

ATELIER DE CONSTRUCTION
D'ISSY-les-MOULINEAUX

DOCUMENTATION

Traduction ST/Doc
I946

T. I

Planches d'illustration. Micro.STA/Doc
Divers n° 211 - I4 Bandes.

Nombre de pages : 218 + 12
" de planches : 69

ATELIER DE CONSTRUCTION
D'ISSY-LES-MOULINEAUX
247, Quai de Stalingrad
ISSY-LES-MOULINEAUX (Seine)

AMX/DOC

CHAR DE COMBAT " PANTHER "

=====

NOTICE A L'USAGE DES ATELIERS DE REPARATION POUR

LES MOTEURS MAYBACH HL 230 P.30 et HL 210 P.30

du I.5.I945

PREMIERE PARTIE (texte)

Traduction du document Allemand
D. 655/31 c.

TABLE DES MATIÈRES

-!-!-!-

	Pages	Figures
<u>OBSERVATIONS</u>	1	
<u>GÉNÉRALITÉS.</u>		
Caractéristiques	2	
Description des moteurs	3	
Carter	"	
Organes mobiles	4	
Culasse et distribution	"	
Carburateur - pompe à essence et clapet d'arrêt d'essence	5	
Commande de ventilateur H L. 230	6	
Régulateur HL. 230	"	
Commande de ventilateur avec régulateur HL 210	7	
Graissage et refroidissement du moteur	"	4 et 5
Équipement électrique	9	
Dynamo	10	
Démarreur électrique	11	
" à inertie AL/EM 1 JR/12	"	
" Bosch de lancement AL/RBJ/NI	12	
Dispositif d'extinction d'incendie	"	
Représentation schématique de l'ordre ----- des cyl.	13	
Vues générales des moteurs	"	6 et 7 6 et 14
<u>GROUPE M</u>		
<u>1. - DÉMONTAGE ET MONTAGE DU MOTEUR.</u>		
a) Travail fait par en haut après enlèvement de la plaque arrière.	14	14 à 36
b) Opérations à effectuer par la grande ouverture arrière	18	34, 35 à 44
c) Opérations à effectuer à partir de la Chambre d'équipage	19	45 à 69
d) Transformation du moteur HL 230 P 45 (Tigre exécution E) en HL 230 P 30 (Panther).	21	
<u>2. - BLOC CYLINDRE - CARTER DE VILEBREQUIN</u>		
a) Démontage et montage des chemises de cylindre	25	50 à 61
b) Démontage, montage et freinage des paliers de vilebrequin	28	62 à 73
c) Démontage et montage des pompes à huile et de leur dispositif d'entraînement	30	
d) Démontage et montage du grand pignon intermédiaire	37	98 à 112

	Pages	Figures
e) Démontage et montage du pignon intermédiaire de commande de la dynamo	38	113 à 124
f) Démontage et montage du pignon intermédiaire de commande de pompe à huile	41	125 à 133
g) Démontage et montage du pignon intermédiaire de commande de l'arbre à cames sur HL 230	43	134 à 136
h) Démontage et montage du joint avant du vilebrequin	44	137 à 152
i) Démontage et montage du joint arrière du vilebrequin	46	153 à 182
k) Démontage et montage du carter inférieur (carter à huile)	50	Néant
3. - VILEBREQUIN		
a) Démontage et montage de la bague de graissage	50	189 à 195
b) Démontage et montage des bielles, pistons et paliers de bielles	53	196 à 213
c) Démontage et montage des pistons, segments axes de piston et rondelles d'arrêt d'axes de piston	61	214 à 220
d) Démontage et montage des paliers de bielles y compris l'ajustage (voir groupe M36)	64	voir M 36
e) Démontage et montage du vilebrequin	64	221 à 227
f) Démontage et montage de l'amortisseur de vibrations avec le support avant du moteur et le disque de recouvrement	72	238 à 243
g) Démontage et montage du volant et du flasque support y compris l'anneau oscillant	74	244 à 247
4. - CULASSE AVEC DISTRIBUTION.		
a) Démontage et montage de la culasse complète	75	248 à 249
b) Démontage et montage de l'arbre à cames y compris les roulements et la roue d'entraînement	80	250 à 263
c) Démontage et montage des soupapes, des guides de soupape, des ressorts de soupape et des cuvettes de ressort - Changement d'un ressort de soupape sans démontage de la culasse	88	264 à 269
d) Démontage et montage des axes de culbuteurs avec culbuteur et palier	94	270 à 271
e1) Démontage et montage du couvercle de culasse sans magnéto d'allumage sur HL 230, montage du pignon intermédiaire de commande de magnéto sur couvercle de culasse du moteur HL 210 (voir groupe M 2 e)	97	Néant
e2) Démontage et montage du chapeau de culasse avec magnéto d'allumage sur le HL 210 y compris le calage de la magnéto	99	Néant

:Pages:Figures

f) Démontage et montage du pignon intermédiaire de commande de magneto sur couvercle de culasse du moteur HL 210 (voir groupe M2e)	107	Voir M2e
g1) Démontage et montage du tuyau d'aspiration sur le moteur HL 230 avec régulateur	107	272a275
g2) Démontage et montage des tuyaux d'aspiration sur HL 210 sans régulateur	119	
h) Démontage et montage du coude d'échappement avec enveloppe de protection	121	277a289
i) Démontage et montage de l'installation d'injection y compris la pompe S.U.M.	125	Néant

5. - LUBRIFICATION

a) Circulation d'huile (voir description du moteur dans le chapitre généralités)	126	Néant
b) Remise en état des pompes à l'huile	126	290a297
c) " " du radiateur d'huile	127	298a306
d) " " du réservoir d'huile	131	307
e) " " du filtre d'huile avec clapet de court-circuit monté sur moteur HL 230 et du filtre d'huile et clapet de court-circuit du HL 210	132	Néant
f) Remise en état des canalisations	134	Néant
g) Démontage et montage du gicleur d'huile de la commande de ventilateur dans la culasse	135	308a309

6. - REFROIDISSEMENT.

a) Circuit de l'eau de refroidissement (voir généralités-description du moteur)	136	Néant
b) Remise en état de la pompe à eau	136	310a336
c) " " du régulateur de température	145	
d) " " du radiateur d'huile (voir groupe M 5 e)	147	voir M5e
e1) Démontage et montage de la commande du ventilateur sur le moteur HL 230 avec magneto d'allumage sans régulateur	147	337a359
e2) Démontage et montage de la commande de ventilateur du HL 210 sans commande de magneto avec régulateur	163	360a371
f) Démontage et montage des radiateurs et ventilateurs	171	372a386

7. - ACCESSOIRES.

a) Démarreur électrique (voir Groupe E 2 a)	174	Voir E2a
b) Dynamo (" " E 3 a)	"	Voir E3a
c) Régulateur (" " E 3 b)	"	Voir E3b
d) Magnéto (" " E 4 a)	"	Voir E4a
Réglage de l'allumage sur le moteur		
HL - 230 (voir Groupe M4e1)	"	V. M4e1
HL - 210 (" " M4e2)	"	V. M4e2
e) Bougies, Canalisation d'allumage, Canalisation électrique (voir Groupe E4b et E4 c)	"	V. E4b & E4c
f) Démarreur à inertie avec commande (voir Groupe E 2 b)	"	V. E2b

g) Remise en état des pompes à carburant avec canalisations y compris le clapet d'arrêt automatique de carburant	174	387
h) Remise en état des carburateurs avec commande	179	388a414
i) Démontrage et montage des filtres d'air, y compris le tuyau collecteur d'air	186	415
j) - Néant -		Néant
k) Remise en état du radiateur d'huile (voir groupe M 5 c)	189	V.M5c
l) Remise en état du réservoir à huile (voir groupe M 5 d)	"	V.M5d
m) Remise en état du filtre à huile avec soupape de court-circuit (voir groupe M 5 e)	"	V.M5e
n) Remise en état de la tuyauterie d'huile (voir groupe M 5 b)	"	V.M5b
o) Instructions générales concernant l'installation d'extincteurs à fonctionnement automatique et la vérification de celle-ci	"	416a417

GROUPE E1. - ACCUMULATEUR

a) Règles générales	195	Néant
b) Premier remplissage et première charge d'un nouvel accumulateur	196	Néant
c) Remplissage d'un accumulateur au plomb de service	197	Néant
d) Charge d'un accumulateur au plomb	198	Néant
e) Conservation d'un accu rempli d'acide	199	Néant

2. - DÉMARREUR

a) Démontrage et montage du démarreur électrique et changement des charbons, vérification de l'écartement des contacts dans le disjoncteur, changement du disjoncteur. Démontrage et montage du pignon d'entraînement	200	438a438
b) Démontrage du démarreur à inertie et changement du pignon	203	438a438
c) Démontrage et montage du démarreur à rotation et démontrage du pignon	205	438

3. - DYNAMO ET RÉGULATEUR

a) Démontrage et montage de la dynamo et entretien de celle-ci	206	Néant
b) Changement du régulateur	"	Néant

4. - DISPOSITIF D'ALLUMAGE

a) Démontrage et montage des magnétos, réglage de dégrossissage et de précision de la magneto. Démontrage et remontage des contacts de rapture	207	439
--	-----	-----

b) Changement des bougies	208	Néant
c) Fils de bougies	209	Néant
5. - <u>ANTIPARASITAGE</u>		
Antiparasitage	209	Néant
6. - <u>ECLAIRAGE</u>		
Démontage et montage des projecteurs y compris le réglage - Essai des projecteurs - Rempla- cement des lampes et des verres - Démontage et montage des autres lampes qui se trouvent soit à l'extérieur soit à l'intérieur du char	210	4402447
7. - <u>FUSIBLES - CANALISATIONS ELECTRIQUES ET CONNE- XIONS DE MASSE.</u>		
Fusibles. Canalisations électriques et conne- xions de masse	217	448
8. - <u>EQUIPEMENT DU TABLEAU DE BORD.</u>		
Equipement du tableau de bord	218	449
9. - <u>SCHEMA DE CONNEXIONS.</u>		
Schema de connexions voir tome II		450

- OBSERVATIONS -

Ce manuel d'atelier est destiné à venir en aide aux détachements de réparations et aux ateliers pour la remise en état des Moteurs Maybach du type HL 230 P 30 et HL 210 F 30 montés sur les Chars Panther.

Il comprend les instructions relatives au démontage et au remontage du moteur ainsi que des autres accessoires placés dans le compartiment moteur.

Ce manuel est destiné à être mis entre les mains des contre-mâtres et des mécaniciens.

Pour l'équipe d'entretien, il existe la notice spéciale d'entretien D 655/30.

Au début de chaque gamme d'opérations, l'outillage spécial nécessaire est indiqué.

Par outillage spécial, il faut entendre l'outillage non compris dans la dotation d'outillage des mécaniciens.

Dans la désignation de l'outillage du train atelier, modèle 41 (D 628/6), on a indiqué le numéro du wagon, de l'établi et du tiroir à outils.

L'outillage spécial Maybach conforme à l'instruction H Du 428/1, feuille 106 est indiqué par son numéro de commande (K).

Des illustrations de l'outillage spécial sont données dans la notice de l'outillage spécial D 674/106.

GENERALITESCARACTERISTIQUES

HL 230 P 30 : HL 210 P 30

Nombre de cylindres	12	:	12
Cycle	4 temps	:	4 temps
Course	145 mm	:	145 mm
Alésage	130 mm	:	125 mm
Cylindrée	33.000 cm ³	:	21.350 cm ³
Taux de compression	6,8	:	6,8
Puissance à 3000t/m	700 C.V.	:	650 C.V.
Vitesse à vide	800 t/m.	:	800 t/m
Graissage	(Circulation d'huile sous pression par pompe à engrenages)		
Refroidissement	par pompe à eau		
Refroidissement d'huile	Radiateur à huile refroidi par l'eau		
Filtrage de l'huile	Par filtre MAUDI à grande surface 8045/b		
Carburateur	4 carburateurs doubles inversés tous terrains 5 2 FEJ 2 D		
Filtre à air	2 filtres combinés, 3 filtres à huile		
Mesure du nombre de tours	Compteurs de tours avec zone dangereuse indiquée en rouge		
Limiteur de vitesse	1 régulateur de vitesse		
Démarrreur	1 démarreur électrique BPD 6/24 ARS 150 1 démarreur à inertie AL / 2MJ / R12 ou 1 démarreur à rotation AL/ RBJ / R1		
<u>DYNAMO</u>	1 Dynamo : 1 Dynamo GTM 700/12 1500 B1 : GULN 1000 /12 1000 L S / 26		
<u>ALLUMAGE</u>	2 magnétos avec cliquet incorporé JGM 6 R 18		

Ordre d'allumage	12-1-8-5-10-3-7-6-11-2-9-4	
Bougies	14 - 225 D17 72 502	
Jeu des soupapes d'admission	0,35 mm	: 0,35 - Pour moteur froid : ou chaud
Jeu des soupapes d'échappement	0,35 mm	: 0,35 - Pour moteur froid : ou chaud
Réglage de la distribution par soupape	4,2mm - 4,6mm	: : 4,2-4,6mm - mesuré à la : soupape d'échappement au : point mort bas.
Contenance d'huile	environ 25 litres	: 25 litres
Poids	environ 1400kgs	: environ 1400kgs: compre- : nant le démarreur, le ra- : diateur d'huile, le dyna- : mo et la commande de ven- : tilateur, sans huile, ni : eau.

DESCRIPTION DES MOTEURS

CARTER (fig.1): Le moteur Maybach HL 230 P 30 ou HL 210 P 30 est un moteur à 12 cylindres à 4 temps en V avec soupapes en tête. Le bloc cylindre et le carter sont venus d'un bloc de fonte. Dans le bloc sont disposés 12 chemises balancées par l'eau de refroidissement (chemises humides). L'étanchéité du côté du carter est obtenue par 2 joints en caoutchouc, vers le haut par un joint en caoutchouc plus faible.

Un anneau joint de cuivre sert de protection thermique pour l'explosion.

L'aération du bloc est produite par des reniflards qui se trouvent pour le moteur HL 230 P 30 sur le boîtier de commande du ventilateur et pour le moteur H L 210 P 30 sur le capot de culasse. La suspension du moteur se fait en 3 points par caoutchouc. Coté volant par un anneau élastique et du côté amortisseur de vibrations (damper) par un bloc déformable.

L'anneau métallique élastique comprend un anneau intérieur et un anneau extérieur.

L'anneau intérieur est fixé au moteur, l'extérieur au châssis. Entre les 2 est serrée une garniture de caoutchouc.

Le Moteur HL 230-P 30 a un bloc cylindre en fonte grise, le moteur HL 810-P 30 un bloc cylindre en alliage léger.

ORGANES MOBILES (fig. 2). - Ce sont les suivants: vilebrequin, volant amortisseur de vibration (Damper), bielles et pistons. Le vilebrequin est porté par 7 paliers à rouleaux et équilibré par des contrepoids. Le graissage des pieds de bielle est effectué par une bague de graissage aménagée du côté volant et qui envoie l'huile par des canaux forés dans le vilebrequin aux paliers à graisser. La poussée axiale du vilebrequin est absorbée par le 1^o roulement à rouleaux côté vilebrequin.

A chaque maneton du vilebrequin, sont fixées une bielle principale et une bielle secondaire. Les coussinets d'acier, garnis de bronze ou plomb sont interchangeables.

Les axes de piston sont montés libres dans les pistons ainsi que dans les têtes de bielles et sont arrêtés latéralement dans les logements du piston par des rondelles d'arrêt.

Les pistons forgés en alliage léger ont chacun 3 segments d'étanchéité, 1 segment de guidage et 2 segments racleurs d'huile.

CULASSE ET DISTRIBUTION (fig. 3). - Les culasses comportent la distribution complète et constituent avec un joint spécial la partie supérieure des chambres d'explosion.

Les arbres à cames tournent dans 7 paliers garnis de métal blanc. Chaque palier est formé de 2 coquilles qui sont serrées dans

un logement à culbuteurs.

Les arbres à cames sont entraînés par une roue dentée intermédiaire qui engrène sur une roue dentée du vilebrequin.

La commande des soupapes est effectuée par des culbuteurs qui reposent sur les cames par un rouleau, et qui à leur autre extrémité agissent directement sur la soupape. Le culbuteur est monté sur un excentrique qui par sa rotation permet le réglage du jeu des soupapes. - La distribution est accessible par l'enlèvement du couvercle de culasse. Les soupapes d'admission ont un diamètre plus grand que les soupapes d'échappement. Les soupapes d'échappement sont évidées et refroidies au sel. Les tiges de soupapes coulissent dans des guides en fonte grise.

CARBURATEUR, POMPE À ESSENCE ET CLAPET D'ARRÊT D'ESSENCE.

Le Moteur comporte 4 carburateurs doubles inverses solex du type 58 P.F.J. II D qui sont reliés entre eux par les tringles de commande.

Chaque carburateur se compose lui-même de 2 carburateurs dont le premier est en fonctionnement permanent, le deuxième sur le moteur HL 230 est ouvert automatiquement par le régulateur à 1800 t/m, et sur le moteur HL 210 est mis en service par le conducteur lorsque celui-ci donne des gaz dans le dernier tiers du 1^o étage. Chaque carburateur double est muni en outre d'un dispositif de démarrage qui lorsqu'on l'actionne donne un mélange plus riche qui facilite notablement le démarrage du moteur à froid.

Deux pompes doubles Solex (Type PE 1843) amènent l'essence du réservoir à essence jusqu'au carburateur. Sur la conduite pompe-réservoir est intercalé un clapet automatique d'arrêt d'essence. Après l'arrêt du moteur il y a danger que par l'effet de siphon

dans le cas de pointeau non étanches, les carburateurs ne se trouvent noyés (Danger d'incendie, coup de bélier). Le rôle du clapet automatique est d'éviter ce danger. Le clapet est commandé par la pression d'huile du moteur.

Le fonctionnement du clapet d'essence est le suivant:

- 1° Dès que le moteur tourne, la pression d'huile s'établit et la soupape s'ouvre;
- 2° Le moteur étant arrêté, il n'y a pas de pression d'huile et la soupape est fermée;
- 3° Pour permettre pendant l'arrêt du moteur de pomper de l'essence par la manœuvre à main de la pompe, la soupape d'essence peut être ouverte par un levier commandé à la main et situé sur le carter de la pompe.

COMMANDE DE VENTILATEUR HL 230.

Le Moteur HL 230 est équipé d'une commande de ventilateurs qui comporte un accouplement pour la mise hors service totale des ventilateurs ainsi que 2 étages de vitesse (marche d'hiver et d'été). De plus la commande de ventilateur comprend la commande du régulateur qui se trouve à l'extérieur, ainsi que celle de la pompe à eau. De plus au dessus du carter sont montées 2 magnètes à déclin qui sont entraînées par un pignon intermédiaire.

RÉGULATEUR HL 230.

La limitation du nombre de tours est obtenue par un régulateur à force centrifuge à étages qui est disposé dans le tuyau d'aspiration. Il remplit les fonctions suivantes:

- 1° Limiter la vitesse maxima du moteur à 3.000 t/min.

2° Baclancher automatiquement la 2° étage de carburation à 1800 t/min. lorsque le 1° étage est à fond, c'est-à-dire lorsque le moteur tourne à pleine charge.

La commande des dispositifs est faite par une boîte de commande à huile qui est actionnée directement par le régulateur.

Le clapet de fermeture qui se trouve sur le même axe est commandé par une trianglerie.

COMMANDE DE VENTILATEUR AVEC RÉGULATEUR HL. 210.

Pour l'entraînement du ventilateur disposé dans le véhicule un dispositif de commande spécial est prévu; qui est entraîné par une roue intermédiaire. Il s'agit là d'une commande d'angle, qui comporte un accouplement pour la mise hors service des ventilateurs et 2 étages de vitesse qui permettent des régimes différents (Service d'hiver et service d'été). Dans la commande du ventilateur est prévu également un régulateur à force centrifuge pour la commande des clapets de fermeture dans le tuyau d'aspiration ainsi que la commande de la pompe à eau. - Le régulateur doit agir à environ 2.800 t/min et doit fermer à environ 3000 t/min.

GRAISSAGE (fig. 4). - La circulation d'huile s'effectue à "carter sec" en raison des positions inclinées que peut prendre le véhicule. - Le circuit d'huile commence au réservoir d'huile, par lequel est alimentée la pompe de circulation d'huile.

Le carter de pompe est protégé par une soupape de surpression qui s'ouvre lorsque l'huile est froide avant que la pression d'huile atteigne une valeur trop élevée. - La pompe de circulation envoie l'huile d'abord dans la conduite souple du radiateur d'huile qui est branché dans le circuit d'eau de refroidissement.

Pour éviter que le radiateur n'écolate lorsque le moteur étant

froid l'huile est encore visqueuse, il y a une soupape de surpression qui s'ouvre sous 7 à 8 Kg. - Du radiateur l'huile aboutit au filtre à huile où s'effectue un filtrage poussé. Lorsque l'huile étant froide, le débit est insuffisant, tout le dispositif de filtrage se soulève, laissant passer le courant d'huile non filtrée au collecteur d'huile et à la culasse.

L'alimentation de la culasse est réglée par une valve à papillon.

Le collecteur amène l'huile au vilebrequin et par là aux divers points à lubrifier. L'huile qui s'écoule des paliers de bielles dans le carter est aspirée par 2 pompes à huile se trouvant l'une dans la partie avant et l'autre dans la partie arrière du carter et envoyée dans le réservoir à huile.

Le niveau d'huile est mesuré pendant la marche à vide du moteur.

La pression d'huile existant dans le circuit est indiquée par un manomètre disposé sur le tableau de bord. - La prise de la canalisation se trouve au filtre à huile.

REFROIDISSEMENT (fig. 5). -

L'eau de refroidissement est mise en circulation continue par une pompe à ailettes. L'étanchéité de l'axe de la pompe est assurée par des rondelles d'étanchéité et l'axe est porté par des roulements à rouleaux coniques.

Le graissage est effectué par une pompe à main. Faire attention au graisseur à tête rouge. - L'entraînement en est effectué à partir du ventilateur par un axe d'accouplement.

La température de l'eau de refroidissement peut être observée sur un thermomètre à distance placé sur le tableau de bord.

Du radiateur à huile, une canalisation, conduit à la soupape d'évacuation au fond du véhicule. Là on peut effectuer la vidange de toute l'eau de refroidissement. Le circuit commence à la pompe à eau qui amène l'eau directement à la chambre du carter. En même temps une partie de l'eau de refroidissement est amenée à la culasse par un grand nombre de trous de circulation.

Le retour d'eau du carter et de la culasse est effectué par 2 canalisations séparées qui se réunissent en une canalisation principale qui revient au radiateur. - L'eau qui s'y refroidit repart au radiateur d'huile et de là à la pompe à eau.

Pour mettre hors circuit le radiateur en particulier en saison froide, est disposé sur le radiateur à huile du Moteur HL 230 P 30, un clapet à papillon qui est manœuvré à main et qui met hors circuit le radiateur à eau. - Le circuit se réduit dans ces conditions au carter et au radiateur d'huile.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE.

Les 2 moteurs HL 230 et HL 210 sont équipés chacun de 2 magnétos d'allumage à déclat du type JGN 6 R 18 placées près de l'entraînement du ventilateur sur le HL 230 et sur le capot protégé soupapes sur le HL 210.

Ces magnétos sont munies d'un cliquet qui a pour fonction, lorsque le moteur tourne lentement, de lancer le rotor dans le champ de l'aimant avec une vitesse suffisante pour assurer une étincelle puissante. Cette disposition facilite sensiblement le démarrage.

A une vitesse de rotation plus élevée, le cliquet se désenclanche automatiquement et la magnéto fonctionne alors avec le rotor tournant à la vitesse normale.

Sur l'axe d'entraînement est disposé un petit régulateur à force centrifuge qui règle l'avance correspondant à la vitesse de rotation du moteur.

Le moteur étant à l'arrêt, les masselottes du régulateur centrifuge sont à la position de repos (retard à l'allumage), à la vitesse maxima du moteur, c'est-à-dire pour l'écartement maximum des masselottes l'avance à l'allumage mesurée sur le vilebrequin est d'environ 30° .

Les bougies utilisées sont du type 14-225 D.I.N. 12.503. Il est important d'observer un écartement constant de 0,4 à 0,5mm des électrodes. Il est nécessaire de faire un contrôle à intervalles réguliers. - Tout l'équipement électrique y compris les canalisations est antiparasité.

DYNAMO. - La dynamo est entraînée à l'aide d'un engrenage intermédiaire à la vitesse du moteur. Elle est du type courant GTLM 700/12/1500 HLI pour le moteur HL 230 et GTLM 1000/12/1000/26 pour le HL 210. La tension est maintenue entre des valeurs admissibles malgré les variations de vitesse du moteur par un régulateur de tension qui est disposé avec disjoncteur dans un boîtier extérieur au moteur. Le contacteur disjoncteur branche la batterie pour la charge dès qu'une tension suffisante est atteinte. Inversement le contacteur disjoncteur sépare la dynamo de la batterie quand la tension de la dynamo tend à devenir inférieure à celle de la batterie pour éviter la décharge de la batterie à travers la dynamo.

DÉMARREUR ELECTRIQUE.

Les moteurs EL 230 et EL 310, sont équipés du même démarreur BFD 6/24 ARS 150. C'est un moteur avec un relai magnétique de démarrage à crans. Le contacteur de démarrage est actionné par un bouton poussoir sur le tableau de bord.

1er Cran: Mise en circuit de l'enroulement auxiliaire ce qui amorce la rotation.

Mise en circuit de l'enroulement qui déplace l'induit longitudinalement jusqu'à engrènement du pignon de démarreur avec la denture du volant.

2e Cran: Un court instant avant l'engrènement du pignon d'entraînement mise en circuit de l'enroulement principal. Le démarreur développe alors son couple normal.

Un accouplement à limiteur de couple protège le démarreur contre les sursurcharges dans le cas d'un moteur trop froid, trop dur à entraîner et contre une vitesse trop élevée, après le démarrage du moteur.

Après qu'on a cessé d'appuyer sur le bouton de démarreur, l'enroulement du relai est coupé, l'interrupteur à crans s'ouvre, tous les circuits sont coupés et l'induit sous l'effet d'un ressort revient à sa position primitive.

DÉMARREUR À INERTIE AL/EM 1 JR/13.

Une manivelle à main, tournant 60 t/min. entraîne par un dispositif multiplicateur un petit volant tournant à grande vitesse (10.000 t/min.)

L'énergie cinétique ainsi accumulée permet après embrayage d'un pignon d'entraînement de faire tourner le moteur un certain nombre de fois. - Le démarreur à inertie doit être utilisé particuliè-

ment en hiver ou par suite de la viscosité de l'huile. Il faut vaincre une grosse résistance de démarrage et où l'usage du démarreur électrique surchargerait la batterie.

Toutes les fois que le moteur est resté longtemps hors service, il faut absolument utiliser d'abord le démarreur à inertie. L'accouplement à limiteur d'effort qui est monté sur le démarreur à inertie évite dans le cas d'une résistance anormale une détérioration du dispositif d'entraînement.

Le démarreur à inertie est remplacé sur un certain nombre d'exemplaires par le démarreur Bosch de lancement AL/ RBJ/ RI.

DISPOSITIF D'EXTINCTION.

Le moteur est muni d'un dispositif automatique d'extinction d'incendie. Cette installation est prévue pour plusieurs extinctions de feu dans le compartiment moteur.

Si le feu prend dans le compartiment moteur et si la température dépasse 160° environ le relai thermique ferme un circuit électrique et l'interrupteur magnétique retardé entre en fonctionnement. Il ouvre par choc la soupape du réservoir à liquide extincteur sous pression. Le liquide est expulsé par des pulvérisateurs. Le feu est éteint par le brouillard du liquide finement pulvérisé.

Avec l'extinction de la lampe de signalisation rouge, le dispositif d'extinction s'arrête de fonctionner (Durée 7 secondes).

Si le feu est violent au point qu'un refroidissement du relai thermique ne s'est pas produit pendant la durée d'extinction, une deuxième période s'amorce sans interruption de la première. - Ceci peut se répéter jusqu'à épuisement du réservoir à extincteur (contenu suffisant pour 5 périodes d'extinction). En cas de non-fonctionnement du relais magnétique retardé ou des contacts et en cas de coupure de l'arrivée de courant l'extincteur peut être commandé à main.

Représentation schématique de l'ordre des cylindres: fig. 6

Ordre d'allumage: figure 7

Vues générales extérieures du moteur HL 230 P. 30 fig. 8 & 9

" " " " " HL 210 P. 30 fig. 10 & 11.

Coupe longitudinale des moteurs HL 230 P 30 et

HL 210 P 30 ... fig. 12

Coupe transversale des moteurs HL 230 P 30 et

HL 210 P 30 fig. 13

G R O U P E M

1. DEMONTAGE ET MONTAGE DU MOTEUR

a) TRAVAIL FAIT PAR EN HAUT APRÈS ENLEVEMENT DE
LA PLAQUE ARRIERE.

OUTILLAGE SPÉCIAL. -

Dispositif de soulèvement du moteur. K 7677/81 (MW 225354/2)

TRAVAUX PRÉPARATOIRES.

1. Nettoyer le char.
2. Vider le carburant de sorte que les 3 réservoirs supérieurs soient vides.

Le réservoir moyen peut alors être démonté sans perte de carburant.

Le robinet de vidange du réservoir d'essence se trouve à droite du fond de la partie arrière. - D'abord dévisser les 6 écrous de la plaque. Ouvrir le robinet. Avant d'ouvrir placer un seau en dessous pour éviter les pertes de carburant (fig. 14).

3. Vider l'eau de refroidissement.
4. Placer l'interrupteur principal de batterie sur la position "AUS" et débrancher l'accumulateur.

DÉMONTAGE DU MOTEUR.

1. Ouvrir les rondelles de freinage des boulons du tuyau télescope avec un ciseau plat et dévisser les écrous avec une clef plate de 24 mm (figures 15, 16 et 17).
- 2° Retirer le tuyau télescope (figures 18 et 19).

Dévisser les 34 boulons de la plaque arrière avec une clef de 19 mm. Placer la tourelle à la position 3 heures.

ATTENTION.- Les 2 boulons à tête marquée d'une flèche ne peuvent être enlevés que lorsque la tourelle est placée en position 6 heures.

4. - Placer câble ou chaîne au crochet et ...
- 5.... Enlever la plaque arrière (figure 20).
6. - Démontez les conduites et le réservoir d'égalisation K (figure 21).

Défaire les attaches de tuyauterie 1 à 3.

En plus défaire le collier à tube à la plaque de séparation.

La partie de tuyauterie peut s'enlever sans difficultés.

À la liaison de la tuyauterie dévisser 4 boulons plus 1 qui est indiqué par une flèche avec une clef plate de 14mm.

Dans certaines exécutions, il peut se trouver à cette place un collier à tube. la partie intermédiaire de tuyauterie est libérée et peut être enlevée.

7. - Démontez le thermomètre à distance, le dévisser et le placer avec sa tuyauterie sur la plaque arrière gauche.
8. - Desserrer les colliers de serrage pour tubes 5,6,7,8,9 et 10 et sortir les tubes (figure 21).
9. - Pour les filtres à air L1, L2 et L3, démontez les vis à oreilles au milieu et soulever les filtres. Boucher soigneusement les ouvertures avec des chiffons propres et non pelucheux, pour empêcher toute chute de saletés (fig.21).
10. - Démontez les raccords de tuyau 11 et 12 et sortir les tuyaux de répartition d'eau de refroidissement (fig.21).
11. - Dévisser les écrous du réservoir d'équilibre K. - Défai-

re le tuyau de la conduite de carburant dans l'équerre de fixation.

Démonter le raccord de tuyau 13 (voir schéma, figure 22). Le réservoir d'équilibre K est ainsi libéré et peut être enlevé.

ATTENTION : Les tuyaux de raccords 15, 16, 17 et 18 devront être enlevés ensuite par l'ouverture arrière (fig. 22).

12. - Démonter les 6 boulons des 4 flasques de la cloison pare-feu (voir fig. 23).
13. - Ecarter la flasque avec un burin et défaire le joint de caoutchouc (fig. 24).
14. - Sortir les embouts de tuyauterie avec une broche (fig. 25).
15. - Enlever la flasque avec l'embout de fixation (fig. 26).
16. - Dévisser les 4 boulons de la grille d'entrée d'air L avec une clef plate de 24 mm et enlever la grille d'entrée d'air (voir fig. 27).
17. - Sortir à moitié le dispositif à clapets et le maintenir en l'air avec une tige de fer. Le levier de commande des clapets qui se trouve dans la chambre d'équipage sur la cloison de séparation doit être placé sur la position ouvert (fig. 28).
18. - Dévisser l'embout de câble sur la partie droite et sortir le dispositif à clapets. Prolonger le câble de commande avec du fil à épissure et l'attacher.
19. - Défaire les 3 raccords de tuyaux aux conduites de carburant.
20. - Dévisser comme suit les 2 raccords qui viennent du réservoir à travers la paroi pare-feu (raccords étranches)
 - a) Retirer le raccord de tuyau inférieur avec ses 2 colliers. Puis retirer en tournant le raccord inférieur avec une clef plate de 46 mm.
 - b) Retirer en tournant le raccord supérieur (au remontage du

neteur utiliser des joints neufs en métal léger). Dévisser la conduite d'aération E (fig. 28) de la cloison parefeu, de même les 2 boulons de la fixation de la soupape d'aération.

Fixation et tuyauterie restent fixés au réservoir.

21. - Dégoupiller et dévisser les 4 écrous du réservoir de carburant.
22. - Avant de dégager le réservoir démonter le dispositif de clapets et sortir la partie démontée.
23. - Sortir le réservoir à essence.
24. - (Fig. 29). Démonter 3 boulons avec clef plate de 17mm et 6 vis à tête fendus du renforcement AB et démonter le renforcement.
25. - Démonter comme suit les 2 câbles de commande S1 et S2 avec les tiges (fig. 29).
Défaire les vis des coudes K1, K2, K3, K4 et sortir les coudes.
Sur chacune des parties droites et gauches dévisser la fixation avec ses 2 boulons, à l'aide d'une clef plate de 14mm.
Au coude K1, défaire la tige de renvoi U, en enlevant les goupilles, et enlever la tige de renvoi (fig. 29).
26. - Débrider les arbres d'entraînement des ventilateurs, les dégager sur le côté et les retirer de leurs logements (Au montage, bien graisser les articulations).
27. - Desserrer les 2 raccords d'arrivée d'huile O₁ et O₂ (fig. 29).
28. - Démonter la tringlerie aboutissant à la tige de renvoi V (fig. 30).
29. - Desserrer la connexion de court-circuitage à chacune des magnétos (fig. 32).
30. - Retirer la prise de la canalisation du dispositif d'extinction automatique.

31. - Dévisser la canalisation du réservoir de liquide extincteur au T De raccordement. (fig. 32).

32. - Desserrer la conduite d'aménée d'essence au Moteur. Reste fixée à la paroi de séparation. Replier la canalisation souple contre la paroi (fig. 33 et 36).

Pour la suite des opérations de démontage voir paragraphes suivants b.

b. OPERATIONS A EFFECTUER PAR LA GRANDE OUVERTURE ARRIERE.

OUTILS SPECIAUX (voir paragraphe a).

TRAVAIL PREPARATOIRE (voir paragraphe a)

DEMONTAGE DU MOTEUR

1. Défaire le raccord de tuyauterie (1 boulon) visible par la grande ouverture arrière avec le support du bord de l'ouverture (aération de la chambre d'équipage par le tube télescope) (fig. 34).
2. - Desserrer le collier de serrage au raccord inférieur et sortir le tuyau (fig. 35).
3. - Défaire le revêtement de la partie intermédiaire du tuyau d'échappement et du coude d'échappement (fig. 37 et 38).
4. - Défaire les 8 boulons de la partie intermédiaire dégagée (fig. 39).
5. - Dégouiller les 4 bords des carters de protection des tuyaux extérieurs d'échappement, et les dévisser de 3 à 4 tours (fig. 40).
6. - Tirer le tuyau d'échappement extérieur jusqu'à ce que la partie intermédiaire puisse être retirée (fig. 41).
7. - Dévisser le réchauffeur d'eau de refroidissement placé sur la cloison parafeu gauche, comme suit:
Dégager les colliers 21 et 22. Sortir le tuyau de raccord V -
Lorsque le collier 23 est aussi desserré, le dispositif Fuchsgerät est libéré (fig. 42).

ATTENTION: Le réchauffeur ne peut être retiré que lorsque le moteur a été soulevé d'environ 30 cms.

8. - Démarreur à inertie ou démarreur à main.

Dégoupiller le goujon de fixation du cardan M2 et le retirer.

Dégager la tige d'entraînement (fig. 43).

ATTENTION: Au montage engager la tige en imprimant des petits déplacements du moteur puis introduire le goujon et le goupiller.

9. - Dévisser les 2 boulons de la fixation avant du moteur (fig. 44).

Pour la suite des opérations de démontage voir paragraphe c.

c. - OPERATIONS EFFECTUEES A PARTIR DE LA CHAMBRE D'EQUIPAGE.

OUTILLAGE SPECIAL ET TRAVAUX PREPARATOIRES: voir paragraphe a.

DEMONTAGE DU MOTEUR (Fig. 45).

1. - Enlever l'extincteur à main avec son support.

2. - Dévisser la tuyauterie de ventilation II.

3. - Tourner la poignée H et enlever le plancher A. Déboulonner le plancher B et le retirer.

4. - Enlever les 2 couvercles à fente de la paroi de séparation marqués 1 et r (fig. 46).

5. - Débloquer la conduite d'essence souple (tube métallique) par l'ouverture visible à droite sur la figure 46.

Dévisser les écrous de raccord à la pompe à essence. Le tuyau souple métallique reste au fond.

6. - Défaire la canalisation d'huile sous pression (métallique) de la canalisation de cuivre à l'écrou de raccord. Elle reste fixée au filtre à huile.

7. - Défaire le gros et le petit câble arrivant au démarreur.

8. - Défaire la bride à tube y compris le pulvérisateur (au dessus de la canalisation allant au démarreur à inertie).

9. - Défaire le câble de masse de la cloison, reste fixé au Moteur.

10. - Déconnecter 4 canalisations du régulateur: D-, D +, D F 1 et D F 2.

Dévisser avec une clef plate de 10mm les 2 vis de la traversée de la cloison.

Le faisceau de câbles ne pourra être tiré à travers la cloison que cette dernière condition remplie.

11. - Dégager l'arbre à cardan et le tirer (fig. 47).

12. - Défaire les colliers et boulons des relais thermaïques de droite et de gauche. Ils restent suspendus à la cloison.

13. - Suspendre le moteur au dispositif de levage R 7677/81 et soulever jusqu'à ce que les câbles soient tendus (fig. 48).

14. - Desserrer les boulons de la fixation arrière du moteur (chaque des 2 boulons est muni d'une plaquette de freinage).

15. - Soulever le Moteur d'une toute petite quantité. Par guidage à la main éviter qu'une pièce ne reste accrochée et ne se détériore.

16. - Lorsque le moteur a été soulevé d'environ 20 cms, retirer le dispositif de réchauffage d'eau de refroidissement par l'ouverture arrière (fig. 49).

17. - ATTENTION: Le faisceau de 4 conducteurs est fixé du côté gauche à la dynamo et pend, éviter au levage qu'il soit coincé ou arraché.

Le montage du moteur s'effectue dans l'ordre inverse. Suivre les numéros des opérations de démontage.

d) TRANSFORMATION DU MOTEUR HL 230 P 45 (TIGRE EXECUTION B)
EN HL 230 P. 30 (PANTHER).

Si un moteur HL 230 P 45 (Tigre exécution B) doit être utilisé comme moteur HL 230 P. 30 (Panther) les pièces indiquées dans le tableau suivant sous la dénomination P 45 doivent être démontées et remplacées par les pièces indiquées sous P 30.

Désignation	P 30	Nom:	P.45	
	: N° de commande	: bre:	N° commande:	br
	: N° de dessin Maybach	: N° de des-	:	:
	:	: sin Maybach:	:	:
	:	:	:	:
GROUPE RADIATEUR				
Radiateur complet avec régulateur de température	: K - 914480 (42582-601 - 21)	: 1 :	K 914-481 (42504-601 21)	1
Manchon caoutchouc	: 20x50 DIN 73.411	: 1 :		
Tuyau de commande pour soupape de vidange	: -	: :	K - 914660 (42504-672- 1)	1
GROUPE: RESERVOIR D'UILE				
Tuyau d'aménage	: X 914 655 (42585-509-0)	: 1		
Jauge à niveau d'huile	: K 914 659 (42585-508-0)	: 1		
Joint (caoutchouc)	: K 914.660 (42585-53-0)	: 1		
Tuyau de remplissage	-	-	:K 914656 (42585-507-0)	
Boulon de fixation			:K 914658 (42209-4-0)	1
Jauge de niveau d'huile			:K 914661 (42585-505-2)	
Collier de fixation de tube complet			:K 914.663 (42508-702-0)	
GROUPE: POMPE A ESSENCE				
<u>Première exécution</u>				
Ressort étrier (complet)	: K 914.740 (239 273/ 0)	: 1 :	-	-

Etrier: complet	-	1	K 914.741 (436201/0)	1
Conduite à essence, complète (du réservoir à la pompe)	:K - 914.755 :	1	:K 914.756 :	1
	:(42586-506-1):	1	:(42509-529-0):	1

Nouvelle exécution

Remarque: a) Etrier à ressort et de tension disparaissent dans la nouvelle exécution. Cloche à filtre fixée par une vis cylindrique. Les 2 types identiques.
b) Canalisation à essence avec les petites tuyauteries.

