



SACHS-DIESEL 500

MANUEL

Van Belleghem / Marcel
Kastelcheef 24
B 8730 Beernem

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUE

Type fonctionnel:	Diesel deux temps à chambre de précombustion à turbulence
Course:	100 mm <i>slag lengte</i>
Alésage:	80 mm <i>booring</i>
Cylindrée:	499 cm ³ <i>cyf inhoud</i>
Puissance en service normal prolongé:	8 CV à 2000 t/m
Puissance de pointe:	10 CV
Sens de rotation:	à gauche en se plaçant du côté du volant
Taux de compression:	20 : 1 (rapport volumétrique par rapport à la totalité de la course)
Refroidissement:	par circulation d'eau avec radiateur à tubes sans pompe, contenance du radiateur env. 4 litres
Graissage:	par huile renouvelée, pompe de graissage Bosch SP/G 02/70 R 2
Equipement d'injection:	pompe Bosch PFR 1 A 65/98/11, tuyauterie haute pression 6 x 2 mm Ø, porte-injecteur Bosch KBA 38 S 1/13, injecteur à téton (à étranglement) Bosch DN 12 SD 12
Pression d'injection:	120 kg eff. sur injecteur neuf. Après une longue utilisation, la pression ne doit descendre jusqu'à 100 kg eff. limite extrême
Début d'injection:	26° avant le PMH (= 6,3 à 6,8 mm avant le PMH)
Filtre à combustible:	Knecht Mikronik avec cartouche filtrante amovible
Filtre à air:	filtre à bain d'huile Mann & Hummel LOZ 1,6 - 16
Consommation de combustible:	0,6 à 2,0 l/h, selon la charge
Consommation d'huile de graissage:	80 cm ³ /h à 2000 t/m. En service sur route ou champ env. 40 - 80 cm ³ /h

DESCRIPTION DU MOTEUR

Le carter et le cylindre 1 du moteur SACHS DIESEL sont en une seule pièce, solution à la fois simple et efficace ou possible pour leur permettre de supporter les pressions élevées du cycle Diesel.

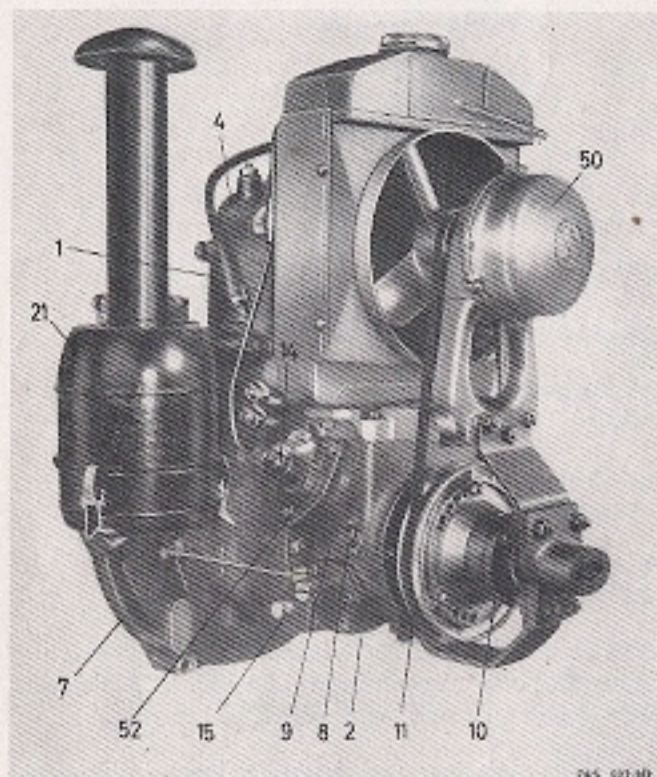


Fig. 1

Le moteur vu de droite

- 1 Bloc carter-cylindre
- 2 Couvercle de fermeture
- 4 Culasse
- 7 Carter du volant
- 8 Vis de remplissage d'huile
- 9 Support d'accessoires
- 10 Moyeu de lancement
- 11 Poulie d'entraînement du ventilateur
- 14 Pompe d'injection directe de combustible
- 15 Pompe à huile de graissage
- 21 Filtre d'air à bain d'huile
- 50 Dynamo 16 watts
- 52 Pompe d'injection

Au-dessus du cylindre, le carter forme un tunnel, dans lequel on peut introduire le vilebrequin par le côté. Un couvercle de fermeture 2, placé à la partie inférieure du carter, permet de retirer et de replacer à volonté le coussinet de tête de bielle sans dépose lorsque le moteur est éventuellement intégré. Au centre de ce couvercle ou plaque de fermeture se trouve une vis bouchon de vidange d'huile 3 (fig. 6).

Au cylindre peuvent être fixés les supports pour les réservoirs de combustible et d'huile. Au bas du carter se trouvent de forts oeils de fixation, auxquels est boulonné le sacle dans le cas du modèle stationnaire.

La culasse 4 supporte le porte-injecteur avec l'injecteur ou pulvérisateur de combustible 5. L'injecteur envoie son jet dans une chambre de précombustion à turbulence, de forme sphérique, reliée à la chambre principale de combustion du cylindre moteur par une tuyère. C'est dans cette chambre de précombustion à turbulence que pénètre l'allumeur 6 (fig. 2) ou inflammateur pour le départ à froid (bouchon à mèche d'allumage).

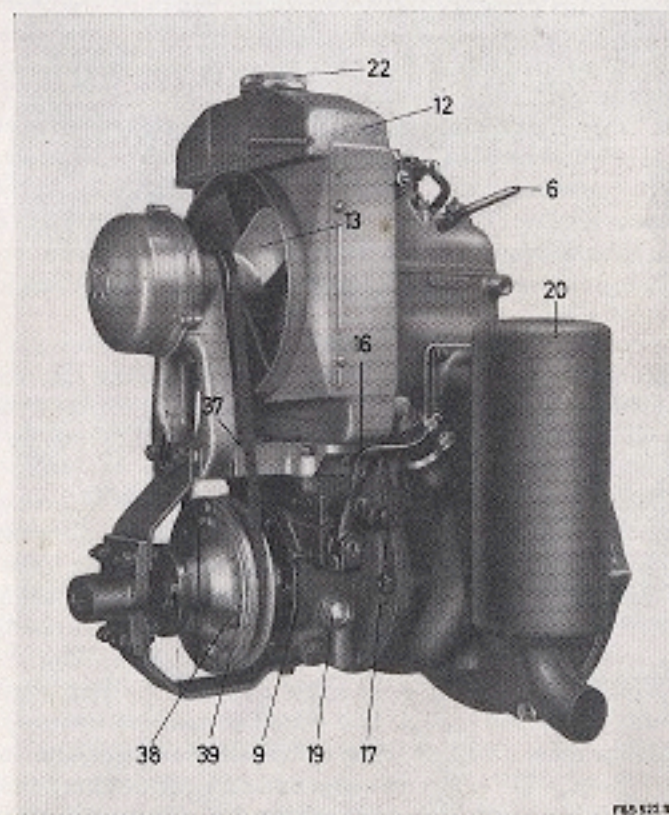
Le vilebrequin est forgé d'une seule pièce en acier supérieur à haute résistance, et supporté de chaque côté par des roulements à rouleaux cylindriques fortement dimensionnés. Le palier de tête de bielle est un palier divisé en bronze ou plomb sur coquilles en acier. Le roulement à rouleaux arrière du vilebrequin, côté volant, est monté sur un support de roulement en fonte grise, boulonné au carter de volant en alliage léger 7. Ce carter de volant est en forme de bride et sert à assembler le moteur à la machine opératrice à entraîner. Le carter de volant porte le filtre à combustible (en haut à droite en se plaçant du côté du volant).

