

MOTORI VM

SOC. PER AZ.

Ferrara - CENTO - Italia

Itua 250

VM-FRANCE

MOTEUR DIESEL

Ateliers
Mecaniques

VM 22 DA/SL

refroidi par air

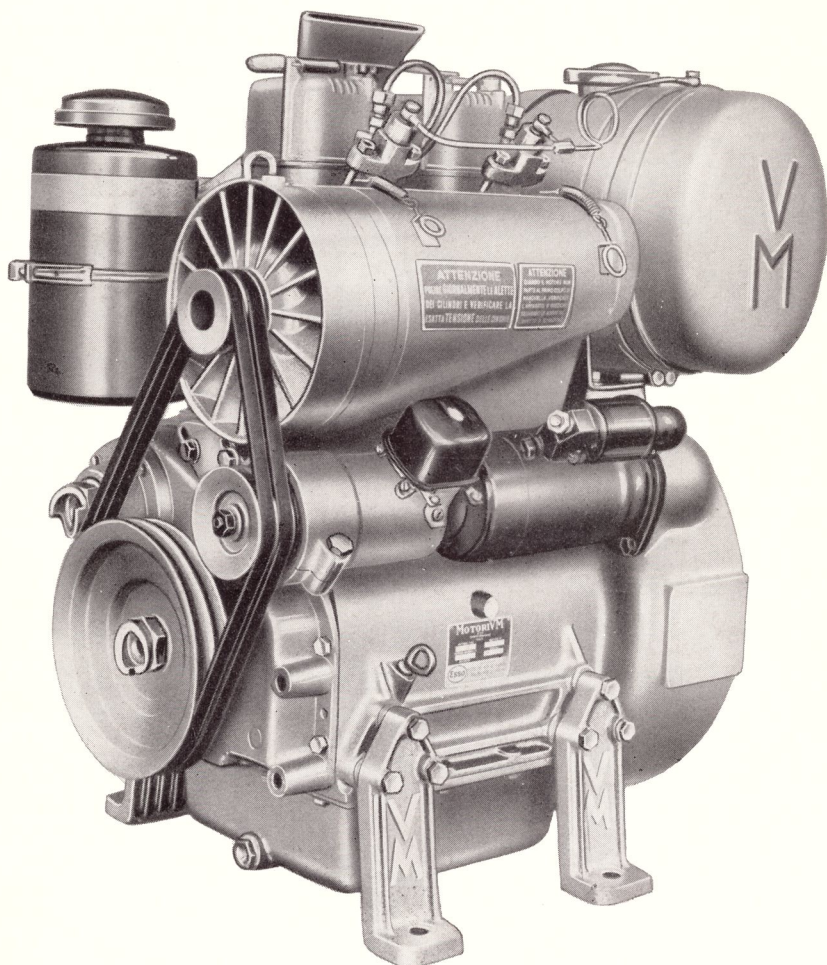
Serie 1964

MOTORI VM

S. p. A.

CENTO (Ferrara)

TELEPHONES: 90.21.04 - 90.25.60 - 90.23.57 - TELEGRAMMES: MOTORI VIEMME



Moteur Diesel
VM 22 DA/SL

A T T E N T I O N

Quand le moteur refroidi par air doit être placé dans un local fermé ou doit être protégé par un coffrage ou par une cabine, il est nécessaire de s'assurer que l'air de refroidissement arrive et sorte librement.

Ce qui précède est d'importance capitale pour le fonctionnement parfait du moteur. L'air chaud qui en sort ne doit en aucune façon se trouver dans la zone d'aspiration du ventilateur ou dans la zone du filtre qui aspire l'air nécessaire à la combustion.

Sans ces précautions, il se formera un circuit d'air chaud qui, entravant le refroidissement, provoquera une diminution de puissance.

Une bonne règle dans ces cas est celle d'éviter d'une façon absolue que l'air nécessaire à la combustion soit prélevé du milieu où se trouve le moteur.

Cette condition s'obtient en plaçant le filtre d'aspiration ou du moins un pré-filtre en dehors du milieu même.

ESSAI DU MOTEUR INSTALLE

Après avoir vérifié l'installation exacte, l'alignement parfait de l'axe du moteur avec les organes entraînés, et s'être assuré qu'en bloquant les supports d'appui du moteur ainsi que de la machine entraînée, on ne constate pas de déformations ni de tensions aux structures de la machine même, il est nécessaire de mettre en fonction le moteur au régime de mise au point maximum, de mettre la machine dans les conditions d'absorption de puissance maxima et de vérifier soigneusement si les gaz d'évacuation sont incolores et absolument sans fumée. Ces conditions sont essentielles pour le bon fonctionnement et la durée du moteur.

MOTORIVM

CENTO (Ferrara)

AVANT - P R O P O S

Le livret d'instructions contient une courte description du moteur et une introduction pour l'utilisation et la maintenance. On se réfère particulièrement au Chapitre « Pannes et leurs remèdes » dans lequel sont indiqués les incidents possibles pendant le fonctionnement normal et les moyens pour leur rapide et radicale élimination. Lire avec attention la description et les instructions en prenant connaissance du moteur avant de commencer à le faire fonctionner: seulement de cette manière on peut éviter des pertes de temps, des frais de pièces de rechange, des réparations, etc. et le moteur restera constamment efficient.

Les descriptions, illustrations et données caractéristiques contenues dans le présent livret, sont sans engagement.

I N D E X

- Pag. 5 Données techniques du moteur.
- » 6 Caractéristiques de construction du moteur.
- » 7 Mise en fonction du moteur.
- » 11 Remarque sur le service du moteur pendant l'exercice et pendant la saison froide.
- » 13 Pannes et leurs remèdes.
- » 22 Lubrifiants - carburants - filtres.
- » 28 Entretien.
- » 33 Tolérance de montage et limites d'usure admissibles
- » 35 Tables et nomenclatures des pièces de rechange du moteur.

MOTORI VM

CENTO (Ferrara)

DONNEES TECHNIQUES DU MOTEUR

a) Données principales

Type du moteur	VM 22 DA/SL
Nombre des cylindres	2
Alésage	mm. 95
Course	mm. 110
Cylindrée	cm ³ 1560
Rapport de compression	17/1
Puissance continue	CV. 20
Puissance maxima	CV. 25
Tours par minute max	2000
Cycle de fonctionnement	Diesel à 4 temps à injection directe

b) Refroidissement - Lubrification

Refroidissement	par air avec turbo soufflant axial
Transmission du mouvement	au moyen d'une courroie trapézoïdale
Filtre à air	à bain d'huile
Lubrification	à circulation forcée avec pompe à engrenages

Pression minima de l'huile à moteur chaud	2-3 Kg/cm ²
Contenu d'huile dans le carter	Kg. 5.500 environ
Type du filtre pour l'huile	à cartouche

c) Système d'injection

Filtre à combustible	à cartouche
Injecteur	à 4 trous
Ordre d'injection	1 - 2
Pression d'injection	180 Kg/cm ²
Avance max. injection	24°

d) **Alimentation**

Pompe d'injection à piston à course constante
Pompe d'alimentation à membrane

e) **Régulateur de vitesse** type VM centrifuge

f) **Données de distribution** voir point 7 du chapitre
« Entretien »

Jeu normal entre soupape et cul-
buteur mm. 0,25 à moteur froid

g) **Ordre par numéro des cylindres**

Piston bielle et coussinet le numéro 1 près du ventilateur

h) **Poids du moteur nu** 198 kg environ
avec équipement électrique 215 kg environ

CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION DU MOTEUR

Type Vertical

Disposition des cylindres En ligne

Bâti Coulé en une seule pièce en fonte spé-
ciale.

Villebrequin En acier au «chrome nickel molybdène»
très tenace, très dur. Embouti à chaud
Traité.

Cylindres En fonte de haute résistance

Culasses En fonte sphéroïdale

Pistons En alliage léger avec 3 segments et 2
râcleurs.

Bielles Embouties à chaud. Coussinet de bielle
en deux pièces en acier revêtu de mé-
tal rosa-indio. Bague de l'axe du piston
en bronze spécial.

Arbre à cames Embouti à chaud. Trempé et rectifié.

Mise en fonction du moteur

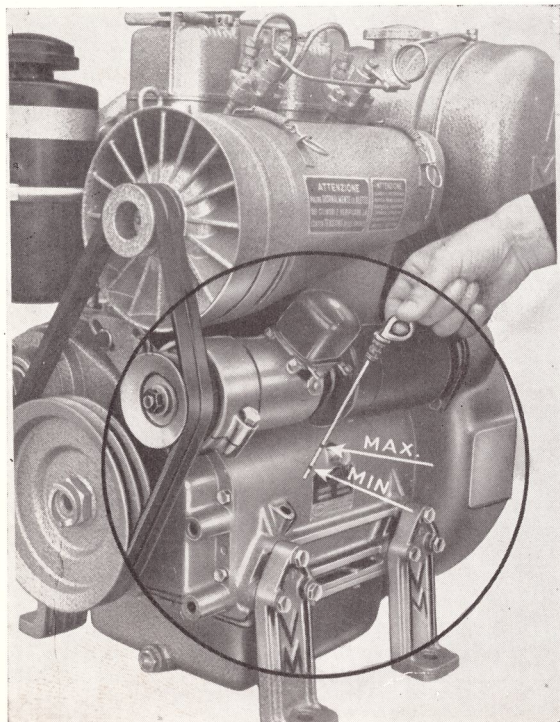
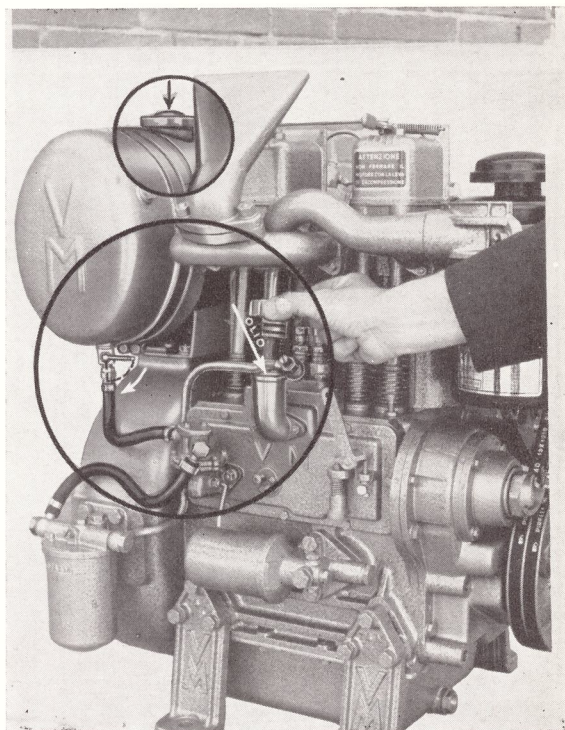
Norme pour la mise en route

Avant de mettre en route il faut tenir compte de ce qui suit:

Enlever le bouchon sur le raccord de remplissage de l'huile et verser de l'huile lubrifiante jusqu'à ce qu'on atteigne l'encoche supérieure de la jauge (Fig. 1).

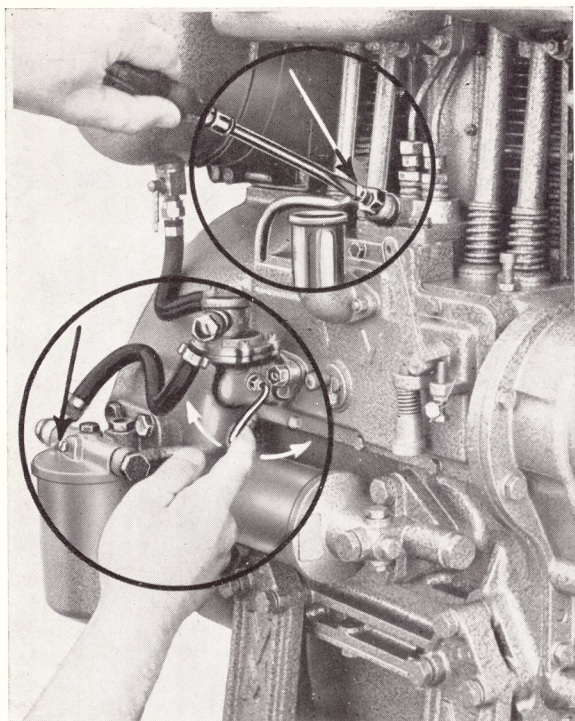
Enlever le bouchon du réservoir et faire le plein de carburant (gas-oil). Ouvrir le robinet en tournant le petit levier vers le bas (Fig. 1).

Fig. 1



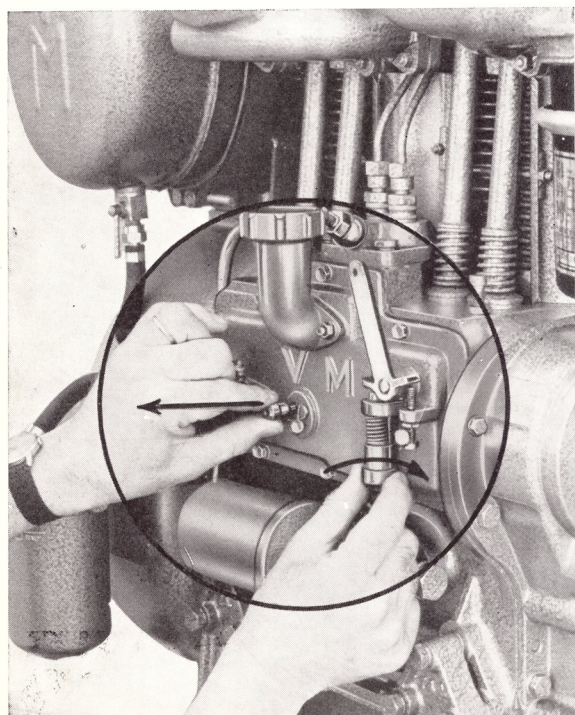
Vérifier le niveau exact de l'huile en sortant la jauge (Fig. 2) et en s'assurant qu'elle est mouillée d'huile jusqu'à l'encoche supérieure.

Fig. 2



Purger les tuyauteries en desserrant le raccord sur la pompe d'injection, en faisant actionner la pompe d'alimentation. (si elle est appliquée). (Fig. 3).

Fig. 3



Tirer vers l'extérieur le bouton du supplément et visser à fond le pom-meau de l'accélérateur. (Fig. 4).

Fig. 4

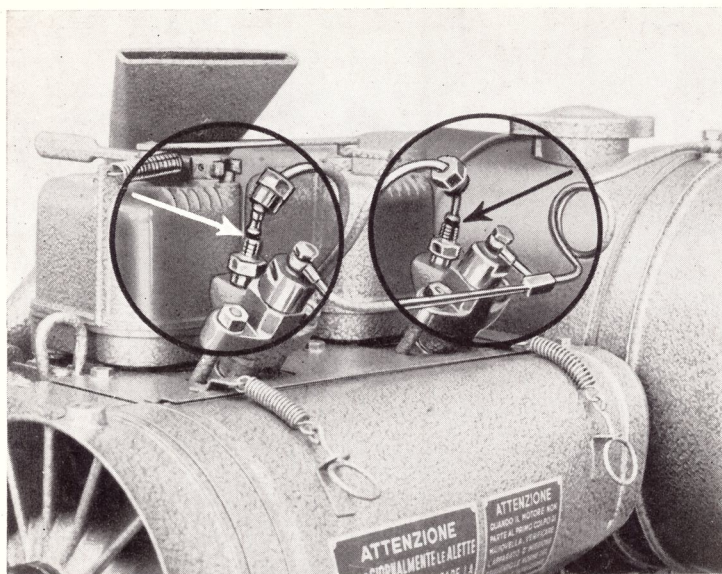


Fig. 5

Desserrer les raccords d'aspiration à l'injecteur; baisser le levier lève-soupape et faire tourner le moteur avec la manivelle jusqu'à ce que le combustible sorte de la tuyauterie sans bulles d'air. Serrer à fond les raccords et faire tourner encore le moteur jusqu'à ce qu'on entende le bruit caractéristique de l'injecteur en fonction. (Fig. 5).

MISE EN ROUTE A LA MANIVELLE

Pousser à fond le levier lève-soupape, faire tourner rapidement le moteur avec la manivelle (Fig. 6) puis abandonner le levier en continuant à tourner. Si la manoeuvre est faite avec exactitude, le moteur partira facilement.

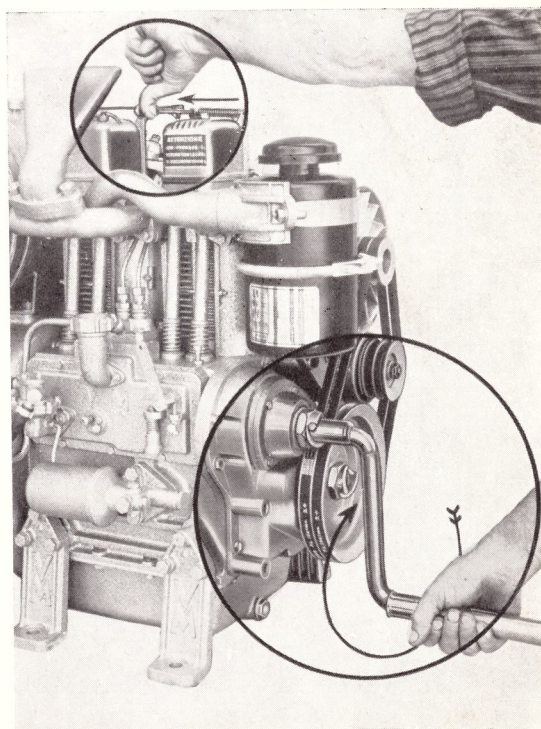


Fig. 6

MISE EN ROUTE ELECTRIQUE. Introduire la clé, et la faire tourner à fond à droite. Dès les premières explosions abandonner la clé qui enlèvera automatiquement le contact. Au cas où il ne se mettrait pas en route pour répéter l'opération il faudrait tourner la clé avant à fond à gauche, puis de nouveau à droite. **ATTENTION:** la mise en route ne doit pas être tentée plus de 15-20 secondes consécutives. Si le moteur ne part pas, attendre au moins une minute avant de répéter la manoeuvre pour donner la possibilité au démarreur de se refroidir et à la batterie de se reprendre. **Il ne faut jamais faire marcher le démarreur de mise en route avant que son pignon et le moteur ne soient arrêtés afin de ne pas abîmer les engrenages.**

Lorsque la mise en route est effectuée, **dévisser rapidement le pommeau** et l'accélérateur pour éviter que le moteur ne s'emballe ce qui est très mauvais. Contrôler la pression indiquée sur le manomètre d'huile. Un moteur à température normale doit marquer au moins 2,5 Kg/cm². Avant d'accélérer le moteur à un régime normal attendre que l'huile se chauffe, et que la lampe lumineuse rouge soit bien éteinte. Dans le seul but d'éviter des ennuis d'une pression excessive au manomètre.