Canalisation à essence complète (du réservoir à la pompe)	K - 914765 (42586-551-1):	1
---	------------------------------	---

Canalisation à essence complète (du réservoir à la pompe)	:K 914767 (42509-534-0)	1
---	----------------------------	---

Groupe Commande de ventilateur

Levier de manœuvre	K-914.839 (42512-43-0)	1	K 914840 :(42512-104-1)	1
--------------------	---------------------------	---	----------------------------	---

Groupe: Fixation de moteur

a) Support avant de moteur	K 915.060 (42588-501-2)	1	K 915061 :(42516-503-0)	1
----------------------------	----------------------------	---	----------------------------	---

b) Anneau arrière de traction	K 915.065 (42589-1-3)	1	K 915066 :(42517-501-0)	1
-------------------------------	--------------------------	---	----------------------------	---

Moitié d'anneau de fixation	K 915.067 (42589-501-2)	2	K 915.068 :(42517.502-5)	2
-----------------------------	----------------------------	---	-----------------------------	---

Rondelle	8,4 DIN 125	12
----------	-------------	----

Ferrure d'arrêt de boulons	8,4 DIN 93	12
----------------------------	------------	----

Boulon 6 pans	M 8x30 DIN 93 931	12
---------------	----------------------	----

Rondelle élastique	88 DIN 127	2
--------------------	------------	---

Ecrous	M8 DIN 934m	12
--------	-------------	----

Tôle d'étanchéité	K915-070 (42589-502-0)	1	K-915.071 (42517-503-0)	1
-------------------	---------------------------	---	----------------------------	---

Boulons 6 pans	M10x65 A DIN 931	1
----------------	---------------------	---

Sechskantschraube	M 10x80 A DIN 931	1
-------------------	----------------------	---

Groupe: culasse

Raccord de sortie d'eau droit	K-915.180 (42590-3-2)	1	K915.182 42518-33-1	1
gauche	K-915.181 (42591-2-2)	1	K915.183 42519-12-2	1
Tuyau de jonction			K915.184 42518-43-0	1
Joint			K915.185 42518-34-0	1
Rondelle élastique			B 8 DIN 127	3
Boulon à 6 pans			M 8x35 DIN 931	3
Tuyau caoutchouc	60x80 DIN 7 3411	2	60x80 DIN 7 3411	1
" "			K 915.188 42582-40-0	1

Groupe coude d'échappement

Convercle gauche			K 915.298 358.350/0	1
droit			K 915.299 358.349/0	1
Anneau à ressort			B8 DIN 127	4
Ecrou à 6 pans			M8 DIN 934m	4

Groupe tuyau d'aspiration

Canalisation complète (du filtre à huile au régulateur)	K 915 365 42523-565-0	1		
(du filtre à huile au clapet by-pass)			K-915.366 (42523-803-0)	1
(du by-pass au régulateur)			K-915.367 (42523-804-0)	1

Groupe carburateur

Tige de liaison, complète	K-915.545 (42524-704-0)	1	K-915.547 (42524-705-0)	1
---------------------------	----------------------------	---	----------------------------	---

Tige de démarreur complète au chassis	K-915.550 (42524-533-0)	K-915.553 (42.524-536-1)	1
Pièce de fixation		K-915.511 (42524-88-1)	4
Anneau à ressort		B6 DIN 127	8
Erou 6 pans		M6x28 A DIN 931	8
<u>Groupe Démarreur à main</u>			
Entraînement à chaîne, complet		K-915.800 (238.829/2)	1
Erou 6 pans		M8x18 ADIN 931	2
Erou 6 pans		M8x20 A DIN 931	2
Anneau à ressort		B8 DIN 127	4
Erou 6 pans		M8DIN 984m	4
Arbre		K-915.830 (358.828/e)	1
Cardan (de Bosch)		ALOK 2/1-a (42270-7-0)	1
Tringle de liaison		K - 915.835 (238.825/0)	1
Sécurité additionnelle		K - 908.868 (42.528-5-0)	2
<u>Groupe filtre à huile</u>			
Filtre à air combiné, com- plet (Zyklon)	K-915.650 (42593-12-1)		2
Filtre à air à tourbillon dans l'huile, complet		K-915.690 (42593-3-2)	2
Tuyau collecteur d'air	K-915.675 (42595-5-0)	K-915.697 (42593-4-4)	1
Ann au élastique	B10DIN127		2
Erou 6 pans	M10x170 ADIN 931		2
Caissé à sable droite	K-915.670 (42593-503-0)		1
" " gauche	K-915.671 (42593-504-0)		1

Goujon	M8x15 DIN 941	6	
Anneau élastique	B8 DIN 127	6	
Ecrou à 6 pans	M8 DIN 934m.	6	
Collier à serrage de tuyau	42593-32-0	1	
Anneau élastique	B6 DIN 127	1	
Ecrou 6 pans	M6 DIN 934m	1	
Joint	K-915.672 (42593-13-0)	4	
Anneau élastique		B8 DIN 127	4
Ecrou 6 pans		M8x10 D 931	4
Anneau caoutchouc d'étanchéité		K-915.698 (42525-3-1)	2

2. BLOC CYLINDRE-CARTER DE VILEBREQUIN

a) DÉMONTAGE ET MONTAGE DES CHEMISES DE CYLINDRE

OUTILLAGE SPÉCIAL

- 1) Dispositif de démontage K 7677/54 (MM 225.385/2) ou de secours.
- 2) Dispositif de mesure avec comparateur K 7677/97 (MM 225.436/0)
ou Train Atelier 41 voiture 1 Etabli 2, tiroir 12.
- 3) Nettoyeur à gorges K 7677/65 (MM 219.788/1)
- 4) Grattoir pour gorge de chemise (seulement pour HL 230)
K 7677/56 (MM 42301-18-227)
- 5) Grattoir pour gorge de chemise (seulement pour HL 210)
K 7677/55 (MM 42301-18-227)

Opérations préliminaires

1. Démontez le moteur (voir Groupe M1)
2. Enlever la culasse (voir Groupe M 4 a)
3. Enlever le joint plastique de la culasse (les joints de cuivre restent en place).

4. Démonter le carter à huile (voir Groupe MEX)
5. Démonter bielle et piston (voir Groupe M 3 b et M 3 c).

REMARQUE POUR LE HL 230.

Si la culasse n'est enlevée que pour remplacer le joint plastique sans que les chemises doivent être enlevées, les joints en cuivre peuvent être laissés à condition que la surface soit en parfait état. Si au contraire une ou plusieurs chemises doivent être remplacées il faut remplacer entièrement les joints de cuivre. Attention à l'enlèvement. A la moindre détérioration du bord d'étanchéité il faut remplacer la chemise.

DÉMONTAGE DES CHEMISES DE CYLINDRE SUR LE MOTEUR HL 230 et HL 210.

1. S'assurer qu'après mise en place du dispositif, les mors d'arrachement sont bien en prise (fig. 50 et 51)
2. Après avoir sorti les chemises de cylindre enlever les joints de caoutchouc et nettoyer les gorges avec le nettoyeur à gorge K 7677/65 (fig. 52).
3. Enfin s'assurer que les trous de contrôle sont ouverts.

En même temps nettoyer les portées de joint avec une raclette plate ou en forme de cuiller (fig. 53).

ATTENTION: Ne pas endommager les faces d'appui.

Sur le HL 230, enlever avec précaution les joints d'étanchéité en cuivre. Prévoir de nouvelles chemises dès que les faces d'appui sont endommagées.

VERIFICATION DES COTES DES CHEMISES POUR HL 230 et HL 210. -

1. Nettoyer les chemises. Ne pas endommager les faces d'appui.
2. Enlever la rouille extérieure avec une brosse d'acier dure (fig. 54).
3. Fig. 55. Mesurer le diamètre intérieur avec un comparateur, en

haut, au milieu et en bas, chaque fois faire 2 mesures à 90° l'une de l'autre. Noter les résultats de mesure. Dans le cas d'un jeu entre piston et chemise ne dépassant pas 0,4mm les chemises et piston peuvent être à nouveau utilisés, il faut que le jeu entre les 2 extrémités du segment ne dépasse pas 1mm,1. Si ce jeu est dépassé, il faut changer le segment.

Celui-ci buterait sur la saillie existant dans la chemise et se détériorerait.

En conséquence changer la chemise si la condition ci-dessus n'est pas remplie.

4. Vérifier s'il existe des fentes dans les chemises à l'aide de lait de chaux, c'est-à-dire tremper les chemises dans un mélange d'alcool et de blanc de Meudon dans le rapport 10, à 1 les laisser s'égoutter un instant et enflammer la chemise encore humide. L'alcool brûle et le blanc de Meudon constitue un revêtement blanc. S'il existe des fentes, l'huile qui s'y est introduite pendant le fonctionnement ressort et se manifeste par des traînées brunes. Observer particulièrement la zone du joint.

MONTAGE DES CHEMISES SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Introduire d'abord la chemise sans joint caoutchouc dans le bloc cylindres et vérifier si elle porte bien, puis vérifier le jeu comme suit (Fig. 56).

Exécuter une mesure en 2 points diamétralement opposés.

La collerette de la chemise doit être en retrait du bord supérieur du bloc de 0 à 0,04mm. S'il est plus grand rectifier la face supérieure du bloc et fraiser un à un les sièges des chemises. Utiliser l'outillage spécial Maybach K 7677/56 ou K 7677/55. Sur le HL 210 on peut utiliser sans exception sous la collerette

en question un anneau en tôle d'environ 0,2mm d'épaisseur en laiton ou en tôle d'acier doux. Le siège dans le bloc cylindre doit être auparavant fraisé d'une profondeur correspondante.

Dans le cas d'une nouvelle rectification du bloc-cylindre vérifier le jeu entre les flancs des dents des pignons (Voir Groupe N° 2 g).

2. Retirer la chemise. Étirer les anneaux en caoutchouc à la main, de façon à ce qu'ils puissent coulisser sans peine sur la partie cylindrique de la chemise (Fig. 57 et 58).

3. Retirer les anneaux en caoutchouc et les placer dans les gorges (Fig. 59 et 60).

ATTENTION: La gorge intermédiaire doit rester libre.

Bien huiler la partie inférieure de la chemise ainsi que les anneaux de caoutchouc.

4. Enfoncer la chemise au marteau avec interposition de bois dur sans endommager la collerette et la rainure d'étanchéité. Placer de nouveaux joints de cuivre et un nouveau joint metalloplastique greffer la culasse avec précaution et la serrer uniformément. Veiller à ce que les logements des goujons de guidage soient très propres (fig. 61).

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

Respecter les divers groupes d'opérations.

b. DÉMONTAGE, MONTAGE ET FREINAGE DES PALIERS DE VELEBREQUIN (roulements à rouleaux).

OUTILLAGE SPECIAL. HL 330: néant

HL 210: 1 Pince à circlips Wstrg. 41 wg 1, établi 1, tireur 2.

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

1. Démonter le moteur (voir Groupe M1).
2. Enlever les coussinets (voir groupe 4 a)
3. Enlever la distribution d'huile.
4. Démonter les bielles et pistons (voir Groupe M3 b et c).
5. Démonter l'amortisseur à vibration, le support avant de moteur et la couvercle avant (voir groupe M 3 d et M 2 h).
6. Enlever le volant et la bague de graissage d'huile (Voir Groupe M 3 e).
7. Enlever la bague de graissage (voir Groupe M 3 a)
8. Enlever l'engrenage intermédiaire (voir groupe M 4 a).
9. Démonter le vilebrequin avec la bague de roulement terminale.

DÉMONTAGE DES ROULEMENTS À ROULEAUX SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Sur HL 230 (Fig. 62, 63).

Enlever les bouchons de fermeture et retirer les bandes métalliques de protection. Utiliser pour cela un crochet en fil de fer.

Sur HL 210 (Fig. 64 à 67). Retirer le fil de fer de sécurité des circlips.

Enlever les circlips à la pince.

2. Enlever au marteau les roulements à rouleaux avec une barre de fer ronde avec extrémité en métal doux ou un morceau de bois dur. Agir uniformément pour que le roulement ne se coince pas.

MONTAGE DES ROULEMENTS À ROULEAUX SUR LE HL 230 (Fig. 68, 69).

1. Placer le roulement du côté voulu et l'enfoncer avec une tige d'acier (de pointe en métal mou) ou du bois dur et sec.

Frapper régulièrement tout autour pour que le roulement ne se coince pas.

2. Quand le roulement recouvre la gorge prévue pour la tige d'acier

de blocage, enfoncez celle-ci par en haut et la forcez jusqu'à ce que le roulement ait pris sa place et engager entièrement la tige métallique.

3. Forcer ou frapper à l'extrémité de la tige métallique jusqu'à ce qu'elle ait pris sa place (Fig. 70). Remettre le bouchon en place.

MONTAGE DES ROULEMENTS À ROULEAUX POUR LE HL 230.

1. Placer un circlips dans tous les logements du côté amortisseur de vibration (fig. 71).
2. Placer le roulement (fig. 72). L'enfoncer avec une tige d'acier (avec pointe en métal mou) ou du bois sans éclats jusqu'au contact avec le circlip (fig. 73).
3. Après mise en place de tous les roulements, placer les circlips côté volant (fig. 74).
4. Assurer les circlips contre une possibilité d'ouverture (fig. 75). Le fil doit avoir un diamètre correspondant à celui de la rainure pratiquée dans le bloc. - Le montage des autres pièces s'effectue en sens inverse de celui du montage. Respecter les groupes d'opération correspondants.

c) DÉMONTAGE ET MONTAGE DES POMPES À HUILE ET DE LEUR DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT.

OUTILLAGES SPÉCIAUX. HL 230: Néant.

HL 210: Clef à rainure 14mm pour pompe à huile
K 7377/66 (MM 331006/0)
Boyer accessoire.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (Voir Groupe d'opérations M 1).
2. Démontez le Dasher, le support avant de moteur et le couvercle avant (voir Groupe M 3 F).
3. Démontez le volant ainsi que le flasque oscillant.

4. Enlever la plaque de recouvrement.
5. Enlever le carter à huile. Démontez les pompes à huile (Voir Groupe E 2 k et 7 g).

DÉMONTAGE DES POMPES À HUILE ET DE LEUR DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT
SUR HL 230.

Pièces entrant dans la composition de la commande des pompes à huile.

1. Démontez les 8 boulons de sécurité pour les pompes à huile. Défaire également le couvercle de protection de la roue d'entraînement du carter (Fig. 76).
2. Démontez la bague de palier arrière avec l'arbre intermédiaire 6. Pour cela desserrer l'écrou puis chasser la bague de palier avec une pointe en aluminium.
3. Enlever l'arbre intermédiaire 4.
4. Enlever la pompe arrière d'aspiration (Fig. 77).
5. Enlever l'arbre intermédiaire 3.
6. Déboulonner la roue d'entraînement côté dumper. Enlever le palier côté entraînement avec un dispositif de secours, si nécessaire le chasser avec une pointe en aluminium.
7. Enlever l'arbre intermédiaire 1.
8. Démontez la pompe d'aspiration avant.
9. Enlever l'arbre intermédiaire 2.
10. Démontez la pompe de pression d'huile.

MONTAGE DES POMPES À HUILE AVEC LEUR COMMANDE SUR HL 230.

1. Poser d'abord la pompe de pression d'huile et la serrer (fig. 78 et 79).
2. Vérifier son fonctionnement facile.
3. Mettre en place l'arbre intermédiaire 3 (fig. 79bis).

4. Monter la pompe d'aspiration arrière et la serrer (fig. 80).
5. Vérifier son fonctionnement facile.
6. Mettre en place l'arbre intermédiaire 4.
7. Monter la bague de palier avec l'arbre intermédiaire 5 avec le joint derrière le flasque. Visser la rondelle écrou et replier la tôle de freinage de l'écrou.
Faire attention à la goupille de fixation (fig. 81 et 82).
8. Mettre en place l'arbre intermédiaire 2.
9. Monter et serrer la pompe d'aspiration avant (fig. 83, 84, 85).
10. Vérifier son fonctionnement facile.
11. Mettre en place l'arbre intermédiaire (fig. 86).
12. Mettre en place le palier d'entraînement. Faire attention à ce que les filetages dans le boîtier de pompe correspondent aux trous de passage dans le carter.
Enfin mettre les vis et les serrer. Ne pas oublier la rondelle élastique (fig. 87 et 88).
13. Vérifier le fonctionnement facile de la commande complète avec les pompes.
14. Mettre en place le pignon d'entraînement côté damper et le fixer avec les vis et les rondelles élastiques (fig. 89 et 90).
Vérifier la facilité de rotation. Si le pignon frotte contre le carter, placer une rondelle d'épaisseur entre pignon et arbre d'entraînement.
15. Mettre en place le couvercle fermant l'ouverture du carter.
Ne pas oublier le joint (fig. 91).

DÉMONTAGE DES POMPES À HUILE AVEC COMMANDE SUR HL 210.

Pièces entrant dans la composition de la commande des pompes à huile (fig. 92).

1. Enlever le couvercle ovale devant le palier terminal de l'arbre de commande des pompes à huile (côté volant).
2. Retirer l'arbre 1 avec le tourillon et le ressort.
3. Retirer l'arbre 2.
4. Démontez la pompe d'aspiration arrière.
5. Retirer l'arbre 3 avec la rondelle d'entraînement.
6. Démontez la pompe de pression d'huile.
7. Retirer l'axe 4 avec la bague emboîtée serrée.
8. Retirer l'axe 5.
9. Démontez la pompe d'aspiration avant.
10. - Retirer l'arbre 6 avec le ressort. Puis enlever la goupille de l'écrou de fixation, dévisser l'écrou et enlever la rondelle d'écartement.

Desserrer la roue d'entraînement et l'enlever, puis retirer l'arbre d'entraînement avec la rondelle extérieure d'écartement.

MONTAGE DES POMPES À HUILE AVEC LEUR COMMANDE SUR LE HL 210.

1. Placer l'arbre d'entraînement avec la rondelle d'écartement extérieure.
2. Placer la rondelle d'écartement intérieure et le boulon de fixation. Vérifier le jeu longitudinal de l'arbre 0,1 à 0,2 mm. (si nécessaire liner la collerette du palier) (fig. 93).
3. Goupiller l'écrou de fixation.
4. Glisser le ressort sur l'arbre 6 et engager l'arbre à cannelures dans l'arbre d'entraînement.
5. Engager les boulons avec leurs plaquettes de freinage pour les

- 3 pompes à huile.
6. Monter la pompe avant d'aspiration d'huile et la bloquer, vérifier son fonctionnement facile. - En cas de dureté enlever la pompe et l'essayer en dehors. Le cas échéant vérifier la face d'appui dans le carter (Fig. 94). Enlever les irrégularités avec un grattoir plat.
 7. Mettre en place l'arbre 5 puis l'arbre 4.
 8. Monter la pompe de pression d'huile et la bloquer. Vérifier le fonctionnement facile.
 9. Mettre en place l'arbre 3 avec la rondelle d'entraînement. S'assurer que la came pour l'entraînement de la pompe à essence soit alignée avec celle de l'arbre 4 (les 2 cames intérieures ont la même direction).
 10. Monter la pompe d'aspiration arrière et vérifier son fonctionnement facile.
 11. Monter l'arbre 2 et l'arbre 1 avec le ressort. Faire attention à ce que la came pour l'entraînement de la pompe à essence est inversée de 180° par rapport à la came de l'arbre 3 (c'est-à-dire que les 2 cames extérieures sont alignées).
 12. Vérifier le jeu longitudinal de la commande (fig. 95). La distance du tourillon à l'arbre 1 doit être de 0,1mm à 0,2mm. Le cas échéant mettre une rondelle derrière le tourillon (fig. 96). Mettre en place sur le carter le couvercle avec son joint.
 13. Vérifier le fonctionnement facile de l'ensemble de la commande.
 14. Arrêter les boulons de fixation des pompes à huile.

Les raccords à tamis ne sont placés qu'après montage du dispositif d'entraînement. Commencer par obturer les raccords d'aspiration des pompes à huile par des couvercles en trôle (fig. 97).

15. Placer le pignon d'entraînement sans le fixer et vérifier que sa rotation s'effectue librement dans le carter (Fig.99).
Si elle frotte placer une rondelle d'écartement entre le flasque et le pignon. Vérifier l'engrènement complet des dents.
Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. Suivre les divers groupes d'opérations.

d) DÉMONTAGE ET MONTAGE DU GRAND PIGNON INTERMÉDIAIRE

OUTILLAGE SPÉCIAL.

Dispositif d'arrachage pour axe d'engrenage intermédiaire k 7677/74 (MM 42500 - 0 - 106). 74.

Pointeau de montage pour pignon intermédiaire k 7677/75 (MM 42500 - 502 - 101).

Auxiliaire: Bois dur ou poinçon en métal mou.

Clef à six pans k 7677/33 (MM 225452/0) pour tuyau d'écoulement dans le pignon intermédiaire.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES. 1. Enlever les culasses (voir groupe M4a)
2. Enlever la commande de ventilateurs (voir groupe M6 c 1 et 5 e 2).
3. Sur le HL 230. Démontage du pignon intermédiaire gauche ou droit pour l'arbre à cames (Voir groupe M 2 g).

DÉMONTAGE DU GRAND PIGNON INTERMÉDIAIRE SUR HL 230 et HL 210.

1. Sur HL 210 seulement (Fig. 98).

Dévisser le petit tuyau dans l'axe du pignon intermédiaire, avec clef coudée k 7677/3.

2. Redresser la rondelle de freinage de la tête 6 pans de l'axe de pignon intermédiaire.

3. Dévisser l'axe de pignon intermédiaire avec une clef à tube,

- jusqu'à ce que l'axe soit libre dans le filetage (fig.100)
4. Mettre en place le dispositif d'arrachage K. 7677/74 et retirer l'axe.
 5. Enlever vers le haut le pignon intermédiaire (fig.101).
 6. Seulement sur HL 210 (Fig.102). Retirer avec un crocher les anneaux en caoutchouc de la bague aluminium logée dans les parois du carter.

DÉMONTAGE DE LA GRANDE ROUE DENTÉE INTERMÉDIAIRE SUR HL 210 et HL 230.

1. Dévisser l'arrêt de l'écrou 6 pans (goupille à vis) (fig.104)
2. Desserrer l'écrou à 6 pans (fig. 104).
3. Chasser la bague de palier avec un maillet de bois dur (fig.105)
4. Retirer les 2 roulements à rouleaux coniques.
Pour cela chasser le palier extérieur du roulement avec un bois dur ou un goujon de métal mou (fig. 106).
5. Si des dents de la couronne dentée sont légèrement endommagées les réparer. Si les dégradations sont importantes, changer la couronne (fig. 107).

ASSEMBLAGE DE LA GRANDE ROUE DENTÉE INTERMÉDIAIRE SUR HL 230 et HL 210.

1. Boulonner les couronnes dentées. S'assurer que les faces d'appui sont propres. Freiner les boulons avec des rondelles élastiques (fig. 108).
2. Emmancher les 2 bagues extérieures de roulement avec le pointeau de montage K 7677/75 ou avec du bois dur ou un pointeau de métal doux (fig. 109).
3. Engager la cage à rouleaux avec de la graisse (fig. 110).
4. Enfoncez la bague de roulement intérieure (fig. 111).

5. Visser l'écrou à 6 pans et bien le bloquer puis débloquer l'écrou de 1/4 tour pour le HL 230 et de 1/6 tour pour le HL 210. Repousser avec un marteau en caoutchouc la bague de roulement et percer l'écrou avec un forêt de 3,2 mm de diamètre et utiliser un taraud M 4.

MONTAGE DU GRAND PIGNON INTERMÉDIAIRE SUR HL 230

ET HL 210.

1. Vérifier que l'axe de la roue dentée s'engage facilement dans le carter.
2. Seulement sur HL 210. Enduire d'huile les anneaux en caoutchouc qui se trouvent dans la bague aluminium placée dans la paroi du carter.
3. Engager la roue dentée par en haut. Ne pas endommager les dents des autres pignons.
4. Replier les rondelles de freinage sur l'axe de la roue intermédiaire et enduire les 2 faces avec du mastic d'étanchéité.
5. Enfoncer prudemment l'axe du pignon intermédiaire jusqu'à ce que le filetage parvienne à la bague de roulement dans la roue intermédiaire. Vérifier que l'écrou à 6 pans de la bague de roulement concorde avec la pointe de mise en place pour éviter qu'en serrant l'axe de roue intermédiaire la bague de roulement ne tourne en même temps (fig. 112).
6. Visser complètement l'axe du pignon intermédiaire et le bloquer.
7. Freiner l'axe du pignon intermédiaire en repliant la rondelle de freinage.
8. Seulement sur HL 210:
Visser et bloquer avec une clef tube Z 7677/63 le petit tuyau dans l'axe du pignon intermédiaire.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse de celui du montage.

Respecter les groupes d'opérations correspondants.

e) DÉMONTAGE ET MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE

DE COMMANDE DE LA DYNAMO.

OUTILLAGE SPÉCIAL: Néant.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

1. Démonter le moteur (Voir Groupe N 1).
2. Enlever la culasse (voir Groupe N 4 a).
3. Enlever la commande de ventilateur (Voir Groupe N 5 e 1 et N 6 e 2).
4. Sur HL 230. Démonter le petit pignon intermédiaire d'arbre à cames du côté dynamo (Voir Groupe N 2 g).
5. Démonter la grande roue intermédiaire (voir groupe N 2 d).

ENLEVEMENT DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO SUR HL 230.

1. Dévisser le manchon fileté avec une clef à ergots (fig. 113).

ATTENTION: Enlever le joint placé derrière le pignon intermédiaire à la main. Il ne doit en aucun cas tomber dans le carter.

2. Enlever le pignon par en haut.

DÉMONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE DYNAMO SUR HL 230.

1. Chasser le premier roulement à billes avec un bois dur ou un pointeau de métal doux du pignon.
2. Enlever la rondelle d'écartement.
3. Enlever le 2^e roulement à billes comme 1^o.

MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO.

1. Enfoncer le 1^o roulement à billes avec précaution à l'aide de bois dur ou du marteau.
2. Placer la rondelle d'écartement.
3. Enfoncer de la même façon le 2^e roulement à billes.

MISE EN PLACE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO
SUR HL 230.

1. Placer un nouvel anneau en caoutchouc sur le manchon fileté (fig. 114).
2. Introduire la roue intermédiaire par en haut et l'engrener avec le pignon de la dynamo. Le moyeu saillant dirigé vers le "dampér".
3. Enfoncer le manchon fileté à travers la roue dentée, maintenir la rondelle d'écartement jusqu'à ce que le manchon soit en prise avec le filetage du carter (fig. 115).
4. Visser le manchon et le bloquer avec la clef à ergots. Aucun frein n'est indispensable.

ENLEVEMENT DU PIGNON INTERMÉDIAIRE SUR HL 210.

1. Enlever le couvercle.
2. Retirer la rondelle élastique.
3. Retirer la broche servant d'axe (fig. 116).

ATTENTION: Maintenir à la main la rondelle d'écartement entre l'arrière de la paroi et le pignon. Elle ne doit en aucun cas toucher dans le carter.

4. Retirer le pignon par en haut (fig. 117).
5. Retirer la 2^e rondelle de l'axe.

DÉMONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO ET REMONTAGE SUR HL 210.

Voir HL 230.

MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO SUR HL 210.

1. Introduire la rondelle d'écartement sur la broche (fig. 118).
2. Introduire le pignon intermédiaire par en haut, l'entreuer avec le pignon de la dynamo et enfoncer la broche à travers le pignon (fig. 119).

3. Mettre en place la 3^e rondelle d'écartement (fig. 120).
4. Enfoncer la broche au marteau jusqu'au contact (fig. 121).
5. Mettre en place le joint du couvercle et l'enduire d'hermétique (fig. 122).
6. Mettre en place la rondelle à ressort et placer le couvercle.
7. Boulonner le couvercle avec des rondelles de serrage.

ENLEVEMENT DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO SUR HL 210 (ancienne exécution).

1. Démontez la dynamo (voir Groupe E 3 a) (fig. 123).
2. Démontez le bouchon de fermeture avec une clef plate ou à tube (2 exécutions).
3. Enlever la goupille de l'écran crénelé (fig. 124).
4. Maintenir la tête de vis avec un tournevis du côté dynamo et desserrer l'écran avec une clef à tube.
5. Enlever la rondelle de la vis. Elle ne doit en aucun cas tomber dans le carter.
6. Repousser la vis à l'extérieur, enlever la roue intermédiaire par en haut.

DÉMONTAGE DE LA ROUE INTERMÉDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO SUR HL 210 (ancienne exécution).

1. Chasser la bague de roulement avec intermédiaire de bois dur.
2. Sortir le premier roulement à billes avec du bois dur ou un pointeau de métal doux.
3. Enlever la rondelle d'écartement.
4. Chasser la 2^e roulement comme ci-dessus.

MONTAGE DE LA ROUE DENTÉE INTERMÉDIAIRE DE DYNAMO SUR HL 210 (ancienne exécution).

1. Enfoncer le premier roulement à billes au marteau avec bois dur interposé.

3. Mettre en place la rondelle d'écartement.
6. Enfoncer le deuxième roulement, comme ci-dessus.
4. Enfoncer la bague de roulement au marteau.

MONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE COMMANDE DE DYNAMO SUR
HL 210 (ancienne exécution).

1. Introduire le pignon par en haut, le rebord du moyeu dirigé vers l'intérieur.
2. Introduire la vis côté dynamo et la pousser à travers le pignon.
3. Placer la rondelle et engager l'écrou couronne.
4. Maintenir le boulon de l'extérieur avec un tournevis et bloquer l'écrou avec une clef tube puis le gaupiller.
5. Enduire le bouchon de fermeture d'hermetic et le bloquer.
6. Monter la dynamo (voir Groupe B 3 a).

Le montage des autres pièces a lieu en sens inverse de celui du démontage. Suivre l'ordre des divers groupes d'opérations.

f) DÉMONTAGE ET MONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE COMMANDE
DE POMPE A HUILE.

OUTILLAGE SPÉCIAL: Néant.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES: 1° Démontez le moteur (Voir Groupe M1)

2. Enlever les culasses (voir Groupe M 4 a).
3. Enlever la commande de ventilateur (voir Groupe M 6 e 1 et e 2)
4. Démontez la grande roue dentée intermédiaire (voir Groupe M2 d)
5. Démontez le "Daaper" et le support de moteur avant (Voir Groupe M 3 f).
6. Démontez le joint avant de vilebrequin (voir Groupe M 2 b)
7. Enlever le carter à huile (Groupe M 2 k)
8. Démontez le palier graisseur (Groupe M 3 a).

DÉMONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE POMPE A HUILE SUR HL 230.

1. Enlever le bouchon devant la broche à l'aide d'une clef à 4 pans (fig. 125).
2. Débloquer la broche avec une clef à tube et retirer le pignon par en haut (fig. 126).

DEMONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE POMPE A HUILE SUR HL 210.

1. Enlever le bouchon devant la broche du pignon.
2. Dégoupiller l'écrou couronne et maintenir la tête à 6 pans de l'intérieur avec une clef plate. Débloquer l'écrou avec une clef tube et repousser la vis à l'intérieur (fig. 127).
3. Retirer vers le haut le pignon intermédiaire avec son moyeu et la rondelle d'écartement (fig. 128).

DEMONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE SUR HL 230 et HL 210.

1. Chasser le moyeu par l'intermédiaire d'un morceau de bois dur (fig. 129).
2. Chasser le 1° roulement à billes avec du bois dur ou un pointeau de métal doux.
3. Retirer la rondelle d'écartement et chasser le 2° roulement à billes comme le 1°.

Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse.

MONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE COMMANDE DE POMPE

A HUILE SUR HL 230.

1. Introduire le pignon par en haut, la denture en avant (fig.130).
2. Mettre la rondelle d'écartement entre carter et pignon (fin.131).

ATTENTION: Le pignon ne doit pas frotter contre le carter. Si nécessaire, placer une rondelle plus épaisse.

3. Engager la broche avec la rondelle élastique et la bloquer (fig. 132).

4. Remettre le bouchon devant la broche avec une rondelle neuve, enduire d'hermétique et bloquer.

MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE DE POMPE À HUILE SUR HL 210.

1. Introduire le pignon par en haut, la denture vers l'intérieur.
 2. Placer la rondelle d'écartement entre le carter et le pignon.
- ATTENTION: Le pignon ne doit pas frotter contre le carter. Si nécessaire, placer une rondelle plus épaisse.
3. Engager le pignon. Sur les anciennes exécutions, placer l'écran et la rondelle d'épaisseur et bloquer. Puis goupiller l'écran. Sur nouvelle exécution HL 210, engager la broche et bloquer comme sur HL 230 (fig. 133).
 4. Remettre le bouchon devant la broche avec un nouveau joint enduit d'hermétique et le bloquer.

g) DEMONTAGE ET MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE

DE COMMANDE DE L'ARBRE À CAMES SUR HL 230.

OUTILLAGES SPÉCIAUX: Néant.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES: 1° Enlever les culasses (voir Groupe M4a

2. Enlever la commande de ventilateur (Voir Groupe M6 e 1 et e 2)

DEMONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE D'ARBRE À CAMES SUR HL 230.

1. Enlever le couvercle de fermeture du carter.
2. Tourner la grande pignon intermédiaire de façon, ce que les vis de fixation du petit pignon intermédiaire soient accessibles (fig. 134).
3. Desserrer les vis à 4 pans. (fig. 135).

MONTAGE DU PIGNON INTERMÉDIAIRE POUR L'ARBRE À CAMES SUR HL 230

1. Tourner la grande roue de manière à ce que les trous filetés dans le carter pour la fixation du pignon soient visibles.
2. Introduire le pignon intermédiaire par en haut et le fixer avec le boulon à 4 pans. Ne pas oublier la rondelle élastique.
3. Remettre la culasse et la bloquer (voir Groupe M 4 a).

4. Régler le jeu entre les flancs des dentures à 0,1 à 0,2 mm. Pour cela redébloquer le petit pignon et en maintenant le grand pignon, le déplacer jusqu'à ce que le jeu ait atteint la valeur indiquée.
5. Bloquer le pignon d'arbre à cames (Fig. 136).
6. Reboulonner le couvercle muni d'un joint.

Le montage des autres pièces s'effectue en sens inverse du démontage.

h) DEMONTAGE et MONTAGE DU JOINT AVANT DE VILBREGUIN.

OUTILLAGES SPECIAL: Néant.

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

1. Démontez le Moteur (v. Gr. M 1)
2. Démontez le dumper avec la plaque de recouvrement et le support, avant de moteur (v. Gr. M 3 f).

DEMONTAGE DU COUVERCLE DE VILBREGUIN DANS LE CARTER DU

HL 230 et HL 210.

1. Retirer la tôle de protection d'huile avec 2 tournevis (fig.137)
2. Enlever la tôle d'arrêt d'huile en une seule pièce (fig.138).
3. Enlever la tôle d'arrêt d'huile en 2 pièces (fig. 139).
4. Démontez les boulons du couvercle de fermeture (fig.140).
5. Décoller le couvercle du carter avec 4 boulons d'arrachement (fig.141).

MONTAGE DU COUVERCLE DE FERMETURE DU CARTER

SUR HL 230 et HL 210.

1. Sur HL 230. (Fig.142). Présenter le couvercle avant de fermeture et vérifier si l'anneau d'arrêt est bien en place dans le palier graisseur.

Jeu latéral de 0,05 à 0,1mm, jeu entre le bord supérieur du goujon d'arrêt et du fond de la gorge 0,3 à 0,5mm.

2. Coller le joint sur le couvercle avec du vernis à joint, échan-
crure vers le bas.
3. Mettre en place le couvercle avec son joint (fig. 142).
Bloquer les boulons et les freiner (plaquettes de freinage)
(fig. 143).
4. Coller le joint "Abil" de 0,5mm. sur la face d'appui avant du
couvercle (fig. 144).
Placer la tôle d'arrêt d'huile en 3 pièces. La fente en bas
(fig. 145).
Vérifier que la tôle passe sans frottement dans la fente du
vilebrequin.
5. Mettre en place la tôle d'arrêt d'huile (en une seule pièce) a-
vec le joint "Abil" de 0,5mm, la fente vers le bas.
6. Placer le disque de protection d'huile.
7. Engager 3 vis goujons (2 en haut, 1 en bas) pour le guidage (fig
146).
8. Huiler l'anneau de caoutchouc et le mettre en place (fig.147).
9. Engager le support avant de moteur (fig. 148).
10. Enduire la rainure d'étanchéité d'huile graphitée (Fig.150).
Enfoncer un cordon diamante à force de sorte que le disque de
recouvrement force suffisamment sur le disque de protection d'
huile.
Vérifier avant fixation définitive. Si nécessaire, placer une
lamelle de "Abil".
11. Engager le disque de recouvrement avec son joint (poche à hui-
le vers le bas) et le serrer avec 3 vis auxiliaires de 60mm de
long (fig. 151).
12. Bloquer le disque avec les boulons normaux et les plaquettes

d'arrêt. Remplacer les vis auxiliaires par les vis normales (fig. 152).

13. Mettre en place et bloquer le damper avec boulons et rondelles élastiques. Le montage des autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage.

1) DÉMONTAGE ET MONTAGE DU JOINT ARRIÈRE DE VILBRELUIN
AVEC LA BAGUE DE ROULEMENT.

OUTILLAGE SPECIAL. Pince à circlips Wstzg 41; Hgl, W Bank 1, tiroir 4.

- OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES. 1. Démontez le moteur (V. Gr. M 1).
2. Démontez l'anneau oscillant et le volant (v. Gr. M 3 g).

DÉMONTAGE DE LA BAGUE DE PALIER ARRIÈRE SUR HL 230.

1. Enlever les collecteurs d'huile.
2. Dévisser 16 boulons de la bague de palier terminal.
3. Retirer la bague arrière régulièrement à l'aide de 4 boulons (fig. 154).
4. Enlever la bague arrière.
5. Enlever l'anneau de caoutchouc.
6. Enlever la rondelle d'écartement (elle n'existe pas toujours).

DÉMONTAGE DE LA BAGUE DE ROULEMENT SUR HL 230.

1. Chasser le circlip de la bague de roulement au marteau et poinçon (fig. 155).
2. Enlever la rondelle (fig. 156).
3. Chasser le roulement à rouleaux avec la rondelle de retenue et le disque d'entraînement à l'aide de bois dur ou d'un poinçon de métal doux (fig. 157).

MONTAGE DE LA BAGUE DE ROULEMENT ARRIÈRE SUR HL 230 (fig.158).

1. Vérifier que la gorge d'écoulement d'huile et collecteur ainsi que les petits tuyaux sont propres.
2. Placer l'anneau d'arrêt (fig. 159).
3. Poser la rondelle (fig. 160).
4. Placer le disque d'entraînement. Si la face précédemment utilisée n'est pas lisse, le retourner, Si nécessaire monter un nouveau disque d'entraînement (fig. 161).
5. Enfoncer le roulement à rouleaux à l'aide de bois dur ou d'un pointeau de métal doux (fig. 162).
6. Poser la rondelle sur le roulement (fig. 163).
7. Engager le circlip à l'aide de la pince spéciale. Maturer le bord du tuyau à l'endroit des 2 extrémités du circlip, comme sécurité (fig. 164).
8. Placer la bague de roulement sur un tour. Emboutir le bord de la bague pour fixer le circlip (fig. 165).

EXPÉDIENT. Assurer le circlip en matant le pourtour (fig.166).

MONTAGE DU MANCHON DE ROULEMENT ARRIÈRE SUR HL 230.

1. Glisser un joint de caoutchouc de 4 mm de diamètre sur le couvercle (fig. 167).
2. Nettoyer les filetages dans le carter.
3. Si une rondelle d'apaisseur existait la poser sur le manchon (fig.168).
4. Avant la mise en place du manchon, mettre 4 vis goujons de guidage.
5. Enduire la surface d'appui du couvercle de fermeture de ciment à joint et enfoncer le manchon de palier terminal à l'aide d'un marteau caoutchouté.

ATTENTION: Disposer la fente d'écoulement de l'huile vers le bas et engager 2 boulons du volant avant que le couvercle ne porte complètement.

6. Placer les boulons avec les rondelles élastiques et serrer le manchon.
7. Remettre en place le tuyau souple pour le collecteur.

ENLEVEMENT DU MANCHON DE PALIER TERMINAL SUR HL 210.

1. Déboulonner l'anneau de tôle.
2. Réchauffer régulièrement à la lampe à souder le carter autour du manchon de palier.
3. Retirer le manchon.
4. Enlever l'anneau en caoutchouc (fig. 169).
5. Retirer le cordon d'amiante graphité du noyau du manchon.

DEMONTAGE DU MANCHON DE PALIER TERMINAL SUR HL 210.

1. Chasser le circlip du manchon au marteau et au poinçon (fig. 170).
2. Enlever le disque de tôle (fig. 171).
3. Chasser au marteau à l'aide de bois dur le roulement à rouleau avec l'anneau d'arrêt, le disque d'entraînement et la rondelle (fig. 172).

MONTAGE DU MANCHON DE PALIER TERMINAL SUR HL 210 (fig. 173).

1. Poser l'anneau d'arrêt (fig. 174).

ATTENTION: Les trous dans l'anneau extérieur doivent être propres.

2. Placer le disque de tôle (fig. 175).
3. Placer le disque d'entraînement. Si la surface utilisée auparavant n'est plus lisse, le retourner ou en mettre un neuf (fig. 176).
4. Engager le roulement à l'aide d'un maillet ou d'un poinçon de métal doux (fig. 177).

5. Poser la rondelle sur le roulement (fig. 178).
6. Placer le circlip (fig. 179 et 180). Mater les bords du manchon aux "emplacements des extrémités du circlip (fig. 181).
7. Placer le manchon sur un tour et passer à la molette la bordure du manchon (fig. 182). Expédient: Assurer le circlip en matant la bordure.

MISE EN PLACE DU MANCHON DE PALIER TERMINAL SUR EL 310.

1. Poser un cordon graphité (685mm de long sur 12x12mm) dans la gorge du manchon après l'avoir enduite d'un mélange d'huile et de graphite (fig. 183).
2. Enfiler l'anneau en caoutchouc (fig. 184).

ATTENTION: Le joint doit avoir une tension suffisante. Utiliser un calibre d'essai, si nécessaire, poser un joint plus fort.

3. Nettoyer les filetages dans le carter.
4. Visser 2 tiges filetées de guidage.
5. Réchauffer le carter autour du logement du manchon à température du corps (fig. 185).
6. Enduire la surface d'appui du manchon, d'hermétique, et engager le manchon, la fente d'écoulement d'huile vers le bas (fig. 186).

ATTENTION: Visser 2 boulons de volant, avant que le flasque de fermeture soit tout à fait en place (fig. 187).

7. Boulonner le flasque, ne pas oublier les rondelles de freinage des boulons (fig. 188).

Le montage des autres pièces s'effectue en sens inverse de celui du démontage.

Suivre l'ordre des groupes d'opérations.

k. DÉMONTAGE ET MONTAGE DU CARTER INFÉRIEUR

(carter à huile).

OUTILLAGE SPÉCIAL (Néant).OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (Voir Groupe M 1).
2. Vider l'huile. Dévisser les bouchons dans le carter inférieur et le réservoir d'huile.

ENLEVEMENT DU CARTER INFÉRIEUR SUR HL 230 et HL 210.

1. Débloquer les 48 boulons du carter inférieur et détacher régulièrement.

MONTAGE DU CARTER INFÉRIEUR SUR HL 230 et HL 210.

1. Nettoyer la surface d'appui sur le carter.
2. Mettre un joint en liège neuf.
3. Placer le carter inférieur et le serrer régulièrement. Ne pas oublier les rondelles élastiques.
4. Remettre les bouchons du carter et du réservoir à huile avec des joints neufs.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. x

Suivre l'ordre des groupes d'opérations correspondants.

