

[Signature]

OCIETE NATIONALE
DES
CHEMINS DE FER BELGES



LIVRET HLT

Fascicule 10 - Annexe

CHAPITRE XIV

Locomotives Diesel hydrauliques de manœuvres Type 260

TEXTE

DIRECTION du MATERIEL
et des ACHATS —
BUREAU 22-33 Section 3 ◀

TABLE DES MATIERES.

PARAGRAPHE I : Généralités.

A. Caractéristiques générales de la locomotive.

1. Effectif.
2. Numérotation des locomotives.
3. Affectations principales.
4. Cotes principales
 - a) disposition des essieux.
 - b) dimensions.
5. Vitesses maximales.
6. Effort au crochet.
7. Inscription en courbe.
8. Véhicule
 - a) châssis.
 - b) caisse.
9. Suspension.
10. Organes de roulement.
11. Organes de choc et de traction.
12. Commande des sablières.
13. Embiellage.
14. Frein.
15. Capot du moteur.
16. Poste de conduite.
17. Liste des capacités et poids.

B. Caractéristiques générales des principaux organes.

1. Moteur Diesel.
2. Transmission hydraulique.
3. Changeur de gammes et inverseur du sens de marche.
4. Lancement du moteur.
5. Compresseurs à basse pression.
6. Installation de préchauffage de l'eau de refroidissement du moteur Diesel.
7. Installation émettrice et réceptrice de radio.
8. Refroidissement de l'eau du moteur Diesel.
9. Organes particuliers.

PARAGRAPHE II - Le moteur Diesel.

A. Généralités.

1. Caractéristiques principales.
2. Particularités.

B. Description du moteur.

C. Distribution du moteur.

D. Pompe d'injection.

E. Circuit du combustible.

F. Injecteurs.

G. Dispositif de réglage automatique de l'avance à l'injection.

H. Graissage.

I. Suralimentation.

J. Refroidissement.

1. Description du circuit de refroidissement.
2. Description générale du système de refroidissement .
3. Emplacement des organes de l'installation de refroidissement sur le véhicule.
4. Fonctionnement du système de régulation du ventilateur .
5. Réglage de la vitesse du ventilateur.
6. Pompe du ventilateur.
7. Moteur du ventilateur.
8. Régulateur du ventilateur.
9. Réservoir d'huile.
10. Radiateur.
11. Hélice du ventilateur.
12. Volets de radiateur à commande automatique.
13. Remplissage du circuit d'eau.
14. Vidange du circuit d'eau.

K. Fonctions du régulateur.

1. Généralités.
2. Construction et fonctionnement.
3. Organes de sécurité du régulateur.

I. Contrôles à effectuer.

1. au moteur.
2. au tableau de bord.
3. contrôles automatiques.

M. Prescriptions de service.

1. Mise en marche du moteur.
2. Vérifications à faire avant le lancement du moteur.
3. Lancement.

PARAGRAPHE III - La Transmission.

A. Description.

1. Généralités.
2. Conception de construction.
3. Distribution et asservissement.
4. Coupleur hydraulique d'entraînement des compresseurs d'air comprimé.
5. Refroidissement de l'huile.
6. Lubrification.

B. Contrôle et asservissement.

1. Remplissage de la transmission.
2. Pendant la marche en ligne.
3. Arrêt.
4. Remorquage comme véhicule.

C. Réducteur - inverseur.

1. Description.
2. Fonctionnement.
 - a) changeur de gammes.
 - b) commande du changeur de gammes.
 - c) inverseur du sens de marche.
 - d) Asservissement de l'inverseur.
 - e) graissage.

PARAGRAPHÉ IV - Les auxiliaires électriques.

A. Production du courant.

1. Conjoncteurs - disjoncteurs (Pl. 22)
 - a) but.
 - b) description.
 - c) fonctionnement.
2. Limiteurs de courant de charge (Pl. 22)
 - a) but.
 - b) description.
 - c) fonctionnement.
3. Limiteurs de tension (Pl. 22)
 - a) but.
 - b) description.
 - c) fonctionnement.

