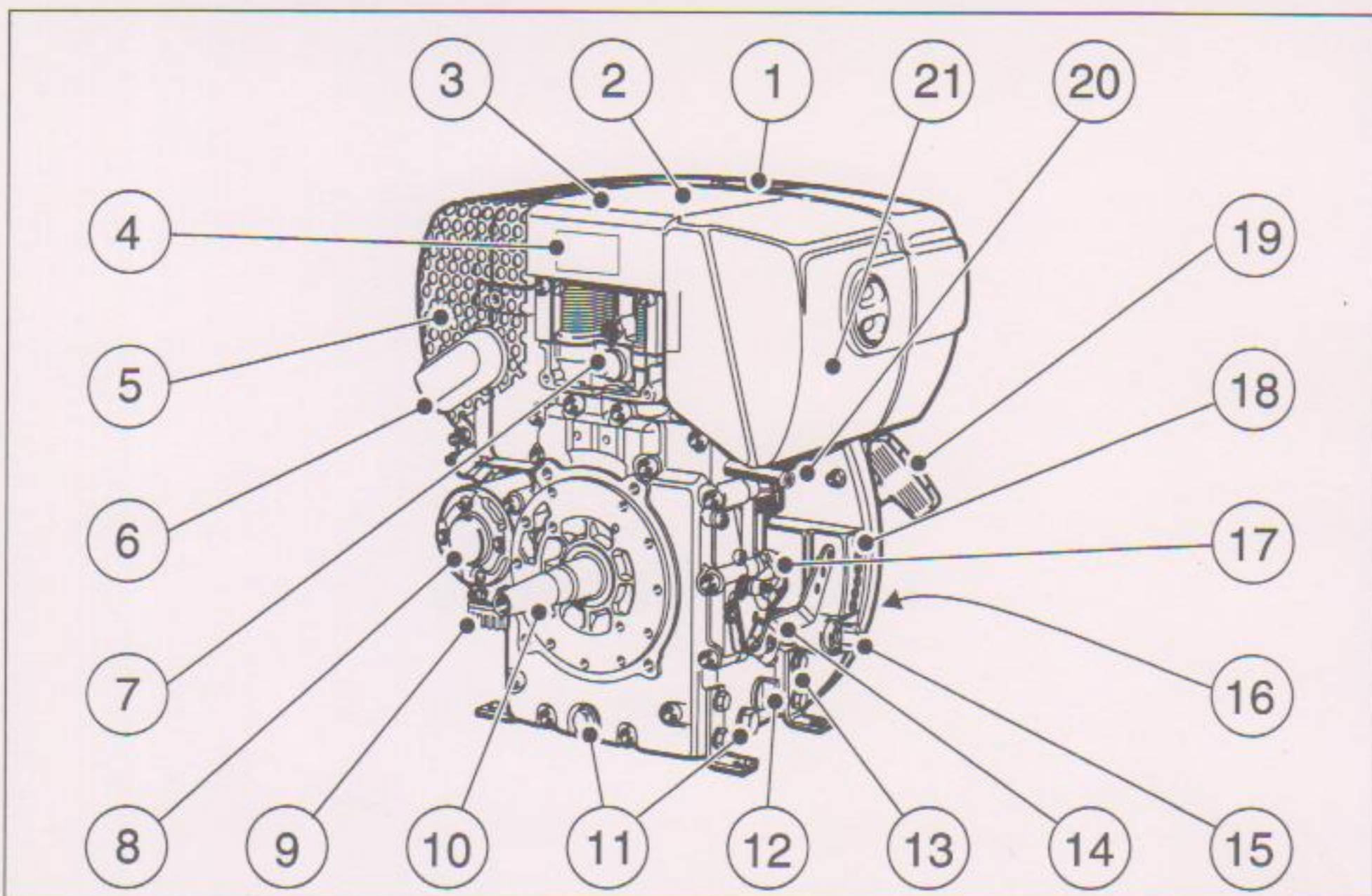
Désignation des câbles HATZ

Schémas électriques

Courbe caractéristiques d'alternateur

Tableau de recherche de défauts pour l'installation électrique

Illustrations du moteur



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Bouchon de réservoir | 12 | Vis bouchon du tamis filtrant |
| 2 | Anneau de levage
(caché par le capot insonorisant) | 13 | Fixation du moteur |
| 3 | Capot insonorisant | 14 | Levier d'accélération |
| 4 | Plaque signalétique | 15 | Contacteur à clé |
| 5 | Silencieux d'échappement | 16 | Orifice d'aspiration d'air de re-
froidissement et de combustion |
| 6 | Coude d'échappement avec tamis | 17 | Orifice de remplissage d'huile et jauge |
| 7 | Mano-contact d'huile | 18 | Lampes témoins |
| 8 | Démarrreur | 19 | Lanceur à rappel automatique |
| 9 | Régulateur de tension | 20 | Poussoir d'arrêt moteur |
| 10 | Vilebrequin - prise de force | 21 | Filtre à air sec |
| 11 | Bouchons de vidange | | |

Plaque signalétique

Désignation complète du type

p.ex. _____ | 1 B 20 | -6

Type de moteur _____

Bout d'arbre n°. c.d. _____

No. du moteur

No. du type 100 | 10 | 96 | 000814

No. de série du moteur:
Etat de modification de la
production en série.

Commence par 10 et passe
à 11, 12 etc. Lorsqu'une
modification importante
est mise en série.

Année de fabrication

No. de fabrication (suivants)

No. de la nomenclature spécifique 1)
Spécification client

Puissance du moteur en kW 2)

No. d'homologation du registre
pour le type de moteur 2)

Cylindrée en cm³

Spécification d'essais 1)
(réglages spéciaux de régime,
puissance etc.)

Course utile des pompes d'injection
en mm pour réglage de la puissance

Prescription de réglage du régime

p. ex. _____ | 3000 / 60

Régime nominal _____

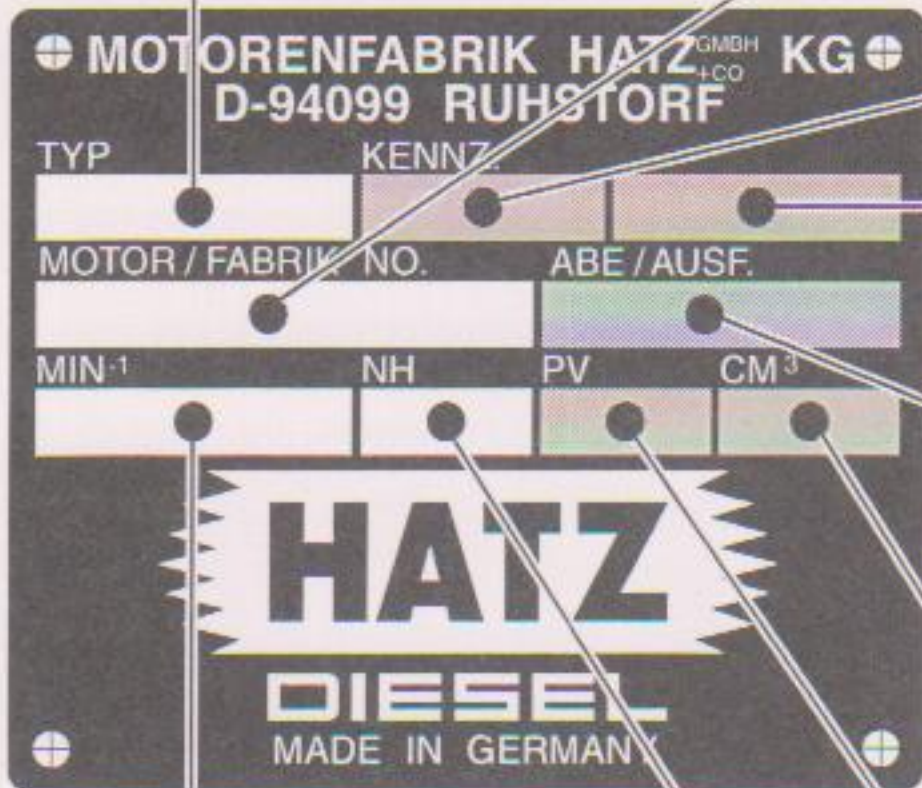
Majoration pour
régime à vide _____

Régime maxi (à vide) est

alors $3000 + 60 = 3060$ t/mn

1) pas toujours le cas.

2) n'est indiqué que dans certains cas particuliers. (p.ex. moteurs pour véhicules avec ABE)



Données techniques

Type	1 B 20	
Modèle	Moteur Diesel à quatre temps refroidi par air	
Mode de combustion	Injection directe	
Nombre de cylindres	1	
Alésage/Course	mm	69/62
Cylindrée	cm ³	232
Taux de compression	1: 21,0	
Capacité d'huile de lubrification max.	env. l	0,9 *
Différence entre repère min. et max.	env. l	0,5 *
Consommation d'huile lubrifiante (après un temps de rodage d'env. 50 heures de service)	max.	0,5 % de la consommation de carburant en pleine charge
Pression d'huile: température d'huile 100 °C	env.	2,5 bars à 3000 tr/min
Sens de rotation côté prise de force	à gauche	
Poids (réservoir, filtre à air, silencieux et lanceur à rappel automatique inclus)	env. kg	28
Consommation d'air de refroidissement à n = 3000 tr/min	m ³ /min	3
Consommation d'air de combustion à n = 3000 tr/min	m ³ /min	0,35
Pente max. continue autorisée dans le sens		
Volant bas	25°	
Volant haut	35°	
Filtre à air bas	35°	
Filtre à air haut	35°	
Démarrreur	12 V - 0,8 kW	
Alternateur - courant de charge à 3000/1500 tr/min	12 V 14 A/6,5 A	
Batterie	min/max	12 V - 35 /55 Ah

* Ces indications sont des valeurs approximatives. Dans tous les cas, le repère max. à la jauge est déterminant.

Étanchéifiants et colles

Application de produits d'étanchéité et colles:

La signification des lettres de code figurant dans les dessins est déchiffrée ci-après.
Ce tableau est identique à celui utilisé dans nos listes de pièces de rechange.

A = 502 230 01	Loctite Activator	500 ml
B = 502 231 00	Loctite 573	50 ml
C = 502 232 00	Loctite 601	50 ml
D = 502 233 00	Loctite 221	50 ml
E = 502 234 00	Loctite 648	10 ml
F = 502 238 00	Technicoll 8058	750 g
+ 502 239 00	Technicoll 8367	750 g
G = 502 565 01	Loctite IS 407	20 g
H = 502 825 01	Silicone	30 ml
J = 502 830 02	Pâte haute temp.	1000 g
K = 503 426 00	Graisse haute temp.	100 g
L = 502 566 00	Silicone	100 g



Série de moteurs 1B . .

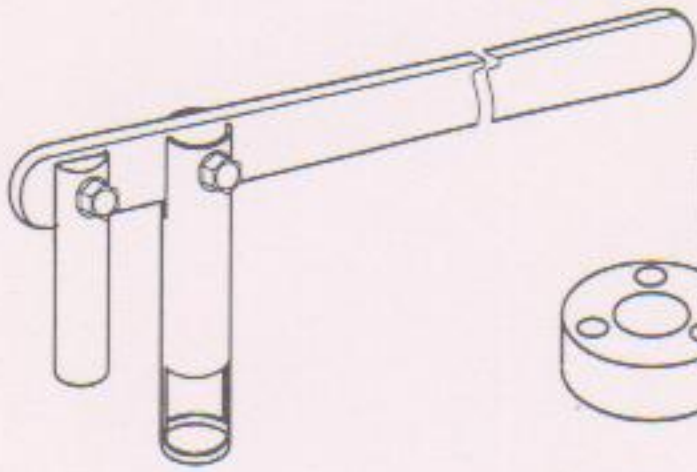
Pos	No. Ident	Code	Désignation
1	629 223 01	03.1.2	Démonte soupape
2	635 389 90	03.1.1	Outil p. bloquer le volant
3	626 753 91	03.1.2	Extracteur à inertie avec accessoire
4	629 055 00	02.1.2	Appareil pour cosses électriques
5	668 383 00	01.1.2	Pince conduite carburant
6	612 090 01	03.1.2	Pince pour segments
7	624 845 01	03.2.2	Pince à sertir jusqu'à 6 mm ²
8	620 926 92	03.1.2	Manomètre pression d'huile 0...6 bar avec tuyau flexible
9	635 390 00	05.2.1	Manchon pour palier principal dans le couvercle de distribution
10	630 094 00	03.1.2	Injecteur test 400 bars
11	624 838 91	03.1.2	Tachymètre
12	625 383 02	03.1.2	Metrix
13	634 142 00	03.1.2	Déglaceuse de cylindre
14	632 913 00	05.1.1	Appareil pour réglage injection moteur
15	626 383 00	03.1.2	Collier pour segments de piston
16	631 392 00	03.1.2	Gabarit de montage pour joint tige de soupape

Explication de la classification

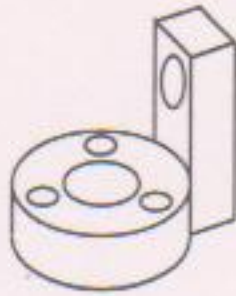
Exemple: 03. 1. 2

Fabricant:	1 . . .	HATZ, pas d'équivalent dans le commerce
	2 . . .	équivalent également dans le commerce
Nécessité:	1 . . .	absolument nécessaire
	2 . . .	recommandé
Degré de réparation:	01. . .	entretien
	02. . .	réparation
	03. . .	pour réparation de la partie du haut et l'extérieur
	05. . .	pour réparation de la partie commande
	5Q. . .	ou révision générale (y compris tous les tests)
	06. . .	pour réparation des composants

Outillage spécial et équipement d'essai



1



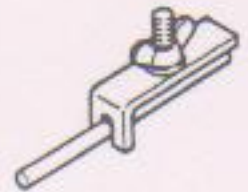
2



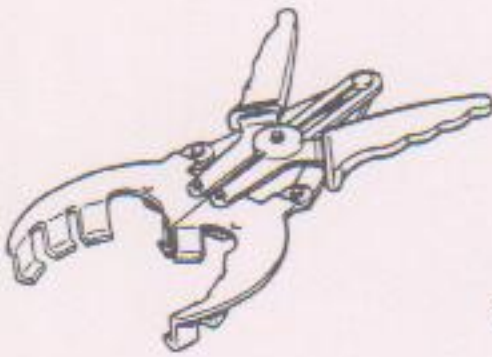
3



4



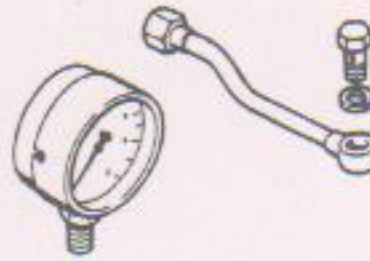
5



6



7



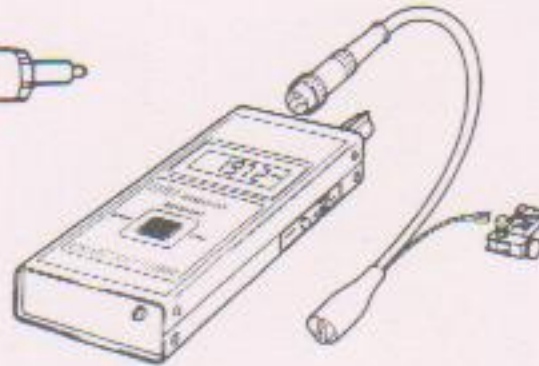
8



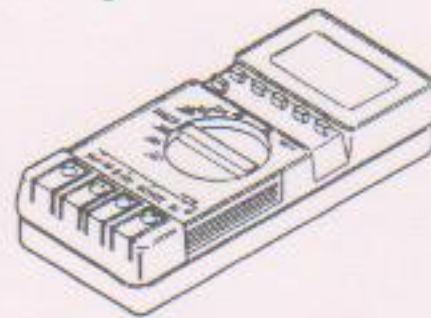
9



10



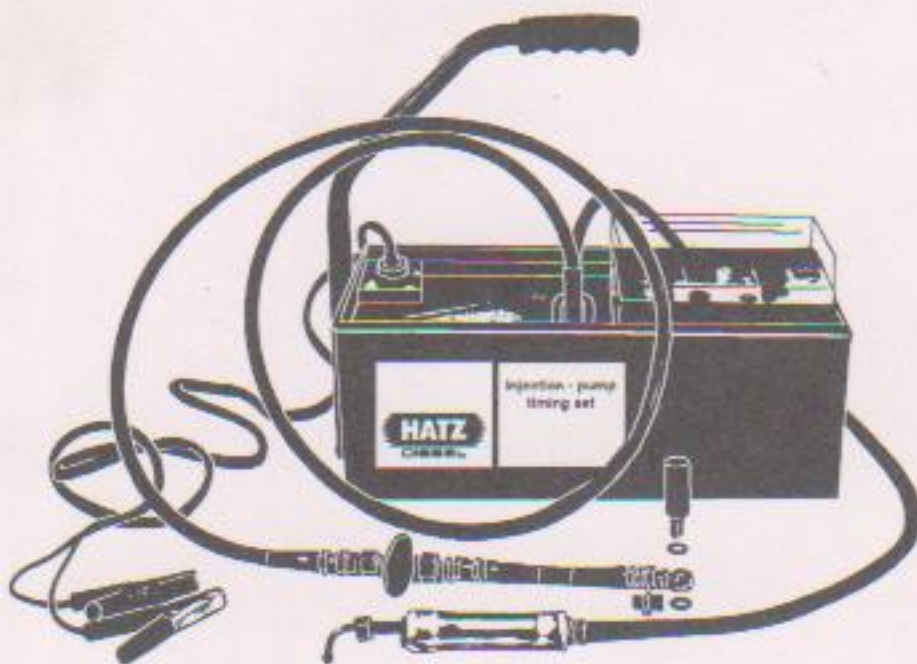
11



12



13



14

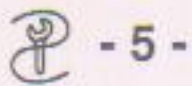


15



16

A 01.10 Réservoir



Préparations:

- Déposer le couvercle du filtre à air.
- Déposer le capot insonorisant.

Démontage:

- Pincer la conduite d'alimentation en carburant **1** à l'aide de l'outil - 5 -.
- Retirer la conduite **1** du raccord côté moteur.
- Retirer la conduite de retour de carburant **2**.
- Retirer le tuyau d'aération **3** du petit tube **4** serti dans la bride isolante.
- Desserrer les écrous **5**, retirer les rondelles **6**.
- Desserrer les écrous **7**, retirer la rondelle Grower **8**.
- Retirer avec précaution le réservoir **9** avec tôle de guidage d'air **10**. Faire attention aux entretoises **11** et rondelles **12**.
- Desserrer les vis **13**, les rondelles **14** et **16** ainsi que l'étrier de fixation **15**.
- Desserrer les vis cylindriques **17** avec les rondelles Grower **18** et les rondelles **19**. Faire attention aux entretoises **20** entre le réservoir et la tôle de guidage d'air.

Contrôle / réparation:

- Contrôle visuel.
- Contrôler si le réservoir est étanche et exempt de fissures.
- Contrôler si les pièces de fixation sont en parfait état.

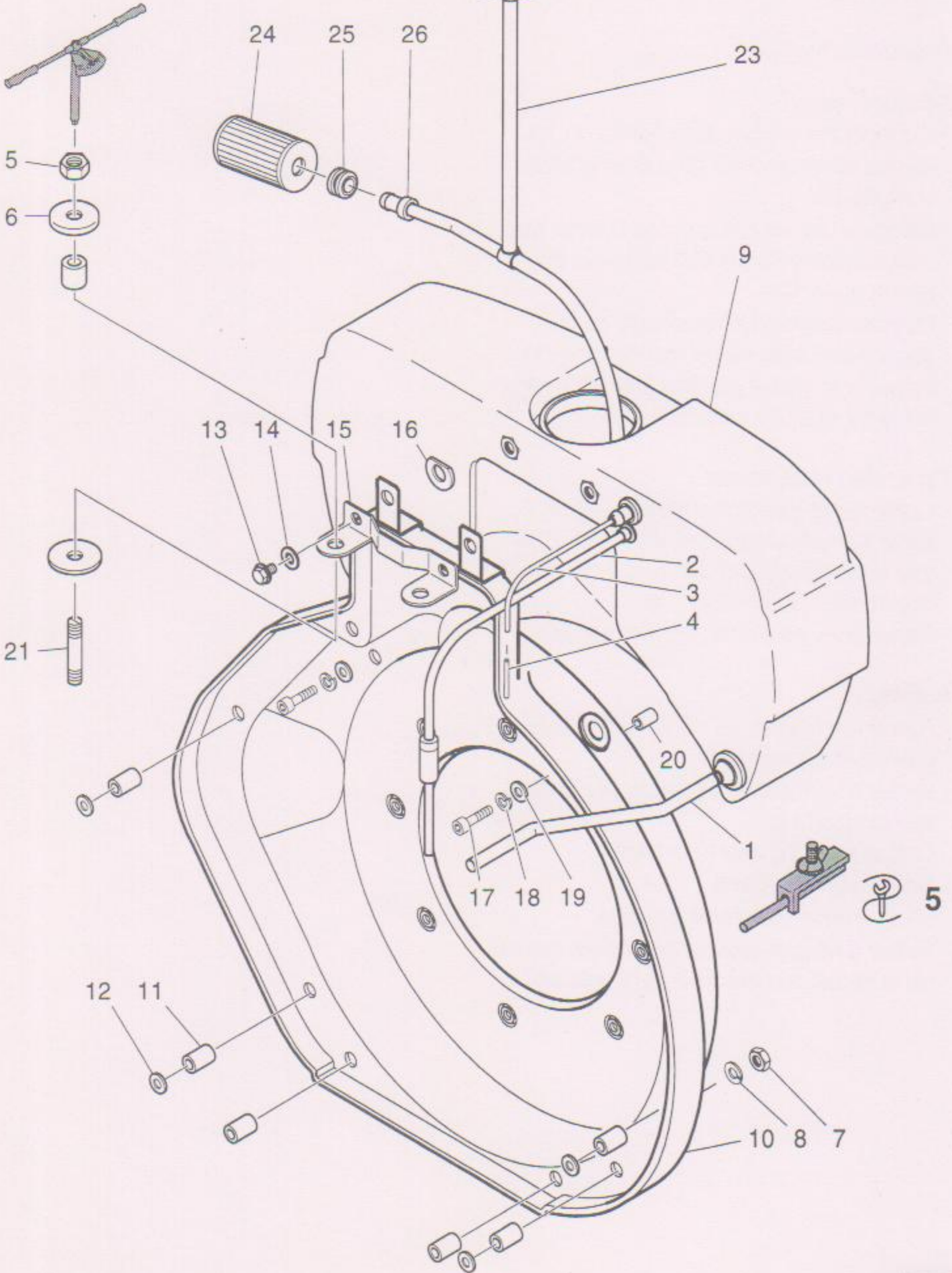
Montage:

- Le montage est effectué dans l'ordre inverse du démontage.
- Veiller à ce que le réservoir soit monté sans contrainte à tous les points de fixation.
- Veiller au positionnement exact de toutes les entretoises et rondelles.
- Serrer au couple prescrit et avec une précaution extrême les écrous **5** (les goujons filetés **21** sont en plastique et **ne doivent pas** être échangés contre des vis en métal).

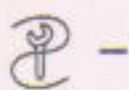
Remplacer le filtre à carburant:

- Ouvrir le bouchon de réservoir **22**.
- Extraire avec précaution la conduite **23** avec le filtre **24** du réservoir.
- Retirer le filtre à carburant **24** avec la douille en caoutchouc **25** du nipple **26**.
- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

3 Nm (0,3 mkg !)
2.2 lb ft



A 02.11 Filtre à air sec



Préparations: –

Démontage:

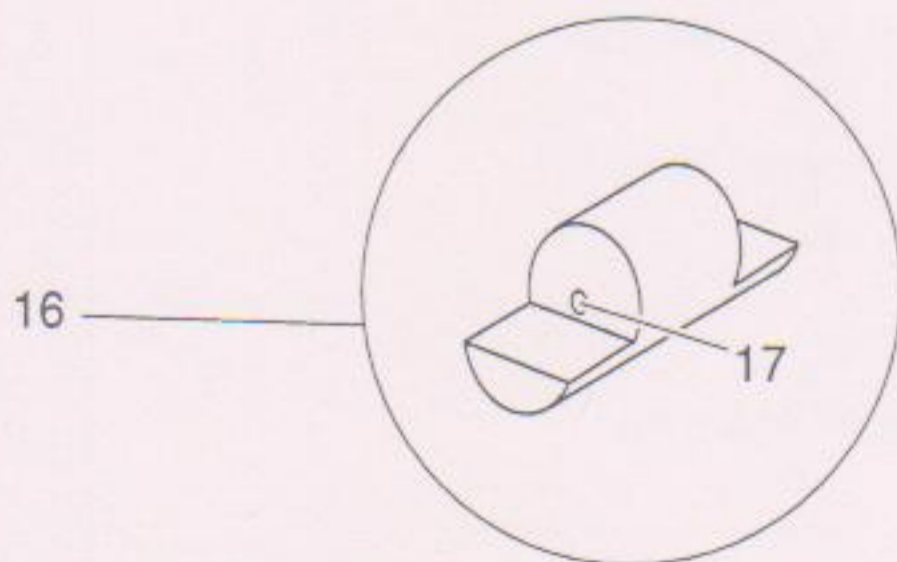
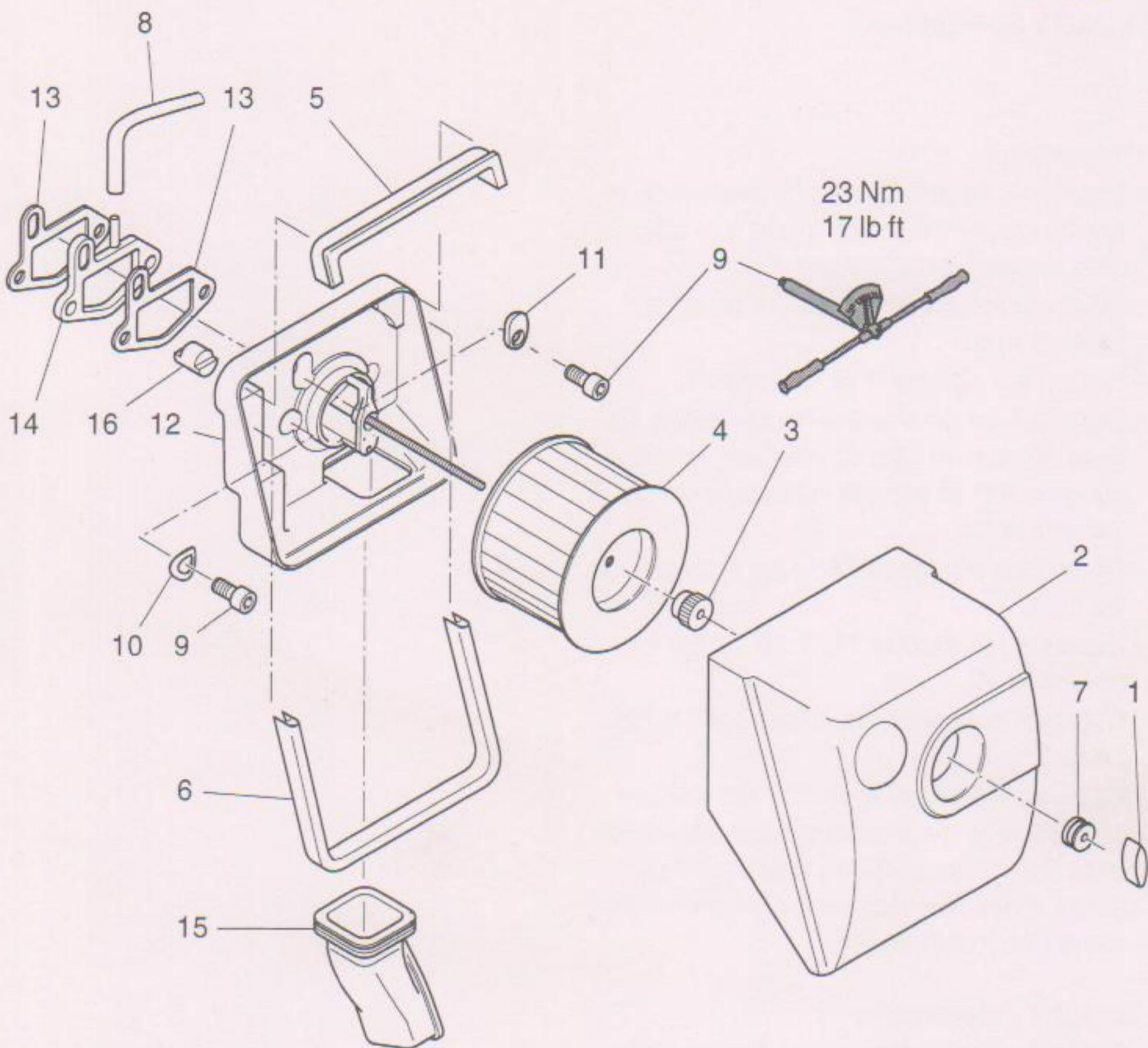
- Déposer les pièces dans l'ordre 1 ... 4.
- Retirer le tuyau d'aération 8 de la bride isolante 14.
- Dévisser les vis cylindriques 9 avec rondelles élastiques 10 et membrane en caoutchouc 11.
- Désemmancher la manchette du guidage d'air 15 du carter du filtre à air 12.
- Déposer le carter du filtre à air 12 avec joints 13 et bride isolante 14.

Contrôle / réparation:

- Contrôler la cartouche filtrante 4 et les joints en caoutchouc 5/6 au carter ainsi que la douille en caoutchouc 7 dans le couvercle et le bouchon 16.
- Remplacer les pièces endommagées.

Montage:

- Remonter les pièces dans l'ordre inverse du démontage.
- Veiller à la position de montage correcte du bouchon 16:
Orifice axial 17 vers la culasse !
- Remplacer les joints.
- Respecter le couple de serrage!
- Veiller à ne pas coincer des conduites entre le carter du filtre à air et la culasse!