3. VILEBREQUINa) DÉMONTAGE ET MONTAGE DE LA BAGUE DE GRAISSAGEOUTILLAGE SPÉCIAL:

Comparateur ou tampons filetés 75 à 100mm: Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES: 1. Démontez le moteur.

2. Démontez l'amortisseur de vibrations avec le disque de protection et le support de moteur avant (voir Groupe M 3 f).

DEMONTAGE DU DISPOSITIF D'ETANCHEITE AVANT DU VILEBREQUIN

(Voir Groupe M 2 b).

1. Retirer le bouchon avec sa rondelle d'étanchéité.
2. Dévisser la vis pour le conduit de la bague de graissage.
3. Retirer le tuyau avec son coude.
4. Dévisser l'écrou crénelé de la bague de graissage et retirer les 2 moitiés de la bague.

MONTAGE DE LA BAGUE DE GRAISSAGE SUR HL 230.

1. Boulonner les 2 moitiés de la bague et mesurer.
 - a) Le diamètre intérieur doit être de 0,02mm à 0,003mm supérieur au diamètre de l'arbre.
 - b) En cas de plus de 0,03mm de jeu, resserrer la bague aux portées.
 - c) En cas de jeu de plus de 0,05 mm monter une nouvelle bague ou refondre l'ancienne (fig. 189).
2. Placer la moitié inférieure de la bague, les boulons étant mis en place dans le logement du palier.
3. Placer la moitié supérieure avec le coude côté moteur.
4. Viser l'écrou crénelé, le serrer et le goupiller. Vérifier la rotation aisée de la bague.
5. Assembler à l'extérieur le tuyau et le 2° raccord d'angle (fig. 190).

Enduire la surface d'appui du coude de ciment pour joint "Abil"
6. Mettre en place le tuyau avec le coude dans la bague.
7. Boulonner le coude et le carter. Freiner les vis.
8. Munir les bouchons de joints métallo-plastique et les bloquer avec une clef tube.

DEMONTAGE DE LA BAGUE DE GRAISSAGE SUR HL 210.

1. Dévisser la vis de fermeture du raccord de tuyauterie et alimentation de la bague de graissage (fig. 191).
2. Dévisser la vis de la tuyauterie d'huile avec une clef tube et sortir le joint. Ne pas le laisser tomber dans le carter (fig. 192).
3. Débloquer les boulons de la bague de graissage (fig. 193).
4. Dévisser les écrous crénelés et retirer les boulons.
5. Enlever la moitié supérieure de la bague de graissage (fig. 194).
6. Tourner la moitié inférieure de la bague de 180° environ à droite.

Ne pas endommager le tuyau métallique. Puis retirer la moitié inférieure de la bague sur le côté et vers le haut.

MONTAGE DE LA BAGUE DE GRAISSAGE SUR HL 210.

1. Assembler la bague de graissage et mesurer (fig. 195).
 - a) Le diamètre doit être de 0,02 à 0,03 mm supérieur à celui de l'arbre.
 - b) Dans le cas de jeu supérieur à 0,03 resserrer la bague au raccord.
 - c) Dans le cas d'un jeu supérieur à 0,05mm, monter une nouvelle bague ou refondre l'ancienne bague (fig. 195).
2. Remettre la moitié inférieure de la bague dans le carter en procédant l'ordre inverse du paragraphe 6. Introduire d'abord le tuyau métallique.
3. Tourner la moitié inférieure de la bague avec la tuyauterie métallique de 180° à gauche.
4. Placer la moitié supérieure et la boulonner avec l'autre moitié. Goupiller l'écrou crénelé, vérifier la rotation aisée du palier.

5. Remettre le boulon avec la rondelle de freinage à travers le raccord, placer le joint et serrer avec une clef tube.
6. Enduire le bouchon fileté et son joint d'"Hermetic" et bloquer. Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. Respecter l'ordre des Groupes d'opérations correspondants.

b) DEMONTAGE ET MONTAGE DES BIELLES, PISTONS, ET PALIERS
DE BIELLES.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Jeu de clefs pour écrou striés R 7677/1 (MM 225 357/0) ou jeu de clefs pour écrou de bielles non striés (MM 225 471/0).
2. Clef à tubes Gedore, Train atelier 41, Voiture 1, établi 6, tiroir 47.
3. Clef à longue poignée K 7677/69 (MM 225 445/0).
4. Calibre (MM 42502-184-103), capacité 5 mm.
5. 4 Comparateurs , au 1/100mm, diamètre du cadran 45mm: Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 12.
6. 1 Clef (MM 42502-184-102) pour écrous de bielles.
7. Bande à tendre les segments k 7677/15 (MM 331031/0) ou bande à serrer les segments pour pistons de 85bis à 150mm et pince à tendre :train atelier 41, voiture 1, établi 4, tiroir 33-34.
8. Fourchette d'écartement pour montage de bielles k 7677/72 (MM 42502 - 503 - 101).
9. Tôle de protection pour montage de bielles k 7677/73 (MM 42500 - 0 - 114).
10. Palmer à grand tambour de lecture, échelle de mesures de 125 à 150 mm (Train atelier 41, établi 3, tiroir 11).
11. Vilebrequin k 7677/78 (MM 42500-0-111).
12. Jauge réglable pour diamètre intérieurs de 50 à 70mm:

Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.

13. Palmer à grand tambour de lecture de 50 à 75mm de capacité : Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.

14. Palmer à grand tambour de lecture de 75 à 100mm de capacité : train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.

15. Dispositif de perçage de précision des bielles, et alésage de la bague de l'axe de piston, complet en coffret de protection k 7677/89 (MM 225 435/0) comprenant :

1 dispositif orientable de fixation pour tige de bielle k 7677/90 (MM 42502 - 523 - 101).

1 axe creux pour palier de bielle, complet k 7677/91 (MM 42502 - 523 - 302).

1 jeu d'acier (réserve), pièces 5, 6, 7 et 10 k 7677/92 (MM 42502 - 523 - 302).

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (voir Groupe M 1).
2. Vidanger l'huile.
3. Enlever les culasses (V. Gr. M 4 a).
4. Enlever la commande de ventilateur (v. Gr. M 6 e 1 et M 6 e 2).
5. Enlever l'amortisseur à vibrations avec son disque de recouvrement et enlever le support avant de moteur (V. Gr. M 3 f).
6. Tourner le moteur de 90°, volant en haut.
7. Enlever le carter à huile (V. Gr. M 2 k).

DEMONTAGE DES PISTONS ET BIELLES SUR HL 230 et HL 210.

ATTENTION: D'abord démontage des bielles secondaires avec piston puis démontage des bielles principales avec piston.

1. Placer sur le volant le vilebrequin k 7677/78
2. Enlever les tamis des raccords de pompe à huile et boucher les raccords avec des couvercles en tôle. S'il n'y en a pas

- couvrir tous les raccords d'aspiration avec des chiffons propres non pelucheux.
3. Décalaminer les parois des chemises au voisinage du joint d'étanchéité.
 4. Dégoupiller les écrous crénelés.
 5. Dévisser à l'aide de la clef "Gedore" et du jeu de clefs k 76771 ou MM 225471/0 les écrous de la bielle secondaire à démonter et retirer les boulons. Pour cela placer le tourillon du vilebrequin à la position base.
 6. Amener le tourillon du cylindre correspondant à la position haute et chasser le piston et la bielle auxiliaire avec une barre de bois. Pour le sens dans lequel il faut faire tourner le vilebrequin s'assurer que le tourillon pousse la bielle et qu'il ne s'en écarte pas (fig. 196).
 7. Pousser la bielle et le piston à l'extérieur avec une barre en bois, un aide recevant le piston à sa sortie du carter.
 8. Le démontage de la bielle principale s'exécute de la même façon.
 9. Nettoyer le piston et particulièrement le fond du piston de la calamine.
 10. Vérification des pistons et bielles, voir aussi Groupe M 3 c.

DEMONTAGE DES COQUILLES DE COUSSINETS DE BIELLES SUR

HL 230 et HL 210.

1. Serrer la tige de bielle sans le piston dans un étau muni de mors doux (fig. 197).
2. Dévisser les écrous striés ou ordinaires.
3. Enlever le couvercle de la tête de bielle et chasser la garniture au marteau à l'aide de bois tendre ou de bois dur recouvert de cuir (fig. 198).

MONTAGE DES COQUILLES DE COUSSINETS DE BIELLES SURHL 230 et HL 210.

Les garnitures rayées ou endommagées, dont les trous sont matés ou présentant une forte coloration bleue sont à remplacer par des neuves. Les garnitures qui sont intactes et pour lesquelles le jeu admissible n'est pas dépassé (voir paragraphe 4) peuvent être réutilisées.

Les garnitures à réutiliser seront soumises à un essai au lait de chaux (voir procédé Groupe M 3 e).

Vérifier les garnitures de coussinets en ce qui concerne les criques.

Si nécessaire, les nettoyer (on peut aussi les frotter avec une peau de buffle sur une plaque à polir). Les coquilles de coussinet neuves, doivent être percées et tournées sur la masse de montage. Les coquilles neuves ont à l'intérieur et à l'extérieur une surépaisseur de 2mm.

Pour le perçage et le tournage, utiliser l'outillage spécial qui est contenu dans la caisse K 7677/9. Les cotes de montage sont à respecter le plus exactement possible. Pour le reste voir les paragraphes suivants.

1. Monter la moitié inférieure de la nouvelle coquille, puis la moitié supérieure (fig. 199) et mettre en place le couvercle de tête de bielle (fig. 200).

2. Serrage:

Les coquilles subiront un serrage si le diamètre extérieur est supérieur d'une faible quantité au diamètre intérieur du palier.

Le serrage se mesure de la façon suivante, en millimètres:

Serrer les écrous de bielle à 5,5m/kg régulièrement, en com-

mençant par le côté des numéros du moteur, dans le sens des aiguilles d'une montre desserrer 2 écrous 1 et 2 ou 3 et 4. Si le serrage est correct la fente entre le couvercle et la bielle doit avoir de 0,15 à 0,25mm (fig. 201).

Si nécessaire, soit enlever de la matière du couvercle (cas d'un serrage trop faible) ou gratter la coquille (cas d'un serrage trop fort).

Au mieux, choisir une valeur moyenne de 0,20 mm. Puis marquer la coquille du côté du numéro impair existant en contact avec le numéro impair.

3. SERRAGE ET MARQUAGE DES ÉCROUS DE BIELLES (Fig.202).

Bielle principale. a) Mesurer au comparateur les longueurs des boulons non serrés dans l'ordre 1 - 4 (noter les valeurs).

Utiliser de préférence 4 comparateurs.

b) Visser les écrous dans l'ordre 1-4 régulièrement jusqu'à une distance de 0,23 à 0,25mm.

c) A ce stade marquer les écrous striés et non striés dans l'ordre 1-4. Marquer également, au poinçon les mêmes numéros à l'emplacement correspondant du couvercle (voir Fig.203).

En outre marquer les écrous non striés sur la surface cylindrique du numéro impair de bielle (voir croquis B). Les écrous striés ne peuvent pas être marqués. En conséquence prendre garde à ce que les écrous restent sur la bielle correspondante.

d) Desserrer complètement les écrous. Soulever légèrement, couvercle et coquille.

e) Serrer à nouveau les écrous dans l'ordre 1-4 également jusqu'à un allongement de 0,15 à 0,21mm. La recherche du trou de groupille doit être commencée à 0,15mm. Lorsque le trou est trouvé,

fixer la position de l'écrou par rapport au boulon d'un léger coup de burin.

La bielle est prête au perçage de précision.

Bielle secondaire. Le démontage et le marquage des écrous de bielle s'effectue de la même façon que pour la bielle principale.

Voir a bis e

41. Vérifier si le tourillon est bien rond (fig. 204) à l'aide d'un palmer de 50 à 75mm. Excentricité admissible: 0,04mm.

Avec jauge filetée, vérifier le diamètre intérieur du palier de la bielle. Le diamètre intérieur de la coquille doit être supérieur de 0,12 à 0,14mm à celui du tourillon de vilebrequin. Pour les bielles qui ont été en service, le jeu admissible est de 0,16mm. En cas de jeu plus grand, changer les coquilles de coussinet.

L'excentricité admissible pour une coquille nouvellement alésée est 0,02mm.

Le décalage admissible au joint est de 0,02mm.

Après l'alésage de précision mettre en place le mandrin extensible et serrer fort.

Pour ceci le coussinet reste dans la bielle. Défaire les écrous retirer les coquilles et les serrer sur le mandrin à l'aide d'une bride de serrage (voir outillage spécial en Caisse k 7677/89).

Les coquilles sont prêtes à être tournées extérieurement.

Ovalisation extérieure de 0,04 à 0,05mm.

Mesurer le diamètre intérieur de la bielle secondaire avec un palmer à alésage de 75-100mm de capacité de mesure.

En cas d'ovalisation de plus de 0,06mm et de décrochage au joint de 0,03mm, monter une nouvelle bielle.

Le diamètre extérieur des coquilles doit être inférieur de 0,15-0,18mm au diamètre intérieur de la bielle. Dans le cas de bielles ayant fonctionné, le jeu admissible atteint 0,2mm. En dehors de ces tolérances changer les coquilles. - Si on conserve des coussinets usagés, effectuer toujours l'essai au lait de chaux (Groupe M.3 e).

S'assurer d'un jeu latéral de 0,7 à 0,9 mm pour les bielles principales et secondaires.

MONTAGE DES PISTONS AVEC LES BIELLES SUR HL 230 et HL 210.

ATTENTION: D'abord montage des bielles principales et pistons, puis montage des bielles secondaires et pistons.

1. Vérification des pistons et bielles, voir Groupe M 3 e.
 2. Placer le vilebrequin sur le volant.
 3. Huiler tous les pistons avant le montage (fig. 204bis).
 4. Mettre en place les segments dans les rainures des pistons. Opposer les joints successifs de 180°. (Fig.205).
 5. Placer le manchon correspondant à la bielle à monter à la position de point mort haut.
 6. Graisser les coussinets (fig. 206).
 7. A l'aide du feuilard tendeur de segments, k 7677/15 ou de la gouille à segments (fig. 207 et 208) placer les segments pour l'introduction du piston.
 8. Attention: Contrairement aux manipulations précédentes, les bielles principales sont à monter maintenant à droite, vues du côté du volant (numéros de cylindres 7-12) les bielles secondaires à gauche, numéros de cylindres 1 à 6.
- Introduire les pistons dans le cylindre et enfoncer à l'aide d'un bout de bois jusqu'à ce que le coussinet de bielle soit en contact avec le maneton.

ATTENTION: Pendant la mise en place du piston la bielle doit être maintenue par un aide pour ne pas endommager la chemise.

Engager les pistons de sorte que le numéro d'ordre sur le fond du piston soit visible à partir du côté du volant et que le trou d'huile du coussinet de bielle ainsi que le numéro d'ordre du moteur sur la tige de bielle se trouve à l'extérieur.

9. Tourner le vilebrequin en arrière de 90°. S'assurer que le coussinet de bielle reste en contact avec le maneton.
10. Engager les boulons de coussinets.
11. Amener le tourillon au point mort bas.
12. Placer le couvercle de coussinet de bielle (fig. 211).
13. Serrer les boulons crénelés ou ordinaires avec la clef à réglage de couple, k 7677/69 dans l'ordre 1-4, jusqu'à concordance des trous de goupilles (voir la marque sur boulon et écrou).
14. Amener le maneton de la bielle secondaire au point mort haut correspondant.
15. Engager la bielle secondaire comme la bielle principale.
16. Pendant le montage de la bielle secondaire, la tôle de protection pour montage de bielle k 7677/73 doit être placée sur le coussinet pour éviter des détériorations (fig. 213).
17. Le reste du montage s'effectue d'une façon analogue à celui de la bielle principale.
18. Goupiller tous les écrous striés ou ordinaires.
19. Mettre en place les crépines des raccords de pompe à huile, après avoir enlevé les tôles ou autres dispositifs de protection. Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse de celui du démontage.

C.) DEMONTAGE ET MONTAGE DES PISTONS,
SEGMENTS, AXES DE PISTON ET RONDELLES D'ARRET D'AXES DE PISTON,

OUTILLAGE SPECIAL.

1. Tendeur de segments de 60 à 160mm de jeu, train atelier 41, voiture 1, établi 4, tiroir 34.
 2. Pince à circlip, train atelier 41, voiture 1, Etabli, 1 tiroir 4.
 3. Cales d'épaisseur pour 0,03mm, train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.
 4. Cales d'épaisseur mesurant jusqu'à 0,15mm train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.
 5. Clef à couple 5n/Kg, K 7677/69 (MM 225 445/0).
 6. Flasque à serrer les pistons K 7677/14 (MM 225416/0)
 7. Mandrin d'alésage à polir pour axe de piston K 7677/13 MM 42599-501-0).
 8. Jeu de clefs pour écrous striés de têtes de bielle K 7677/71 (MM 225 357/0).
 9. Mandrin. Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 15.
 10. Jet à collerette de 34,8 diamètre 32mm, hauteur 10mm, à exécuter.
 11. Jet de 30mm de diamètre train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 15.
 12. Dispositif d'alésage finition des coussinets de bielle et alésage des bagues d'axe de piston. Complet en caisse: K 7677/89 (MM 225 435/0).
 13. Dispositif de serrage, orientable pour bielle K 7677/93 (MM 42502 - 523 - 101)
 - Alésoir pour bague de piston, complet K 7677/93 (MM 42502-523-201).
- Outillage de secours: alésoir extensible de 29 à 34mm pour alé-

sage des bagues d'axe de piston. Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 20.

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

Voir Groupe M 3 b: Démontage et montage des bielles et pistons.

DEMONTAGE DES SEGMENTS ET AXES DE PISTON SUR HL 230 et HL 210.

1. Munir l'étau de mors doux et serrer la bielle.
2. Démontez les segments avec un tendeur à segments (fig. 214).
3. Enlever les circlips de chaque côté du piston avec une pince à segments (fig. 215).
4. Réchauffer le fond du piston avec une lampe à souder.
5. Chasser l'axe de piston (fig. 216).

MONTAGE DE L'AXE DE PISTON ET DES SEGMENTS SUR HL 230 et HL 210.

1. Placer la flasque en bois à piston dans l'étau, placer en dessous une cale de hauteur correspondante.
2. Réchauffer le fond du piston avec une lampe à souder.
3. Placer le piston le fond vers le bas dans la flasque et serrer légèrement l'étau.
4. Placer le circlip du côté opposé à l'introduction de l'axe de piston.
5. Huiler l'axe de piston.
6. Placer l'axe de piston (fig. 217).

ATTENTION: Placer la bielle de telle façon que la fourche avec le goujon d'arrêt sur la bielle se trouve dirigée vers l'ouvrir (Cylindres 7-12).

Sur les bielles secondaires le numéro de fabrication est du côté opposé à la fermeture (Cylindres 1-6), e.à.d. le piston doit être placé sur la bielle de façon à ce que l'indication du numéro de moteur soit lisible à partir du côté du volant. A la température

ambiante, l'axe doit forcer dans le logement du piston. Dans le cas de diamètre anormal du logement d'axe de piston, monter des axes d'un diamètre supérieur de 0,01 à 0,02mm, ou aléser le logement d'axe de piston.

7. Mettre en place le deuxième circlip avec la pince à circlip (fig. 218).
8. Retirer le piston et la bielle de l'étau.
9. Mettre des mors doux.
10. Serrer la bielle.
11. Placer les segments avec la pince spéciale (fig. 219).

Suivre l'ordre suivant: Les 2 segments racleurs d'huile, le segment de base (partie à rebord vers le bas), 3 segments d'étanchéité, avec l'indication "oben" vers le haut car les segments sont coniques.

DEMONTAGE DE LA BAGUE POUR AXE DE PISTON DANS LA BIELLE PRINCIPALE ET LES BIELLE SECONDAIRE.

1. Placer la broche à chasser avec collerette 34,8 à 32mm, hauteur de collet 10mm) sur la bague
2. Chasser la bague à l'aide d'une presse à main.

MONTAGE DE LA BAGUE POUR AXE DE PISTON DANS LES BIELLES SUR

HL 230 et HL 210.

1. Changer la bague pour axe de piston ou l'axe, ou si nécessaire les 2 quand des zones présentent une certaine usure, ou des stries profondes ou lors le jeu dépasse 0,4mm. Mesurer le jeu en haut et en bas dans le sens de déplacement du piston avec une cale d'épaisseur de 0,02 à 0,03 mm.
- Lors du changement de la bague de bielle, s'assurer que les nouvelles bagues ont un diamètre extérieur supérieur de 0,025mm à 0,05mm au diamètre intérieur de la bielle sans quoi la fixa-

tion ne serait pas assurée.

Des alésages ovalisés ou pour lesquels la tolérance prévue n'est pas réalisée doivent être retouchés et cela avec un écart de 0,25 ou 0,5mm avec la cote normale.

Puis enfoncer à la presse la bague (fig. 320).

2. Percer dans la bague les trous de graissage correspondant à ceux de la bielle.
3. Pratiquer des rainures de graissage dans la bague et les retoucher à la lime.
4. Aléser la bague avec l'alesoir spécial K 7677/9.
5. Ne faire l'alésage finition ou des retouches que sur la bague sertie dans la bielle.
6. Corriger les petites différences de jeu à l'aide d'un mandrin à polir K 7677/13.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse de celui du montage.

Respecter l'ordre correct des opérations.

d) DEMONTAGE ET MONTAGE DES PLETIERS DE BIELLES Y COMPRIS L'AJUSTAGE (Voir Groupe M 3 b).

e) DEMONTAGE ET MONTAGE DU VILEBREQUIN.

OUTILLAGE SPECIAL: 1 Bague de montage pour vilebrequin K 7677/68 (MM 42500-0-116) et K 7677/4 (MM 42581-0-131).

2. Flasque d'accrochage pour vilebrequin K 7677/67 (MM 42502-0-103)
3. Flasque auxiliaire pour la pose et le montage du vilebrequin K 7677/21 (MM 42502-501-108).
4. Clef tube pour rondelle de centrage des plateaux d'obturation K 7677/16 (MM 42502-501-201).
5. Tournevis réglable K 7677/17 (MM 225448/0).
6. Dispositif de montage et démontage pour plateaux d'obturation

K 7677/18 (MM 235 450/0).

7. Bâti pour pose et montage du vilebrequin K 7677/22 (MM 42502-601-110).
8. Dispositif d'essai sous pression pour vilebrequin K 7677/19 (MM 42502-601-102).
9. Dispositif d'arrêt pour plateaux d'obturation de vilebrequin K 7677/42 (MM 42502-111-205).

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

1. Démonter le moteur (V. Gr. M1).
2. Vidanger l'huile.
3. Enlever les culasses (v. Gr. M 4 a).
4. Enlever la commande de ventilateur (V. Gr. M6el) et e2).
5. Seulement sur HL 230: Enlever le petit pignon intermédiaire de commande d'arbre à cames (V. Gr. M2g).
6. Démonter la grande roue dentée intermédiaire (v. Gr. M 2 d).
7. Démonter l'amortisseur de vibrations avec son plateau et le support avant du moteur (V. Gr. M 3 f).
8. Démonter le dispositif d'étanchéité avant du carter (V. Gr. M 2 h).
9. Démonter la bague de graissage (v. Gr. M 3 a).
10. Démonter le volant et flasque support avec l'anneau oscillant (v. Gr. M 3 g).
11. Démonter le dispositif d'arrêt d'huile arrière dans le carter, avec le palier arrière (V. Gr. M 2 i).
12. Tourner le moteur de 90°, côté amortisseur en bas.
13. Enlever le carter à huile (V. Gr. M 2 h).
14. Démonter les bielles avec les pistons (V. Gr. M 3 b).

DEMONTAGE DU VILEBREQUIN SUR HL 230 et HL 210.

1. Boulonner la flasque de suspension pour vilebrequin K 7677/67

sur le vilebrequin côté volant.

2. Accrocher le crochet de palan dans le flasque de suspension (Fig. 231).
3. Retirer le vilebrequin avec précaution en le tournant constamment.
4. Reposer avec précautions le vilebrequin sur le bâti spécial K 7677/22 ou comme secours sur un treteau et le décrocher du palan (Fig. 223).

NETTOYAGE DES CANALISATIONS D'HUILE DANS LE VILEBREQUIN AVEC DEMON
TAGE DES PLATEAUX DE FERMETURE ET DES VIS ET DES DISQUES DE CENTRA

Faire attention à la nouvelle exécution.

1. Serrer les plaques de fermeture avec l'outil spécial K 7677/18 et avec le tournevis réglable K 7677/17 dévisser les écrous et les enlever (fig. 223).
2. Retirer le boulon et la plaque de fermeture du logement (fig. 224).

Pour les 2 manetons du milieu du vilebrequin, retirer en plus les disques de centrage des boulons de fixation des plaques de fermeture à l'aide d'un marteau et d'une tige dans le sens du serrage. Diamètre de la tige de 2 à 3mm inférieur à celui du perçage (fig. 225).

3. Sur HL 210. Dévissage de la vis de centrage avec une clef tube K 7677/16.

Noter que le vilebrequin du HL 230 peut être utilisé aussi sur HL 210 avec une autre roue (fig. 226 et 227).

4. Nettoyer les canalisations d'huile. Utiliser une seringue à main avec du perchloréthylène trichloréthylène ou de l'essence. Enlever la boue ou autres dépôts avec un jet d'air sous pression.

VERIFICATION DU VILEBREQUIN.

1. Verification des cotes. Mesurer l'ovalisation des manetons et des portées de roulements à rouleaux dans le sens axial et transversal. - Ovalisation maxima 0,04mm, conicité maxima 0,02. Si ces portées sont rayées ou endommagées, les rectifier.

Attention: Les manetons et les portées de roulement ne doivent être rectifiées que dans la mesure suivante: Portées des roulements à rouleaux: jusqu'à 1,5mm.

- Manetons: jusqu'à 2,0mm.

Pour les manetons sont prévus des coussinets préusinés de 3 degrés: 1 degré: 0,5 utilisable pour des manetons rectifiés à 0,1

2 degré: 1,0 - " - de 0,6 à 1 mm

3 degré: 2,0 - " - de 1,1 à 2 mm.

Pour les emplacements de roulement dans le carter seules les cotes de rectifications qui suivent sont utilisables correspondants aux roulements à rouleaux anormaux existants:

Dimension de l'axe fini:

- 0,5 : 214,92 - 0,02

- 1 : 213,93 - 0,02

- 1,5 : 213,42 - 0,02

2. Essai de dureté. Vérifier la dureté de toutes les portées.

Faire l'essai des manetons à l'endroit qui est soumis aux plus grands efforts entre les disques de centrage des paliers, avec un vérificateur (Dürosko). Essayer les portées de roulements et les manetons en plusieurs points du pourtour. Pour plus de sûreté, exécuter chaque mesure 2 fois.

Valeurs minima de la dureté:

Paliers lisses: 57° Duroskep (correspondant à 54° Rockwell).

Roulements à rouleaux: 58° " à 55° "

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, durcir le vilebrequin au procédé "Doppel Duro".

3. Essai à l'excentricité: Placer l'arbre entre 2 prismes disposés comme suit:

Portée de roulement à rouleaux N° 1 et 7, excentricité admissible 0,05mm.

Si plus de 0,05mm, réchauffer l'arbre en bain d'huile à 200° et le redresser à la presse, puis rectifier. Au redressement, faire particulièrement attention à l'alignement du flasque de volant. En cas d'excentricité latérale supérieure à 0,05mm, retoucher le flasque (au tour).

Tout d'abord centrer l'axe (Voir paragraphe 6¹).

4. Rayures et détériorations. Essayer tous les paliers de roulement et de bielles au lait de chaux (Lors de l'existence de rayures et de détériorations, d'abord rectifier).

Exécuter l'essai au lait de chaux de la façon suivante:

1° Placer le vilebrequin dans un bain d'huile à 100° pendant 15 à 30 minutes. Dans la plupart des cas on peut cependant éviter cette manière de procéder car pendant le fonctionnement assez d'huile a pénétré dans les fentes.

2° Laisser refroidir et nettoyer.

3° Enduire de lait de chaux (mélange de 1 à 10 ou 1 à 12, c'est-à-dire pour 10 à 12 parties d'alcool à brûler, 1 partie de blanc de Meudon) régulièrement et en couche mince.

4° Réchauffer régulièrement à environ 70° à 80° (au four ou au brûleur à gaz).

Les fentes existantes se manifestent à la surface de la couche de chaux par une ligne foncée qui donne en même temps une indication sur la profondeur de la fente.

S'il est à présumer que la fente n'est pas profonde, enlever environ 1mm à la rectifieuse du palier en question et recommencer l'essai à la chaux.

Si la fente se manifeste encore, reprendre encore 0,5 à 1mm et refaire l'essai à la chaux. N'enlever que l'épaisseur admissible (3mm) au diamètre. Si aucune fente ne se manifeste plus refaire l'essai de dureté. Si nécessaire faire retremper et retifier le vilebrequin dans un atelier d'armée ou chez le constructeur.

5° S'il reste une seule fente après l'enlèvement maximum de métal on peut essayer de l'enlever. L'opération doit être faite sans laisser de rayure (Essai au lait de chaux).

Attention. Vérifier la dureté de chaque portée de bielle et de roulement après rectification.

6° Rectification. Avant de rectifier, centrer le vilebrequin. Fixer le flasque de vilebrequin dans le mandrin à 3 mors, côtés amortisseur (damper) dans la lunette, et déterminer le centre.

Retourner l'arbre et le déterminer de la même manière le centre du côté volant.

Il n'est pas nécessaire de rectifier toutes les portées de roulements au même diamètre. On peut sur le même vilebrequin utiliser des roulements de dimensions inférieures. Dans ce cas s'assurer que les diamètres des portées de roulement vont en diminuant dans la direction de l'amortisseur, car au cas contraire, la mise en place du vilebrequin ne serait pas possible. Les portées de roulement à rouleaux doivent être rectifiées bombées. Indications numériques au paragraphe 1.

7. Bague de graissage. Si les surfaces de portée des bagues de

graissage sur le vilebrequin sont très fendillées, rectifier jusqu'à disparition des rayures. Une côte précise n'est pas imposée. Voir pour les bagues de graissage: Groupe M 3 a.

8. Changement de la roue dentée du vilebrequin.

En cas de forte usure ou de dégradations importantes, changer la roue dentée.

Suite des opérations. - Démonter le flasque. Pour cela, fixer le flasque d'amortisseur "damper" sur une presse et démonter l'arbre vers le haut.

2. Réchauffer fortement la roue dentée et frapper vers le bas avec un pointeau.

EMBOITAGE DE LA ROUE DENTÉE ET DU FLASQUE DE VOLANT.

1. Réchauffer la roue dentée de vilebrequin à environ 180° à 200° et l'emboîter sur le vilebrequin.

Diamètre de la roue dentée de vilebrequin:

Sur HL 230: 106,74mm

Sur HL 210: 109,24mm.

Le milieu des dents de la roue doit concorder avec le milieu des manetons 1-6.

2. Appliquer la roue dentée; la couronne dentée dirigée vers l'amortisseur sur HL 230 et dirigée vers le roulement sur HL210.

3. Réchauffer le nouveau flasque de vilebrequin à environ 350° et le mettre en place sur le vilebrequin. Distance entre la roue dentée et le flasque: 50mm.

Utiliser une cale calibrée. A la mise en place du flasque, vérifier que le centre de l'alésage et le milieu des manetons 1-6 sont dans un même plan.

MONTAGE DES CUVETTES D'OBTURATION AVEC LES BOULONS ET LES DISQUES DE CENTRAGE.

Nouvelle exécution: Voir démontage.

1. Sur HL 230. - Mettre en place la rondelle de centrage pour le boulon des cuvettes d'obturation à l'aide d'une barre d'acier ronde.
2. Sur HL 210. - Bloquer la rondelle de centrage avec une clef tube de 7677/16.K.
3. Introduire les boulons dans les cuvettes d'obturation.
4. Mettre en place les écrous, comprimer la cuvette d'obturation avec le dispositif K 7677/18, bloquer les écrous et les freiner.
5. Vérifier l'étanchéité du vilebrequin à 10 Kgs de pression d'huile avec le dispositif de pression k 7677/19.

MONTAGE DU VILEBREQUIN SUR HL 230 et HL 210.

1. Accrocher le vilebrequin au palan par le dispositif de suspension K 7677/67.
2. Disposer le bloc, côté amortisseur vers le bas.
3. Introduire avec précaution le vilebrequin dans le carter en le faisant tourner constamment. Utiliser la bague de mise en place K 7677/68 ou K 7677/4.

ATTENTION: Les portées circulaires du vilebrequin doivent s'engager facilement dans les roulements à rouleaux, par rotation du vilebrequin.

4. Décrocher le palan et déboulonner le flasque de suspension du vilebrequin.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse de celui du montage. Se conformer aux groupes d'opérations correspondants.

(E) DEMONTAGE ET MONTAGE DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATIONS
AVEC LE SUPPORT AVANT DU MOTEUR ET LE DISQUE DE
RECouvreMENT.

1. Dévisser les 8 boulons avec une clef à embout de 19mm (fig. 228)
 2. Enlever la douille coupelle (fig. 229).
 3. Avec des leviers ou des forts tournevis, débloquent le volant amortisseur (fig. 230).
 4. Dégager les rondelles de freinage du disque de recouvrement (fig. 231).
 5. Débloquent les 12 écrous du disque de recouvrement avec un vilebrequin muni d'un embout de 14mm (fig. 232).
- Attention: Sur le HL 210 ancienne exécution le disque de recouvrement est en 2 pièces.
6. Retirer le cordon graphité de la gorge du disque de recouvrement (fig. 233).
 7. Retirer le support avant de moteur (fig. 234).

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATION SUR HL 230
ET HL 210.

1. Bloquer les masses oscillantes à l'aide de boulons auxiliaires (fig. 235).
2. Déboulonner le disque de recouvrement des masses oscillantes et le retirer (fig. 236).
3. Retirer les garnitures de frottement et le disque de frottement (fig. 237).
4. Retirer les vis auxiliaires de la masse oscillante et retirer la masse oscillante.
5. Enlever les 18 ressorts et les 2 douilles d'entraînement (fig. 238).

REMONTAGE DES ELEMENTS DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATIONSSUR HL 230 et HL 210.

1. Mesurer la longueur des ressorts (45mm). S'ils sont trop courts les changer.
2. Mettre en place les ressorts et les douilles d'entraînement dans la masse oscillante (fig. 239).
3. Assembler avec des boulons auxiliaires les masses oscillantes (fig. 240).
4. Vérifier l'usure des garnitures de frottement (épaisseur normale 3mm).
5. Mettre en place les garnitures de frottement et les disques de frottement dans les masses oscillantes.
6. Remettre en place le disque de recouvrement, et le boulonner sur les masses oscillantes, ne pas oublier les rondelles de serrage.
7. Enlever les vis auxiliaires.
8. Essai de l'amortisseur (fig. 241). Serrage de l'amortisseur dans le dispositif. Mise en place de la bande de serrage sur les masses oscillantes et montage d'un levier de la de long.
Avec 35 à 40Kgs de charge et choc.
Avec 45 à 50Kgs de charge sans choc, les poids doivent commencer à tourner.

Légende de la figure 241: Amortisseur de vibrations.

Poulie à courroie

Md : P.L.

Md: Couple de rotation

P : Poids

L : Bras de levier en m.

Bâti sur lequel la poulie avec l'amortisseur est boulonnée.

MONTAGE DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATIONS, DU SUPPORT AVANT DE
MOTEUR ET DU DISQUE DE RECouvreMENT.

1. Huiler le joint caoutchouc pour le support avant de moteur.
2. Mettre en place le joint de caoutchouc sur le couvercle avant (fig. 242).
3. Mettre en place le support avant de moteur (fig. 243).
4. Garnir la gorge du plateau de recouvrement d'un cordon d'amiante graphitée ou retourner l'ancien cordon s'il est encore utilisable.
5. Boulonner le plateau de recouvrement.

Attention: Sur HL 210 ancienne exécution: Plateau de recouvrement en 2 pièces.

6. Poser les 12 boulons du plateau de recouvrement avec leurs rondelles de freinage et les bloquer avec un vilebrequin et embout de 14.
7. Replier les rondelles de freinage.
8. Placer l'amortisseur et le boulonner avec la douille coupelle (Ne pas oublier les rondelles élastiques).
9. Avec une clef à embout de 19 bloquer les 8 boulons avec leurs rondelles.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

g) DEMONTAGE ET MONTAGE DU VOLANT ET DU FLASQUE
SUPPORT Y COMPRIS L'ANNEAU OSCILLANT.

OUTILLAGE SPECIAL:

Embout à 4 pans pour boulons de volant K 7677/70 (MM 330940/0)

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

Démonter le moteur (V. Gr. M1).

DÉMONTAGE DU VOLANT ET DU FLASQUE SUPPORT Y COMPRIS L'ANNEAU OSCILLANT SUR HL 230 ET HL 210.

1. Déplier les rondelles de freinage des 13 boulons du flasque et les dévisser (fig. 244).
2. Enlever le flasque support.
3. Déboulonner le flasque de volant avec embout à 4 pans K 7677/70 et l'enlever (fig. 245).
4. Déboulonner le volant avec l'embout à 4 pans K 7677/70 (fig. 246) et l'enlever (fig. 247).

MONTAGE DU VOLANT AVEC FLASQUE SUPPORT, Y COMPRIS L'ANNEAU OSCILLANT SUR HL 230 et HL 210.

1. Nettoyer les faces d'appui du flasque sur le volant.
2. Amener les pistons 1 et 6 au point mort haut.
3. Placer le volant de sorte que la marque 1 et 6 en haut se trouve au point mort haut.
4. Munir les boulons de rondelles élastiques et boulonner le volant avec la clef à 4 pans K 7677/70.
5. Boulonner le flasque de la même manière.
6. Fixer le flasque support y compris l'anneau oscillant, et freiner les boulons avec des rondelles de freinage.

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

4. CULASSE AVEC DISTRIBUTION

a) DÉMONTAGE ET MONTAGE DE LA CULASSE COMPLÈTE.

- OUTILLAGE SPÉCIAL: 1 Clef à couple réglable K 7677/9 (MM 225445/0).
2. Câble de suspension pour culasse K 7677/12 (MM 42500-0-113).
 3. Cales d'épaisseur de 0,1 à 0,5mm. Train atelier 41, voiture 1, banc, 2, tiroir 11.

4. Pont de réglage pour distribution K 7677/76 (MM 225.362/0).
5. Jauge de profondeur 200mm, Train atelier 41, Voiture 1, banc 2, tiroir 11.
6. Comparateur, capacité 5mm, précision 0,01mm, diamètre de cadran 45mm avec support pour bâti de comparateur de 250mm de long 2 noyaux en T, avec une tige et fixation pour comparateur. Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 12.

OPERATIONS PRELIMINAIRES: 1. Vider l'eau de refroidissement.

2. Enlever le couvercle de culasse (V. Gr. M4 e1 et M 4 e 2).
3. Séparer le flasque raccord au coude d'échappement du tuyau d'échappement (V. gr. M 4 h).
4. Défaire le tuyau souple du raccord de sortie d'eau de refroidissement et repousser le joint souple.
5. Enlever la conduite d'évacuation d'air de la pompe à eau au raccord de sortie d'eau de refroidissement en dévissant l'écrou raccord.
6. Enlever le raccord de sortie d'eau de refroidissement après déblocage des 4 écrous.
7. Sur HL 310. Défaire les conduites d'essences aux carburateurs et boucher les logements des boulons y compris la conduite d'injection du dispositif SUM.
8. Sur HL 210. Enlever la tige de réglage pour le clapet intermédiaire du côté pompe à eau.
9. Sur HL 210. Décrocher la tige de démarrage du support (Milieu du Moteur).

DEMONTAGE DE LA CULASSE COMPLETE SUR HL 230 et HL 210.

1. Défaire les boulons de culasse avec une clef à embout.
2. Boulonner le câble de suspension K 7677/12 sur la culasse.

- Sur HL 210. Soulever la culasse avec le palan. ATTENTION: Sur la culasse droite décrocher la tige de réglage pour le clapet de fermeture côté aspiration d'air.
3. Soulever la culasse et la placer sur un charriot et décrocher les câbles.
 4. Enlever le joint de culasse ainsi que les joints cuivre aux collerettes de chemises à l'aide d'un tournevis.
 5. Débarasser les chambres de compressions sur la culasse de la calamine et des dépôts charbonneux.

Mise en état et Contrôle de la culasse sur HL 230 et HL 210.

Voir Groupe M 4 c.

MONTAGE DE LA CULASSE COMPLÈTE SUR HL 230 et HL 210.

1. Nettoyer la surface d'appui sur le bloc cylindre et sur la culasse avec une brosse à fils métalliques ou si nécessaire avec un grattoir plat. Ne pas endommager ces surfaces.

ATTENTION: Au cas où l'ancien joint est réutilisé, ce travail ne sera pas fait.

Chaque fois que c'est possible utiliser un nouveau joint. Enduire le joint légèrement d'"Hermetic" et le placer exactement comme il était avant de le retirer.

2. Nettoyer les logements d'écrous et enlever les restes d'huile et d'eau.
3. Poser des joints cuivre aux collerettes de chemises de cylindre.

Attention: Le joint tourné à section prismatique sur le raccord ne doit être ni endommagé ni comprimé, sinon une bonne étanchéité n'est plus possible.

Si des détériorations sont perceptibles changer la chemise.

4. Vérifier la hauteur des goujons de centrage de la surface d'appui.

La hauteur ne doit pas dépasser 8mm. Remplacer les goujons manquants.

5. Poser le joint de culasse.

6. suspendre la culasse au câble de levage K 7677/12.

7. Huiler les joints de caoutchouc sur le tuyau d'aspiration, remplacer les joints endommagés par des joints neufs.

8. Soulever la culasse avec un palan. Placer 2 boulons de fixation en croix comme vis de guidage.

9. Sur HL 230. Placer le vilebrequin position point mort haut, cylindres 1 et 6 (valable pour culasse droite et gauche). Tourner la roue dentée d'entraînement avec sa marque au trait rouge de sorte qu'au montage de la culasse ces marques soient visibles au dessus des surfaces des 2 culasses. Si cette marque n'est plus visible, voir nouveau réglage sous Groupe M 4 b.

Sur HL 210. Placer le volant au point mort haut 1 et 6 (valable pour culasse droite et gauche). Tourner l'arbre à came de sorte que les marques 00 et les entailles soient visibles au-dessus des surfaces des 2 culasses.

10. Descendre la culasse avec précaution. Introduire les boulons de guidage dans les filetages correspondants.

ATTENTION: Sur HL 210. Avant la mise en place définitive de la culasse droite raccrocher la tige de réglage du clapet intermédiaire.

ATTENTION: La culasse doit concorder exactement avec les goujons de mise en place sur les faces d'appui.