B. Description des différents circuits (Pl. 23)

1. Circuit de lancement.
2. Circuit du brûleur "Webasto" (Pl. 24)
3. Tableau représentant les interrupteurs thermiques (Pl. 25)
4. Isolement électro-pneumatique des robinets de mécanicien (Pl. 26)
5. Circuits électriques des lampes témoins. (Pl. 27)
 - a) inverseur.
 - b) pression d'huile dans le carter de l'inverseur-réducteur.
 - c) circuit électrique d'asservissement de la trompe.
 - d) sablières.
 - e) desserrage du frein automatique.
6. Circuits électriques de l'éclairage (Pl. 28)
7. Dégivreurs et ventilateur (Pl. 29)
8. Tachygraphe Kienzle et appareils de contrôle (Pl. 30)

PARAGRAPHE V - Installation pneumatique.

A. Production d'air.

1. Généralités.
2. Graissage.
3. Fonctionnement (Pl. 31)

B. Commande pneumatique de la motorisation (Pl. 32)

1. but.
2. description.
3. fonctionnement.

C. Description et fonctionnement du dispositif de veille (ou dispositif de sécurité Sifa avec contrôle de vigilance en fonction du temps)(Pl. 38).

1. Description.
2. Fonctionnement du dispositif de veille.

Remarque.

PARAGRAPHE VI - Chauffage et ventilation.

- A. Préchauffage du moteur Diesel.
- B. Chauffage du poste de conduite.
- C. Ventilation du poste de conduite.

PARAGRAPHE VII - Opérations avant le départ.

- A. Préparation.
- B. Lancement.
- C. Après lancement.
- D. Essais des appareils.

PARAGRAPHE VIII -

Opérations en cours de route.

- A. Démarrage de la locomotive.
- B. Contrôles.
- C. Arrêt de la locomotive.
- D. Changement d'emplacement de conduite.
- E. Inversion et changement de gammes.
- F. Remorquage de la locomotive comme véhicule.

PARAGRAPHE IX.

Opérations à effectuer à la rentrée à la remise.

PARAGRAPHE X .

Précautions à prendre par le personnel en vue d'éviter les accidents.

PARAGRAPHE XI .

Mesures à prendre en cas de gel.

PARAGRAPHE XII.

Précautions à prendre contre le danger d'incendie.

PARAGRAPHE XIII

Outillage de bord.

PARAGRAPHE I. GENERALITES.

A. Caractéristiques générales de la locomotive. (Pl.1 et 2)

1. Effectif : 21 + 21 = 42

Constructeurs: B.N. Nivelles et A.B.R.Familleureux

2. Numérotation des locomotives : 260001 à 260069.

3. Affectations principales : Manoeuvres lourdes et légères.

4. Cotes principales. (Pl.1,2 et 3)

a) Disposition des essieux : C (0-3-0)

L'essieu intermédiaire peut se déplacer latéralement de 30 mm. Le faux-essieu se trouve entre les 2e et 3e essieux.

b) Dimensions.

Longueur hors tout	10,450 m.
Distance d'axe en axe des essieux extrêmes	4,400 m.
Distance 1-2	1,750 m.
Distance 2-3	2,650 m.
Hauteur hors tout	4,250 m.
Largeur hors tout	3,100 m.
Hauteur libre au-dessus du niveau du rail, avec bandages usés et ressort brisé :	

- à l'intérieur des voies	130 mm.
- à l'extérieur des voies	140 mm.

5. Vitesses maxima.

Régime de manoeuvres : 30 Km/h.
Régime de route : 60 Km/h.

Vitesse autorisée en cas de remorquage (comme véhicule):

- Sans démontage des bielles d'accouplement et avec inverseur de marche en position neutre: 78 Km/h.

- Avec bielles d'accouplement démontées et inverseur de marche en position neutre : 38 Km/h.

La transmission hydraulique "Voith" type L37zuB permet, avec une température normale de l'huile, d'employer la pleine puissance disponible du moteur ou la puissance complète permise par le poids adhérent à une vitesse de 8 Km/h en régime de route, et en régime de manoeuvres jusqu'à l'arrêt.