La portée avant du vilebrequin se trouve dans la paroi arrière du support d'accessoires 9, qui ferme le carter de moteur à l'avant. L'étanchéité à l'air et à l'huile du passage de vilebrequin est assurée au roulement arrière par un joint en caoutchouc simple, à l'avant par un joint à deux lèvres. A l'avant, le vilebrequin se termine par le moyeu de lancement 10 qui porte la courroie réglable 11 pour l'entraînement du ventilateur et dans lequel prend la manivelle de lancement. Le piston en alliage léger porte quatre segments assurés contre la mise en mauvaise position intempestive, le segment inférieur jouant le rôle de racleur d'huile. Le segment supérieur a une section trapézoïdale et ne doit donc pas être échangé avec les autres.

Fig. 2

Le moteur vu de gauche

- 6 Porte-allumeur
- 9 Support d'accessoires
- 12 Radiateur
- 13 Ventilateur
- 16 Levier à main de marche
- 17 Bouton de démarrage
- 19 Oeil de niveau d'huile
- 20 Pat d'échappement
- 22 Bouchon vissable
- 37 Courroie trapézoïdale pour entraînement du ventilateur
- 38 Ecrus de serrage pour la poulie
- 39 Disque de recouvrement de la poulie



Le support d'accessoires 9 est l'élément du moteur qui sert à supporter tous les éléments accessoires nécessaires à son fonctionnement. Au-dessus de lui est placé le radiateur à eau 12 avec le ventilateur 13, latéralement à droite dans le sens de

la marche, en regardant le volant, la pompe d'injection de combustible 14 et au-dessous la pompe à huile de graissage du moteur.

A l'intérieur se trouvent les éléments d'entraînement de ces accessoires et le régulateur de vitesse. A gauche sont placés le levier à main de marche 16 et le bouton de démarrage 17 avec le régulateur de limite de fumée 18 (fig. 3), facilement accessibles; un oeil de niveau d'huile 19 permet la surveillance du niveau d'huile dans le support d'accessoires.

Le réservoir, divisé en deux compartiments, l'un pour le combustible, l'autre pour l'huile de graissage, est fixé soit à deux supports immédiatement au cylindre, soit à la machine opératrice au-dessus du moteur, de sorte que le combustible et l'huile parviennent aux pompes sous une certaine pression de gravité. Le pot d'échappement 20 et le filtre d'air à bain d'huile 21 sont bridés à gauche et à droite au cylindre.

Le graissage est à huile fraîche (c'est-à-dire amenée d'huile neuve). L'huile du réservoir parvient à la pompe à huile 15 (fig. 1). Cette pompe à huile Bosch est entraînée par roues à denture hélicoïdale. Le débit est préréglé en usine. Le piston refoule de l'huile de graissage neuve vers les deux paliers de vilebrequin. L'huile sortant de ces paliers s'écoule dans des gouttières collectrices annulaires des joues de vilebrequin. Ces gouttières collectrices communiquent avec un trou dans la soie de tête de bielle, qui par l'effet de la force centrifuge amène l'huile au palier de tête de bielle. L'huile projetée à partir du palier de bielle graisse la paroi du cylindre pour le glissement du piston.

Le support d'accessoires est rempli d'huile jusqu'à une certaine hauteur, mais sans communication avec le graissage à huile fraîche du moteur. Le niveau de l'huile peut être contrôlé à l'œil de niveau d'huile 19 au côté gauche du moteur. L'huile doit, le moteur étant en marche, arriver jusqu'à mi-hauteur de l'œil.

Le refroidissement. Le moteur est à refroidissement par eau. La circulation de l'eau de refroidissement est automatique pourvu que le radiateur 12 soit entièrement rempli d'eau.

Le couvercle vissable 22 doit fermer le radiateur avec une étanchéité suffisante pour qu'une certaine surpression y soit obtenue. Si cette surpression dépasse une certaine valeur, une soupape à bille disposée dans le radiateur s'ouvre pour laisser échapper la vapeur en excès. Attention à l'ouverture du bouchon de radiateur en particulier si le moteur est chaud!

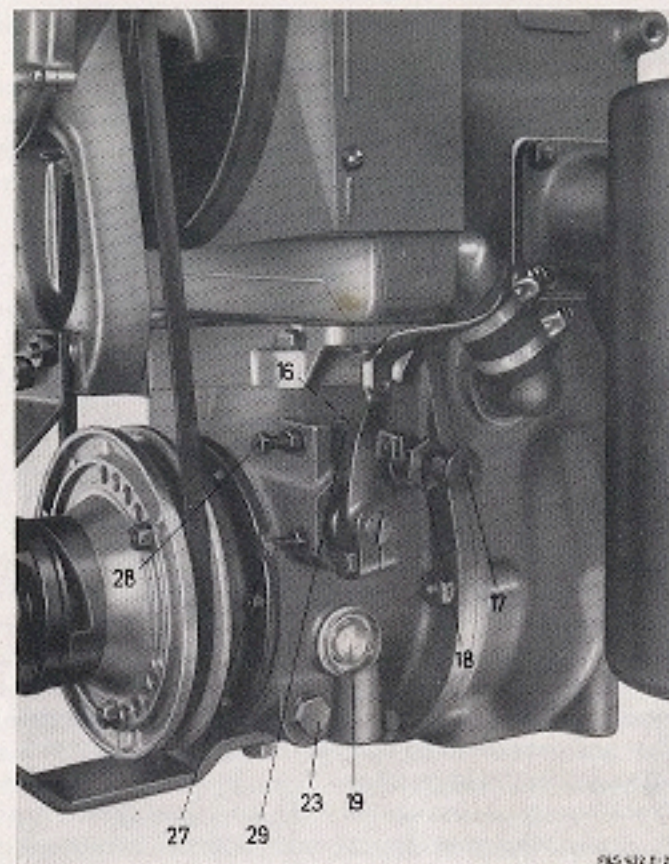
L'injection de combustible. Du réservoir, placé suffisamment haut pour que le combustible descende par gravité avec une pression suffisante, l'alimentation parvient par le filtre à combustible, qui retient toutes les particules de saleté et dont l'insert filtrant 24 (fig. 9) doit être remplacé de temps en temps, à la pompe d'injection Bosch 14 (fig. 1). La pompe d'injection ne peut fonctionner correctement qu'autant que le combustible lui parvient sans bulles d'air. C'est pourquoi il ne faut jamais attendre pour faire le plein que le réservoir soit complètement vide de combustible; sinon la pompe prend de l'air et doit absolument être purgée.

Le régulateur a pour fonction de maintenir constante la vitesse de rotation préréglée et empêche l'emballement du moteur en cas de charge minime. Des billes en acier placées sur le vilebrequin entre une coque fixe et une coque mobile sont poussées vers l'extérieur par la force centrifuge développée par la marche du moteur. Elles tendent à déplacer la coque mobile, le mouvement de la coque étant transmis à la crémaillère de la pompe d'injection par la fourchette de régulateur et une tringlerie. Plus la déviation de la coque de régulateur mobile est grande, et plus la diminution

Fig. 3

Pièces de réglage et de régulation du moteur

- 16 Levier à main de marche
- 17 Bouton de démarrage
- 18 Régulateur de limite de fumée
- 19 Oeil de niveau d'huile
- 23 Vis de vidange d'huile
- 27 Vis de réglage de régime maximum
- 28 Vis de réglage de ralenti
- 29 Ressort à lame au levier à main



de débit commandée est importante. Un ressort de torsion, avec tension préalable sur le levier à main de marche, équilibre la force centrifuge des billes en acier. Plus on tourne le levier à main à droite et plus le ressort est tendu, par conséquent plus grande est la vitesse de rotation qui correspond au régulateur. La tension maximum du ressort est réglée par la vis de réglage inférieure 27 au support d'accessoires.

Ne jamais toucher au réglage de cette vis. Au-dessus de cette vis de réglage du régime maximum 27 se trouve également sur le support d'accessoires une vis de réglage 28 avec contre-écrou qui sert de butée pour le ressort à lame 29 au levier à main. Cette vis sert à régler le ralenti du moteur. Plus on enfonce la vis en la tournant, plus le ralenti du moteur est rapide.