11. Mettre les boulons et les serrer légèrement.

12. Serrer les boulons à partir du milieu, en croix, avec la clef à couple réglable K 7677/69. Sur HL 230 et HL 210 couple 20mkg
Serrer les boulons dans l'ordre 1 à 14 (fig. 248).
13. Enlever le câble de levage.
14. Réglage des soupapes:
 - a) Débloquer en vis de serrage de l'excentrique de réglage.
 - b) Tourner le vilebrequin de sorte que la soupape à régler ferme complètement c'est-à-dire que le culbuteur soit libre.
 - c) Introduire une cale d'épaisseur de 0,35 entre le prisme de soupape et le culbuteur, puis tourner l'excentrique de réglage de sorte à ce que la cale d'épaisseur se déplace facilement.Puis serrer la vis de blocage, Jeu de soupape 0,35 pour moteur chaud ou froid, soupape d'admission ou d'échappement.
- d) Vérifier ou régler toutes les soupapes l'une après l'autre (fig. 249).
15. Ennir la face d'appui du raccord de sortie d'eau d'un joint et l'enduire d'"hermetic" et bloquer.
16. Raccorder la canalisation d'évacuation d'air de la pompe à eau au raccord de sortie d'eau de refroidissement.
17. Introduire les raccords souples sur les raccords de sortie d'eau et les fixer avec des colliers.
18. Sur HL 210. Accrocher les tiges de réglage pour le clapet intermédiaire du côté de la pompe à eau.
19. Sur HL 230. Fixer la tige de démarrage à sa fixation (Milieu du Moteur).
20. Sur HL 210. Raccorder les tuyauteries d'essence aux carburateurs et aux écrous de fixation, y compris la canalisation d'injection du dispositif SVM - Anlage.

21. Relier le coude d'échappement avec le tuyau d'échappement.
22. Attention: Les boulons doivent être rebloqués comme au paragraphe 13 le moteur chaud, puis vérifier le jeu des soupapes, le cas échéant les régler à nouveau.

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. Suivre les ordres d'opérations correspondants.

b) DEMONTAGE ET MONTAGE DE L'ARBRE À CAMES
Y COMPRIS LES ROULEMENTS ET LA ROUE D'ENTRAÎNEMENT.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Alésoir d'ébauche des paliers.
2. Alésoir de finition des paliers.
3. Palmer à grand tambour, capacité de mesure 25 à 50mm. Train atelier 41, voiture 1, établi 2, tiroir 11.
4. Clef à couple K 7677/69 (MM 225445).
5. Pont de réglage pour distribution K 7677/76 (MM 225 362/0).

OPERATIONS PRELIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (V. Gr. M1).
Nécessaire seulement pour le changement et l'alésage des coquilles de palier d'arbre à came.
2. Enlever les couvercles de culasse (V. Gr. M 4 e1 ou M 4 e 2).
3. Démontez la culasse complète (V. Gr. M 4 a):

DEMONTAGE DE L'ARBRE À CAMES Y COMPRIS LES ROULEMENTS ET LA ROUE DENTÉE D'ARBRE À CAMES.

1. Desserrer les boulons des supports de palier d'arbre à cames (Fig. 250).
2. Enlever l'arbre avec les supports de paliers, et les axes de culbuteurs de la culasse.
3. Enlever les moitiés inférieures de paliers d'arbres à came avec

les coquilles inférieures en dévissant les vis noyées, en même temps, l'arbre à cames et la roue dentée d'arbre à cames sont dégagés.

Faire attention aux chiffres inscrits sur les parties inférieures et supérieures des paliers. Les parties portant le même chiffre vont ensemble.

En plus les parties supérieures de paliers, portent une numérotation de 1 à 14.

Les paliers doivent être montés dans l'ordre numérique correspondant, commençant au 1^{er} cylindre.

4. Démontér l'axe de culbuteur d'après Groupe M 4 d.

CHANGEMENT ET ALÉSAGE DES COUSSINETS, VERIFICATION DE L'ARBRE
à CAMES SUR HL 230 et HL 210.

1. Enlever les anciens coussinets et les remplacer par des neufs.

Attention: Le nez de fixation des coussinets doit être placé dans la gorge de fixation du palier.

2. Essai de l'arbre à cames.

- a) vérifier l'existence de fentes au procédé du lait de chaux (voir groupe M 3 e).

- b) Au cas où les portées ou les cames seraient bleuies, vérifier la dureté au Durosop de 50° à 60°.

- c) Vérifier l'existence de rayures au cas où il en existe, polir les paliers et les surfaces de portée des rouleaux de culbuteurs à l'huile et à la toile à polir jusqu'à ce que les rayures aient disparu.

3. Placer la culasse sans joint sur le bloc moteur.

4. Placer les paliers sur la culasse. Faire attention aux numéros marqués sur les 2 parties des paliers. Les mêmes numéros vont ensemble.

En plus, sur la partie supérieure des paliers est porté un numéro d'ordre. Placer les paliers dans cet ordre. Le numéro 1 près du cylindre 1 et le numéro 14 derrière le cylindre 12.

5. Serrer les boulons de paliers, régler la clef à couple réglable K 7677/69 à 4,5 m/Kg (Fig. 252).
6. Vérifier les portées de roulement de l'arbre à cames avec un palmer de 25 à 50m d'échelle de mesure (fig. 253).
7. Régler l'alesoir de finition d'après les dimensions des portées en comptant sur un jeu de 0,07 à 0,09mm.
8. Régler l'alesoir de dégrossissage à une cote inférieure de 0,1 à 0,2mm et dégrossir les paliers (fig. 254).
9. Aléser avec l'alesoir de finition avec de l'huile à aléser (fig. 255).
10. Démontez les supports de coussinets de la culasse.
11. Gratifier les trous de graissage dans les supports de coussinets avec un alésoir triangulaire.
12. Boulonner le support de palier terminal avec le palier de réglage et avec une cale d'épaisseur vérifier le jeu latéral de l'arbre.
Jeu admissible: 0,1mm. Si le jeu est trop grand changer la coquille de coussinet. Si le jeu est trop faible retoucher le bord de la coquille sur le marbre avec de la toile émeri.
13. Boulonner les paliers sur l'arbre à cames. Faire attention à l'ordre des numéros.
Ne pas inverser arbres à cames droit et gauche. Poinçonner une marque D et G.
Mettre les paliers et l'arbre à cames sur la culasse et les bloquer dessus. Régler la clef à couple K 7677/69 à 4,5 m Kg.
14. Essayer la rotation facile de l'arbre à cames.

15. Démontez l'arbre à cames avec les paliers et la culasse comme précédemment.

MONTAGE DE L'ARBRE À CAMES Y COMPRIS LES PALIERS ET LA ROUE D'ENTRAÎNEMENT SUR HL 230 ET HL 210.

1. Huiler les coquilles de coussinets.
2. Placer les paliers sur l'arbre à cames et les fixer avec les vis noyées.
3. Monter les axes de culbuteurs avec les culbuteurs comme Gr. M 4 d.
4. Placer l'arbre à cames avec la roue dentée d'entraînement et les paliers sur la culasse.
5. Serrer légèrement la culasse avec les pièces indiquées au paragraphe 4.
Mise en place de la culasse conformément au Groupe M 4 a.
Ne pas oublier le joint de culasse.
6. Si l'arbre à cames est endommagé, ou si par suite d'usure le jeu entre les flancs des dentures est trop grand, le remplacer comme suit par un autre et le régler.

CHANGEMENT D'UN ARBRE À CAMES ET NOUVEAU CALAGE DE LA DISTRIBUTION.

1. Dévisser la roue dentée d'arbre à cames.
2. Placer le volant au point mort haut 1 et 6 pour la rangée de cylindres gauche et 7 et 12 pour la rangée de cylindres droite.
3. Tourner l'arbre à cames de sorte que les soupapes d'admission et d'échappement du 1^o au 12^o cylindre soient fermées et que le galet de roulement du culbuteur correspondant atteigne le point le plus bas (Point d'allumage).

4. Régler le jeu de soupape de la soupape d'échappement à 0,35mm (Voir Cr M 4 a, 14, réglage des soupapes).
 5. Placer le pont de réglage K 7677/76 pour distribution sur la culasse (fig. 257).
 6. Placer la jauge de profondeur sur le pont de réglage et mesurer au milieu du ressort. Noter la mesure obtenue (fig. 258 et 259).
 7. Tourner l'arbre à cames dans le sens de rotation jusqu'à ce que la soupape d'échappement s'ouvre de 4 à 4,5mm. Ajouter à la cote ~~xxxxxx~~ notée 4,5mm. Comme sous paragraphe 6 vérifier la hauteur d'ouverture de la soupape.
 8. Enlever les bouchons de fermeture du carter, pour la roue dentée intermédiaire d'entraînement d'arbre à cames.
 9. Tourner la grande roue dentée de façon à ce que par les ouvertures dans le corps de la roue la fixation de la roue intermédiaire soit visible.
 10. Débloquer les boulons de la roue intermédiaire d'arbre à cames.
 11. Mettre en place la roue dentée d'arbre à cames avec l'emboutissage sur le flasque de l'arbre à cames.
 12. Placer le comparateur sur la culasse (fig. 260).
 13. Régler le pignon intermédiaire de telle façon que par rapport au grand pignon intermédiaire il y ait un jeu de 0,2 à 0,3 mm.
- Avec le comparateur on mesurera le jeu total qui est égal à la somme du jeu entre pignon intermédiaire d'arbres à cames et grand pignon intermédiaire d'arbre à cames et du jeu entre pignon d'arbre à cames et pignon ~~ins~~ intermédiaire d'arbre à

cames. Ce jeu total devra être compris entre 0,4 à 0,6mm. Pendant la mesure, le grand pignon denté intermédiaire sera maintenu à l'aide d'un tournevis. Pour trouver le jeu entre le pignon intermédiaire d'arbre à cames et le grand pignon intermédiaire, il faut retrancher le jeu entre le pignon d'arbre à cames et le pignon intermédiaire d'arbre à cames du jeu total. Le reste est le jeu pignon d'arbre à cames/grand pignon intermédiaire. Pour la mesure du jeu pignon d'arbre à cames/pignon intermédiaire d'arbre à cames il faut maintenant fixer le grand pignon intermédiaire d'arbre à cames à l'aide d'un long tournevis.

En déplaçant le pignon intermédiaire d'arbre à cames vers le haut ou le bas, on peut régler le jeu avec le pignon d'arbre à cames et avec le grand pignon intermédiaire.

14. Après réglage du jeu exact entre flancs de dents, le pignon intermédiaire doit être bloqué avec une clef à embout et le bouchon de fermeture doit être revissé avec un joint.
15. Au cas où les ouvertures du pignon d'arbre à came et les filetages du flanc de l'arbre à cames sont inverses le pignon d'arbre à cames ~~xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx~~ doit être retiré et sans rotation de l'arbre à cames et du pignon intermédiaire, placé de telle façon que les alésages de pignon correspondent aux filetages de flasque et que les boulons puissent être introduits facilement. Bloquer ensuite le pignon d'arbre à cames.
16. Tourner le volant d'1/4 tour en sens inverse de son sens de rotation puis le remettre à nouveau dans son sens de rotation sur point mort haut 1 et 6 ou 7 et 12.
17. Vérifier à nouveau la cote de 4 à 4,5mm.

18. Tourner le volant sur point mort haut 1 et 6 et au 1° cylindre, les 2 soupapes doivent être fermées.
19. Aux 2 culasses à l'engrenement du pignon d'arbre à came avec le pignon intermédiaire mettre un repère indélébile à la peinture à l'huile sur les pignons.

CHANGEMENT DU PIGNON D'ARBRE À CAMES ET NOUVEAU CALAGE DE LA DISTRI-
BUTION SUR HL 210.

1. Déboulonner le pignon d'arbre à cames.
2. Amener le volant au point mort haut 1 et 6 pour la rangée de cylindres gauche et 7 et 12 pour la rangée droite.
3. Tourner l'arbre à cames de façon à ce que les soupapes d'aspiration du 1° ou du 12 cylindre soient fermées et que les rouleaux des culbuteurs correspondants aient atteint le point le plus bas (Instant d'allumage).
4. Régler le jeu de soupape à la soupape d'échappement à 0,35mm (voir Groupe M 4 a, par. 14. Réglage des soupapes).
5. Placer le pont de réglage pour distribution K 7677/76 sur la culasse (fig. 261).
6. Mettre la jauge de profondeur sur le pont de réglage et mesurer sur la partie plate de la cuvette de ressort (fig. 262). Noter la mesure effectuée.
7. Tourner l'arbre à came dans le sens de rotation jusqu'à ce que la soupape d'échappement s'ouvre de 4 à 4,5mm. Régler de façon à ce que la nouvelle mesure soit supérieure de 4mm5 à l'ancienne mesure.
8. Fixer le pignon avec son emboîtement sur le flasque de l'arbre à cames.
9. Placer le comparateur sur la culasse (fig. 263).

10. Maintenir fixe à l'aide d'un long tournevis le grand pignon intermédiaire.

En remuant dans un sens et dans l'autre le pignon d'arbre à cames, déterminera le jeu: pignon d'arbre à cames/grand pignon intermédiaire.

Lire la valeur au comparateur.

Jeu imposé 0,2 à 0,3mm. Si le jeu mesuré est en dehors de ces valeurs le pignon d'arbre à cames est à changer.

11. Au cas où les alésages du pignon d'arbre à cames ne sont pas en correspondance avec les trous filetés du flasque d'arbre à cames il faut retirer le pignon et sans rotation de l'arbre à cames le replacer de façon à ce que les trous coïncident et que les boulons puissent être facilement mis en place. - Puis fixer le pignon de roue dentée.

12. Tourner le volant d'1/4 de tour en sens inverse du sens normal de rotation puis le tourner à nouveau dans le sens de rotation pour l'amener au point mort bas 1 et 6 ou 7 et 12.

13. Vérifier à nouveau la cote de réglage 4 à 4,5 mm.

14. Amener le volant au point mort haut 1 et 6, les 2 soupapes du cylindre 1 doivent être fermées.

15. Au-dessus des surfaces des 2 culasses faire une marque à la lime sur le côté du pignon d'entraînement pour un réglage ultérieur ou mettre au poinçon la marque 00.

Le montage des autres pièces a lieu dans l'ordre inverse du montage.

C). DÉMONTAGE ET MONTAGE DES SOUPAPES, DES GUIDES DE SOUPAPE, DES
RESSORTS DE SOUPAPE ET DES COUVERTES DE RESSORT - CHANGEMENT D'UN
RESSORT DE SOUPAPE SANS DÉMONTAGE DE LA CULASSE.

OUTILLAGE SPÉCIAL:

1. Fraise à sièges de soupapes d'admission K 7677/6 (MM 42518-601-204).
2. Fraise à sièges de soupapes d'échappement K 7677/7 (MM 42518 - 601-205).
3. Brosse à décalaminer pour guide soupape diamètre 11mm et 14mm. Train atelier 41, voiture 1, Etabli 3, tiroir 26.
4. Dispositif à comprimer les ressorts de soupapes. K 7677/8 (MM 42518-601-104).
5. Levier de mise en place de soupapes sur moteur.
Démonter ou lever le ressort de soupape avec support droit de couverte à ressort pour usage général. Train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 30.
6. Dispositif de fixation pour la rectification des soupapes K 7677/10 (MM 225 265/0).
7. Ressort lève-soupape. - Train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 30.
8. Pâte à roder les sièges, grain fin. Train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 30.
9. Jet de mise en place pour guide soupape.
10. Pont de réglage pour distribution K 7677/76 (MM 225.362/0).
11. Jauge de profondeur 200mm de capacité de mesure de 200 mm.
12. Pince pour ressort à lame de l'axe de levage des culbuteurs.

OPERATIONS PRELIMINAIRES.

- 1.) Enlever la culasse (V. Gr. M 4 a).

2. Démonter l'arbre à cames y compris les supports de paliers (V. Gr. M 4 b).

3. Sur HL 210: Démonter le tuyau d'aspiration (V. Gr. M4 g2).

4. Démonter le coude avec son revêtement (V. Gr. M 4h).

DEMONTAGE DES SOUPAPES ET DES GUIDES DE SOUPAPE ET CUVETTES DE RESSORT SUR HL 230 et HL 210.

1. Boulonner le bati-support pour le levier de montage K 7677/9 sur moteur démonté (fig. 264).

2. Fixer le crochet du levier de montage K 7677/9 sur le tube et placer la pièce de poussée sur la cuvette de ressort (fig. 265).

3. En appuyant vers le bas sur le levier, comprimer le ressort au point que les demi-cones de serrage se libèrent et puissent être retirés de côté par les ouvertures.

4. Laisser revenir le levier avec précaution et détendre le ressort. Puis enlever les cuvettes de ressort et finalement les ressorts intérieurs et extérieurs.

5. Démonter de cette façon tous les ressorts et cuvettes de ressort, puis démonter le tube servant au levier de montage.

6. Relever la culasse sur son côté long.

7. Retirer les soupapes d'admission et d'échappement vers le bas.

NETTOYAGE ET VERIFICATION DE LA CULASSE, DES GUIDES DE SOUPAPES, DES SOUPAPES, ET DES RESSORTS SUR HL 230 et HL 210.

1. Nettoyer les tuyauteries d'échappement dans la culasse de la calamine. Les canalisations d'aspiration doivent être nettoyées aussi si elles sont encrassées.

2. Nettoyer les faces d'appui de la culasse avec une brosse métallique ou un grattoir plat ~~XXXXXXXXXX~~.

3. Vérification de la culasse y compris les guides de soupapes, les soupapes, et les ressorts (le dispositif de vérification des culasses devra être monté):

- a) Obturer toutes les ouvertures de passage d'eau de la culasse.
- b) Remplir la culasse d'eau et la soumettre à une pression de 2kg.
- c) Examiner très attentivement l'étanchéité de la culasse. Aucune goutte d'eau ne doit être visible. Observer particulièrement les sièges de soupape.
- d) Si la culasse est fendue la remplacer par une neuve.
- e) Vérifier à la règle si la face d'appui de la culasse est plane. En cas de plus de 0,2 à 0,3mm d'écart, passer la culasse à la rectifieuse plane ou la remplacer par une neuve.
- f) Nettoyer les guides soupape à la brosse à décalaminer.
- g) Vérifier le jeu au guide soupapes. Le diamètre intérieure des guides soupape ne doit pas dépasser le diamètre de la tige de soupape de plus de 0,1mm.

Si le diamètre est plus grand, le guide soupapes doit être changé. Le guide soupape doit être chassé à l'aide d'un jet de l'intérieur vers l'extérieur. Huiler les nouveaux guides sur la surface extérieure et à l'aide d'un marteau et de bois dur, les enfoncer dans leur logement. Le guide soupape doit être serré dans son logement et ne doit jamais bouger.

- h) Débarasser les soupapes de la calamine à l'aide d'un grattoir.

Attention de ne pas rayer ou endommager les surfaces des soupapes. Polir les tiges et les cônes avec de la toile émeri fine.

Les soupapes endommagées à la tige ou brûlées aux cônes seront

remplacées. Vérifier la longueur du ressort. Longueur imposée pour le ressort extérieur: 58mm (sous une charge de 100 kgs-35mm) (sous 39 kgs -49mm) pour le ressort intérieur 56mm (sous une charge de 40kgs-33mm) (sous 15kg-47mm). Les ressorts cassés, trop longs ou trop courts sont à remplacer.

- 1) Remplacer les cuvettes de ressort et les cones de serrage suivant besoin.

FRAISAGE DES SIEGES DE SOUPAPE, RECTIFICATION DES CONES DE SOUPAPE ET RODAGE DES SOUPAPES.

1. Attention: Le siège de soupape ne doit être fraisé que lorsque le rodage ne permet pas d'obtenir une bonne portée.
2. Fig. 267: Fraiser le siège avec la fraise à soupape d'admission K 7677/6; d'échappement K 7677/7) jusqu'à ce que le siège soit propre.
3. Rectification des soupapes sur rectifieuse à soupapes Matra:
 - a) Serrage de la soupape.
 - b) Ajustage de l'angle de cône à 45°.
 - c) Rectification jusqu'à ce que la surface du cône soit bonne.
4. Rôdage des soupapes.
 - a) Sur les têtes de soupapes sont gravés des chiffres. Roder les soupapes dans leur ordre numérique en commençant par le premier cylindre.
 - b) Enduire le cône de pâte à roder.
 - c) Glisser le ressort de soutien de soupape (ressort auxiliaire) sur la tige de soupape et introduire la soupape dans le guide.
 - d) Fixer le dispositif de serrage pour la rectification K 7677:10 sur la tige de soupape et par rotation à droite et à gauche et avec une montée et une descente régulière jusqu'à ce que le cône de soupape porte sur toute la surface d'appui.

5. Enlever le dispositif de serrage. Retirer le ressort auxiliaire de levage.
6. Débarrasser le siège et la soupape de la pâte à roder.
7. Enduire de rouge la surface de portée de la soupape, mettre la soupape en place et la tourner légèrement sur son siège (fig. 268).
8. Le siège est bon lorsque le colorant est régulièrement étendu sur la surface du siège.
9. Roder toutes les soupapes de cette manière et les essayer.
10. Nettoyer la culasse avec un produit spécial ou avec de l'essence.

MONTAGE DES SOUPAPES Y COMPRIS LES RESSORTS ET LES DUVERTES SUR HL 230 et HL 210.

1. Placer la culasse sur le côté long.
2. Huiler les tiges de soupape.
3. Mettre en place les soupapes en commençant par celle numérotée 1 sur la tête, correspondant au 1^{er} cylindre.
4. Placer la culasse sur la portée. S'assurer que les soupapes ne tombent pas et que l'établi est propre.
5. Placer les ressorts intérieurs puis extérieurs sur l'axe et sur le guide.
6. Placer la cuvette de soupape.
7. Boulonner un tube pour outillage spécial K 7677/9 sur la culasse.
8. Comprimer les ressorts de soupapes avec le levier de montage K 7677/9 (fig. 269) suivant la manière déjà décrite et mettre en place les cones de serrage.
S'assurer que les demi-cones portent bien.
9. Mettre en place le pont de réglage pour la distribution K 7677/76 sur la culasse.
10. A l'aide d'une jauge de profondeur mesurer la distance entre le

pont de réglage et tige de soupape. Distance prescrite pour la soupape d'admission: 39mm, pour la soupape d'échappement: 33,5mm. Si les distances sont inférieures à ces valeurs, il faut redémonter les soupapes et l'excès doit être enlevé à la rectifieuse. La hauteur admissible ne doit pas être dépassée, sinon le jeu ne pourrait plus se régler par rotation de la bague excentrée.

11. Enlever le pont de réglage et déboulonner le tube utilisé pour le levier de montage.

CHANGEMENT D'UN RESSORT DE SOUPAPE SANS DEMONTAGE DE LA CULASSE

SUR HL 230 et HL 210.

1. Enlever le couvercle de culasse (V.M 4 e 1 et M 4 e 2).
2. S'assurer que l'allumage est coupé.
3. Amener le piston du cylindre correspondant au point mort haut par rotation du vilebrequin. Démontez les bougies d'allumage, par le trou de bougie, introduire un fil de fer et s'assurer si le piston est bien au point mort haut.

En même temps, les 2 soupapes doivent être fermées, c'est-à-dire que les 2 culbuteurs doivent être libres. Le piston doit être au point mort haut pour que les soupapes ne puissent pas tomber dans le cylindre après enlèvement des demi-cônes de serrage.

4. Avec la pince K 7677/11 enlever l'anneau de blocage, dévisser la vis de serrage du segment excentrique de réglage.
5. Repousser le culbuteur sur le côté.
6. Avec l'outil spécial K 7677/8 comprimer les ressorts de soupapes et retirer les demi-cônes de serrage.
7. Enlever la cuvette de ressort et changer les ressorts cassés ou endommagés.
8. Placer les cuvettes de ressort.

9. Avec l'outil spécial K 7677/8, comprimer les ressorts de soupape et mettre en place les demi-cones de serrage. S'assurer que les demi-cones de serrage portent bien.
10. Introduire le culbuteur sur son axe et mettre en place la vis de fixation.
11. Régler le jeu de soupapes (V. Gr. M 4 a).

Le montage des autres pièces s'effectue dans l'ordre inverse du dé montage.

d) DEMONTAGE ET MONTAGE DES AXES DE CULBUTEURS AVEC CULBUTEUR ET PALIER.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Paire de pinces pour tôles à ressort de l'arbre de culbuteurs K 7677/11 (MM 42590 - 601 - 101).
2. Clé à moment de torsion K 7677/69 (MM 225 445/0).

TRAVAUX PREPARATOIRES.

1. Vidanger l'eau de refroidissement.
2. Démonter les chapeaux de culasses (Voir groupe M 4 et 1 et M 4 e 2).

DEMONTAGE DES AXES DE CULBUTEURS AVEC CULBUTEUR ET PALIER DU HL 230 ET HL 210.

1. Enlever les vis de la culasse sur les supports de paliers de l'arbre à cames.
2. Enlever les vis des axes de culbuteurs et des supports de paliers.
3. Enlever l'ensemble de la commande de soupapes et la déposer sur l'établi l'axe de culbuteur tournée vers le haut.
4. Enlever les bagues de serrage de l'axe de culbuteur à l'aide de l'outillage spécial K 7677/11.
5. Dévisser les vis de blocage des bagues de réglage (bagues excentriques).

- 6. Sortir l'axe de culbuteur vers le côté amortisseur de vibrations à l'aide d'un jet en métal léger d'un diamètre sensiblement égal à celui de l'axe de culbuteur jusqu'à ce que celui-ci soit sorti suffisamment pour pouvoir le retirer à la main.
Faire attention à ne pas enfoncer la pastille de fermeture dans l'axe du culbuteur.
- 7. Sortir l'axe et enlever ensuite les bagues de réglage avec culbuteur.
- 8. Lorsque l'on doit démonter la roue de l'arbre à cames, il faut reperer l'arbre et la roue de façon à pouvoir les remonter dans la même position.

ASSEMBLAGE ET MONTAGE DES AXES DE CULBUTEURS AVEC CULBUTEUR ET PALIER SUR HL 230 ET HL 210.

- 1. Vérifier que les pastilles d'obturation sont emboîtées serrées dans l'axe du culbuteur. Dans le cas contraire, évaser la pastille ou la remplacer par une nouvelle.

REPLACEMENT DE LA PASTILLE D'OBTURATION.

Défoncer la pastille à l'aide d'un poinçon ou d'un bédane et la retirer avec un crochet. Placer la pastille neuve avec le côté tombé vers l'extérieur (Ne doit en aucun cas rentrer trop facilement dans l'alésage et doit avoir une bonne portée sur le fond du dégagement.) Le bombage de la pastille sera aplati à l'aide d'un jet d'un diamètre se rapprochant le plus possible du diamètre intérieur de l'axe de culbuteur ce qui a pour résultat de serrer la pastille dans la gorge annulaire.

- 2. Montage des bagues de réglage et culbuteurs, consulter les figures 270 et 271.

Sur HL 230

(Fig.270): 1. culbuteur d'admission.

2. Culbuteur d'échappement.
3. Bague de réglage, admission.
4. Bague de réglage, échappement.

Sur HL 210 (Fig. 241):

- 1 et 2. Culbuteur identique à HL 230.
3. Bague de réglage, admission.
4. Bague de réglage, échappement.
5. Emboîter les bagues de réglage à l'huile du côté culbuteur sur lequel les angles de l'alésage ont été abattus.
4. Lorsque le culbuteur ou les rouleaux sont endommagés, remplacer le rouleau ou le culbuteur.
La bague de réglage doit être ajustée librement et sans jeu dans le culbuteur.
5. Emboîter l'axe du culbuteur du côté de l'amortisseur de vibrations en plaçant simultanément le culbuteur correspondant à la disposition des soupapes. Les évidements dans l'axe de culbuteur doivent se trouver du côté des supports de paliers dans lesquels se vissent les vis de fixation.
6. Placer les vis avec rondelle grower et rondelle. Ordre: tête de vis, rondelle grower, rondelle ordinaire, segment de la bague et réglage.
7. Glisser les bagues et serrage sur l'axe entre le culbuteur et le support de palier à l'aide de l'outillage spécial K 7677/11.
8. Visser les vis avec rondelle grower ou frein en tôle. Pour la suite du montage des pièces de distribution, du réglage du jeu des soupapes et du calage de la distribution, du blocage de la culasse, voir Groupe M 4 a.

Le montage des autres pièces se fait en sens contraire du démontage. Observer les groupes correspondants.

e) 1. DEMONTAGE ET MONTAGE DU COUVERCLE DE CULASSE SANS
MAGNETO D'ALLUMAGE SUR HL 230.

OUTILLAGE SPECIAL: néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES: néant.

DEMONTAGE DU CHAPEAU DE CULASSE SUR HL 230:

1. Dévisser le raccord de la tête de remplissage d'huile. Retirer la jauge d'huile. Dévisser ensuite la partie supérieure de la tête de remplissage sur la bride et de l'appui du chapeau de culasse.
2. Dévisser le couvercle antiparasite sur le chapeau distributeur d'allumage et de la magnéto.
3. Desserrer les vis du chapeau distributeur d'allumage et enlever celui-ci.
4. Sortir le raccord de la gaine antiparasite de la partie inférieure de l'écran antiparasite de la magnéto.
5. Enlever le couvercle de cables du chapeau de culasse.
6. Enlever la fiche de cables ou les bougies.
7. Enlever les vis du chapeau de culasse à l'aide d'une clé embout. Ne pas perdre les rondelles.
8. Enlever le chapeau de culasse.
9. Enlever le joint de culasse.
10. Dévisser la fixation du dispositif d'aération, le rincer à l'essence et souffler le filtre à l'air comprimé.

REMPLACEMENT DU COUVERCLE DE CULASSE SUR LE HL 230.

1. Dévisser la fiche de cable des cables d'allumage.
2. Dévisser la gaine antiparasite du raccord fileté du chapeau de culasse et retirer les cables du chapeau de culasse.
3. Dévisser le raccord fileté du chapeau de culasse.

4. Lorsqu'un chapeau de culasse est livré sans couvercle à trou de visite, démonter le couvercle avec joint du vieux chapeau et l'utiliser sur le chapeau de culasse neuf.

MISE EN PLACE DU CHAPEAU DE CULASSE SUR LE HL 230.

1. Visser le raccord du dispositif d'aération dans le chapeau de culasse.
2. Visser le raccord fileté dans le chapeau de culasse.
3. Introduire les cables dans le raccord fileté. Visser et bloquer la gaine antiparasite.
4. Brancher les fiches de cables sur les cables d'allumage.
Voir le schéma de branchement de cables d'allumage.
5. Nettoyer la face d'appui pour le joint du chapeau de culasse sur la culasse et le chapeau à l'aide d'un chiffon.
6. Mettre le joint en place. Remplacer l'ancien joint par un nouveau lorsqu'il est endommagé.
7. Placer le chapeau de culasse. Disposer les rondelles. Visser le vis et bloquer le couvercle par un serrage en croix en partant du centre.
8. Placer et visser le chapeau distributeur d'allumage sur la magneto.
9. Emboîter le raccord de la gaine antiparasite dans la partie inférieure de l'écran antiparasite.
10. Visser le couvercle antiparasite sur la magneto d'allumage.
11. Emboîter les fiches de cables sur les bougies par ordre de numérotage.
12. Visser le couvercle de cables sur le chapeau de culasse.

Faire attention à ce que le cordon de caoutchouc métallisé ne soit pas endommagé et qu'il dépasse légèrement la rainure, car il sert de joint d'étanchéité et doit établir la masse entre le couvercle

de cables et le chapeau de culasse. Lorsque le cordon est endommagé, le changer de la façon suivante:

- a) replier les fils du côté intérieur du couvercle de cables et les retirer avec une pince plate.
 - b) sortir le cordon de caoutchouc métallisé de la rainure.
 - c) placer un cordon neuf dans la rainure (longueur 1645 m/m diamètre 6m/m). Faire attention que les extrémités se joignent et que la liaison métallique soit assurée.
 - d) enfoncer les goupilles de l'extérieur vers l'intérieur et les replier du côté intérieur.
13. Placer le joint sur la bride de la partie inférieure de la tête de remplissage d'huile et visser la partie supérieure.
14. Fixer le raccord de remplissage d'huile sur le support du chapeau de culasse.
15. introduire la jauge d'huile et fermer la tête de remplissage à l'aide du bouchon fileté.

e) 3. DEMONTAGE ET MONTAGE DU CHAPEAU DE CULASSE AVEC MAGNETO D'ALLUMAGE SUR LE HL 210 Y COMPRIS LE CALAGE DE LA MAGNETO.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Dispositif de retenue pour le pignon de commande de la magneto K 7677/30 (MM 225 397/0).
2. Dispositif de démontage pour le pignon de commande de la magneto K 7677/29 (MM 225 403/0).

TRAVAUX PREPARATOIRES:

Néant.

DEMONTAGE DU CHAPEAU DE CULASSE AVEC MAGNETO D'ALLUMAGE SUR HL 210.

1. Dévisser le bouchon de la tête de remplissage d'huile et retirer

- la jauge. Dévisser ensuite la partie supérieure de la tête de remplissage sur la bride et sur le support du chapeau de culasse.
2. Enlever le couvercle de cables du chapeau de culasse.
 3. Retirer les fiches de cables des bougies.
 4. Dévisser les vis du chapeau de culasse à l'aide d'une clé about. Ne pas égarer les rondelles.
 5. Enlever le chapeau de culasse.
 6. Enlever le joint du chapeau de culasse.

DEMONTAGE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE SUR HL 210.

1. Dévisser le couvercle antiparasite sur le chapeau distributeur d'allumage de la magneto d'allumage.
2. Défaire les vis du chapeau distributeur et enlever le chapeau distributeur d'allumage.
3. Sortir le raccord de la gaine antiparasite de la partie inférieure du carter de la magneto.
4. Dévisser le couvercle du rupteur de la magneto.
5. Séparer le cable de court-circuit des vis de masse dans le boîtier du rupteur.
6. Desserrer le collier de la gaine antiparasite du cable de masse et retirer la gaine du raccord sur le carter de la magneto.
7. Dévisser le raccord d'aération du chapeau de culasse et retirer le joint.
8. Enlever les vis de la bride de fixation du carter de la magneto avec les rondelles grower et rondelles ordinaires.
9. Enlever la magneto d'allumage avec son joint.

DEMONTAGE DE LA ROUE DE COMMANDE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE SUR LE HL 210.

1. Serrer la magneto avec précaution dans l'étau muni de mors doux.
2. Brider le dispositif de retenue K 7677/30 sur la roue de commande.
3. Balayer la goupille fendue de l'écrou crénelé.
4. Dévisser l'écrou du moyeu du pignon de commande de la magneto et retirer la rondelle grower. Maintenir en même temps de la main gauche le dispositif de retenue par la poignée.
5. Défaire le dispositif de retenue.
6. Placer le dispositif d'arrachage pour le pignon de commande de la magneto d'allumage K 7677/29 sur le pignon de commande et retirer celui-ci.

Lorsque le pignon s'enlève difficilement du cône, on peut faciliter l'opération par des légers coups de marteau sur la tête de la vis de serrage.

Observation: En retirant le pignon de commande sur le cône de l'arbre, on dégage la rondelle grower. Retirer celle-ci lorsqu'elle se détache pour éviter qu'elle soit égarée.

7. Retirer la magneto de l'étau.

DEMONTEGE DU PIGNON DE COMMANDE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE SUR LE HL 210.

1. Serrer la magneto dans un étau muni de mors doux.
2. Redresser la tôle de freinage des 4 vis de fixation sur le disque à trous du pignon de commande.
3. Dévisser les vis et enlever les tôles de freinage.
4. Retirer le disque à trous et le moyeu avec couronne dentée.
5. Enlever la couronne dentée de l'étau.

ASSEMBLAGE DU PIGNON DE COMMANDE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE SUR LE HL 210.

1. Nettoyer toutes les pièces.
2. Serrer la couronne dentée du pignon de commande dans un étau muni de mors doux.
3. Emboîter le moyeu dans le pignon de commande.
4. Poser le disque à trous et visser les vis avec des tôles de freinage neuves de façon à ce que le moyeu puisse encore être déplacé dans la couronne dentée.

MONTAGE DU PIGNON DE COMMANDE SUR LA MAGNETO D'ALLUMAGE DU HL 210.

1. Serrer la magneto dans un étau muni de mors doux.
2. Placer la rondelle grower dans la gorge du cône d'arbre.
3. Enlever la graisse sur le cône de l'arbre et sur celui du moyeu.
4. Emboîter le pignon de commande sur le cône. Faire attention que la rondelle grower se place bien dans la gorge du cône de moyeu et ne soit pas repoussée vers l'arrière.
5. Brider le dispositif de retenue K 7677/30 sur le pignon de commande, bloquer l'écrou crénelé avec rondelle grower et freiner avec la goupille fendue. Lorsqu'on monte une magneto neuve, il faut percer le trou de goupille.
6. Retirer le dispositif de retenue et enlever la magneto de l'étau.

REMPLACEMENT DE LA ROUE INTERMEDIAIRE POUR LE PIGNON DE COMMANDE DE LA MAGNETO DU HL 210.

1. Enlever la goupille fendue de l'écrou crénelé de la vis de palier de la roue intermédiaire et dévisser l'écrou. Retenir à cet effet la tête de la vis à l'aide d'une clé embout.

2. Doivent être enlevés de la vis de palier dans l'ordre suivant: rondelle d'appui, roue intermédiaire avec roulement à billes et rondelle. C'est ensuite seulement que la vis de palier avec rondelle d'épaisseur peuvent être retirées du carter par l'arrière.
3. Serrer la roue intermédiaire dans un étau muni de mors doux.
4. Sortir avec précaution à l'aide d'un jet la bague de guidage entre les roulements à billes et la roue intermédiaire ce qui fait sortir en même temps le premier roulement à billes. Sortir le second roulement vers le côté extérieur de la roue à l'aide d'un jet en cuivre placé sur la bague intérieure.
5. Retirer la roue intermédiaire de l'étau.
6. Pour l'assemblage, placer la roue intermédiaire sur l'établi et encoiffer le premier roulement à billes à l'aide d'un bois dur et d'un marteau.
7. Retourner la roue, placer la bague de guidage et encoiffer le second roulement à billes.
8. Rentrer la vis avec rondelle d'appui de l'arrière par le carter du chapeau de culasse.
9. Placer la rondelle ayant l'épaulement tourné vers la roue intermédiaire, la roue intermédiaire et la rondelle d'appui sur l'axe.
10. Visser l'écrou sur l'axe. Ne bloquer et goupiller qu'après avoir posé le chapeau de soupapes sur la culasse et après le réglage du jeu de flancs des dents.

Observation: La roue intermédiaire peut être échangée de la même manière avec le chapeau de culasse en place. On doit toutefois démonter la magneto et le chapeau de ventilation avant de commencer ce travail. Les cables à l'intérieur du compartiment du

moteur pouvant devenir gênants à l'avant du chapeau de ventilation doivent être enlevés à cet effet. Le démontage de la magneto et du chapeau de ventilation s'opère ensuite selon les indications précitées.

MISE EN PLACE DU COUVERCLE DE CULASSE ET CALAGE DE L'ALLUMAGE
sur le HL 210.

1. Nettoyer les faces d'appui du couvercle de culasse.
2. Placer le joint.
3. Placer le volant pour 1 et 6 (magneto gauche) ou 7 et 12 (pour magneto droite) sur 5° après P.M.H. S'assurer que les soupapes du cylindre 1 ou 12 soient fermées, c'est-à-dire que les culbuteurs sont libres. Vérifier avant de poser le chapeau de culasse que le repère des temps de distribution sur le pignon de l'arbre à cames correspond avec les temps de distribution réels. Pour le complément consulter le groupe N 4 a "montage de la culasse complète, chiffre 9 sur le H L 210."
4. Poser le chapeau de culasse.
Faire attention à ce que la roue intermédiaire engrène dans le pignon de commande de telle façon que la dent à repère Z de la roue intermédiaire soit placée entre les repères (Z/Z) du pignon de l'arbre de commande.
5. Blocage en croix du chapeau de culasse en partant du centre.
6. Poser le joint pour la magneto.
7. Régler l'écartement des contacts sur 0,3 à 0,4 mm en tournant avec précaution la vis de réglage excentrique. Tourner le pignon de commande de la magneto jusqu'à ce que le cliquet saute. Tourner ensuite jusqu'à la fermeture du rupteur. Le repère rouge sur la came de rupture doit correspondre avec le repère de l'axe du levier de rupture.

8. Introduire la magneto dans le chapeau de culasse.

Attention: Le repère Z du pignon de commande doit être placé entre les repères de la roue intermédiaire (Z/Z).

9. Glisser les rondelles grower et d'appui sur les vis à tête hexagonale et bloquer légèrement la magneto.

10. Pour le ca age fin, glisser une jauge de 0,02 mm d'épaisseur entre les contacts de rupture.

11. Déplacer le moyeu dans la couronne de commande de façon à pouvoir retirer la jauge facilement entre les deux contacts. Dans cette position, bloquer les vis à tête hexagonale du disque à trous et freiner en rabattant les tôles de freinage.

12. Observation: Lorsqu'un réglage fin ne peut être obtenu par le déplacement du moyeu dans la couronne du pignon de commande, une seconde possibilité de réglage est donnée par le déplacement de la magneto dans les boutonnières.

13. Bloquer les vis de fixation de la magneto.

14. Régler le jeu supérieur et inférieur par déplacement de la roue intermédiaire. Jeu de 0,3 à 0,4mm entre le pignon de commande de l'arbre à cames et la petite roue intermédiaire. Jeu de 0,2 à 0,3mm entre la petite roue intermédiaire et le pignon de commande de la magneto.

15. Visser l'écrou ornelé sur l'axe. Maintenir la tête de vis sur le carter à l'aide d'un tournevis. Bloquer jusqu'au trou de goupille et goupiller.

16. Contrôle du réglage d'allumage:

a) tourner le volant d'un quart de tour environ en sens contraire à la marche par dessus le P.M.H. du 1 et 6 cylindre (magnet gauche) ou du 7 et 12 cylindre (magneto droite). (Suppression du jeu de flancs).

- b) tourner le volant dans le sens de la marche jusqu'à ce que le cliquet dans la magneto déclanche.
- c) reculer le volant ensuite de 10° et introduire la jauge de $0,02$ m/m entre les contacts de la magneto.
- d) tourner le volant lentement dans le sens de la marche. Lorsque la jauge devient libre entre les contacts de rupture, on est arrivé à l'instant où se produit l'étincelle. On peut alors lier le réglage de l'allumage sur le volant. Lorsque ce réglage ne correspond pas à 5° après le P.M.H., il doit être corrigé en conséquence par le déplacement de la magneto dans les boutonnières.

Attention: Flèche indicatrice du sens de rotation sur le côté commande de la magneto. Le déplacement de la magneto dans le sens de la flèche donne du retard à l'allumage, contre le sens de la flèche, de l'avance à l'allumage.