OBSERVATIONS SUR LE MOTEUR PENDANT L'EXERCICE

- 1) Quand le moteur est froid, après l'avoir mis en route, on le fera marcher à un bas régime, afin qu'il se chauffe; puis on pourra le charger.
- 2) Contrôler régulièrement le manomètre d'huile: la pression doit être au moins de 2,5 Kg/cm² et que la lampe lumineuse rouge est bien éteinte (pour les moteurs avec lampe témoin d'huile).
- 3) Vidanger l'huile, la première fois après 30 heures de fonctionnement, ensuite toutes les 120 ÷ 150 heures de marche.
- 4) Nettoyer le filtre chaque fois que l'on vidange le moteur et changer la cartouche toutes les 400 heures de travail.
- 5) Contrôler et nettoyer régulièrement la grille du filtre de la pompe d'alimentation.
- 6) Nettoyer le filtre à air toutes les 60 heures de fonctionnement, en atmosphère normal. Dans un endroit très poussiéreux il est nécessaire de le nettoyer toutes les 4 heures.
- 7) Le niveau de l'huile dans le carter ne doit pas dépasser l'encoche supérieure de la jauge et ne doit pas être non plus au-dessous de l'encoche inférieure de celle-ci.

Remarque sur le service du moteur pendant la saison froide

Les moteurs diesel VM, refroidis par air, présente la grand avantage, en comparaison de tous les autres moteurs, de fonctionner à basse température **sans inconvénients**. En effet, tous les ennuis présentés par le refroidissement par eau sont éliminés, de même que tous les ennuis de départ. Car les moteurs diesel VM **partent avec une extrême facilité sans l'aide de bougies, de cartouches inflammables, etc...**



Pannes et leurs remèdes

Le moteur est construit avec des principes tels qu'un bon entretien exclut automatiquement toute panne.

Si toutefois pour une cause quelconque des irrégularités se vérifient il est nécessaire que le défaut soit immédiatement recherché et éliminé. On doit toujours avoir sous la main des pièces de rechange, des joints et des outils.

Réfléchir bien et clairement avant d'agir.

TABLEAU DES PANNES

Incident	Cause	Remède
1 Le moteur ne démarre pas	a) La pompe d'injection ne débite pas.	
	1) Manque de carburant.	Remplir le reservoir.
	2) La conduite d'arrivée est fermée.	Ouvrir le robinet.
	3) Filtre à combustible bouché.	Le nettoyer.
	4) Air dans la pompe.	Purger l'air du filtre et de la pompe.
	5) Piston de la pompe usé.	Remplacer l'élément de pompe.
	6) Levier de réglage ou piston de la pompe grippé.	Mettre au point.
	7) Ressort de la soupape de refoulement cassé.	Le remplacer.
	8) Soupape de refoulement sale.	La nettoyer.
	b) Pompe mal réglée.	Contrôler le réglage.
	c) Le gicleur ne fonctionne pas.	Extraire le gicleur; si démonté il fonctionne bien cela signifie que le montage n'était pas exact.
	1) Le gicleur accroche.	Enlever la saleté des trous et du porte gicleur. Remonter le tout et resserrer uniformément.

Incident	Cause	Remède
1 Le moteur ne démarre pas	2) Le gicleur perd; corps étranger sous le siège de l'aiguille	Laver et contrôler. Si le siège est endommagé effectuer le remplacement du gicleur.
	3) Pression d'injection insuffisante; rupture du ressort.	Régler de nouveau la pression. Remplacer le ressort cassé.
	4) Rampe d'injection desserrée.	Resserer.
	5) Rampe d'injection brisée.	La remplacer.
	6) Air dans les tuyauteries.	Purger l'air.
	7) Le gicleur débite trop de combustible.	Enlever la saleté entre les faces plates du gicleur et du porte-gicleur. Serrer uniformément la bride de fixation pour que le gicleur ne s'enraye pas.
	d) Soupapes d'admission et d'échappement fonctionnant mal ou fermant trop lentement.	Cette condition peut se vérifier principalement aux soupapes d'échappement. Rendre aisé le mouvement des soupapes en lubrifiant les tiges et les guides avec quelques gouttes de mélange de pétrole et d'huile lubrifiante. Si cette opération ne suffisait pas il faudrait démonter les soupapes et enlever les incrustations éventuelles qui se seraient formées.
	e) Manque de compression.	Roder les soupapes d'admission et d'échappement. En remontant la culasse les écrous devront être serrés uniformément.
	1) Les soupapes d'admission et d'échappement perdent.	Contrôler les soupapes pour un mouvement aisé. Régler le jeu des vis de pression.
	2) Segments collés.	Démonter le piston. Nettoyer, rendre le mouvement aisé et éventuellement remplacer les segments.

Incident	Cause	Remède
1 Le moteur ne démarre pas	3) Manque de jeu dans les soupapes.	Les soupapes ne ferment pas du tout. Régler le jeu prescrit de 0,25mm. au moyen des vis de réglage à moteur froid.
	4) Filtre à air bouché.	Le nettoyer.
	5) Le joint de culasse perd.	Changer le joint. En bloquant les écrous de la culasse faire attention que cela se fasse uniformément d'une façon croisée. Bloquer à nouveau à moteur chaud.
	f) Huile trop épaisse en hiver.	Remplir le carter avec de l'huile répondant aux prescriptions.
2 Le moteur démarre et s'arrête immédiatement.	a) Conduite de carburant menant à la pompe fermée ou bouchée.	Ouvrir le robinet ou bien nettoyer la tuyauterie. Purger la pompe et le filtre.
	b) Filtre du carburant bouché.	Enlever l'élément filtrant, le laver soigneusement ou le remplacer.
	c) Air dans la pompe.	Purger la pompe.
	1) Conduite d'aspiration défectueuse.	Mettre au point la conduite (ou la remplacer) purger la pompe.
	2) Vis de purge d'air desserrée.	La serrer.
	3) Trou d'aération du réservoir du carburant bouché.	Le déboucher.
3 La puissance du moteur est insuffisante	a) La pompe débite peu.	
	1) Fuite à la rampe d'injection.	La serrer. Si elle est brisée la remplacer.
	2) Soupape de refoulement sur la pompe d'injection qui perd.	La remplacer.

Incident	Cause	Remède
3 La puissance du moteur est insuf- fisante	3) La soupape de refoulement n'est pas serrée ou bien il y a de la saleté entre le porte-soupape et le piston.	Extraire la soupape. Nettoyer les faces plates du cylindre pompe, du porte-soupape et bien serrer.
	4) Ressort de la soupape de refoulement cassé.	Remplacer par un nouveau ressort.
	b) La pompe débite avec de l'avance et le moteur marche durement.	Régler la pompe de façon à retarder le début de l'injection.
	c) La pompe débite avec du retard; le moteur fume.	Régler la pompe de façon à avancer le début de l'injection.
	d) Gicleur qui perd.	Nettoyer ou bien le remplacer.
	e) Les orifices de l'injecteur son bouchés par des incrustations	Nettoyer soigneusement le pulvérisateur, ouvrir les orifices avec un outil spécial.
	f) Le gicleur perd trop de carburant à cause de l'usure causée par un carburant impur.	Nettoyer le gicleur et les faces plates; si l'aiguille a trop de jeu dans le guide remplacer le gicleur.
	En outre il peut y avoir les défauts suivants:	
	1) Les soupapes perdent.	Les roder.
	2) Jeu des soupapes trop petit.	Régler le jeu (0,25 mm. à moteur froid).
	3) Segments collés.	Les démonter et procéder à un lavage soigné des segments et du piston.
	4) Cylindres et segments rayés.	Remplacer les segments, si nécessaire aussi le piston en révisant le cylindre.
	5) Mauvais refroidissement.	Nettoyer les ailettes des cylindres.
	6) Mauvaise lubrification.	Nettoyer le filtre. Employer de l'huile appropriée.
	7) Carburant non approprié.	Employer du carburant approprié.

Incident	Cause	Remède
<p>4</p> <p>Le moteur tape en tête</p>	<p>a) L'aiguille de la soupape d'injection perd. Le carburant entre non pulvérisé dans la chambre d'explosion.</p> <p>b) Pression d'injection erronée.</p> <p>c) Point d'allumage erroné.</p> <p>d) Le moteur est trop froid.</p> <p>e) La bielle a trop de jeu.</p> <p>f) Le volant s'est débloqué.</p> <p>g) Moteur surchargé avec chauffage du piston.</p>	<p>Nettoyer.</p> <p>La pression d'injection doit être de 180 Kg/cm². La pression d'injection peut être réglée en appliquant des rondelles entre le porte-gicleur et la vis de réglage.</p> <p>Mettre au point suivant les instructions.</p> <p>Laisser chauffer lentement le moteur avant de le charger.</p> <p>Remplacer le coussinet de bielle.</p> <p>Serrer fortement l'écrou du volant et le bloquer.</p> <p>Arrêter le moteur, proportionner la charge; contrôler les ailettes du cylindre; si elles sont bouchées procéder à un nettoyage soigné.</p>
<p>5</p> <p>Le moteur fume</p>	<p>a) Charge trop élevée; la surcharge est cause d'une consommation excessive de carburant. S'il est introduit plus de carburant qu'il n'en faut à la quantité d'air aspirée, celui-ci ne peut brûler complètement. Une partie sort non brûlée avec les gaz d'échappement.</p>	<p>Décharger le moteur.</p>

Incident	Cause	Remède
5 Le moteur fume	b) Soupapes d'aspiration et d'échappement qui perdent.	Contrôler et roder.
	c) Le moteur reçoit peu d'air parce que le filtre est sale.	Effectuer un nettoyage radical du filtre à air en changeant aussi l'huile.
	d) Soupape d'injection ou pompe non au point.	Mettre au point suivant les instructions.
	e) Carburant non approprié.	Employer du carburant approprié. Observer les prescriptions de qualité.
6 L'échappement laisse voir de la vapeur bleue	a) La pression de l'huile et le niveau sont plus hauts que ce qui est prescrit.	Régler de façon exacte le niveau de l'huile.
	b) Les segments se sont trop usés.	Débloquer les segments, ou les changer s'ils sont trop usés.
	c) Cylindre usé.	Le réviser.
	d) Les guides des soupape ont trop de jeu.	Changer les guides des soupapes.
7 Le moteur fonctionne irrégulièrement	a) Filtre du carburant obstrué.	Nettoyer.
	b) Air dans la pompe.	Enlever l'air suivant instructions.
	c) Le piston de la pompe grippe alternativement.	Démonter et nettoyer, si avarié le remplacer.
	d) Ressort du piston cassé.	Remplacer.
	e) Usure des poussoirs à galet.	Appliquer des nouveaux poussoirs.
	f) Culbuteur de pompe grippé.	Nettoyer.

Incident	Cause	Remède
7 Le moteur fonctionne irrégulièrement	g) Ressort de la soupape d'admission cassé. h) Soupape d'admission avariée. i) Soupape d'admission bloquée. l) Soupape d'admission qui perd. m) Gicleur qui perd. n) Ressort de la soupape d'injection cassé. o) Rampe d'injection qui perd ou cassée. p) La régulation fonctionne avec difficulté	Remplacer. Remplacer la soupape et le porte-soupape. Nettoyer. Nettoyer. Le nettoyer avec du gas-oil ou bien le remplacer. Remplacer. Serrer ou remplacer. Vérifier les défauts au régulateur ou à la pompe.
8 Le moteur n'atteint pas son régime	Le ressort du régulateur s'est cassé.	Remplacer le ressort.
9 Le moteur prend un nombre de tours trop élevé	a) Le levier de réglage fonctionne avec difficulté et gripe. 1) A cause de la saleté ou de formation de résine d'huile. 2) Le piston de la pompe s'est grippé ou s'est rayé légèrement 3) Le ressort d'un piston s'est cassé.	Nettoyer le levier de réglage et le rendre glissant. Nettoyer le piston de la pompe. Le remplacer.

Incident	Cause	Remède
10 Le moteur s'emballe	Le piston de la pompe s'est rayé, il reste suspendu et retient le levier de réglage.	Arrêter immédiatement le moteur. Faire réviser la pompe d'injection par un spécialiste.
11 Le moteur tourne par saccades.	a) Le gicleur fonctionne tout les deux coups de pompe. b) Régulateur ou crémaillère actionnent avec difficulté.	Contrôler si la pression d'ouverture n'est pas trop haute ou bien si le gicleur n'est pas coincé bloqué dans le moteur, dans ce cas l'aiguille bouge avec difficulté. Eliminer le grippage.
12 Le moteur s'arrête	a) Si le moteur s'arrête subitement et qu'on ne puisse pas le tourner à la main, le piston est grippé. b) Si le moteur s'arrête en ralentissant, cela doit être attribué à un manque de carburant. c) Le piston chauffe et grippe à cause d'une insuffisance de refroidissement.	Démontez le piston suivant les instructions et éliminer les endroits rayés. Faire le plein, enlever l'air du filtre pompe, tubulures, etc. Décharger le moteur, l'arrêter et le laisser refroidir lentement. Démontez le piston et éliminer les endroits durcis. Nettoyer soigneusement les ailettes des cylindres.
13 La pression de l'huile est insuffisante	a) Filtre de l'huile obstrué. b) Tuyauterie du manomètre obstruée. c) Pompe à huile qui ne débite pas parce que le niveau est trop bas. d) Soupape du réglage de pression sale, piston avarié. e) Huile trop épaisse ou trop fluide.	Laver minutieusement. Contrôler la tuyauterie, nettoyer et bloquer fortement. Verser de l'huile dans le carter jusqu'à l'encoche supérieure de la jauge. Démontez et nettoyer la soupape. Changer le piston. Choisir la qualité de l'huile suivant les normes indiquées.

Manutention du moteur

Heures de fonctionnement	Opérations à faire
Toutes les 10 heures	Contrôler le niveau de l'huile lorsque le moteur est arrêté; faire le plein jusqu'à l'encoche supérieure de la jauge. La pression doit être de 2,5 Kg/cm ² . Dans les moteur donés de regard lumineux, s'assurer que le même soit éteint.
Après les 30 premières heures.	Changer l'huile la première fois après 30 heures de marche, puis toutes les 150 heures. En même temps profiter de nettoyer le filtre à huile.
Toutes les 4 ÷ 60 heures.	Selon les conditions de milieu, nettoyer le filtre à air.
Toutes les 150 heures.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Changer l'huile du carter moteur. 2) Nettoyer le filtre à combustible. 3) Contrôler la pression de l'injection (elle doit être de 180 Kg/cm²). 4) Contrôler le jeu entre les soupapes et les culbuteurs. Le dit jeu doit être de 0,25 mm. à moteur froid. 5) Tendrer la courroie trapézoïdale si nécessaire.
Toutes les 400 heures.	Remplacer la cartouche du filtre à huile.
Toutes les 1000 heures.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Démonter la culasse; nettoyer le piston; nettoyer et roder les soupapes. 2) Contrôler le serrage et la rondelle d'arrêt des boulons de bielle.
Toutes les 2000 heures.	Contrôler le jeu des coussinets de bielle et les paliers avant et arrière due vilebrequin.
Toutes les 4000 ÷ 6000 heures.	Effectuer la révision générale du moteur.

Lubrifiants - Carburants - Filtres

Un soin ordonné est la meilleure garantie pour un long et bon fonctionnement du moteur. Il est par conséquent nécessaire d'employer des lubrifiants et des carburants d'excellente qualité.

En outre, le filtrage de l'air aspiré a une grande influence sur la durée du piston et du cylindre.

a) HUILES DE LUBRIFICATION

En utilisant des lubrifiants de mauvaise qualité, on provoque avant tout le collage des segments. Il en dérive une diminution de compression, une combustion fuligineuse avec toutes les conséquences nuisibles; exemples: usure des cylindres, perte aux soupapes, etc.

Comme lubrifiants on doit employer seulement les huiles détergentes indiquées sur la plaquette, c'est-à-dire:

HD 20 pour la période d'hiver.

HD 40 pour la période d'été.

Seulement pour les moteurs usés il peut être nécessaire de choisir une huile plus épaisse comme indiqué ci-dessous c'est-à-dire:

HD 20 pour la période d'hiver.

HD 50 pour la période d'été.

Vidange de l'huile.

Il est recommandé de ne pas laisser l'huile trop longtemps dans le moteur. L'emploi d'un lubrifiant de mauvaise qualité ou le fait de ne pas vidanger à temps, ne porte aucune économie, mais au contraire seulement des dommages et des frais de manutention.

Il convient également de faire fonctionner le moteur, toujours avec la même qualité d'huile.

Avec des huiles normales, la vidange doit être faite pour la première fois au bout de 30 heures de fonctionnement, puis régulièrement toutes les 120-150 heures de fonctionnement.

A chaque vidange d'huile faire ce qui suit:

- 1) effectuer la vidange à moteur chaud;
- 2) nettoyer soigneusement avec de l'essence la cartouche et le récipient du filtre.

Remonter toutes les pièces avec le plus grand soin et la plus grande propreté (Fig. 7).