Afin de pouvoir amener au moteur un plus grand débit de combustible au démarrage par exemple, un bouton de démarrage à tirette 17 est placé sur le support d'appareils à côté du levier à main 16. Lorsqu'avant le démarrage on tourne le levier de marche à fond à droite et on tire le bouton de démarrage, le régulateur règle automatiquement la pompe d'injection de combustible sur le débit d'injection maximum. Lorsque le moteur est parti, la force centrifuge agit immédiatement au régulateur et le bouton de démarrage revient automatiquement à sa position de repos.

Avis important: Lorsque le bouton de démarrage est tiré, le moment de l'injection est retardé de 9 à 10° de rotation du vilebrequin afin d'atténuer le risque de retour.

N'oublier donc jamais de tirer le bouton de démarrage avant la mise en marche du moteur.

La tringle du bouton de démarrage est guidée dans une douille fileté, le régulateur de limite de fumée 18. A chaque course du piston, le moteur ne peut brûler sans fumée qu'une quantité déterminée de combustible, tout débit plus grand se traduisant immédiatement par de la fumée à l'échappement, du fait de la combustion incomplète. Le charbon qui se dépose alors à l'injecteur, à la lumière d'échappement et au pot d'échappement nuit sensiblement au fonctionnement du moteur. Le débit maximum admissible de la pompe d'injection est réglé au six pans de la douille fileté et assuré par un contre-écrou. Par la suite ce réglage du distributeur de limite de fumée effectué en usine ne doit être modifié, s'il y a lieu, que par un Service Moteurs SACHS.

COMBUSTIBLES ET LUBRIFICANTS

Tandis que dans le moteur à carburateur le combustible et l'huile, pour le cycle à deux temps, sont mesurés dans un rapport déterminé, le moteur Diesel emploie du combustible pour moteurs Diesel et de l'huile de graissage séparés. C'est donc pourquoi il existe un réservoir chacun pour le combustible et l'huile de graissage.

Seul un bon combustible de marque donne la garantie d'un fonctionnement irréprochable du moteur. Certaines précautions sont nécessaires aussi bien à l'entreposage qu'au pompage du combustible. On sait qu'en pratique le combustible pour moteurs Diesel contient toujours de la saleté. Moins on remue les fûts dont on prélève le combustible, plus les particules d'impuretés ont de chances de se déposer au fond. C'est pourquoi avant de pomper le combustible on doit laisser les fûts immobiles au moins pendant 24 heures.

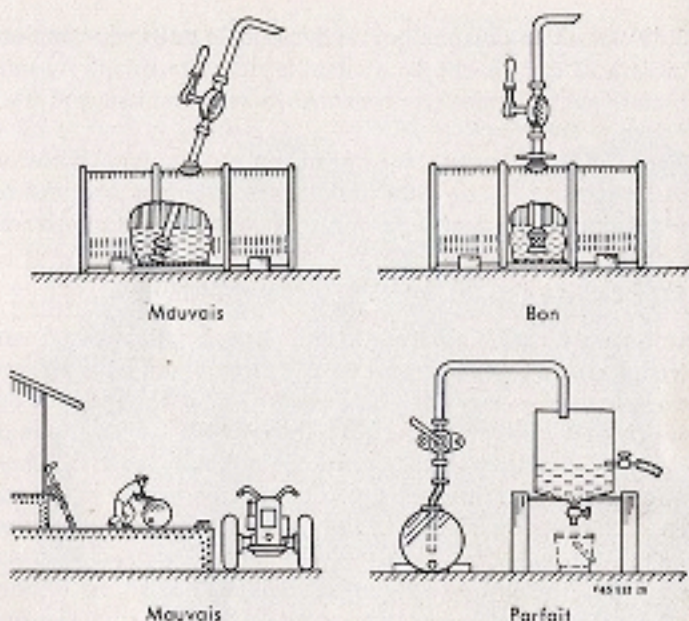
Le prélèvement du combustible doit se faire uniquement par pompage et sans remuer les fûts. La tubulure d'aspiration de la pompe ne doit pas arriver tout à fait jusqu'au fond du fût. Il est vivement recommandé d'insérer en faisant le plein du réservoir un entonnoir filtre spécial de remplissage pour combustible Diesel; à défaut faire au moins passer le combustible à travers plusieurs épaisseurs de toile dans un entonnoir ordinaire. Surtout pour le dernier reste du combustible prélevé dans le fût, qui contient davantage d'impuretés. Bien que le filtre à combustible intégré au moteur préserve les éléments sensibles que sont la pompe d'injection et l'injecteur de toutes saletés, il n'en demeure pas moins que l'emploi exclusif de combustible rendu préalablement le plus propre possible est sensiblement favorable à la bonne durée de vie et à la marche sans ennuis du moteur.

L'usure prématurée des éléments de pompe, soupapes et injecteurs provient toujours, lorsqu'elle est constatée, de particules d'impuretés contenues dans le combustible et ayant exercé un effet abrasif.

On ne doit jamais laisser le réservoir de combustible se vider complètement. Sinon lorsqu'on fait ensuite le plein il subsiste des bulles d'air dans le filtre à combustible, dans la pompe d'injection et dans les tuyauteries, et il devient indispensable d'effectuer la purge d'air, qui ne va pas sans perte de temps. Voir sous "Soins et travaux d'entretien" pour la manière d'effectuer cette purge d'air.

En cas de très grand froid, on peut avoir des ennuis si l'on continue à utiliser le combustible pour moteurs Diesel acheté et ayant donné satisfaction en été. Il se précipite alors de la paraffine dans les tuyauteries de combustible et dans le filtre à combustible et ces précipitations de paraffine peuvent causer des obstructions

Fig. 4
Bonne et mauvaise manière
de manutentionner le
combustible



provoquant l'arrêt du moteur. Etant donné que la teneur en paraffine est plus grande dans le combustible d'été, des difficultés peuvent intervenir aussitôt que la température descend au-dessous de 8° C si l'on continue à utiliser ce combustible acheté pendant la saison chaude, tandis que le combustible pour moteurs Diesel de qualité dite d'hiver n'occasionne aucun ennui aux basses températures, en tout cas jusqu'à -12 à -14° C. Pour des températures éventuellement encore plus basses, veuillez consulter les indications de la page 15.

En ce qui concerne **l'huile de graissage** il est instamment recommandé d'utiliser une huile HD particulièrement appropriée pour moteurs Diesel, de viscosité **S. A. E. 20**. Une huile épaisse, de viscosité S. A. E. 40 ou S. A. E. 50 pourrait causer des ennuis par temps froid.

La consommation d'huile de graissage est commandée par le réglage de la pompe à huile, réglage auquel on ne doit pas toucher. Elle suit les variations de la vitesse du moteur et sa valeur est d'environ 95 cm^3 par heure de marche, à 2000 tours. On peut contrôler constamment la réserve d'huile au tube de niveau d'huile du réservoir à huile de graissage. Il est évident que si l'on ne complète pas à temps le contenu du réservoir d'huile, l'alimentation en huile de graissage cesse, et le moteur est rapidement mis hors d'usage. Avant la mise en marche il faut donc s'assurer qu'il y a suffisamment d'huile dans le réservoir.

La quantité d'huile du support d'accessoires est constamment contrôlable à l'oeil de regard d'huile 19. Etant donné que cette huile se trouve dans un espace séparé à la fois de l'air extérieur et des gaz de la combustion, elle ne vieillit pratiquement pas. Il suffit de la changer à l'occasion du changement de l'insert filtrant 24 (fig. 9) au filtre à combustible — après consommation de 1000 litres de combustible environ. La vieille huile ayant été vidangée par le bouchon vissable situé dans le bas du support d'accessoires, on introduit 0,5 litre d'huile à moteurs neuve, qualité HD S. A. E. 20 par la tubulure à vis de remplissage, jusqu'au bord supérieur du verre de regard.