17. Bloquer les vis à tête hexagonale de la fixation de la magneto
18. Poser un joint neuf pour le raccord d'aération, laver le raccord d'aération, le souffler à l'air comprimé et le visser.
19. Fixer le chapeau distributeur d'allumage et le couvercle de carter sur la magneto.
Observer que le cordon de caoutchouc métallisé dans le couvercle de carter dépasse légèrement la rainure, se joint bien aux extrémités et que la liaison métallique soit bien établie.
20. Brancher le câble de court-circuit dans le boîtier de rupteur et fixer l'écran antiparasite par dessus le câble de court-circuit sur le carter de la magneto à l'aide d'un collier.
21. Fixer le couvercle du rupteur.
22. Zaboiter la fiche de câble sur les bougies en observant l'ordre de numérotage.

23. Visser la gaine antiparasite pour câbles d'allumage sur le carter de la magneto, vérifier ou remplacer le cordon de caoutchouc métallisé dans le couvercle de cable selon les indications du groupe M 4 e 2.
24. Fixer le couvercle de cable sur le chapeau de culasse.
25. Placer le joint sur la partie inférieure du raccord de remplissage d'huile, visser le raccord et le fixer sur le support du chapeau de culasse. Introduire la jauge d'huile et fermer le raccord à l'aide du bouchon fileté.

REGLAGE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE ET VERIFICATION DU CALAGE DE L'ALLUMAGE SANS DEMONTAGE DU RACCORD D'AERATION SUR LE HL 210.

Lorsque le raccord d'aération ne peut être démonté que difficilement avec le moteur monté, le calage de la magneto et le réglage de l'allumage est possible à l'aide des seuls repères sur le volant sans tenir compte des repères pignon d'arbre à cames et roue intermédiaire. On procède alors de la même façon que celle indiquée dans le paragraphe ci-dessus "montage du couvercle du chapeau de culasse et réglage de l'allumage HL 210" voir chiffre 16.

f) DEMONTAGE ET MONTAGE DU PIGNON INTERMEDIAIRE DE COMMANDE DE MAGNETO SUR COUVERCLE DE CULASSE DU MOTEUR HL 210

(VOIR GROUPE M 2 e).

g) DEMONTAGE ET MONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SUR LE MOTEUR HL 230 AVEC REGULATEUR.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Dispositif de suspension pour tuyau d'aspiration K 7677/34 (MM 42524 - 601 - 101).
2. 1 pince à circlips recourbée: train atelier 41, voiture 1, établi 1, tiroir 4.
3. Clé à fourche pour tuyau d'aspiration K 7677/32 (MM 42518-601-

4. Clé à fourche pour tuyau d'aspiration K 7677/ 3 (MM 42518 - 601 - 108).
5. 1 ciseau pour arbre de clapet d'admission K 7672/ 33 (MM 42524 - 601 - 203).

TRAVAUX PREPARATOIRES:

1. Démonter le filtre d'air y compris le tuyau collecteur d'air (Voir groupe M 7 1).
2. Si nécessaire, fermer les canalisations de carburant, d'huile et d'eau y compris la canalisation de la pompe S V M.
3. Démonter la commande de ventilateur (voir Groupe M 6 a 1).
4. Démonter la pompe à eau (voir groupe M 6 b).

DEMONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SUR HL 230.

1. Retirer l'arbre de commande de la pompe à eau.
2. Enlever la groupille fendue de l'arbre intermédiaire régulateur/commande de ventilateur sur le côté du boîtier de régulateur.
3. Pousser l'arbre intermédiaire en direction du boîtier de régulateur sur l'arbre cannelé du régulateur et grâce à cela de l'arbre cannelé de la commande de ventilateur.
4. Desserrer 18 vis et les retirer autant que possible.
5. Accrocher le dispositif K 7677/34 sur le tuyau d'aspiration.
6. Enlever le tuyau d'aspiration du moteur et le placer sur deux règles en bois pouvant être fixées à l'aide de vis. Le démontage du tuyau d'aspiration se fait à l'établi. Décrocher le tuyau du dispositif de suspension.

DÉMONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SUR LE HL 230 (fig. 272).

1. Dévisser les vis et enlever le chapeau du régulateur.
2. Enlever ensuite 2 vis pour le tuyau d'aspiration sous le couvercle. Retirer les freins dans les rotules des bielles de commande du carburateur.
3. Enlever les bielles du carburateur, dévisser et enlever le carburateur, retirer les joints.
4. Sortir les vis du tuyau d'aspiration y compris les rondelles grower après avoir démonté le carburateur.
5. Démontez l'arbre transversal pour les bielles de démarrage. Sortir à cet effet les goupilles à entailles à l'aide d'un chasse-goupilles et dévisser les vis à tendeur.
6. Dévisser les écrous de raccord de l'installation d'injection S U M .
7. Démontez les canalisations d'injection.
8. Soulever le support de palier après avoir dévissé les deux vis avec rondelles grower (fig. 273 et 274).
Enlever le frein sur la rotule des bielles et sortir les biel-
les. Enlever le support de palier (fig. 275).
9. Enlever les 4 vis du régulateur d'huile, y compris les rondel-
les grower.
10. Enlever le régulateur d'huile vers le haut.
11. Enlever le freinage de l'écrou à crans de l'arbre de commande
du régulateur.
12. Dévisser et enlever l'écrou avec la tôle de freinage de l'ar-
bre (fig. 276).
13. Sortir la goupille à entaille du régulateur à force centrifuge
14. Sortir les circlips avant le joint d'étanchéité du côté de la

pompe à eau à l'aide de la pince à circlips recourbée.

15. Sortir l'arbre du régulateur du côté commande de ventilateur vers la pompe à eau. Le joint et le roulement à billes sortent au même temps.
16. Observation: Maintenir le régulateur à force centrifuge à la main droite et retirer l'arbre de la main gauche.
17. Sortir complètement l'arbre du régulateur à force centrifuge. Enlever le joint et le roulement à billes.
18. Enlever les vis de retenue et les rondelles grower des clapets de retenue intermédiaires.
19. Orienter les clapets de retenue intermédiaires dans leur siège de façon à ce que la partie linée arrive sur l'arbre du côté du siège du clapet. Placer les clapets en sens vertical en tournant l'arbre et les retirer vers le haut.
20. L'arbre des clapets de retenue intermédiaires est en trois parties et est freiné à ses extrémités par des cuvettes pressées dans l'alésage. Après avoir enlevé les clapets de retenue avec la partie d'arbre gauche et droite, sortir les cuvettes sur le côté. Placer à cet effet un bout de fer plat sur le côté extérieur du siège du clapet et frapper sur le fer plat à l'aide d'un marteau pour pousser l'arbre en direction de la cuvette, la cuvette saute hors de son siège.
21. Observer déjà au démontage que la partie d'arbre la plus longue se trouve du côté pompe à eau.
22. Sortir la goupille à entailles du levier de commande et de l'arbre sur la partie centrale de l'arbre.
23. Deserrer la vis à tendeur du levier de commande.
24. Sortir l'arbre par le côté et enlever le levier de commande.
25. L'arbre transversal pour le levier de commande du second pa-

lier se démonte comme suit:

- a) Démontez le levier de commande pour le second palier (levier à 2 rotules).
- b) Avec guide à coulisses pour le piston moteur du second palier (entre les deux ressorts sur l'arbre), sortez la goupille à entailles et desserrez la vis à tendeur.
- c) sortez l'arbre sur le côté et démontez les pièces comme suit: sortez le ressort, le guide à coulisse pour piston moteur du second palier, le ressort, le levier d'angle pour le coulisseau de commande 2 du carter.
- d) enlever le levier de commande pour le premier palier (levier à 1 rotule) après avoir sorti la goupille à entailles et desserré la vis à tendeur du levier de la coulisse de commande 1 et retirer le levier de la coulisse de commande 1 vers l'intérieur.

26. Démontez l'arbre transversal inférieur pour la commande du clapet de retenue intermédiaire comme suit:

- a) enlever le freinage du levier de commande du clapet de retenue intermédiaire et sortez le levier.
- b) sortez les goupilles à entailles et desserrez les vis à tendeur.
- c) déplacer l'arbre à droite ou à gauche et enlever le levier.
- d) déplacer l'arbre à gauche ou à droite et sortez le bouchon de l'intérieur vers l'extérieur à l'aide de l'arbre, d'un jet en métal tendre et d'un marteau. Le jet doit être appliqué d'en bas sur l'arbre, le tuyau d'aspiration doit par conséquent être soulevé.

27. Dévissez et enlevez tous les gujons filetés de la fixation du

carburateur et toutes les vis de butée du tuyau d'aspiration.

28. Enlever les 12 joints de caoutchouc usagés.

DEMONTAGE DU REGULATEUR D'HUILE DU HL 230.

1. Serrer le régulateur dans un étau muni de mors doux, le couvercle tourné vers le haut.
2. Enlever le frein du bouchon (gros bouchon) du piston de surpression et le dévisser.
3. Sortir le piston de surpression d'huile avec ressort.
4. Dévisser et enlever 3 vis avec rondelles grover.
5. Sortir le piston de commande pour le second palier (gros piston).
6. Sortir le coulisseau de commande 1 (piston long dans la partie latérale lisse).
7. Retirer le coulisseau 2 (piston court dans la partie latérale avec les 2 alésages venus de fonderie).
8. Sortir les deux bagues pour coulisseau 1 et 2.
Observer la longueur des bagues.
9. Enlever les joints du carter de régulateur d'huile.

REMONTAGE DU REGULATEUR D'HUILE DU HL 230.

1. Avant le remontage, nettoyer tous les canaux d'huile et toutes les parties à l'essence ou avec un autre produit de nettoyage approprié.
2. Serrer le carter du régulateur sur un côté dans un étau muni de mors doux, le couvercle tourné vers le haut.
3. Enboîter les bagues guides du coulisseau 1 et 2 à l'aide d'un jet en métal doux et d'un marteau.

Observations: La bague courte pour coulisseau 2 (voir paragr. "démontage du régulateur d'huile" chiffre 7), la bague longue pour coulisseau 1 (voir paragr. "Démontage du régulateur d'huile").

le" (chiffre 6). Les fentes des bagues sont placées vers le bas et doivent concorder avec le côté extérieur fraisé du carter de piston de commande pour le second palier. Poser le couvercle du régulateur d'huile et vérifier que les goupilles ajustées du couvercle rentrent bien dans les fentes de l'épaulement de la bague. Tourner la bague si ceci n'est pas le cas.

4. Boîtier le coulisseau de commande du second palier (grand piston) les gorges vers le bas.

L'alésage fraisé concorde avec la fente du carter.

5. Placer le ressort pour le piston de surpression d'huile et le piston de surpression d'huile à paliers vers le bas.

6. Visser le couvercle avec joint neuf. Ne pas oublier les rondelles grower.

7. Visser le bouchon pour piston de surpression d'huile et freiner en rabattant la tôle de freinage.

8. Monter les coulisseaux de commande 1 et 2.

Observation: Placer les fentes de guidage vers le haut. La fente de guidage élargie doit être placée du côté de la fente de la bague pour le passage du levier à chape.

REGLAGE DU REGULATEUR A FORCE CENTRIFUGE DU HL 230.

Le réglage correct du régulateur n'est possible qu'à l'aide d'un appareil de contrôle approprié. Du fait que seule la fabrique de moteurs dispose de tels appareils, les régulateurs à force centrifuge avec arbre ont été conçus comme unité et doivent être commandés et échangés en tant qu'ensemble. Le régulateur à force centrifuge est contrôlé, réglé et goupillé sur l'arbre par le fournisseur.

REGLAGE ET PERÇAGE DES LEVIERS DE COMMANDE DANS LE TUYAU D'ASPIRATION DU HL 230.

A la remise en état du régulateur et à l'assemblage qui s'ensuit, on peut éviter de percer les leviers de commande en utilisant les pièces ayant déjà été montées. Il est même nécessaire, pour respecter le réglage déjà déterminé, de bloquer et groupiller les leviers dans la même position qu'ils avaient avant les travaux de réparation. Si toutefois des pièces neuves, soit levier de commande au arbre, ont été montées, un nouveau perçage et un réglage s'imposent.

1. Perçage de deux leviers sur l'arbre transversal inférieur:

Une règle est placée sous les deux leviers sur l'arbre transversal. Les rotules doivent être à la même hauteur. Bloquer les leviers dans cette position et percer. Trou ϕ 3, groupille ϕ 3.

2. Perçage des leviers de commande des clapets de retenue dans le tuyau d'aspiration.

Placer les clapets de retenue intermédiaires des deux arbres verticalement. Tourner les deux leviers sur l'arbre vers le haut, jusqu'à ce que l'on obtienne un écartement de 49.6mm de la face d'appui du chapeau de régulateur à l'axe du trou ou à l'axe de la rotule. Le levier se trouve placé à ce moment au-dessus des rotules des leviers de l'arbre transversal inférieur. Le réglage fin des clapets de retenue se fait par rallongement ou raccourcissement des bielles de liaison des leviers de l'arbre transversal inférieur et des leviers de commande de l'arbre des clapets de retenue dans le tuyau d'aspiration.

Pour un réglage correct, les clapets de retenue couverts doivent être inclinés de 14° à partir de la verticale vers le côté intérieur du tuyau d'aspiration.

3. Perçage du levier pour le soulèveau.

Emboîter le coulisseau du piston de commande du second palier dans le piston en plaçant le régulateur d'huile. Lorsque le piston est placé dans la position de travail, donc complètement à l'avant, le levier de commande (levier à 2 rotules) se trouve placé à 20° vers le côté commande de ventilateur. Débattement du levier 20° de chaque côté. Calage du levier à l'aide du rapporteur d'angle. Après le réglage, enlever le régulateur d'huile avec précaution, bloquer et percer le levier du coulisseau. Bloquer et percer également dans cette position le levier de commande du second palier.

4. Perçage du levier de commande du premier palier et calage du levier pour coulisseau 1. Poser une règle du côté commande de ventilateur sur les deux goujons ajustés du régulateur d'huile (ou sur les alésages) de façon à ce que la règle soit bien d'équerre. Sur le levier de commande de premier palier, la règle doit poser en dessous de la rotule. Dans cette position, appliquer les deux leviers contre la règle, bloquer et percer le levier de commande.
5. Perçage des deux leviers pour bielles de commande de démarrage sur l'arbre à travers les brides du carburateur. Percer le levier droit, aligner le levier gauche avec l'axe du trou sur l'axe du boulon du levier droit. Trou \varnothing 3, goupille à entailles \varnothing 3.

MONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION COMPLET SUR HL 230.

1. Si nécessaire, aléser tous les alésages du tuyau d'aspiration pour l'arbre de 10 m/m avec l'alésoir K 7677/33.
2. Ajuster les arbres et vérifier leur fonctionnement facile.

3. Souffler le tuyau d'aspiration. Visser les 16 goujons filetés. Monter les arbres avec leviers (arbre court côté commande de ventilateur, arbre long côté pompe à eau). Placer les clapets de retenue, le côté lias vers l'extérieur, aligner et boulonner. Vérifier la marche libre de l'arbre.

Observation: L'arbre des clapets de retenue ne doit pas avoir de jeu dans le sens de rotation.

Vérification: Tenir les clapets d'un côté, imprimer une pression dans les deux sens à l'autre extrémité de l'arbre. Lorsqu'il existe du jeu, serrer les arbres les uns contre les autres aux endroits de raccordement.

4. Régler le levier de l'arbre du papillon d'admission. Si nécessaire, repercer, goupiller et souffler.

5. Placer le circlipe dans l'alésage de l'arbre du régulateur du côté commande de ventilateur.

6. Emboîter le roulement à gorges et freiner avec circlips.

7. Monter le régulateur à force centrifuge avec arbre et le goupiller sur l'arbre.

8. Emboîter le roulement à gorges du côté pompe à eau, graisser et emboîter le joint.

9. Placer les deux bielles de liaison pour leviers de commande de l'axe des papillons intermédiaires, mettre les boulons et goupiller.

10. Orienter le tuyau d'aspiration et monter l'arbre transversal inférieur pour la commande des papillons avec les 2 leviers de commande. Goupiller et entailler ϕ 3, percage ϕ 3, serrer la vis à tendeur et emboîter les goupilles à entailles. Le levier de commande gauche cintré possède deux rotules et le droit

- une rotule. Vue du côté pompe à eau.
12. Caler le levier, bloquer et goupiller.
Si nécessaire, repercer.
 13. Redresser le levier et orienter le tuyau d'aspiration.
 14. Visser les canalisations de l'installation d'injection S U M sur les gicleurs à l'aide des écrous de raccord et bloquer ceux-ci sur les gicleurs.
 15. Monter l'arbre transversal avec deux leviers sur les brides du carburateur du côté pompe à eau, caler les leviers, bloquer et goupiller. Les repercer en cas de nécessité.
 16. Poser le support de palier, ajuster et caler le levier de manœuvre de commande. Vérifier le jeu. Dévisser le support de palier.
 17. Monter le levier de commande pour coulisseau de commande 1 et le caler.
 18. Placer le levier d'actionnement pour palier 1, caler et bloquer.
 19. Monter le levier de commande avec arbre creux pour coulisseau de commande 2. Introduire l'arbre avec levier d'actionnement pour palier 2.
 20. Placer le levier avec piston de coulisseau et ressorts, ordre de suite: ressort, levier, ressort.
 21. Mettre en place le régulateur d'huile et bloquer légèrement.
 22. Placer le support de palier et bloquer légèrement.
 23. Orienter le tuyau d'aspiration et vérifier les leviers quant à leur bon fonctionnement.
 24. Graisser et emboîter le logement à rotule double.
 25. Graisser la bielle de liaison et le logement de rotule.
 26. Placer et régler la bielle de liaison pour support de palier.
 27. Régler le levier avec piston de coulisseau et bloquer.

28. Dévisser le régulateur d'huile et le support de palier.
29. Percer le levier de commande et le levier pour piston de coulisseau et goupiller.
30. Régler les bielles de liaison des papillons d'admission.
31. Bloquer les écrous des bielles de liaison. Freiner les logements de rotules.
32. Placer le support de palier et boulonner.
33. Placer et fixer le régulateur d'huile avec joint. Vérifier le bon fonctionnement du régulateur à force centrifuge.
34. Fermer les quatre alésages pour l'arbre de papillons intermédiaires à l'aide de cuvettes d'obturation et les deux alésages de l'arbre transversal supérieur des leviers d'actionnement du second palier avec des bouchons.
35. Visser les 10 vis de fixation avec rondelles grower dans le tuyau d'aspiration.
36. Visser les goujons filetés et vis de butée avec écrous.
37. Placer les joints des carburateurs. Poser 4 carburateurs.
38. Mettre les rondelles grower et bloquer le carburateur.
39. Accrocher les bielles de traction et goupiller.
40. Accrocher les bielles de liaison et de commande de démarrage, régler et bloquer.
41. Fixer l'équerre avec deux vis, accrocher le ressort de traction.

MONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SUR LE HL 230.

1. Soulever le tuyau d'aspiration à l'aide de dispositif de levage K 7677/34 de l'établi et dévisser les cales.
2. Emboîter le moyeu sur l'arbre cannelé du régulateur en direction du boîtier de régulateur.

3. Placer et fixer le tuyau d'aspiration sur le moteur. Visser et bloquer également les vis encore manquantes.
4. Eboiter le moyeu sur l'arbre cannelé de la commande de ventilation et mettre la goupille dans l'arbre intermédiaire Régulateur/commande de ventilation du côté du boîtier du régulateur.
5. Décrocher le dispositif de levage K 7677/34 du tuyau d'aspiration.

La mise en place des autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage.

Observer les groupes correspondants.

g 2). DEMONTAGE ET MONTAGE DES TUYAUX D'ASPIRATION
SUR HL 210 SANS REGULATEUR.

OUTILLAGES SPECIAL: Néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Démontez le filtre d'air y compris le tuyau collecteur d'air (voir groupe M 7 i).
2. Décrochez les bielles de commande du carburateur (voir groupe M 7 h).
3. Démontez la culasse (voir groupes M 4 a). On ne doit démonter que la culasse sur laquelle doit être enlevé le tuyau d'aspiration.
4. Démontage du carburateur (voir groupe M 7 h).

Nécessaire seulement lorsqu'on doit démonter les papillons intermédiaires.

DEMONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SANS REGULATEUR SUR HL 210.

1. Elever les écrous du tuyau d'aspiration à l'aide d'une clé annulaire ainsi que les rondelles grover et les rondelles d'appui.
2. Retirer le tuyau d'aspiration de la culasse.

3. Enlever le joint du tuyau d'aspiration.

DEMONTAGE DU PAPILLON D'ADMISSION INTERMEDIAIRE DANS LE TUYAU D'ASPIRATION SUR HL 210 (voir travaux préliminaires point 4).

1. Dévisser les vis de fixation des papillons intermédiaires de sur l'arbre à l'aide d'un tournevis et les retirer avec rondelles grower et rondelles d'appui.
2. Sortir les papillons d'admission intermédiaires.
3. Défaire le joint à soufflets du côté du levier de bielles de l'arbre de papillons intermédiaires en dévissant les deux vis de fixation et le retirer ensemble avec l'arbre du papillon intermédiaire par le côté du tuyau d'aspiration. Le joint à soufflets et le levier de bielle restent sur l'arbre.

MONTAGE DES PAPILLONS D'ADMISSION INTERMEDIAIRES DANS LE TUYAU D'ASPIRATION SUR HL 210.

1. Débarasser l'arbre des papillons intermédiaires de la calamine et de la rouille.
2. Nettoyer les papillons d'admission.
3. Emboîter l'arbre huilé dans le tuyau d'aspiration.
4. Visser les papillons d'admission. Ne pas oublier les rondelles grower.
5. Vérifier la rotation facile de l'arbre avec les papillons. Si l'arbre reste coincé, le mettre en ligne par des légers coups de marteau sur un bois dur.

DEMONTAGE DE L'ARBRE TRANSVERSAL DES BIELLES DE CARBURATEUR SUR LE TUYAU D'ASPIRATION DROIT SUR HL 210.

1. Enlever la vis à tendeur sur le levier de bielles.
2. Sortir la goupille à entaille du levier de bielle à l'aide d'un chasse-goupille.
3. Retirer le levier de l'arbre.

4. Dévisser le graisseur de pression.

MONTAGE DE L'ARBRE TRANSVERSAL DE BIELLES DE CARBURATEUR SUR LE TUYAU D'ASPIRATION DROIT SUR HL 210.

1. Vérifier le passage de la graisse dans le graisseur à pression. Le remplacer lorsqu'il est endommagé.
2. Placer le graisseur à pression.
3. Nettoyer l'arbre transversal.
4. Emboîter l'arbre transversal après l'avoir huilé et contrôler sa marche libre.
5. Emboîter le levier de bielles sur l'arbre.
6. Emboîter la goupille à entailles dans l'alésage du levier de bielle et de l'arbre à l'aide d'un petit marteau.
7. Bloquer le levier à l'aide de la vis à tendeur.
8. Graisser l'arbre transversal par le graisseur avec la pompe à graisse.

REMPLACEMENT DES CILINDRES DE L'INSTALLATION D'INJECTION S U M SUR HL 210 (voir groupe M 4 i).

MONTAGE DU TUYAU D'ASPIRATION SANS REGULATEUR SUR HL 210.

1. Poser un joint de tuyau d'aspiration neuf sur la culasse.
2. Placer le tuyau d'aspiration.
3. Glisser les rondelles d'appui et les rondelles grower sur l'axe fixe, visser et bloquer les écrous. Le montage des autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage. Observer les groupes correspondants.

b) DEMONTAGE ET MONTAGE DU COUDE D'ÉCHAPPEMENT AVEC ENVELOPPE DE PROTECTION.

OUTILLAGES SPÉCIAUX: Néant.

TRAVAUX PRÉLIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (voir groupe M 1).
2. Vidanger l'huile.
3. Pour faciliter le démontage de l'enveloppe de protection et du coude sur le côté réservoir d'huile, démontez celui-ci.
Démontage du réservoir d'huile voir groupe M 5 d.

DÉMONTAGE DU COUDE D'ÉCHAPPEMENT AVEC ENVELOPPE DE PROTECTION SUR
HL 230 et HL 210.

1. Sortir les vis avec les rondelles grower dans le milieu de l'enveloppe de protection (sans longitudinal) ainsi que les vis supérieures y compris les rondelles grower. Faire attention aux tubes entretoise des vis supérieures.
2. Enlever la demi-enveloppe supérieure (fig. 277).
3. Dévisser les vis inférieures avec les rondelles grower et enlever la demi enveloppe inférieure.
4. Dévisser les écrous du coude d'échappement et enlever les brides (fig. 278).
5. Enlever le coude d'échappement (fig. 279 et 280).
6. Enlever les vieux joints de la culasse (fig. 281).

DÉMONTAGE ET REMISE EN ÉTAT DES COUDES D'ÉCHAPPEMENT ET ENVELOPPES
DE PROTECTION SUR HL 230 et HL 210.

1. Démontez le coude d'échappement au raccordement (fig. 282).
2. Enlever les 3 joints en fonte grise sur le demi coude (fig. 283).
3. Dresser les faces d'appui du coude d'échappement à la meule (fig. 284).

Ressource: Dresser les faces d'appui à la lime.

Vérifier l'alignement de faces d'appui à l'aide d'une longue règle (fig. 285).

4. Débarasser le coude de la salemine et de déchets brûlés.
5. Vérifier l'enveloppe de protection, boucher à la soudure les

trous provenant de la rouille et du feu et la débosser.

MONTAGE DES COUDES D'ÉCHAPPEMENT SUR HL 230 et HL 210.

1. Poser 3 joints neufs en fonte grise sur la demi coude d'échappement (fig. 286).
2. Assembler le coude d'échappement et vérifier l'alignement des faces d'appui à la règle. Lorsque les faces d'appui ne sont pas en ligne, redémonter le coude et dresser les faces à la meule ou à la lime (Fig. 287 et 288).

MISE EN PLACE DES COUDES D'ÉCHAPPEMENT AVEC ENVELOPPE DE PROTECTION SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Poser des joints neufs pour coude d'échappement sur la culasse.
2. Fixer le coude sur la culasse avec brides et écrous (observer les goujons de guidage sur la culasse).
3. Fixer la partie inférieure de l'enveloppe de protection du coude d'échappement. Ne pas oublier les tubes entretoise.
4. Poser et fixer la partie supérieure de l'enveloppe. Ne pas oublier les tubes entretoise.
5. Assembler les deux parties de l'enveloppe dans le sens longitudinal.
6. Bien faire attention au montage de l'enveloppe que la bride du coude d'échappement soit placée au centre de la bride de l'enveloppe (fig. 289).

Le montage des autres pièces se fait dans l'ordre inverse de l'ordre du démontage.

Observer les groupes respectifs.

1) DEMONTAGE ET MONTAGE DE L'INSTALLATION D'INJECTION

Y COMPRIS LA POMPE S U M .

OUTILLAGE SPECIAL.

1. Clé à fourche pour carburateur K 7677/44 (MM 42581-0-203).
2. Clé à fourche pour carburateur K 7677/49 (MM 42581-0-204).

Ressource: Clé plate 14 m/m coudée d'équerre à droite ou à gauche immédiatement derrière l'ouverture.

TRAVAIL PRELIMINAIRES.

1. Démonter le filtre d'air y compris le tuyau collecteur d'air (voir groupe M 7 1).
2. Débrancher les canalisations de carburant, d'eau et d'huile.
3. Enlever les bielles de commande et les ressorts de rappel du carburateur (vue du côté volant).
4. Démonter le carburateur avant et arrière du côté droit (utiliser pour les vis du carburateur du côté commande de ventilation l'outillage spécial K 7677/44 (MM 42581-0-203) et K 7677/49 (MM 42581-0-204) ou la ressource indiquée ci-dessus).
5. Sur HL 230. Enlever le chapeau du régulateur. Découvrir le carter du régulateur à cet effet.

DEMONTEGE DE L'INSTALLATION D'INJECTION Y COMPRIS LE POMPE S U M SUR HL 230 et HL 210.

1. Débrancher la canalisation d'injection sur le raccord à la pompe S. U. M.
2. Dévisser le support de tuyauterie de la pompe à eau.
3. Dévisser les écrous de raccord sur les gicleurs d'injection.
4. Sortir la canalisation à injection du côté des carburateurs démontés.
5. Repousser les écrous de raccord et enlever les joints sur les canalisations.
6. Démonter le tuyau métallique souple dans le compartiment moteur et la pompe à injection dans le compartiment de combat.

REMISE EN ETAT DE L'INSTALLATION D'INJECTION Y COMPREIS LA POMPES U M SUR HL 230 et HL 210.

1. Remplacer les canalisations rompues et endommagées.
2. Poser des joints neufs sur la canalisation d'injection.
3. Laver les gicleurs à l'essence et les souffler.
4. Lorsque la pompe S U M est endommagée, la remplacer par une neuve.

MONTAGE DE L'INSTALLATION D'INJECTION Y COMPREIS LA POMPE S U M.

1. Visser les gicleurs dans le tuyau d'aspiration et les bloquer à l'aide de contre-écrous pour les empêcher de tourner.

A observer: Sur HL 230, les parties de raccord pour écrou de raccord doivent être placées dans le sens du boîtier du régulateur.

Sur HL 210: Les parties de raccord pour écrou de raccord doivent être placées dans le sens de la commande de ventilation.

2. Placer la canalisation d'aspiration et bloquer les écrous de raccord.
3. Raccorder la canalisation sur le raccord de la pompe S U M à l'aide d'un tuyau métallique souple.
4. Fixer le support de canalisation sur la pompe à eau.
5. Fixer la pompe S U M dans la chambre d'équipage et brancher sur la canalisation de la cloison pare feu.

Le montage des autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage. Observer les groupes respectifs.

5. LUBRIFICATION

A) CIRCULATION D'HUILE (voir description du moteur dans le chapitre généralités).

B) REMISE EN ETAT DES POMPES A L'HUILE.

OUTILLAGE SPECIAL.

Sur le HL 230. Néant.

Sur le HL 210: Clé annulaire 14 m/m pour pompe à l'huile K 7677/66 (MM 3331 006/0).

Ressource: Clé annulaire de 14 m/m soudée à gauche.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (voir groupe M 1).
2. Démontez les pompes à l'huile (voir groupe M 2 e).

DEMONTAGE DE LA POMPE A L'HUILE SUR HL 230 et HL 210.

1. Dévissez la vis à tête hexagonale du couvercle (Sur les pompes d'aspiration d'huile, démontez d'abord le raccord d'aspiration) (fig. 290).

2. Enlevez le couvercle de la pompe (fig. 291).

A observer: Ne pas endommager les faces d'étanchéité du carter et du couvercle. Démontez les roues de la pompe et les joints (sur HL 230 seulement).

3. Dévissez le bouchon du clapet de surpression.

Enlevez le ressort du clapet et la bille.

Vérifier le carter de pompe et le couvercle.

1. Lorsqu'il existe un jeu de 0,1m/m et plus avec un axe en bon état, rebaguer le carter de la pompe et le couvercle.

2. Retoucher le carter lorsque le fond est usé. Pour obtenir de nouveau le jeu longitudinal prescrit, retoucher le bord supérieur du carter et vérifier sur le arbre (fig. 292).

3. Lorsque le couvercle est usé, le rectifier à la meule ou sur le plateau.

Vérifier ensuite sur le marbre (fig. 293 et 294).

VERIFICATION DES PIGNONS DE POMPE.

1. Vérifier le jeu de fente (jeu entre le diamètre extérieur de la roue de pompe et l'alésage du carter) (fig. 295).

ASSEMBLAGE DES POMPES.

1. Monter les roues de pompe légèrement graissées sur les axes (sur HL 230 seulement).

Important: Placer les joints de façon à ce que le ressort à boudin se trouve à l'extérieur. Le ressort doit par conséquent être visible.

2. Vérifier le jeu longitudinal avec pignons de pompe montés à l'aide de la cale d'épaisseur et de la jauge. Jeu prescrit 0,05 à 0,1 mm (fig. 296).

VERIFICATION DU CLAPET DE SURPRESSION.

1. Remplacer la bille aplatie par une neuve.

Remplacer les sièges de clapet défectueux (fig. 297).

2. Visser le couvercle de la pompe et le raccord d'aspiration (sur pompe d'aspiration d'huile seulement).

Le montage des autres pièces se fait en sens inverse à l'ordre de suite du démontage. Observer les groupes respectifs.

c) REMISE EN ETAT DU RADIATEUR D'HUILE.

OUTILLAGE SPECIAL:

Installation d'air comprimé (20 à 25 at. de surpression) et cuve d'eau pour vérifier le radiateur d'huile s/pression.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

Démonter le moteur (voir groupe M 1).

DEMONTAGE DU RADIATEUR D'HUILE AVEC REGULATEUR DE TEMPERATURE SUR
HL 230 et HL 210.

1. Démontez les canalisations d'huile du radiateur au clapet de mise en court-circuit.
2. Enlevez les colliers de durite du raccord d'entrée d'eau et de la canalisation de court-circuit (fig. 298).
3. Sortez l'axe du levier à chape du régulateur de température.
4. Dévissez les vis à tendeur sur le radiateur d'huile et sortez le radiateur d'huile (fig. 299).

VERIFICATION DU SERPENTIN DE REFROIDISSEMENT ET REVISE EN ETAT.

1. Enlevez les écrous hexagonaux de la fixation du régulateur de température et démontez le régulateur.
A observer: Ne pas endommager la face d'étanchéité.
2. Branchez la canalisation d'air comprimé sur le raccord fileté du serpentin de refroidissement et obturez le raccord libre (fig. 300).
Immerger le radiateur d'huile dans la cuve à eau et vérifier l'étanchéité du serpentin sous une pression de 20 à 25 at. (fig. 301).
3. Remplacer le radiateur d'huile par un neuf lorsque le serpentin fuit dans les spires intérieures.
Supprimer les fuites à l'extérieur par brasage autant que cela est possible sans démonter le serpentin.
4. Lorsqu'on est obligé de sortir le serpentin, démonter d'abord le fond du radiateur d'huile.
5. Enlevez les écrous hexagonaux soudés à l'étain sur le raccord de branchement.

Chauffer d'abord l'étain à la flamme du gaz ou à l'aide d'une

- lampe à souder pour pouvoir enlever les écrous (fig. 302).
6. Meuler le cordon de soudure et retirer le fond du radiateur.
 7. Chauffer les endroits de soudure sur les segments du côté régulateur de température et sortir le serpentin (fig. 303).
 8. Supprimer les fuites sur le serpentin à la brasure.
- A observer: Après avoir remis en état le serpentin, le vérifier consciencieusement quant à l'étanchéité.

POSE DU SERPENTIN DE REFROIDISSEMENT DANS LE CYLINDRE A EAU.

1. A observer: Le serpentin ne doit être serré qu'avec un serrage initial, c'est-à-dire qu'il doit rentrer sans jeu dans le cylindre. Le cas contraire peut entraîner des détériorations sur le serpentin qui peuvent provoquer des dégâts sérieux au moteur. Détendre les règles de blocage lorsque le serrage est insuffisant (fig. 304).
2. Resouder à l'étain les segments du cylindre à eau côté régulateur de température.
3. Placer le fond du radiateur d'huile et souder à l'autogène.
4. Visser les écrous hexagonaux sur les raccords de branchement du serpentin et les souder à l'étain sur le raccord, les pans extérieurs sur le fond et le filetage sur le raccord.

MISE EN PLACE DU REGULATEUR DE TEMPERATURE.

Voir groupe M 5 e.

VERIFICATION DU CYLINDRE A EAU QUANT A L'ETANCHEITE ET REMISE EN ETAT.

1. Ne pas enlever le régulateur de température ni le serpentin de refroidissement.
2. Brancher la canalisation d'air comprimé. Obturer les autres ouvertures du cylindre avec des bouchons de caoutchouc ou à la soudeure à l'étain (fig. 305).

Immerger le radiateur d'huile dans la cuve à eau et vérifier l'étanchéité avec 2 at. de surpression (fig. 306).

4. Supprimer les fuites directement par soudure ou des pastilles de tôle selon leur importance.

A observer: Lorsque le serpentín est emboité, la soudure à l'aurogène ou la brasure sur le cylindre en acier ou en laiton ne doit être exécutée en principe que par un spécialiste pour éviter que la soudure à l'étain du serpentín ne fonde par suite d'une fausse manipulation ce qui pourra occasionner des détériorations graves du serpentín de refroidissement.

Ne souder donc en principe qu'à l'étain lorsqu'on ne dispose pas de spécialiste.

5. A observer: Revenir à l'eau quant à l'étanchéité après la remise en état.

MISE EN PLACE DU RADIATEUR D'HUILE.

1. Poser la durite sur le raccord de sortie d'eau et la canalisation de court-circuit (sur le régulateur de température).
2. Placer le radiateur d'huile et serrer les vis de la bande à tendeur.
3. Serrer la bande à tendeur de la durite sur le raccord d'entrée d'eau et la canalisation de court-circuit.
4. Accrocher les bielles de commande du régulateur de température, emboiter l'axe et freiner.
5. Poser les canalisations d'huile du radiateur d'huile au clapet de court-circuit.

A observer: Les canalisations ne doivent pas être posées tendues. Les cintrer en cas de besoin.

Toutes les autres pièces seront montées dans l'ordre inverse du démontage. Observer les groupes respectifs.

a) REMISE EN ETAT DU RESERVOIR D'HUILE.OUTILLAGE SPECIAL:

Installation d'air comprimé (jusqu'à 2 atmosphères de surpression) et cuve d'eau pour la vérification du réservoir d'huile s/pression

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (voir groupe M 1).
2. Vidanger l'huile.

DEMONTAGE DU RESERVOIR D'HUILE.

1. Débrancher les bielles de démarrage sur le démarreur à inertie.
2. Enlever l'arbre de liaison sur l'articulation spéciale du démarreur à inertie.

A cet effet:

- a) retirer la goupille fendue de la goupille conique.
 - b) sortir la goupille conique et retirer l'arbre.
3. Défaire le collier du raccord de remplissage d'huile sur le chapeau de soupapes. Dévisser les vis du réservoir d'huile sur le carter et enlever le réservoir.

VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU RESERVOIR D'HUILE.

1. Enlever la partie supérieure du raccord de remplissage et brancher le tuyau d'air comprimé sur la bride intermédiaire. Obturer tous les canaux d'huile dans le radiateur à leur partie inférieure à l'aide de bouchons de bois ou de caoutchouc (fig. 307).
2. Vérifier le réservoir d'huile sous l'eau quant à l'étanchéité avec 0,8 à 1 atmosphère de surpression au maximum.

Supprimer les fuites à la soudure.

Important:

Après avoir supprimé les fuites, réverifier l'étanchéité du réservoir d'huile.

MISE EN PLACE DU RÉSERVOIR D'HUILE.

1. Poser d'abord la partie supérieure du raccord de remplissage.
Ne pas utiliser de vernis d'étanchéité.
 2. Placer le réservoir d'huile sur le moteur. Poser le joint sans vernis d'étanchéité.
 3. Bloquer les vis et les écrous du réservoir.
 4. Emboîter l'arbre de liaison dans l'articulation spéciale sur le démarreur à inertie.
 5. Emboîter la goupille conique et freiner avec goupille fendue.
 6. Poser les bielles de commande du démarreur à inertie.
- Toutes les autres pièces se montent en sens inverse à l'ordre de suite du démontage. Observer les groupes respectifs.

e) REMISE EN ETAT DU FILTRE D'HUILE AVEC CLAPET DU COURT-CIRCUIT MONTÉ DU HL 230 ET DU FILTRE D'HUILE ET CLAPET DE COURT-CIRCUIT DU HL 210.

OUTILLAGE SPECIAL:

Dispositif de vérification à la pression pour filtre d'huile K 7677/88 (NM 42421-601-104).

TRAVAIL PRELIMINAIRES:

Démonter le moteur (voir groupe M 1).

Enlever le filtre d'huile du HL 230 et HL 210.

1. Démonter les canalisations d'huile du filtre d'huile au radiateur sur HL 230 et HL 210, du filtre d'huile au régulateur de pression d'huile sur HL 230 et du filtre au clapet de court-circuit sur HL 210 seulement.
2. Enlever les freins et dévisser les vis du filtre d'huile. Enlever le filtre.

DEMONTAGE DU FILTRE D'HUILE DU HL 230 et HL 210.

1. Dévisser les vis du couvercle de filtre. Enlever le couvercle, le ressort et le paquet filtrant.
2. Desserrer l'écrou à oreilles du paquet filtrant, démonter le filtre.
3. Dévisser tous les bouchons filetés et enlever les clapets.
4. Bien nettoyer le carter du filtre et les pièces primaires.
5. Si nécessaire, remplacer le joint du couvercle.
6. Vérifier les rondelles de tissu, de serrage et les clapets quant à leur bon état. Remplacer des pièces en cas de besoin.

ASSEMBLER ET VERIFIER LE FILTRE D'HUILE DU HL 230 et HL 210.

1. Poser les sièges de clapets, les clapets et les ressorts. Bloquer les bouchons filetés.
2. Assembler le paquet filtrant. Bien bloquer l'écrou à oreilles.
3. Placer le paquet filtrant et le ressort.
4. Poser et fixer le couvercle.
5. Vérifier l'étanchéité du filtre d'huile à l'aide du dispositif de vérification s/pression ainsi que la fermeture correcte des clapets.

MONTAGE DU FILTRE D'HUILE SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Utiliser en principe un joint neuf au montage.
Bloquer les vis et les freiner.
2. Brancher les canalisations d'huile.
Monter le moteur (voir groupe M 1).

REMISE EN ETAT DU CLAPET DE COURT-CIRCUIT.

OUTILLAGES SPECIAL: Néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Démonter le moteur (voir groupe M 1).
2. Démonter le radiateur d'huile (voir groupe M 5 c).

DEMONTAGE DU CLAPET DE COURT-CIRCUIT DU HL 210.

1. Enlever la canalisation d'huile du clapet de court-circuit au filtre d'huile.
2. Enlever le freinage et dévisser les écrous hexagonaux de la fixation du boîtier du clapet.
3. Enlever le clapet de court-circuit.

DEMONTAGE ET REMISE EN ETAT DU CLAPET DE COURT-CIRCUIT DU HL 210.

1. Dévisser le raccord fileté. Enlever le bouchon fileté. Sortir le clapet et le siège de clapet.
2. Bien nettoyer toutes les pièces et vérifier leur état. Remplacer des pièces en cas de besoin.

REMONTAGE DU CLAPET DE COURT-CIRCUIT DU HL 210.

1. Emboîter le siège de clapet, le clapet et le ressort. Visser le bouchon et le raccord fileté.

MONTAGE DU CLAPET DE COURT-CIRCUIT ASSEMBLÉ DU HL 210.