A 03.11 Silencieux



Démontage:

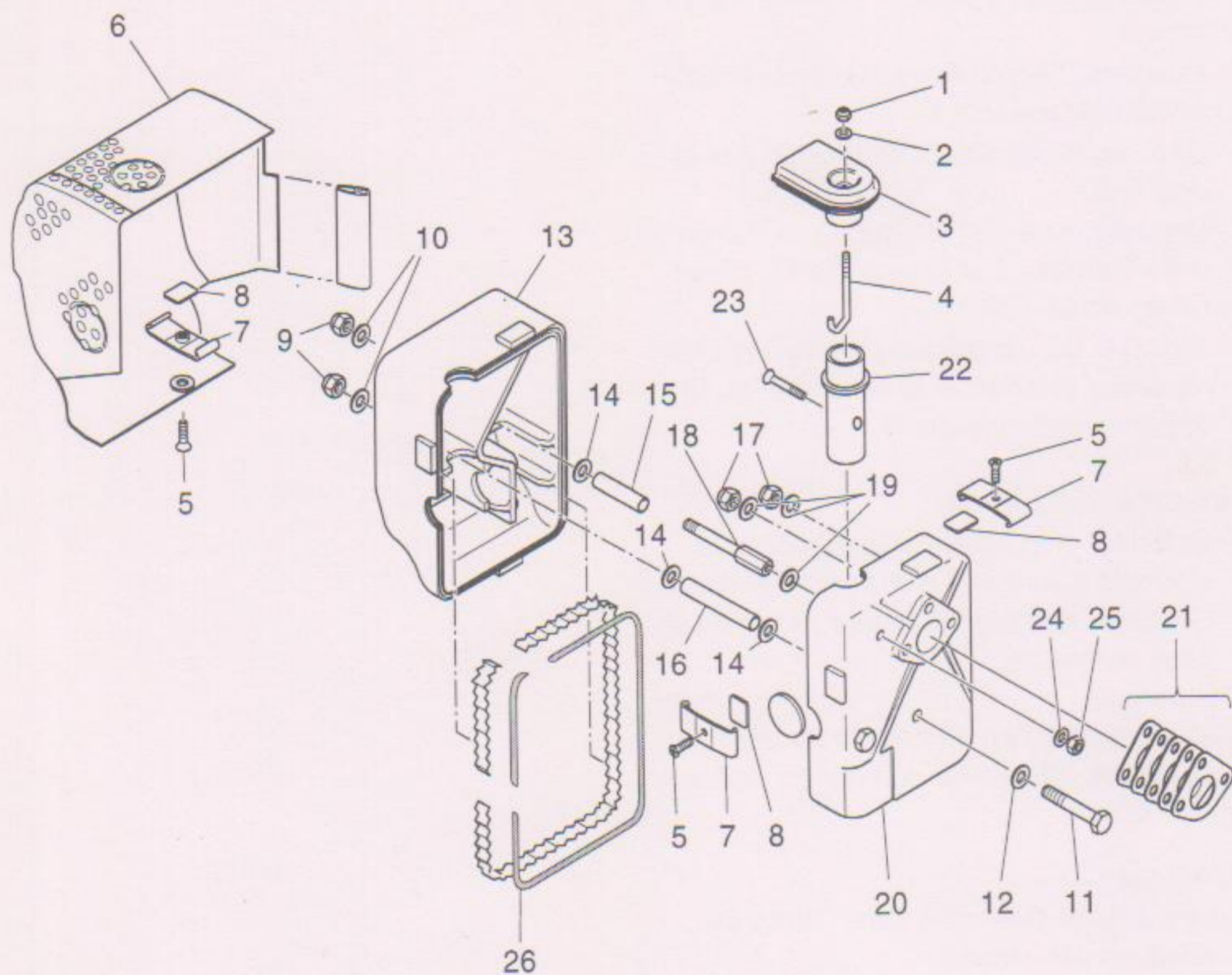
- Desserrer l'écrou **1** avec la rondelle **2**, retirer le coude d'échappement **3** et décrocher la tige filetée coudée **4**.
- Dévisser les vis **5** et retirer la grille de protection **6**.
- Retirer les agrafes **7** et les cales **8**.
- Dévisser les écrous **9** avec rondelles **10** (pour desserrer l'écrou inférieur, maintenir la vis **11**) et déposer le couvercle du silencieux **13**.
- Retirer les rondelles **14** et les entretoises **15** et **16**.
- Dévisser les écrous **17** et **18**, retirer les rondelles **19**.
- Déposer le carter côté culasse **20** et les joints **21**.
- Le tuyau d'échappement **22** est fixé par le biais de la vis à tête conique **23**, la rondelle **24** et l'écrou **25** au carter côté culasse. Il doit être démonté seulement en cas d'endommagement.

Contrôle / réparation:

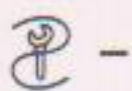
- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements.
- Nettoyer les demi-carters du silencieux, le tuyau d'échappement et le coude d'échappement.
- Remplacer les joints **21** (5 joints) et le cordon d'étanchéité **26**.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.



A 05.20 Démarreur



Préparations:

- Déconnecter la batterie dans l'ordre pôle négatif "-" - puis pôle positif "+".
- Déconnecter les raccords de câbles dans la mesure qu'il est nécessaire.

Démontage:

- Dévisser la vis 1 avec la rondelle 2 et l'écrou 3.
- Desserrer l'écrou 4 avec la rondelle Grower 5 et la rondelle 6.
- Déposer le régulateur de tension 7 et la douille 8.
- Déposer la vis cylindrique 9 avec la rondelle Grower 10 et la rondelle 11, retirer l'étrier de fixation 12.
- Dévisser les vis cylindriques 13 avec les rondelles Grower 14 et les rondelles 15, déposer le démarreur 16.

Contrôle/réparation:

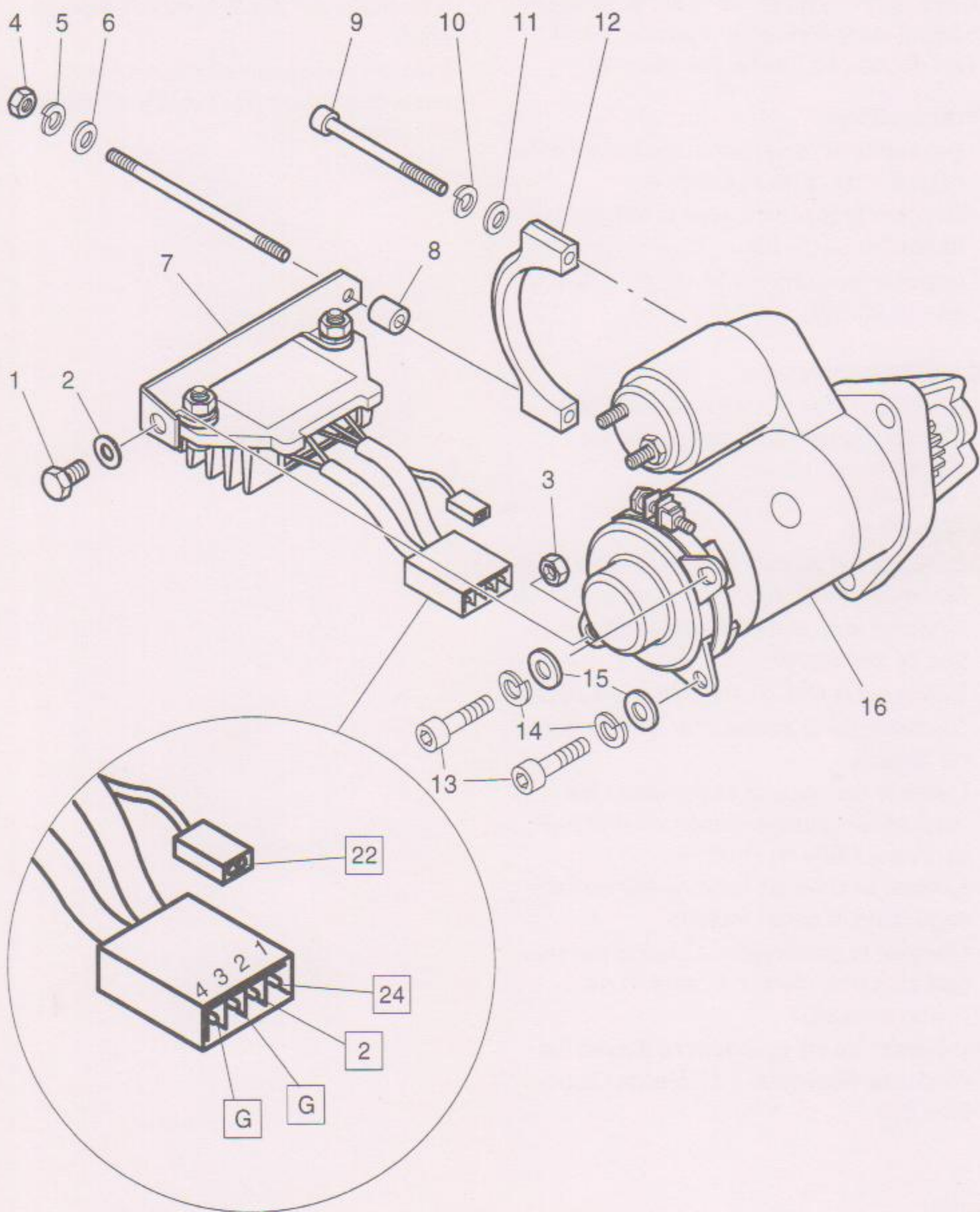
- Contrôler si la douille et le pignon sont exempts d'usure ou d'endommagements.
- Contrôler si le pignon tourne librement et sans contrainte.

Remarque:

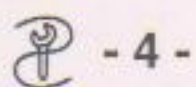
Les réparations au démarreur ne devraient être effectuées que par un atelier agréé HATZ.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Rétablir le raccordement des câbles électriques.
- Connecter la batterie dans l'ordre pôle positif "+" - puis pôle négatif "-".



A 05.40 Alternateur



Généralités:

Avant le démontage, contrôler le fonctionnement de l'alternateur (mesurer la tension de marche à vide, voir chap. 4).

Préparations:

- Déconnecter la batterie dans l'ordre pôle négatif "-" puis pôle positif "+".
- Déposer le réservoir avec la tôle de guidage d'air (A 01.10).
- Déposer le volant (M 17.00) et le démarreur (A 05.20).

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements, remplacer les pièces défectueuses.

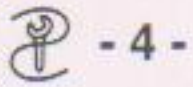
Démontage:

- Dévisser les vis cylindriques 1 avec les rondelles élastiques 2, déposer le rotor 3.
- Dévisser le tableau de commande de la tôle de séparation.
- Démonter la tôle de séparation (M 26.00).
- Déconnecter le connecteur du régulateur de tension.
- Ouvrir le connecteur et démonter les deux câbles jaunes - jonctions 3 et 4 de la prise à l'aide de l'outil -4-.
- Extraire le câble de l'alternateur de l'alésage dans le carter moteur.
- Marquer la position de la bobine par rapport au carter moteur à l'aide d'une pointe à tracer.
- Dévisser les vis cylindriques 4 avec les rondelles élastiques 5 et déposer la bobine 6.

Montage:

- Le montage est effectué dans l'ordre inverse.
- Avant le serrage, ajuster la bobine 6 concentriquement par rapport au vilebrequin (repères).

A 05.40 Alternateur



Généralités:

Avant le démontage, contrôler le fonctionnement de l'alternateur (mesurer la tension de marche à vide, voir chap. 4).

Préparations:

- Déconnecter la batterie dans l'ordre pôle négatif "-" puis pôle positif "+".
- Déposer le réservoir avec la tôle de guidage d'air (A 01.10).
- Déposer le volant (M 17.00) et le démarreur (A 05.20).

Contrôle/réparation:

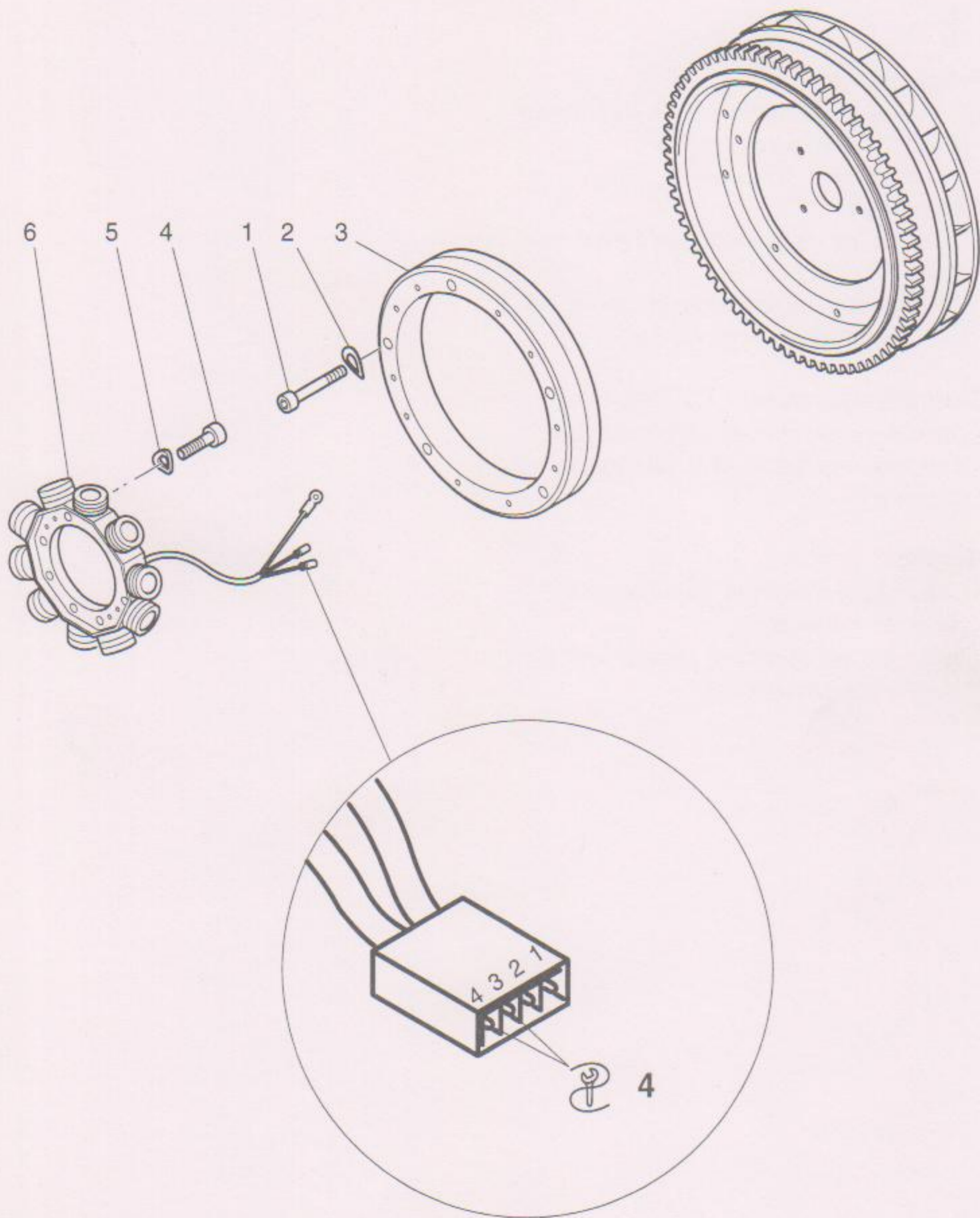
- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements, remplacer les pièces défectueuses.

Démontage:

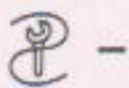
- Dévisser les vis cylindriques 1 avec les rondelles élastiques 2, déposer le rotor 3.
- Dévisser le tableau de commande de la tôle de séparation.
- Démonter la tôle de séparation (M 26.00).
- Déconnecter le connecteur du régulateur de tension.
- Ouvrir le connecteur et démonter les deux câbles jaunes - jonctions 3 et 4 de la prise à l'aide de l'outil -4-.
- Extraire le câble de l'alternateur de l'alésage dans le carter moteur.
- Marquer la position de la bobine par rapport au carter moteur à l'aide d'une pointe à tracer.
- Dévisser les vis cylindriques 4 avec les rondelles élastiques 5 et déposer la bobine 6.

Montage:

- Le montage est effectué dans l'ordre inverse.
- Avant le serrage, ajuster la bobine 6 concentriquement par rapport au vilebrequin (repères).



A 05.60 Tableau de commande



Préparations:

- Déconnecter la batterie dans l'ordre pôle négatif "-" puis pôle positif "+".

Démontage:

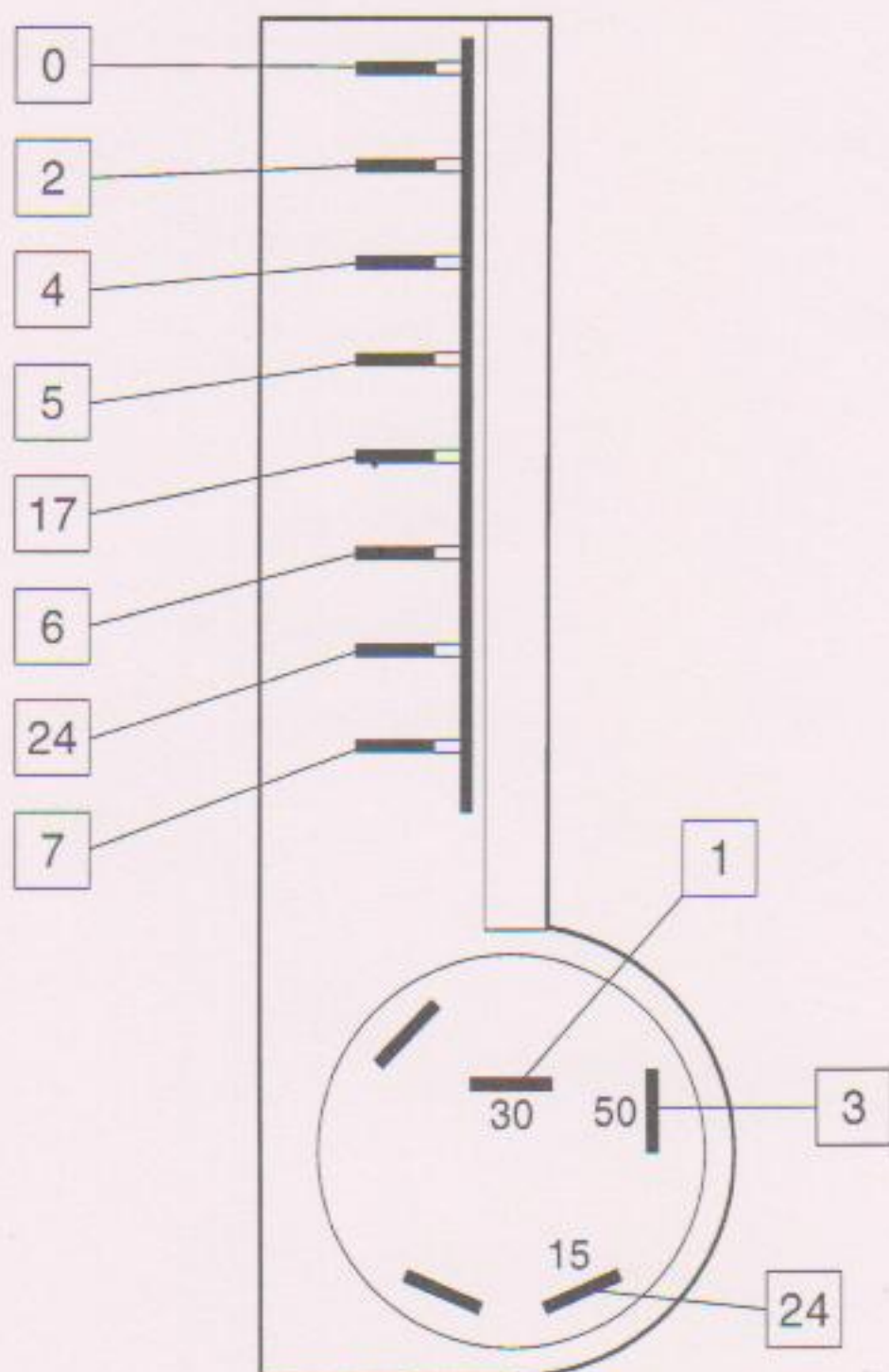
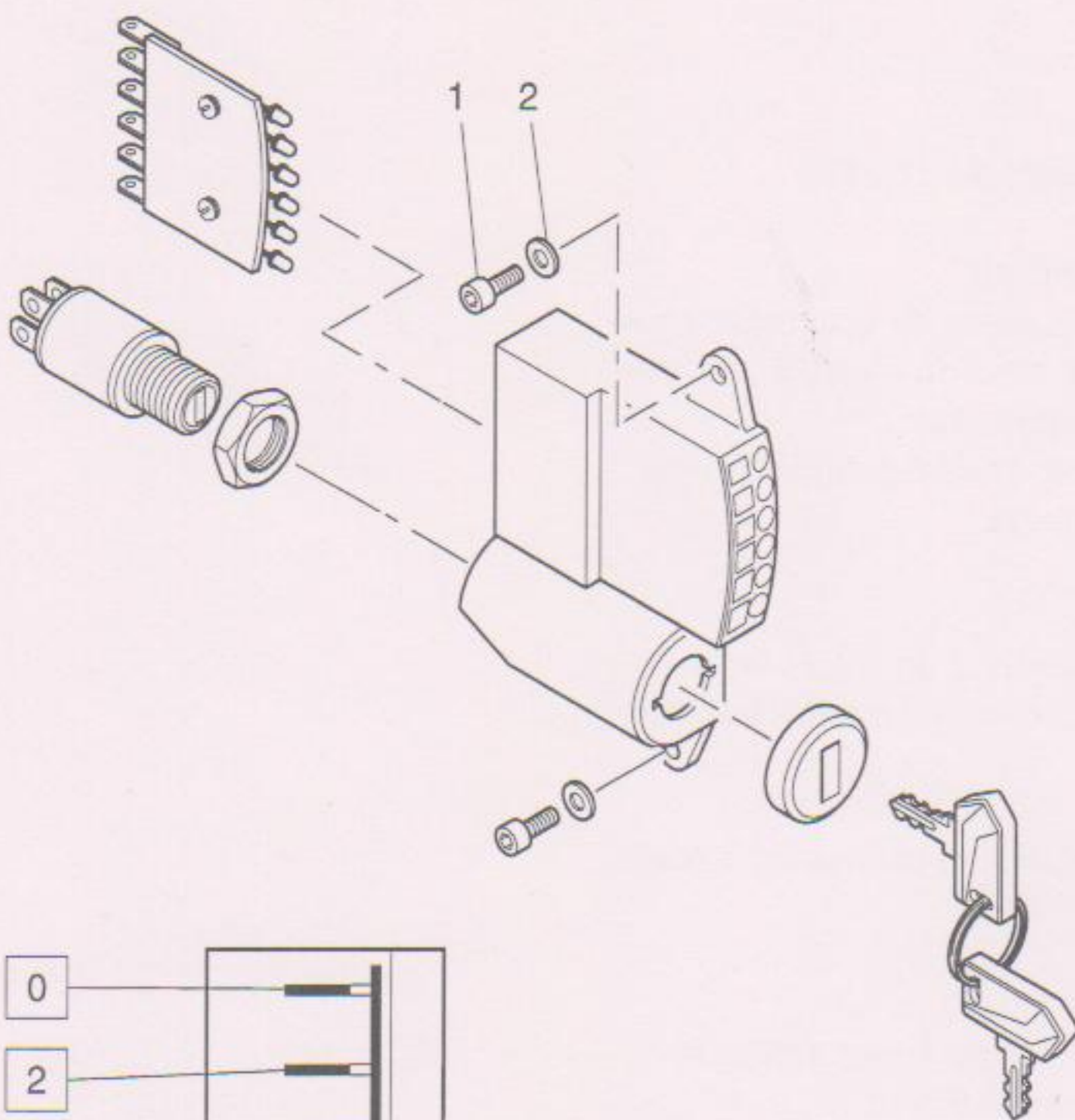
- Dévisser les vis cylindriques 1 avec rondelles 2.
- Déconnecter les raccords de câbles, déposer le tableau de commande.

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements et si nécessaire, les remplacer.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du montage.
- Veiller au raccordement correct des câbles (voir aussi chap. 4).



A 05.80 Couronne



Préparations:

- Déposer le volant (M 17.00)

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les dents de la couronne ne sont pas ébréchées ou s'il n'y a pas d'autres endommagements.
- Le cas échéant, limer les dents ou remplacer la couronne.

Démontage:

- Chasser la couronne du volant en la chauffant régulièrement sur toute sa circonférence.

ou:

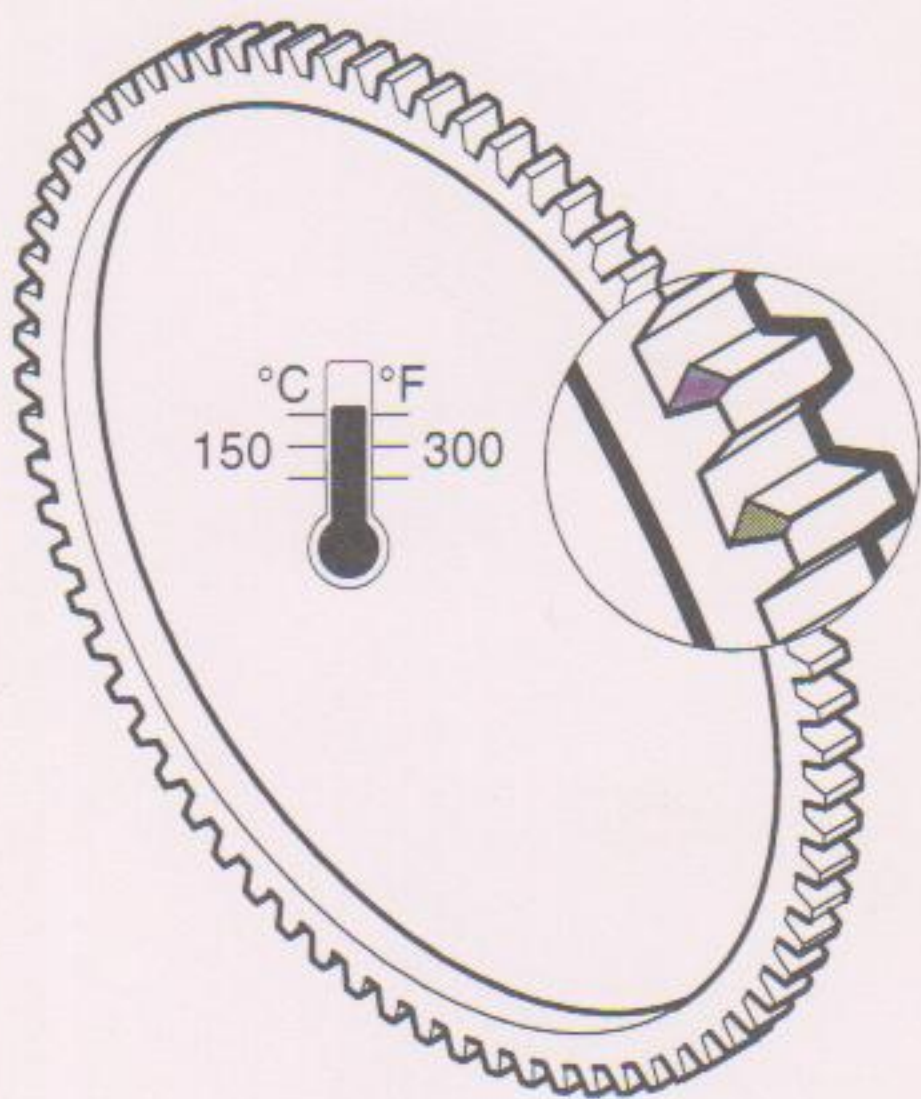
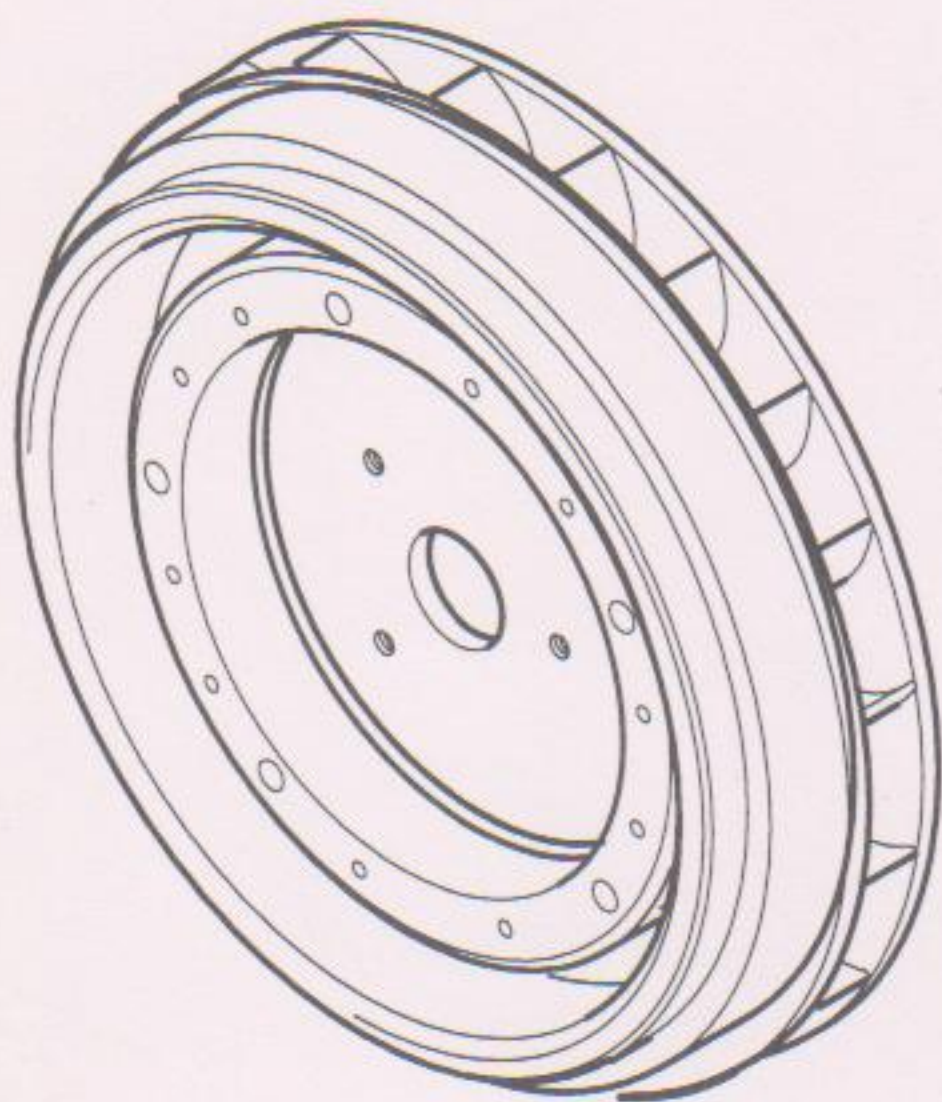
- Percer la couronne et la chasser à l'aide d'un burin.