Si le moteur ne possède pas de dynamo, le **palier du ventilateur** comporte une boîte à graisse **33** dont le chapeau vissable doit être rempli au moins une fois par mois de graisse neuve (bonne graisse consistante ou graisse spéciale pour roulements) puis de nouveau bien serré.

Graissage du dynamo sur l'arbre de ventilateur. Toutes les 300 heures de marche on introduira $\frac{1}{4}$ de tube de graisse pour de tachymètre prise dans l'ouverture placée au carter à côté du rotor de ventilateur. Cette ouverture est fermée par une vis à tête six pans fendue.

FILTRE A AIR

Le filtre d'air à bain d'huile **21** doit être rempli d'huile à moteurs jusqu'au repère. La fréquence de remplacement de cette quantité d'huile épurante dépend de l'état plus ou moins poussiéreux de l'air environnant, le changement devant toutefois être effectué au plus tard lorsque la boue de poussière qui se forme progressivement atteint et dépasse 1 cm de hauteur dans le bain d'huile. La vieille huile souillée peut très bien être employée de nouveau, à condition de laisser la poussière retenue se décanter. La partie supérieure du filtre se nettoie d'elle-même par l'action du bain d'huile. Ne jamais la laver dans du combustible pour moteurs Diesel, ni dans de l'essence. Si pour une raison quelconque on dépose le filtre, ne jamais le placer incliné sur le côté, afin d'éviter la pénétration de l'huile dans la partie supérieure.

EAU DE REFROIDISSEMENT

Le radiateur **12** doit toujours contenir suffisamment d'eau pour que la circulation d'eau soit assurée dans la boîte à eau supérieure. Chaque jour, avant la mise en marche, verser de l'eau dans le radiateur jusqu'à la surverse. Par la même occasion, vérifier rapidement que la bille de la soupape de surpression est parfaitement mobile, c'est-à-dire n'a pas été grippée par un dépôt de tartre. Employer de l'eau non dure (pauvre en calcaire). Par temps de gel, employer un produit antigel, ou bien vidanger le radiateur lorsqu'on arrête le moteur définitivement (en fin de journée de travail). Pour cela on ouvre les deux robinets de vidange d'eau placés à droite et à gauche, au bas du cylindre, et on les referme aussitôt que l'eau est écoulée. La quantité d'eau de refroidissement totale est de 4 litres.

RECOMMANDATIONS IMPORTANTES POUR LA CONDUITE DU MOTEUR

Vérifier le niveau de l'huile dans le réservoir d'huile comme dans le support d'accessoires avant chaque mise en marche!

Le radiateur doit toujours être complètement rempli d'eau! Maintenir le radiateur en parfait état de propreté! Le passage libre de l'air et la tension correcte de la courroie sont les conditions nécessaires et efficaces d'un refroidissement suffisant!

Filtrer soigneusement le combustible en faisant le plein!

Au lancement, tirer toujours le bouton de démarrage (sinon risques de retours)!

Tenir propre le bout d'introduction de la manivelle de lancement, le graisser légèrement de temps à autre!

Maintenir le niveau d'huile correct et changer l'huile régulièrement au filtre d'air à bain d'huile! Une coquille d'aspiration engorgée ou bosselée peut également gêner le passage libre de l'air.

Fig. 5

Culasse avec porte-allumeur

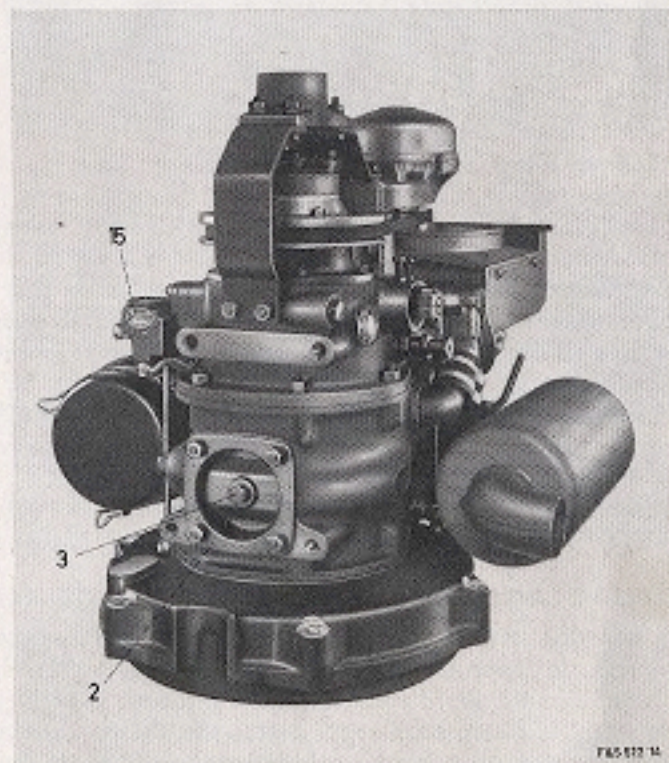
- 6 Porte-allumeur
- 35 Tuyauterie de refoulement de combustible
- 36 Allumeur



Fig. 6

Le moteur vu par dessous

- 2 Couvercle de fermeture
- 3 Bouchon fileté de vidange d'huile
- 15 Pompe à huile de graissage



Lorsque le moteur a consommé 1000 litres de combustible: Changer l'insert du filtre à combustible, vérifier l'injecteur ainsi que le porte-injecteur, les faire nettoyer s'il y a lieu, changer l'huile dans le support d'accessoires!

Nettoyer de temps en temps le pot d'échappement et la lumière d'échappement (enlever la calamine adhérente).

En cas de risque de gel, vidanger l'eau de refroidissement; refermer immédiatement les robinets de vidange!

DÉMARRAGE

Démarrage du moteur froid. Dévisser le porte-allumeur 6 (fig. 5) de la culasse. Tirer le bouton de démarrage 17 (fig. 2) avec l'index et le majeur et en même temps, avec le pouce, tourner le levier de marche 16 entièrement à droite. Tourner le moteur avec la manivelle de lancement jusqu'à ce qu'on sente dans la tuyauterie de refoulement de combustible 35 (fig. 5) tenue avec les pointes des doigts les impulsions de pression qui s'y produisent.

Par temps froid le commencement de l'injection se manifeste du fait qu'un brouillard blanc de combustible est soufflé par le trou d'allumeur à la culasse. Un allumeur 36 est distribué par les Etablissements Fichtel & Sachs sous la dénomination "Auto-allumeur pour Diesel SACHS"; on le place dans le porte-allumeur par le bout blanc et on visse le porte-allumeur ainsi garni. Bloquer avec un léger coup d'un objet dur. Introduire la manivelle de lancement, de sorte que la résistance de compression se fasse sentir en tirant la manivelle vers le haut. Laisser la manivelle revenir en arrière en mouvement pendulaire, revenir contre la compression, laisser encore une fois revenir en arrière, puis remonter d'une impulsion brève et vigoureuse. Il s'agit, avec l'élan obtenu par le balancement, de franchir très rapidement la résistance de compression.

Par temps très froid, l'huile de graissage se fige souvent, et il peut arriver qu'on ne puisse obtenir cet élan même après quelques tours de vilebrequin. Il faut alors continuer à tourner jusqu'à ce que l'huile soit redevenue plus fluide et que le moteur se laisse tourner facilement. Si le moteur ne part pas au premier tour complet avec élan, il faut dévisser le porte-allumeur, et changer l'allumeur. Avant de replacer le porte-allumeur, on fait faire au moteur quelques tours à vide.

Recommandation importante! Ne jamais oublier de tirer le bouton de démarrage pour lancer le moteur! A cette condition seulement le commencement du débit de la pompe est décalé automatiquement afin d'empêcher tout retour de manivelle.