1. Utiliser un joint neuf, bloquer les écrous hexagonaux et freiner.
2. Poser la canalisation d'huile du clapet au filtre d'huile.
Toutes les autres pièces se montent en sens inverse à l'ordre de suite du démontage. Observer les groupes respectifs.

f) REMISE EN ETAT DES CANALISATIONS.a) Canalisations en cuivre.

Recuire les canalisations pour leur redonner de la souplesse et de la flexibilité.

Faire attention que les raccords soudés à l'étain ne soient pas dessoudés. Vérifier que les raccords soient en bon état. Les remplacer en cas de besoin.

Réparer les canalisations criquées à la brasure.

b) Canalisations en acier.

Réparer les canalisations défectueuses à la soudure autogène et à la braçure.

A observer: Il se produit de la calamine à la soudure. Nettoyer les canalisations après la soudure.

Vérifier le cône d'étanchéité quant à son bon état.

Important pour le montage. Les canalisations ne doivent pas avoir de tension à leur pose, les cintrer en cas de besoin.

g) DEMONTAGE ET MONTAGE DU GICLEUR D'HUILE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DANS LA CULASSE.

OUTILLAGE SPECIAL: Néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

Sur le HL 230.

1. Démontez le moteur (voir groupe M19).
2. Démontez l'amortisseur de vibration (daaper) avec plaque de recouvrement et support de moteur avant (voir groupe M 3 f).

Sur le HL 210.

1. Démontez la culasse droite ou gauche (voir groupe M 4 a).

DEMONTAGE DU GICLEUR D'HUILE SUR HL 230.

1. Dévissez le bouchon à l'aide d'un carré (10 m/m) et enlever le joint.
2. Dévissez le gicleur d'huile à l'aide d'une clé sabot (17 m/m) et enlever le joint.

MISE EN PLACE DU GICLEUR D'HUILE SUR HL 230 (fig. 308).

1. Nettoyer le gicleur et souffler à l'air comprimé.
2. Visser le gicleur avec joint et bloquer.
3. Placer le bouchon avec joint et bloquer avec le carré de 10 m/m.

DÉMONTAGE DES GIOLEURS D'HUILE SUR LE HL.210.

Dévisser les gioleurs dans le bloc cylindres à l'aide d'un tournevis.

MONTAGE DES GIOLEURS D'HUILE SUR LE HL 210.

1. Nettoyer les gioleurs et les souffler à l'air comprimé.
2. Visser les gioleurs dans le bloc cylindres à l'aide d'un tournevis (fig. 309).

Toutes les autres pièces se montent dans l'ordre inverse du démontage.

3. REFROIDISSEMENTa) CIRCUIT DE L'EAU DE REFROIDISSEMENT

(voir description du moteur. Chap. GENERALITÉ).

b) REMISE EN ETAT DE LA POMPE A EAUOUTILLAGE SPÉCIAL:

1. Clé embout pour petit écrou à rainures K 7677/24 (NM 331032/0).
2. Clé embout pour bague fileté K 7677/25 (NM 331033/0).
3. Dispositif d'arrachage de la bague fileté K 7677/26 (NM 42511-0-101).
4. Clé à embout pour écrou à rainures K 7677/27 (NM 42511-0-104).
5. Support de montage orientable et dispositif de vérification s/pression K 7677/28 (NM 42511-0-106).
6. Pince à circlips coudée: train atelier 41, voiture 1, établi 1, tiroir 4.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Vidanger l'eau de refroidissement.
2. Sur le HL 230: Démontez le filtre d'air du côté pompe à eau.
3. Sur le HL 210: Démontez le tuyau collecteur d'air y compris le filtre d'air.

4. Démonter le support pour les bielles d'accouplement de la commande du ventilateur.

DÉMONTAGE DE LA POMPE À EAU DU HL 230.

1. Enlever le tube d'aération de la pompe à eau du carter de la pompe en dévissant l'écrou de raccord.
2. Enlever les 4 vis du carter de la pompe à eau ainsi que les rondelles grower.
3. Dévisser le couvercle d'aération pour le carter de vilebrequin sur le couvercle de la pompe à eau.
4. Dévisser la vis à l'intérieur du couvercle de la pompe à eau à l'aide d'une clé à embout longue.
5. Retirer la pompe à eau de l'arbre de commande.
6. Enlever l'arbre moyen.

DÉMONTAGE DE LA POMPE À EAU SUR HL 210.

1. Enlever le tube d'aération de la pompe à eau du carter de la pompe en dévissant l'écrou de raccord.
2. Enlever les 4 vis du carter de la pompe à eau ainsi que les rondelles grower.
3. Retirer la pompe à eau de l'arbre de commande.

DÉMONTAGE DES ÉLÉMENTS DE LA POMPE À EAU DU HL 230.

1. Serrer le support de montage orientable K 7677/28 dans l'étau.
2. Fixer la pompe à eau avec sa face d'appui sur le support de montage à l'aide de vis (fig. 310).
3. Redresser les tôles de frein sur les vis du couvercle de la pompe à eau.
4. Dévisser les écrous 6 pans du couvercle de pompe à l'aide d'une clé sabot (fig. 311).
5. Décoller le couvercle de la pompe à eau du carter à l'aide de

- deux tournevis (fig. 312).
5. Enlever le carter de la pompe et le support de montage de l'étai.
 7. Serrer le dispositif d'arrachage de la bague filetée K 7677/25 dans l'étai (fig. 313).
 8. Emboîter l'arbre cannelé avec le couvercle de pompe dans l'alésage à cannelures du dispositif et dévisser l'écrou à anches de la roue de la pompe (fig. 314).
 9. Décoller la roue de pompe de l'arbre à l'aide de deux leviers de montage (fig. 315).
 10. Retirer l'arbre avec le couvercle de pompe du dispositif, orienter et emboîter l'arbre avec la clavette ajustée dans l'alésage correspondant du dispositif (fig. 316).
 11. Défaire le freinage du petit écrou à rainures et dévisser (fig. 317).
 12. Dévisser la tête de freinage du gros écrou à rainures sur le couvercle de la pompe (fig. 318).
 13. Dévisser l'écrou à rainures du couvercle de la pompe à l'aide de la clé cabout K 7677/27 et retirer le couvercle de la pompe du dispositif (fig. 319).
 14. Retirer la clavette ajustée à l'aide d'une pince (fig. 320).
 15. Placer le couvercle de la pompe sur deux blocs de bois d'égale hauteur et déboîter l'arbre des paliers du côté de la face d'appui à l'aide d'une presse à main (fig. 321).
 16. Retirer le tube entretoise du couvercle.
 17. Retirer les deux circlips placés devant les roulements à billes avec la pince à circlips coudée, Train atelier 64, voiture 1, établi 1, tiroir 4, par l'événement du moyeu.

18. Déboîter le roulement à billes ou à rouleaux de son siège du côté de la roue de pompe ou du côté commande à l'aide d'un jet en métal doux par l'évidement du moyeu d'arbre. (fig. 322).
19. Sortir le grand joint de l'alésage du moyeu vers le côté commande à l'aide d'un jet en métal doux. Sortir également le petit joint vers le côté de la roue de pompe.

DÉMONTAGE DES ÉLÉMENTS DE LA POMPE À EAU DU HL 210.

1. Serrer le support orientable K 7677/28 dans un étau.
2. Fixer la pompe à eau à sa face d'appui sur le support orientable à l'aide de vis (fig. 323).
3. Déplier les tôles de freinage des vis du couvercle de la pompe à eau (fig. 324).
4. Dévisser les écrous à pans du couvercle de pompe à l'aide d'une clé embout (fig. 325).
5. Retirer le couvercle du carter de la pompe. Le décoller du carter à l'aide de deux tournevis en cas de besoin (fig. 326).
6. Retirer le carter de la pompe à eau du support de montage et enlever le support de l'étau.
7. Serrer le dispositif d'arrachage pour la bague filetée K 7677/26 dans l'étau.
8. Emboîter l'arbre cannelé avec couvercle de pompe dans l'alésage à cannelures et dévisser l'écrou à rainures de la roue de pompe (fig. 327).
9. Décoller la roue de la pompe de l'arbre à l'aide de deux leviers de montage (fig. 328).
10. Retirer l'arbre avec couvercle de pompe du dispositif, orienter et emboîter l'arbre avec la clavette ajustée dans l'alésage correspondant du dispositif (fig. 329).
11. Retirer la goupille du petit écrou à encoches et dévisser à l'

- aide de la clé about K 7677/24.
12. Serrer le couvercle de la pompe dans le dispositif du côté roue de pompe.
 13. Dévisser les bagues filetées du couvercle de la pompe à l'aide de la clé à about K 7677/26.
 14. Retirer le joint d'étanchéité frontal de la bague filetée.
 15. Débiter en direction du côté de la roue de pompe ou du côté commande la rondelle entretoise et le roulement à rouleaux coniques sur le joint annulaire et le roulement à rouleaux coniques à l'aide d'un jet en métal doux.
- Dévisser le graisseur du couvercle de la pompe.

REMISE EN ETAT DE LA POMPE A EAU SUR LE HL 230 et LE HL 210.

1. Débarrasser le carter de la pompe à eau, les canaux de circuit d'eau et le compartiment intérieur du couvercle de la pompe de la rouille et des dépôts de calcaire.
2. Débarrasser les faces d'étanchéité du carter et du couvercle de la pompe des restes de produit d'étanchéité à l'aide d'un grattoir plat.
3. Enlever la rouille et les dépôts d'impuretés de la roue de pompe.
4. Sur le HL 210.
Lisser le joint frontal lorsqu'il est rayé (fig. 330).
5. Sur le HL 210.
Remplacer le joint frontal dans la bague filetée. Ordre des opérations à l'assemblage: Anneaux en tôle avec partie ouverte vers l'extérieur, joints, rondelle de butée.
6. Renouveler tous les joints et joints d'étanchéité.
7. Remplacer les pièces endommagées par des neuves.

ASSEMBLAGE ET CONTRÔLE À LA PRESSION DE LA POMPE À EAU SURNL 230.

1. Placer le couvercle de la pompe sur l'établi du côté face d'appui (fig. 331).
2. Poser le petit joint d'étanchéité sur le haut du moyeu et emboîter jusqu'au contact sur l'épaule à l'aide d'un bout de buche.
- 4 Observer: Le côté fermé du joint vers le bas, le bord de décolage vers le haut.
3. Emboîter le roulement à rouleaux dans le moyeu jusqu'à la butée. Le côté fermé du roulement est tourné vers le haut.
4. Placer les circlips dans les rainures annulaires devant les roulements à billes dans le moyeu du couvercle de pompe par l'évidement à l'aide de la pince à circlips (train atelier 41, voiture 1, établi 1, tiroir 4).
5. Emboîter le roulement à rouleaux dans le moyeu jusqu'au contact sur le circlips. Le côté fermé du roulement tourné vers le haut.
6. Visser et bloquer le gros écrou à rainures à l'aide de la clé embout K 7677/27. Visser la tôle de freinage sur le couvercle de la pompe, rabattre la languette dans la rainure et freiner l'écrou à rainures (fig. 332).
7. Poser le couvercle de la pompe sur deux cales en bois et emboîter l'arbre de la pompe après l'avoir huilé du côté roue de pompe dans le moyeu à l'aide d'une presse à commande à main. Serrer le dispositif K 7677/26 dans l'étau et emboîter le couvercle avec l'arbre du côté de sa face plane dans l'alésage correspondant.
8. Poser la rondelle de freinage et l'écrou à rainures sur l'arbre, bloquer et freiner.

9. Orienter le couvercle de pompe et emboîter le côté cannelé de l'arbre dans l'alésage correspondant du dispositif.
10. Placer la roue de pompe sur l'arbre de façon à ce que la clavette ajustée de l'arbre s'emboîte dans la cannelure de l'alésage de la roue et que la face plane de la roue de pompe se place contre le couvercle de la pompe. Visser et bloquer l'écrou à encoches.
11. Enlever le couvercle de pompe du dispositif.
12. Poser le carter de la pompe sur l'établi. Placer le joint sur la face d'étanchéité et l'enduire d'huile.
13. Poser le couvercle de la pompe sur le carter. Glisser les tôles de freinage ou les rondelles grower sur les axes fixes et visser les écrous.
14. Placer le couvercle de pompe sur les goujons de la face d'appui du carter et l'emboîter jusqu'à la portée par des légers coups.
15. Bloquer le couvercle avec des vis à 6 pans et freiner.
16. Contrôler la pompe à l'aide du dispositif de contrôle sous pression K 7677/28.

ASSEMBLAGE ET CONTRÔLE DE LA PRESSION DE LA POMPE A EAU SUR LE HL 210.

1. Poser le couvercle de la pompe sur l'établi, sur deux cales en bois la face d'appui tournée vers le haut.
2. Emboîter la bague extérieure du roulement à rouleaux jusqu'à ce qu'elle tombe sur la butée dans le moyeu du couvercle de la pompe à l'aide d'un jet en tube (fig. 333).
A observer: Le côté oblique de la bague est tourné vers le haut.
3. Emboîter le roulement à rouleaux graissé à la graisse.
4. Emboîter la bague d'étanchéité avec bord de décolage vers l'intérieur jusque sur la bague extérieure du roulement à rouleaux.

coniques.

5. Poser le couvercle avec face d'appui sur l'établi et emboîter la bague extérieure du roulement à rouleaux dans le moyeu.
A observer: Placer la face oblique de la bague vers le haut.
6. Emboîter le roulement à rouleaux graissé à la graisse.
7. Emboîter le joint d'étanchéité dans le moyeu, le bord de décolage vers l'intérieur.
8. Serrer le dispositif d'arrachage de la bague fileté K 7677/26 dans l'étau et visser le couvercle de la pompe sur le dispositif à l'aide de vis provisoires.
9. Bloquer la bague fileté dans le couvercle de la pompe avec la clé à embout K 7677/25, enlever ensuite le couvercle du dispositif.
10. Poser le couvercle de pompe sur deux calés en bois la face d'appui tournée vers le haut et emboîter l'arbre de pompe avec précaution dans les roulements à rouleaux coniques à l'aide d'une presse à main (rainures tournées vers le bas).
11. Emboîter le couvercle de la pompe avec arbre, la face plane sur le dispositif K 7677/26, dans l'alésage correspondant du dispositif.
12. Poser l'écrou à rainures sur l'arbre, bloquer avec la clé embout K 7677/24 et dévisser de 1/6 de tour sur le trou de goupille pour que l'arbre puisse tourner librement dans les roulements à rouleaux. Goupiller l'écrou à rainures (fig. 334).
13. Orienter le couvercle de pompe et placer le côté d'arbre cannelé dans l'alésage correspondant du dispositif.
14. A observer: Le joint frontal doit être posé correctement dans la bague fileté du couvercle de pompe. Les anneaux de tôle à l'intérieur, joint entre les anneaux et rondelle de butée à l'

extérieur (fig. 335 et 336).

15. Placer la roue de pompe sur l'arbre de façon à ce que la clavette ajustée de l'arbre s'emboîte dans la cannelure de l'alésage de la roue et que la face plane de la roue de pompe se place contre le couvercle de la pompe. Visser et bloquer l'écrrou à rainures.
16. Retirer le couvercle de pompe du dispositif.
17. Poser le carter de la pompe sur l'établi, placer le joint sur la face d'étanchéité et l'enduire d'hermétique.
18. Poser le couvercle de la pompe sur le carter, glisser les tôles de freinage ou rondelles grower sur les axes filatés et visser les écrous.
19. Placer le couvercle de pompe sur les gujons de la face d'appui du carter et l'emboîter jusqu'au contact sur la portée par des légers coups.
20. Bloquer le couvercle avec des vis à tête hexagonaux et freiner.
21. Poser le graisseur sur le moyeu du couvercle de la pompe et garnir le moyeu de graisse à l'aide d'une pompe Técalait.
22. Contrôler la pompe à l'aide du dispositif de contrôle s/pression K 7677/28.

MISE EN PLACE DE LA POMPE A EAU SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Débarrasser la face d'appui du bloc moteur des restes de produit d'étanchéité.
2. Poser un joint neuf et l'enduire de produit d'étanchéité.
3. Disposer la pompe à eau, emboîter à cet effet l'arbre cannelé dans le moyeu cannelé pour le HL 230 et dans l'arbre intermédiaire pour le HL 210.
4. Poser les tôles de freinage ou les rondelles grower, visser

les vis, bloquer et freiner.

5. Sur le HL 230. Bloquer la vis y compris le frein à l'intérieur du carter de la pompe à eau à l'aide d'une clé embout longue.
 6. Sur le HL 230. Fixer le couvercle d'aération pour le carter de vilebrequin. Ne pas oublier les rondelles grower.
 7. Visser le tuyau d'aération de la pompe à eau sur le carter de la pompe à eau à l'aide de l'écrou de raccord.
- Le montage de toutes les autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage.
- Observer les groupes respectifs.

c) REMISE EN ETAT DU REGULATEUR DE TEMPERATURE.

OUTILLAGE SPECIAL: Néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Démontez le moteur (voir groupe M 1).
2. Démontez le radiateur d'huile (voir groupe M 5 c).

DÉMONTAGE DU REGULATEUR DE TEMPERATURE SUR LE HL 230 ET HL 210.

1. Dérocher le ressort sur le levier à chape.
2. Enlever le freinage des écrous hexagonaux et dévisser.
3. Enlever le régulateur de température.

ATTENTION: Ne pas endommager les faces d'étanchéité.

DÉMONTAGE DES ELEMENTS DU REGULATEUR DE TEMPERATURE SUR LE HL 230 ET HL 210.

1. Retirer la goupille cylindrique du levier à chape.
Dévisser la vis à tête hexagonale et enlever le levier.
2. Dévisser le contre-écrou de l'écrou de raccord. Enlever l'écrou de raccord et la bague presse étoupe. Dévisser le raccord et le bouchon filetés.

3. Retirer les volets de retenue. Observer la position du grand volet. (L'alésage du volet doit être placé vers le bas). Retirer l'arbre. Bien nettoyer toutes les pièces.

REMPLACEMENT DES BAGUES DE PALIERS ET DE L'ARBRE.

1. Remplacer l'arbre par un neuf, lorsqu'il est fortement usé à l'endroit des paliers. Les bagues de paliers ayant du jeu dans leurs logements ou étant ovalisées sont également à remplacer.
2. Sortir la bague à l'aide d'un jet épaulé et emboîter la nouvelle.

RENOUVELER LE JOINT DE LA BAGUE PRESSE ÉTOUPE:

Lorsque la bague presse étoupe fuit, remplacer le joint et renouveler le cordon de chanvre.

Attention: Placer les joints de façon à ce que le ressort à boudin soit placé du côté du volet de retenue. Ne placer le cordon de chanvre que lorsque l'arbre et le raccord fileté ont été remis en place.

ASSEMBLAGE DU RÉGULATEUR DE TEMPÉRATURE.

1. Introduire l'arbre. Monter les volets de retenue. Observer la position.
2. Visser le bouchon et le raccord fileté avec joint.
3. Placer le cordon de chanvre dans le raccord fileté. Emboîter la bague presse étoupe avec joint d'étanchéité.
4. Visser l'écrou de raccord.

A observer: Bloquer l'écrou de raccord de façon à ce que le ressort de rappel puisse encore rappeler le levier à chape sans accrochage. Bloquer le centre-écrou.

5. Monter et goupiller le levier.

Important. Lorsque le levier doit être percé de nouveau, observer sa position par rapport aux volets de retenue.

MONTAGE DU REGULATEUR DE TEMPERATURE SUR LE RADIATEUR D'HUILE.

1. Enduire le joint légèrement de vernis d'étanchéité sur les deux faces et le poser.
2. Appliquer le régulateur de température. Monter la tôle de retenue à ressort. Bloquer et freiner les écrous hexagonaux.
3. Accrocher le ressort de rappel.

Les montages des autres pièces se font dans l'ordre inverse du démontage. Observer les groupes respectifs.

d) REMISE EN ETAT DU RADIATEUR D'HUILE

(voir groupe N° 5 e).

e1) DEMONTAGE ET MONTAGE DE LA COMMANDE DU VENTILATEUR

SUR LE HL 230 AVEC MAGNETO D'ALLUMAGE SANS REGULATEUR

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Clé embout à ergots pour palier d'arbre de régulateur K 7677/36 (MM 42512-0-105).
2. Clé embout à ergot pour écrou d'arbre de régulateur K 7677/37 (MM 42512-0-106).
3. Mors de serrage pour commande latérale K 7677/38 (MM 42512-601-117).
4. Clé embout à ergot pour écrou annulaire K 7677/39 (MM 42512-601-107).
5. Clé embout pour écrou annulaire d'arbre d'accouplement (grosse bague de palier) K 7677/40 (MM 331054/0).
6. Dispositif de retenue pour bague de palier de l'arbre d'accouplement K 7677/41 (MM 42587-0-106).
7. Clé embout à cannelures K 7677/45 (MM 331055/0).
8. Dispositif de retenu K 7677/46 (MM 42512-601-101).
9. Dispositif de retenu K 7677/47 (MM 42512-0-102).
10. " " K 7677/48 (MM 42512-601-102).

11. Dispositif de retenue K 7577/50 (MEM 42512-601-114).
12. " " " K 7577/51 (MEM 42512-601-117).
13. " " " K 7577/52 (MEM 42512-601-119).
14. " " " K 7577/53 (MEM 42512-601-122).
15. Différents outils de décolage train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroirs 38, 39 et 40 et coulisse 40.
16. Pince à circlips soudée tr. atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
17. Différentes clés Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.

TRAVAUX PRELIMINAIRES.

1. Démontage du filtre à air y compris tuyau collecteur d'air (voir groupe M 7 1).
2. Si nécessaire, déaerer la canalisation de carburant.

DEMONTAGE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR SUR LE HL 230.

1. Débrancher les biellettes d'accouplement de la commande de ventilateur.
2. Dévisser le couvercle du carter de la magneto d'allumage et le couvercle distributeur. Retirer en même temps la partie cannelée de l'arbre de commande du régulateur de l'arbre de liaison pour le régulateur.
3. Enlever le freinage des quatre vis du carter de ventilation et dévisser les vis. Enlever ensuite le ventilateur du bloc moteur.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR COMPLETE SUR LE HL 230.

1. Pour les deux magnétes, enlever les quatre vis avec rondelles grover de la bride de fixation sur le carter de la commande de ventilateur.
2. Enlever la magneto de la commande de ventilateur.

3. Enlever les deux cales intermédiaires fixées chacune par 2 vis à tête fraisée.
4. Dévisser et enlever le couvercle de ventilateur avec joint.
5. Dévisser la canalisation de carburant y compris le clapet d'aération.
6. Dévisser le levier à cliquet de la plaque d'arrêt et celle-ci du carter avec l'équerre pour le clapet d'aération de la canalisation de carburant.
7. Sortir deux vis longues sous la magneto d'allumage.
8. Enlever les deux couvercles de fermeture avec joints pour magneto sur le côté de régulateur.
9. Dévisser et retirer la porte de visite avec joint sur la commande par pignon conique et celle sur la fourche de débrayage du réglage du nombre de tours.
10. Dévisser le couvercle de fermeture avant et arrière sur les faces avant du carter de la commande du ventilateur et enlever les joints. Enlever le ressort de compression de l'embrayage.
11. Desserrer la vis de serrage du levier de débrayage d'accouplement et sortir le levier avec clavette ajustée.
12. Retirer la tôle de freinage de la bague de palier du levier de débrayage et sortir la bague.
13. Retenir la tête de bielle de traction du côté accouplement à l'aide d'une clé à fourche et dévisser l'érou 6 pans sur le côté opposé avec une clé à embout de 14 mm.
14. Retirer la bielle de traction avec roulement à billes et bague de roulement.
15. Retirer le disque de débrayage avec roulement à billes et bagues du levier de débrayage.
16. Sortir la fourche de débrayage du carter de ventilateur en la

- soulevant (fig. 337 et 338).
17. Dévisser les vis de la commande latérale gauche et droite y compris la bride de fixation de l'arbre de ventilateur sur la bride de fixation de l'arbre de ventilateur sur la bride du carter et les sortir avec les rondelles entretoises à l'aide d'un bois dur. A cet effet appliquer le bois sur la bride de l'arbre de ventilateur (fig. 339).
 18. Appliquer le bois dur alternativement sur la commande centrale en passant par l'alésage gauche ou droit du pignon conique et sortir la commande centrale y compris les rondelles entretoises (fig. 340).
 19. Dévisser la vis de blocage de la fourche d'embrayage et la sortir du carter avec l'anneau. Retirer le dispositif d'arrêt avec ressort. Après avoir enlevé la clavette ajustée, retirer l'arbre avec levier d'arrêt par le côté du carter (fig. 341).
 20. Débrancher l'arbre de commande avec bride d'accouplement à l'aide d'un bois dur.
 21. Dévisser l'écran de l'arbre de régulateur avec la clé embout à ergots K 7627/37 et retirer l'arbre de régulateur du palier vers l'arrière.
 22. Enlever les bouchons pour les deux gicleurs d'huile et dévisser les gicleurs avec un tournevis (fig. 342).
 23. Dévisser la vis à fente dans le carter de commande du ventilateur entre les faces d'appui des deux aimants d'allumage (fig. 343).
 24. Enlever la goupille du boulon passant à travers la roue intermédiaire et dévisser l'écran-crénelé. Maintenir sur le côté opposé.

DEMONTEGE DE LA BRIDE D'ACCOUPLLEMENT AVEC ACCOUPLEMENT DANS LA COM-
MANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

1. Enlever le support de masselottes en dévissant les quatre vis avec rondelles grower (fig. 344).
2. Enlever l'accouplement complet (fig. 345) dans l'ordre de suite suivant:
plaque de pression d'accouplement - disque à friction - anneau d'entraînement, plaque de pression d'accouplement - disque à friction.
3. Retirer le circlips du roulement à billes de l'about d'arbre (fig. 346).
4. Enlever les bagues entretisées.
5. Retirer l'arbre (fig. 347).
6. Déplier la tête de freinage et dévisser l'érou annulaire avec clé Pellican, train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
7. Déboîter le roulement à billes de l'arbre à l'aide d'un jet en métal doux. Appliquer le jet sur l'intérieur et alterner l'emplacement.
8. Retirer la bague de palier pour la commande de la bride d'accouplement.
9. Retirer la goupille de la bague de palier (fig. 348) et l'érou annulaire avec la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
10. Déboîter le roulement à billes à l'aide du jet en métal léger. Enlever le joint et sortir le roulement à rouleau avec le jet.
11. Retirer la bague entretisée de l'arbre d'accouplement.
12. Retirer les bagues de roulement intérieures du roulement à rouleaux.

13. Enlever la roue de commande.
14. Déplier le freinage et dévisser l'écrou annulaire sur la bride devant le roulement à billes.
15. Retirer le roulement à billes.

ASSEMBLAGE DE LA BRIDE D'ACCOUPLLEMENT AVEC ACCOUPLEMENT DANS LA
COMMANDE DE VENTILATEUR SUR LE HL 230.

1. Emboîter le roulement à billes sur la bride d'accouplement.
2. Serrer la bride d'accouplement dans le montage de retenu K 7677/47, visser l'écrou annulaire à l'aide de la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 40, bloquer et freiner.
3. Emboîter la roue de commande.
4. Emboîter serré les bagues de roulement intérieur sur l'arbre et placer les bagues entretoise.
5. Emboîter serré le roulement à rouleaux sans bagues intérieures dans la roue à griffes ainsi que la douille entretoise et le roulement à billes.
6. Emboîter la roue à griffes sur l'arbre à l'aide du jet en métal doux. Utiliser à cet effet le montage de retenu K 7677/48.
7. Visser l'écrou annulaire avec l'outil spécial K 7677/39, bloquer et freiner.
8. Glisser la bague entretoise sur l'arbre.
9. Serrer la bague de palier avec montage de retenu K 7677/41 dans l'étai, Emboîter le roulement à billes dans la bague de palier pour commande, visser l'écrou annulaire avec la clé cabout à ergot K 7677/39, bloquer et freiner.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE LA COMMANDE CENTRALE DANS LA COMMANDE DE
LE VENTILATEUR SUR LE HL 230.

1. Serrer la commande centrale dans le montage de retenu K 7677/50,

enlever le freinage du contre-écrou, dévisser avec clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 48 et retirer la cône de freinage.

2. Retirer l'écrou à encoches.
3. Sortir l'arbre avec la roue cône des roulements à billes. La bague intérieure de la roue cône reste sur l'arbre.
4. Déboîter les deux bagues extérieures de la bague de palier avec un jet en métal doux.
5. Retirer la bague intérieure sur la roue cône à l'aide du dispositif d'arrachage train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 40.
6. Les rouleaux inclinés y compris la cage restent sur les bagues intérieures.

ASSEMBLAGE DE LA COMMANDE CENTRALE DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR SUR LE HL 250.

1. Emboîter la bague intérieure du roulement cône y compris la cage à roulement sur l'arbre de la roue cône de la commande centrale.
2. Emboîter la bague extérieure pour le roulement à rouleaux inclinés dans la bague de paliers.
3. Placer la bague de palier sur la roue cône.
4. Emboîter la bague intérieure avant.
5. Visser la vis à rainures avec la clé Pellican, train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48. Observer le jeu du palier.
6. Poser la rondelle de freinage, bloquer le contre-écrou avec clé Pellican, train atelier 41, voiture 1, établi 3, tiroir 48 et freiner.

DÉMONTAGE DES ÉLÉMENTS DES COMMANDES LATÉRALES DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

1. Serrer la rose conique dans le montage de retenue K 7677/51. Retirer la goupille fendue de l'écrou crénelé et dévisser l'écrou (fig. 349).
2. Retirer la bride à l'aide du dispositif d'arrachage réglable train atelier 41, voiture 1, établi 5, tiroir 38 et enlever la clavette ajustée de l'arbre.
3. Enlever le freinage du contre-écrou et dévisser avec deux clés Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
4. Déboîter l'arbre de rose conique de la bague de palier à la presse à main.
5. Sortir de l'arrière le joint d'étanchéité de la bague de palier à l'aide d'un bois dur.
6. Enlever le roulement conique à rouleaux arrière de l'arbre de commande et retirer la bague de palier intérieure.
7. Sortir le roulement à rouleaux inclinés avant de la bague de palier y compris la bague intérieure et extérieure.

ASSEMBLAGE DES COMMANDES LATÉRALES DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

1. Emboîter la bague intérieure du roulement à billes sur l'arbre de commande.
2. Emboîter les bagues extérieures des roulements à billes dans la bague de palier.
3. Placer la bague de palier sur l'arbre de commande et emboîter la bague intérieure avant.
4. Poser les joints d'étanchéité dans la bague de palier.
5. Visser l'écrou à rainures et observer le jeu du palier. Bloquer l'écrou à rainures, le dévisser d'un sixième de tour environ pour

obtenir une marche libre.

6. Poser la rondelle de freinage.
7. Serrer la roue conique dans le montage de retenue K 7677/51, visser et bloquer le contre écrou avec la clé Pellican: train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48, freiner l'écrou.
8. Placer la clavette ajustée et poser la bride à cannelures sur la clavette ajustée et l'arbre.
9. Visser l'écrou, bloquer et goupiller.
10. Retirer la roue conique du montage.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE LA COMMANDE DE REGULATEUR DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

1. Enlever le circlips du palier de la commande de régulateur dans la cloison extérieure du carter à l'aide de la pince à circlips train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
2. Pousser le roulement à billes vers l'intérieur avec un jet en métal doux.
3. Retirer le circlips entre le joint d'étanchéité et le siège du roulement à billes à l'aide de la pince à circlips coudée, train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
4. Sortir le joint d'étanchéité vers l'intérieur.
5. Retirer le freinage de l'écrou à encoches du côté de l'arbre de commande du régulateur.
6. Serrer le montage K 7677/52 dans l'étai et serrer l'arbre de commande du régulateur avec roue intermédiaire dans le montage.
7. Dévisser l'écrou à encoches avec la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
8. Retirer le roulement à billes de l'arbre à l'aide du dispositif d'arrachage train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 40.

ASSEMBLAGE DE LA COMMANDE DU REGULATEUR DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

1. Emboîter le roulement à billes sur l'arbre du régulateur.
2. Serrer l'arbre avec roue dentée dans le montage K 7677/53.
3. Placer la rondelle de freinage.
4. Visser l'écrrou à rainures avec clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48, bloquer et freiner.
5. Emboîter les circlips dans l'alésage du carter de l'intérieur à l'aide de la pince à circlips soudée train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
6. Emboîter le roulement à billes.
7. Placer les circlips à l'aide de la pince à circlips, train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
8. Emboîter le joint d'étanchéité de l'extérieur, le bord de décolage tourné vers l'intérieur.
9. Emboîter le circlips à l'aide de la pince à circlips.
10. Emboîter la douille de guidage dans le circlips.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE LA ROUE INTERMEDIAIRE DANS LA COMMANDE DU VENTILATEUR DU HL 230.

1. Serrer l'arbre intérieur de la roue intermédiaire avec faces fraisées dans l'étou.
2. Déplier la tôle de freinage du côté opposé et dévisser l'écrrou à rainures avec la clé Pellican tr. at. 41, voit. 1, ét. 6, tir. 48.
3. Retirer l'écrrou à rainures et la tôle de freinage et sortir l'arbre des paliers à la presse à main.
4. Serrer la roue intermédiaire dans un étou muni de mors doux.
5. Enlever le freinage de l'écrrou à rainures et dévisser avec la clé embout K 7677/45.

- Retirer la roue intermédiaire de l'étai et déboîter les deux roulements à billes à l'aide d'un bois dur.

MONTAGE DE LA ROUE INTERMEDIAIRE DANS LA COMMANDE DU VENTILATEUR DU HL 230.

- Emboîter les deux roulements à billes dans la roue intermédiaire avec un jet en métal doux.
- Serrer la roue intermédiaire dans un étai garni de mors doux. Erou à encoches tourné vers le haut.
- Visser l'écrou à rainures dans les bagues à l'aide de la clé éca-bout K 7677/45 et goupiller.
- Enlever la roue intermédiaire de l'étai et emboîter la bague dans les paliers, le côté fraisé tourné vers le haut.
- Serrer la bague sur les parties fraisées dans l'étai.
- Poser la tôle de freinage et l'écrou à rainures, bloquer et freiner l'écrou.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE L'EMBOUT D'ARBRE DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 230.

- Déboîter la bague en fibre de l'alésage intérieur de l'embout d'arbre à l'aide d'un jet en acier rond approprié.
- Serrer l'arbre avec la partie cannelée sur le plus gros diamètre dans le montage de serrage K 7677/53.
- Déplier la tôle de freinage et dévisser l'écrou annulaire à l'aide de la clé Pellissan train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
- Déboîter le roulement à billes de l'arbre à la presse à main.

ASSEMBLAGE DE L'EMBOUT D'ARBRE DANS LA COMMANDE DU VENTILATEUR DU HL 230.

- Emboîter le roulement à billes sur l'embout d'arbre.
- Serrer l'arbre avec la partie cannelée sur le plus gros diamètre

dans le montage de retenu K 7677/53.

3. Poser la tôle de freinage, visser l'écrou annulaire avec la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48, bloquer et freiner.
4. Retirer l'arbre du montage de retenu et emboîter la bague en fibre dans l'arbre.

DEMONTAGE DU SUPPORT DES MASSELOTES DANS LA COMMANDE DU VENTILATEUR

DU HL 230.

1. Dégoupiller l'axe, enlever la rondelle d'appui et retirer l'axe.
2. Retirer les masses.
3. Enlever les ressorts avec cuvette d'appui.

ASSEMBLAGE DU SUPPORT DE MASSES DANS LA COMMANDE DU VENTILATEUR DU

HL 230.

1. Placer les ressorts avec cuvette d'appui.
2. Disposer les poids et emboîter l'axe.
3. Poser la rondelle d'appui sur l'axe et goupiller.

ASSEMBLAGE DE LA COMMANDE COMPLETE DU VENTILATEUR DU HL 230.

1. Nettoyer tous les canaux et vérifier leur propreté.
2. Visser le filtre dans les aîcleurs.
3. Visser les bouchons filetés.
4. Monter la roue intermédiaire et freiner.
5. Visser les bouchons et freiner.
6. Monter les engrenages.
7. Maintenir la douille de palier avec une clé, visser l'axe et freiner.
8. Emboîter l'arbre de commande complet. Poser la tôle de freinage, visser l'écrou à rainures avec la clé embout à rainures K 7677/45 et freiner.

9. Emboîter la commande centrale et régler le jeu en élevant ou en ajoutant des rondelles d'épaisseur. Observer les repères des jeux de pignons.
10. Emboîter la commande latérale avec rondelles d'épaisseur, enlever ou ajouter des rondelles pour régler le jeu. Observer les repères des jeux de pignons (fig. 350).
11. Visser et bloquer les vis avec rondelles grower.
12. Emboîter l'embout d'axe. Placer l'entretoise et freiner par circlips. Pince à circlips train atelier 41, voiture 1, établi 1 coulisse 4.
13. Emboîter la bague extérieure sur la bride d'accouplement (fig. 351) et poser les disques d'accouplement (fig. 352) dans l'ordre suivant:
Disque de friction (la partie longue du moyeu vers l'intérieur)
plaque de pression - disque de friction (la partie longue du moyeu vers l'extérieur), - plaque de pression extérieure.
14. Poser le support de balancier, bloquer et freiner (fig. 353).
15. Monter le bouchon fileté pour le cliquet du levier à chape (fig. 354).
16. Emboîter la longue vis de fixation du carter du côté extérieur du carter au dessous de l'arbre du levier de commande (fig. 355).
17. Placer le cliquet de l'arbre de commande du côté intérieur (fig. 356).
18. Poser la fourche d'embrayage avec anneau, emboîter l'arbre, régler et bloquer. Ne pas oublier la clavette ajustée (fig. 357).
19. Placer le levier d'embrayage pour l'accouplement.
20. Emboîter la bague. Observer la possibilité de freinage de la bague.
21. Ajuster la clavette, poser le levier de commande et bloquer.

22. Introduire la fourche dans le levier de commande.
23. Emboîter la bielle de traction, poser la bague avec palier, la rondelle d'épaisseur et rondelle grower, visser l'écrou et bloquer.
Faire attention que la bielle en traction soit centrée avec l'about d'arbre (fig. 358).
24. Vérifier l'accouplement.
25. Emboîter l'arbre de commande du régulateur.
26. Emboîter la bague. Poser le joint d'étanchéité.
27. Visser et bloquer les écrous avec clé Pelléan train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48 et freiner.
28. Couper les cordons de caoutchouc pour l'étanchéité sur les coulisses, section transversale 5x8 ou 5x7,5mm et les poser dans les rainures (fig. 359).
29. Visser l'équerre pour le clapet d'aération de la canalisation de carburant et la plaque d'arrêt pour le levier à cliquet contre le carter et fixer le levier à cliquet sur la plaque d'arrêt à l'aide de vis.
30. Vérifier la commande du ventilateur complète.
31. Appliquer tous les couvercles de fermeture y compris l'aération mais excepté les deux portes de trous de visite des commandes de magnétos sur les faces d'appui.
32. Emboîter la bielle de traction dans la tête d'arrêt.

DEMONTAGE ET MISE EN PLACE Y COMPRIS LE DEMONTAGE DES ELEMENTS ET LE MONTAGE DU PIGNON DE COMMANDE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE DU HL 230.

Voir groupe M 4 e du HL 210.

MONTAGE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR ET MISE EN PLACE DE LA MAGNETO D'ALLUMAGE Y COMPRIS LE REGLAGE DE L'ALLUMAGE ET VERIFICATION DU REGLAGE SUR LE HL 230.

1. Poser les joints sur les faces d'appui de la commande de ventilateur au moteur et les induire d'heraetic.
2. Placer la commande de ventilateur sur le moteur: Emboîter à cet effet la partie cannelée de l'arbre de commande du régulateur dans l'arbre intermédiaire. Visser et bloquer les vis avec rondelles grower.
3. Brancher les bielles d'accouplement de la commande du ventilateur.
4. Mise en place de la magneto:
 - a) Placer le volant sur 5° après P.M.H. avec 1 et 6 en haut (magneto gauche) ou 7 et 12 en haut (magneto droite). Les soupapes des cylindres 1 ou 12 doivent être fermées à ce moment, c'est-à-dire que les culbuteurs doivent être libres. (Une vérification de cette position de soupapes est également possible sans démonter le chapeau de culasse. Dévisser la porte de visite et constater la position des culbuteurs.
 - b) débrancher le déclat de la magneto et la régler de façon à ce que le repère sur la came de rupture concorde avec le repère sur l'axe de palier du levier de rupture.
 - c) Placer la magneto.
 - d) Glisser la jauge d'épaisseur de 0,02 m/m entre les contacts et orienter la magneto jusqu'à ce que la jauge se laisse retirer facilement.
 - e) Bloquer légèrement la magneto.
5. Brancher le câble de court-circuit sur la borne de la magneto.

6. Réglage fin de l'allumage:

- a) Tourner le volant en sens inverse de la marche de $1/4$ de tour environ après le P.M.H. du 1 et 6 ou du 7 et 12. (Ceci pour éliminer le jeu de flancs des dents).
- b) Tourner le volant dans le sens de la marche jusqu'à ce que le déclat dans la magneto se déclanche.
- c) Retourner ensuite le volant en sens inverse de 10° et glisser la jauge d'épaisseur de 0,02 mm entre les contacts.
- d) Tourner le volant lentement dans le sens de la marche. Au moment où la jauge devient libre entre les contacts de rupture se produit l'étincelle d'allumage dans la magneto. On peut alors lire le réglage de l'allumage sur le volant. Lorsque ce réglage ne correspond pas à la position de 5° après le P.M.H., il doit être corrigé par l'orientation de la magneto dans ses boutonnières.

Attention: Flèche indicatrice du sens de rotation sur le côté commande de la magneto. Le déplacement de la magneto dans le sens de la flèche donne du retard à l'allumage et en sens inverse de l'avance à l'allumage.

7. Bloquer les écrous 6 pans de la fixation de la magneto.
8. Visser le couvercle du distributeur d'allumage et le couvercle du boîtier de la magneto après avoir placé des gaines antiparasite, pour les cables dans le boîtier de la magneto.
9. Garnir les couvercles des trous de visite en face de la commande de la magneto de joints et visser les couvercles.

Le montage des autres pièces se fait dans l'ordre inverse du démontage. Observer les groupes respectifs.

e 2) DEMONTAGE ET MONTAGE DE LA COMMANDE DE
VENTILATEUR DU HL 210 SANS COMMANDE DE
MAGNETO AVEC REGULATEUR.