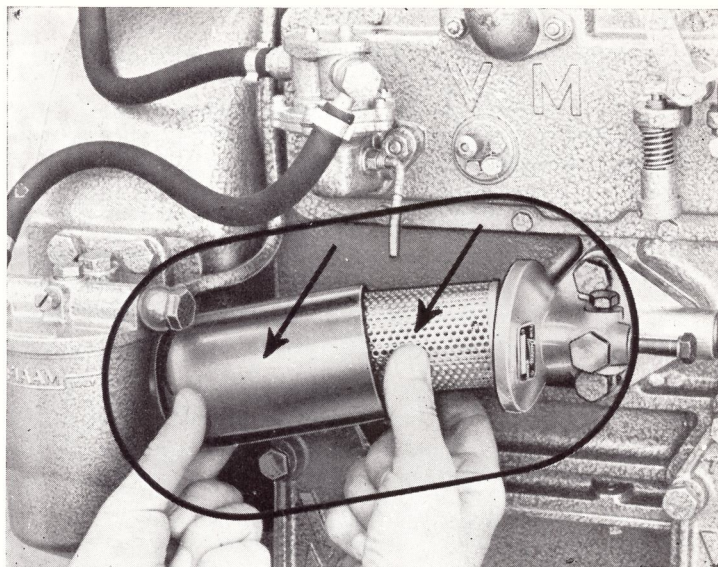


Fig. 7

b) CARBURANTS

Un bon carburant prolonge la durée du moteur.

Dans les moteurs il faut employer un gas-oil pour moteurs d'autotraction répondant aux normes **C.U.N.A.**

NORMES ET PRECAUTIONS A SUIVRE PENDANT LES RAVITAILLEMENTS

La plupart des défauts que l'on rencontre dans les pompes d'injection et dans les pulvérisateurs des moteurs diesel, sont dus à des impuretés du carburant.

Dans beaucoup de cas on peut démontrer que les usures anormales sont dues à une conservation irrationnelle ou à une **négligence au cours des ravitaillements.**

Les impuretés en suspension dans le gas-oil précipitent avec une certaine difficulté, par conséquent il est nécessaire de rappeler quelques normes simples pour éviter de graves dommages aux appareils d'injection.

- 1) Afin qu'un moteur diesel fonctionne **régulièrement**, le carburant doit être **injecté avec des pressions allant jusqu'à 500 Kg/cm²**.

La quantité injectée pour chaque cylindre est de 70-100 mm³ par coup en pleine charge, et de 10-15 mm³ à vide.

Cette dernière quantité est inférieure à une goutte (20-25 mm³).

Pour obtenir ces performances, les pompes d'injection ainsi que les pulvérisateurs doivent être fabriqués avec la plus grande précision. Les pistons des pompes d'injection sont accouplés aux cylindres relatifs, avec jeu maximum de 1/1000 mm - 2/1000 mm.

Il est évident que même les plus petites impuretés du carburant peuvent produire des effets désastreux quand elles pénètrent avec le carburant dans les parties construites avec tant de précision. **Il est par conséquent absolument indispensable** de protéger le carburant contre les impuretés, l'eau et autres substances étrangères en suspension.

2) Ne pas toucher inutilement le filtre à carburant.

Chaque moteur possède un filtre à carburant. Toutefois, pour des raisons d'espace, ce filtre ne peut être grand au point de retenir de fortes quantités d'impuretés.

Le filtre doit être considéré seulement comme la **dernière protection pour les parties d'injection**.

Quand le carburant est très sale, la cartouche filtrante se bouche rapidement. Si cela se produit souvent on doit le retenir comme un signal d'alarme et y pourvoir.

3) Au bout de combien de temps doit-on remplacer la cartouche?

Il est difficile de le dire: cela dépend de la pureté du carburant lors du ravitaillement.

Un nettoyage toutes les 1000 heures de fonctionnement doit être considéré indispensable pour donner un bon résultat, toujours à la condition que l'on ait observé les normes prescrites. **De toute façon le filtre du carburant ne doit être touché que lorsque c'est nécessaire.** Le service diesel le plus proche pourra le vérifier. La propriété filtrante n'est pas diminuée par les parcelles qui se sont déposées à l'extérieur de la cartouche, au contraire ces parcelles constituent une couche filtrante supplémentaire.

C'est seulement quand la pression d'arrivée descend à 0,3 Kg/cm² qu'il est nécessaire de procéder au remplacement de la cartouche filtrante.

La manutention du filtre à carburant est une question de la plus grande importance: **il est opportun de la confier à un Service Diesel** qui dispose d'un **personnel spécialisé**, qui observe scrupuleusement les normes et les prescriptions.

Un nettoyage fait par une **personne incompetente** peut provoquer la pénétration des impuretés du filtre dans la pompe.

Une seule erreur peut causer d'inutiles et coûteuses réparations.

4) **Pour le nettoyage du filtre à carburant on procède comme suit:** (Fig. 8)

- a) Fermer le robinet du carburant;
- b) Démontér la tuyauterie qui relie le filtre à la pompe d'injection;
- c) Démontér le filtre et laver soigneusement la cartouche et le récipient avec de l'essence ou du pétrole. Si nécessaire remplacer la cartouche;
- d) Remonter le filtre avec la plus grande attention et le maximum de propreté.

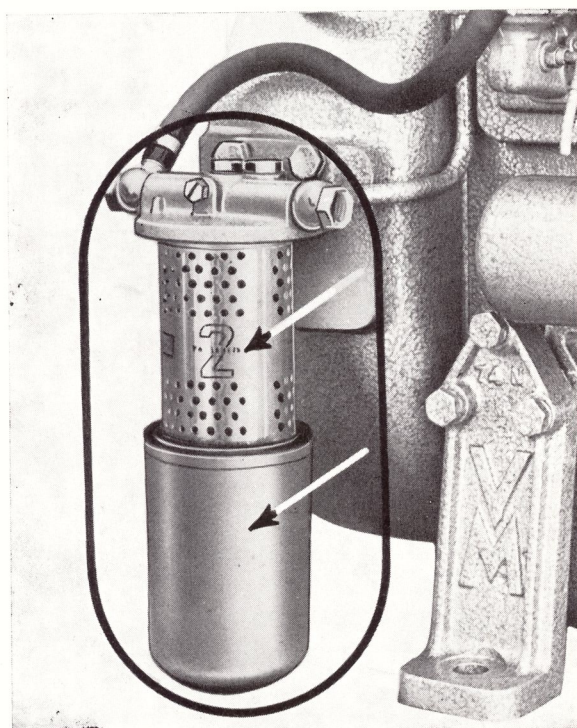


Fig. 8

e) **AVANT DE RACCORDER LA TUYAUTERIE ALLANT DU FILTRE A LA POMPE D'INJECTION, FAIRE ARRIVER A TRAVERS LE FILTRE ET LA TUYAUTERE AU MOINS 2 LITRES DE GAS-OIL.**

f) Procéder à la purge d'air du système d'alimentation comme décrit précédemment.

5) Carburant pur - Gain sûr.

N'oubliez pas: plus pur sera le carburant, plus longue sera la durée du moteur et de l'équipement d'injection et moindres seront les frais d'entretien. Le temps demandé pour la dépuración du carburant sera amplement compensé par les frais d'entretien moins élevés.

6) Décantation du carburant.

Il est inévitable que le carburant provenant des wagons-citernes contienne des impuretés et des parcelles en suspension.

Le seule méthode rationnelle pour dépurar le carburant est, de le laisser déposer au moins 24 heures avant de l'employer.

Ainsi beaucoup d'impuretés peuvent se déposer, particulièrement la poussière minérale qui flotte dans le carburant et que les matières grasses empêchent de se déposer. Par conséquent, il est complètement erroné par exemple: de faire rouler le fût du carburant sur le véhicule et puis de pomper immédiatement le carburant dans le réservoir. Si celui-ci doit être déposé dans les fûts usuels, on fera attention de toujours avoir à sa disposition plusieurs fûts. On commencera toujours à se servir du fût le plus vieux.

En outre, faire encore attention à ce qui suit:

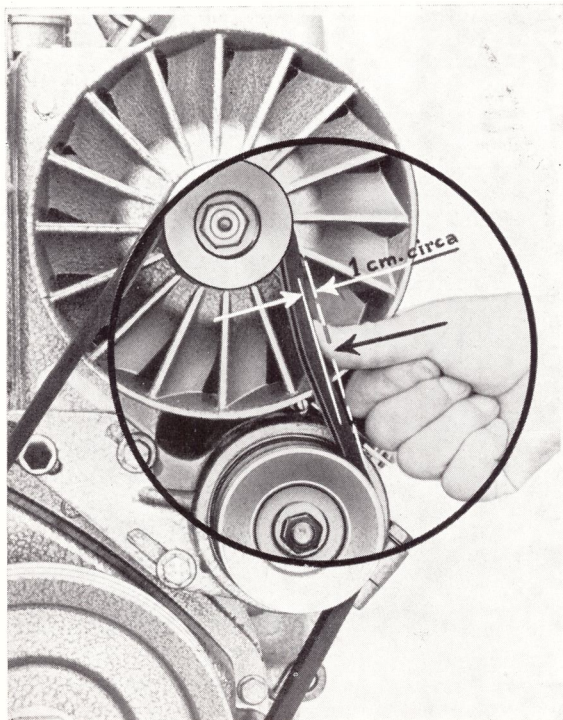
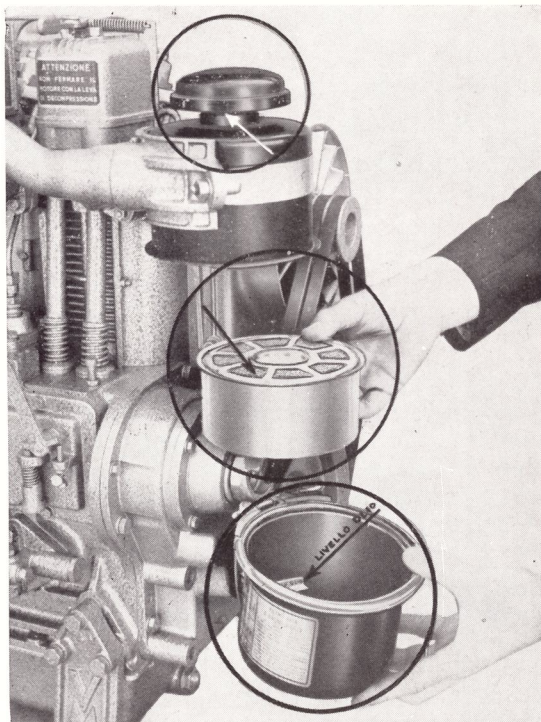
- a) La crépine d'aspiration dans le fût doit être mise de façon qu'entre le fond et l'extrémité du tuyau il y ait un espace de 15 cm. au moins, afin que les dépôts ne soient pas aspirés.
- b) Les trous à l'extrémité de la crépine d'aspiration doivent être protégés par un fin tamis.
- c) Dans l'entonnoir du réservoir on appliquera un filtre à maille très serrée.
- d) La pompe d'aspiration doit être tenue dans un endroit non poussiéreux et éloignée du sol.
- e) Les récipients qui servent à transvaser le carburant doivent être tenus minutieusement propres.

c) FILTRE A AIR A BAIN D'HUILE

Le filtre à air à bain d'huile prolonge la durée du moteur. Il est indispensable de pourvoir à la manutention régulière pour le maintenir en pleine efficacité. Toutes les 4÷60 heures de fonctionnement suivant les conditions de milieu, faire ce qui suit:

- a) Démonter le filtre avec moteur arrêté.
- b) Laver soigneusement toutes les parties du filtre avec du pétrole. Contrôler les ouvertures d'entrée de l'air en enlevant les éventuels corps étrangers.
- c) Effectuer la vidange de l'huile en atteignant le niveau établi (Fig. 9).

Fig. 9



d) COURROIES TRAPEZOIDALE COMMANDE DU VENTILATEUR

Toute les 150 heures environ, régler la tension exacte de la courroie. (Fig. 10).

Fig. 10

Entretien

Dans le but d'éliminer les défauts les plus importants il est nécessaire de contrôler à des époques déterminées chacune des parties du moteur.

a) INJECTION

1) Injecteur

Dans le cas où l'injecteur ne tient pas, la cause doit être attribuée à des difficultés de mouvement de l'aiguille.

Démonter le gicleur en dévissant la partie inférieure du porte-pulvérisateur et enlever l'aiguille du gicleur.

Laver les deux parties avec du pétrole ou du gas-oil.

Le montage se fera en observant la plus grande propreté. La pression d'injection doit être enregistrée à 180 kg./cm².

Contrôle du bon fonctionnement de l'injecteur.

Si l'on veut observer l'injection du carburant de l'injecteur, il faudra le démonter par la culasse (Fig. 11) et l'insérer dans la tuyauterie de refoulement à l'extérieur et faire tourner à la main lentement le moteur avec la pompe en position d'injection maxima.

Si le carburant sort partiellement en forme de goutte ou de jet liquide cela voudra dire que le gicleur n'est pas au point et qu'il devra être révisé et éventuellement remplacé.

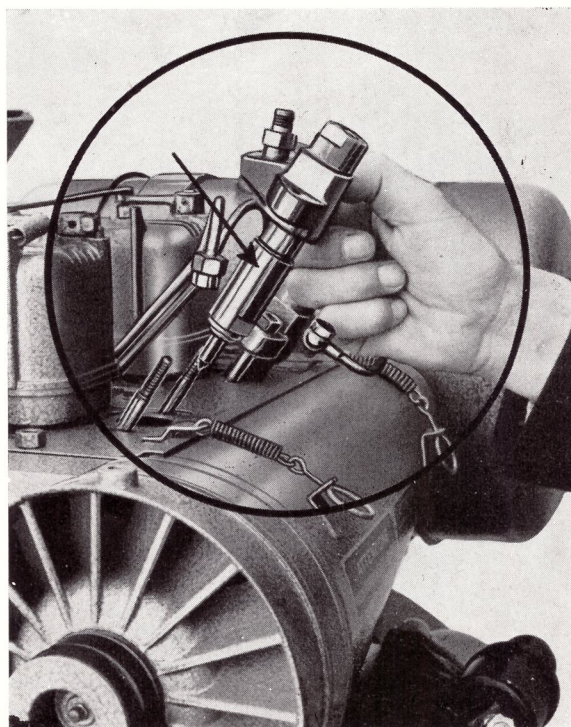


Fig. 11

On ne peut jamais remplacer l'aiguille ou le corps du pulvérisateur séparément. Nous insistons sur le conseil de ne pas toucher les injecteurs mais de les confier pour la réparation à un personnel spécialisé.

2) Pompe d'injection

Les indications concernant la pompe d'injection doivent servir seulement à titre d'orientation afin de pouvoir éliminer soi-même les pannes dans les cas les plus urgents. Toutefois dès que cela est possible il faut s'adresser à un **spécialiste**.

La pompe d'injection est du type à piston à course constante. La réglage de la portée s'obtient au moyen d'une construction appropriée de l'élément pompant.

Chaque élément pompant est constitué d'un piston et d'un cylindre fermé par une soupape de refoulement, pressée par un ressort et par le raccord d'arrivée auquel est reliée la tuyauterie d'amenée du carburant à l'injecteur.

Le levier de réglage permet la rotation du piston et donne ainsi la possibilité de varier la portée même pendant le fonctionnement de la pompe.

Dans la partie supérieure de la carcasse il y a la chambre d'aspiration, reliée d'un côté par une tuyauterie d'amenée du carburant, à travers le filtre, au réservoir du carburant de l'autre, à travers deux orifices d'accès avec la chambre du cylindre de la pompe.

3) Soupape de refoulement

La soupape de refoulement, placée sur le raccord d'arrivée de la pompe d'injection, a le but d'isoler la colonne du carburant contenue dans la tuyauterie de refoulement de la pompe d'injection en fin d'injection, permettant de cette manière le fonctionnement régulier de celle-ci durant la phase d'aspiration du carburant.

La soupape de refoulement a, en outre, le devoir de décharger, la tuyauterie de refoulement. Cette vidange est nécessaire pour obtenir une fermeture rapide de l'aiguille du gicleur et éviter que le carburant ne se répande dans la chambre de combustion. Cette fermeture est obtenue d'une façon simple et sûre par la construction spéciale de la soupape même.

4) Mise en phase de la pompe d'injection.

Le début de l'injection n'est pas donné seulement par le début de l'envoi du carburant, mais cela dépend aussi du diamètre du piston, de la longueur de la tuyauterie, de la pression d'ouverture du gicleur, du nombre de tours, etc.

Le commencement de l'injection est utilisé comme point d'appui pour le réglage de la pompe en rapport au moteur.

Le début de l'injection est relevé comme suit: on porte le piston au point mort supérieur de la course de compression. **Par conséquent les soupapes doivent être fermées.** Puis on tourne le vilebrequin vers l'arrière d'environ un demi-tour.

On met la pompe en position d'injection maxima, on enlève le tuyau du carburant du 1er cylindre, on démonte le raccord relatif sur la pompe, on extrait le ressort et la soupape, on remonte le raccord et on tourne le vilebrequin de nouveau vers le point mort supérieur.

L'injection se fait dès que le carburant commence à monter dans le raccord d'injection avec le mouvement du moteur.

Le dit commencement d'injection se trouve à 24° avant le point mort supérieur et on peut le contrôler grâce à l'encoche gravée sur le volant.

5) Purge d'air de la pompe d'injection

Il faut enlever l'air de la pompe d'injection:

- Avant la mise en fonction du moteur.
- Quand la pompe n'a pas été utilisée depuis longtemps.
- Quand les tuyauteries ont été démontées.

6) Démontage de la pompe d'injection

Lors d'une réparation de la pompe s'adresser à un personnel spécialisé. Faire attention que dans toutes les réparations de pompe il y ait la plus grande propreté.

Si l'on mettait une nouvelle pompe d'injection on devrait régler de nouveau le début de l'injection.