Conformément aux mesures de sécurité auxquelles on doit se soumettre d'une manière générale dans le service des moteurs à combustion interne, il faut veiller à ce que personne ne se trouve dans la zone dangereuse en cas de projection intempestive de la manivelle.

Démarrage du moteur chaud. Dévissage de porte-allumeur, injection préalable et mise en place d'un allumeur sont alors superflues. Lancer comme décrit ci-dessus.

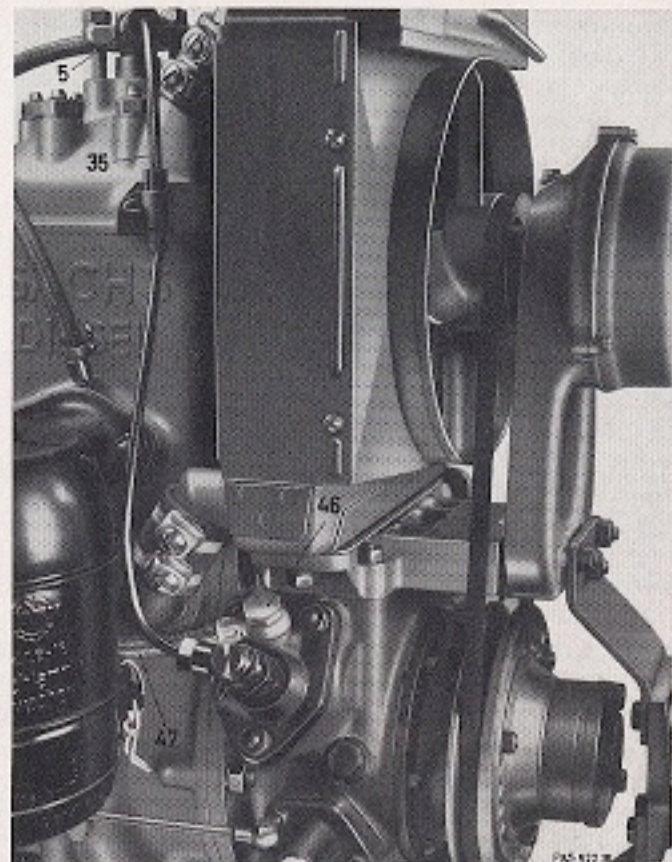
DÉMARRAGE APRÈS GROS TRAVAUX DE RÉPARATION

Si l'on doit lancer le moteur pour la première fois après avoir effectué de gros travaux de réparation, dans lesquels on aura par exemple déposé et replacé le piston, il faut d'abord vidanger l'huile à moteur avec laquelle on aura huilé abondamment le piston ou d'autres pièces lors du montage, et qui se sera rassemblée dans le carter. Ouvrir pour cela le bouchon fileté de vidange d'huile 3 (fig. 6) du

Fig. 7

Purge d'air de l'équipement d'injection de combustible

- 5 Porte-injecteur avec injecteur
- 35 Tuyauterie de refoulement de combustible
- 46 Vis creuse de la tuyauterie d'amenée de combustible
- 47 Tuyauterie d'amenée de combustible



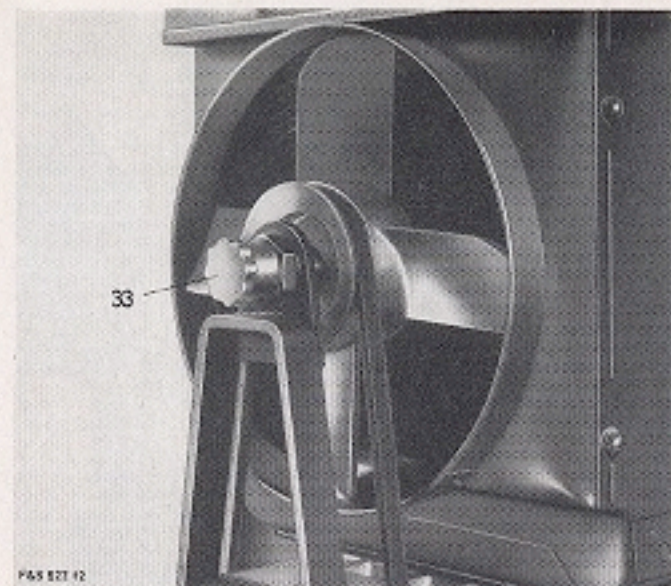
couvrete de fermeture 2 du bas. Même lorsque dans un service rude le moteur a été renversé — principalement dans le cas des tracteurs à essieu unique de l'agriculture, auquel cas il faut immédiatement l'arrêter, au besoin en dévissant le porte-allumeur — on doit ouvrir le bouchon fileté de vidange d'huile au carter du moteur, après avoir redressé. L'huile du filtre d'air à bain d'huile qui a pu éventuellement s'écouler du filtre et passer dans le moteur par la tubulure d'aspiration peut alors s'écouler. Il faut toujours veiller à ce que lors de la mise en marche du moteur aucune quantité trop importante d'huile ne se trouve dans le carter.

Arrêt du moteur. Ramener entièrement le levier à main de marche 16 (fig. 2) et le tourner entièrement à gauche, contre la pression du ressort à lame 29 qui forme la butée du levier, jusqu'à ce que le débit de la pompe d'injection cesse et le moteur s'arrête.

ENTRETIEN DU MOTEUR

Chaque jour, vérifier le plein d'huile, de combustible et d'eau avant de mettre le moteur en marche.

Fig. 8
Graissage de l'arbre de ventilateur
33 Graisseur Stauffer



RÉGLAGE DE LA TENSION DE LA COURROIE TRAPEZOÏDALE POUR LA COMMANDE DU VENTILATEUR

La tension de la courroie trapézoïdale 37 doit être réglée de sorte que la pression du pouce permette d'abaisser la courroie de 10 mm environ. Si cette pression permet un abaissement de la courroie de plus de 20 à 30 mm, il y a lieu de la retendre. Les trois écrous 38 qui servent à assembler la poulie ayant été desserrés, on retire le disque de recouvrement antérieur mobile 39 de la poulie vers l'avant. On tourne ensuite ce disque de recouvrement d'un trou vers la droite (dans le sens de la marche du vilebrequin) et on le remet en place. Afin de ne pas pincer la courroie en resserrant la poulie, on serre d'abord seulement la vis qui se trouve à la verticale au-dessus du vilebrequin, autrement dit serre seulement la partie de la poulie qui n'est pas entourée par la courroie. On tourne ensuite le vilebrequin jusqu'à ce que la prochaine vis prenne cette même position favorable, et on serre de nouveau. Après qu'on a fait faire ainsi quelques tours au vilebrequin et resserré les vis régulièrement, la courroie s'est déplacée vers l'extérieur et sa tension est devenue correcte.

NETTOYAGE DU POT D'ÉCHAPPEMENT ET DE LA LUMIÈRE D'ÉCHAPPEMENT

Lorsque la puissance du moteur diminue et que l'on constate des étincelles dans les gaz d'échappement, il convient d'enlever le pot d'échappement 20 et de le nettoyer de la calamine déposée en le brûlant dans un feu de forge ou une torche de soudure. A cette occasion, on place le piston au point mort bas et on vérifie si de la calamine s'est déposée dans la lumière d'échappement. Avec un outil pas trop tranchant, par exemple un tournevis, on peut aisément gratter la calamine de la lumière d'échappement. S'il tombe un peu de calamine dans le cylindre, le moteur la souffle et l'élimine en tournant.

PURGE DE L'AIR DE LA TUYAUTERIE D'HUILE DE GRAISSAGE

On desserre le raccord annulaire de la tubulure venant du réservoir à la pompe à huile lubrifiante. Lorsque l'huile en sort sans bulles, on peut de nouveau serrer le vis-

sage. Ensuite on défait les raccords de tuyauteries de refoulement d'huile au carter du moteur et les remplit d'huile HD. Egalement donner quelques cm³ d'huile dans les trous nipples de raccord. Ensuite on serre de nouveau.