Les vitesses maxima autorisées sont respectivement de 60 Km/h et de 30 Km/h. Ces vitesses ne peuvent en aucun cas être dépassées même en pente.

6. Effort au crochet (sur ligne en palier).

Effort maximum au démarrage en régime manoeuvres lestée à 17,4 T. de poids adhérent par essieu : 17 T.

Effort maximum au démarrage en régime de route: 12,9T.

7. Inscription en courbe - rayon minimum.

- En plan horizontal : 100 m.
- En plan vertical (bosse de lancement): 200 m.

8. Véhicule.

La partie véhicule comprend : le châssis, la caisse et les organes de roulement.

a) Châssis.

Le châssis principal de la h1 porte l'ensemble des organes de la motorisation et de la transmission et est conçu comme châssis intérieur; il a une longueur totale de + 9,200 m, la plus grande largeur est de 3,100 m. Le châssis, formé de longerons en tôle soudée, donne à l'ensemble la forme d'une caisse d'une grande robustesse. Les deux longerons et les traverses de tête sont en tôles d'acier de 20 mm d'épaisseur. Les renforcements de châssis ont de 10 à 15 mm d'épaisseur; la tôle recouvrant le châssis a une épaisseur de 6 mm. Les tôles sont soudées bord à bord sans recouvrement.

Le châssis est renforcé par des traverses transversales soudées ou boulonnées.

La face supérieure de l'infra-structure est complètement recouverte d'une tôle de 6 mm d'épaisseur.

Dans cette tôle, il a cependant été aménagé deux découpes pour loger respectivement : le moteur Diesel, et la transmission hydraulique avec laquelle l'inverseur de marche fait corps.

L'ensemble du châssis de la locomotive est encore renforcé par la fixation à l'extérieur des parois latérales des longerons de coffres prévus pour le lest exigé. Dans les coffres fixés à l'avant du châssis sont logés les réservoirs latéraux à combustible et la batterie.

b) Caisse.

Le tôleage formant la caisse est attaché par soudure aux armatures avant et arrière constituées de légers profilés en acier également assemblés entre eux par soudure.

Pour faciliter l'accès au moteur, il a été prévu à l'avant de la caisse une double porte coulissante.

De plus, afin de rendre plus accessibles les endroits plus éloignés, il a été prévu à l'avant et à l'arrière plusieurs portes battantes disposées latéralement.

9. Suspension.

La locomotive repose sur trois essieux par l'intermédiaire de ressorts à lames; afin d'assurer la hauteur libre exigée à partir du sol, les ressorts prennent appui sur les boîtes d'essieux.

Les ressorts de suspension du 1er et 2e essieu sont reliés entre eux par un balancier. La suspension de la locomotive est montée avec un grand souci de robustesse.

10. Organes de roulement.

Les 3 essieux de la hl ne sont pas montés symétriquement, les distances intermédiaires sont de 2,650 m et 1,750 m, l'ensemble des distances est de 4,400 m. Le faux-essieu est monté entre le 2e et 3e essieu. Pour faciliter l'inscription en courbe de la locomotive et diminuer l'effort à l'avancement des essieux extrêmes, l'essieu intermédiaire a été monté de façon à lui permettre un déplacement latéral de ± 30 mm.

Les boîtes sont à double rangée de rouleaux cylindriques, elles sont placées à l'intérieur des roues. Le déplacement latéral de l'essieu médian se fait par le déplacement des fusées par rapport aux rouleaux cylindriques. Les boîtes sont identiques pour les 3 essieux.

Le cercle de roulement des roues a un diamètre de 1,262 m.

Les appliques d'usure des boîtes sont d'une seule pièce, en acier dur au manganèse (manax).

Les guides de boîte sont en acier coulé, en forme de segment et, conformément à l'usage habituel, ils sont fixés au châssis de la locomotive par des boulons ajustés et chassés.

Par l'utilisation d'appliques en acier dur au manganèse, aucun système de réglage n'est nécessaire.