7) Engrenage commande distribution et alimentation

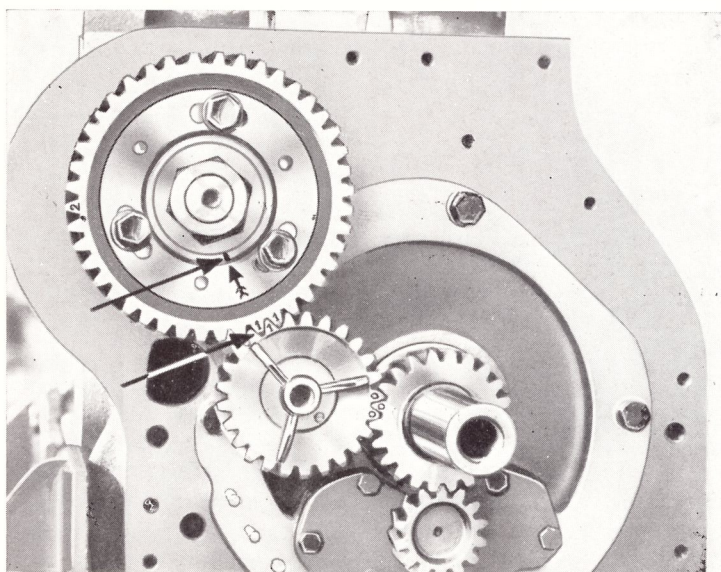


Fig. 12

Pour la mise au point de la distribution et de l'alimentation on procède comme suit: (Fig. 12)

- On met le piston au point mort supérieur en phase de fin de compression.
- Il faut avoir soin que entre les dents marquée du N. 0 de l'engrenage intermédiaire, s'insère la dent relative de l'engrenage du vilebrequin.

- c) On monte sur l'arbre à cames la bride support engrenage de la distribution en la bloquant à fond avec l'écrou approprié.
- d) On monte l'engrenage commande distribution en faisant insérer entre les dents marquées du N. 1 la dent relative de l'engrenage intermédiaire, en s'assurant que la flèche gravée sur l'engrenage coïncide avec le point imprimé sur la bride relative.
- e) On bloque à fond l'engrenage à l'aide des trois boulons spéciaux.

Après ces opérations contrôler comme décrit précédemment, le début de l'injection de la pompe.

8) SOUPAPES

1) Démontage et rodage

Toute les 1000 heures de fonctionnement il est nécessaire d'effectuer le rodage des soupapes, évidemment, si pendant cette période le moteur a travaillé sans fumer. Pour démonter les soupapes il faut enlever la culasse. En outre on démontrera le support culbuteurs.

On peut enlever les soupapes d'admission et d'échappement après avoir enlevé le circlips, en poussant vers le bas les ressorts des soupapes avec la cuvette et extrait les cônes en deux pièces.

Après le rodage, en remontant les soupapes, on fera attention que celles-ci soient bien nettoyées et les tiges huilées avec un mélange d'huile lubrifiante et de gas-oil.

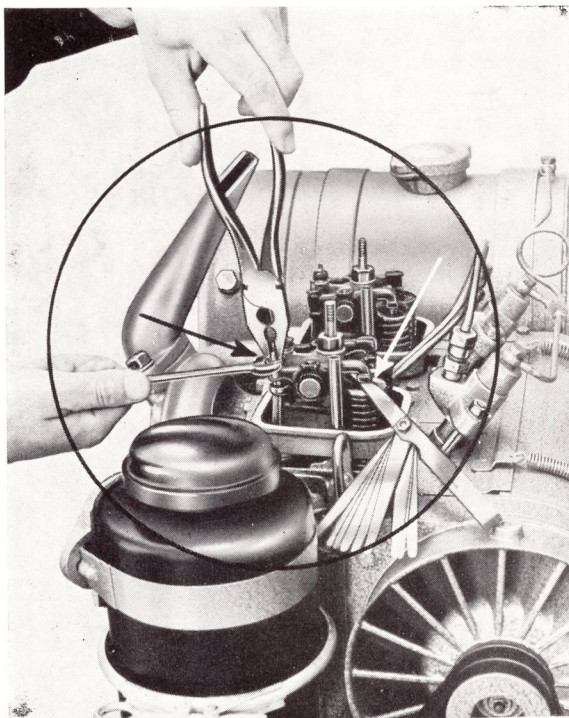


Fig. 13

2) Réglage du jeu.

Le jeu des soupapes à moteur froid doit être de 0,25 mm. Le dit jeu doit être de nouveau réglé à chaque montage de la culasse, des soupapes, du support culbuteurs ainsi que de l'arbre à cames.

Pour le réglage on interpose entre la soupape et le culbuteur l'épaisseur de 0,25 mm. à soupape fermée.

Le réglage s'obtient en déplaçant la vis de pression après avoir desserré précédemment l'écrou hexagonal de blocage (Fig. 13). Le réglage du jeu est fait opportunément en fin de course de compression quand les deux soupapes sont fermées.

c) ROULEMENTS ET COUSSINETS

Tous les roulements et coussinets doivent être soigneusement protégés contre l'introduction de saletés, corps étrangers, etc. et cela est obtenu en soignant scrupuleusement le nettoyage de l'huile et du moteur.

Le coussinet de la bielle doit être bien serré et doit en outre posséder un certain jeu latéral.

Les boulons de bielle doivent être bien assurés. En cas contraire il pourrait arriver de graves dommages au moteur. Si l'on décelait des coups il faudrait immédiatement arrêter le moteur et contrôler l'intégrité des boulons. Dans le cas où, par suite d'une lubrification insuffisante, il se serait formé des rayures sur le vilebrequin, ou sur les paliers, ou bien si l'on trouvait des ovalisations, il serait nécessaire de le rectifier à un diamètre inférieur.

La bielle avec les boulons bloqués doit tomber en bas par son propre poids quand on la porte de 25°-30° environ hors de la moitié supérieure.

d) PISTON

Si le moteur, malgré la bonne tenue des soupapes d'admission et d'échappement et malgré le jeu exact des soupapes, a peu de compression, c'est-à-dire se laisse facilement tourner à la main au-delà du point de compression, on devra procéder à la révision du piston. Pour démonter le piston il faut enlever la culasse et le cylindre.

Démonter les segments. Enlever les circlips d'arrêt de l'axe du piston. Chauffer le piston à 100° environ. Faire passer l'huile froide à travers l'axe du piston et avec un extracteur ou de légers coups il s'enlèvera facilement. On procède au nettoyage du piston en ayant soin que les segments tournent facilement dans les rainures.

Quand le nettoyage est fini, remonter l'axe du piston de la façon suivante: chauffer le piston dans de l'huile à 100° environ; introduire l'axe froid dans le piston et dans la bielle; le mettre immédiatement dans sa position exacte car après il ne sera plus possible de le déplacer. Ensuite appliquer les circlips d'arrêt.

La même opération est demandée pour le deuxième piston.

TOLERANCE DE MONTAGE ET D'USURE ADMISSIBLES

ORGANES DE LA DISTRIBUTION

	Jeu de montage	Limite d'usure
Entre tige de soupape et guide (asp.)	0,04 ÷ 0,09	0,20
Entre tige de soupape et guide (échp.)	0,053 ÷ 0,099	0,20
Entre culbuteur et pivot correspondant	0,020 ÷ 0,035	0,20
Entre vis de réglage du culbuteur et trous de guide	0,03 ÷ 0,045	0,20
Entre arbre à cames et supports intermédiaires	0,055 ÷ 0,065	0,20

ORGANES DE ROTATION

	Jeu de montage	Limite d'usure
Entre diamètre max. piston et cylindre	0,012 ÷ 0,015	0,50
Entre la hauteur du 1er et du 2ème segment de compression et les sièges relatif pur le piston	0,11 ÷ 0,15	0,35
Entre la hauteur du 3ème segment de compression et le siège relatif sur le piston	0,05 ÷ 0,11	0,25
Entre la hauteur des segments râcleurs et les sièges relatif sur le piston	0,04 ÷ 0,10	0,25
Entre le coussinet de bielle et l'axe du piston	0,020 ÷ 0,041	0,20
Entre l'axe du piston et le trou sur le piston	0,003 ÷ 0,010	0,20
Entre la bague tête de bielle et le bouton de la manivelle	0,040 ÷ 0,76	0,25 ÷ 0,30
Entre les décolletages du vilebrequin et les butées des coussinets (jeu axial)	0,23 ÷ 0,31	0,50
Entre les coussinets des paliers et les pivots portants du vilebrequin , , , , ,	0,045 ÷ 0,070	0,25

SERRAGE ECROUS CULASSE . . . Kgm. 8
SERRAGE BOULONS BIELLE . . . Kgm. 15
SERRAGE BOULONS PALIER . . . Kgm. 10

DEMANDE DE PIECES DE RECHAGNE

Il est conseillable de toujours commander les pièces d'origines « **VM** ».

Pour la commande il faut donner les indications suivantes :

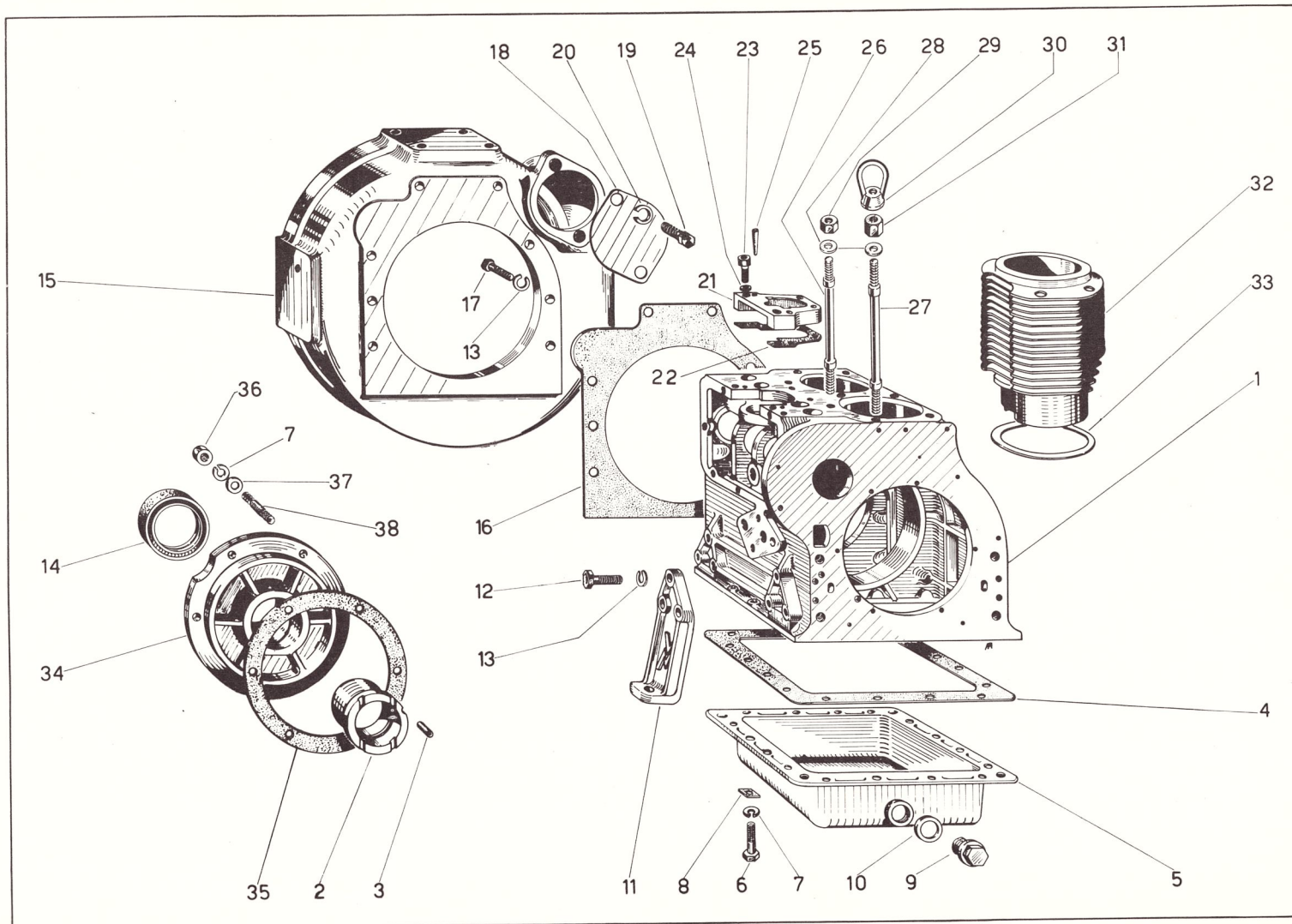
- 1) **Numéro du moteur.** (Inscrit sur la plaque et le bloc du moteur).
- 2) **Numéro de la table du livret d'instruction.**
- 3) **Numéro et dénomination de la pièce** (relevé sur la table).

En cas de doute envoyer un échantillon ou l'esquisse.

- 4) **Mode d'expédition désiré.**
- 5) **Gare ou bureau postal, si la commande n'est pas adressée au lieu même de résidence.**

Tables et nomenclatures des
pièces de rechange du moteur
V M 22 DA/SL

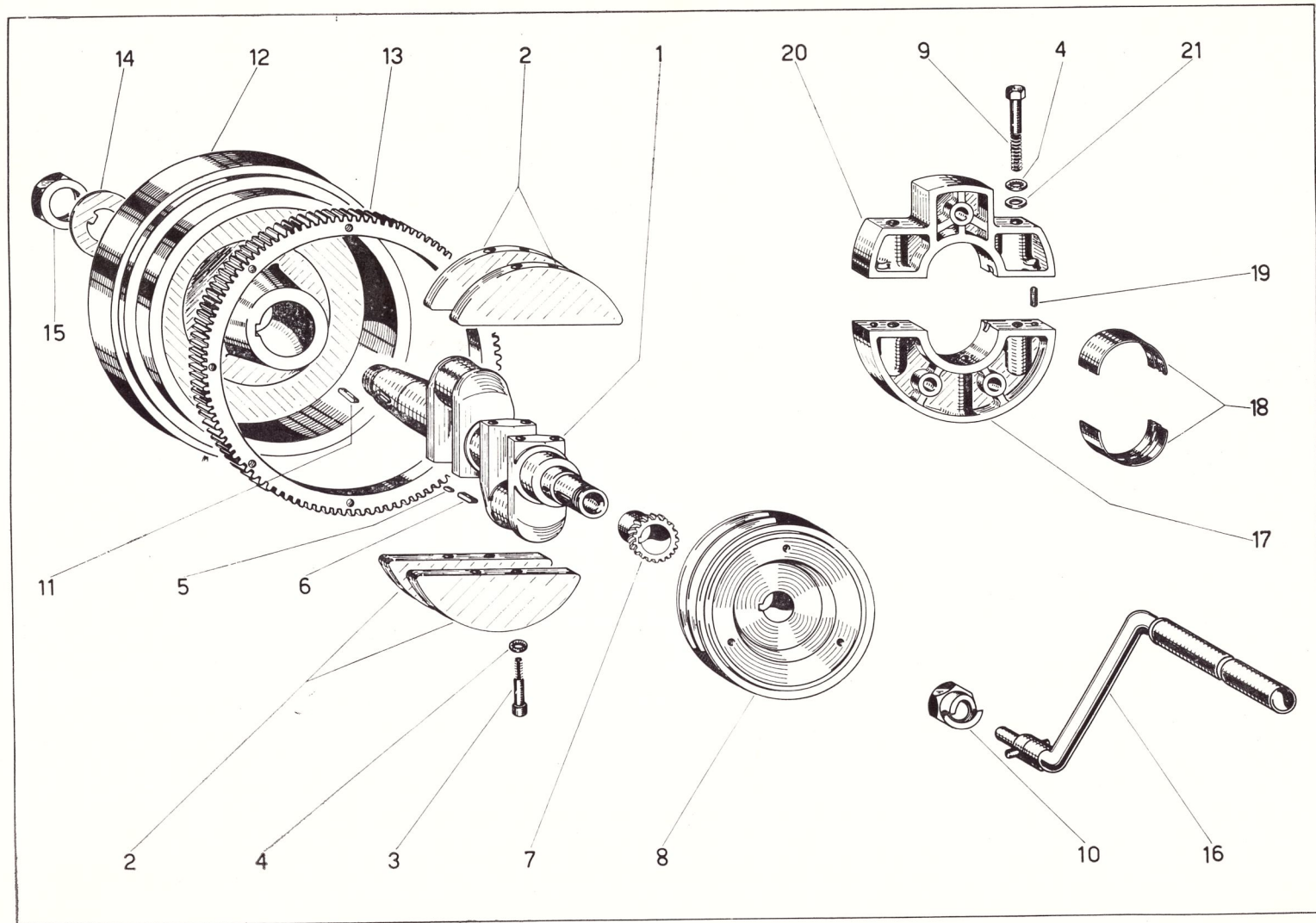
TAB. 1



TAB. 1

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	626/N	Bloc moteur	1
—	981/N	Bloc moteur avec goujons et entretoise	—
2	13/P	Bague palier arrière du villebrequin	1
3	92/C	Chevillon	1
4	123/N	Joint pour carter de l'huile	1
5	704/N	Carter d'huile	1
6	138/L	Boulon de fixation du carter de l'huile	16
7	215/M	Rondelle grower	22
8	774/N	Plaque	16
9	10/L	Bouchon vidange de l'huile	1
10	11/L	Joint	1
11	74/N	Support moteur avant	4
12	294/G	Boulon	12
13	127/A	Rondelle grower	20
14	66/N	Pare-huile	1
15	35/N	Cloche couvre-volant	1
16	126/N	Joint	1
17	37/I	Boulon	8
18	49/R	Bride	1
19	280/R	Boulon	2
20	72/L	Rondelle grower	2
21	37/N	Entretoise	1
22	153/N	Joint	1
23	62/N	Boulon	2
24	117/N	Rondelle grower	2
25	47/D	Chevillon conique	2
26	526/I	Goujon cylindre et culasse	8
27	46/Z	Goujon culasse et support réservoir	2
28	18/G	Rondelle pour écrous culasse	10
29	14/I	Ecrou bas	8
30	750/N	Anneau de soulèvement du moteur	2
31	17/G	Ecrou haut	2
32	418/I	Cylindre	2
33	461/I	Joint de la base du cylindre	2
34	12/P	Support palier arrière du villebrequin	1
35	51/P	Joint du support palier arrière du villebrequin	1
36	25/A	Ecrou	6
37	26/A	Rondelle	6
38	18/C	Goujon	6
—	545/N	Série de joints	—