OUTILLAGE SPECIAL:

1. Clé embout à ergots pour palier d'arbre de régulateur K 7677/36 (MM 42512-0-105).
2. Clé embout à ergots pour écrou d'arbre de régulateur K 7677/37 (MM 42512-0-106).
3. Mors de serrage pour commande latérale K 7677/38 (MM 42512-601-117).
4. Clé à ergots pour écrou annulaire K 7677/39 (MM 42512-601-107).
5. Clé embout pour écrou annulaire de l'arbre d'accouplement (grosse bague de palier) K 7677/40 (MM 331054/0).
6. Dispositif de retenue pour bague de palier de l'arbre d'accouplement K 7677/41 (MM 42587-0-106).
7. Clé embout à cannelures K 7677/45 (MM 331055/0).
8. Dispositif de retenu K 7677/46 (MM 42512-601-101).
9. " " K 7677/48 (MM 42512-601-108).
10. " " K 7677/48 (MM 42512-601-108).
11. " " K 7677/50 (MM 42512-601-114).
12. " " K 7677/51 (MM 42512-601-117).
13. " " K 7677/52 (MM 42512-601-119).
14. " " K 7677/53 (MM 42512-601-122).
15. Différentes clés Pellican tr. at. 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
16. Différentes pièces à circlips train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
17. Dispositif d'arrachage de roulement à billes, train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 40.

18. Dispositif d'arrachage de l'intérieur de roulement à billes:
train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 40.

19. Dispositifs d'arrachage réglables train atelier 41, voiture 1,
établi 5, tiroir 38.

TRAVAIL FINISSAGE :

Soulever le filtre d'air y compris le tuyau collecteur d'air
(voir groupe 3 7 i).

MEMOIRE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Enlever les bielles de commande des engrenages d'accouplement au ventilateur.
2. Enlever les bielles avec qualification si nécessaire.
3. Dévisser les vis des engrenages de ventilateur.
4. Retirer la commande de ventilateur et l'arbre de commande pour la pompe à eau de l'arbre de commande de la pompe à eau.
5. Retirer le joint de la face d'appui pour la commande du régulateur.

DÉMONTAGE DES ELEMENTS DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Dévisser le bouchon du gicleur d'huile et le gicleur (fig. 360).
2. Enlever le couvercle de fermeture du côté accouplement.
3. Dévisser l'écrou de la bielle de traction (fig. 361).
4. Retirer l'axe avec roulement à billes de la bague de roulement à billes avant (fig. 362).
5. Sortir le support de palier avec roulement à billes (fig. 362bis).
6. Déboîter la goupille à entaille de 3m/a de la bague d'arrêt de l'arbre.
7. Dévisser la vis de blocage de levier (fig. 363).
8. Soulever l'arbre avec levier de commande jusqu'à ce que l'on puisse retirer la clavette ajustée.

9. Retirer la clavette ajustée et sortir l'arbre avec levier par le haut (fig. 364).
10. Dévisser le support de poids et le retirer (fig. 365).
11. Démonter l'accouplement (fig. 366) (voir démontage des éléments de la commande de ventilateur du HL 230, groupe M 6 e 1).
12. Démonter la commande latérale (voir démontage des éléments de la commande de ventilateur du HL 230, groupe M 6 e 1).
13. Dévisser les quatre vis de la bague pour commande centrale et déboîter l'arbre à l'aide d'un bois dur.
14. Dévisser la bride de la commande de régulateur.
15. Déboîter la goupille à entailles du levier de commande, dévisser la vis de serrage et enlever le levier.
16. Dévisser le pont du compte tours (fig. 367).
17. Déboîter le régulateur complet du carter.
18. Placer le dispositif sur l'arbre de roue.
19. Déplier la tôle de freinage de l'érou à rainures et dévisser l'érou à l'aide de la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
20. Retirer l'arbre avec roue de commande du carter de ventilateur.
21. Dévisser la vis de serrage du levier de commande et retirer la goupille à entailles.
22. Retirer le levier.
23. Enlever le levier de commande avec bague de la commande de ventilateur.
24. Déplier la tôle de freinage sur la bague de palier. Enlever la tôle de freinage et déboîter la bague de palier à l'aide d'un jet en métal doux.

DEMONTEGE DES ELEMENTS DE LA GROSSE BAGUE DE PALIER DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Serrer la grosse bague de palier avec dispositif de retenu pour bague de palier de l'arbre d'accouplement K 7677/41 dans l'étai.
2. Retirer le jonc d'arrêt du palier.
3. Dévisser l'écrou à encoches avec la clé embout pour écrou à encoches de l'arbre d'accouplement (grosse bague de palier) K 7677/40. Retirer la bague avec les mors de l'étai. Déboîter le roulement à billes de la bague à l'aide d'un jet en métal doux.

ASSEMBLAGE DE LA GROSSE BAGUE DE PALIER DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Emboîter le roulement à billes dans la bague à l'aide du jet en métal doux.
2. Serrer la bague de palier avec le dispositif K 7677/41 dans l'étai.
3. Visser l'écrou à encoches avec clé embout K 7677/40, bloquer et freiner avec jonc d'arrêt. Retirer la bague de palier avec dispositif de l'étai.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE L'ARBRE D'ACCOUPLLEMENT DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Serrer l'arbre d'accouplement avec bride dans le dispositif 7677/47.
2. Déplier la tôle de freinage.
3. Dévisser l'écrou à encoches avec la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 5, tiroir 48 et retirer le roulement à billes de l'arbre à l'aide du dispositif d'arrachage train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 40.
4. Retirer le circlips avec la pince à circlips train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4 et enlever la rondelle placée derrière. Retirer le roulement à billes intérieur du côté bride

à l'aide du dispositif d'arrachage intérieur de 27 à 36 m/m. train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 40 de l'arbre d'accouplement.

ASSEMBLAGE DE L'ARBRE D'ACCOUPLLEMENT DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Enboîter le roulement à billes dans l'arbre à l'aide d'une presse à main. Poser la rondelle et placer le circlips à l'aide de la pince à circlips train atelier 41, voiture 1, établi 1, coulisse 4.
2. Enboîter le roulement sur l'arbre.
3. Serrer l'arbre d'accouplement avec bride dans le dispositif K 7677/47.
4. Poser la tôle de freinage, visser et bloquer l'écrou à encoches avec clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48. Freiner l'écrou.
5. Retirer l'arbre du dispositif.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE L'ARBRE DE COMMANDE CENTRALE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Serrer l'arbre dans l'étau muni de mors doux.
2. Dévisser l'écrou à encoches après avoir déplié la tôle de freinage à l'aide de la clé Pellican train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48.
3. Retirer la tôle de freinage et dévisser le second écrou à encoches.
4. Retirer l'arbre de l'étau et le déboîter de la bague de palier à la presse à main.
5. Enlever la cage à roulement à rouleaux avec rouleaux de la bague de palier.
6. Déboîter les deux bagues extérieures des roulements à rouleaux à

l'aide d'un jet en métal doux.

7. Déboîter la bague intérieure de palier de l'arbre de roue cône avec le jet en métal doux.

ASSEMBLAGE DE L'ARBRE DE COMMANDE CENTRALE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Emboîter les deux bagues extérieures des roulements à rouleaux coniques dans la bague de paliers, les faces cône vers l'extérieur.
2. Placer les deux bagues intérieures avec cage à rouleaux dans la bague.
3. Emboîter l'arbre dans la bague le côté de la roue cône sur la partie fraisée de la bague de palier.
4. Serrer l'arbre dans l'étai muni de mors doux.
5. Visser l'écrou à encoches le côté plat sur le roulement à rouleaux et bloquer avec la clé Pellican. Vérifier le jeu.
6. Poser la tôle de freinage. Visser le second écrou à encoches, bloquer et freiner.

DEMONTAGE DES ELEMENTS ET ASSEMBLAGE DE LA COMMANDE LATÉRALE GAUCHE ET DROITE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

Identique au HL 230, groupe M 6 e 1.

DEMONTAGE DES ELEMENTS ET ASSEMBLAGE DU SUPPORT DES MASSELOTES DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

Identique au HL 230, groupe M 6 e 1.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DE L'ARBRE DE REGULATEUR DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Déboîter le petit roulement à billes de l'arbre avec le dispositif d'arrachage train atelier 41, voiture 1, établi 5, coulisse 38.
2. Déboîter le goujon de fixation de l'arbre de régulateur.

3. Retirer le régulateur du nombre de tours de l'arbre. Sortir la clavette ajustée.
4. Enlever la rondelle d'épaisseur devant le roulement à billes.
5. Déboîter l'arbre du régulateur du pont à l'aide de la presse à main.
6. Enlever le circlips et déboîter le roulement à billes du pont à l'aide du jet en métal doux.

MONTAGE DE L'ARBRE DE RÉGULATEUR DANS LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU HL 210.

1. Emboîter le roulement à billes dans le pont et poser le circlips.
2. Emboîter l'arbre de régulateur dans le roulement à billes du pont et poser la bague entretoise.
3. Poser la bague entretoise. Emboîter le régulateur et goupiller.
4. Emboîter le petit roulement à billes.
5. A observer: Ne rien modifier en principe sur le régulateur du nombre de tours. Lorsqu'il y a des avaries et des détériorations, remplacer le régulateur par un neuf.

ASSEMBLAGE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR COMPLÈTE DU HL 210.

1. Souffler tous les canaux du carter de ventilateur à l'air comprimé.
2. Poser la grosse bague de palier dans le carter. Placer la tôle de freinage, bloquer l'écrou à encoches avec la clé Pellican (train atelier 41, voiture 1, établi 6, tiroir 48) et freiner.
3. Monter le levier d'embrayage avec bague et joint d'étanchéité (fig. 368).
4. Monter la roue de commande avec arbre d'accouplement. Vérifier la marche libre, visser et bloquer. Clé embout à encoches K 7577/45.

5. Fixer le couvercle avec joint.
6. Monter la commande centrale avec tôles entretoises et visser (fig. 369).
7. Monter la commande latérale. Compenser le jeu par des entretoises (fig. 370).
8. Régler le levier d'embrayage avec fourche et goupiller.
9. Encastrer la clavette sur le levier d'accouplement à chape, monter le levier, le levier à chape et la bague de palier, goupiller avec bague de réglage.
10. Visser ensemble deux gicleurs avec filtre, placer dans le carter et visser (fig. 371).
11. Monter l'accouplement, assurer la marche libre.
12. Fixer le support de poids.
13. Monter l'axe avec roulement à billes dans la bague de roulement à billes avant, graisser les roues et les roulements à billes.
14. Visser le couvercle avec joint.
15. Monter la fourche d'embrayage du régulateur avec bague.
16. Laver le régulateur, souffler, vérifier son bon fonctionnement et monter.
17. Observer la marche libre de la fourche d'embrayage.
18. Aligner le régulateur, bloquer, goupiller le pont avec le carter.
19. Encastrer le joint d'étanchéité de l'arbre de commande de régulateur.
20. Placer le chapeau d'étanchéité sur la fourche d'embrayage du régulateur.
21. Monter le couvercle de fermeture pour la fourche d'embrayage de régulateur.
22. Bloquer le levier des volets intermédiaires dans le tuyau d'as-

piration et goupillar.

23. Couper le cordon de caoutchouc d'étanchéité contre les oulases (section transversale 5x8 ou 5x7,5) et le poser dans la rainure.

MONTAGE DE LA COMMANDE DE VENTILATEUR DU ML 210.

1. Poser le joint sur la face d'appui du ventilateur à appliquer sur le moteur.
2. Mettre la commande de ventilateur en place. Visser et bloquer les vis avec rondelles grover de la commande de ventilateur.
A observer: En plaçant la commande de ventilateur, l'arbre de commande de la pompe à eau doit être emboîté dans l'arbre intermédiaire pour la pompe à eau.
3. Accrocher les bielles pour l'accouplement de la commande de ventilateur et freiner.
4. Brancher les canalisations et bielles démontées. Le montage des autres pièces se fait en sens inverse à l'ordre de suite du démontage.

f) DEMONTAGE ET MONTAGE DES RADIATEURS ET VENTILATEURS.

OUTILLAGE SPECIAL.

Dispositif de suspension du moteur K 7677/81 (DM 225354/2).

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

Néant.

DEMONTAGE DU GROUPE DE VENTILATEURS DROIT.

Observation: Le démontage et le montage des deux groupes de ventilateurs sont identiques. Ne seront décrits par conséquent que les travaux sur le groupe de ventilateurs droit.

1. Dévisser les six vis à tête de la grille de sortie d'air (fig. 372) à l'aide d'une clé embout de 24m/m. Enlever la grille de

sortie d'air avec une clé plate de 24m/m et l'enlever également à l'aide du palan. Retirer les six vis de la plaque de recouvrement avec une clé plate de 24 m/m et enlever la plaque ce qui dégage le ventilateur ainsi que les radiateurs placés à côté.

2. Pour le démontage de la partie intérieure de clapet dans le canal d'entrée d'air voir groupe M 1 a.

Pour le démontage de la partie intérieure de clapet, le raccord d'eau représenté dans la figure 373 est dégage et son collier de tuyauterie doit être enlevé.

La durite sera retirée du tube de canalisation fixé sur le radiateur (fig. 374).

3. Retirer les six ressorts et les douze billes et enlever la roue de ventilateur (fig. 374).

4. Attention: Lorsque les tubes d'eau de refroidissement venant du moteur ainsi que les coudes de clapets U K sont déjà démontés du fait que le groupe de ventilateurs est démonté et monté en restant sur le moteur, on doit alors dévisser les parties intérieures des brides de clapets U K de la cloison pare feu.

5. Les six vis à tête sont à dévisser avec une clé plate de 14 m/m (fig. 375).

6. Enlever le raccord de clapet U K (fig. 376). On doit faire attention à la garniture visible sur la figure. La bride de la partie intérieure doit être enlevée avec précaution pour éviter de déchirer la garniture.

A observer: Si un groupe de ventilateurs doit être démonté séparément, on doit enlever les tuyaux et canalisation se trouvant de son côté.

7. Déplier les tôles de freinage et dévisser les huit écrous du ventilateur (fir. 377).

8. Enlever la goupille fendue avec une broche (fig. 378).
9. Dévisser l'écrou crénelé à l'aide d'une clé plate de 36 a/a. Pour empêcher l'arbre du ventilateur de tourner, on encoche l'arbre de commande de ventilateur dans le carter et on le maintient par le cardan à l'aide d'une petite barre (fig. 379).
10. Déboîter la partie cannelée de l'arbre de commande vers le haut à l'aide de deux leviers de montage. (Affûter légèrement les leviers au besoin) (fig. 380).
11. Enlever la clavette après l'avoir dégagée par des légers coups (fig. 381).
12. Retirer la cuvette d'accouplement. Les écrous représentés dans la figure doivent être dégoupillés et enlevés (fig. 382).
13. Décoller le carter de la commande de ventilateur en exerçant une pression par deux vis (fig. 384) et l'élever ensuite à la main (fig. 385).
14. Attention: Le raccord d'huile sur la cloison latérale peut être dévié avant de sortir le bloc du ventilateur, pour autant que le moteur est monté, dans le cas contraire ~~renverser~~ le bloc radiateur-ventilateur pour le retirer.
15. Sortir le bloc radiateur-ventilateur avec précaution à l'aide du dispositif de suspension du moteur K 7677/81 (fig. 386).
Observation: La garniture placée entre la cloison latérale du bloc et la cloison pare feu se trouve défectueuse par l'enlèvement du bloc. Guider le bloc radiateur-ventilateur de façon à ne pas accrocher la cloison avec le raccord du tuyau d'huile.
16. Après l'assemblage du groupe radiateur-ventilateur et après la mise en place dans le véhicule, on fait tourner le moteur pendant le remplissage de l'installation de refroidissement à environ 1800 à 2000 t/min. pour obtenir un remplissage correct.

Reverifier le niveau d'eau de refroidissement au bout d'un petit parcours.

7. ACCESSOIRES

- a) DEMARREUR ELECTRIQUE (voir groupe E 2 a).
- b) DYNAMO (" " E 3 a).
- c) REGULATEUR (" " E 3 b).
- d) MAGNETO (" " E 4 a).
- REGLAGE DE L'ALLUMAGE sur moteur HL330 (voir groupe M 4 c 1)
- " " HL210 (" " M 4 e 2)
- e) BOUGIES, CANALISATION D'ALLUMAGE, CANALISATION ELECTRIQUE
(voir groupe E 4 b et E 4 c).
- f) DEMARREUR A INERTIE AVEC COMMANDE (voir groupe E 26).
- g) REMISE EN ETAT DES POMPES A CARBURANT AVEC CANALISATIONS
Y COMPRIS LE CLAPET D'ARRET AUTOMATIQUE DE CARBURANT.

OUTILLAGE SPECIAL:

Clé pour canalisation de carburant K 7677/87 (MM 331078/0).

TRAVANX PRELIMINAIRES:

Néant.

DEMONTAGE DES POMPES A CARBURANT ET CANALISATIONS SUR LE HL 330 et HL 210.

1. Fermer le robinet de carburant sur le réservoir.
2. Démonter la canalisation d'arrivée du réservoir de carburant aux pompes au raccord de la canalisation de distribution.
3. Dévisser la canalisation de distribution sur les pompes de carburant (outillage spécial K 7677/87).
4. Dévisser la canalisation d'arrivée, une sur le HL 330 et deux sur le HL 210, allant des pompes à carburant ou carburateurs, sur les pompes (outillage spécial K 7677/87) et sur le raccord à la

hauteur du couvercle de filtre.

5. Défaire les colliers de tuyauterie et enlever toutes les enallisations de carburant jusqu'aux carburateurs.
6. Dévisser les écrous sur les brides de pompes.
7. Démonter les pompes à carburant.

DEMONTAGE DE LA MEMBRANE SUR LE HL 230 ET HL 210.

1. Dévisser les vis du couvercle de fermeture latéral et enlever le couvercle.
2. Sortir la membrane, enlever le ressort de la membrane. Remplacer les membranes plissées, criquées et durcies.
3. Vérifier que les faces d'étanchéité du couvercle de fermeture et de la pompe ne soient pas voilées. Les dresser au besoin sur le marbre.

MONTAGE DE LA MEMBRANE SUR LE HL 230 ET HL 210.

1. Dévisser la vis de guidage jusqu'à ce que l'on puisse enlever le poussoir. Du fait que le poussoir est constamment sous pression par suite de la tension du ressort il est recommandé de le maintenir par le champignon.
2. Remplacer les poussoirs fortement usés ou rayés à l'endroit du champignon. Remplacer également les bagues guides des poussoirs lorsqu'elles sont ovalisées ou rayées.

MONTAGE DES POUSSOIRS DU HL 230 ET HL 210.

Placer l'axe et le ressort d'amortissement.

Emboîter le ressort de poussoir. Emboîter le poussoir jusqu'à la butée et bloquer ensuite la vis de guidage.

VERIFICATION DE LA COURSE DU POUSSOIR SUR LE HL 230 ET HL 210.

1. Serrer la pompe à carburant à la bride.
- Emboîter le poussoir jusqu'à la butée. Dans cette position, l'

écart entre la bride de la pompe et de l'extrémité du poussoir (champignon) doit être le suivant:

Sur le HL 230: 122,5 m/m.

Sur le HL 210: 95,0 m/m.

2. Lorsque la course du poussoir est supérieure ou inférieure aux cotes indiquées, corriger avec des rondelles d'épaisseur placées sous le ressort d'amortissement.

MONTAGE DE LA POMPE À CARBURANT SUR LE HL 230 et HL 210.

1. Vérifier que la tension initiale du poussoir de la pompe de 0,5 à 1 m/m existe en mesurant la distance de la bride sur le carter de vilebrequin avec joint au point le plus bas de la came de commande. Cette cote doit être inférieure de 0,5 à 1 m/m à la distance de la bride de la pompe à l'extrémité du poussoir. Observer tout spécialement le réglage de la course du poussoir et de la tension initiale. Compenser à l'aide de joints en cas de besoin.
2. Poser les pompes à carburant et bloquer les écrous.
3. Poser les canalisations de carburant (outillage spécial K 7677/87).

A observer: Les canalisations ne doivent pas être tendues. Les couder au besoin.

DEMONTAGE DU CLAPET DE CARBURANT DU HL 230.

1. Dévisser les deux canalisations de carburant et la canalisation d'huile.
2. Dévisser les deux vis de fixation du clapet sur l'étrier de fixation et retirer le clapet.

DEMONTAGE DES ÉLÉMENTS DU CLAPET DE CARBURANT DU HL 230.

1. Dévisser le bouchon fileté à l'aide d'une clé plate de 41 m/m.

2. Retirer le ressort du clapet et le clapet du carter.
3. Dévisser les 6 écrous de fixation de couvercle et les enlever avec les rondelles grower.
4. Enlever le couvercle y compris le levier. Attention. Ne pas égarer la bille de 12 de ϕ et le ressort ϕ 6,5, longueur 18 m/m.
5. Enlever les deux membranes avec anneau intermédiaire.
6. Retirer le ressort à compression du boîtier.
7. Si nécessaire, dévisser le bouchon fileté avec clé plate de 19m/m et le raccord.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DU COULISSEAU D'OBTURATION DU HL 230 (fig. 387).

1. Serrer la partie longue du coulisseau avec précaution dans un étau muni de mors en fibre.
2. Dévisser les écrous hexagonaux avec une clé plate de 9 m/m.
3. Enlever la cuvette à ressort, la rondelle conique et le caoutchouc du clapet et retirer le coulisseau d'obturation de l'étau.

ASSEMBLAGE DU COULISSEAU D'OBTURATION DU CLAPET D'ARRÊT DE CARBURANT DU HL 230.

1. Vérifier le coulisseau, le remplacer lorsqu'il est rayé ou endommagé.
2. Serrer la tige du coulisseau dans des mors en fibre.
3. Placer le caoutchouc de clapet, la rondelle conique et la cuvette à ressort et serrer légèrement avec l'écrou hexagonal.
4. Rabattre légèrement un filet à l'aide d'un tournevis pour freiner l'écrou.

ASSEMBLAGE DU CLAPET D'ARRÊT DE CARBURANT COMPLET DU HL 230.

1. Nettoyer toutes les pièces et souffler les alésages du carter à l'air comprimé.
2. Vérifier le siège de clapet et le guide dans le carter quant aux

- rayures ou autres endommagements, utiliser un carter neuf.
3. Emboîter le coulisseau d'obturation dans le guide. Observer la marche libre.
 4. Poser le ressort de clapet (le plus faible) dans la cuvette à ressort.
 5. Placer le joint, visser et bloquer le bouchon fileté dans le carter.
 6. Poser le ressort à compression (ressort fort) du côté de la membrane dans le carter.
 7. Placer la première membrane sur le carter.
 8. Glisser la bague intermédiaire par dessus les goujons filetés.
Attention: Le raccord de canalisation d'huile à pression est tourné vers le haut lorsque le clapet est monté.
 9. Poser la seconde membrane sur la bague intermédiaire.
 10. Poser la bille dans l'alésage central sur le côté intérieur du couvercle.
 11. Emboîter le petit ressort à compression dans l'alésage extérieur du couvercle de l'intérieur vers l'extérieur contre le levier de commande.
 12. Poser le couvercle sur le carter de façon à ce que le levier de commande soit tourné vers le chapeau de clapet par clapet monté.
 13. Poser les rondelles grower, visser et bloquer les écrous hexagonaux.
 14. Visser et bloquer le raccord fileté et le petit bouchon fileté avec joints.

MONTAGE DU CLAPET D'ARRÊT DE CARBURANT COMPLET SUR LE HL 230.

1. Fixer le clapet sur l'étrier de support avec deux vis à tête hexagonale.

2. Brancher les deux canalisations de carburant et la canalisation d'huile sous pression.

h) REMISE EN ETAT DU CARBURATEUR AVEC COMMANDE

OUTILLAGE SPECIAL.

1. Clé à fourche pour carburateur K 7677/49 (MM 42581-0-204).
2. Clé à fourche pour carburateur K 7677/44 (MM 42581-0-203).
3. Marbres train atelier 4l, voiture 1, établi 1, tiroir 8.

TRAVAUX PRELIMINAIRES:

1. Enlever le filtre d'air y compris le tuyau collecteur d'air (voir groupe M 7 i).
2. Débrancher la canalisation d'aération de la pompe à eau, les canalisations de carburant et d'huile.

DEMONTAGE DES CARBURATEURS DU HL 230 ET HL 210.

1. Décrocher et enlever les bielles de commande de carburateur et les ressorts de rappel.
2. Dévisser les écrous des carburateurs sur le tuyau d'aspiration et les retirer avec rondelles grower.

Pour les écrous du côté commande de ventilateur, utiliser les outils spéciaux K 7677/49 et K 7677/44.

3. Retirer les carburateurs et les joints des brides.

DEMONTAGE DES ELEMENTS DES CARBURATEURS DU HL 230 ET HL 210.

1. Dévisser le couvercle de carburateur et enlever les joints (fig. 388).
2. Dévisser le clapet du flotteur et le clapet d'air des couvercles de carburateurs et enlever les joints (fig. 389-390).
3. Dévisser tous les gicleurs et deux tuyaux mélangeurs du carburateur.

(deux gicleurs principaux sur les faces transversales extérieures des boîtiers des flotteurs - fig. 391).

- 3 gicleurs de compensation sur le bord extérieur des deux tunnels de carburateur, donc deux tubes mélangeurs (fig. 392).
1 gicleur de ralenti sur le bord extérieur du tunnel du carburateur du premier palier (fig. 393).
4. Retirer le pulverisateur central (fig. 394) et le filtre d'air y compris les joints (fig. 395).
 5. Retirer le flotteur après avoir enlevé les vis sur les côtés longitudinaux extérieurs (fig. 396). Faire attention au petit joint sur la vis.
 6. Retirer la partie inférieure du carburateur de la partie supérieure en dévissant les quatre vis.
 7. Démontez le carburateur de démarrage de la partie inférieure après avoir enlevé les quatre petites vis.
 8. Si nécessaire, les leviers de commande d'arbres de volets d'admission peuvent être retirés après avoir dévissé la vis de serrage et enlevé la goupille à entailles (fig. 397).
 9. Démontez les volets d'admission comme suit:
 - a) Démontage des leviers de commande sur un côté, voir chiffre 8 ci-dessous.
 - b) Enlever le joint latéral sur l'arbre du volet d'admission du côté du levier de commande démonté en dévissant les deux vis. Retirer l'anneau de serrage (fig. 398 et 399).
 - c) dévisser et retirer les volets d'admission du tunnel de carburateur et retirer l'arbre vers le côté.

REMISE EN ETAT DU CARBURATEUR DU HL 230 ET HL 310.

1. Dresser les deux faces de la partie inférieure du carburateur sur un marbre (fig. 400).
2. Dresser la face d'appui de la partie supérieure du carburateur sur un marbre.

3. Débarrasser tous les alésages et canaux des impuretés et les souffler à l'air comprimé.
4. Nettoyer les volets d'admission et leurs arbres.
5. Vérifier le clapet du carburateur de démarrage à l'air comprimé quant à son étanchéité. Lorsqu'il fuit, le remplacer par un neuf ou remplacer toute la partie inférieure du carburateur. Un jeu sensible (course à vide) doit exister sur le levier de commande lorsque le clapet est fermé.
6. Vérifier les arbres des volets d'admission quant à la marche libre. Les arbres sont ajustés sans jeu. Lorsqu'ils ont du jeu, remplacer les joints en feutre de l'étanchéité latérale. Si les arbres sont embêtés trop serrés, remplacer toute la partie inférieure du carburateur (fig. 401).
7. Vérifier l'étanchéité des flotteurs. Remplacer les flotteurs non étanches ou bosselés.
8. Vérifier la soudure du flotteur et de son axe et retoucher au besoin (fig. 402).
9. Souffler le clapet de flotteur à l'air comprimé et vérifier son étanchéité. Remplacer le clapet non étanché par un neuf.
10. Dégraisser le clapet d'air, le remplacer lorsqu'il est endommagé.
11. Nettoyer le couvercle du carburateur et le souffler à l'air comprimé.

ASSEMBLAGE DES CARBURATEURS DU HL 230 ET HL 210.

1. Poser l'arbre de volet d'admission dans la partie inférieure.
2. Placer les volets sur l'arbre. Faire attention de placer le volet d'admission avec bossage dans le tunnel de carburation du premier palier, c'est-à-dire dans le tunnel avec alésage de ralenti.

3. Glisser le joint d'arbre avec soufflet sur l'arbre et visser.
4. Poser le levier de commande pour l'arbre de volets, goupiller avec goupille à entailles et bloquer avec vis de serrage.
5. Monter le clapet conique avec ressort dans le carburateur de démarrage (fig. 403 et 404).
6. Placer le carter de flotteur sur le côté opposé, poser et visser la partie inférieure.

Faire attention de placer le tunnel de carburateur du premier palier de la partie supérieure sur le tunnel du premier palier de la partie inférieure.

7. Retourner le carburateur. Disposer le flotteur dans le carter de flotteur et le fixer sur le carter à l'aide de la vis d'articulation y compris le joint (fig. 405).
8. Emboîter et bloquer tous les gicleurs (2 gicleurs principaux sur les faces transversales extérieures du carter de flotteurs - 2 tubes mélangeurs dans l'alésage des gicleurs de compensation sur le bord extérieur de deux tunnels de carburateur - 2 gicleurs de compensation - 1 gicleur de ralenti sur le bord extérieur du tunnel de carburateur du premier palier).
9. Poser le premier joint (fig. 406) et monter le filtre d'air, la partie oblique tournée vers le bas (fig. 407).
10. Poser le second joint et le pulvérisateur central, le bec emboîté dans la cannelure de la partie supérieure du carburateur (fig. 408).
11. Au montage des gicleurs ainsi que du filtre d'air observer le réglage du carburateur.

REGLAGE DU CARBURATEUR DU HL 230 ET HL 210.

- a) Reglage du carburateur du HL 230.

1. <u>Palier</u> : Filtre d'air.....	38
Gicleur principal.....	235
Gicleur de compensation	150
Gicleur de ralenti.....	65
Gicleur de carburant de démarrage..	250
2. <u>Palier</u> : Filtre d'air	40
Gicleur principal.....	225
Gicleur de compensation.....	200

b) Reglage du carburateur du HL 210.

1. <u>Palier</u> : Filtre d'air.....	38
Gicleur principal.....	250
Gicleur de compensation.....	150
Gicleur de ralenti.....	65
2. <u>Palier</u> : Filtre d'air.....	38
Gicleur principal.....	180
Gicleur de compensation.....	200

12. Visser les clapets de flotteurs (2.5) avec joints dans le couvercle du carburateur.

13. Visser le clapet d'air (fig. 409) et la vis d'air de ralenti dans le couvercle du carburateur (fig. 410).

14. Poser le joint sur le carter de flotteur, placer le couvercle, visser et bloquer les vis avec rondelles grower.

MISE EN PLACE DU CARBURATEUR SUR LE HL 230 ET LE HL 210.

1. Poser les joints de la bride de carburateur sur le tuyau d'aspiration.
2. Poser le carburateur, visser et bloquer les écrous avec rondelles grower. Pour les écrous du côté commande de ventilateur, utiliser les outils spéciaux K 7677/42 et K 7677/44.

3. Accrocher les bielles de carburateur et régler:

- a) régler les bielles du premier palier de façon à ce que le volet d'admission du premier palier soit complètement ouvert par position plein gaz, c'est-à-dire qu'il se trouve en position verticale et que le levier de commande bute sur la vis de butée (fig. 411).
- b) régler les bielles du second palier de façon à ce que le volet d'admission du second palier soit complètement ouvert, par position plein gaz, c'est-à-dire qu'il se trouve en position verticale et que le levier de commande bute sur la vis de butée.

4. Accrocher tous les ressorts de rappel.

5. Brancher la canalisation d'aération de la pompe à eau et toutes les canalisations de carburant et d'huile.

REGLAGE DES FLOTTEURS DANS LES CARBURATEURS DU HL 230 ET HL 210.

1. Remplir le carburateur de carburant (brancher la pompe électrique ou actionner la pompe à main).
2. Démonter le couvercle supérieur du carburateur.
3. Vérifier le niveau de carburant à la jauge. Niveau de carburant prescrit 33 ± 1 mm en dessous du bord supérieur du carter de flotteur (fig. 412).
4. Lorsque le niveau prescrit est supérieur ou inférieur à celui prescrit, plier le flotteur vers le haut ou vers le bas.
Plier vers le bas = abaissement du niveau (fig. 413).
Plier vers le haut = montée du niveau (fig. 414).
Ne pas plier la pièce de liaison sur l'axe mais sur le flotteur seulement.

Exemple:

a) niveau de carburant mesuré: 38 mm.

Le niveau est trop bas, plier le flotteur vers le haut.

Le niveau de carburant mesuré: 21 m/m.

Le niveau est trop haut, plier le flotteur vers le bas.

5. Dévisser le couvercle du carburateur et pomper du carburant, si nécessaire laisser tourner le moteur. Retirer ensuite le couvercle et revérifier le niveau par mesurage. Répétez jusqu'à obtention d'un niveau correct.

c. Réglage du ralenti:

- a) visser complètement la vis d'air de ralenti (le giocleur de ralenti est correct lorsque le moteur dégage de la fumée à cette position de réglage du fait qu'il reçoit un mélange trop riche).
- b) dévisser la vis d'air de ralenti jusqu'à ce que le moteur arrête de fumer.
- c) régler sur un nombre de tours au ralenti de 800 t/min. Réglage sur la butée du levier de carburateur.
- d) on doit obtenir par ce réglage que le moteur tourne rond avec le nombre de tours indiqué ci-dessus.
- e) le ralenti se règle de préférence au banc d'essai du fait de la possibilité du démontage des tuyaux d'échappement (excepté le coude d'échappement). Le moteur peut être réglé au banc d'essai d'après l'aspect de la flamme, une flamme bleue doit apparaître au coude d'échappement.

Le montage des autres pièces se fait en sens inverse à l'ordre de suite du démontage.

Observer les groupes respectifs.

1) DÉMONTAGE ET MONTAGE DES FILTRES D'AIR
Y COMPRIS LE TUYAU COLLECTEUR D'AIR

(filtre combiné sur le HL 230, Wirbelölfilter
sur le HL 210).

OUTILLAGES SPECIAL: Néant.

TRAVAUX PRELIMINAIRES: Néant.

DÉMONTAGE DU FILTRE D'AIR DU HL 230.

Voir Fig. 415.

1. Enlever le couvercle de fermeture (4 a).
2. Dévisser la vis à broche (5).
3. Prendre le filtre par les deux poignées (1 a) et le retirer du moteur.

DÉMONTAGE DES ELEMENTS DU FILTRE A AIR DU HL 230. (Voir fig.415).

1. Retirer le couvercle du filtre (4) en le prenant par le bord replié de la cuvette (4 b).
2. Retirer la cartouche de filtrage (3) en la prenant par les équerres (3a) disposées sur le côté.
3. Retirer la cuve du filtre (2).
4. Retirer le joint en feutre du boîtier de filtre.

DÉMONTAGE DU JOINT A SOUFFLETS DANS LE BOITIER DU FILTRE DU HL 230.

1. Retirer la douille d'emboîtement.
2. Déplier la patte de la douille à ressort et retirer la douille du boîtier du filtre y compris la manchette en caoutchouc, le ressort et la rondelle.

MONTAGE DU JOINT A SOUFFLETS DANS LE BOITIER DU FILTRE DU HL 230.

1. Vérifier la manchette en caoutchouc, la remplacer lorsqu'elle est écriquée ou cassée.
2. Vérifier la douille à ressort. Si les pattes sont écriquées à l'endroit du pliage, remplacer la douille ou souder des pattes

comme solution auxiliaire.

3. Enboîter la douille à ressort y compris le ressort, la rondelle et la manchette en caoutchouc du bas dans le boîtier du filtre et rabattre les pattes de la douille à ressort.
4. Enboîter la douille d'emboîtement du haut dans la douille à ressort.

NETTOYAGE ET ASSEMBLAGE DU FILTRE D'AIR DU HL 230. (voir fig. 415).

Lorsque l'huile d'épuration d'air est très sale (épaisse telle une bouillie), vider la cuve du filtre (2) et rincer au gazoil ou à l'essence.

2. Rincer la cartouche de filtrage (3) au gazoil ou à l'essence
3. Nettoyer le couvercle du filtre (4).
4. Remplir la cuve du filtre (2) avec de l'huile à moteur normale (huile d'été ou d'hiver) jusqu'au repère de niveau d'huile. Ne pas remplir au dessus des repères en aucun cas.
5. Poser le joint de feutre dans le boîtier du filtre (1) et enboîter la cuve du filtre (2).
6. Poser la cartouche de filtrage (3) dans la cuve du filtre (2).
7. Poser le couvercle de filtre (4) avec joint (6).

Observer que le joint (6) soit bien posé et qu'il soit bien comprimé au serrage de la vis à broche (5).

MONTAGE DU FILTRE D'AIR DU HL 230 (voir. fig. 415).

1. Poser les quatre joints de caoutchouc sur les deux boîtiers à poussières. Bien observer les faces d'étanchéité des boîtiers à poussières et du tuyau collecteur d'air quant à leur propreté.
2. Soulever le filtre par les deux poignées (1a) et le poser sur le moteur. Observer le sens de la marche (flèche indicatrice du sens de la marche sur le boîtier du filtre).
3. Visser la vis à broche et serrer le filtre à la main.

4. Boîter le couvercle sur la cuvette en exerçant une légère pression.

DÉMONTAGE DES FILTRES D'AIR DU HL 210 (voir fig. 415).

1. Démonter les filtres d'air (1) après avoir eslevé la vis à papillon sur chacun.
2. Retirer le joint de caoutchouc entre le filtre d'air et le tuyau collecteur d'air.

DÉMONTAGE DES ÉLÉMENTS ET NETTOYAGE DU FILTRE D'AIR DU HL 210.

1. Ouvrir les fermetures du filtre à l'huile et enlever le couvercle vers le haut.
2. Retirer les garnitures du filtre.
3. Vider l'huile de la cuve du filtre.
4. Rincer le filtre complet et nettoyer les garnitures à l'essence.

ASSEMBLAGE DU FILTRE D'AIR DU HL 210.

1. Poser la garniture du filtre dans le boîtier.
2. Verser de l'huile propre dans le filtre jusqu'au repère de niveau.
3. Poser le joint annulaire sur le boîtier du filtre et vérifier s'il est encore utilisable. Remplacer les joints endommagés par des neufs.
4. Poser le couvercle du filtre et fermer à l'aide des fermetures.

MONTAGE DU FILTRE D'AIR Y COMPRIS LE TUYAU COLLECTEUR D'AIR.

1. Poser les joints de caoutchouc pour le filtre d'air sur le tuyau collecteur d'air.
2. Poser le filtre d'air sur le tuyau collecteur et le joint de la vis à papillon sur le couvercle du filtre, visser la vis et bloquer le filtre.

DÉMONTAGE DU TUYAU COLLECTEUR D'AIR DU HL 230 et HL 210.

1. Démontez le filtre d'air comme indiqué ci-dessus.
2. Dévissez les quatre vis du tuyau collecteur d'air et le retirez des carburateurs. Sur le HL 230, enlever les deux boîtiers à poussières des chapeaux de soupapes.
3. Retirez les joints du tuyau collecteur des carburateurs.

MONTAGE DU TUYAU COLLECTEUR D'AIR DU HL 230 ET HL 210.

1. Poser les joints du tuyau collecteur d'air sur les carburateurs.
2. Placer le tuyau collecteur sur les carburateurs et bloquer avec quatre vis. Sur le HL 230, monter les deux boîtiers à poussières sur les chapeaux de soupapes.

A observer: Vider les deux boîtiers à sable avant le montage

3. Monter le filtre d'air sur le tuyau collecteur d'air selon les indications ci-dessus.

k) REMISE EN ETAT DU RADIATEUR D'HUILE (voir groupe N° 5 c).

l) " " " " RESERVOIR D'HUILE (" " N° 5 d).

m) " " " " FILTRE à " AVEC SOUPAPE DE COURT-CIRCUIT (voir groupe N° 5 e).

n) REMISE EN ETAT DE LA TUYAUTERIE D'HUILE (voir groupe N° 5 b).

o) INSTRUCTIONS GENERALES CONCERNANT L'INSTALLATION D'EXTINCTEURS A FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE ET LA VERIFICATION DE CELLE CI.

INSTRUCTIONS GENERALES.

1. En travaillant sur le moteur, éviter absolument des endommagements et des déformations des relais thermiques, des pulvérisateurs et des canalisations d'extinction.
2. Observer la distance entre le relai thermique et le pulvérisateur (25 à 30 cm).
3. Disposer les pulvérisateurs et les relais thermiques de façon à

- ce que la partie avant du relai soit frappée en partie par le liquide de l'extincteur pour lui permettre de débrancher dès l'extinction de l'incendie.
4. Poser les cables électrique des relais theramiques sous tubes pour les proteger contre les deteriorationes mecaniques, mais toutefois à une certaine distance des pieces fortement chauffees pour eviter de les bruler et de les mettre à la masse.
 5. Les boitiers des relais doivent être reliés à la masse d'une façon parfaite.
 6. Poser les canalisationes serrées et sans les couder.
 7. N'utiliser que des pieces de distribution plombées ou zinguées.
 8. Le manometre doit indiquer une pression de 7 atmospheres (at. de surpression) lorsque l'installation est prête à fonctionner. Si elle descend en dessous de 4 atmospheres completer la contenance du reservoir ou le remplacer par un reservoir de rechange le plus rapidement possible.
 9. La fiche de l'interrupteur magnetique doit être constamment branchée et maintenue par un etrier de freinage. La fiche ne doit être retirée que quand les cables sont endommagés ou lorsque la lampe témoin brule sans interruption. Remettre alors l'installation rapidement en état.
 10. Lorsque la lampe témoin brule sans discontinuer après un incendie, on doit supposer l'endommagement d'un relai theramique. On peut éliminer ce relai en retirant son fusible et l'installation peut continuer à fonctionner avec les autres relais jusqu'à ce que le relai endommagé puisse être remplacé à la première occasion.
 11. Ne jamais enlever le fusible principal.

12. Tous les raccords de tuyauterie doivent être bloqués et étanchés et freinés par du fil de freinage.

VERIFICATION APRES LE MONTAGE

Après le montage définitif, chaque relai thermique doit être vérifié à l'aide de l'appareil de vérification électrique quant à son fonctionnement (voir l'instruction d'utilisation de l'appareil de vérification pour relais thermiques).

Pour ne pas vider prématurément le réservoir définitif de son contenu pendant cet essai, on doit placer un réservoir spécialement prévu à cet effet désigné par "réservoir d'essai" dans le support de réservoir à liquide d'extinction. Ce réservoir sert uniquement à l'exécution des essais de pulvérisation.

Après avoir ouvert le chapeau de protection et retiré le collier de sécurité du bouton de l'interrupteur magnétique, appuyer à la main sur le bouton. La lampe témoin doit s'allumer et un brouillard fin doit sortir de tous les pulvérisateurs. La canalisation d'extinction doit être complètement étanche à ce moment là.