L'étanchéité des roulements des boîtes contre toutes infiltrations d'impuretés et de poussières est particulièrement soignée.

11. Organes de choc et de traction.

Les deux douilles de butoirs sont montées sur des pièces d'appui spéciales fixées au châssis. En cas d'avaries, les butoirs peuvent être remplacés facilement.

Les traverses de tête de la locomotive sont pourvues des organes de choc et de traction avec butoirs U.I.C. et de 2 accouplements servant respectivement pour la conduite générale du frein et pour la conduite d'alimentation.

12. Commande des sablières.

Les bacs à sable pour les deux essieux extrêmes sont montés dans les capots avant et arrière et peuvent être remplis de l'extérieur.

Les sablières sont commandées par l'intermédiaire d'un commutateur, placé de chaque côté de la table de bord, commandant une électrovalve qui envoie l'air vers les distributeurs. Une soupape-relais, branchée sur la conduite de commande du servo-moteur d'inversion, actionne les distributeurs de sablage de marche avant ou de marche arrière en concordance avec le sens de marche de la locomotive.

L'électrovalve peut être isolée par un robinet d'isolement.

13. Embiellage.

La puissance est transmise à partir d'un faux-essieu incorporé dans l'inverseur du sens de marche aux trois essieux par des bielles d'accouplement. Celles-ci sont pourvues de bagues qui ne sont munies d'aucun système de reprise de jeu.

Les bielles d'accouplement intermédiaires II sont montées entre le tourillon du faux-essieu et le tourillon de l'essieu du milieu. Les bielles d'accouplement des essieux extrêmes sont reliées aux bielles d'accouplement intermédiaires par des pivots d'articulation. Les bielles d'accouplement sont pourvues de bagues en bronze, garnies de métal blanc et ne sont pas réglables.

En prévision du déplacement latéral de l'essieu du milieu, les tourillons des roues de cet essieu ont été allongés.

Les graisseurs à épinglettes contenant la provision d'huile de graissage sont montés sur les têtes de bielle. Pour protéger les tourillons d'accouplement contre toutes souillures, leur bout extérieur est pourvu d'un chapeau

spécial de protection; du côté intérieur sont prévues des bagues à labyrinthe ayant pour but d'empêcher l'entrée de poussières.

14. Frein.

La locomotive est pourvue de :

- a) Un frein à air automatique disposé de chaque côté de la table de bord, du type Oerlikon PV3b
- b) Un frein supplémentaire (frein direct) type Oerlikon FD 1.
- c) Un frein à main.

Un dispositif comportant une électrovalve et une soupape-relais, et commandé par un interrupteur placé dans la course de chaque robinet du mécanicien, empêche la réalimentation de la conduite générale de frein automatique à partir d'un des deux robinets si l'autre ne se trouve pas en position double-traction.

En cas d'une éventuelle avarie à l'électrovalve, il a été prévu un robinet d'isolement (normalement plombé ouvert) qui peut être fermé et mettre ainsi hors service le (10) verrouillage des deux côtés.

Des deux cylindres de frein de 14", l'un actionne la timonerie de frein des deux essieux 1 et 2, l'autre agit sur la timonerie de frein de l'essieu 3.

Il n'y a pas de dispositif de rattrapage automatique des usures, et la timonerie doit être réglée manuellement, de manière à maintenir constante la course des cylindres, par le moyen de vis de réglage agissant sur les palonniers entretoises des sabots de frein, à chacun des 3 essieux.

Ce point de la hl 260.043, les locomotives sont pourvues de régulateurs de frein 57B.
Le frein à main est desservi par un volant se trouvant dans le poste de conduite et par l'entremise d'une transmission par chaîne; il n'agit que sur la timonerie de frein du 3e essieu. Le volant est monté sur un tambour excentrique qui permet de régler la tension de la chaîne.

15. Capot du moteur.

Le terme capot est ici employé dans le sens général.

Il se rapporte aux deux parties de la caisse fixées sur le châssis et disposées de chaque côté du poste de conduite.

La disposition des principaux organes de la motorisation est indiquée sur les planches.