Montage:

- Chauffer la couronne à env. 150°C et l'emmancher sur le volant.

Remarque:

Les chanfreins d'attaque des dents doivent être orientés vers le démarreur.



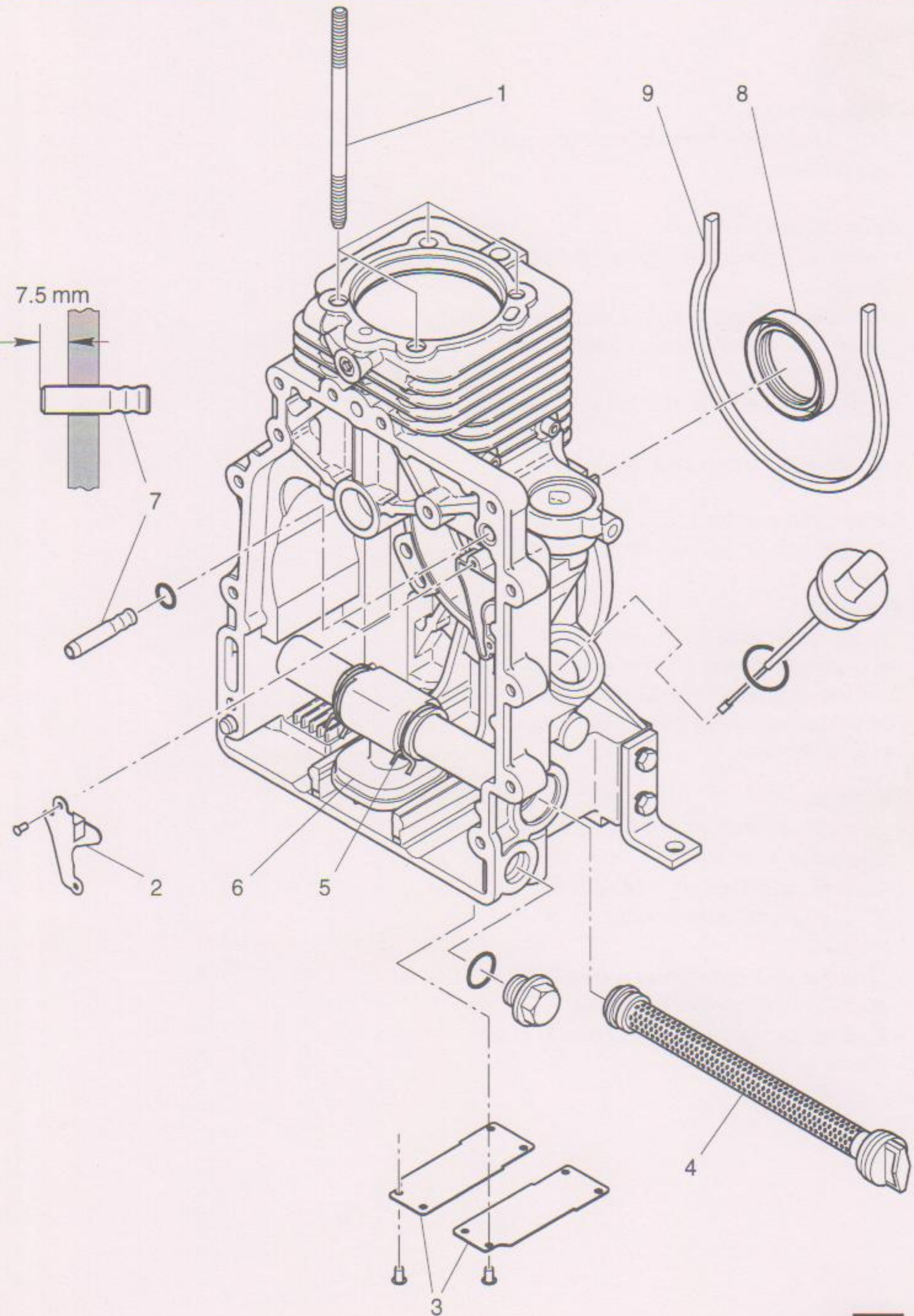


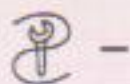
Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les ailettes de refroidissement sont exemptes d'endommagements et de ruptures.
- En cas de remplacement, visser à fond les tirants **1** et dévisser d'un tour (pour éviter les contraintes dues à la dilatation thermique).
- Contrôler le positionnement exact du déflecteur **2** et des tôles de guidage d'air **3**.
- Nettoyer soigneusement les canaux d'huile de lubrification et le tamis filtrant **4**, à cette fin enlever le collier de serrage **5** de la hotte avec crépine d'aspiration **6**. Tourner la hotte vers soi et retirer la crépine d'aspiration.
- Contrôler le dépassement du nipple **7**.
- Presser l'anneau d'étanchéité **8** à fleur avec le carter moteur.
- Le cas échéant, remplacer le joint **9**.





Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Dévisser les vis **1** et déposer les plaques d'arrêt **2**.
- Extraire le vilebrequin **3** et le roulement à billes **4** du carter moteur à l'aide d'un maillet.
- Déposer le circlip **5** et la rondelle de calage **6**.
- Chasser le roulement à billes **4**.

Contrôle/réparation:

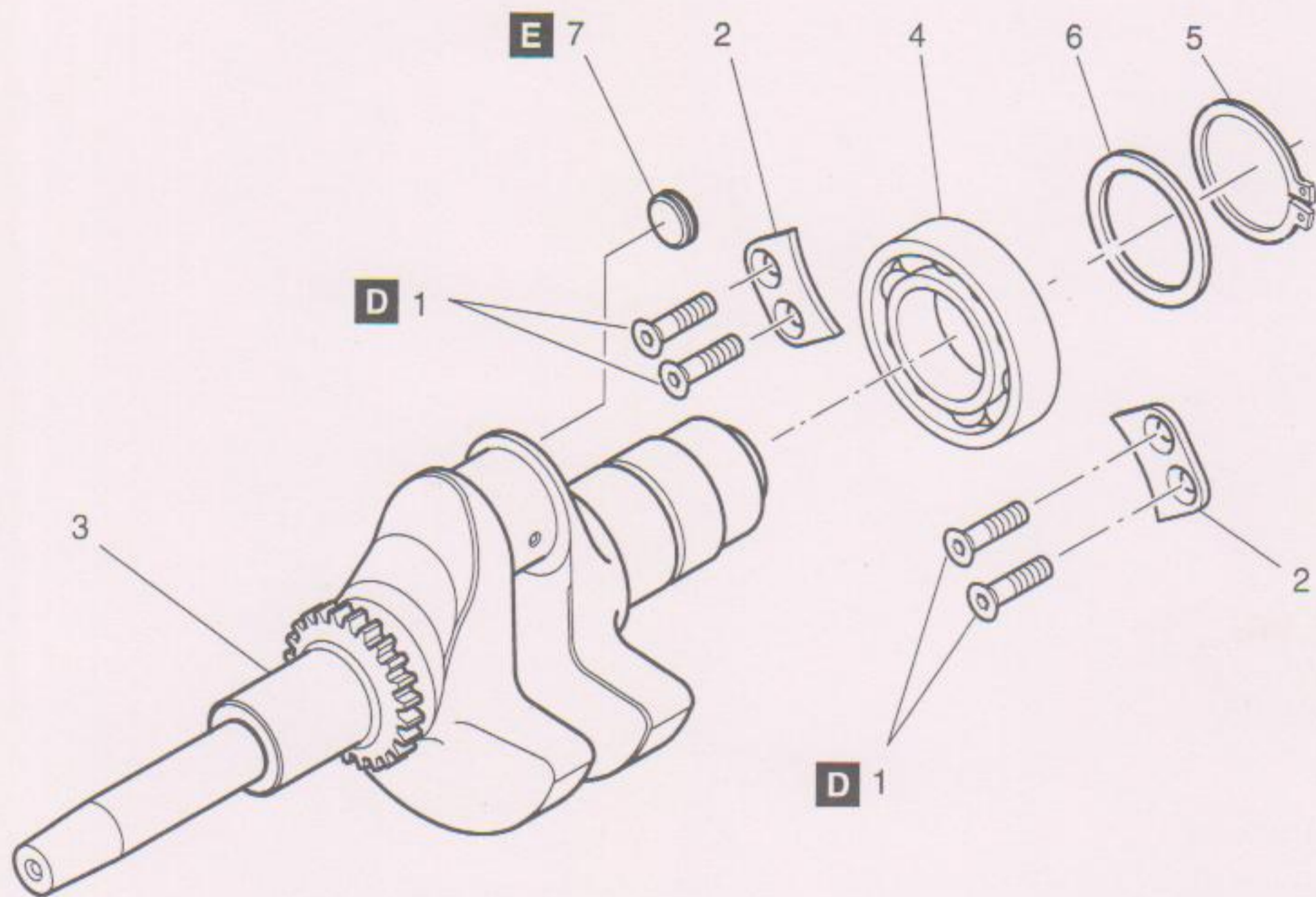
- Contrôler si le vilebrequin est exempt d'usure.

Remarque:

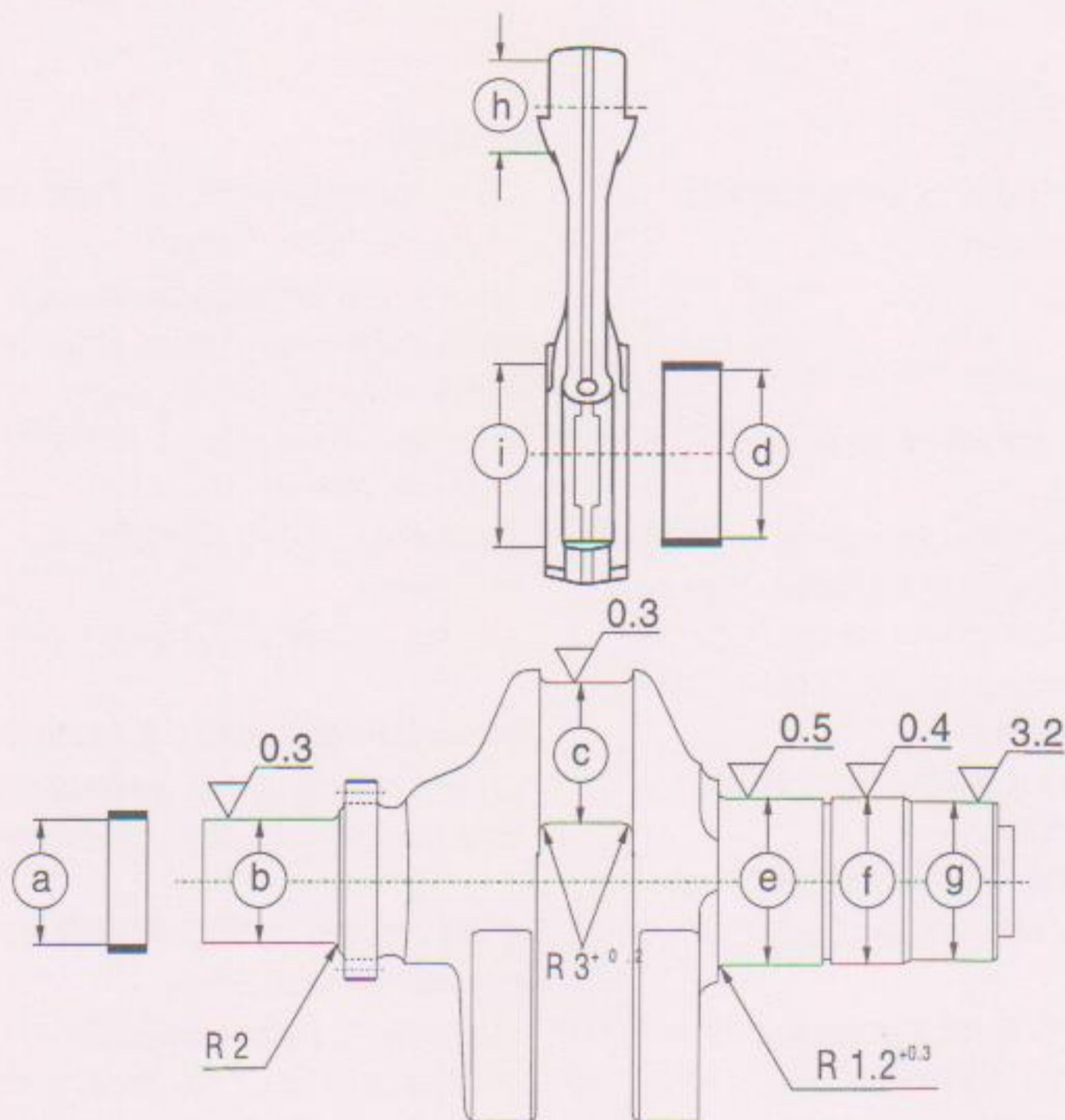
En cas de rectification du vilebrequin, retirer la pastille **7** pour pouvoir nettoyer à fond les canaux d'huile de lubrification. Monter une nouvelle pastille avec du Loctite **E** et la mater.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse.
- Chauffer le roulement à billes à env. 80°C avant de l'emmancher sur le vilebrequin.
- Chauffer le carter moteur à env. 80°C pour le montage du vilebrequin.
- Enduire les vis **1** avec du Loctite **D** et serrer.



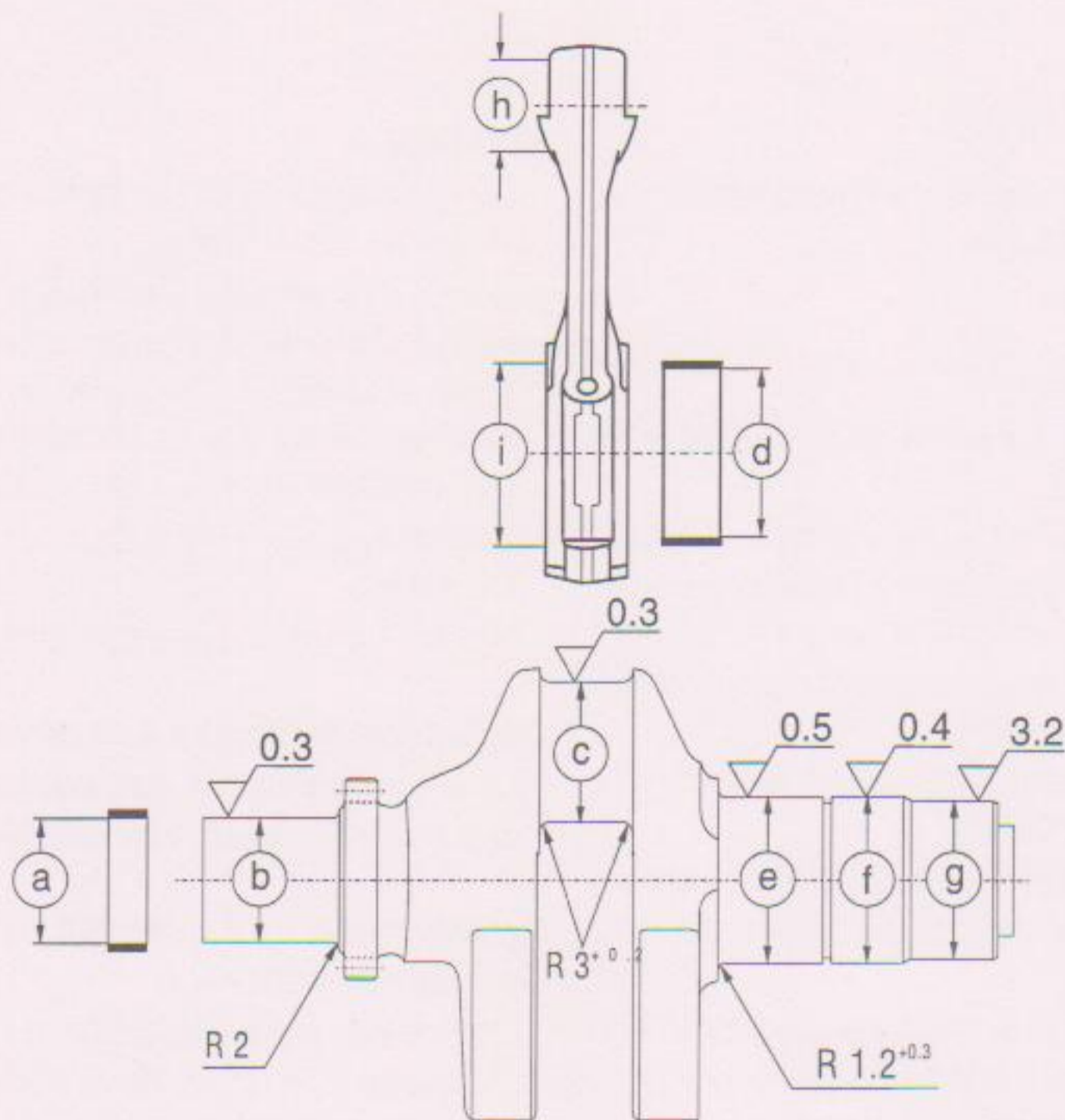
Cotes d'usure et cotes de rectification



	cote nominale (mm)	cote d'usure (mm)	cote rectification -0.5 (mm)	cote d'usure -0.5 (mm)
a* Ø	30.01 - 30.04	30.10	29.51 - 29.54	29.60
b Ø	29.987 - 30.000	29.95	29.487 - 29.500	29.45
a - b	0.01 - 0.06	0.15	0.01 - 0.06	0.15
c Ø	33.975 - 33.991	33.94	33.475 - 33.491	33.44
d* Ø	34.004 - 34.026	34.07	33.504 - 33.526	33.57
c - d	0.02 - 0.05	0.13	0.02 - 0.05	0.13
e Ø	40.002 - 40.013	-		
f Ø	40.000 - 40.160	39.85		
g Ø	38.00 - 38.20	-		
h Ø	18.016 - 18.027	18.04		
i Ø	37.000 - 37.016	37.03		

* palier monté
toutes les cotes valables à 20 ± 10° C
Dureté des manetons
600 - 680 HV

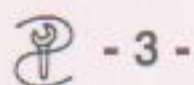
Cotes d'usure et cotes de rectification



	cote nominale (mm)	cote d'usure (mm)	cote rectification -0.5 (mm)	cote d'usure -0.5 (mm)
a* Ø	30.01 - 30.04	30.10	29.51 - 29.54	29.60
b Ø	29.987 - 30.000	29.95	29.487 - 29.500	29.45
a - b	0.01 - 0.06	0.15	0.01 - 0.06	0.15
c Ø	33.975 - 33.991	33.94	33.475 - 33.491	33.44
d* Ø	34.004 - 34.026	34.07	33.504 - 33.526	33.57
c - d	0.02 - 0.05	0.13	0.02 - 0.05	0.13
e Ø	40.002 - 40.013	-		
f Ø	40.000 - 40.160	39.85		
g Ø	38.00 - 38.20	-		
h Ø	18.016 - 18.027	18.04		
i Ø	37.000 - 37.016	37.03		

* palier monté
toutes les cotes valables à 20 ± 10° C
Dureté des manetons
600 - 680 HV

M 04.00 Arbre à cames et décompression automatique



Préparations:

- Voir le tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

Arbre à cames:

- Libérer l'arbre à cames en poussant le levier coulissant 1.
- Faire pivoter le basculeur 2 de la pompe d'injection en appuyant à l'aide d'un outil approprié afin de libérer l'arbre à cames et extraire l'arbre à cames 3 du couvercle de distribution.

Levier coulissant, basculeur de la pompe d'injection:

- Décrocher le basculeur 2 de la pompe d'injection du piston de pompe et du ressort de rappel.
- Dévisser les vis 4, démonter les axes 5 avec l'extracteur à inertie - 3 -.

Décompression automatique:

- Démonter les circlips 6.
- Démonter les masselottes 7 et 8 ainsi que le segment 9 (veiller à la rondelle de calage 10).

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements et d'usure, le cas échéant les remplacer.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Veiller à la rondelle de calage 10, car sans celle-ci la friction entre les masselottes et le pignon de l'arbre à cames est tellement forte que la décompression automatique est mise hors fonction.
- Contrôler le libre déplacement de toutes les pièces.
- Monter les vis 4 avec du Loctite D.


Jeu latéral de l'arbre à cames:

- Le jeu latéral de 0,1 mm est réglé avec une rondelle de compensation 11.

Détermination de l'épaisseur de la rondelle de compensation:

- Déterminer avec une règle et une cale d'épaisseur le retrait de la surface frottante A par rapport au plan d'assemblage B ainsi que le retrait de la surface frottante C par rapport au plan d'assemblage D.
- Additionner les 2 valeurs et soustraire 0,1 mm.
- Le résultat de ce calcul détermine l'épaisseur de la cale de compensation 11 du jeu latéral de l'arbre à cames.

M 04.00 Arbre à cames et décompression automatique

 - 3 -

Préparations:

- Voir le tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

Arbre à cames:

- Libérer l'arbre à cames en poussant le levier coulissant **1**.
- Faire pivoter le basculeur **2** de la pompe d'injection en appuyant à l'aide d'un outil approprié afin de libérer l'arbre à cames et extraire l'arbre à cames **3** du couvercle de distribution.

Levier coulissant, basculeur de la pompe d'injection:

- Décrocher le basculeur **2** de la pompe d'injection du piston de pompe et du ressort de rappel.
- Dévisser les vis **4**, démonter les axes **5** avec l'extracteur à inertie - **3** -.

Décompression automatique:

- Démonter les circlips **6**.
- Démonter les masselottes **7** et **8** ainsi que le segment **9** (veiller à la rondelle de calage **10**).

Contrôle/réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements et d'usure, le cas échéant les remplacer.

Montage:

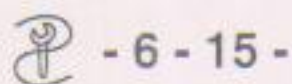
- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Veiller à la rondelle de calage **10**, car sans celle-ci la friction entre les masselottes et le pignon de l'arbre à cames est tellement forte que la décompression automatique est mise hors fonction.
- Contrôler le libre déplacement de toutes les pièces.
- Monter les vis **4** avec du Loctite **D**.

Jeu latéral de l'arbre à cames:

- Le jeu latéral de 0,1 mm est réglé avec une rondelle de compensation **11**.

Détermination de l'épaisseur de la rondelle de compensation:

- Déterminer avec une règle et une cale d'épaisseur le retrait de la surface frottante **A** par rapport au plan d'assemblage **B** ainsi que le retrait de la surface frottante **C** par rapport au plan d'assemblage **D**.
- Additionner les 2 valeurs et soustraire 0,1 mm.
- Le résultat de ce calcul détermine l'épaisseur de la cale de compensation **11** du jeu latéral de l'arbre à cames.



Généralités:

Il n'y a pas de sens de montage de bielle à respecter par rapport au sens de rotation du moteur.

Lors du montage de la tête et du chapeau de bielle, respecter l'appariement des numéros resp. les rainures pour les ergots des demi-coussinets. Veiller à ce qu'elles soient du même côté pour éviter que les coussinets tournent dans l'alésage.

Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Enlever la suie et la calamine au niveau supérieur de la chemise
- Dévisser les vis 1.
- Extraire le chapeau de bielle 2 vers le bas.
- Extraire la tête de bielle 3 avec le piston par le cylindre.
- Démonter les circlips 4 et extraire l'axe de piston 5.
- Enlever le piston 6.
- Démonter les segments 7 avec la pince pour segments - 6 - .

Contrôle / réparation

Bielle:

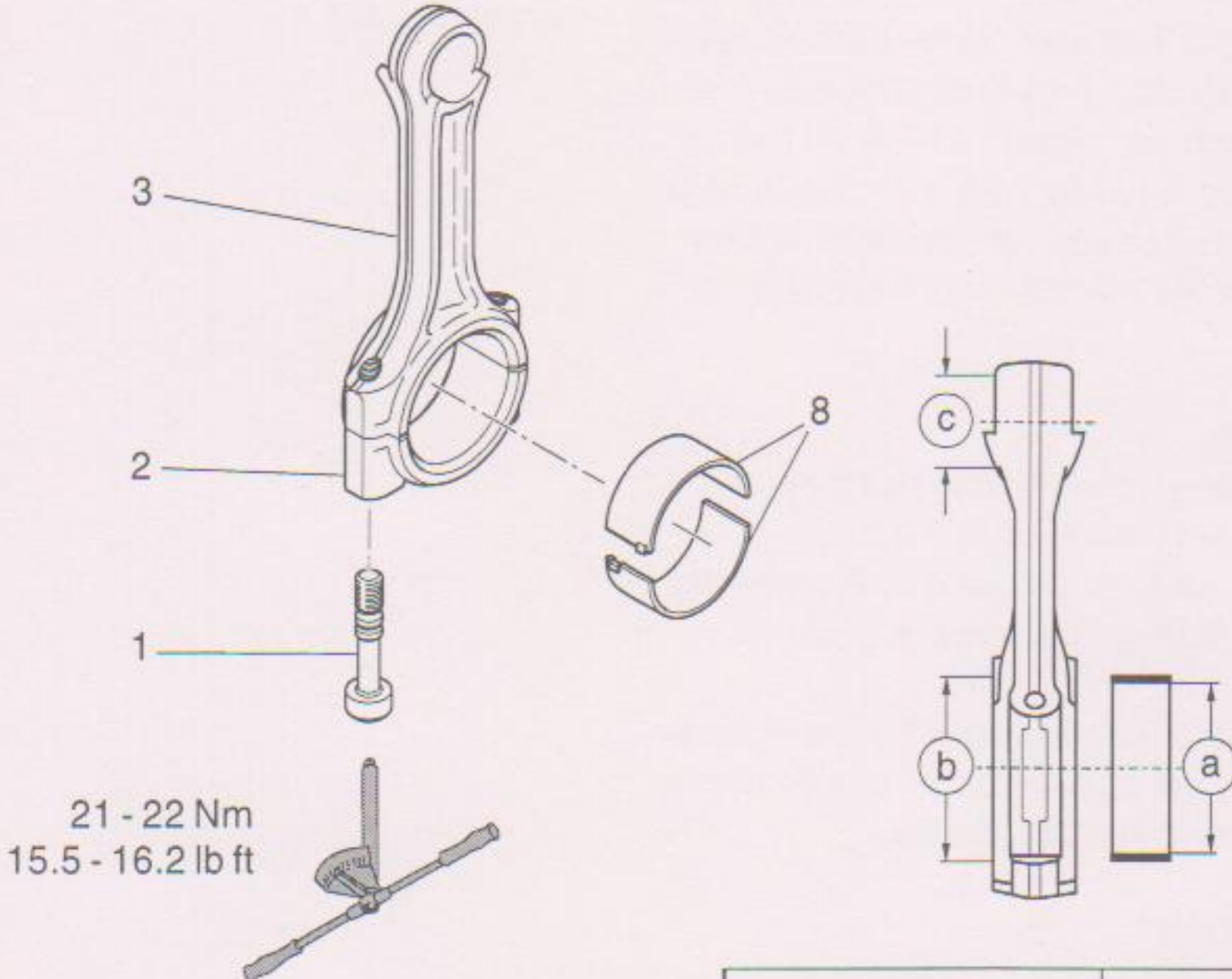
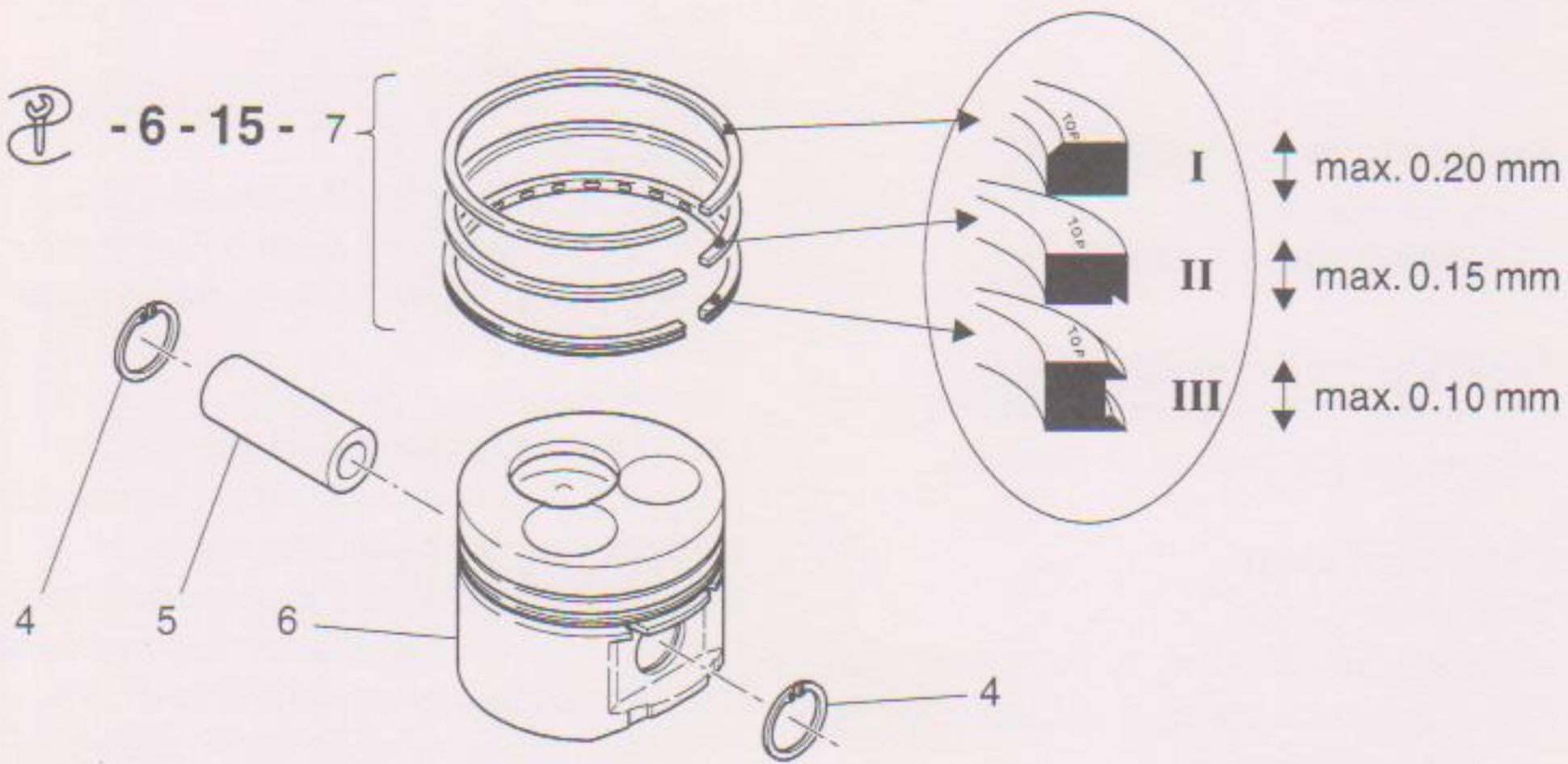
- Contrôler si le coussinet est exempt d'usure et de traces de rayures.
- Contrôler le parallélisme des alésages du chapeau et tête de bielle.