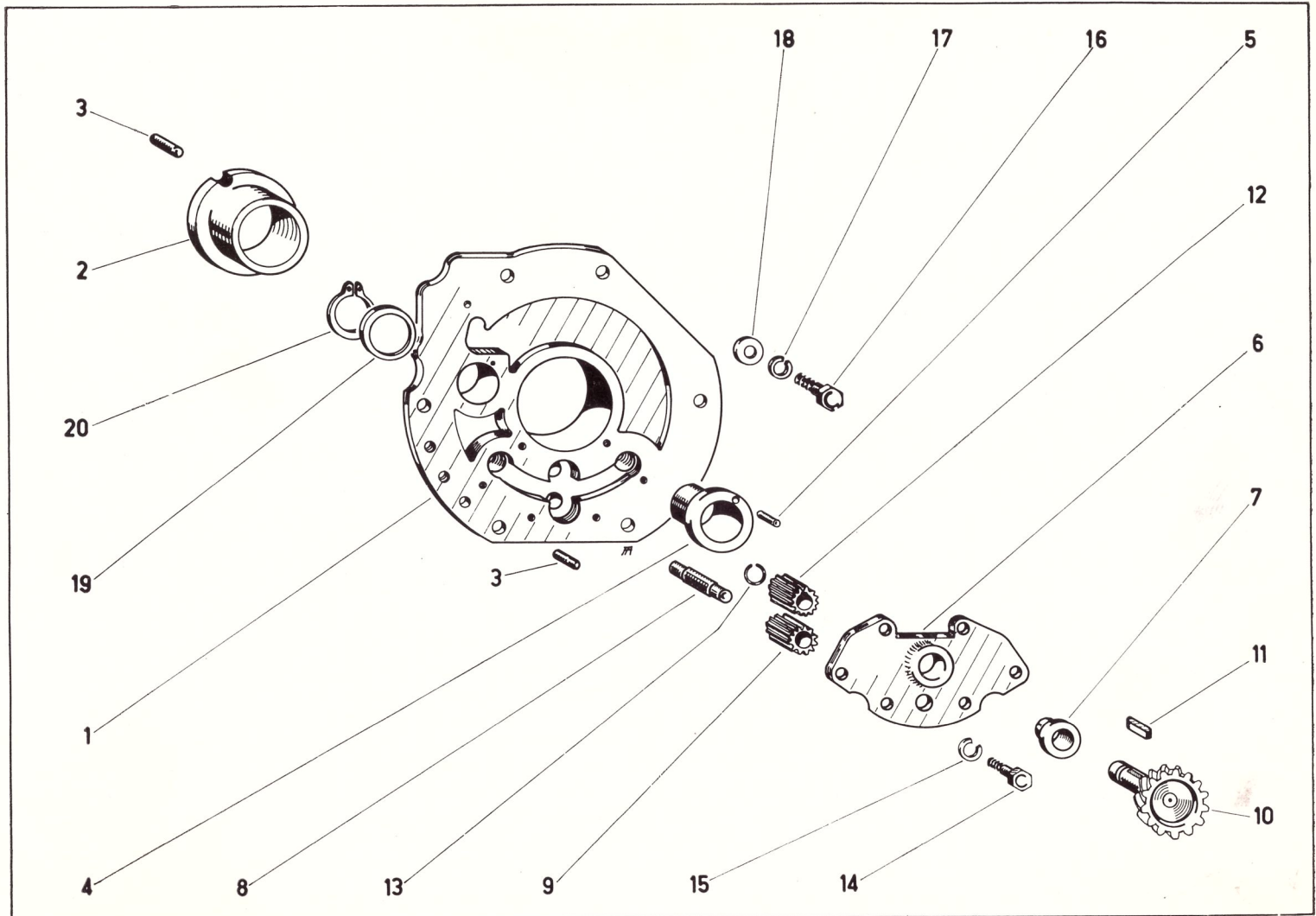
TAB. 2



TAB. 2

N. Progr.	N. Réf.	Description	Quantité
1	941/N	Villebrequin	1
—	982/N	Villebrequin avec contrepoids	—
2	76/Z	Contrepoid	4
3	62/L	Boulon	8
4	63/L	Rondelle grower	10
5	595/M	Clavette	1
6	83/N	Clavette	1
7	8/Z	Engrenage commande de la distribution	1
8	164/P	Poulie	1
9	108/P	Boulon fixation des supports	2
10	40/N	Ecrou embrayage démarrage	1
11	84/N	Clavette	1
12	34/N	Volant	1
13	587/N	Couronne dentée	1
14	113/R	Rondelle d'arrêt	1
15	39/N	Ecrou de blocage du volant	1
16	707/N	Manivelle de mise en route	1
17	5/P	Demi support inférieur	1
18	27/P	Coussinet du palier central	1
19	64/R	Cheville	2
20	107/P	Demi support supérieur	1
21	18/G	Rondelle	2

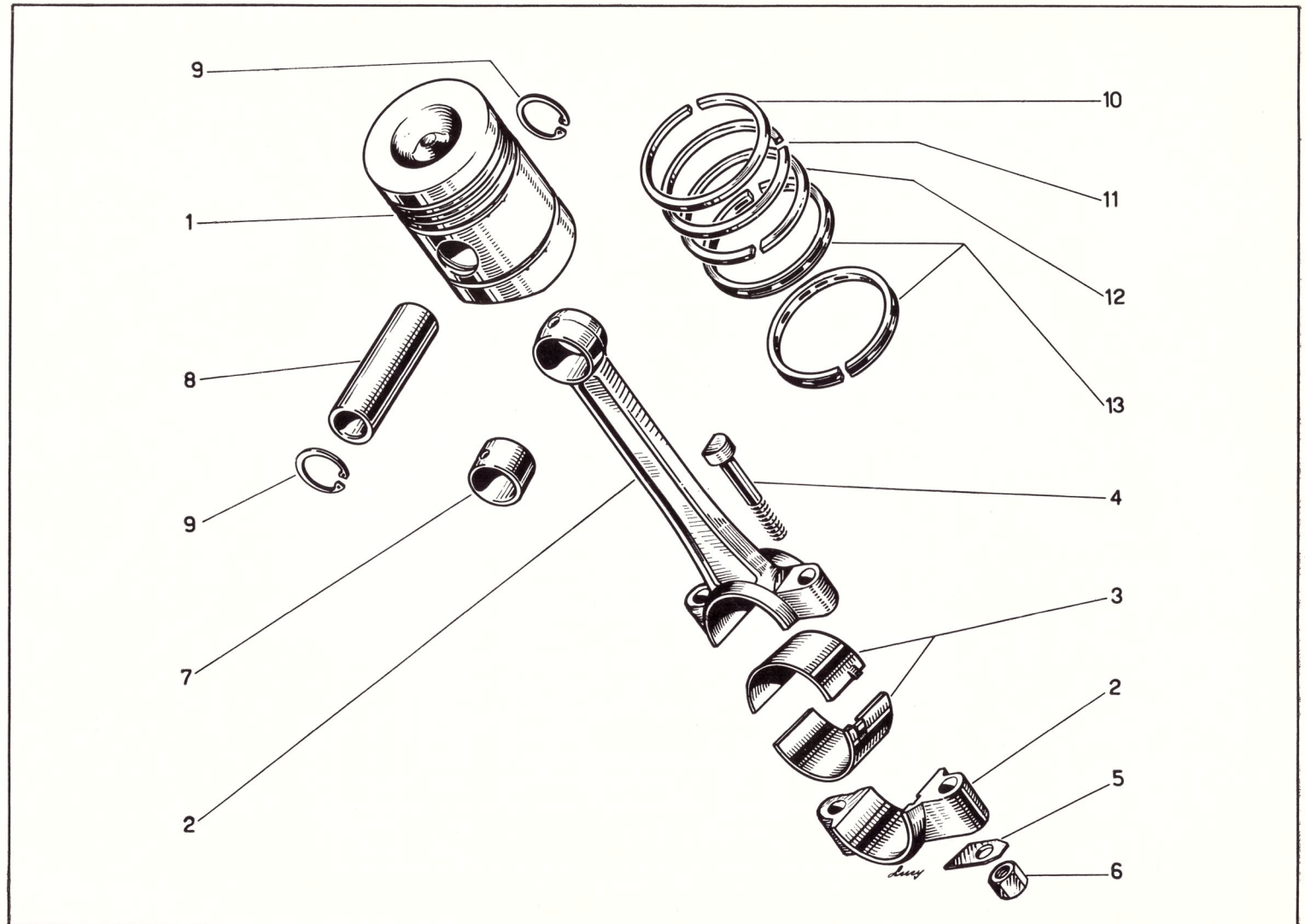
TAB. 3



TAB. 3

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	26/P	Support antérieur	1
2	717/N	Bague palier avant du villebrequin	1
3	92/C	Cheville	2
4	310/N	Bague en bronze	1
5	439/N	Cheville	1
6	9/P	Couvercle pompe à huile	1
7	50/N	Bague	1
8	13/N	Axe de l'engrenage conducteur	1
9	15/N	Engrenage conduit	1
10	117/Z	Engrenage avec pivot	1
11	95/N	Clavette	1
12	14/N	Engrenage conducteur	1
13	42/N	Circlips	1
14	30/A	Boulon	6
15	68/A	Rondelle grower	6
16	37/L	Boulon	6
17	215/M	Rondelle grower	6
18	26/A	Rondelle	6
19	90/N	Bague entretoise	1
20	315/N	Circlips	1
—	158/P	Support antérieur avec bague et pompe à huile	—

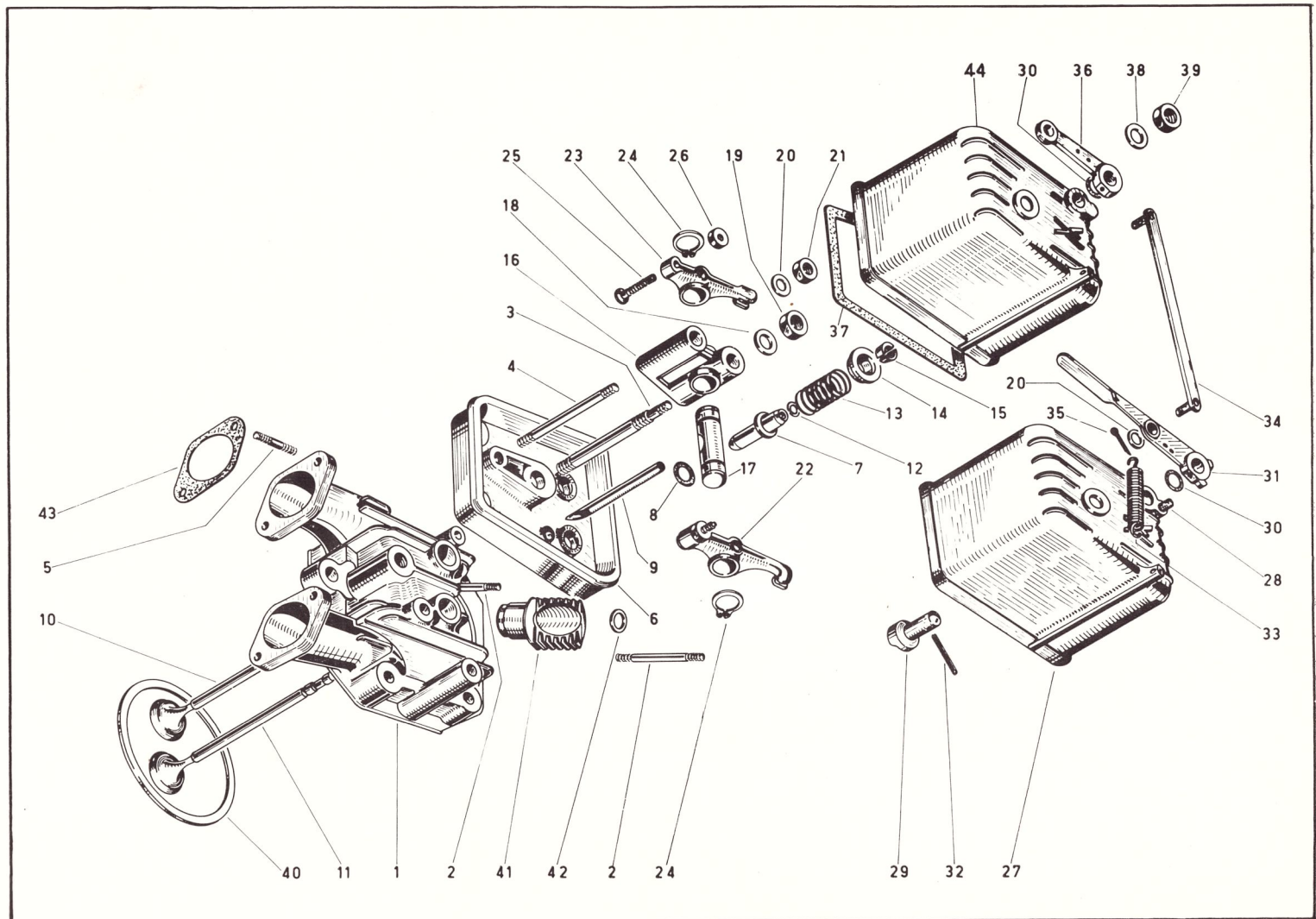
TAB. 4



TAB. 4

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	432/I	Piston	2
—	319/I	Bielle complète	—
2	81/I	Bielle	2
3	84/I	Coussinet de bielle	2
4	529/I	Boulon de la bielle	4
5	83/I	Rondelle de sécurité	4
6	530/I	Ecrou pour boulon de la bielle	4
7	86/I	Bague pied de bielle	2
8	433/I	Axe du piston	2
9	92/I	Circlips	4
10	434/I	Segment de compression	2
11	434/I	Segment de compression	2
12	434/I	Segment de compression	2
13	435/I	Segment râcleur	4
—	543/N	Série de segments	—
—	444/I	Piston avec segments et axe	—

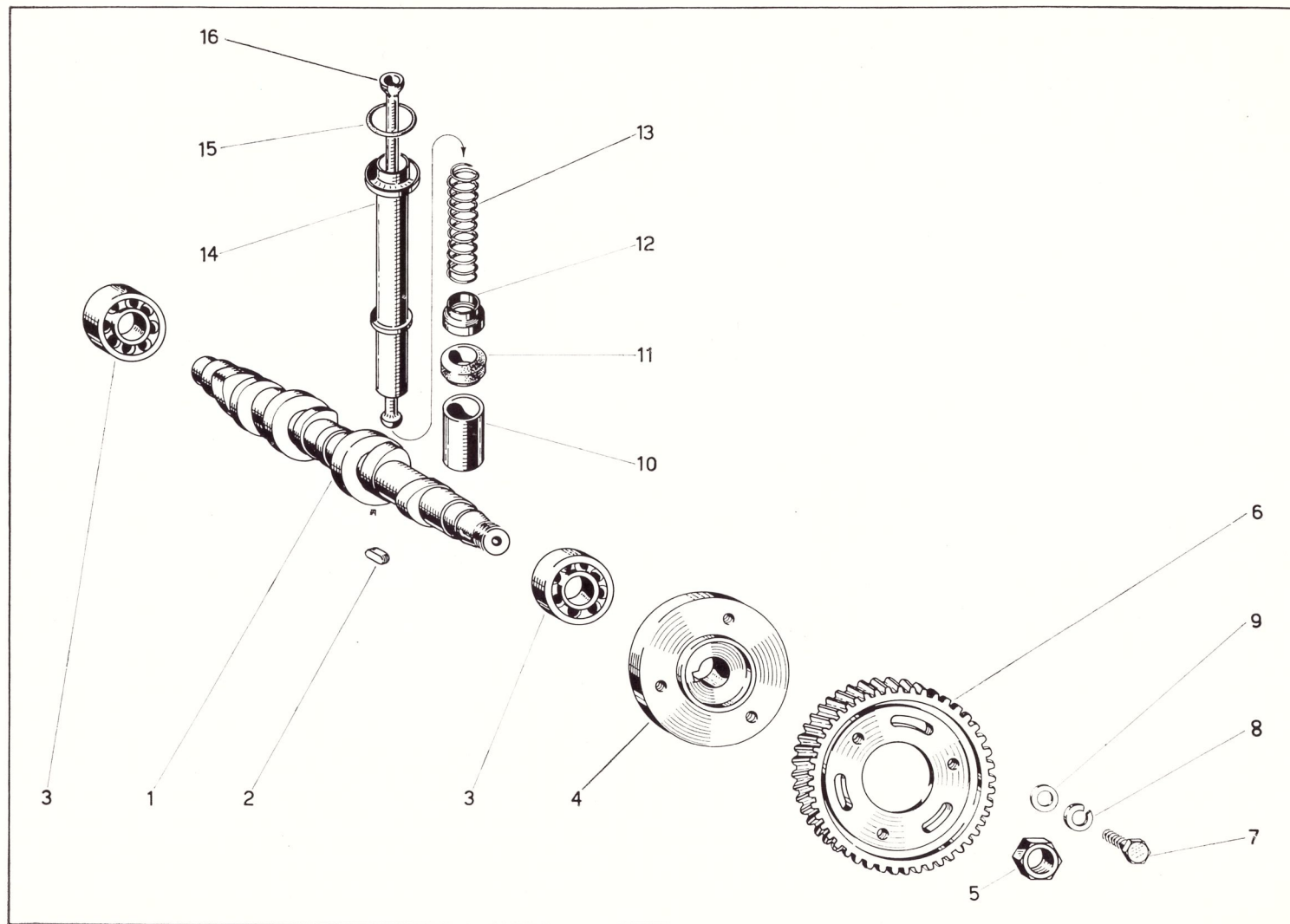
TAB. 5



TAB. 5

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quan- tité	N. Progr.	Réf. N.	Description	Quan- tité
1	197/I	Culasse	2	34	210/18	Entretoise	1
—	332/I	Culasse complète	—	35	425/I	Goupille	2
2	159/I	Goujon	4	36	210/17	Levier	1
3	109/Z	Goujon	2	37	336/I	Joint	2
4	120/I	Goujon	2	38	26/A	Rondelle	1
5	35/A	Goujon	4	39	25/A	Ecrou	1
6	513/I	Cuvette des culbuteurs	2	40	531/N	Joint	2
7	514/I	Guide de soupape	4	41	518/I	Cuvette	2
8	218/G	Anneau en caoutchouc	4	42	519/I	Rondelle de centrage	2
9	309/I	Tube de lubrification	2	43	91/A	Joint	2
10	126/I	Soupape d'échappement	2	44	104/Z	Couvercle postérieur	1
11	125/I	Soupape d'admission	2	—	106/I	Groupe culbuteurs complet	—
12	184/C	Circlips	4	—	977/N	Couvercle antérieur complet	—
13	81/C	Ressort de soupape	4	—	978/N	Couvercle postérieur complet	—
14	82/C	Cuvette pour ressort	4				
15	110/G	Semi-cône	4				
16	515/I	Support culbuteur	2				
17	89/C	Axe des culbuteurs	2				
18	26/D	Rondelle	2				
19	138/C	Ecrou	2				
20	32/A	Rondelle	4				
21	36/A	Ecrou	2				
22	84/C	Culbuteur d'admission	2				
23	895/N	Culbuteur d'échappement	2				
24	90/C	Circlips	4				
25	86/C	Vis de réglage	4				
26	87/C	Contre-écrou	4				
27	153/Z	Couvercle antérieur	1				
28	154/Z	Téton d'arrêt	1				
29	210/15	Axe de décompression	2				
30	210/109	Bague de retenue	2				
31	210/114	Levier	1				
32	210/111	Cheville	2				
33	210/16	Ressort	1				