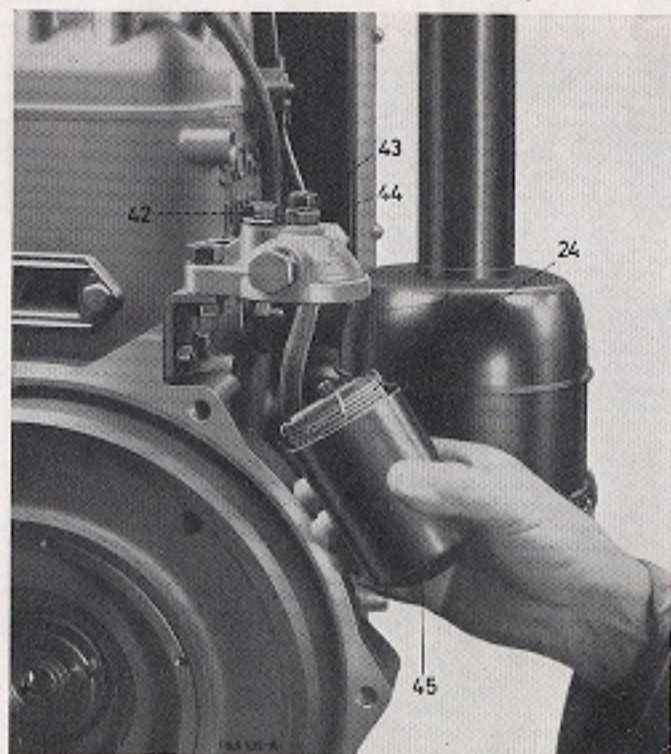
PURGE D'AIR DE L'ÉQUIPEMENT D'INJECTION DE COMBUSTIBLE

Lorsque le plein a été fait dans le réservoir de combustible, on effectue d'abord la purge d'air du filtre à combustible. On desserre la vis à tête six pans qui est placée excentriquement au-dessus du couvercle de filtre 42 jusqu'à ce que le combustible sorte sans bulle d'air. L'air qui s'est accumulé à l'intérieur du filtre est ensuite évacué par le vissage central du couvercle. A cet effet, lorsqu'on desserre la vis supérieure 43 (avec une clé de 14 sur plats), on doit maintenir la vis creuse située au-dessous 41 avec une clé à écrous de 17.

On évacue l'air de la pompe d'injection en desserrant la vis creuse 46 (fig. 7) par laquelle la tuyauterie d'amenée de combustible 47 est fixée à la pompe d'injection. Pour éliminer l'air de la tuyauterie de refoulement 35 on desserre l'écrou à chapeau à l'injecteur. On tourne alors le vilebrequin jusqu'à ce que le combustible sorte sans bulles. Pour cela, on tire le bouton de démarrage 17 (fig. 2) et on tourne le levier de marche 16.

Pour tous les travaux effectués à l'installation d'injection de combustible il est très important avant de desserrer des vis quelles qu'elles soient de nettoyer soigneusement tout autour de ces vis pour enlever la poussière et les saletés adhérentes. Le mieux est de laver les parties du moteur auxquelles on doit travailler avec un pinceau et beaucoup de combustible pour Diesel. En aucun cas, des corps étrangers quels

Fig. 9
Remplacement de l'insert de filtre à combustible
24 Insert filtrant
42 Vis de purge de l'espace extérieur de filtre
43 Vis de purge de l'espace intérieur de filtre
44 Vis creuse pour fixation du godet de filtre
45 Godet de filtre



qu'ils soient ne doivent parvenir dans les vissages. Sinon la pompe et l'injecteur seraient bien vite hors d'usage.

Pour la purge d'air, toutes les vis creuses de la tuyauterie de combustible vers la pompe et tous les écrous à chapeau de la tuyauterie de refoulement ne doivent être que desserrés (et non pas dévissés jusqu'au bout), afin d'éviter les entrées de saletés.

REPLACEMENT DE L'INSERT DE FILTRE DE COMBUSTIBLE

Au bout d'une longue durée de marche, environ vers 1000 heures, ou lorsque le moteur a consommé le contenu de cinq fûts de 200 litres de combustible, il convient de changer l'insert 24 du filtre de combustible.

Afin de démonter le filtre de combustible, on desserre la vis creuse 44 placée au milieu du couvercle du filtre, avec la grosse clé à six pans (de 17 sur plats). On peut alors retirer le godet de filtre vers le bas.

Avant de mettre en place le godet de filtre avec le nouvel insert filtrant, on doit placer la cartouche filtrante dans de l'huile combustible pour Diesel pendant environ 5 minutes, afin qu'elle se gorge de ce combustible et que ses pores ne contiennent plus d'air. Faute de cette précaution préalable, la purge d'air du filtre de combustible, qui est nécessaire de toute façon après le changement de l'insert, doit être faite encore une fois au bout de quelques minutes.

L'eau contenue dans le combustible se sépare également dans le filtre. Si une quantité trop grande d'eau est ainsi accumulée dans le filtre, celui-ci s'étant rempli par exemple à demi d'eau apportée par le combustible, l'arrivée de combustible au moteur en est gênée. Dans ce cas il ne suffit pas de vider l'eau contenue dans le godet de filtre, et il faut aussi éliminer soigneusement l'eau ayant pénétré dans

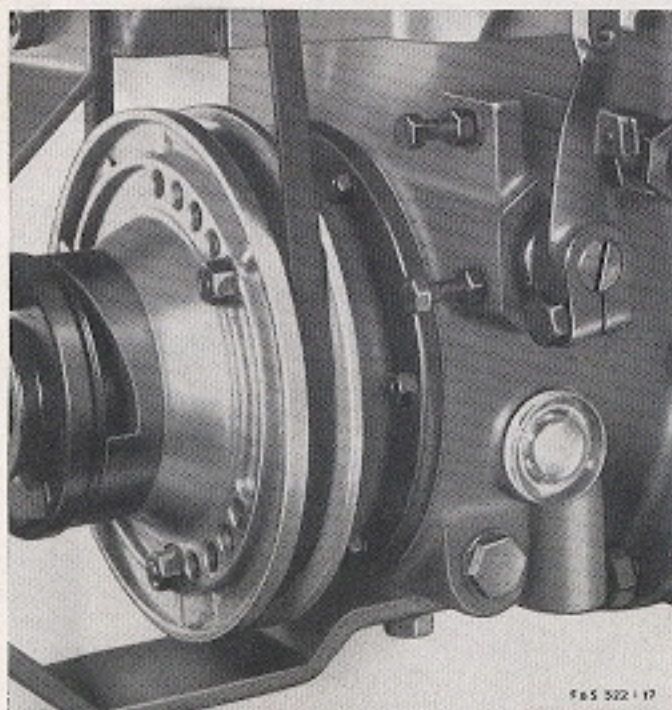


Fig. 10
Comment on retend la
courroie trapézoïdale

l'insert filtrant. Pour cela on rince soigneusement l'insert dans du combustible pour moteurs Diesel propre et on laisse sécher pendant plusieurs heures (ou mieux pendant la nuit) à une chaleur modérée.

Observation importante: Au commencement de la période de gel, ne pas oublier de vérifier la présence d'eau éventuelle dans le réservoir de combustible et dans le réservoir d'huile.

NETTOYAGE DE L'INJECTEUR

Lorsque la puissance du moteur baisse ou lorsque la marche du moteur devient plus dure, il peut se faire que des résidus de la combustion (calamine et coke) ou aussi du combustible mal filtré aient exercé une action défavorable sur les qualités de pulvérisation de l'injecteur, ou bien que l'aiguille de l'injecteur soit coincée. Dans ce cas et aussi de toute façon toutes les 1000 heures de service — autrement dit à chaque changement de la garniture intérieure ou insert du filtre à combustible — il est recommandé de démonter l'injecteur avec le porte-injecteur, de le nettoyer et de l'examiner.