Pistons et segments:

- Contrôler s'ils sont exempts d'usure et de traces de grippage.
- Contrôler le jeu axial des segments dans les rainures.
- Enlever la calamine et d'autres résidus de combustion.
- Contrôler l'usure des segments (voir M 06.00).

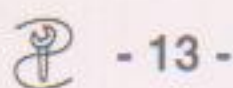
Montage:

- Monter les segments sur le piston à l'aide de la pince - 6 - .
- Monter le piston sur la bielle et introduire l'axe de piston huilé.
- Monter les circlips 4.
- Placer les demi-coussinets huilés 8 dans la bielle nettoyée.
- Tiercer à 120° les segments de piston.
- Huiler le piston et le cylindre et serrer les segments à l'aide de la pince -15-.
- Insérer le piston avec la bielle dans le cylindre par le haut, de façon à ce que la chambre de combustion soit orientée vers le couvercle de distribution (correspondance avec la position de l'injecteur).
- Monter le chapeau de bielle et serrer régulièrement au couple de serrage prescrit.
- Contrôler le libre déplacement des pièces.



	côte nominale (mm)	côte d'usure (mm)
a* Ø	34.004 - 34.026	34.07
b Ø	37.000 - 37.016	37.03
c Ø	18.016 - 18.027	18.04

*Palier monté
toutes les cotes valables à 20 ± 10° C



Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Contrôle/réparation:

- Contrôler si le cylindre est exempt de traces de grippage et de fissures.

Contrôle d'usure:

Segments:

- Mesurer en-dessous du point mort bas, car dans cette partie le cylindre n'est pas exposé à l'usure.
- Monter le segment usagé dans le cylindre et ajuster avec le piston perpendiculairement par rapport à l'axe du piston.
- Mesurer le jeu de coupe **a** à l'aide de la jauge d'épaisseur et remplacer le segment si les valeurs limites sont dépassées.

Cylindre:

- Mesurage juste en-dessous du point mort haut (usure extrême).
- Mettre un segment **neuf** et le placer en angle droit par rapport à la paroi du cylindre.
- Mesurer le jeu de coupe **b** et remplacer la chemise du cylindre en cas de dépassement de la valeur limite.

Démontage:

- Frapper par le bas la chemise de cylindre du carter moteur à l'aide d'un manchon en plastique et l'extraire vers le haut.

Montage:

- Insérer par le haut et jusqu'en butée la chemise de cylindre dans le carter moteur.

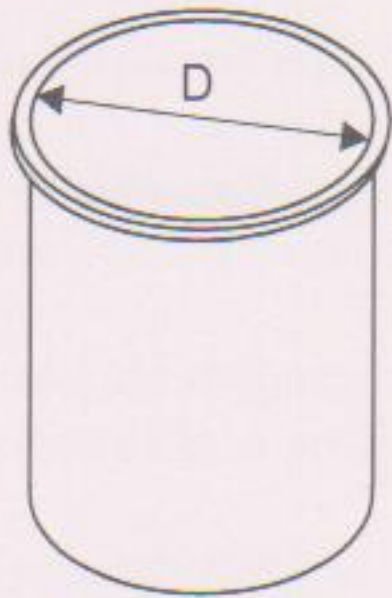
Remarque:

Au cas où un cylindre légèrement glacé est réutilisé (avec des segments vieux ou neufs), il faut impérativement déglacer de nouveau le cylindre.

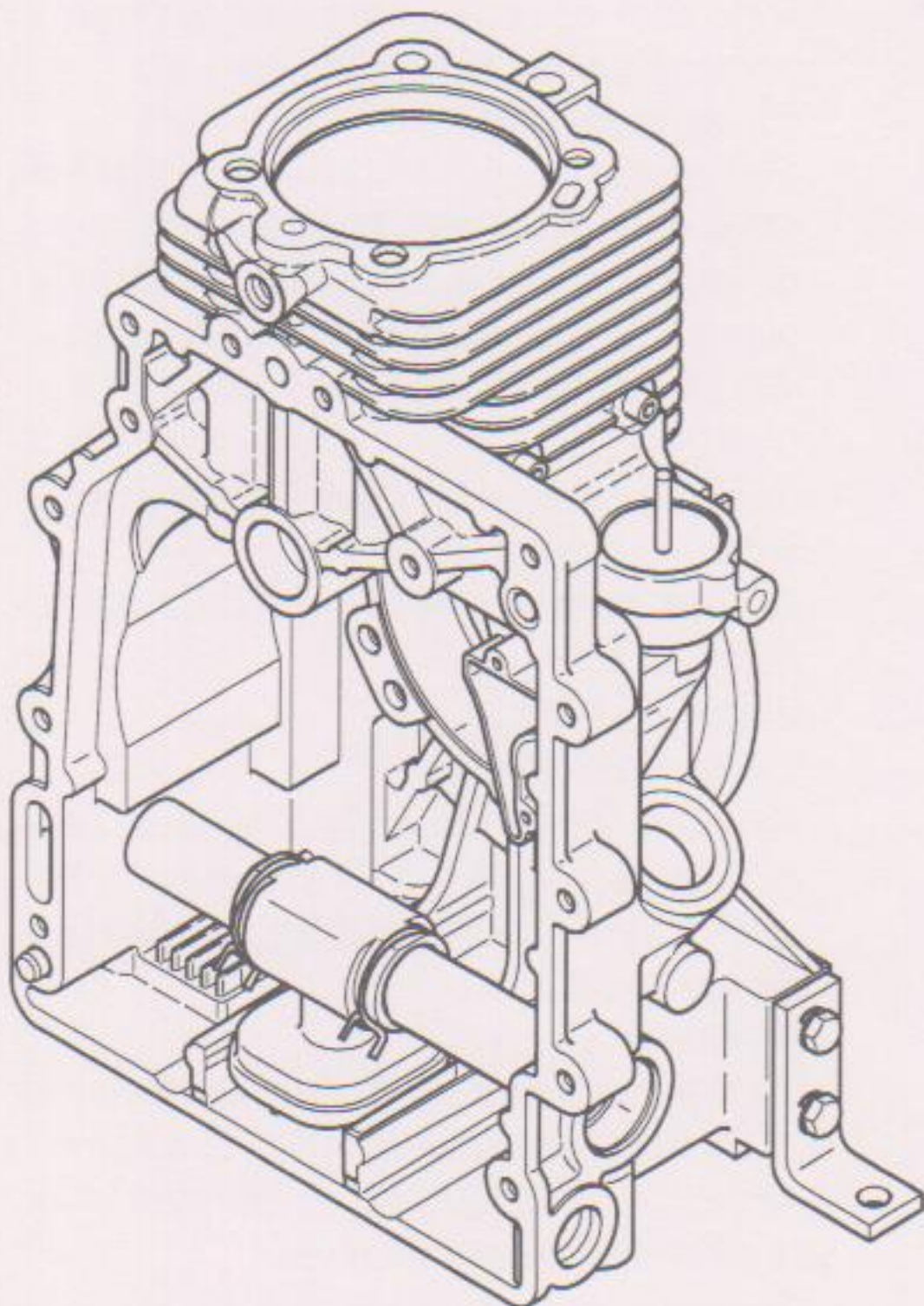
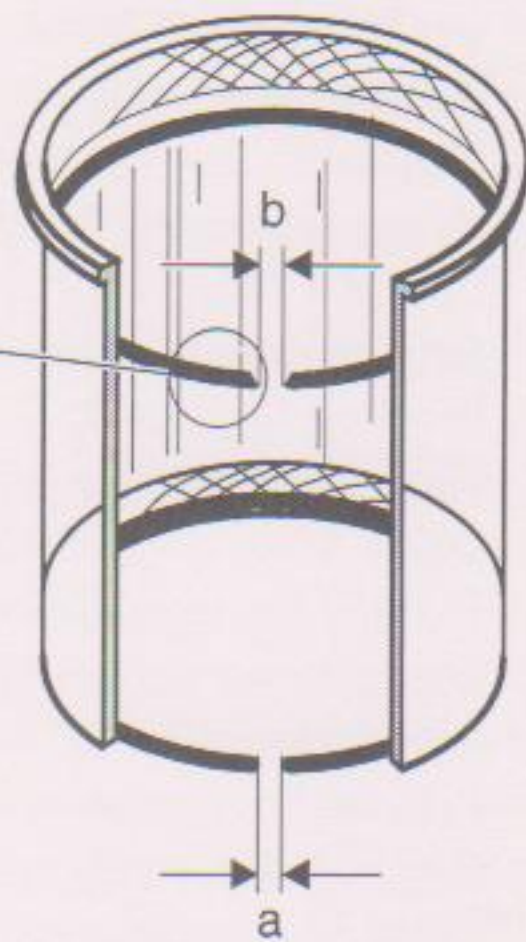
Valable aussi pour des moteurs qui, dû à une charge insuffisante, ne sont pas rodés, ce qui se traduit pendant une période indéterminée par une consommation d'huile élevée. Dans ce cas, la paroi "glacée" du cylindre doit être rendue rugueuse par déglacage à l'aide de l'appareil **-13-**. Contrôler de nouveau après le déglacage les cotes **a** et **b**.



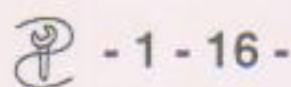
	D [mm]
nom.	69.00 - 69.01
max.	+ 0.12



$b_{max} = 0.85 \text{ mm}$



a_{max} [mm]	
	I = 0.8
	II = 1.4
	III = 1.2



Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Dévisser les écrous de sécurité **1**, enlever l'anneau de transport **2**.
- Extraire le bouchon **3**.
- Desserrer les vis cylindriques **4** avec rondelles élastiques **5**, déposer le cache-culbuteur **6** et le joint **7**.
- Desserrer la vis sans tête **8** et dévisser la vis de réglage **9**.
- Retirer le culbuteur **10** et veiller aux rondelles **11** et le galet **12**.
- Extraire les tiges de culbuteur **13**.
- Dévisser les écrous **14** et retirer les rondelles **15** et **16**.
- Enlever la culasse vers le haut.
- Déposer le joint de culasse **17** et les joints en caoutchouc **18**.
- Si nécessaire, démonter les soupapes à l'aide de l'outil - **1** -.

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements et d'usure.
- Remplacer les joints.
- Contrôler l'étanchéité des soupapes.

Réglage de l'espace neutre:

- Poser le joint de culasse d'une épaisseur connue **b** sur le cylindre.
- Mesurer exactement au-dessus de l'axe de piston afin d'exclure des erreurs de mesurage dues au basculement du piston.
- Tourner le moteur jusqu'à ce que le piston ait dépassé le point mort haut et déterminer la valeur **S** à l'aide de la jauge de profondeur.

La valeur **S** peut être ajustée en employant des joints plus ou moins épais.

Ne monter qu'un joint !

S = 0,55 - 0,65 mm

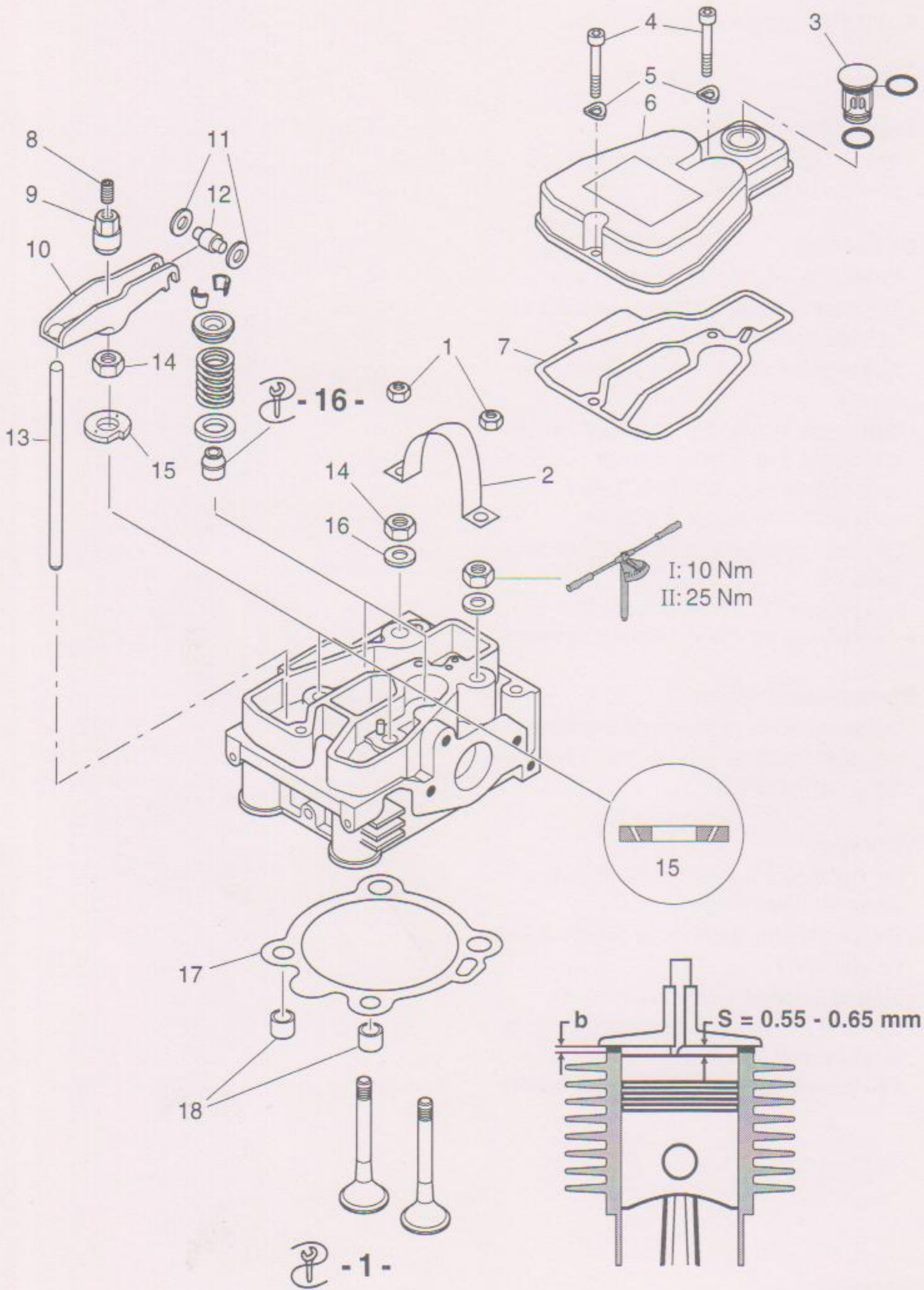
Montage:

- Le montage est effectué dans l'ordre inverse du démontage.
- Pour le montage des nouveaux anneaux d'étanchéité des tiges de soupape, utiliser l'outil - **16** - .
- Ne pas endommager les joints en caoutchouc **18** lors du positionnement de la culasse !
- Au début de la production en série, la lubrification des culbuteurs était réalisée par le biais des orifices de passage d'huile dans la rondelle **15**. Ces rondelles sont bloquées par des goupilles dans la culasse pour les empêcher de tourner. Elles doivent être placées de façon à ce que les orifices de passage d'huile soient orientés vers l'extérieur (voir fig.).
- Serrer la culasse en deux étapes et en croix:
(écrous de la classe de résistance mécanique 10.9)
Etape I: 10 Nm
Etape II: 25 Nm
- Régler le jeu de soupape à l'aide de l'écrou de réglage **9** à 0,10 mm et contre-serrer l'écrou de réglage **9** à l'aide de la vis sans tête **8**.

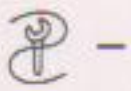
Attention:

Le moteur doit être positionné exactement sur OT - point mort haut, sinon la décompression automatique est en fonction et le jeu de soupape est mal réglé.

- Serrer les écrous de sécurité **1** pour la fixation de l'anneau de transport jusqu'à ce que le tirant de culasse dépasse l'écrou de 1,5 mm.



M 10.10 Pompe à huile



Préparations:

- Voir le tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

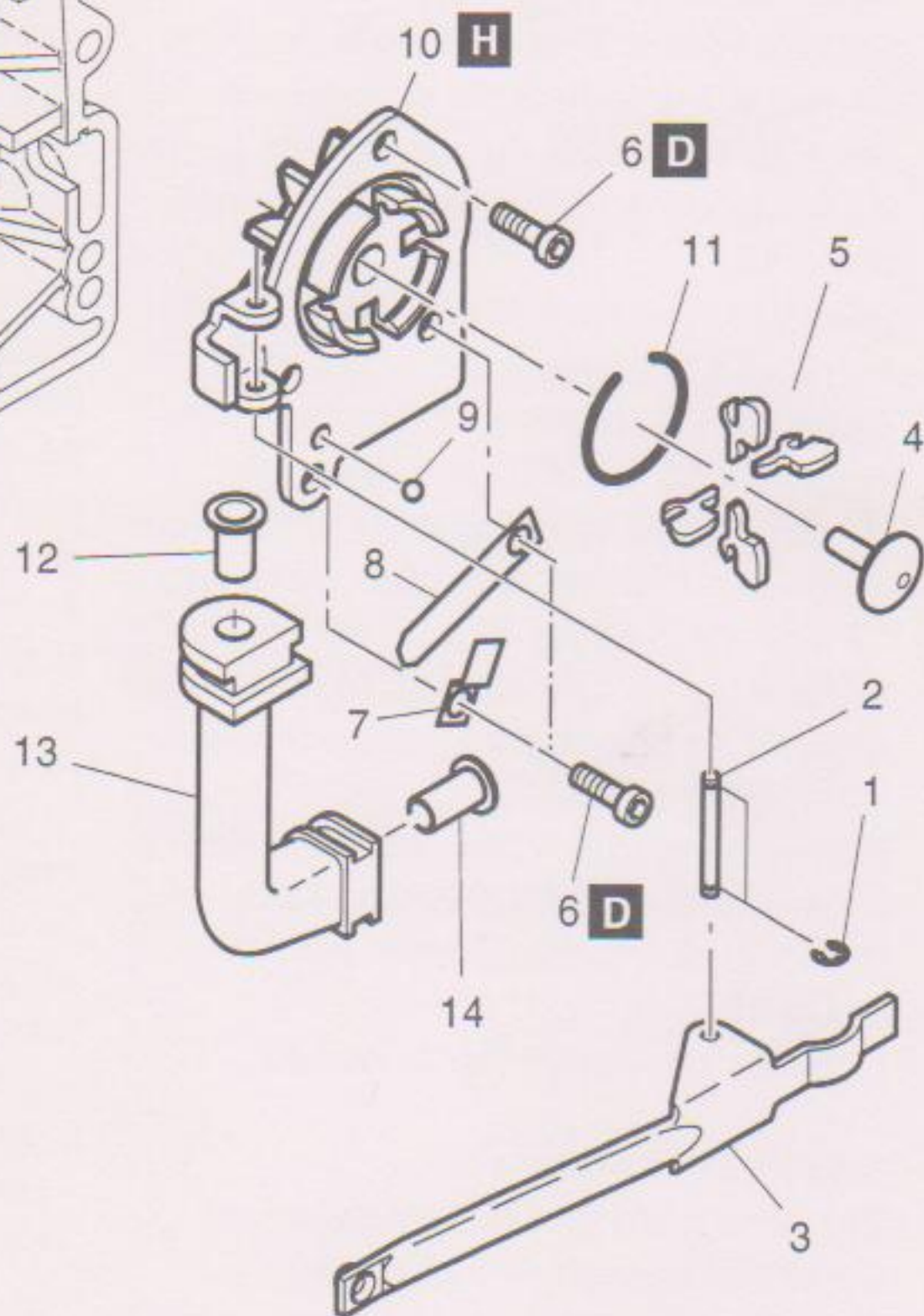
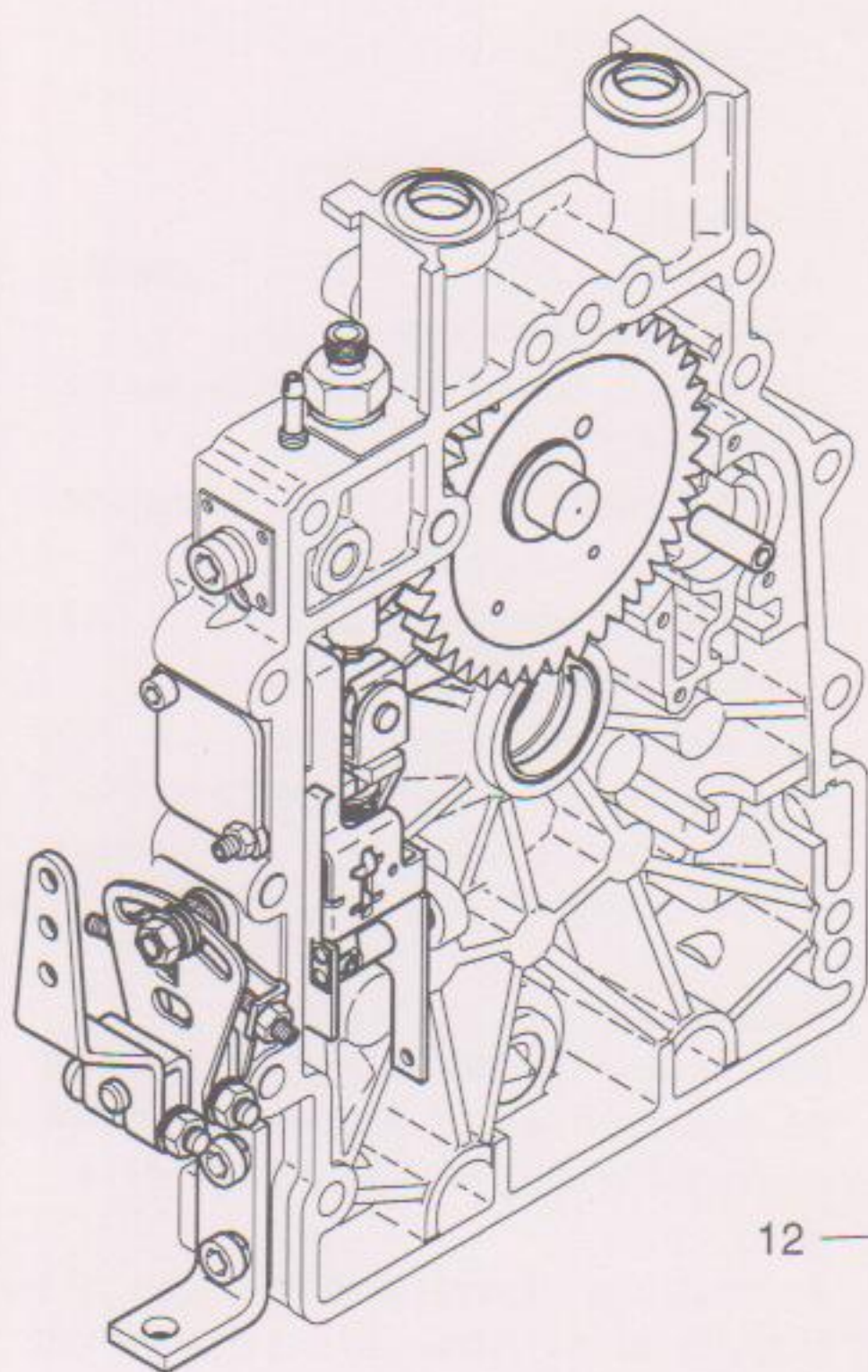
- Enlever le circlip **1** et extraire l'axe **2**.
- Déposer le levier de transmission **3** et l'axe de commande **4**.
- Déposer les masselottes **5** (8 masselottes).
- Démonter les vis cylindriques **6** avec la tôle butée **7** et la lame-ressort pour la soupape de surpression d'huile **8**, tout en faisant attention à la bille **9**.
- Déposer le couvercle de la pompe à huile **10**.
- Les pièces **11...14** ne doivent être démontées qu'en cas d'endommagement.

Contrôle/réparation:

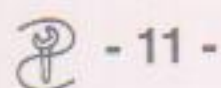
- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagement ou d'usure, si nécessaire, les remplacer.

Montage:

- Le montage est effectué dans l'ordre inverse du démontage.
- Enduire le couvercle de la pompe à huile de Silicone **H**.
- Monter les vis **6** avec du Loctite **D**.
- Après le montage, régler le jeu entre la lame-ressort **8** et la tôle butée **7** à 0,4 mm (éventuellement plier la tôle butée)



M 10.20 Régulateur, réglage du régime



- 11 -

Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage

- Retirer le circlip **1** et extraire l'axe **2**.
- Déposer le levier de transmission **3**.
- Démontez le levier d'accélération **4**.
- Enlever l'écrou **5**, la rondelle **6**, rondelle élastique **7** et la rondelle de friction **8**.
- Marquer la position du segment de butée **9** par rapport à l'arbre du levier d'accélération **18**.
- Démontez le segment de butée **9**.
- Marquer à la pointe à tracer la position du support de réglage **12** par rapport au couvercle de distribution.
- Dévisser la vis cylindrique **10** avec la rondelle **11** et déposer le support de réglage **12** et le joint torique **13**.
- Enlever les vis cylindriques **14**, les lames-ressorts du régulateur **15** et les plaques intermédiaires **16**.
- Retirer les circlips **17** (4 circlips), extraire l'arbre du levier d'accélération **18** du couvercle de distribution (veiller aux rondelles **19**).
- Déposer le levier de régulateur **20**.

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements et d'usure.
- Contrôler la position du bimétal au levier de régulateur en comparant avec le dessin.

Montage:

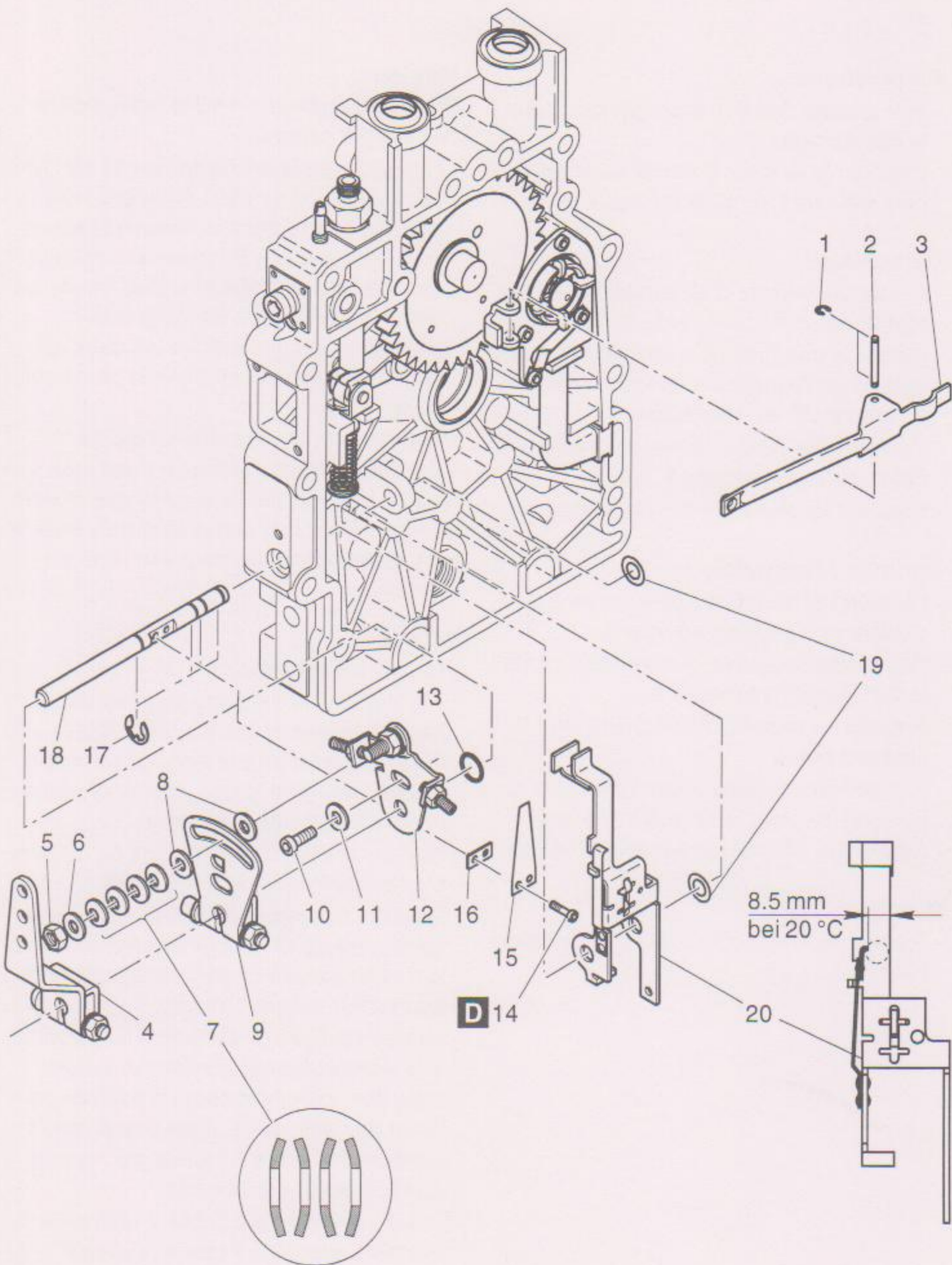
- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Veiller à la disposition correcte des rondelles **19**.
- Respecter la position relative des pièces repérées au démontage.
- Position du paquet de ressorts de régulateur, voir chap. 4.
- Laisser tourner le moteur après le montage et contrôler le réglage de régime à l'aide du compte-tours **-11-**, si nécessaire, corriger.