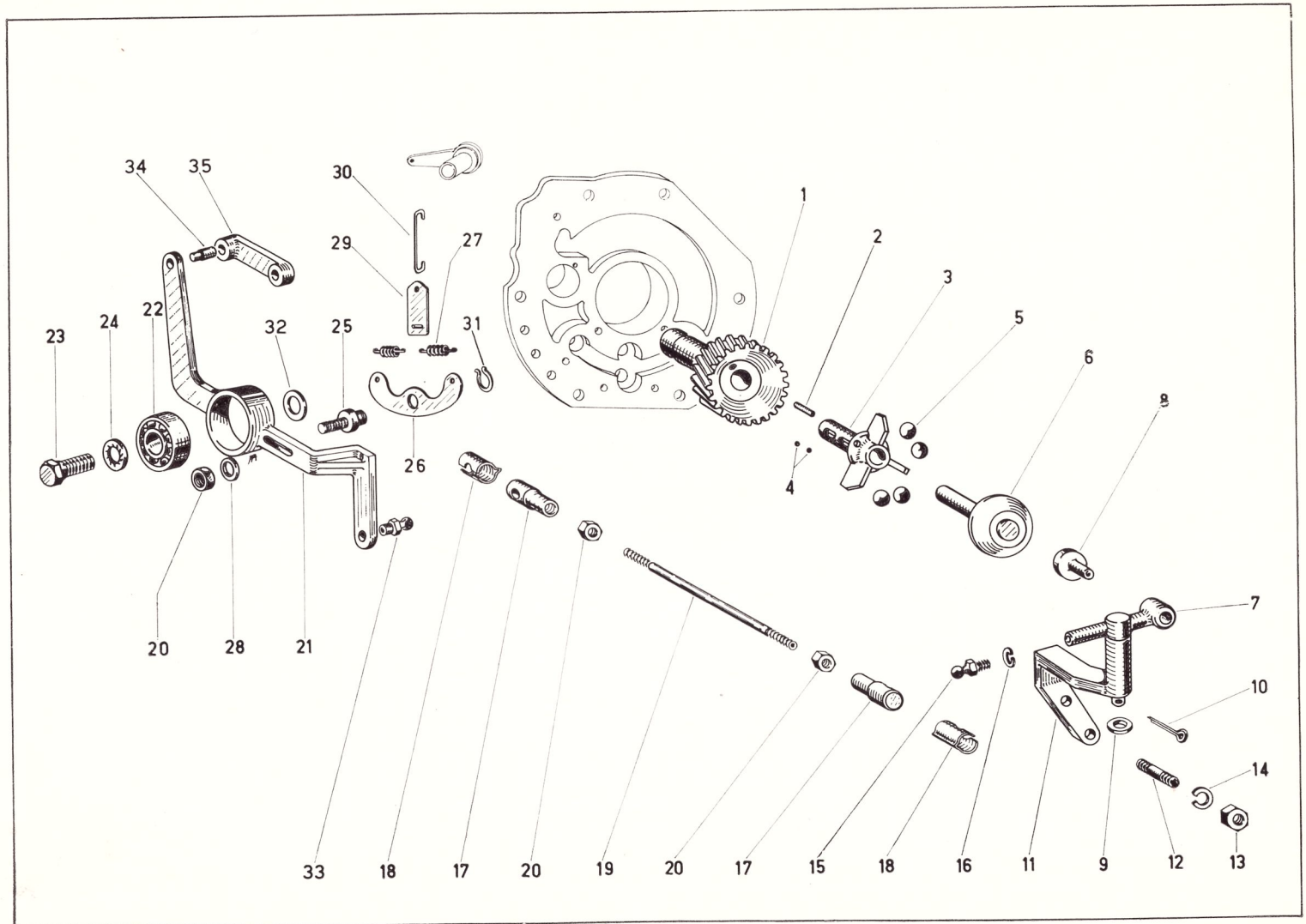
TAB. 6



TAB. 6

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	26/N	Arbre à cames	1
2	80/N	Clavette	1
3	113/M	Roulement	2
4	31/N	Bride	1
5	64/N	Ecrou	1
6	28/N	Engrenage de la distribution	1
7	138/L	Boulon	3
8	215/M	Rondelle grower	3
9	509/N	Rondelle spéciale	3
10	164/N	Poussoir	2
11	14/Z	Anneau	2
12	412/L	Cuvette	2
13	413/L	Ressort	2
14	684/N	Tube de protection	2
15	142/G	Anneau en caoutchouc	2
16	641/N	Tige des culbuteurs	2

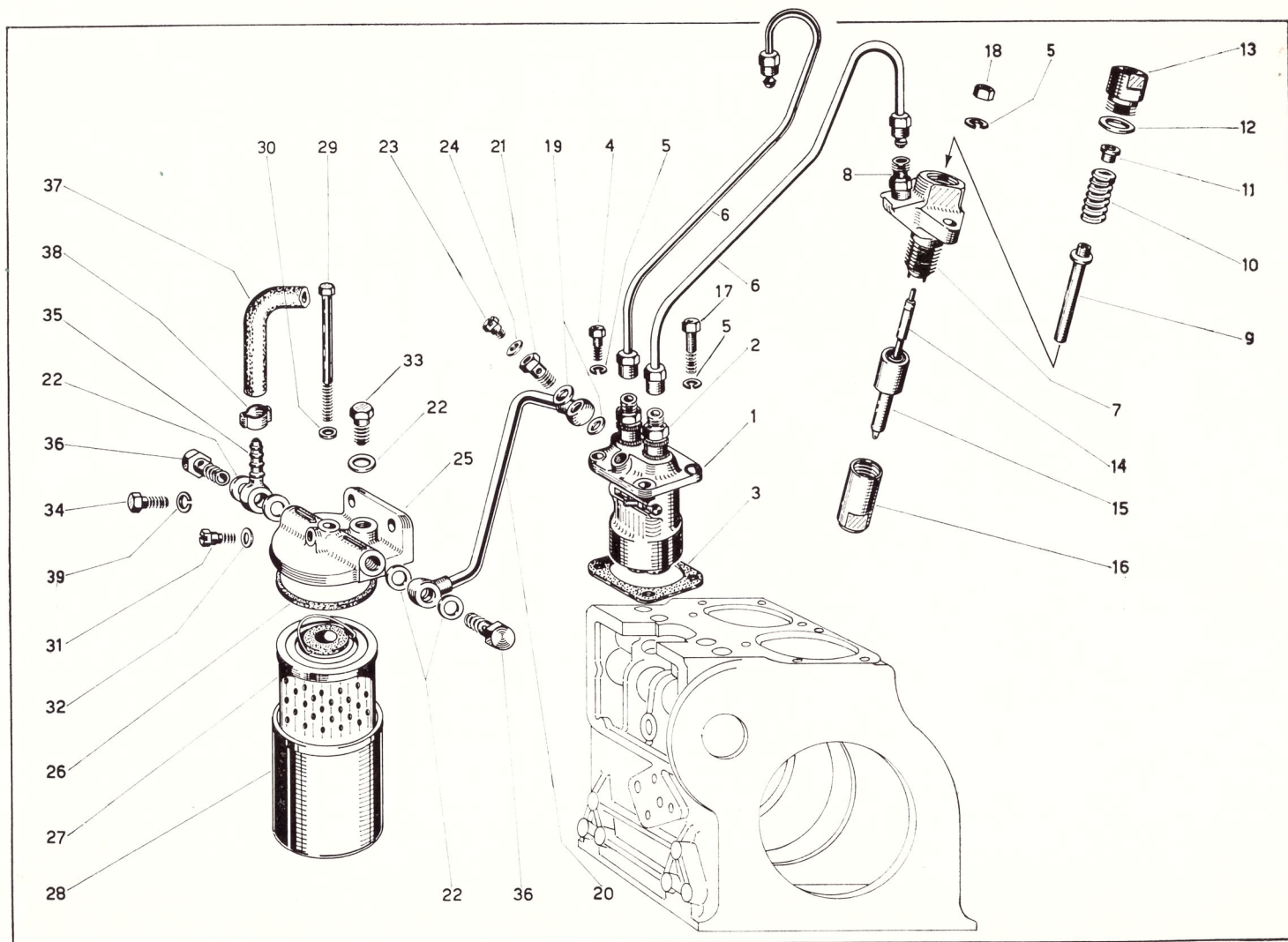
TAB. 7



TAB. 7

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	673/N	Engrenage intermédiaire	1
2	713/N	Clavette	1
3	674/N	Cage pour billes	1
4	679/N	Bille	6
5	89/R	Bille	6
6	38/N	Cloche mobile	1
7	712/N	Levier	1
8	513/N	Pastille	1
9	32/A	Rondelle	1
10	425/I	Coupière	1
11	103/N	Support	1
12	711/N	Goujon	2
13	36/A	Ecrou	2
14	68/A	Rondelle grower	2
15	540/N	Pivot	1
16	198/N	Rondelle grower	1
17	541/N	Petite tête	2
18	542/N	Ressort	2
19	49/Z	Tige de conjonction	1
20	25/I	Contre-écrou	3
21	710/N	Levier	1
22	384/N	Roulement	1
23	37/I	Boulon	1
24	387/N	Rondelle grower	1
25	917/N	Petit pivot	1
26	916/N	Balancier	1
27	918/N	Ressort	2
28	920/N	Rondelle spéciale	1
29	919/N	Plaque à crochet	1
30	937/N	Tirant	1
31	266/I	Circlips d'arrêt	1
32	26/D	Rondelle plate	1
33	50/Z	Petit pivot sphérique	1
34	391/N	Pivot	1
35	504/N	Biellette (pompe injection Bosch)	1

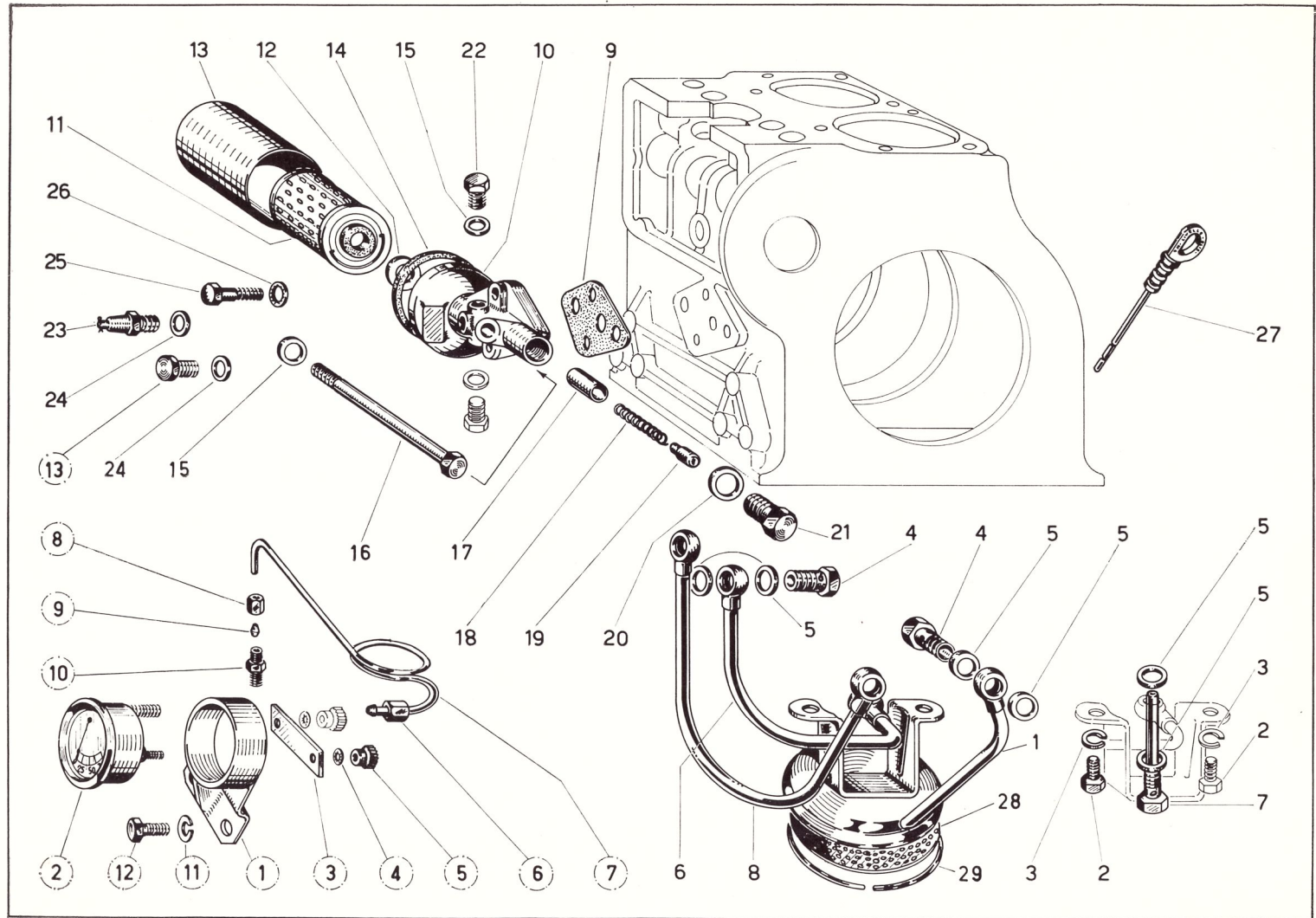
TAB. 8



TAB. 8

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quan- tité	N. Progr.	Réf. N.	Description	Quan- tité
1	258/N	Pompe d'injection complète	1	29	820/N3	Tirant	1
2	258/N1	Soupape de refoulement	2	30	820/N4	Joint	1
3	124/N	Joint	1	31	820/N5	Bouchon	1
4	138/L	Boulon	2	32	820/N6	Joint	1
5	215/M	Rondelle grower	8	33	820/N7	Bouchon	1
6	89/ND	Tuyauterie droit de refoulement	1	34	37/I	Boulon	2
6	89/NS	Tuyauterie gauche de refoulement	1	35	418/L	Manchon	1
—	152/IA	Porte pulvérisateur complet	—	36	91/N	Raccord	2
7	152/IA1	Corps du porte pulvérisateur	2	37	883/N	Tube de la pompe d'alimentation au filtre	1
8	152/IA2	Raccord d'entrée	2	38	89/Z	Collier de serrage	1
9	152/IA3	Pivot de pression	2	39	127/A	Rondelle grower	2
10	152/IA4	Ressort	2				
11	152/IA5	Cuvette	2				
12	152/IA6	Joint	2				
13	152/IA7	Raccord	2				
—	152/IB	Pulvérisateur complet	2				
14	152/IB1	Aiguille pulvérisateur	2				
15	152/IB2	Corps du pulvérisateur	2				
16	152/IB3	Capuchon	2				
—	152/I	Injecteur complet	—				
17	63/N	Boulon	2				
18	25/A	Ecrou	4				
19	561/N	Joint	2				
20	723/N	Tube du filtre à la pompe d'injection	1				
21	595/N	Raccord percé	1				
22	248/M	Joint	5				
23	258/N2	Bouchon soupirail	1				
24	258/N3	Joint	1				
—	820/N	Filtre combustible	—				
25	820/N1	Tête pour filtre combustible	1				
26	450/N	Joint	1				
27	791/N	Cartouche du filtre	1				
28	820/N2	Récipient du filtre	1				