Ce travail délicat exige des connaissances particulières et un outillage spécial, de sorte qu'il est instamment conseillé de le faire effectuer exclusivement par un Service Moteurs SACHS ou bien un service BOSCH. Lorsqu'un tel atelier n'est pas commode à atteindre, nous recommandons de garder en réserve un deuxième porte-injecteur avec son injecteur.

Avant la mise en place du porte-injecteur avec une nouvelle rondelle de joint, on doit nettoyer soigneusement l'alésage pour le support et le trou de combustion de la culasse, pour les débarrasser de tout dépôt carbonneux. Les vis de fixation du porte-injecteur doivent être serrées progressivement et régulièrement.

SERVICE PAR GRANDS FROIDS

Toutes les fois que pendant la saison froide la température extérieure tombe sensiblement au-dessous du point de congélation, il peut se produire des dérangements dans le fonctionnement des moteurs Diesel. On supprime une cause spéciale de dérangements en utilisant du combustible d'hiver, c'est-à-dire du combustible pour moteurs Diesel ne produisant une séparation de paraffines en flocons que vers -11° à -15° C, tandis qu'avec le combustible d'été la précipitation de paraffine intervient dès -8° C.

Pour combattre efficacement la précipitation de paraffine, qui encrasse toute l'installation d'injection et en particulier le filtre à combustible, on ajoute de l'huile à moteurs S. A. E. 20 au combustible, dans la proportion réduite de 1 : 8 à 1 : 10, autrement dit 1 partie d'huile pour 8 à 10 parties de combustible. Dans ce cas le moteur peut encore fonctionner parfaitement jusque vers -20° C. Afin, pendant l'hiver précisément — saison des arrêts prolongés — d'assurer en même temps la protection contre la corrosion des organes sensibles d'injection, et empêcher le dépôt de coke à l'injecteur éventuellement sous refroidi pendant ce service d'hiver, on ajoute au combustible de l'huile HD "Rotella" S. A. E. 20 de la Shell. Mélanger soigneusement avant de faire le plein avec ce mélange carburant-huile.

Introduire à temps mélange de combustible et d'huile, c'est-à-dire qu'avant une immobilisation prolongée on fera tourner le moteur avec ce mélange pendant quelques heures encore. Les organes d'injection huilés avec ce mélange de combustible et d'huile sont ainsi protégés efficacement contre la corrosion. Si l'addition d'huile

a lieu trop tard et si le combustible a déjà précipité de la paraffine, le nettoyage de l'équipement d'injection donnera beaucoup de travail et de peine.

Au commencement de la saison froide, vidanger complètement l'huile du support d'accessoires et remplir avec de l'huile Rotella S. A. E. 20, à raison de 0,5 litre, afin que le mécanisme d'entraînement de la pompe soit lui aussi protégé efficacement contre la corrosion.

En dehors de ces mesures particulières, pour le départ du moteur en hiver on devra toujours observer ce qui suit: Les injecteurs doivent être en parfait état, le levier des gaz doit être suffisamment ouvert, le moteur doit être séparé, par un débrayage complet, des engrenages difficiles à entraîner. Le porte-allumeur étant enlevé, on tourne le moteur plusieurs fois, en plaçant le levier des gaz sur pleins gaz. Le bouton de démarrage ou starter ne doit être tiré qu'au lancement, afin de ne pas accumuler une trop grande quantité de combustible dans le cylindre. Si le moteur possède un démarreur électrique, on peut ménager la batterie, qui fatigue toujours davantage en hiver, en tirant ici encore le bouton de starter au moment du lancement.

Ne pas oublier l'antigel dans l'eau de refroidissement. Si l'eau est sans antigel, la vidanger par les deux robinets de vidange d'eau aussitôt après l'arrêt de la machine; une fois la vidange terminée, refermer immédiatement ces robinets.

Exemples pratiques pour la préparation du mélange correct d'huile et de combustible dans la proportion 1 : 9.

Il y a 4 litres de combustible dans le réservoir. On peut ajouter 6 litres. Bien mélanger un litre de Rotella S. A. E. 20 avec 5 litres de combustible, ce qui donne 6 litres de mélange, et les ajouter.

Autre exemple:

Il y a 7 litres de combustible dans le réservoir. On peut ajouter 3 litres. Mélanger 1 litre de Rotella S. A. E. 20 avec 2 litres de combustible, bien remuer et verser ces 3 litres dans le réservoir.

Dans les deux cas on obtient dans le réservoir un mélange dans la proportion de 9 parties de combustible pour 1 partie d'huile.

OUTILLAGE

Afin que tous les travaux décrits ci-dessus puissent être effectués, nous livrons avec chaque moteur un jeu complet d'outillage. Ce jeu d'outils comprend: une série de clés de 10, 11, 12, 14, 17, 19 – une manivelle de lancement – 1 boîte de 200 "auto-allumeurs pour SACHS Diesel".

DÉPANNAGE

Afin de déterminer si la cause d'un dérangement doit être recherchée dans le moteur ou bien dans l'équipement d'injection, on dévisse le porte-injecteur avec l'injecteur. A cet effet, on desserre la tuyauterie de refoulement à haute pression seulement assez pour pouvoir faire pivoter le porte-injecteur latéralement. Puis on serre de nouveau les écrous à chapeau. Si on tourne maintenant le moteur avec la manivelle de lancement, l'injecteur pulvérise donc à l'air libre. On tourne le levier de marche sur pleine puissance et on tire le bouton de démarrage ou starter. Si l'injecteur pulvérise d'une manière irréprochable, c'est-à-dire proprement, sans baver, c'est dans le moteur qu'il faut rechercher la cause de la panne.

Pour les réparations aux pompes d'injection, injecteurs, régulateurs et réglages de limite de fumée, il est de règle de s'adresser à un Service motoriste Sachs resp. à un Service Bosch.

Dans les lignes ci-après, nous mentionnons une série de pannes possibles, en indiquant ce qu'il faut faire pour y remédier. Il est opportun d'effectuer les opérations dans l'ordre où elles sont indiquées ci-après.

I. – LE MOTEUR NE PART PAS OU PART MAIS NE TARDE PAS A S'ARRÊTER

1. Vérifier si la commande à câble tend au levier de marche.
2. Vérifier s'il y a du combustible dans le réservoir.
3. Purger d'air la tuyauterie de combustible, le filtre et la pompe (voir p. 12).
4. Resserrer la tuyauterie de refoulement à haute pression, le porte-injecteur et le porte-allumeur.
5. S'assurer que la tuyauterie de refoulement n'est pas cassée. Si oui, la changer.
6. Vérifier l'étanchéité de la culasse. Resserrer les boulons de culasse resp. changer le joint.
7. Faire vérifier l'injecteur et la pompe par le Service Bosch le plus proche.
8. Confier le moteur pour réparation à un Service motoriste Sachs.

II. – LA PUISSANCE DU MOTEUR EST INSUFFISANTE (LE MOTEUR NE TIRE PAS)

1. Vérifier si la commande à câble est correctement réglée au levier de marche et si le levier de marche (No. 16 de la fig. 3) est correctement et solidement calé sur l'arbre. Dans la négative, régler la commande à câble et serrer la vis de blocage.
2. Resserrer le porte-injecteur et le porte-allumeur.
3. Resserrer les écrous à chapeau à la pompe et au porte-injecteur.
4. Vérifier le libre passage au filtre à air, contrôler le niveau de l'huile, changer l'huile sale (voir p. 8).
5. Décalaminer la lumière d'échappement et le pot d'échappement (voir p. 12).
6. Faire régler à nouveau la butée de limite de fumée (ne se présente qu'après travaux à la pompe).
7. Faire vérifier la pompe et l'injecteur.
8. Faire vérifier le piston et le cylindre.