Remarque:

Pour le changement des lames-ressorts de régulateur, il n'est pas nécessaire de démonter le dispositif de réglage du régime.

Au cas où seulement le joint torique **13** ou le levier de régulateur **20** est à démonter, procéder comme suit:

- Démontez le levier de transmission (**1,2,3**), le paquet de lames-ressorts de régulateur (**14,15,16**) et le levier d'accélération **4** et enlever les circlips **17**.
- Marquer la position de la tôle support de réglage **12** par rapport au couvercle de distribution.
- Desserrer la vis cylindrique **10** par l'ouverture dans le segment de butée **9** et extraire l'ensemble complet.
- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Contrôler le réglage du régime.



 - 5 - 9 -

Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.
- Déposer le lanceur à rappel automatique pour pouvoir tourner le moteur à la main.

Démontage:

- Pincer la conduite d'alimentation en carburant du réservoir à l'aide de l'outil -5-.
- Retirer la conduite de retour de carburant et le décanteur d'huile de leurs raccords au couvercle de distribution.
- Dévisser les vis cylindriques avec rondelles et joints toriques 1 ... 6.
- Déposer le couvercle de distribution.

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'usure et d'endommagements.
- Remplacer les joints en caoutchouc profilé 7 et les joints toriques 8.
- Presser un anneau d'étanchéité neuf 9 jusqu'en butée.
- Presser un nouveau palier 10 à l'aide du poinçon -9- jusqu'à ce qu'il soit à fleur (veiller aux orifices de passage d'huile!).

Montage:

- Tourner le vilebrequin sur OT - point mort haut.

Version I:

(Premiers moteurs en série sans repère de l'arbre à cames)

- Retirer la rondelle de calage 11 de l'arbre à cames. Les deux alésages pour le logement de la décompression automatique sont visibles. Marquer à la craie la dent de l'arbre à cames qui se trouve au centre et au-dessus de la ligne de connexion imaginée entre les deux alésages (correspond au point le plus haut de la came).
- Remonter la rondelle de calage 11.
- Tourner l'arbre à cames au point mort haut en position balance, pour que la dent marquée à la craie soit positionnée vers le haut, perpendiculairement à la ligne de connexion.

Version II:

(Arbre à cames avec repère)

- Tourner l'arbre à cames au point mort haut en position balance, pour que la dent frappée d'un point soit positionnée exactement vers le bas, perpendiculairement à la ligne de connexion.
- Enduire le plan d'assemblage du couvercle de distribution de Silicone H.
- Poser le couvercle de distribution sur le carter moteur et frapper légèrement avec le maillet jusqu'à ce qu'il repose complètement sur le carter moteur.
- Monter les tiges de culbuteur et contrôler si le vilebrequin est positionné exactement sur point mort haut en position balance des soupapes. Ainsi une position correcte de l'arbre à cames par rapport au vilebrequin est assurée.
- Les vis cylindriques 5 (M8 x 120) sont montées avec des joints en cuivre 6.



1 (M8 x 45)

2

7

H

H

3

4

9

11

8

12

5

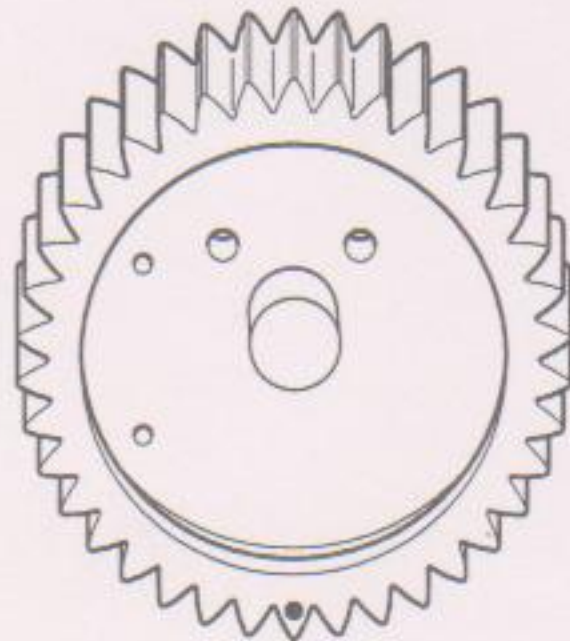
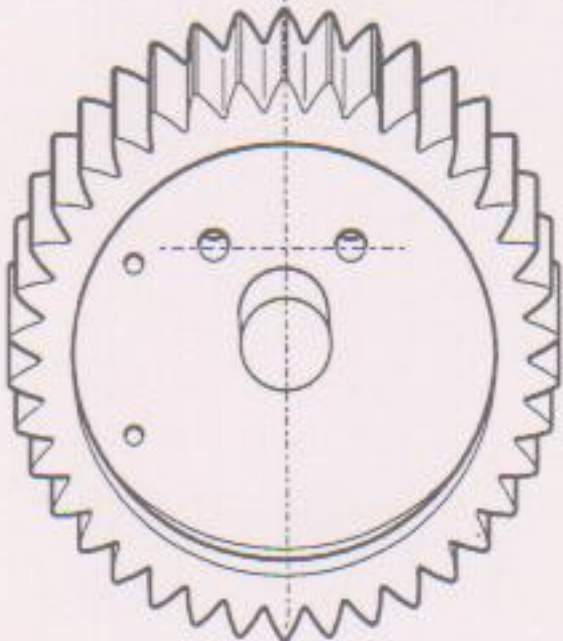
6


10  - 9 -



Version I

Version II



 - 5 - 9 -

- Toutes les autres vis du couvercle de distribution 1 .. 3 sont montées avec des rondelles élastiques 4.
- La vis cylindrique 3 a une longueur de 60 mm, car l'étrier support pour le guidage d'air est fixé sur cette vis.
- Enduire le filetage des vis cylindriques 1 de Silicone H.

Attention !

Les trous taraudés pour les vis cylindriques en position 1 ont un passage jusqu'à la chemise du cylindre. N'utiliser que des vis **M8 x 45**, car sinon risque de détérioration de la chemise du piston.

- Le montage restant est effectué dans l'ordre inverse du démontage.

Remarque:

Serrer le bouchon fileté 12 et laisser dépasser de 2,5 mm par rapport au couvercle de distribution, sinon risque d'obturer la galerie d'alimentation en carburant.



1 (M8 x 45)

2

7

H

H

3

4

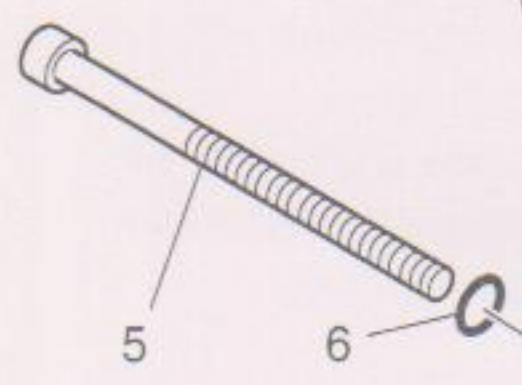
9

11

8

12

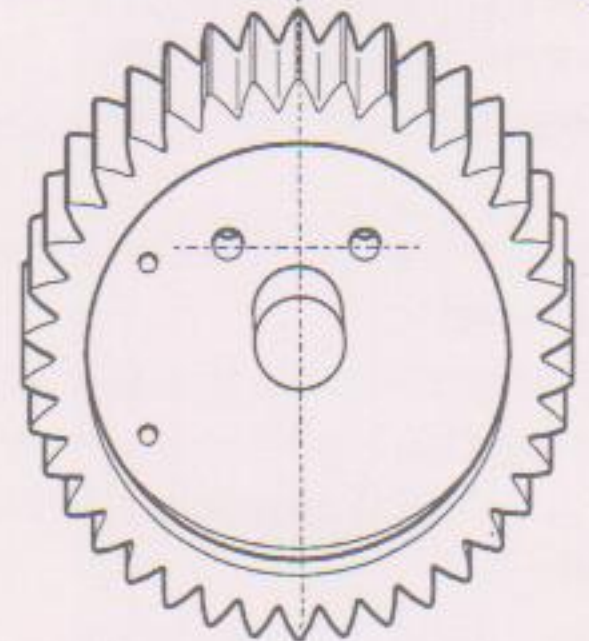
10  - 9 -



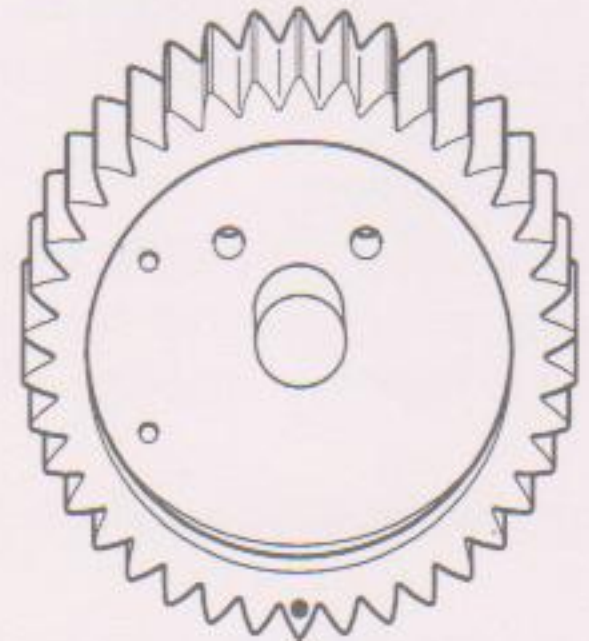
5



Version I



Version II



M 14.10 Injecteur



Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Enlever la vis cylindrique **1**, la plaque **2** et l'étrier de fixation **3**.
- Desserrer l'écrou raccord **4** et extraire l'injecteur complet **5** de la culasse.

Contrôle:

- Contrôler si l'injecteur n'est pas bleui ou si les trous d'injection ne sont pas bouchés.
- Contrôler la qualité du jet et la pression d'injection à l'aide de l'injecteur test. Réparer l'injecteur si la qualité du jet est mauvaise et / ou la pression d'injection est incorrecte.

ATTENTION !

Ne pas mettre les mains sous le jet !
Le jet d'un injecteur peut mener à des blessures graves.

Réparation:

- Déposer les pièces de l'injecteur **6 ... 11**.
- Contrôler le corps et l'aiguille d'injecteur du point de vue suréchauffement, rayures, micro-usure (se traduit par une surface mate et grise) et trous d'injection calaminés.

Contrôle de glissement:

- L'aiguille d'injecteur **7/1** propre, mouillée de carburant, doit glisser par son propre poids dans le logement du corps d'injecteur.
- Remplacer les pièces usées et/ou défectueuses.
- Le corps et l'aiguille d'injecteur sont rodés ensemble l'un dans l'autre et ne doivent pas être interchangeables.

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse.
- Serrer l'écrou raccord de l'injecteur en respectant le couple de serrage indiqué.
- La pression d'injection peut être corrigée par des rondelles de compensation **11**. La pression d'injection est de 180^{+15} bar.

Montage:

- Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.
- Remplacer les joints toriques **12**.
- Remplacer le joint **13** (le chanfrein est orienté vers l'injecteur).
- Le rayon **R** à l'étrier de fixation **3** est orienté vers l'injecteur.

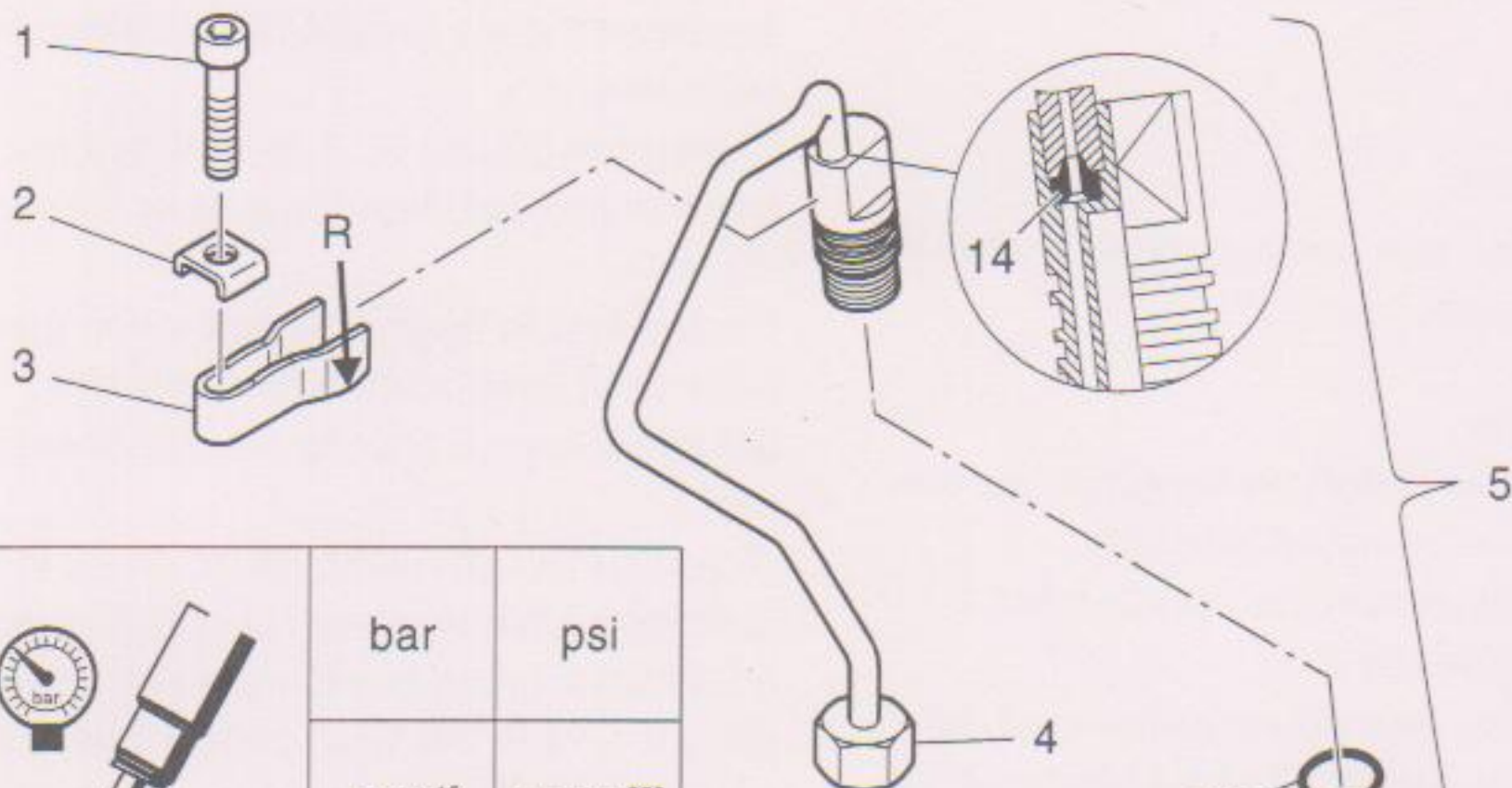
Raccord tube de pression/porte-injecteur:

Ce raccord ne devrait pas être dévissé, sinon l'assemblage étanchéifiant n'est plus résistant à la haute pression.

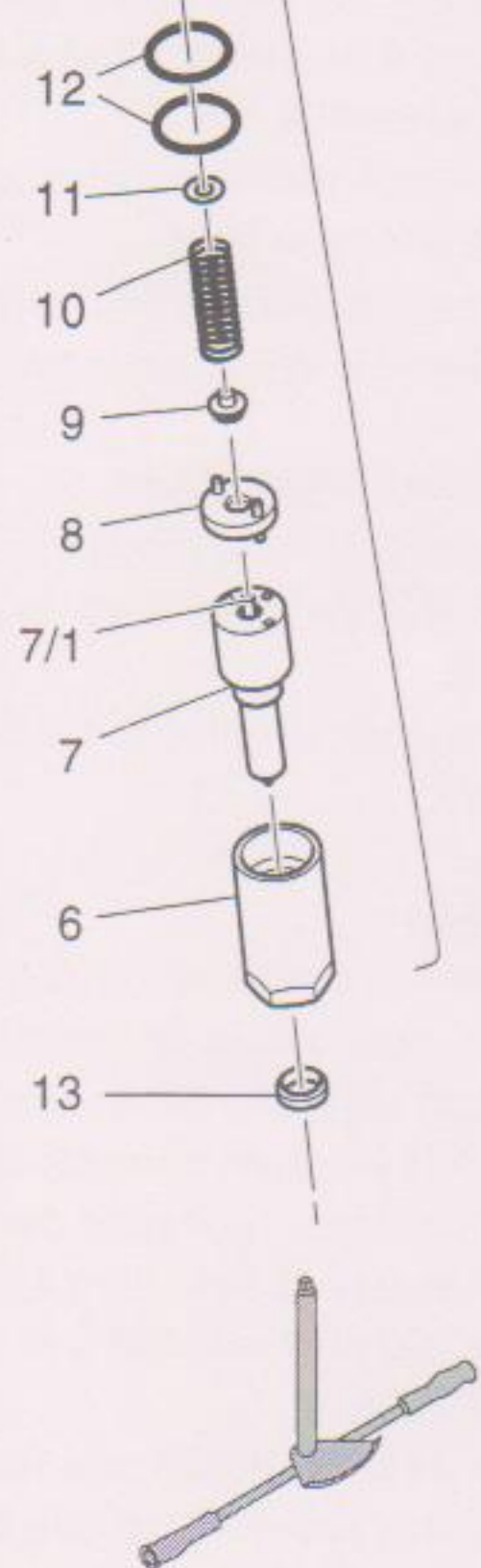
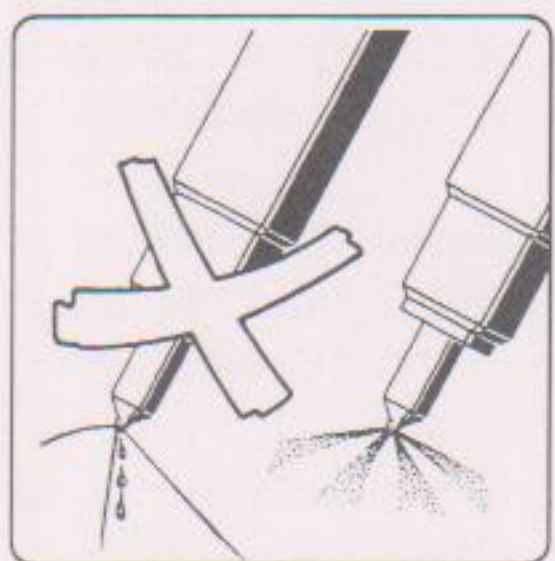
L'étanchéité est réalisée par l'olive **14**. Cette olive est disponible en deux longueurs (4,5 mm resp. 4,9 mm).

Raccord:

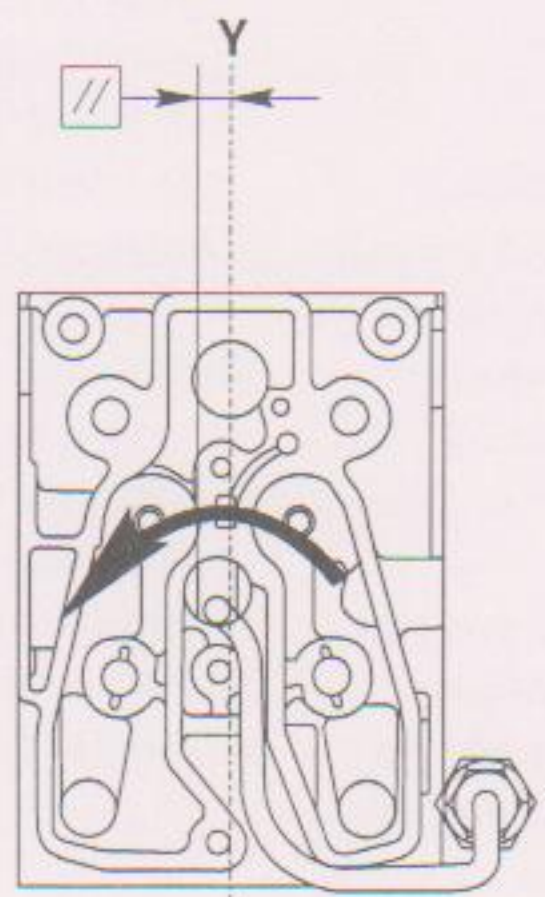
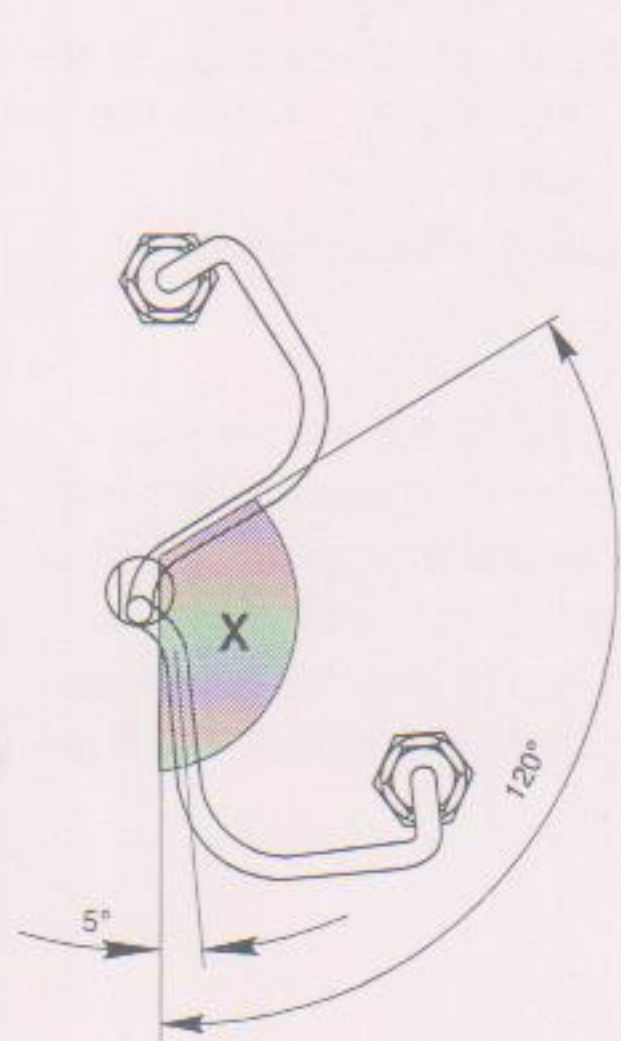
- Poser l'olive avec le petit cône vers le haut dans le porte-injecteur et visser le tube de pression à la main jusqu'en butée.
- Si le tube de pression arrive jusqu'à la zone marquée **X**, il faut échanger l'olive contre celle avec l'autre longueur.
- Préserrer jusqu'à env. 5° avant la position finale.
- Insérer l'injecteur dans la culasse et serrer l'écrou raccord.
- Tourner le 2 pans du porte-injecteur dans le **sens inverse** des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit parallèle à l'axe du vilebrequin **Y**.
- Ne pas tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, car risque de desserrage de l'olive.



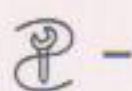
	bar	psi
	180 ⁺¹⁵	2600 ⁺²²⁰



30⁺⁵ Nm
22⁺⁴ lb ft



M 14.20 Pompe d'injection



Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Décrocher le piston de la pompe au culbuteur de la pompe d'injection.
- Dévisser le raccord de refoulement 1 avec joint torique 2.
- Déposer la pièce de remplissage 3, le ressort 4, le joint torique 5 et le clapet de refoulement 6.
- Extraire le piston de pompe 7 et la rondelle 8 vers le haut.
- Déposer la douille de réglage 9.
- Dévisser le bouchon fileté 10.

Contrôle / réparation:

- Contrôler le libre déplacement du piston de la pompe dans toute la plage de réglage.
- Remplacer les pièces endommagées ou usées.

Montage:

- Insérer la douille de réglage 9.
- Poser la rondelle de compensation 8.
- Monter le piston de pompe 7 tout en veillant à la position correcte de la galerie d'alimentation (alésage conique) et de l'entraîneur (le no. avec 400 resp. 4.. fait partie du côté opposé à la galerie d'alimentation).
- Lors de l'introduction de l'ensemble des éléments, veiller à ce que l'entraîneur s'engage également dans la douille de réglage (est facilité par un léger mouvement de rotation de la douille de réglage) et que la goupille excentrique s'engrène

également dans la rainure du cylindre de l'élément.

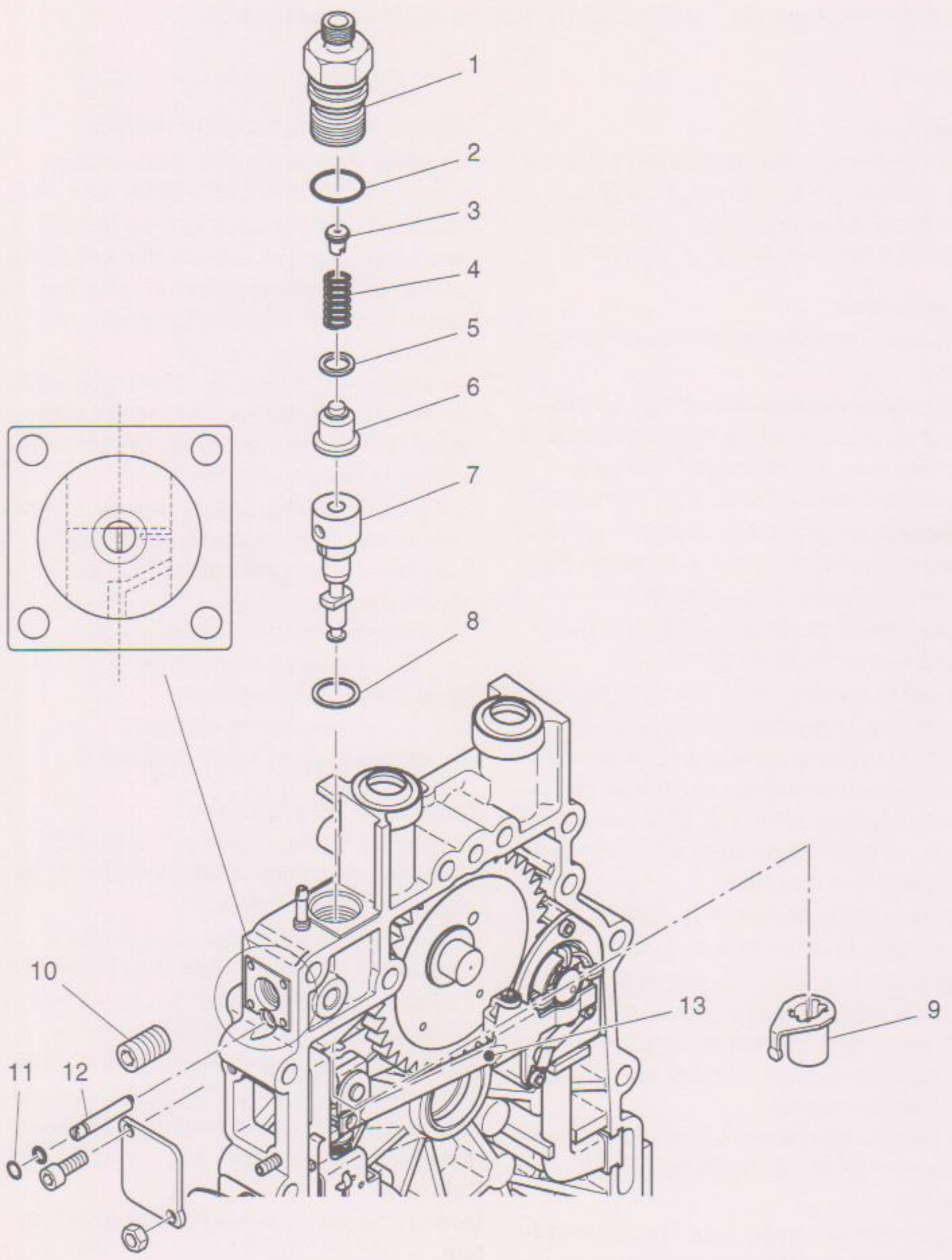
- Monter les pièces 6...1, serrer légèrement le raccord de refoulement 1 (env. 10 Nm).
- Positionner le levier d'accélération complètement vers la droite et le bloquer.
- Soulever le piston de la pompe d'env. 2 mm.
- Contrôler maintenant la position de la rainure de démarrage par rapport à la galerie d'alimentation (visible par l'alésage dans lequel le bouchon fileté 10 était vissé).
- La rainure longitudinale de démarrage doit être positionnée au milieu de la galerie d'alimentation ou à la rigueur elle peut être déplacée d'une largeur de rainure vers la gauche.

Dans le cas contraire, retirer le capuchon 11 à l'aide d'une pointe à tracer et corriger la position en tournant l'excentrique 12.


- Si, ce faisant, la position de la galerie d'alimentation est trop éloignée du centre, le levier de transmission 13 est endommagé et doit être remplacé.
- Serrer le raccord de refoulement au couple prescrit: 30 - 0 - 30 - 0 -352 Nm (serrer - desserrer - serrer ..)
- Accomplir le montage du moteur.

Remarque:

Au cas où un nouvel élément de pompe ou un nouveau levier de transmission ont été montés ou si un excentrique ou une vis de blocage de débit ont été déréglés, contrôler de nouveau le début d'alimentation et le réglage de puissance (M 14.30).