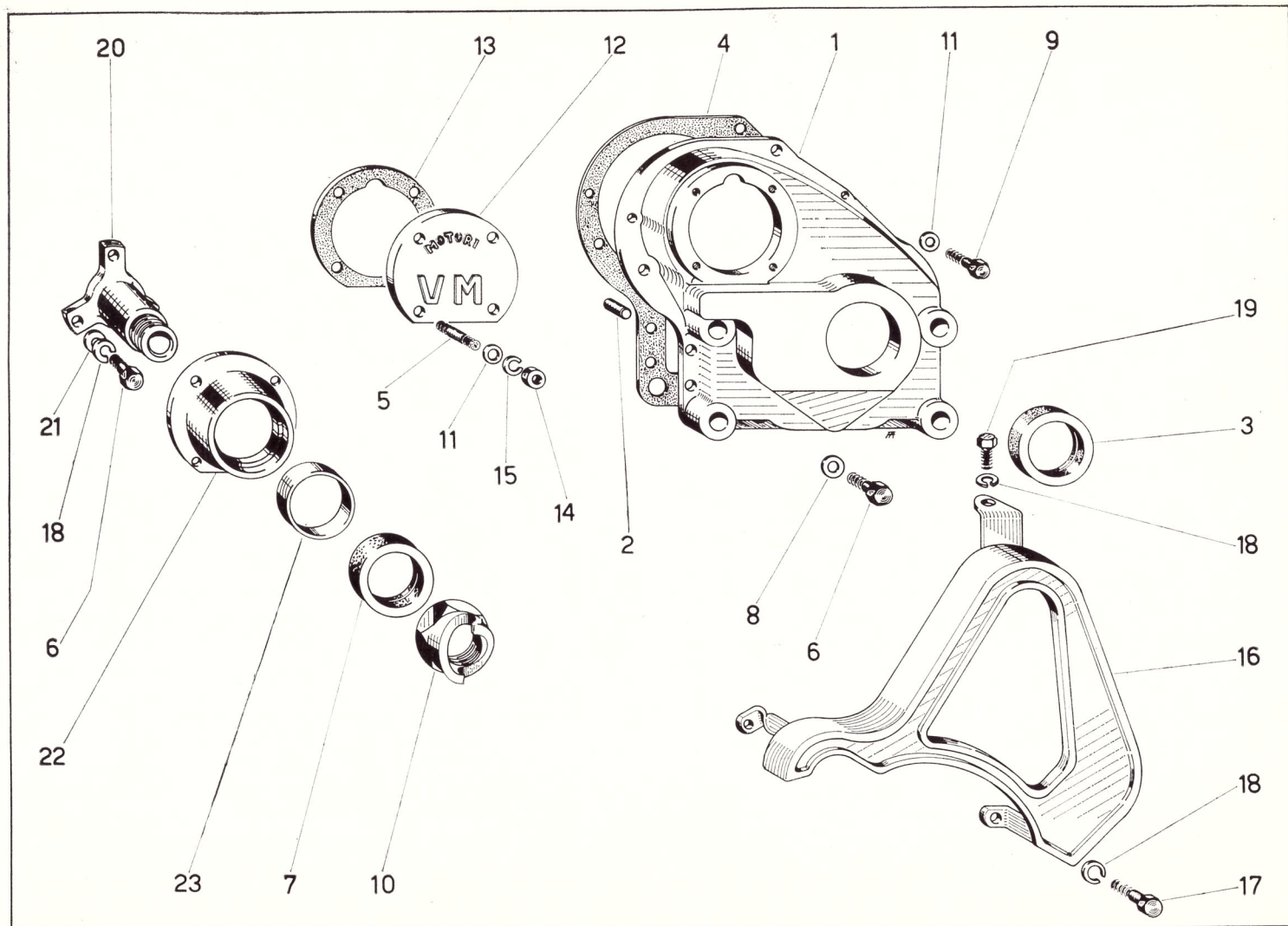
TAB. 9



TAB. 9

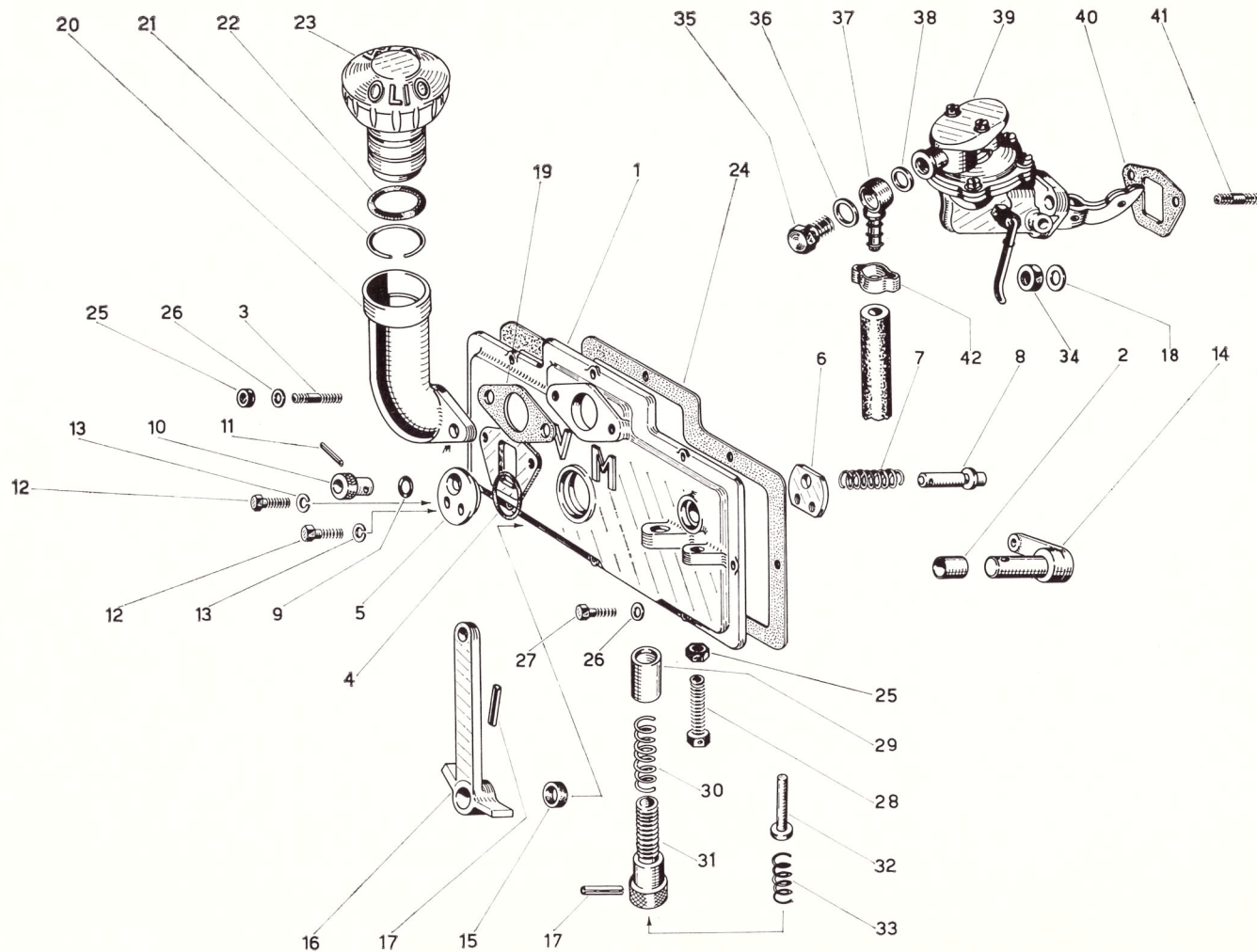
N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité	N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	764/N	Filtre avec tuyau aspiration de l'huile	1	—	664/N	Filtre a huile complet	—
2	138/L	Boulon	2	(1)	82/W	Porte manomètre	1
3	215/M	Rondelle grower	2	(2)	202/L	Manomètre	1
4	91/N	Raccord	4	(3)	202/L1	Butée du manomètre	1
5	248/M	Joint	10	(4)	198/N	Rondelle grower	2
6	653/N	Tube d'envoi de l'huile au support	1	(5)	202/L2	Ecrou	2
7	6/P	Raccord	1	(6)	202/L3	Ecrou	1
8	652/N	Tube de la pompe de l'huile au filtre	1	(7)	177/W	Tube du manomètre	1
9	44/P	Joint	1	(8)	288/G	Ecrou	1
10	99/W	Tête du filtre à huile	1	(9)	286/G	Double cône	1
11	709/N	Cartouche pour filtre à huile	1	(10)	272/G	Double raccord	1
12	664/N1	Joint	1	(11)	127/A	Rondelle grower (voir n. 13 - Tab n. 1)	—
13	729/N	Récipient du filtre	1	(12)	204/G	Boulon (voir n. 12 - Table n. 1)	—
14	43/P	Joint	1	(13)	240/T	Bouchon	1
15	274/G	Joint	3				
16	730/N	Tige filetée	1				
17	664/N2	Petit piston	1				
18	664/N3	Ressort	1				
19	664/N4	Guide du ressort	1				
20	664/N5	Joint	1				
21	664/N6	Bouchon	1				
22	536/M	Bouchon	2				
23	246/T	Thermo-contact	1				
24	561/N	Joint	1				
25	204/G	Boulon	2				
26	387/N	Rondelle grower	2				
27	846/N	Jauge de l'huile	1				
28	236/M	Tamis du filtre à huile	1				
29	237/M	Anneau de caoutchouc	1				

TAB. 10



TAB. 10

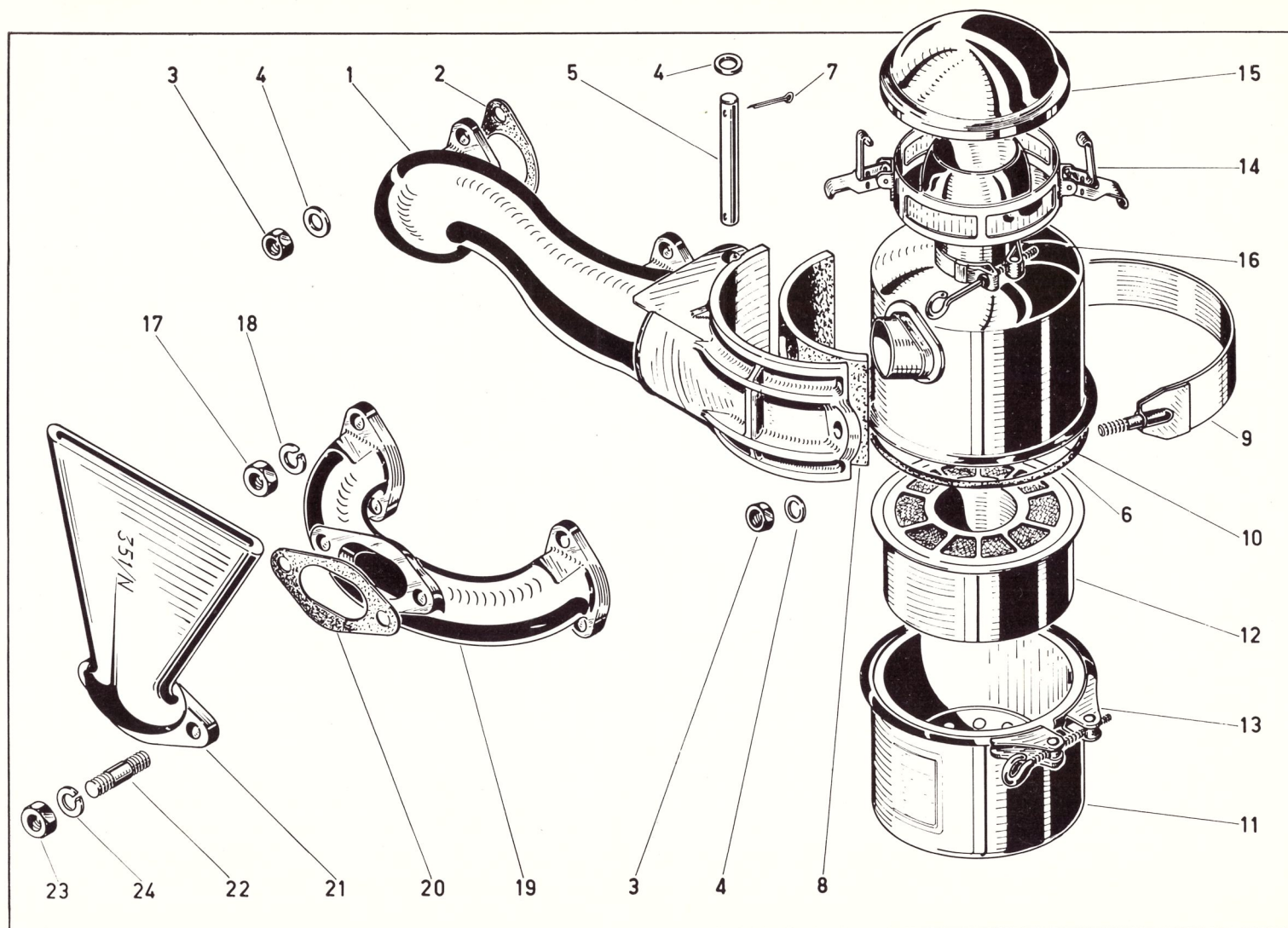
N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	944/N	Couvercle antérieur	1
2	92/C	Cheville	2
3	898/N	Pare-huile	1
4	510/N	Joint	1
5	35/A	Goujon	4
6	138/L	Boulon	9
7	945/N	Pare-huile	1
8	26/A	Rondelle	6
9	30/A	Boulon	2
10	40/N	Ecrou pour manivelle	1
11	32/A	Rondelle	6
12	159/N	Couvercle	1
13	160/N	Joint	1
14	36/A	Ecrou	4
15	68/A	Rondelle grower	4
16	900/N	Couvre-courroie	1
17	37/L	Boulon	1
18	215/M	Rondelle grower	5
19	156/N	Boulon	1
20	938/N	Joint à manchon	1
21	509/N	Rondelle	3
22	939/N	Support	1
23	687/N	Bague	1

TAB. 11

TAB. 11

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité	Progr. N.	Réf. N.	Description	Quantité
1	905/N	Couvercle latéral distribution	1	30	858/N	Ressort	1
2	120/Z	Bague	1	31	842/N	Boulon commande de l'accélérateur	1
3	138/A	Goujon	2	32	860/N	Pivot	1
4	893/N	Bague de retenue	1	33	861/N	Ressort	1
5	819/N	Corps supplément du gas-oil	1	34	25/A	Ecrou	2
6	818/N	Petit couvercle	1	35	879/N	Raccord	1
7	901/N	Ressort	1	36	248/M	Joint	1
8	318/N	Axe	1	37	418/L	Manchon	1
9	811/N	Bague de retenue	1	38	248/M	Joint	1
10	319/N	Bouton moletté	1	39	752/N	Pompe d'alimentation	1
11	321/N	Cheville	1	40	787/N	Joint	1
12	322/N	Boulon	2	41	43/I	Goujon	2
13	198/N	Rondelle grower	2	42	89/Z	Collier de serrage	1
14	119/Z	Levier	1	—	979/N	Couvercle latéral distribution complet	—
15	437/N	Bague de retenue	1				
16	33/Z	Levier commande de l'accélérateur	1				
17	52/Z	Cheville	2				
18	26/A	Rondelle	2				
19	143/N	Joint	1				
20	926/N	Pipe d'introduction de l'huile	1				
21	927/N	Bague élastique	1				
22	164/L	Bague de retenue	1				
23	828/M	Bouchon d'huile	1				
24	151/N	Joint	1				
25	36/A	Ecrou	3				
26	32/A	Rondelle	10				
27	186/N	Boulon	8				
28	276/L	Boulon d'arrêt de la levier	1				
29	859/N	Cuvette	1				

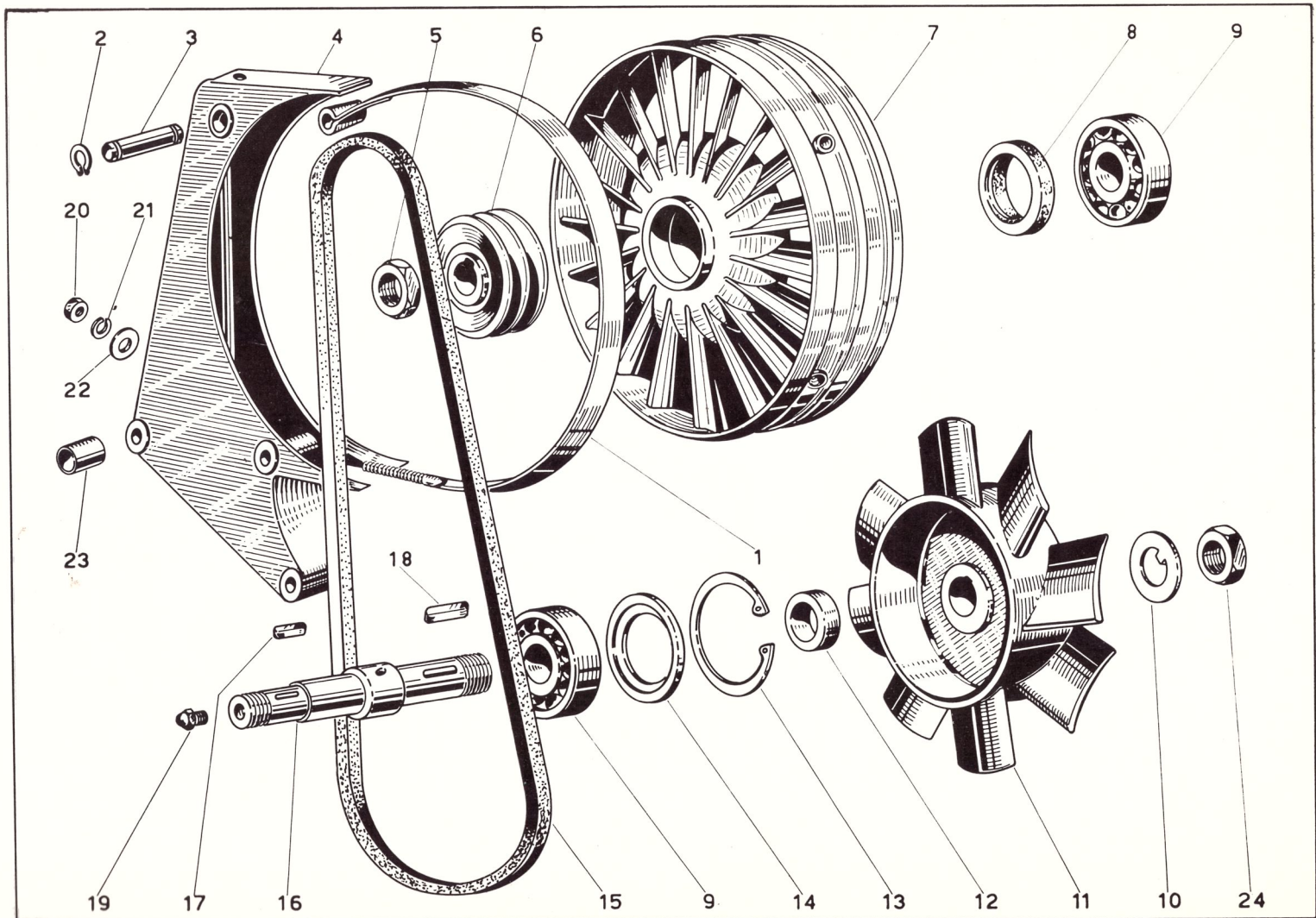
TAB. 12



TAB. 12

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	812/N	Collecteur d'admission	1
2	90/A	Joint	2
3	36/A	Ecrou	5
4	32/A	Rondelle	7
5	869/N	Goupille pour collier du filtre	1
6	813/N1	Joint	1
7	425/I	Goupille	2
8	870/N	Joint	1
9	871/N	Collier du filtre	1
10	813/N2	Corps du filtre	1
11	813/N3	Carter du filtre	1
12	813/N4	Masse filtrante	1
13	813/N5	Collier	1
14	813/N6	Cyclon	1
15	813/N7	Couvercle	1
16	813/N8	Collier	1
17	600/N	Ecrou de laiton	4
18	215/M	Rondelle grower	4
19	350/N	Collecteur d'échappement	1
20	142/L	Joint	1
21	351/N	Pot de gaz d'échappement	1
22	179/W	Goujon	2
23	601/N	Ecrou de laiton	2
24	127/A	Rondelle grower	2
—	813/N	Filtre air complet	—