III. – LE MOTEUR CONSOMME TROP DE COMBUSTIBLE

1. Vérifier s'il n'y a pas de perte de combustible par fuite. Resserrer tous les vissages de tuyauterie, filtre, pompe, etc.
2. Faire contrôler le réglage de limite de fumée, la pompe et l'injecteur.

IV. - LE MOTEUR FUME OU COGNE

1. Laisser réchauffer le moteur trop froid.
2. Après un ralenti prolongé donner une brève marche sous charge.
3. Vérifier le filtre à air (si non engorgé). Changer l'huile, prendre garde au repère de niveau d'huile (p. 8).
4. Vérifier si les vis de porte-injecteur sont serrées également.
5. Nettoyer le pot d'échappement et la lumière d'échappement (p. 12).
6. Lorsque le moteur devient trop chaud: Faire le plein d'eau, vérifier libre passage d'eau et d'air au radiateur. Si elle est détendue, retendre la courroie trapézoïdale (p. 11).
7. Changer l'huile de graissage (attention à l'indice S. A. E. voulu: HD 20).
8. Faire vérifier l'injecteur et la pompe. Faire régler à nouveau la limite de fumée.

V. - LE MOTEUR FONCTIONNE IRRÉGULIÈREMENT, AVEC FORTES FLUCTUATIONS DE LA VITESSE

1. Vérifier le niveau de l'huile dans le support d'accessoires.
2. Purger d'air la tuyauterie de combustible. Resserrer les écrous.
3. Nettoyer le filtre à combustible ou le changer.
4. Faire vérifier la pompe et l'injecteur.
5. Faire vérifier le régulateur.

VI. - LE MOTEUR CALE AU RALENTI

1. Vérifier l'étanchéité de la tuyauterie d'injection, resserrer les écrous.
2. En cas de ralenti très lent, enfoncer davantage la vis de réglage de ralenti (No. 28, fig. 3; serrer le contre-écrou).

VII. - LE MOTEUR DÉPASSE LA VITESSE LIMITÉ OU S'EMBALLÉ

1. Si le moteur s'emballé, essayer de l'arrêter en desserrant la tuyauterie d'injection ou dévissant le porte-allumeur. Attention à la direction de jet.
2. Vérifier la présence d'huile dans le carter du moteur. Vidanger.
3. Vitesser davantage la vis de réglage de pleine charge 27 (fig. 3). Serrer le contre-écrou.
4. Si l'on ne constate aucune amélioration, s'adresser immédiatement au Service motoriste Sachs.

VIII. - FORT DÉGAGEMENT DE VAPEUR AU RADIATEUR

1. S'assurer qu'il y a suffisamment d'eau dans le radiateur.
2. Vérifier la soupape à bille.
3. Vérifier s'il y a de la graisse dans la boîte à graisse du ventilateur.
4. Si la courroie trapézoïdale est insuffisamment tendue, la retendre.
5. Si les lames de radiateur sont encrassées, les nettoyer.
6. Détartrer le radiateur et la chemise d'eau dans le cylindre avec un détartrant.
7. Vérifier si l'entrée d'air au filtre à air n'est pas étranglée par des cabossages ou de la grosse saleté.
8. Le manque d'air fait chauffer le moteur. De même une installation d'échappement encrassée empêche l'aspiration de la quantité d'air nécessaire.

EXÉCUTION STATIONNAIRE AVEC DÉMARREUR ÉLECTRIQUE

Fig. 11

- 12 Radiateur
- 20 Pot d'échappement
- 60 Réservoir de combustible
- 58 Guidage pour manivelle de lancement
- 72 Boîte à engrenages
- 30 Plaque d'assise
- 91 Démarreur électrique

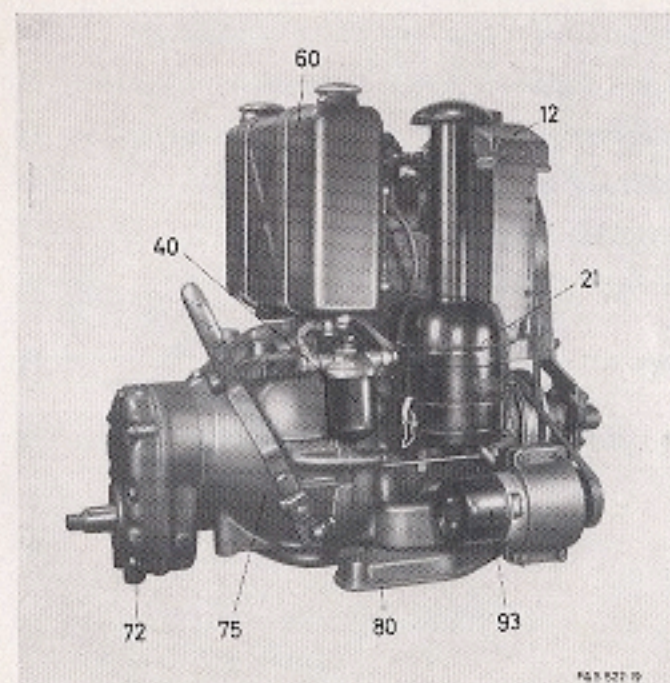
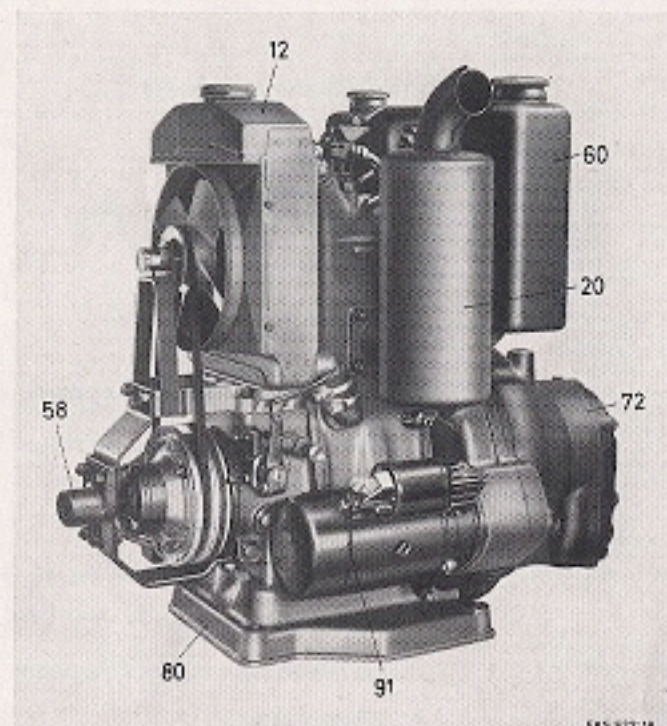


Fig. 12

- 12 Radiateur
- 21 Filtre à air
- 40 Filtre à combustible
- 60 Réservoir de combustible
- 72 Boîte à engrenages
- 80 Plaque d'assise
- 93 Dynamo

TABLE DES MATIÈRES

Caractéristiques techniques	1
Description du moteur	2
Combustibles et lubrifiants	6
Filtre à air	8
Eau de refroidissement	8
Recommandations importantes pour la conduite du moteur	8
Démarrage après gros travaux de réparations	10
Entretien du moteur	11
Réglage de la tension de la courroie trapézoïdale pour la commande du ventilateur	12
Nettoyage du pot d'échappement et de la lumière d'échappement	12
Purge d'air de la tuyauterie d'huile de graissage	12
Purge d'air de l'équipement d'injection de combustible	13
Remplacement de l'insert de filtre de combustible	14
Nettoyage de l'injecteur	15
Service par grands froids	15
Outils	16
Dépannage	16
Exécution stationnaire avec démarreur électrique	19

**FICHEL & SACHS AG
SCHWEINFURT (MAIN)**

522.2 F/3

59004