M 14.30 Réglage du début d'alimentation et de la puissance

 - 5 - 14 -

Remarque:

Avant d'effectuer les travaux de réglage, il faut contrôler, si le marquage OT (point mort haut) au volant correspond vraiment au point mort haut du piston (M 17.00).

Préparations:

- Enlever le bouchon fileté **1** et le couvercle **2**.
- Un ressort stabilisateur est fixé à l'intérieur au goujon fileté **3**. Ne pas tourner le goujon fileté en desserrant l'écrou **4** (maintenir avec une clé à six pans creux).
- Pincer la conduite d'alimentation en carburant à l'aide de l'outil **-5-** et retirer du nipple de raccord au carter moteur.
- Retirer la conduite de reniflard du raccord au couvercle de distribution.
- Boucher les deux raccords avec les conduites préparées à cette fin.
- Placer le ressort bimétal **5** du levier du régulateur sur la surface de contact de la vis de réglage débit, soit en le poussant avec un fil de fer ou en le chauffant avec un appareil à air chaud.
- Positionner le dispositif de réglage du régime vers la droite et le bloquer.
- Contrôler la position du piston de la pompe par le biais de l'alésage **8**, afin de s'assurer que le levier du régulateur est en position pleine charge et **pas** en position de surcharge.
La rainure ne doit **plus** être visible par la galerie d'alimentation (comp. fig. M 14.20).
- Raccorder la pompe haute pression **-14-** à l'alésage **8** et au raccord de refoulement **9**.

Réglage du début d'alimentation:

- Le début d'alimentation pour le moteur 1 B 20 est 15° avant OT - point mort haut
- Tourner le moteur dans le sens de rotation jusqu'à ce que le carburant cesse de couler du tube de pression et qu'apparaisse le goutte à goutte (1 goutte par 1-2 sec.).

Le repère 15° avant OT - point mort haut au volant (marqué par un coup de pointeau) doit correspondre avec le contre-repère à la tôle de séparation.

- S'il y a une divergence de plus de $\pm 1^\circ$, régler le début d'alimentation en remplaçant la cale **10** par une cale plus au moins épaisse:

Début d'alimentation avancé:

Cales plus épaisses

Début d'alimentation retardé:

Cales moins épaisses

0,1 mm correspond à peu près à $0,85^\circ$.

Réglage de la puissance:

- La puissance est réglée par la fin d'alimentation. La durée d'alimentation du réglage de base est de $6,2^\circ$.
- La fin d'alimentation est donc réglée à $8,8^\circ$ avant OT - point mort haut (marqué par deux coups de pointeau) en tournant la vis de blocage du débit.

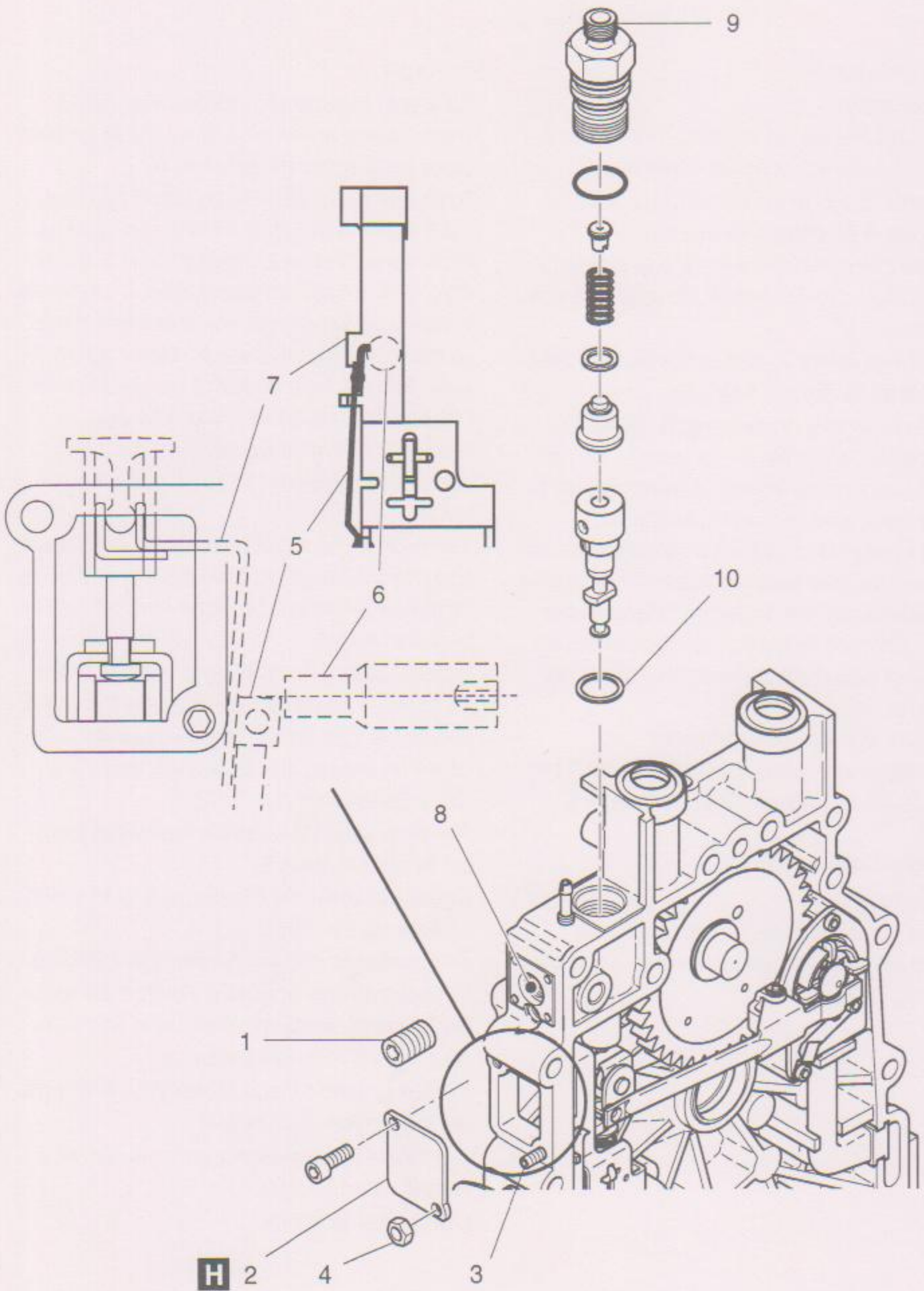
Ce réglage de base correspond à la **puissance IFN** (puissance B). Les deux autres réglages de puissance sont déduits de ce réglage de base comme suit:

Puissance F:

Dévisser la vis de blocage débit de 1/6 de tour

Puissance ICXN:

Visser la vis de blocage débit de 1/6 de tour





Préparations:—

Démontage:

- Dévisser les vis de fixation **1** et retirer à la main le carter **2** horizontalement.
- Extraire la corde de démarrage **3** de la poignée **4** et défaire le noeud.
- Tourner lentement en arrière la poulie **5** jusqu'à ce que le ressort de rappel **6** soit détendu.
- Desserrer la vis **7**, retirer la rondelle élastique **8** et le disque frein **9**.
- Faire de légers mouvements de va-et-vient avec la poulie **5** - le ressort de rappel **6** étant complètement détendu - et la sortir avec précaution du carter **2**.
Il est impératif de faire ce mouvement de va-et-vient, car sinon le ressort de rappel **6** s'enlève de son logement dans le carter **2**. Enlever le ressort de rappel seulement en cas d'endommagement ou de rupture.

Attention: danger de blessure !

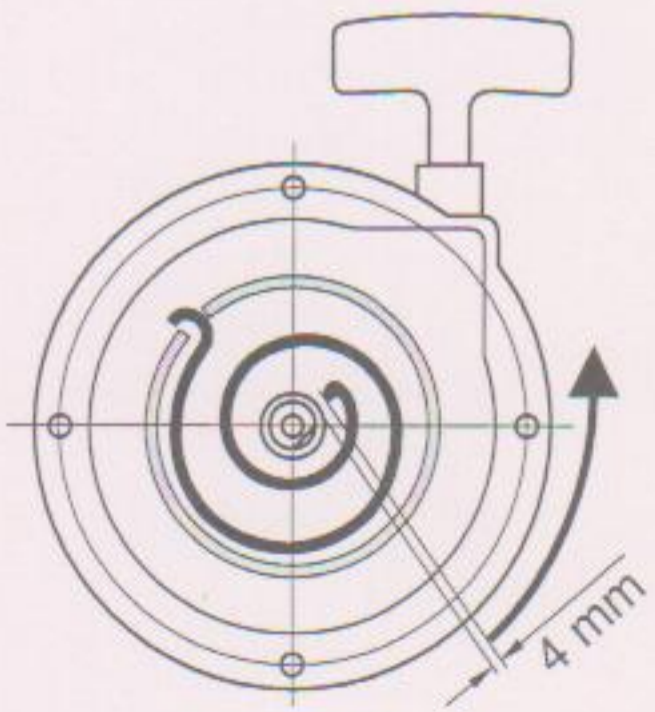
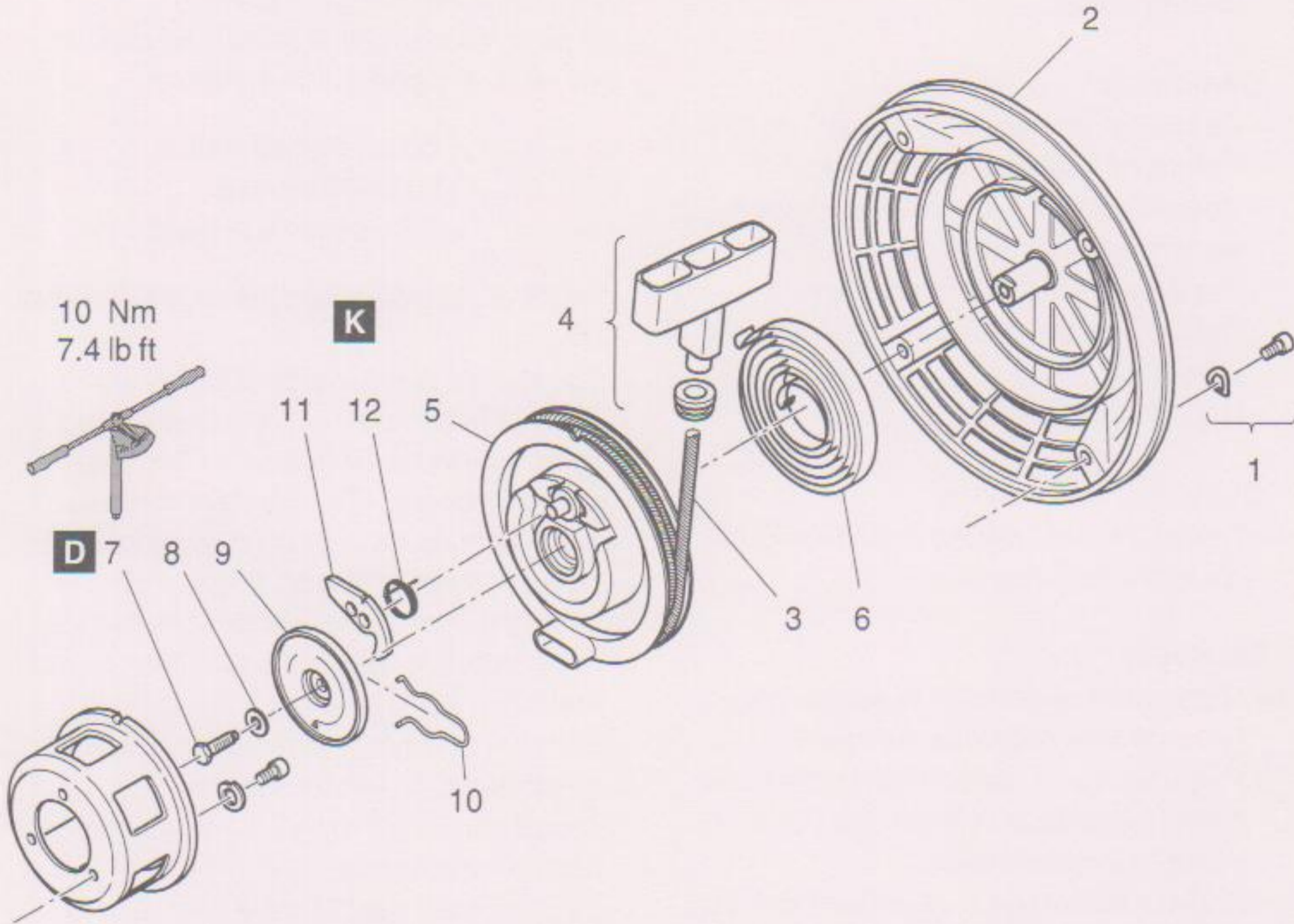
- Démonter le cliquet d'entraînement **11** et le ressort de torsion **12** de la poulie **5**.

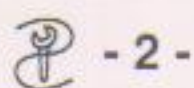
Contrôle / réparation:

- Contrôle visuel.
- Contrôler les pièces au point de vue usure et/ou endommagements, le cas échéant, remplacer.

Montage:

- Graisser légèrement toutes les pièces métalliques amovibles avec de la graisse pour températures élevées **K**.
- Enrouler le ressort de rappel **6** (au cas où il a été enlevé) dans le carter **2** et introduire un nouveau ressort spiral à bandages et retirer les bandages. L'oeillet de ressort extérieur doit s'enclencher dans la fraisure prévue dans le carter **2**. Un écart d'env. 4 mm doit être respecté entre l'oeillet de ressort intérieur et l'axe.
- Enrouler la corde de démarrage **3** et monter la poulie **5** sur l'axe dans le carter **2**.
- Faire un léger mouvement de va-et-vient avec la poulie jusqu'à ce que la saillie de la poulie s'enclenche dans l'oeillet du ressort de rappel.
- Introduire la branche longue du ressort de torsion **12** dans l'alésage de la poulie.
- Monter le cliquet **11**, enclencher la branche courte du ressort de torsion dans l'encoche.
- Poser le jonc **10** selon le dessin et monter le disque frein **9**.
- Monter la rondelle élastique **8** et la vis **7**. Utiliser du Loctite **D**.
Respecter le couple de serrage (10Nm).
- Précontraindre la poulie environ de quatre à quatre tours et demi dans le sens de rotation et la bloquer.
- Enfiler la corde dans la poignée **4** et arrêter au moyen d'un noeud.
- Contrôler le fonctionnement du lanceur à rappel automatique.
- Compléter le moteur.





Préparations:

- Voir tableau des correspondances pour le démontage.

Démontage:

- Desserrer les vis cylindriques 1 et 2, et démonter l'anneau de ventilation 3.
- Poser l'outil - 2 - au volant 6, dévisser la vis 4 avec la rondelle 5.
- Repérer le volant et le vilebrequin à l'aide d'une pointe à tracer, déposer le volant 6.
- Déposer l'outil - 2- .

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements.

Montage:

- Nettoyer et dégraisser la surface portante du vilebrequin et du volant.
- Poser le volant sur le vilebrequin et respecter la position relative des pièces repérées au démontage.
- Enduire le filetage et la surface portante de la vis 4 avec la pâte haute température J.
- Visser la vis 4 avec la rondelle 5 et serrer sans maintenir le volant (l'appariement du volant et du vilebrequin est ainsi assuré).
- Monter l'outil 2 et serrer la vis 4 au couple de serrage préconisé.
- Compléter le moteur.

Marquage de la graduation sur le volant:

Sur le volant se trouve un autocollant avec le marquage de la graduation.

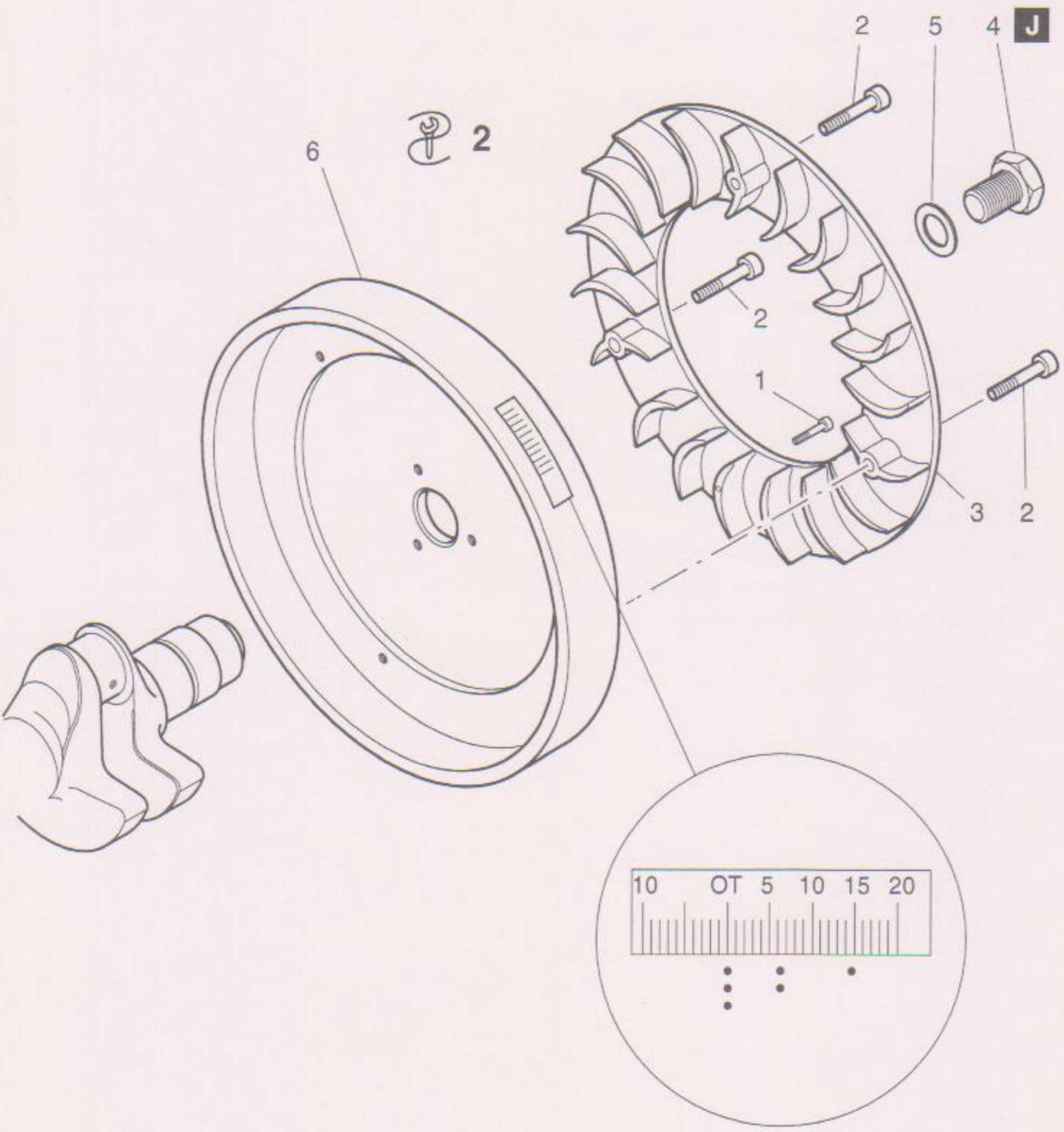
En plus, trois coups de pointeau sont frappés avec la signification suivante:

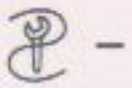
- = début d'alimentation
- = fin d'alimentation
- = OT - point mort haut

Contrôle du marquage de la graduation

OT:

- Coincer un clinquant de 3 mm entre le galet et la tige de soupape d'une des deux soupapes (le piston ne doit pas être en position OT - point mort haut).
- Tourner le moteur dans un sens jusqu'à ce que le piston soit en butée contre la soupape (attention: employer le peu de force possible afin de ne pas plier la soupape!).
- Faire un marquage provisoire au volant en-dessous du contre-repère.
- Tourner le volant dans l'autre sens et répéter le processus.
- Le point mort haut OT doit être exactement au milieu des deux repères.





Préparations:

- Démonter le réservoir et les tôles de guidage d'air 1 (A 01.10).
- Déposer le volant (M 17.00).

Démontage:

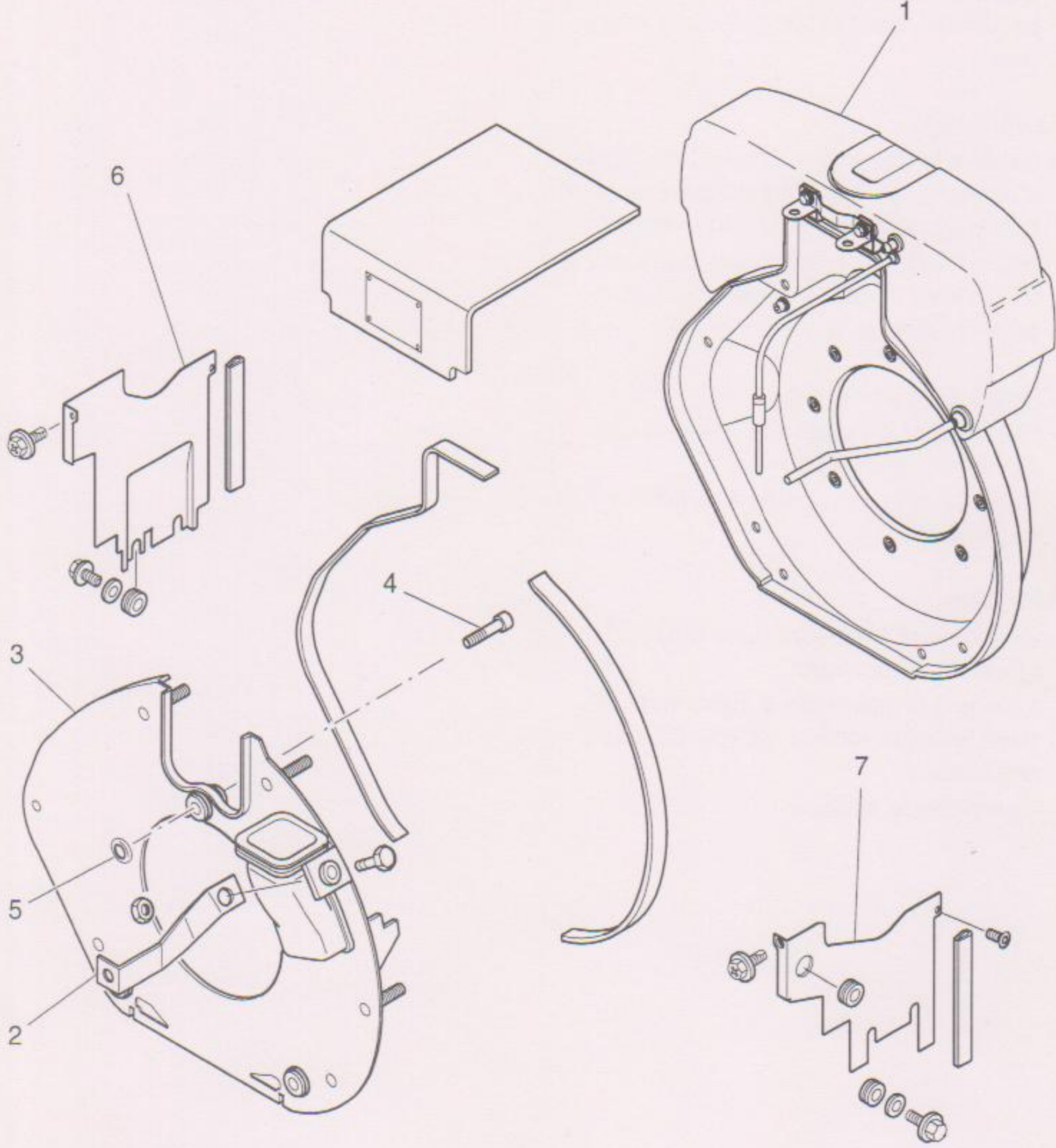
- Dévisser l'étrier support 2 de la tôle de séparation 3.
- Dévisser la vis cylindrique 4 tout en veillant à la rondelle 5.
- Déposer la tôle de séparation 3.
Les tôles de guidage d'air 6 et 7 n'ont pas besoin d'être démontées.

Contrôle / réparation:

- Contrôler l'état des joints.
- Retirer les corps étrangers.

Montage:

- Le montage se réalise dans le sens inverse du démontage.
- Le bon état thermique du moteur est seulement assuré par un montage complet et correct des tôles de guidage.



Préparations:

- Déposer le couvercle du filtre à air, le capot insonorisant et les tôles de guidage d'air.

Démontage:

- Extraire le décanteur d'huile **1** du nipple d'aspiration **2** dans le couvercle de distribution et avec joint **3** du carter moteur.
- Retirer le tuyau **4**, démonter le couvercle **5** du carter moteur à l'aide d'un outil approprié, enlever la membrane **6**.

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements.
- Remplacer la membrane **6** et le filtre **7**, si nécessaire.

Montage:

- Le montage s'effectue dans le sens inverse du démontage.
- Enfoncer le couvercle **5** jusqu'en butée dans le carter moteur à l'aide d'un outil approprié.
- Compléter le moteur.

M 31.00 Reniflard

Préparations:

- Déposer le couvercle du filtre à air, le capot insonorisant et les tôles de guidage d'air.

Démontage:

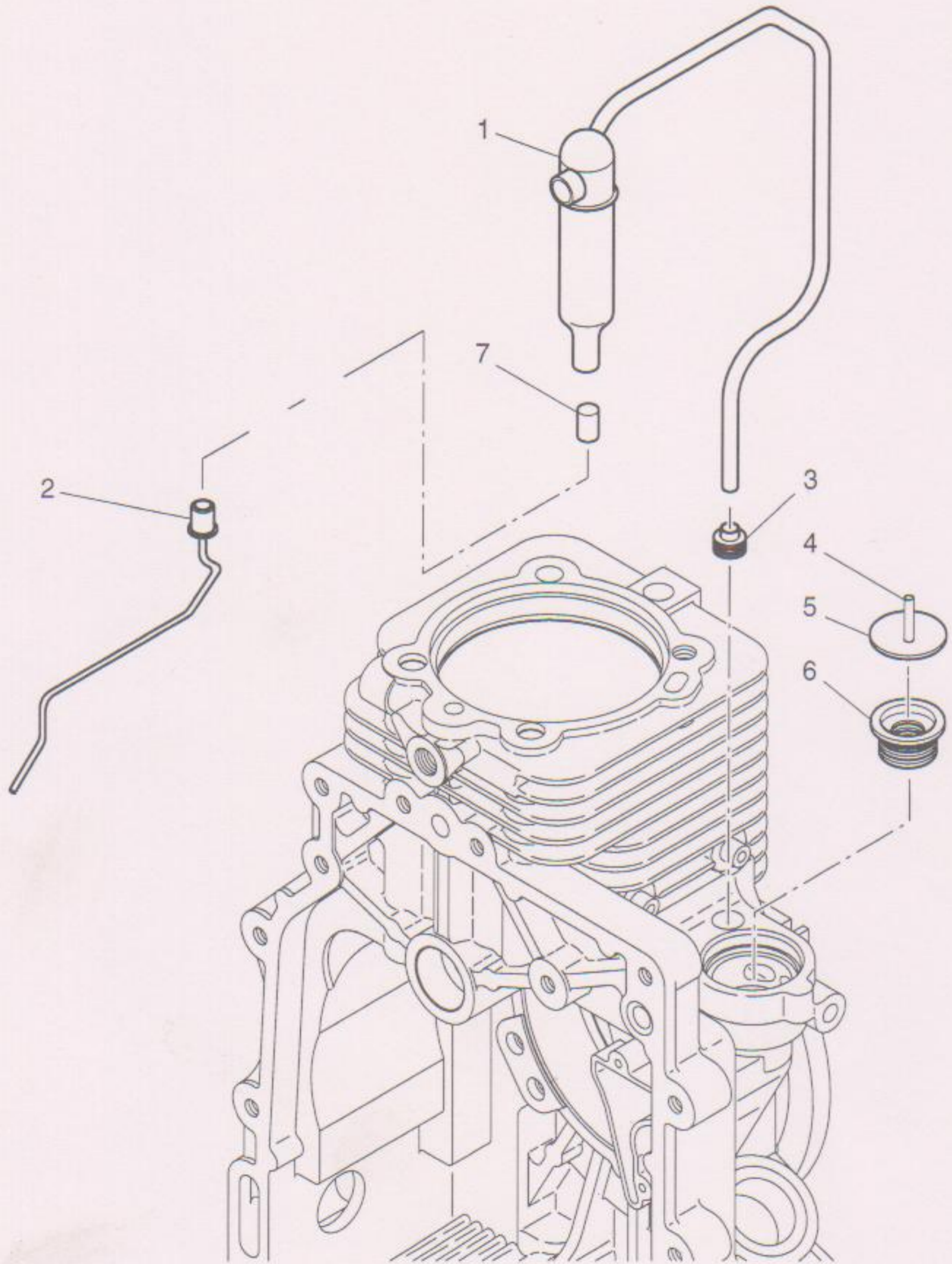
- Extraire le décanteur d'huile **1** du nipple d'aspiration **2** dans le couvercle de distribution et avec joint **3** du carter moteur.
- Retirer le tuyau **4**, démonter le couvercle **5** du carter moteur à l'aide d'un outil approprié, enlever la membrane **6**.

Contrôle / réparation:

- Contrôler si les pièces sont exemptes d'endommagements.
- Remplacer la membrane **6** et le filtre **7**, si nécessaire.