Après cet essai, retirer le réservoir d'essai et mettre le réservoir à liquide d'extinction prévu en place.

En plaçant le réservoir définitif, observer tout spécialement le point 7 de l'instruction de remplissage pour réservoir de liquide d'extinction d'incendie.

Poser ensuite le collier de sécurité sous le bouton à pression de l'interrupteur magnétique et plomber. L'interrupteur doit être alors garanti en fermant le dispositif de sécurité ou le chapeau de protection.

INSTRUCTION D'UTILISATION POUR L'APPAREIL DE VERIFICATION ELECTRIQUE POUR RELAIS THERMIQUES. (fig. 416).

Pour utiliser l'appareil, on doit retirer la fiche conduisant à

l'interrupteur magnétique, l'emboîter dans le boîtier du corps du vérificateur et la freiner à l'aide de l'étrier. On s'assure ensuite de ce que les fils du réchauffeur dans la cuvette deviennent d'un rouge vif. Si cela n'est pas le cas, il existe ou une erreur de connexion, ou un oubli de pose de fusible ou de mise à la masse de l'accu.

Lorsque l'on constate un fonctionnement correct, on coiffe le relai thermique avec la cuvette du réchauffeur et on branche le chauffage à l'aide du bouton de pression placé sur le corps du chauffe. Au bout de 1/2 à 3 minutes, la lampe témoin rouge sur le corps du vérificateur ainsi que la lampe témoin du siège du conducteur doivent s'allumer. Après l'allumage, on lâche le bouton de pression et on retire la cuvette du relai thermique. Le relai doit alors se débrancher au bout d'un court laps de temps ce qui provoque l'extinction des deux lampes témoins.

La vérification du relai suivant peut avoir lieu immédiatement après. Lorsque l'accessibilité est mauvaise, la vérification des relais peut avoir lieu avant leur montage définitif, on doit toutefois assurer la mise à la masse du boîtier du relai thermique à cet effet. La vérification du relai monté en place est toutefois plus sûre du fait de la vérification simultanée de la mise à la masse.

La lampe témoin rouge est alimentée par le même courant qui actionnera l'interrupteur magnétique lors du fonctionnement de l'installation. L'allumage de cette lampe indique par conséquent que l'interrupteur magnétique sera alimenté correctement en courant dans le cas réel.

INSTRUCTION DE REMPLISSAGE DU RESERVOIR A LIQUIDE D'EXTINCTION

(fig. 417).

Lorsque le réservoir est vide et que l'on ne dispose pas de réservoir de rechange, on doit procéder de la façon suivante:

1. Retirer le réservoir vide du support en ouvrant le collier support (a) et en dévissant la vis de fixation (b) (vis creuse) visible à l'extrémité supérieure de l'extincteur.
2. Placer le réservoir sur la tête, c'est-à-dire tourner la valve vers le bas et laisser s'échapper la pression pouvant encore exister le cas échéant par la tige de la valve (c) à l'aide du dispositif de vidange livré avec (lorsque ceci n'est pas le cas, à la main à l'aide d'un poinçon ou d'une broche). Le manomètre (d) doit alors indiquer "0".
3. Dévisser ensuite le bouchon de remplissage (e) et verser du liquide neuf "CB" par l'ouverture de remplissage. L'extincteur est plein lorsqu'on aperçoit le liquide au trou de remplissage. Revisser ensuite le bouchon. Le joint en plomb (f) doit être intact. Bloquer le bouchon de remplissage (e) à l'aide d'une clé.
4. Dévisser le chapeau fileté (g) placé du côté opposé au manomètre (d) à l'aide d'une clé, visser sur le clapet de retenue (h) alors découvert le tuyau d'une pompe à pied ou électrique et pomper jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de 8 at. (at. de surpression).

Lorsque l'on emploie des bouteilles à air comprimé pour mettre l'extincteur sous pression, le brachement d'un clapet réducteur de pression est absolument nécessaire. Le manomètre de ce clapet réducteur de pression sera alors réglé également sur 8 at. (at. de surpression).

5. Secouer ensuite l'extincteur à plusieurs reprises. La pression doit à ce moment là diminuer quelque peu du fait que le liquide absorbe une partie de la pression d'air. Le manomètre doit alors

indiquer une pression de 6 à 8 at. sinon, repomper.

6. Après le dévissage du tuyau de pompe, remettre le chapeau de fermeture (g) et bien le serrer. S'assurer que le joint en plomb est encore intact.
7. Remplacer l'extincteur dans le support. Visser la vis de fixation (b) (vis creuse) et s'assurer de l'état parfait du joint d'étanchéité (i) sous la tête hexagonale de la vis creuse, sinon, le remplacer par un neuf. Bloquer ensuite la vis de fixation et freiner avec du fil de freinage. Reférmser le collier support (a) et bloquer l'écrou à oreilles (4).
8. Les extincteurs ne doivent jamais être rincés à l'eau. Les rincer au tétrachlore de carbone lorsqu'ils sont fortement encrassés.

G R O U P P E B1. ACCUMULATEURa) RÈGLES GÉNÉRALES

1. Au moins toutes les 4 semaines vérifier la charge de la batterie et la densité de l'électrolyte.
2. Pour l'éclairage de la batterie, ne pas utiliser de lampe à feu nu, mais toujours une lampe électrique (avec lampe à feu un danger d'explosion).
3. Ne pas poser d'outils métalliques sur l'accumulateur (danger de court-circuit).
4. Maintenir l'acco propre et enduire légèrement les parties métalliques de graisse spéciale.
5. N'utiliser que de l'acide chimiquement pur pour Accumulateur.
6. Lors de travaux à l'équipement électrique du char, débrancher le pôle moins à la batterie et ouvrir l'interrupteur de batterie principal.
7. Au démontage de l'accumulateur, débrancher d'abord le pôle négatif (-) puis le pôle positif (+), au montage brancher d'abord le câble au pôle positif, puis au pôle négatif.
8. Lors de la préparation de l'électrolyte, verser toujours l'acide concentré dans l'eau distillée, ou dans l'électrolyte, jamais l'inverse.
9. Déterminer la charge de la batterie toujours avec le pese-acide, car surtout par temps froid la mesure de la tension n'est pas déterminante de l'état de charge.
10. Par temps de gelée, réchauffer l'accumulateur avec les plaques chauffantes électriques principalement avant l'utilisation du démarreur électrique.

La description détaillée de l'équipement spécial pour le service

d'hiver se trouve dans la notice O 659/50 "Chars de combat en hiver".

11. S'assurer que les trous d'aération dans les bouchons de fermeture sont toujours ouverts pour pouvoir évacuer les gaz qui se produisent pendant le fonctionnement.
12. Ne pas endommager la masse isolante de l'accum. Ecarter les coses de cables à l'aide d'un tournevis avant de les enlever.

b) PREMIER REMPLISSAGE ET PREMIERE CHARGE D'UN NOUVEL

ACCUMULATEUR

1. Dévisser les bouchons de fermeture.
2. Retirer les rondelles de carton des ouvertures de remplissage.
3. Reaprir les éléments avec de l'acide chimiquement pur à 32° Baumé ou de densité 1,285 (en régions chaudes de 27° Baumé ou de densité 1,230) jusqu'à ce que le niveau dépasse le sommet des plaques de 15 mm. (Ne pas utiliser de tige métallique).
4. Laisser reposer la batterie de 5 à 6 heures. Si le niveau d'électrolyte a baissé, remplir à nouveau au niveau indiqué au paragraphe 3.
5. Dévisser les bouchons de remplissage. Pour la charge, relier le pôle positif (+) de l'accum au pôle positif du chargeur et le pôle négatif (-) de l'accum, au pôle négatif du chargeur. Le courant de charge pour un accum neuf de 150 amp/heure est de 10 ampères. Durée de charge: 15 à 25 heures (pour la 1^o charge).
6. Pendant la charge mesurer aussi la température de l'acide. Elle ne doit pas dépasser 40° (en régions chaudes 50°). En cas de température trop élevée réduire le courant de charge à la moitié ou au tiers et prolonger en conséquence la durée de charge.
7. Charger jusqu'à ce que:
 - a) Tous les éléments de l'accum présentent le même dégagement ga-

zeux

- b) La tension de chaque élément à 20° soit montée à 2,5 à 2,8 volt (mesuré pendant la charge).
 - c) L'acide ait une température de 20° avec une densité Baumé de 32° Baumé ou une densité de 1,285.
8. Mesurer la tension aux bornes des divers éléments, pendant la charge et mesurer la densité. Vérifier que la densité et la température de l'acide concordent avec les valeurs indiquées.
 9. De l'acide de densité plus faible et par conséquent de poids spécifique plus faible doit être ramené au degré correspondant à sa température par addition d'acide de densité plus forte, mais pas supérieure à 38° Baumé ou 1,36 de densité.
De l'acide de degré trop fort et par conséquent de densité trop forte doit être ramené au degré correspondant à la température par addition d'eau distillée.
 10. Après la mise de l'acide au degré voulu recharger pendant au moins 30 minutes et remesurer la densité de l'acide. Surveiller la température.
 11. Une fois la charge terminée, débrancher l'acqu.
 12. Visser les bouchons de fermeture sur les trous de remplissage. S'assurer que les trous d'aération sont débouchés.
 13. Sécher le dessus de l'accumulateur.
 14. Graisser légèrement les parties métalliques avec de la graisse spéciale.

e) REMPLISSAGE D'UN ACCUMULATEUR AU PLOMB EN SERVICE.

1. Ne pas utiliser de jauge métallique.
2. Remplacer le liquide évaporé par de l'eau distillée.
3. Remplacer le liquide qui s'est écoulé par de l'acide chimiquement pur de la même densité que celui de l'élément correspondant

4. Vérifier le niveau du liquide après remplissage.
5. Après la compensation, c'est-à-dire, remplissage avec de l'eau distillée ou d'acide, ne mesurer la densité résultante qu'après mélange complet.

d) CHARGE D'UN ACCUMULATEUR AU PLOMB.

1. Se conformer aux règles impératives suivantes:

L'intensité du courant de charge = $1/10$ de la capacité nominale de l'accumulateur correspondant pour une température d'acide de 20° . Exemple:

Capacité nominale en Ampereheures = 150 Ampereheures

Courant de charge en Ampères = 15 Ampères.

Durée de charge au moins 10 heures.

2. Dévisser les bouchons de fermeture.
3. Pour la charge relier le pôle positif (+) de la Batterie avec le pôle positif du chargeur et le pôle négatif (-) avec le pôle négatif du chargeur.
4. Régler le courant de charge prescrit. Respecter la durée de charge.
5. Pendant la charge mesurer la température de l'acide. Elle ne doit pas dépasser 40° (en régions chaudes 50°). Par des températures trop élevées réduire le courant de charge à la moitié ou au tiers et prolonger la durée de la charge en conséquence.
6. Charger jusqu'à ce que :
 - a) tous les éléments de l'acou présentent le même dégagement gazeux.
 - b) la tension de chaque élément (à 20° C. pour l'acide) ait atteint 2,5 à 2,8 volt mesuré pendant la charge.
 - c) L'acide ait la densité de 32° Baumé ou un poids spécifique de 1,285 pour une température de 20° C.

- d) que la tension et la densité d'électrolyte n'aient plus augmenté pendant les dernières 30 minutes.
7. Mesurer la tension aux bornes de chaque cellule, pendant le passage du courant de charge et mesurer la densité d'électrolyte. Vérifier en même temps le niveau et la température de l'électrolyte.
 8. Amener l'électrolyte de degré ou de densité trop faible, au degré voulu par addition d'acide de densité plus forte. Amener l'électrolyte de degré trop fort donc de densité trop forte au degré voulu par addition d'eau distillée.
 9. Après l'égalisation du degré d'acide recharger au moins 30 minutes et mesurer à nouveau la densité d'acide.
 10. La charge terminée, débrancher l'accumulateur.
 11. Visser les bouchons sur les bacs et s'assurer que les trous d'aération des bouchons sont ouverts.
 12. Essuyer soigneusement le dessus du bac.
 13. Enduire les parties métalliques d'une légère couche de graisse spéciale.

e) CONSERVATION D'UN ACCU REMPLI D'ACIDE.

1. Conserver un accu rempli d'acide dans un local où la température ne descend pas au-dessous de -10° ou ne dépasse pas $+25^{\circ}$.
2. Attention: Ne jamais conserver un accu à l'état déchargé sans quoi les plaques se sulfatent.
3. Au minimum recharger l'accu avec une intensité égale au $1/10^{\circ}$ de sa capacité et mesurer le degré d'acidité.
4. Avant chaque recharge, décharger chaque élément jusqu'à 1,75 ou jusqu'à 18° Baumé.
5. Après la charge, enduire légèrement les parties métalliques de graisse spéciale.

2. DEMARREUR

- a) DEMONTAGE ET MONTAGE DU DEMARREUR ELECTRIQUE ET CHANGEMENT DES CHARBONS, VERIFICATION DE L'ECARTEMENT DES CONTACTS DANS LE DISJONCTEUR, CHANGEMENT DU DISJONCTEUR, DEMONTAGE ET MONTAGE DU PIGNON D'ENTRAINEMENT.

DEMONTAGE DU DEMARREUR.

1. Ecarter le casier à munitions du couvercle à fentes de la paroi de séparation et soulever l'élément de plancher en tôle. Puis retirer le couvercle à fente de la paroi après avoir enlevé les boulons.
2. Placer l'interrupteur général de batterie sur la position "Aus" et débrancher les canalisations électriques du démarreur.
3. Enlever l'étrier de fixation du démarreur mais revisser les vis inférieures de façon à ce que le démarreur repose sur elles.
4. En tirant sur les vis ramener le démarreur à travers l'ouverture dans la chambre d'équipage.

MONTAGE DU DEMARREUR / Le montage s'effectue dans l'ordre inverse.

FAIRE ATTENTION EN MÊME TEMPS:

- a) à la position exacte de la bride de fixation.
- b) Ecartement du pignon: 4 à 5 mm.
- c) Jeu entre les flancs des dents, 0,1 à 0,3mm.

CHANGEMENT DES CHARBONS:

1. Enlever le capuchon de protection.
2. Débrancher les charbons.
3. Avec un fil de fer tordu soulever le ressorts presse charbons et changer les charbons (fig. 418).
4. Essayer les charbons.

Attention: Par un léger polissage sur toute la surface de contact

on peut se rendre compte si le charbon porte bien sur le collecteur. La hauteur minima du charbon doit être de 20mm mesurée du bord inférieur au bord supérieur. S'assurer du libre passage du charbon dans son logement.

5. Changer les charbons qui ne répondent pas aux conditions ci-dessus.

Attention: Avant la mise en place des charbons, nettoyer collecteur et démarreur à l'air comprimé. Frotter le collecteur avec un chiffon propre non pelucheux, imprégné d'essence.

6. Rebrancher les charbons et bloquer les vis.
7. Enduire le bord du capot de protection de mastic d'étanchéité et le bloquer.

VERIFICATION DES DISTANCES DES CONTACTS DANS LE DISJONCTEUR.

1. Enlever le capot de protection (fig. 419).
2. Vérifier les distances a, b, c, à l'aide d'une cale d'épaisseur. La distance petit a peut avoir de 1 à 1,5 mm.

Si ces distances ne correspondent plus, changer le contacteur disjoncteur.

3. Après essai, remettre du mastic d'étanchéité.

CHANGEMENT DU CONTACTEUR MAGNÉTIQUE.

1. Nettoyer le démarreur extérieurement.
2. Elever le capot de protection, pour cela dévisser les vis de fixation. Faire attention à l'étanchéité du couvercle (fig. 420).
3. Fig. 421. Détacher et reperer les connexions vissées pour les enroulements principal, auxiliaires et de maintien (fig.421).
4. Dessouder au fer les connexions soudées et les reperer également (fig. 422).

Il faut absolument recouvrir le collecteur d'un chiffon pour le protéger des gouttes de soudure et de décapant.

5. Déboulonner le commutateur magnétique avec une clef plate de 17mm. S'assurer qu'aucune rondelle de sûreté ou autres ne tombe dans le démarreur (fig. 423).
6. Enlever le commutateur magnétique (fig. 424).
7. Nettoyer la poussière de charbon qui pourrait l'encrasser.
8. Mettre en place et bien boulonner un nouveau contacteur magnétique ayant la même désignation que celui qu'on remplace (fig. 425).
9. Rebrancher les connexions réparées et bien serrer les vis.
10. Ressouder les connexions soudées d'après les repères. Protéger comme indiqué ci-dessus le collecteur avec un chiffon.
Débarasser les soudures des traces de décapant avec un chiffon et de l'essence.
11. Remettre le capot de protection et le serrer (fig. 426). Faire attention à ce que le joint à la portée soit en excellent état, sinon le remplacer.

DEMONTAGE DU PIGNON:

1. Placer le démarreur avec le couvercle de protection sur un établi de façon à ce que l'axe soit vertical,
Attention: Démontez le pignon dans cette position pour éviter qu'en retirant l'ancien pignon une partie du paquet de lames de l'accouplement ne soit entraînée avec lui.
2. Enlever la goupille (1) (fig. 427).
3. Débloquer l'écrou crénelé (2) avec une clef à embout, en même temps maintenir le contre écrou (3) avec une clef plate.
4. Dévisser le contre écrou et enlever la rondelle (4).
5. Dévisser le joint d'étanchéité avec le capot de protection (5).

6. Tourner le pignon dans le sens inverse de la flèche marquée sur le boîtier du démarreur et l'enlever avec la rondelle d'étanchéité dévissée (fig. 428).

MONTAGE DU PIGNON.

1. Glisser les éléments de l'anneau d'étanchéité sur l'axe du pignon (fig. 429).
2. Introduire la rondelle d'étanchéité (1) dans le couvercle (2). Placer le ressort spirale (3) à la main dans la rainure du manchon (fig. 430).

Attention: Les lamelles courbées (5) de la rondelle élastique (6) sont dirigées vers le couvercle de fermeture (2).

3. Graisser extérieurement l'axe du pignon avec de l'huile à moteur et mettre le pignon en place.

Attention: S'assurer de la bonne mise en place des lamelles. La flèche indique la position exacte des lamelles (fig. 431). Si les lamelles sont déplacées comme le montre la figure elles doivent être remises en place avant l'introduction du pignon (fig. 432).

4. Mettre la rondelle, puis visser et bloquer le contre écrou.

Attention: Le pignon doit avoir dans le sens longitudinal un jeu élastique (supérieur à 0,6mm et inférieur à 8mm).

5. Revisser l'écrou crénelé sur l'arbre et le goupiller.

b) DEMONTAGE DU DEMARREUR A INERTIE ET CHANGEMENT DU PIGNON.

OUTILLAGE SPECIAL: Pince à pignon (Bosch EF 2076).

DEMONTAGE ET MONTAGE DU DEMARREUR A INERTIE, ET CHANGEMENT DU PIGNON.

1. Ouvrir le panneau d'arrière.
2. Décrocher les tiges et dégoupiller l'axe d'entraînement, au

cardan et le retirer.

3. Enlever de la paroi entre compartiment moteur et chambre d'équipage le coffre à munition gauche y compris le plancher de tôle. Enlever le couvercle à fentes gauches.
4. Enlever les 2 étriers de fixation du démarreur à inertie après enlèvement des vis.
5. Retirer le démarreur vers l'arrière.
6. Nettoyer extérieurement le démarreur.
7. Redresser avec un marteau plat la rondelle de freinage de la vis du pignon (fig. 433).
8. Dévisser le boulon avec une clef à embout de 17. Pendant ce temps maintenir le pignon avec une clef à pignon (Bosch n° de Cde EF 2076) (fig. 434).
9. Retirer le pignon de l'axe d'entraînement et enlever la clavette plate (fig. 435).
10. Changer les pignons dont les dents sont très endommagées. Les pignons légèrement endommagés peuvent être tournés avec enlèvement de 2mm sur la face avant (fig. 436).
Les dents du pignon doivent être biseautées du côté entraînement. Utiliser autant que possible un pignon neuf comme modèle pour le biseau des dents.
11. Ajuster la clavette plate dans le nouveau pignon ou mettre en place la clavette dans le pignon réparé.
12. Enduire d'huile pour démarreur l'axe du pignon et l'introduire dans l'axe d'entraînement.
13. Mettre la rondelle de sûreté et visser la vis de fixation de pignon.
Bloquer la vis avec une clef (fig. 437) à embout de 17, en même temps maintenir le pignon avec une clef à pignon ou serrer le

pignon à l'étai avec des mâchoires en fibre.

14. Freiner le boulon en repliant la rondelle.

15. Le trou de graissage dans le palier d'entraînement doit être lentement rempli, d'huile pour démarreur.

16. Brosser les dents de la couronne de démarrage avec de l'essence et les enduire à nouveau de graisse. Le pignon du démarreur devra être aussi nettoyé extérieurement.

17. Remonter le démarreur. Faire attention à:

a) Longueur exacte de la bride de fixation.

b) Ecartement du pignon 4 à 5mm.

c) Jeu entre les flancs des dents: 0,1 à 0,3mm.

La suite du montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

Se conformer aux paragraphes correspondants.

d) DEMONTAGE ET MONTAGE DU DEMARREUR A ROTATION
ET DEMONTAGE DU PIGNON.

OUTILLAGE SPECIAL: Clef à pignon (Bosch EF 2076).

DEMONTAGE ET MONTAGE DU DEMARREUR A ROTATION Y COMPRIS LE CHANGEMENT DU PIGNON. - Voir Groupe E 2 b.

ATTENTION: Après le montage du démarreur il faut s'assurer des points suivants:

1. En position de repos, la tige de commande d'embrayage doit avoir un jeu longitudinal de 2-5mm. Ceci se vérifie par traction et poussée alternative.
2. Les 2 paliers pour la manivelle doivent être bien alignés. Le vérifier en introduisant la manivelle.
3. La manivelle et l'axe de rotation doivent tourner librement. Le vérifier en tournant la manivelle avec le pignon non engrené.
4. Lorsque la tige d'engrenement est en position d'engrenement,

- elle doit être correctement encliquetée. En position d'encliquetage la tige d'engrènement doit avoir un jeu longitudinal de 1-3 mm.
5. Pendant le mouvement d'engrènement et de désengrènement la commande ne doit ni cogner ni frotter.
 6. En cas de désengrènement par choc sur l'anneau la tige doit revenir à sa position de repos sous l'effet du ressort.
 7. Le moteur doit être démarré au moins 2 fois.
Après le démarrage, les ouvertures de l'anneau doivent se trouver à nouveau dans la position qu'elles avaient avant l'engrènement, c'est-à-dire l'anneau à poignée doit pouvoir se placer sur le palier de manivelle sans que pour cela la tige soit tournée. La fourche de l'articulation doit se trouver dans la direction de l'inclinaison de la tige (voir croquis) (fig. 438).
 8. En position désengrèné, la tige d'engrènement et le couvercle de protection ne doivent pas se toucher.
Sur le couvercle de protection doit se trouver une plaquette indicatrice NSQ 465/1 X.

3. DYNAMO ET REGULATEUR

a) DÉMONTAGE ET MONTAGE DE LA DYNAMO ET ENTRETIEN DE CELLE-CI

Pour la réparation de la dynamo, démonter le moteur (v. Gr. a 1).
En cas de défektivité à la dynamo, la confier à un atelier Bosch ou à un spécialiste familiarisé avec les appareils Bosch, car une remise en état n'est pas possible sans un essai complet de la dynamo. Livrer le régulateur en même temps que la dynamo pour que l'atelier électrique puisse essayer le bon fonctionnement de la dynamo et du régulateur correspondant.

b) CHANGEMENT DU REGULATEUR.

En cas de défectuosité du régulateur, le changer entièrement. Répérer les connexions. Le régulateur se trouve sur le tableau de bord au-dessous de la tôle de plancher qui se trouve à la cloison de gauche. - En cas de mauvais fonctionnement du régulateur, le donner en même temps que la dynamo à un atelier Bosch.

4. DISPOSITIF D'ALLUMAGE.

- a) DEMONTAGE ET MONTAGE DES MAGNETOS, REGLAGE DE DEGROSSISSAGE ET DE PRECISION DE LA MAGNETO, DEMONTAGE ET REMONTAGE DES CONTACTS DE RUPTURE.

DEMONTAGE ET MONTAGE DES MAGNETOS.

Sur HL 230, voir Groupe M 6 e 1.

Sur HL 210, voir Groupe M 4 e 2.

REGLAGE APPROCHE ET PRECIS DES MAGNETOS.

DEMONTAGE DES CONTACTS DE RUPTURE.

1. Enlever le couvercle de rupteur après desserrage des vis.
2. Vérifier les contacts de rupteur. Attention: Lorsque des zones de brûlures existent retoucher les contacts avec une lime à contacts jusqu'à ce que les surfaces de contact soient en très bon état. Si les contacts sont trop brûlés, les changer.
3. Défaire la connexion (6) en défaisant les vis (fig. 439).
4. Dévisser les vis (1, 4 et 5) et retirer toute la plaque du boîtier de rupteur.
5. Enlever la goupille (3) et enlever la rondelle.
6. DESSERRER l'écrou (2) et retirer les contact avec le ressort.

MONTAGE DES CONTACTS DE RUPTURE.

1. A la mise en place, des nouveaux contacts de rupteur, accrocher d'abord le ressort à l'écrou (2).

2. Régler le ressort d'après la bride et enfoncer le contact avec son support sur l'axe graissé.
3. Placer la rondelle et goupiller.
4. Mettre la plaque dans le boîtier et la serrer avec les vis (1, 4 et 5).
5. Raccorder la connexion (6).
6. Régler l'allumage.
7. Visser le couvercle de rupteur.

b) CHANGEMENT DES BOUGIES.

1. Enlever le couvercle d'antiparasitage.
2. Enlever le raccord, ne jamais tirer sur le fil mais sur le raccord.
3. Dévisser les bougies avec la clef Maybach à tube (D. 42532-501-0).

NETTOYAGE ET ESSAI DES BOUGIES, RÉGLAGE DE L'ÉCARTEMENT DES POINTES.

1. Nettoyer les bougies à l'essence, puis les souffler avec la sauleuse spéciale Bosch EF 7095 A. Sinon avec un nettoyeur de bougies Bosch EF 7022 A, ou avec une brosse dure.
2. Avec une cale à bougies mesurer l'écartement des pointes. Écartement prévu: 0,5mm. si l'écartement est trop grand, plier l'électrode de masse par un moyen approprié à l'écartement voulu (avec l'appareil à plier les électrodes Bosch n° EF 7142).

MONTAGE DES BOUGIES.

1. Type de bougies à utiliser: 14-225 DIN 72.502.
2. Remettre les bougies nettoyées et réglées sur la culasse à l'aide d'une clef à embout Maybach. Serrer les bougies à fond mais sans excès. Les joints sont imperdables et restent après la bougie.
3. Vérifier s'il existe des fentes sur le raccord de bougies, que l'intérieur est sec et que la mise en place est facile.

4. Bien mettre en place le raccord sur la bougie.
5. Vérifier le bon état du joint qui se trouve dans le couvercle d'antiparasitage et bien vérifier que le cordon métallique a un contact au raccordement.
6. Placer le couvercle d'antiparasitage et le boulonner.

c) FILS DE BOUGIES.

Préserver les fils de bougie de l'eau, de l'essence, et de l'huile (graisse) le plus possible aussi de la chaleur pour éviter une détérioration trop rapide de l'enveloppe des fils. Faire attention à un excellent isolement aux entrées de fils au distributeur et dans les raccords de bougies.

Si l'isolement d'un fil de bougie est rompu, ou endommagé, remplacer ce fil dès que possible. D'autre part, ne pas les soumettre à des coups trop brusque ou à une trop forte pression.

5. ANTIPARASITAGE

Les gaines de protection ne doivent être ni brisées ni ouvertes pour que les ondes de brouillage ne puissent pas passer. Les pièces de protection ne doivent pas accrocher les fils. Remplacer immédiatement les gaines usées.

La liaison des gaines de protection de fils entre eux et avec le capots de blindage ainsi qu'avec la canalisation principale d'antiparasitage doit être bonne c'est-à-dire le métal à nu. Toutes les bornes de raccordement et les parties vissées doivent être bloquées. Egalement au distributeur, à la dynamo et à tous les appareils antiparasités, les pièces d'antiparasitage doivent avoir de bonnes liaisons électriques.

Toutes les liaisons, et raccords filetés doivent être exempts

de crasse et d'huile (graisse). Les gaines de blindage effrangées aux raccords constituent un danger pour la sécurité de fonctionnement. Car les fils isolés de la gaine de blindage percent l'isolement et peuvent occasionner des court-circuits.

6. ECLAIRAGE

DEMONTAGE ET MONTAGE DES PROJECTEURS Y COMPRIS LE REGLAGE.

ESSAI DES PROJECTEURS. REMPLACEMENT DES LAMPES ET DES VERRES

DEMONTAGE ET MONTAGE DES AUTRES LAMPES QUI SE TROUVENT SUR

LE CHAR OU A L'INTERIEUR.

OUTILLAGE SPECIAL:

Clef à embout pour phare K 7641/46.

DEMONTAGE DES PROJECTEURS.

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage. Suivre les indications de montage suivantes:

MONTAGE DES PHARES SUR LE VEHICULE.

MONTAGE DES PLAQUES DE FIXATION.

Attention: Comme les plaques sont d'un seul modèle pour la gauche et pour la droite, faire attention au montage à l'emplacement exact des raccords et des plaques de contact.

Nettoyer les contacts avant la mise en place du tambour de phare.

Maintenir toujours débouchés les trous d'écoulement dans le bord surelevé de la plaque de base pour que l'eau qui s'introduirait dans le phare puisse s'écouler.

1. Fixer le support sur le véhicule de façon que le presse étoupe de raccordement soit dirigé vers le centre du véhicule et l'évidement vers l'extérieur (fig. 440).

2. Introduire sur la canalisation de branchement: Raccord fileté, écrou, rondelle intercalaire, manchon en caoutchouc, rondelle intercalaire (fig. 441).
3. Fixer la canalisation dans le raccord par une forte traction sur le raccord fileté et serrage de l'écrou (Le raccord fileté comprime le manchon de caoutchouc à la fois contre la canalisation et contre l'intérieur du raccord d'où liaison étanche à l'eau et élastique du tube des conducteurs et du support).
4. Couper les 4 conducteurs qui sortent du support à une longueur de 50mm et les désisoler sur 5mm.
5. Passer les conducteurs à travers les 4 trous de la rondelle d'étanchéité et de la vis à tête sphérique.
6. Connecter les conducteurs aux bornes correspondantes de la plaque de contacts (Répérage des bornes sur le côté des contacts de la plaque de contacts):

Borne 31	: Masse
56a	: Eclairage normal
56b	: " non éblouissant
57	: Feu de position.
7. Mettre la plaque à contacts avec ses 3 ergots dans les logements de la calotte sphérique de manière à ce que l'indication avant se trouve dans le sens de la marche. - Faire attention à la rondelle d'étanchéité.
8. Fixer la plaquette à contacts avec l'anneau fileté.
9. Placer la calotte sphérique dans le support de façon à ce que l'ergot de mise en place se loge dans la cavité du logement sphérique du support.
10. Bloquer le contre écrou élastique après mise en place de la rondelle à portée sphérique (dirigée vers le support).

FIXATION DU PROJECTEUR SUR LE SUPPORT.

Vérifier d'abord si sur le support les surfaces de contact sont propres et si le filetage de la calotte sphérique est graissé.

Si la rondelle d'étanchéité dans le support porte régulièrement et si le filetage du contre-écrou est graissé (fig. 442).

1. Placer le phare de façon à ce que les ergots de la calotte sphérique s'engagent dans les logements du support.
2. Bloquer le contre-écrou avec une clef appropriée bras de levier environ 40 cms.

MONTAGE DE LA VISIÈRE DE CAMOUFLAGE SUR LE PROJECTEUR.

1. Placer la visière de telle façon que l'ergot de mise en place dans le bord du projecteur s'engage dans les évidements de la visière.
2. Placer la bride de fixation et le levier d'excentrique de façon à ce que l'excentrique s'engage dans le logement de la paroi arrière du bati de projecteur.

REGLAGE DES PROJECTEURS.

Attention: Placer le véhicule pour le réglage des projecteurs ou pour la vérification du réglage des projecteurs sur un sol horizontal de 5m environ d'un écran clair ou d'un mur clair, l'axe longitudinal L perpendiculaire au mur, tracer une verticale S , en A ou l'axe longitudinal rencontre le pied du mur.

REGLAGE DE L'ECLAIRAGE DE ROUTE (Dispositif de camouflage enlevé).

Ce réglage est nécessaire pour donner la direction principale au phare (Fig. 443).

1. Mesurer la hauteur H du milieu des phares jusqu'au sol.
2. Tracer une ligne horizontale E à la hauteur H au-dessus du sol sur la mur.
3. Mesurer la distance b du milieu des vitres de phares. A la valeur

b, ajouter la quantité e: 10^{cms} et diviser la somme b + e par 2:

$$\frac{b+e}{2} : b. l.$$

4. Reporter la valeur b à partir du point B à droite et à gauche sur l'horizontale et la marquer par 2 traits verticaux, ce qui détermine 2 croix.

Exemple: Supposons que la distance b soit de 210cm, ajoutons e:10cm ce qui donne b+e: 220cms. 220 divisé par 2 $\frac{b+e}{2}$: bc:110cms. Ces 110cms seraient à porter à gauche et à droite de B sur l'horizontale E.

5. Régler isolément chaque projecteur, couvrir les autres lumières.
6. Allumer le phare route. La tache lumineuse doit couvrir la croix de réglage correspondante.
7. Si ceci n'est pas réalisé (Point 6) régler le projecteur après avoir déblocqué l'écrou élastique au-dessous du support puis le re-bloquer.

Contrôle de l'éclairage non éblouissant (Dispositif de camouflage enlevé).

1. Essayer isolément chaque projecteur, couvrir les autres sources de lumière.
2. Tracer une ligne horizontale T (séparation de la zone éclairée et non éclairée) au-dessous de la ligne E sur l'écran (sur) (fig. 444).
3. Allumer l'éclairage non éblouissant et vérifier si:
a) la séparation des zones éclairées et non éclairées tombe sous la ligne T.
b) Si la séparation est horizontale. En aucun cas elle ne doit être plus haute à gauche qu'à droite.
4. Si ces conditions (3a et 3b) ne sont pas réalisées, régler le

projecteur après débloccage de l'écrou élastique sous le support, et le rebloquer.

ESSAI DE L'ÉCLAIRAGE CAMOUFLÉ (Dispositif de camouflage en place).

1. Essayer isolément chaque projecteur (couvrir les autres sources de lumières).
2. Tracer une ligne horizontale T (position de la séparation des zones éclairées et non éclairées) à 6 cm au-dessous de la ligne E, sur l'écran (ou le mur).
3. Allumer l'éclairage non éblouissant et vérifier si:
 - a) La ligne de séparation correspond à la ligne T.
 - b) La ligne de séparation est horizontale (elle ne doit en aucun cas être plus haute à gauche qu'à droite).
4. Si ces conditions (3a et 3b) ne sont pas remplies, après débloccage de l'écrou élastique sous le support régler le phare puis rebloquer l'écrou.

RÉGLAGE À 10m. DE DISTANCE SUR UN ÉCRAN CLAIR.

Le réglage des phares peut s'exécuter aussi à 10m. de distance. Dans ce cas, la valeur $e = 20$ cm est à ajouter à la valeur de l'écartement.

Pendant le réglage de l'éclairage non éblouissant (Dispositif de camouflage enlevé) la ligne T est à 10cms au-dessous de la ligne E. Lors de l'essai avec camouflage, la ligne T est à 12 cms au-dessous de la ligne E.

CHANGEMENT DES AMBOULES (fig. 446).

Attention: Ne pas toucher la surface réfléchissante des phares et du support d'ampoules.

Nettoyer les ampoules sales seulement avec de l'alcool (pas avec de l'essence).

Utiliser comme ampoules:

Lampe principale: Lampe à 2 filaments marque "Bilux" avec socle BA 20 d. hauteur de filament 30. N° de commande Bosch NGL 528/1 t Osram Nr 7327 DIN 72601 FJB 13 V 35/35 w.

Lampe de feu de position: Lampe tubulaire avec socle BA 9 N° de commande Bosch NGL 893/1 t. Osram N° 3796. DIN 72601 FJ B 13 V, 1,5 watt.

Pour pouvoir changer les ampoules dévisser les 6 boulons maintenant l'anneau de fixation et retirer les lampes après desserrage de l'étrier de fixation. La mise en place des ampoules s'effectue de la manière habituelle. Au remontage vérifier que l'étrier de fixation du miroir s'engage dans les portées du support d'ampoules,

que la large rondelle d'étanchéité entre anneau et boîtier de projecteur ne manque pas,

que l'ergot de mise en place dans le bord du boîtier s'engage dans le logement de l'anneau et que les 6 longues vis de fixation de l'anneau sont bien graissées. Bloquer les vis.

CHANGEMENT DU VERRE DE PHARE.

Attention: Ne pas toucher les surfaces des miroirs du projecteur et du support d'ampoules.

DEMONTAGE DU VERRE DE PHARE.

1. Desserrer les 6 longues vis maintenant l'anneau extérieur et retirer l'anneau du boîtier.
2. Desserrer les 6 vis courtes maintenant l'anneau de serrage.
4. Enlever l'anneau de serrage, le miroir, et la rondelle d'étanchéité.

Retirer le verre.

MONTAGE DU VERRE DE PHARE (fig. 447).

Attention: Nettoyer toutes les faces d'appui et les rondelles d'étanchéité.

1. Poser la rondelle étroite d'étanchéité dans les nervures circulaires de l'anneau.
2. Placer le verre de phare de manière que la face striée soit tournée vers l'intérieur du phare, la strie rectiligne du milieu alignée avec les 2 traits de l'anneau et la marque Bosch dans le verre opposée à la marque "Oben" (haut) de l'anneau.
3. Poser la rondelle d'étanchéité étroite sur les rainures circulaires du verre.
4. Poser le miroir sur la rondelle d'étanchéité étroite de façon à ce que le trait marqué "oben" de l'anneau, se trouve entre les 2 trous d'aération du miroir.
5. Placer la rondelle étroite sur le bord du miroir.
6. Placer la contre-rondelle de façon que les traits rouges de la contre rondelle se correspondent avec celle de l'anneau et que l'ergot de la contre rondelle s'engage dans le trou de l'anneau.
7. Bloquer la contre rondelle sur l'anneau à l'aide des 6 vis courtes. Bloquer les vis.
8. Placer la rondelle d'étanchéité large dans le bord du boîtier de phare. Faire attention au trou de mise en place dans la rondelle.
9. Mettre en place le support d'ampoules dans le miroir et remettre l'étrier de fixation.
10. Engager l'anneau de fixation dans le boîtier de phare (faire attention à l'ergot de mise en place et le bloquer avec les 6 longues vis bien graissées.

Serrer les vis. (Seul un anneau de fixation bien serré assure une bonne étanchéité pour le phare).

DÉMONTAGE ET MONTAGE DES AUTRES LAMPES SE TROUVANT SUR LE CHÂSSIS OU
À L'INTÉRIEUR.

Le démontage et le montage des autres lampes s'effectue de la manière habituelle de sorte qu'une explication spéciale est inutile.

Voir le schéma de connexions (V. Gr. E 9).

7. FUSIBLES, CANALISATIONS ÉLECTRIQUES
ET CONNEXIONS DE MASSE.

Disposition des fusibles au tableau de bord (fig. 448). Pour les autres fusibles, voir le schéma de connexions (Groupe E 9).

Le cas échéant remplacer les fusibles conformément aux prescriptions.

Faire attention à ce que les fusibles soient bien mis en place. N'employer que des fusibles conformes aux instructions et ne pas utiliser de fils, de lamelles d'étain ou autres.

L'utilisation de fils, ou de dispositifs de fortune peut amener des incendies.

Avant la mise en place d'un nouveau fusible, déterminer la raison pour laquelle l'ancien a brûlé, et réparer, sinon le nouveau fusible brûlera aussitôt.

Fixer les canalisations électriques de telle façon qu'elles ne remuent pas et ne puissent pas s'user. Les colliers de fixation doivent être dirigés dans le sens où la canalisation est tendue sans quoi le conducteur serait vite endommagé. Éviter les angles vifs aux colliers. Éviter les angles vifs et les coudes trop brusques à la pose. Si nécessaire placer une protection spéciale du conducteur à ces emplacements, sinon les arêtes useraient le conducteur à la longue. Aux entrées de conducteurs éviter une bavure sur les bords

de l'ouverture. Utiliser des douilles de passage. S'assurer d'un dépassement suffisant des douilles d'entrée des 2 côtés et d'une bonne fixation dans l'ouverture de passage. Protéger les conducteurs de l'eau, de l'essence et du pétrole. Remplacer les conducteurs endommagés.

Attention: Les connexions de masse doivent être très bonnes. Protéger les connexions de masse de l'huile, la graisse, la saleté, et la peinture.

8. EQUIPEMENT DU TABLEAU DE BORD (fig. 449).

Pour le démontage du tableau de bord, desserrer les connexions et les repérer. Dévisser les écrous de raccord de la commande flexible, de la tuyauterie de pression d'huile, et de la canalisation de thermomètre. Les instruments défectueux doivent être remplacés par groupes placés dans un même boîtier par des instruments neufs ou par des instruments réparés. - Au montage faire attention au bon état des connexions électriques.

1. Tableau.
2. Fusibles.
3. Commutateur d'éclairage non éblouissant.
4. Lampe de signalisation.
5. Plaquette de démarreur.
6. Prise de courant.
7. Indicateur de pression d'huile.
8. Thermomètre à distance.
9. Coffret interrupteur.
10. Compteur de tours.
11. Compteur de vitesse.
12. Flexible de commande du compteur de vitesse.
13. Flexible de commande du compte-tours.

17	OPERATIONS A EFFECTUER PAR POSTE DE TRAVAIL	SYMB. PROF.	TEMPS ALLOUE
		18	19
17			
		18	19
17			
		18	19
17			
		18	19

ORDRE DE TRAVAIL T4
(Liasse intercalaire)
Feuille « ORDONNANCEMENT »

Feuille n°

- 1 - La présente liasse intercalaire est utilisée lorsque la liasse normale est insuffisante pour le libellé des différentes opérations auxquelles doit donner lieu l'exécution d'un travail.
- 2 - Elle comprend trois feuilles dont chacune correspond aux feuilles de la liasse normale (Ordonnancement - Chef d'Atelier - Bons de travail).
- 3 - Il est utilisé autant de liasses intercalaires qu'il est nécessaire ; les feuilles intercalaires « Ordonnancement » et « Chef d'Atelier » sont numérotées en haut et à droite, sous la forme n/N, qui indique le numéro du feuillet considéré et le nombre total de feuillets constituant le même ordre de travail.