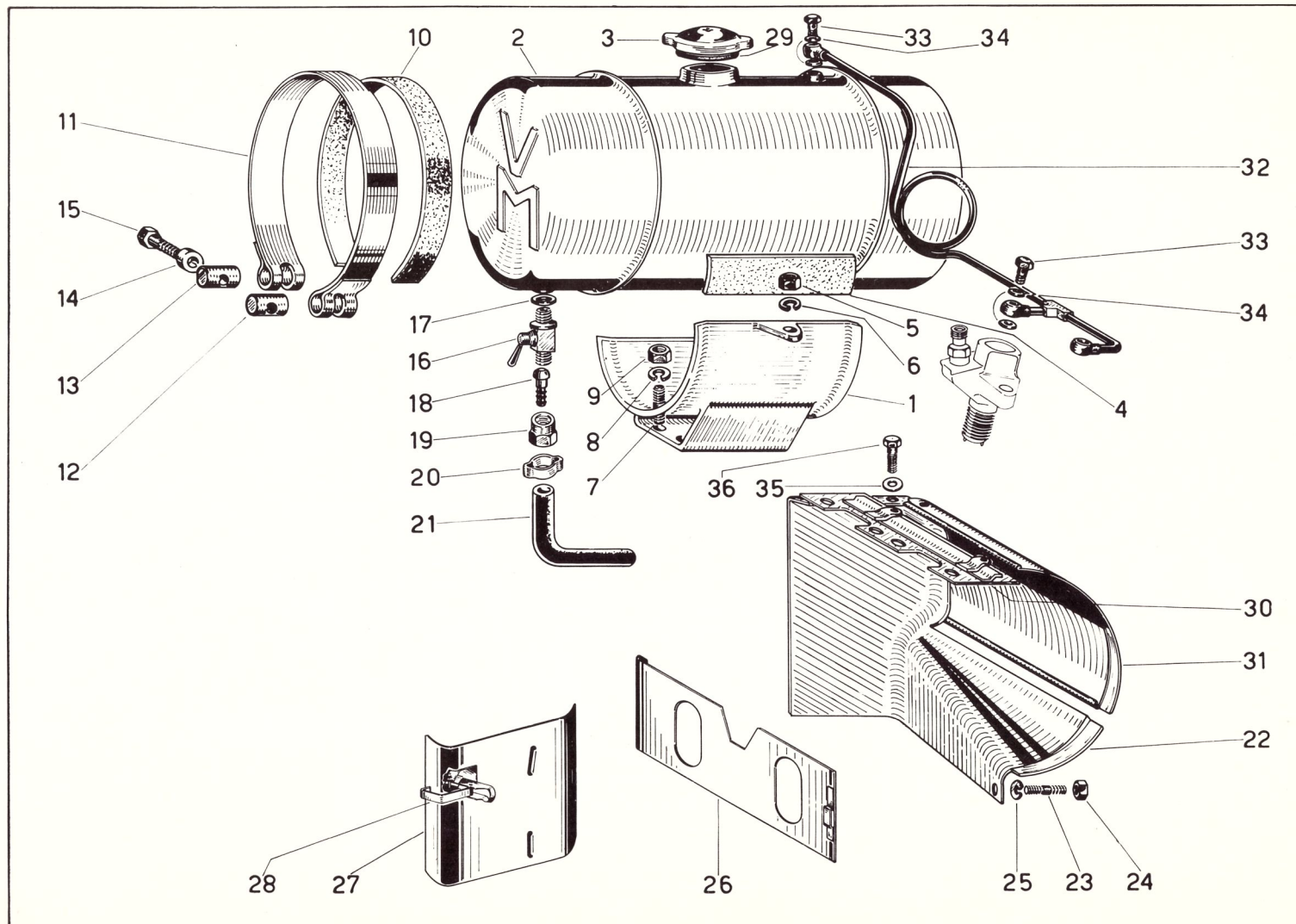
TAB. 13



TAB. 13

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
1	702/N	Collier du diffuseur	1
2	677/N	Circlips d'arrêt	2
3	676/N	Pivot d'arrêt	1
4	696/N	Support diffuseur	1
5	47/N	Ecrou	1
6	155/P	Poulie	1
7	637/N	Diffuseur	1
8	868/N	Entretoise pour roulement	1
9	65/M	Roulement de l'arbre	2
10	49/A	Rondelle de sécurité	1
11	636/N	Rotor	1
12	48/N	Entretoise	1
13	559/N	Bague élastique	1
14	538/N	Par-graisse du roulement	1
15	141/N	Courroie démarrage à manivelle	1
15	40/P	Courroie démarrage électrique	1
16	44/N	Arbre du rotor	1
17	79/N	Clavette	1
18	81/N	Clavette	1
19	64/M	Graisser	1
20	25/A	Ecrou	1
21	215/M	Rondelle grower	1
22	26/A	Rondelle	2
23	158/Z	Entretoise	1
24	46/N	Ecrou	1
—	983/N	Ensemble du rotor complet	—

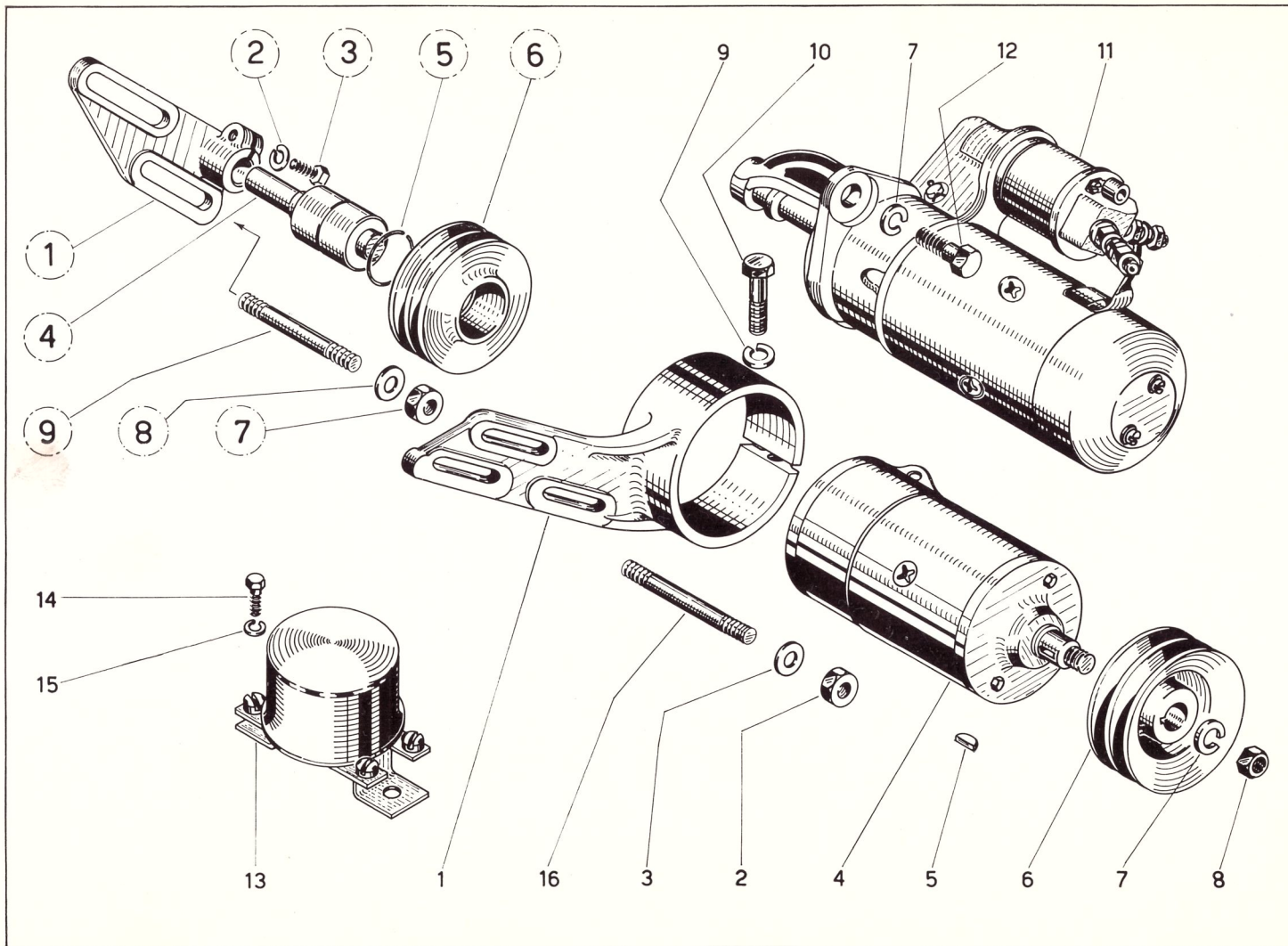
TAB. 14



TAB. 14

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quan- tité
1	756/N	Support du réservoir	1
2	765/N	Réservoir	1
3	444/L	Bouchon	1
4	731/N	Joint	2
5	14/I	Ecrou	1
6	72/L	Rondelle grower	1
7	457/I	Goujon	4
8	215/M	Rondelle grower	4
9	25/A	Ecrou	4
10	732/N	Joint	2
11	682/N	Collier	2
12	657/N	Petit cylindre	2
13	639/N	Cylindre percé	2
14	688/N	Entretoise	2
15	209/I	Boulon de serrage	2
16	204/I	Robinet	1
17	205/I	Joint	1
18	93/Z	Ogive	1
19	92/Z	Ecrou	1
20	89/Z	Collier	2
21	882/N	Tube de le réservoir au filtre	1
22	863/N	Conducteur de l'air	1
23	468/I	Goujon	1
24	36/A	Ecrou	1
25	68/A	Rondelle grower	1
26	867/N1	Tôle sortie de l'air	1
27	867/N2	Tôle antérieure	1
28	867/N3	Crochet	1
29	445/L	Joint	1
30	865/N	Tôle supérieure	1
31	864/N	Couvercle	1
—	867/N	Conducteur de l'air complet	1
32	950/N	Tuyauterie retour gas-oil au réservoir	1
33	162/L	Raccord	3
34	274/G	Joint	6
35	32/A	Rondelle	4
36	186/N	Boulon	2

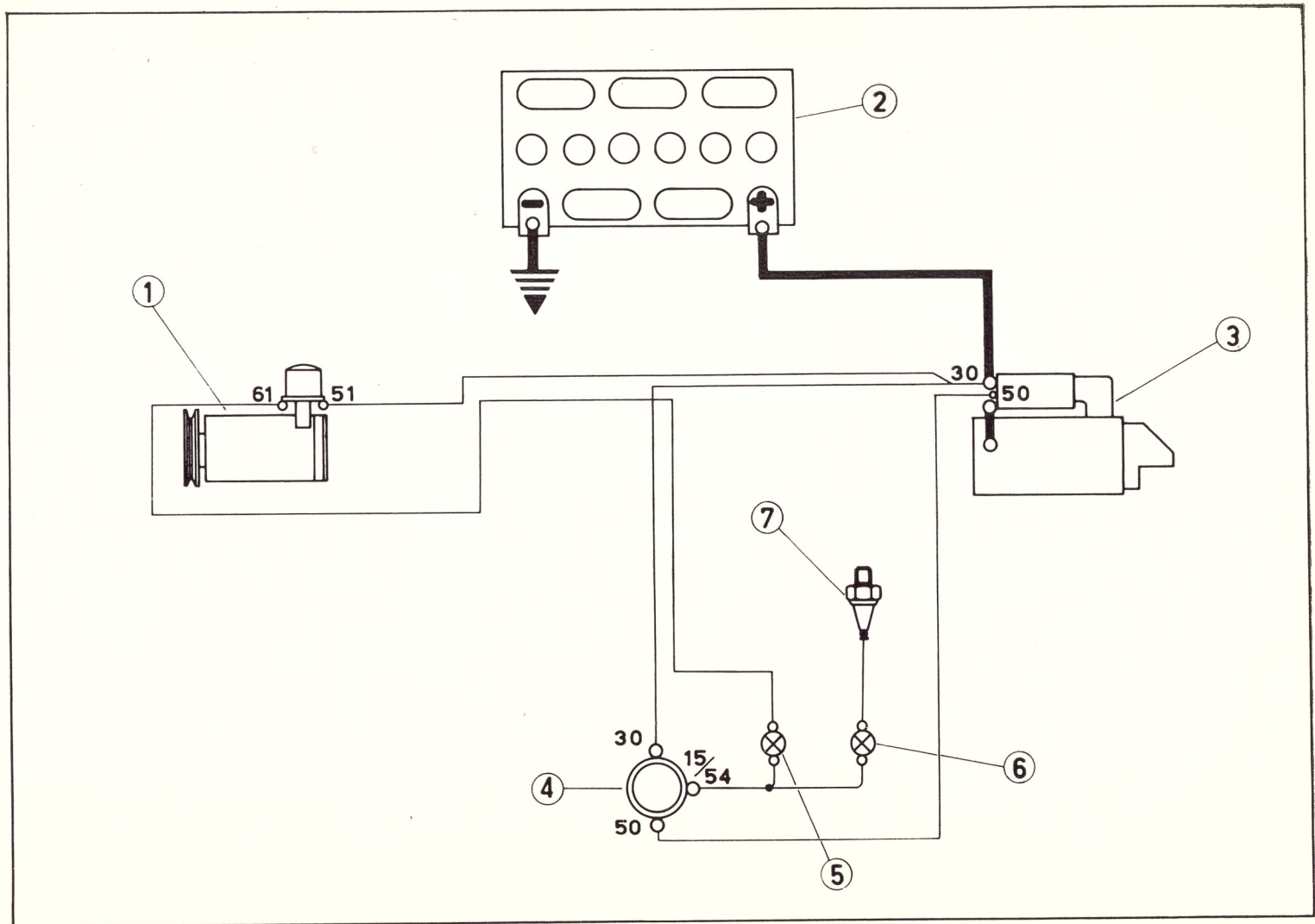
TAB. 15



TAB. 15

N. Progr.	Réf. N.	Description	Quantité
POUR MOTEUR AVEC DEMARRAGE ELECTRIQUE			
1	648/N	Support dynamo	1
2	25/A	Ecrou	3
3	566/N	Rondelle spéciale	3
4	264/M	Dynamo	1
5	620/M	Clavette	1
6	25/P	Poulie dynamo	1
7	72/L	Rondelle grower	3
8	615/M	Ecrou de la poulie	1
9	127/A	Rondelle grower	1
10	204/G	Boulon blocage dynamo	1
11	265/M	Démarreur	1
12	266/M	Boulon fixation du démarreur	2
13	264/M1	Régulateur	1
14	264/M2	Boulon	2
15	198/N	Rondelle grower	2
16	157/Z	Goujon	3
POUR MOTEURS AVEC DEMARRAGE A MANIVELLE			
(1)	15/Z	Support poulie	1
(2)	68/A	Rondelle grower	1
(3)	129/A	Boulon	1
(4)	598/N	Roulement avec axe	1
(5)	597/N	Circlips d'arrêt	1
(6)	565/N	Poulie tendeur du courroie	1
(7)	25/A	Ecrou	2
(8)	536/N	Rondelle spéciale	2
(9)	157/Z	Goujon	2
—	923/N	Tendeur du courroie complet	—

TAB. 16



TAB. 16

N. Progr.	Description
	SCHEMA DU DEMARRAGE ELECTRIQUE
1	Dynamo et régulateur (90W-12V)
2	Batterie (12V-100Ah)
3	Démarreur (1,8CV-12V)
4	Commutateur du démarrage
5	Lampe de signalisation dynamo
6	Lampe de signalisation pression de l'huile
7	Thermo-contact