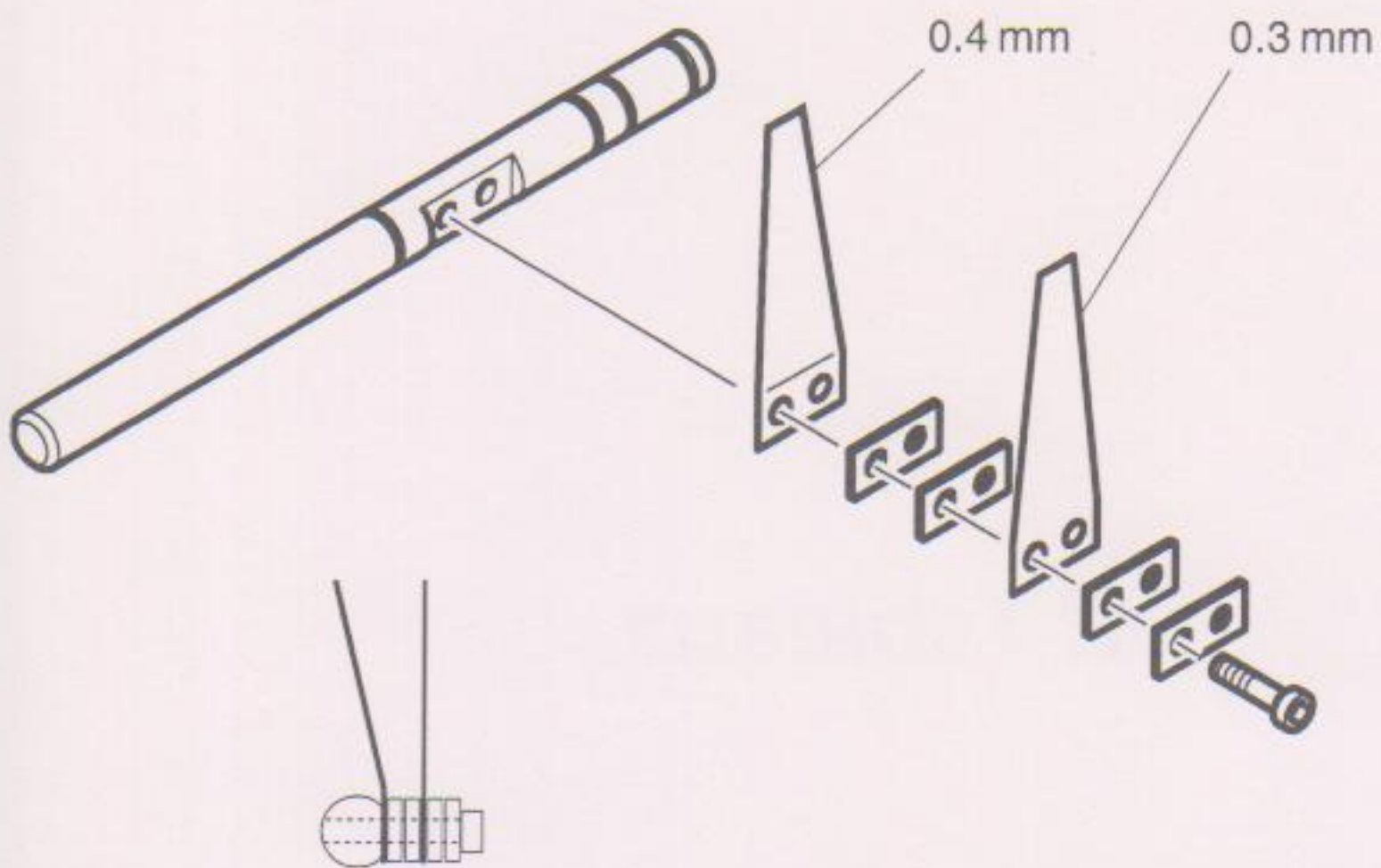
Montage:

- Le montage s'effectue dans le sens inverse du démontage.
- Enfoncer le couvercle **5** jusqu'en butée dans le carter moteur à l'aide d'un outil approprié.
- Compléter le moteur.

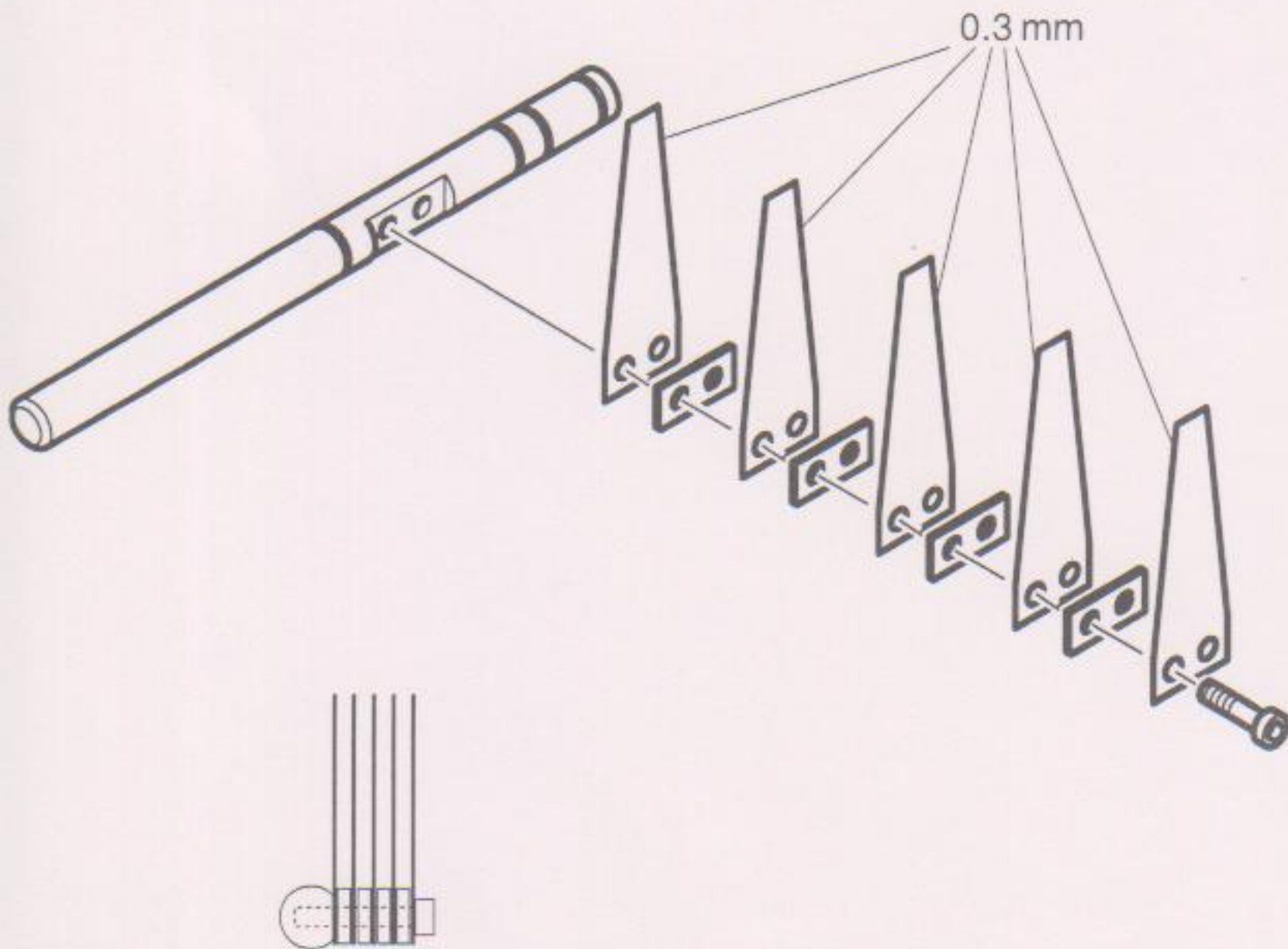


Variantes de ressorts de régulateur

3000 min⁻¹

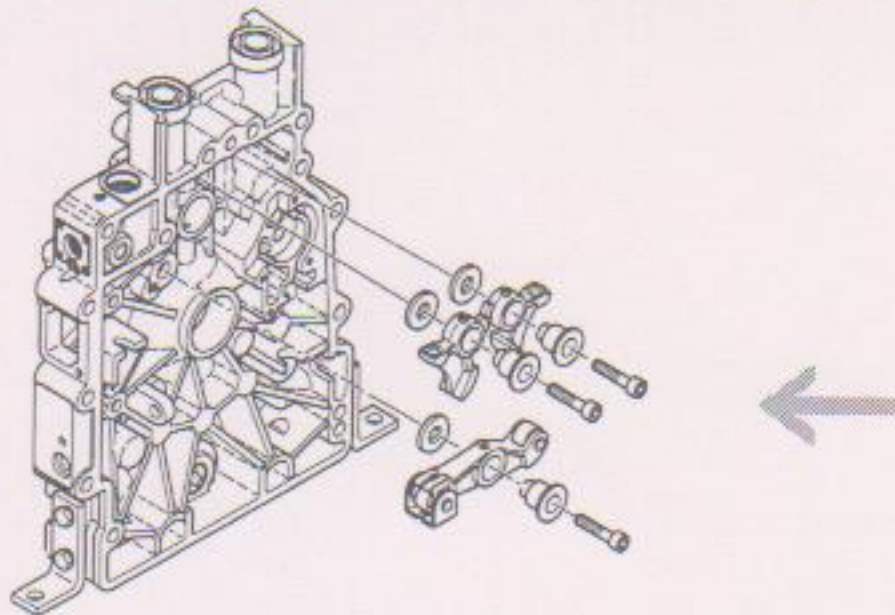


3600 min⁻¹



Couples de serrage des vis en Nm

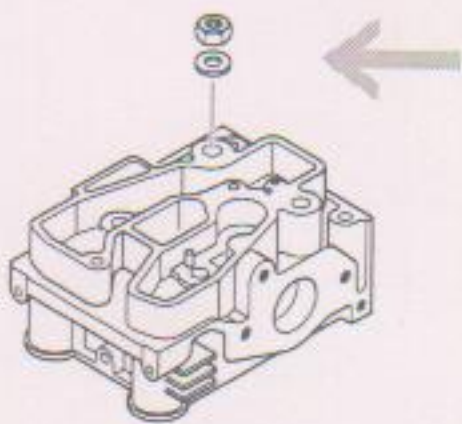
Nm



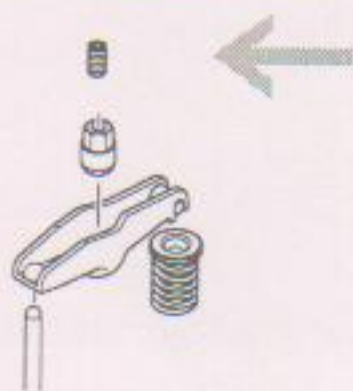
9.6



21 - 22



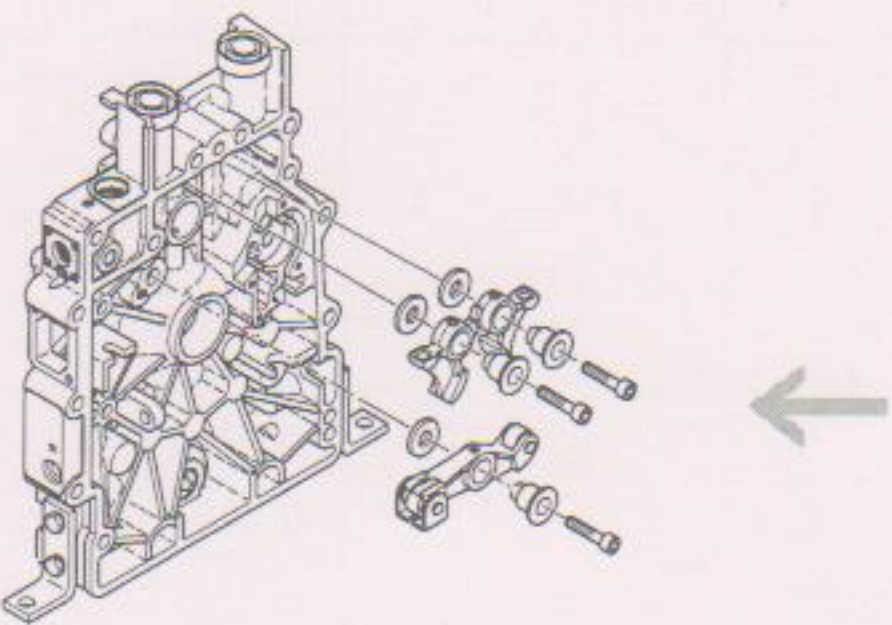

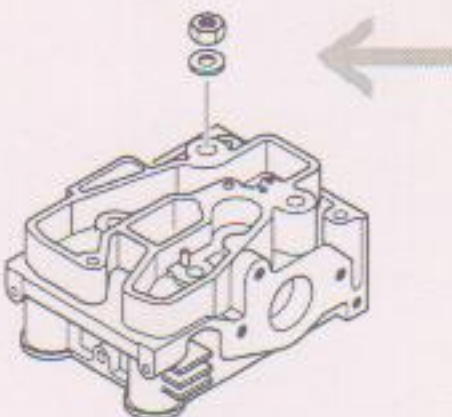

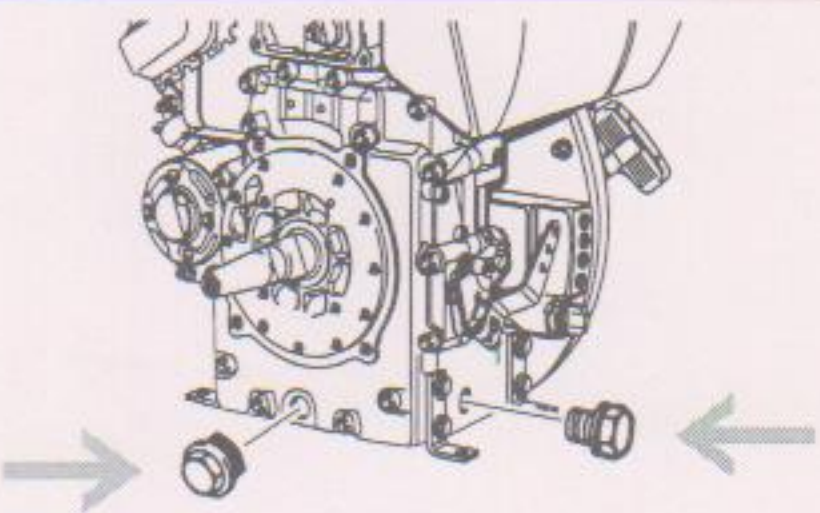
1. Etape : 10
2. Etape : 25



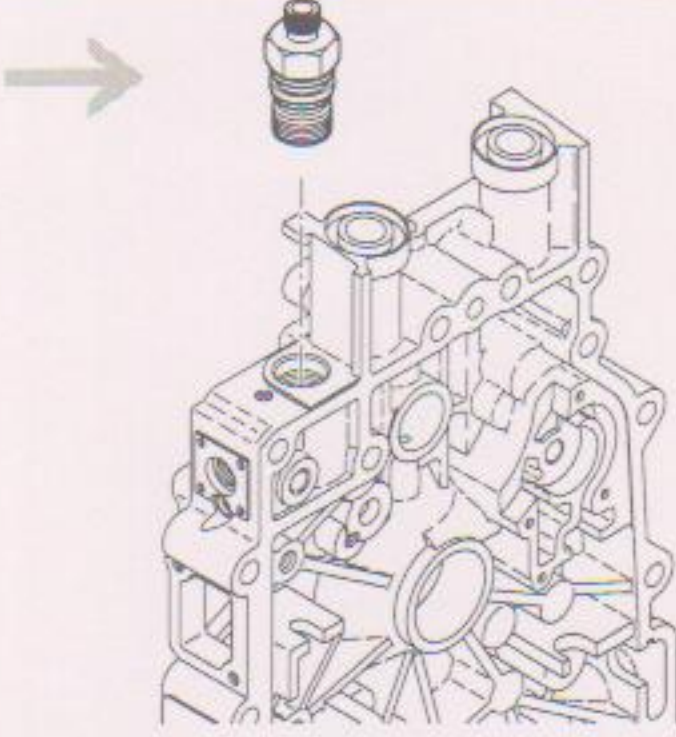

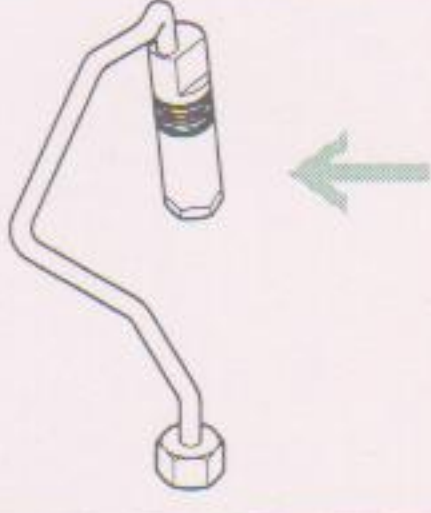
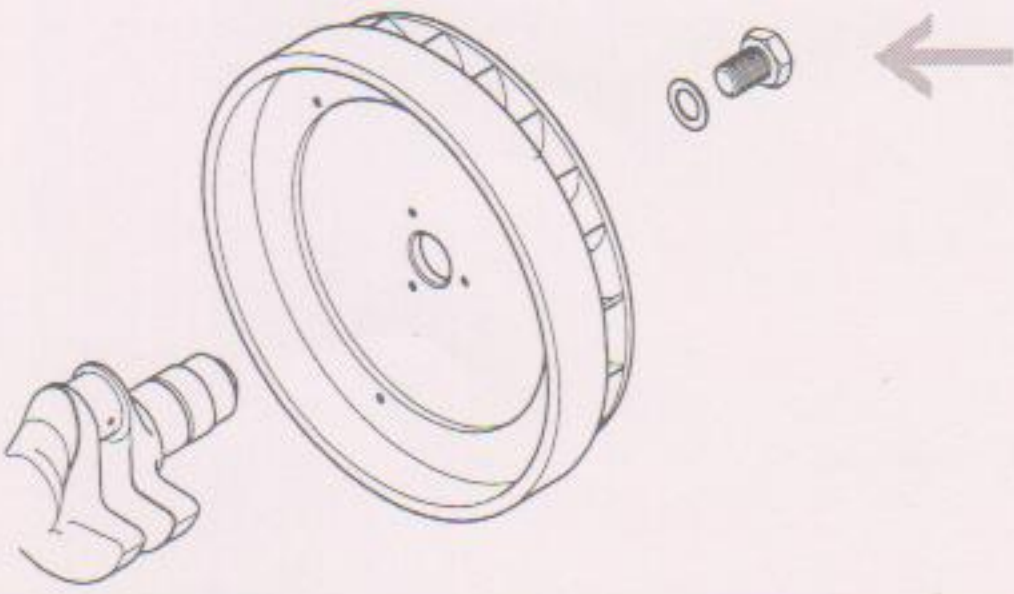
16



Couples de serrage des vis en Nm

	Nm
	9.6
	21 - 22
	1. Etape : 10 2. Etape : 25
	16
	40

Couples de serrage des vis en Nm

	Nm
	<p>30 - 0 - 30 - 0 - 35±2 (serrer-desserrer-serrer)</p>
	<p>9.8</p>
	<p>30+5</p>
	<p>300 + 20</p>

Couples de serrage des vis en Nm

En général en Nm:

Nm ÷ 9.81(10) = kpm

Nm ÷ 1.3558 = Lb ft

Filetage	Qualité de vis			
	5.8	8.8	10.9	12.9
M 4	1.7	2.8	3.9	4.7
M 5	3.4	5.5	7.8	9.3
M 6	6.0	9.5	13	16
M 8	14	23	33	39
M 10	29	46	65	78
M 12	50	80	110	140
M 14	80	130	180	220
M 16	120	190	270	330
M 18	170	270	380	450
M 20	240	380	530	640
M 22	320	510	720	860

Couples de serrage des vis en Nm

En général en Nm:

$\text{Nm} \div 9.81(10) = \text{kpm}$

$\text{Nm} \div 1.3558 = \text{Lb ft}$

Filetage	Qualité de vis			
	5.8	8.8	10.9	12.9
M 4	1.7	2.8	3.9	4.7
M 5	3.4	5.5	7.8	9.3
M 6	6.0	9.5	13	16
M 8	14	23	33	39
M 10	29	46	65	78
M 12	50	80	110	140
M 14	80	130	180	220
M 16	120	190	270	330
M 18	170	270	380	450
M 20	240	380	530	640
M 22	320	510	720	860

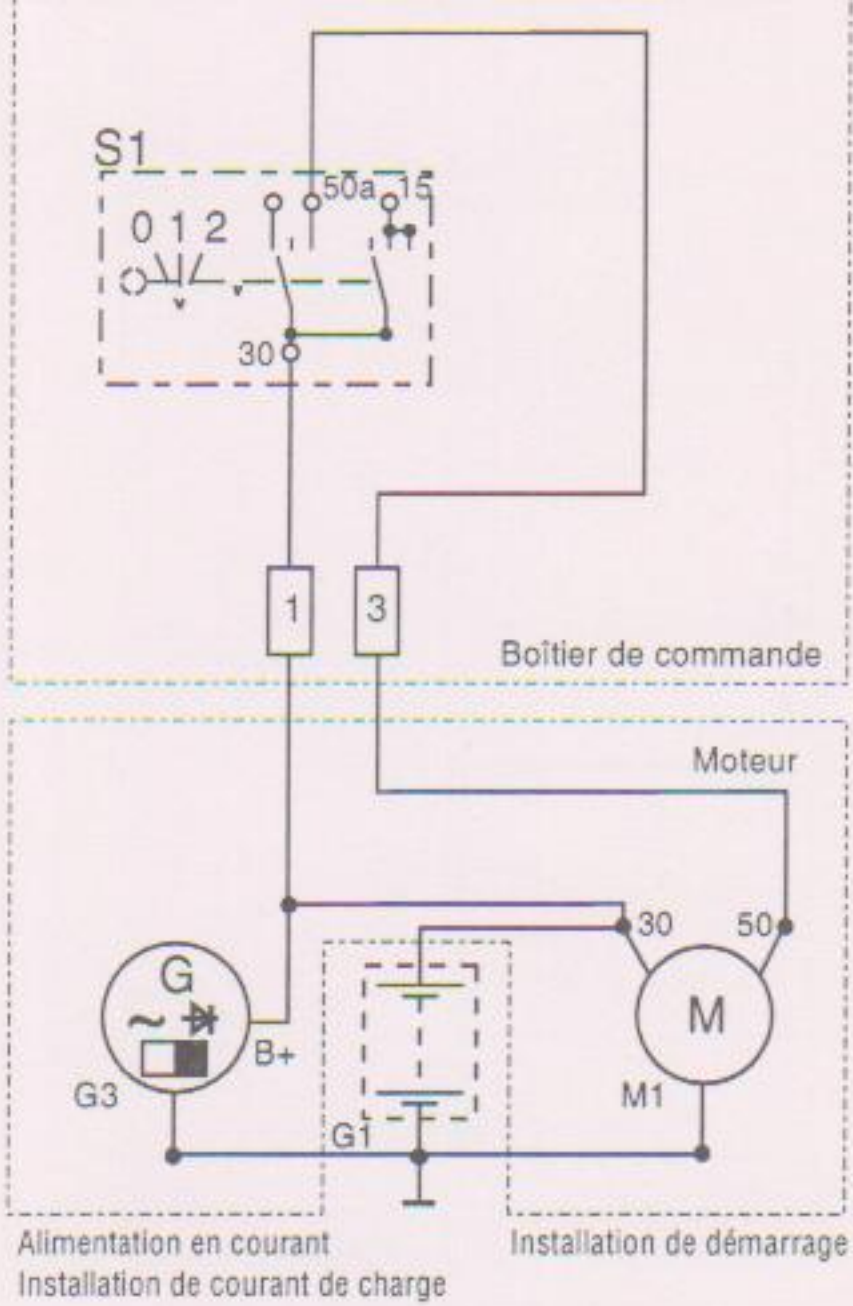
Désignation	Désignation des composants électriques
A 1	Boîtier de commande
A 2	Tableau de commande
A 3	Start-stop automatique
A 4	Module de protection du démarreur
B 1	Transmetteur de température
B 2	Indicateur d'impulsions du régime
B 3	Mano-contacteur d'huile
B 4	Klaxon
C 1	Condensateur
E 1	Dispositif de chauffage du filtre à carburant
F 1	Fusible de sécurité
G 1	Batterie
G 2	Alternateur
G 3	Alternateur dans volant
H 1	Lampe témoin de charge batterie
H 2	Lampe témoin de la pression d'huile
H 3	Lampe témoin de la température culasse
H 4	Lampe témoin de colmatage du filtre à air
H 5	Lampe témoin en cas de rupture de la courroie
H 6	Résistance témoin de préchauffage
H 7	Lampe témoin de ventilateur
H 8	Indication à distance: Moteur marche
K 1	Relais de commande 1 anti-redémarrage / démarrage
K 2	Relais de commande 2 de bougie de préchauffage
K 3	Relais de commande 3 du réglage régime
K 4	Relais de protection du moteur
K 5	Relais temporisé
K 6	Relais de blocage du démarrage
K 7	Relais d'impulsions pour démarrage instantané
K 8	Relais de puissance
M 1	Démarreur
MG	Dynastarter
N 1	Régulateur de la dynastarter
N 2	Régulateur de l'alternateur dans volant
N 3	Régulateur de l'alternateur (lorsqu'il n'est pas intégré)
N 4	Emetteur d'impulsions pour régulateur Syncro

Désignation des schémas électriques (DIN 40719)

Désignation	Désignation des composants électriques
P 1	Compteur horaire
P 2	Tachymètre
P 3	Indicateur de pression
R 1	Bougie de préchauffage
R 2	Bride de préchauffage
R 3	Résistance de préchauffage
R 4	Résistance
R 5	Résistance de préchauffage avec thermo-rupteur temporisé
S 1	Contacteur à clé - (5 positions)
S 2	Commutateur principal
S 3	Clé de démarrage et préchauffage - 3 positions
S 4	Commutateur start-stop
S 5	Commutateur de commande de réglage du régime
S 6	Interrupteur de température culasse
S 7	Transmetteur de pression d'huile
S 8	Interrupteur de colmatage du filtre à air
S 9	Interrupteur de surveillance du ventilateur
S 9	Interrupteur de température préchauffage
S 10	Commutateur de démarrage à distance (à double commande)
S 11	Commutateur d'arrêt à distance (à double commande)
S 12	
T 1	Transformateur pour mesure du régime
V 1	Diode de découplage
V 2	Diode d'effacement
V 3	Diode Zener
V 4	Diode de suppression
W 1	Câble de masse, conduite de retour moins (-)
W 2	Conduite blindée à l'alternateur
X 1	Bornier au tableau de bord
X 2	Prolongateur à 2 voies p. clips droits
X 3	Fiche mâle pour commutateur d'arrêt de secours
X 4	Prise femelle pour commutateur d'arrêt de secours
X 5	Répartiteur dans boîtier de commande / boîtier de bornes
Y 1	Electro-aimant de réglage du régime
Y 2	Electro-aimant d'arrêt du moteur
Y 3	Electrovanne magnétique d'arrêt du moteur
Y 4	Electrovanne d'arrêt du carburant
Y 5	Electrovanne d'arrêt sur tube haute pression d'injection
Z 1	Bobine antiparasitage
Z 2	Condensateur antiparasitage

Désignation des câbles HATZ

Borne	Désignation
0	Masse
1	Alternateur B+
2	Alternateur triphasé: D+ Alternateur dans le volant: borne L du régulateur
3	Démarrreur borne 50
4	Manocontact de pression d'huile
5	Interrupteur de température culasse
6	Bougie de préchauffage I
7	Electro-aimant d'arrêt moteur
8	Bougie de préchauffage II
9	Interrupteur de commande start-stop
10	Borne plus pour moteur à courant continu pour réglage de précision de régime
11	Borne moins pour moteur à courant continu pour réglage de précision de régime
12	Indicateur de pression d'huile
13	***Réservé pour application spéciale***
14	Electro-aimant d'accélération - Enroulement de maintien
15	***Réservé pour application spéciale***
16	Electro-aimant pour la décompression
17	Indicateur de colmatage
18	Electro-aimant d'arrêt moteur (enroulement d'appel)
19	Indicateur de température de culasse
20	Indicateur de température d'huile
21	Surveillance du ventilateur
22	Borne W pour tachymètre
23	Démarrreur 30 (connexion ampèremètre)
24	Pour régulateur de l'alternateur dans volant (borne C)
25	Indicateur de température d'huile
26	Borne 50f au module de protection démarrage
27	***Réservé***
28	Electro-aimant d'accélération (enroulement d'appel)
29	***Réservé***



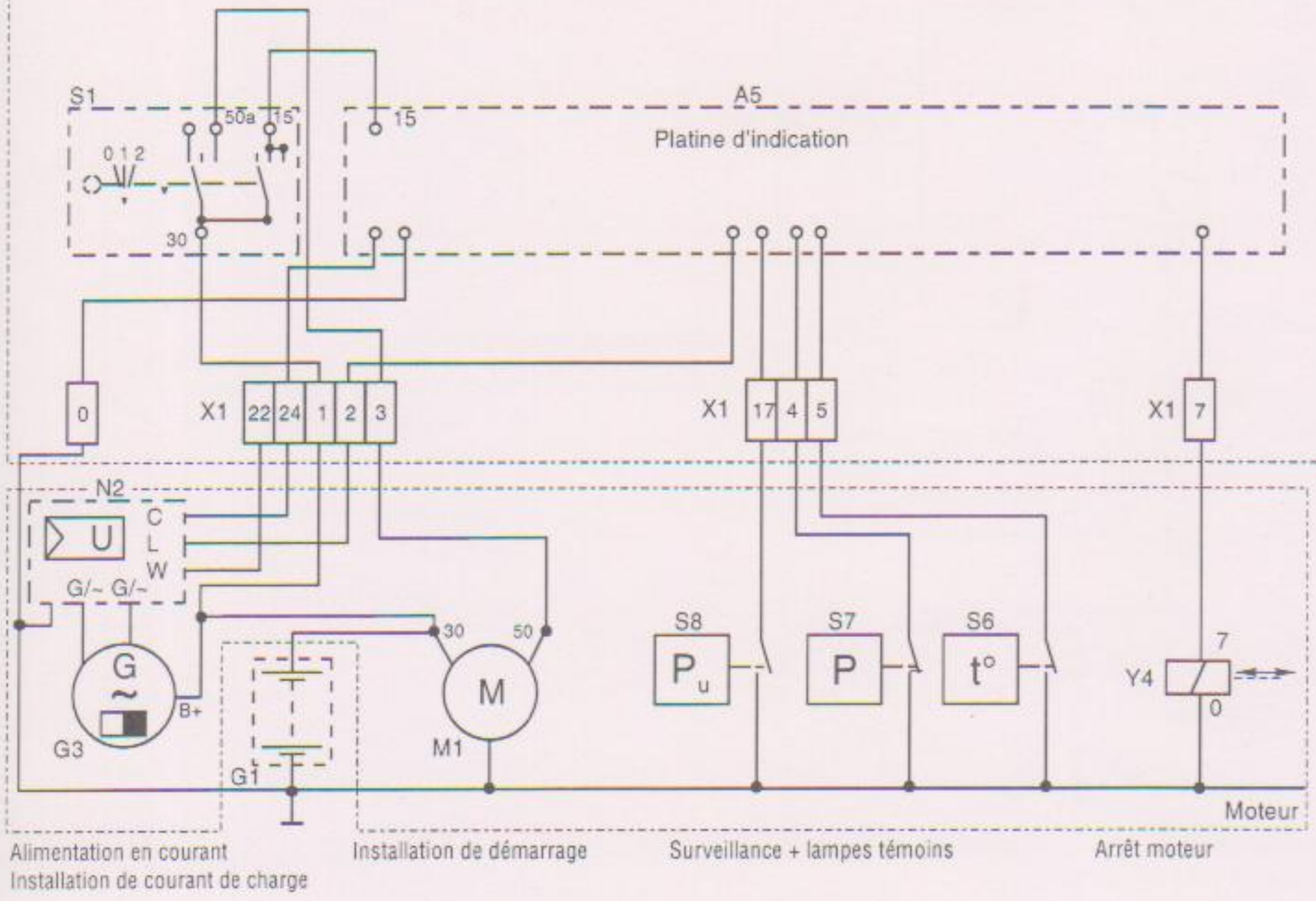
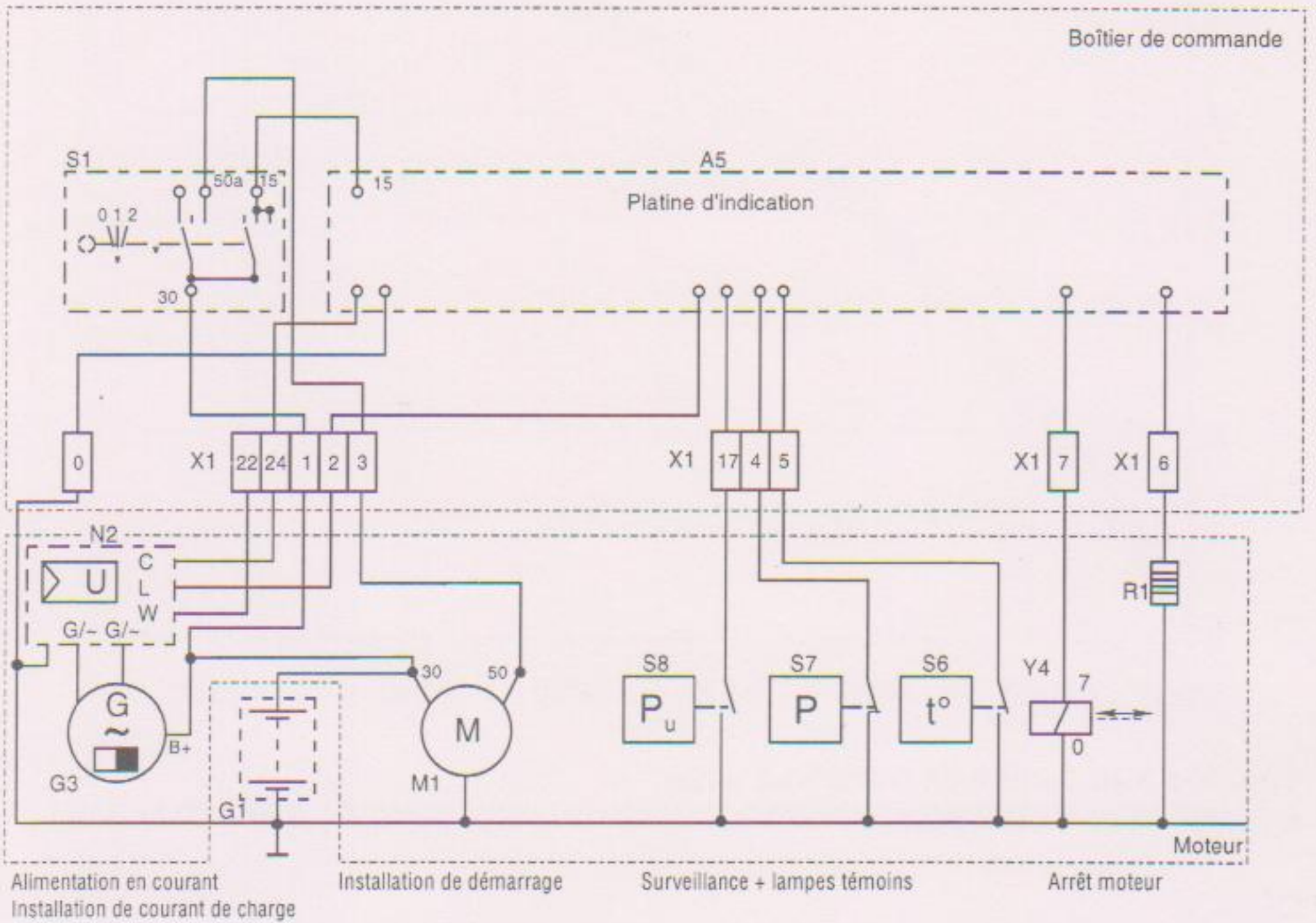


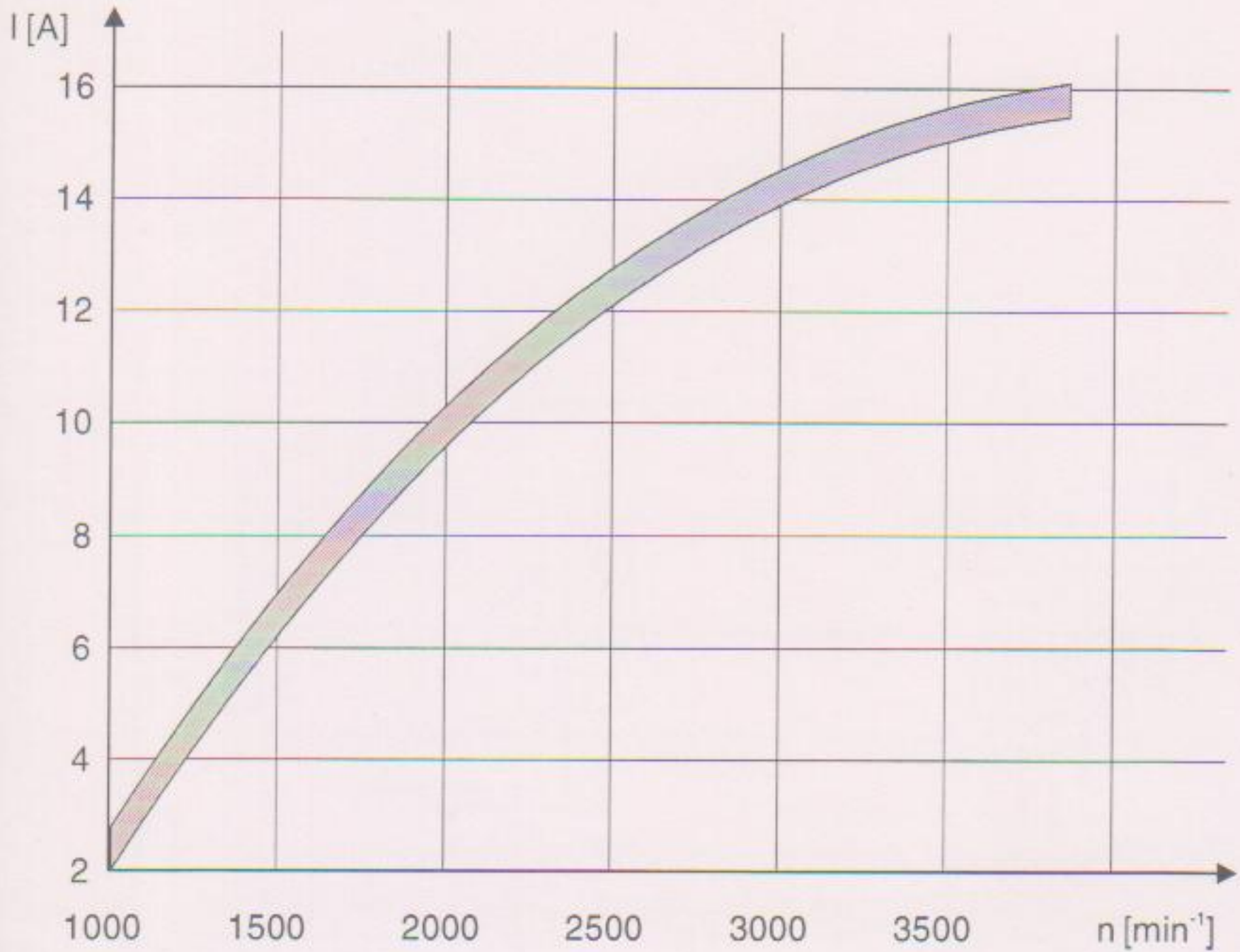
Schéma électrique 12 V- Installation avec indication de défaut et dispositif de préchauffage



Courbes caractéristiques 12 V

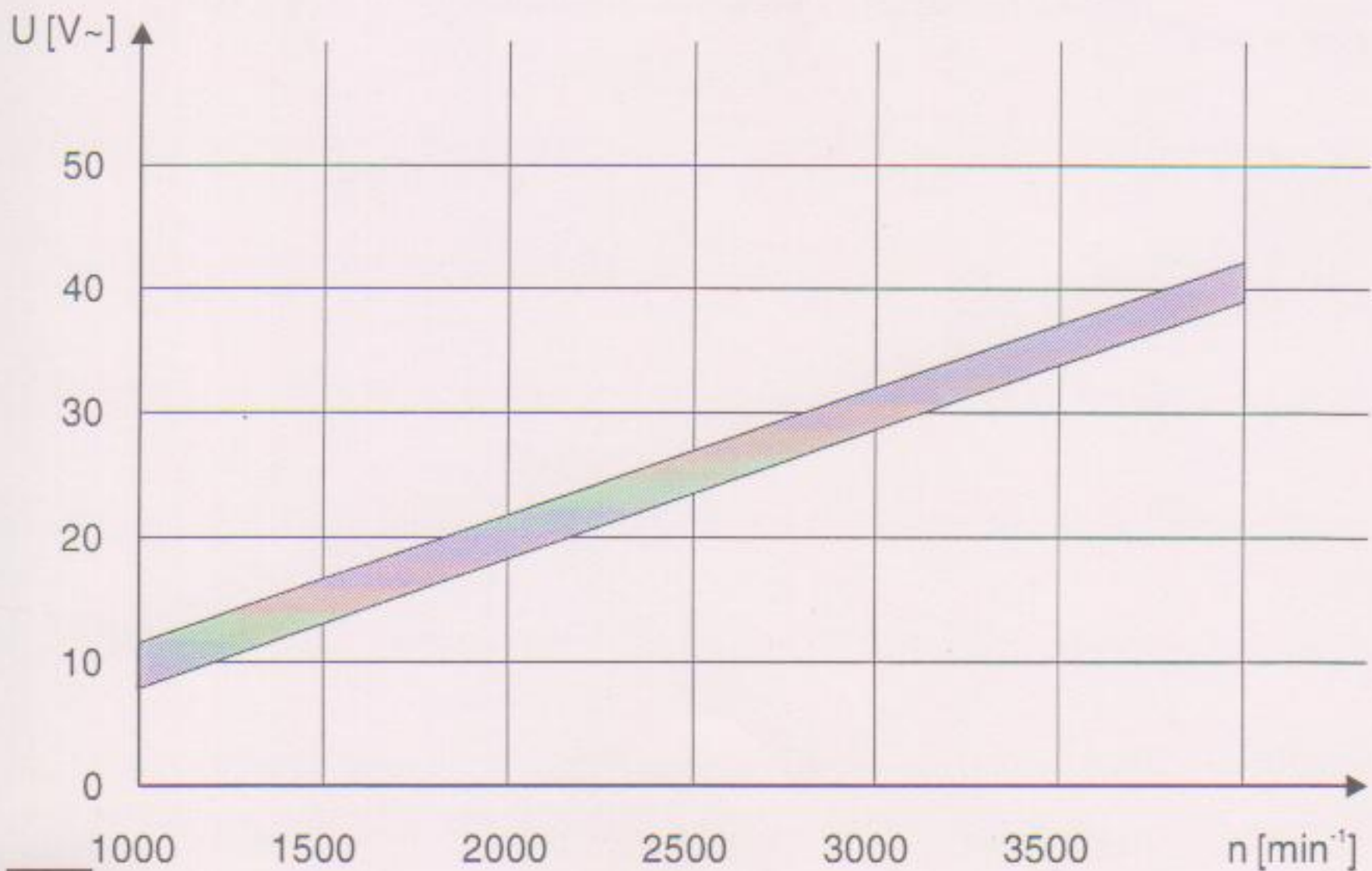
Courant de charge:

Tension de batterie 12,5 V, température de service normale



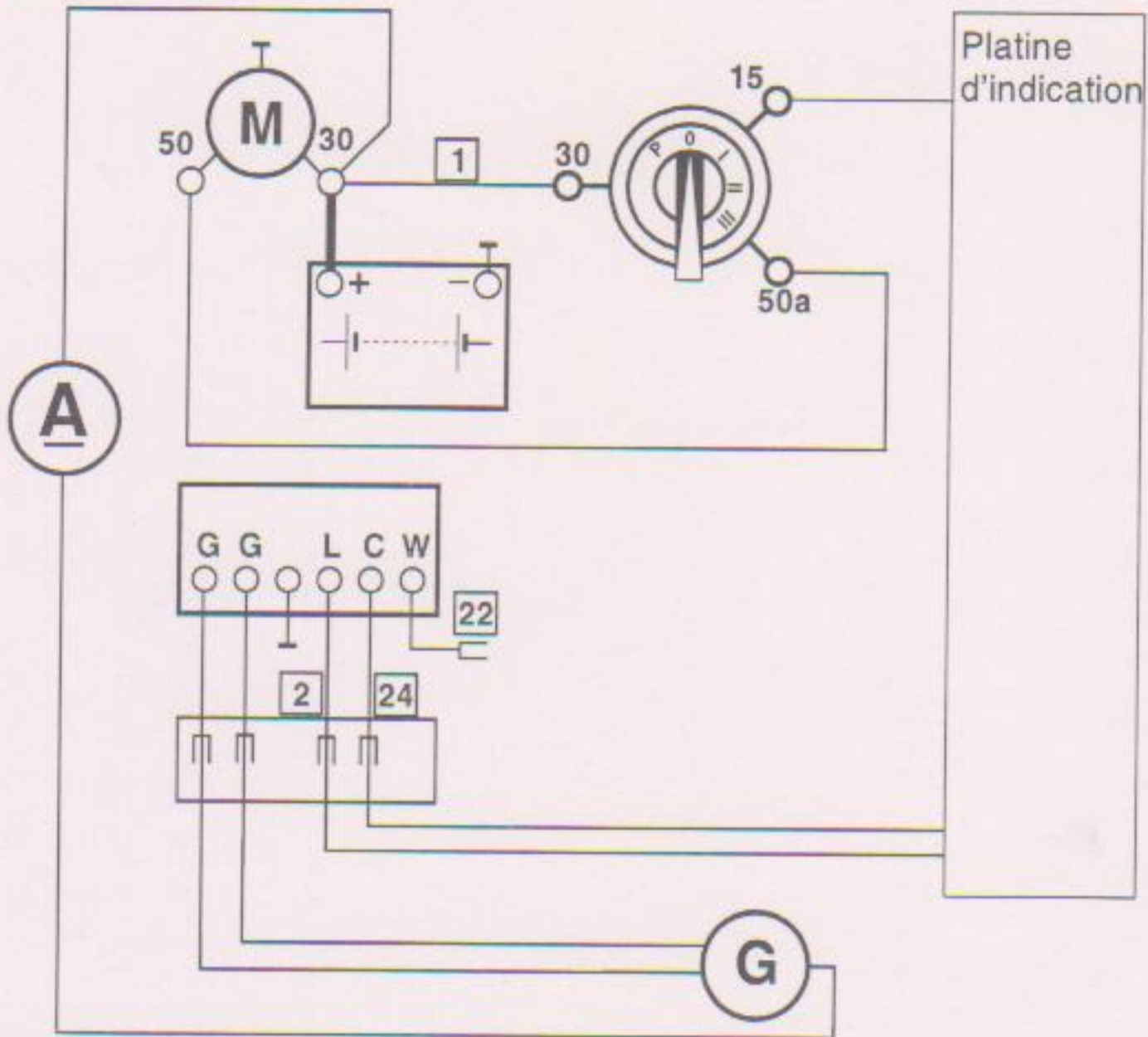
Tension alternative de marche à vide:

mesurée entre le câble jaune et le câble rouge de la bobine (sans régulateur de tension)

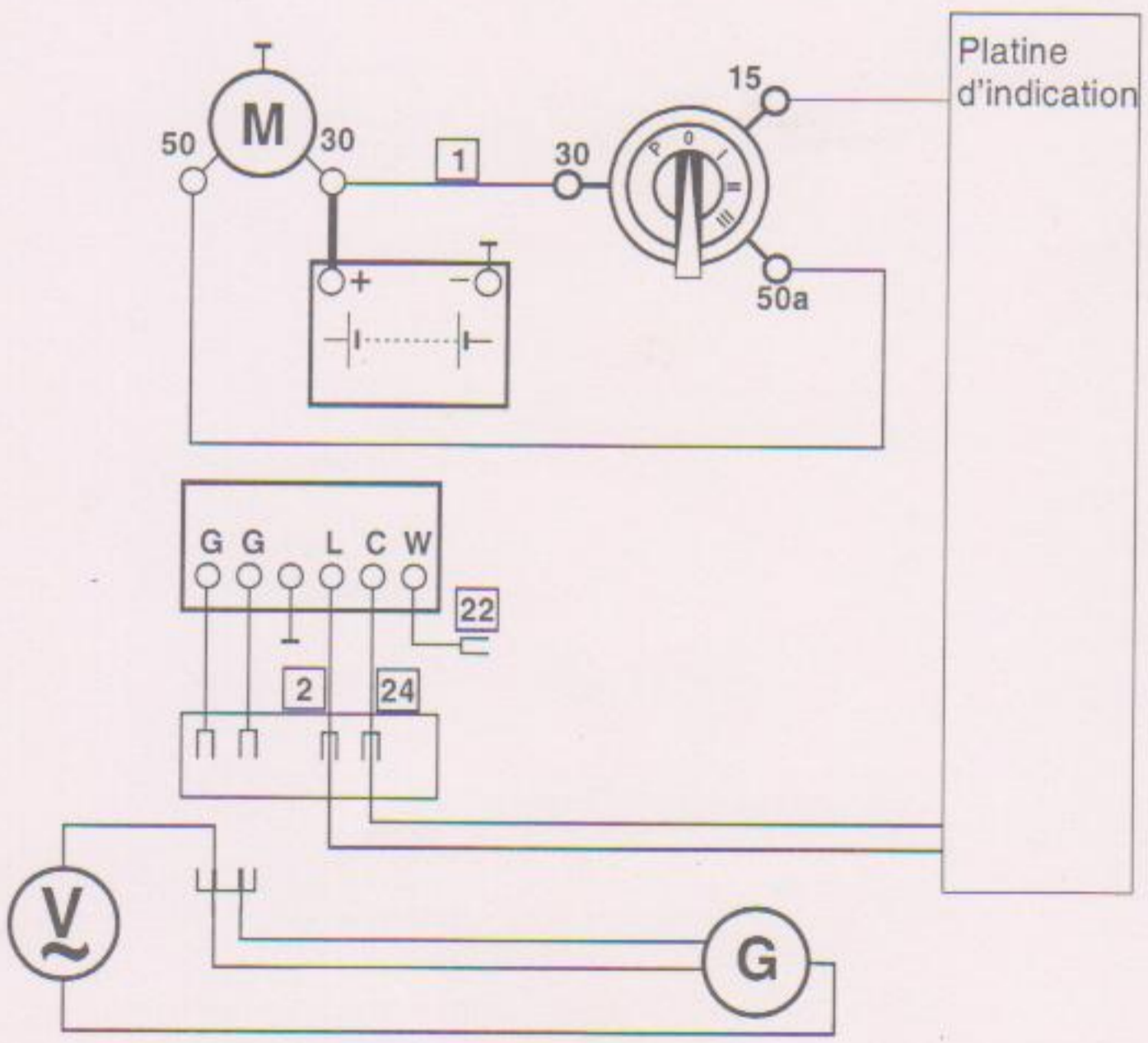


Plan électrique pour le mesurage de courant et de tension

Mesurage de courant:



Mesurage de la tension de marche à vide:



Recherche de défauts à la batterie

Défaut	Indices	Cause	Remède
La batterie n'est pas du tout ou pas suffisamment rechargée resp. se décharge rapidement.	Même après avoir rechargé la batterie, la tension à la borne diminue en peu de temps à 7 V dans le cas d'une tension nominale de 12 V	Mauvaises connexions, coupure ou résistance de contact dans le circuit de charge batterie, court-circuit dans le câblage.	Remédier à la coupure, nettoyer les bornes polaires, serrer les bornes desserrées.
		Batterie défectueuse, court-circuits internes.	Remplacer la batterie
		La capacité de la batterie a fortement baissée parce qu'elle est restée trop longtemps en état de décharge profonde (couche blanche-grise sur les plaques = "sulfatée").	Charger la batterie pendant env. 50 heures avec un courant de charge représentant env. 1/40 de la capacité nominale en A. (Seulement possible, si le degré de sulfatage n'est pas trop avancé.) Sinon remplacer la batterie.
		Charge trop faible (surtout en hiver).	Recharger la batterie à l'aide d'un rechargeur.
		Capacité de batterie trop puissante.	Utiliser une batterie plus petite.
		Régulateur de tension défectueux. (p. ex. à cause d'une surchauffe / surcharge).	Remplacer le régulateur de tension.

Défaut	Indices	Cause	Remède
Bornes polaires corrodées.	Transition du courant insuffisante, efflorescence de sels blancs.	Acide sulfurique attaque les métaux (sauf le plomb).	Lavage des bornes polaires avec une lessive chaude de carbonate de sodium (attention, pas de lessive dans la batterie!), rincer à l'eau froide et graisser de graisse antiacide.
Batterie est surchargée.	Tension aux bornes dépassant constamment 16,5 V pour une tension nominale de 12 V. Masse volumique de l'électrolyte plus grande que 1,285 kg/l, batterie bout	Tension de charge batterie trop élevée.	Vérifier le régulateur de tension, si nécessaire le remplacer.
		Capacité choisie de la batterie trop faible.	Utiliser une batterie de plus grande capacité. En attendant, décharger de temps en temps la batterie, p.ex. mettre sous tension des récepteurs sans que le moteur tourne.
		Défauts au régulateur de tension.	Vérifier régulateur de tension, si nécessaire, échanger les composants défectueux.
	Acide sort des bouchons de fermeture.	Niveau d'acide trop élevé.	Aspirer l'excès d'acide à l'aide d'une pipette de contrôle.
Niveau d'acide trop bas	Niveau de l'acide plus de 10 mm en-dessous des bords supérieurs des plaques.	Surcharge, perte d'eau naturelle, à cause de l'évaporation (surtout en été).	Ajouter de l'eau distillée ou déminéralisée.

Tableau de recherche de défauts dans l'installation électrique

Recherche de défauts à la batterie

Défaut	Indices	Cause	Remède
Durée de vie de la batterie trop courte.		Batterie s'est déchargée trop souvent et trop profondément.	Caractéristiques de la batterie - contrôler l'alternateur, éventuellement prendre batterie de type spécial "Z" ou "HD".
		Batterie chauffe trop.	Choisir un montage plus favorable.
		Exigences trop grande concernant l'insensibilité aux secousses	Choisir un montage plus favorable ou appliquer une batterie insensible aux secousses.
		Batterie "sulfatée"	Charger la batterie pendant env. 50 heures avec un courant de charge représentant env. 1/40 de la capacité nominale en A. Sinon remplacer la batterie.
		Acide de la batterie impure	Remplacer la batterie.
La puissance indiquée est trop faible.	Chute de tension importante sous charge.	Batterie est déchargée	Recharger la batterie à l'aide d'un rechargeur.
		Tension de charge trop faible due au régulateur de tension défectueux.	Remplacer le régulateur de tension.
		Bornes de connexion desserrées ou oxydées.	Nettoyer les bornes de connexion et graisser de graisse antiacide, resserrer les raccords.
		Capacité de batterie trop faible (trop de récepteurs)	Monter une batterie plus puissante.
		Décharge spontanée (autodécharge) de la batterie due aux impuretés dans l'acide.	Remplacer la batterie.
		Batterie "sulfatée" (formation de cristaux sur les plaques positives et négatives).	Charger la batterie pendant environ 50 heures avec un faible courant de charge. Sinon: remplacer la batterie
		Batterie usée, matière active défectueuse.	Remplacer la batterie.
		Niveau de l'acide en-dessous des bords supérieurs des plaques.	Ajouter de l'eau distillée.

Recherche de défauts à la batterie

Défaut	Indices	Cause	Remède
Charge insuffisante en permanence.	Même après avoir rechargé la batterie, la tension aux bornes diminue en peu de temps à 7 V (tension nominale 12 V).	Défaillance à l'alternateur, au régulateur ou aux raccords de câbles.	Réparer l'alternateur et le régulateur de tension resp. les remplacer, fixer les câbles correctement.
		Trop de récepteurs branchés ou alternateur sous-dimensionné..	Dimensionner de nouveau la relation batterie - alternateur.

Recherche de défauts au dispositif de démarrage

Défaut	Indices	Cause	Remède
Démarreur ne tourne pas quand le contacteur à clé est enclenché.	Lampe témoin de charge batterie ne s'allume pas.	Mauvaise connexion (raccords desserrés ou oxydés), coupure dans le câble ou contact à la masse.	Contrôler le câble de batterie et les raccords, nettoyer les pôles de batterie et les bornes, établir des connexions correctes.
		Batterie à plat ou défectueuse.	Charger la batterie ou la remplacer.
	La lampe témoin s'éteint progressivement lorsque la clé est tournée dans les différentes positions.	Batterie déchargée.	Recharger la batterie.
	Lampe témoin brille avec éclat. Court-circuiter bornes 30 et 50 au démarreur, démarreur se met en marche.	Coupure entre borne 50 et contacteur à clé ou entre borne 30 et batterie ou contacteur à clé défectueux.	Éliminer la coupure, si nécessaire remplacer le contacteur à clé.
	Lampe témoin brille avec éclat. Borne 30 au pôle positif de la batterie n'est pas sous tension.	Enroulement d'attraction du démarreur grillé.	Remplacer le démarreur et créer une bonne connexion entre la borne 30 au démarreur et le pôle positif de la batterie. (câble principal du démarreur).
	Lampe témoin brille avec éclat. Le contacteur électromagnétique est sous tension. Court-circuiter le contacteur électromagnétique, démarreur se met en marche.	Contacts du contacteur électromagnétique usés ou sales.	Remplacer le contacteur électromagnétique.

Recherche de défauts au dispositif de démarrage

Défaut	Indices	Cause	Remède
Démarrateur tourne trop lentement ou n'entraîne pas le moteur.	Fonctionnement longue durée sans entretien et dans un environnement rude.	Charbons coincent.	Remplacer les charbons et guides des porte-balais
		Charbons usés.	Remplacer les charbons.
		Manque de tension aux ressorts. Charbons ne reposent pas correctement.	Remplacer les ressorts.
		Collecteur sale.	Nettoyer le collecteur.
		Collecteur rayé ou grillé	Faire réparer le démarreur ou le remplacer.
		Induit ou aimant permanent défectueux.	Faire réparer le démarreur ou le remplacer.
Démarrateur engrène et désengrène, moteur ne tourne pas ou seulement par saccades.	Fonctionnement longue durée sans entretien, installation électrique négligée.	Batterie déchargée.	Charger la batterie.
		Passage de courant insuffisant dû à des raccords desserrés ou oxydés.	Nettoyer les pôles de batterie et les bornes, serrer les raccords.
		Charbons coincent.	Remplacer les charbons et les guides des porte-balais.
		Charbons usés.	Remplacer les charbons.
		Collecteur sale.	Nettoyer le collecteur.
		Collecteur rayé ou grillé.	Faire réparer le démarreur ou le remplacer.
		Induit ou aimant permanent défectueux.	Faire réparer le démarreur ou le remplacer.
Pignon n'engrène pas ou ne désengrène pas.	Moteur ne tourne pas ou seulement par saccades.	Pignon ou filetage à pas rapide sales.	Faire remplacer le pignon. Faire réparer le démarreur.
		Couronne dentée au volant endommagée.	Réparer la couronne dentée, si nécessaire faire remplacer.
		Contacteur électromagnétique défectueux	Remplacer le contacteur électromagnétique.
		Ressort de rappel fatigué ou rompu.	Remplacer le ressort de rappel.

Recherche de défauts au dispositif de démarrage

Défaut	Indices	Cause	Remède
Démarreur continue à tourner bien que la clé ait été lâchée.	Bruit d'engrènement	Contacteur à clé ne retourne pas de position 2 en position 1.	Mettre la clé immédiatement de force sur pos. 0 et remplacer le contacteur à clé. Si cela n'est pas possible: déconnecter immédiatement la batterie. Attention ! Si les mesures citées ne sont pas prises dans les 2 à 3 minutes après la panne, le démarreur grille ! (Surcharge thermique).
Moteur ne démarre pas ou ne démarre pas immédiatement, bien que le démarreur tourne parfaitement.		Dispositif de préchauffage défectueux. (ne joue un rôle que pour des températures en-dessous de -10°C).	Vérifier le circuit de préchauffage et, si nécessaire, remplacer les pièces défectueuses.