Dans la partie avant, la plus longue (salle des machines) se trouvent l'installation de l'eau de refroidissement du moteur Diesel et l'équipement moteur.

L'installation complète de refroidissement est montée sur un châssis séparé qui est fixé au châssis principal de la hl.

L'équipement moteur fait suite à l'installation de refroidissement.

Le moteur Diesel (650 ch) est monté sur un châssis porteur qui prend appui en 3 points sur le châssis principal de la hl (fixation rigide du moteur sur son châssis).

L'air pour la combustion est aspiré de l'extérieur au travers de 4 filtres en forme de boîte.

Les gaz d'échappement du moteur Diesel sont évacués vers l'atmosphère par un tuyau d'échappement placé à l'avant du poste de conduite.

Dans la salle des machines sont encore installées les deux dynamos de 700 W. pour l'éclairage, la pompe à pression d'huile de l'installation de refroidissement de l'eau, la pompe de circulation d'eau de refroidissement et la pompe de prégraissage.

Dans la partie arrière, la plus courte, se trouvent un réservoir à combustible de \pm 500 l, avec placé au-dessus un réservoir de réserve de \pm 65 l, et la pompe à gasoil à commande manuelle, avec conduites, robinets d'isolement et robinets d'inversion nécessaires.

Dans la partie arrière est encore installé : un réservoir principal pour l'air comprimé, de 750 l. pourvu des conduites nécessaires *et 2 compresseurs.*

Dans le pignon du capot arrière se trouve, accessible par l'extérieur, une armoire pour ranger le matériel de bord et les cruches contenant la réserve des matières de graissage, l'outillage et un extincteur CO².

Sous les tabliers latéraux, disposés de chaque côté de la partie avant, deux réservoirs à gasoil, l'un de 500 l. l'autre de 860 l., peuvent être mis en service ou isolés par des robinets d'isolement selon le choix du conducteur.

Ce poste de la hl 260.043, les locomotives sont pourvues de :

16. Poste de conduite.

Le poste de conduite surélevé, disposé au milieu de la hl, est pourvu de tous les côtés de larges fenêtres assurant dans tous les sens une bonne visibilité. Les capots avant et arrière étant plus étroits que la cabine, cette disposition permet au conducteur d'avoir vue à l'avant des butoirs.

Les vitres des parois de tête du poste sont pourvues d'essuie-glaces pneumatiques et de dégivreurs desservis par air chaud.

La table de bord, montée à la partie avant de la cabine, porte des deux côtés tous les appareils de commande nécessaires à la conduite de la H1.

A droite de la paroi de tête du poste de conduite, se trouve l'armoire renfermant tous les disjoncteurs des circuits électriques.

A gauche, est placé l'appareil extincteur prévu. A la paroi arrière du poste, se trouve le volant de commande du frein à main et, fixés à cette paroi, le coffre à outils et le coffre à linge, faisant en même temps office de siège.

Sous les châssis coulissants des fenêtres des parois latérales sont montés les radiateurs de chauffage.

A la partie avant de la table de bord a été prévu un levier de changement de gammes permettant d'adopter, soit le régime de route, soit le régime de manoeuvre.

Aux deux parois latérales de la cabine sont montés les deux robinets du mécanicien (frein automatique et direct). Les manomètres indiquant la pression de l'air (conduite générale et cylindres de frein) ainsi que l'appareil enregistreur Kienzle (compteur-Km) sont fixés à la paroi avant. A côté des robinets du frein sont placés les interrupteurs de commande des sablières, d'asservissement de l'installation "Typhon" et la purge des cylindres de frein.

Des appareils de commande complètement semblables, disposés des deux côtés, permettent à un seul homme de conduire en toute sécurité la locomotive d'un côté ou de l'autre, dans les deux directions.

Dans la cabine se trouvent en plus, sur les parois latérales, au-dessus et à l'arrière des baies coulissantes, les deux émetteurs-récepteurs de l'installation radio.

17. Liste des capacités et poids.

Le poids total de la H1 avec les approvisionnements est de 52,2 T avec une charge par essieu de 17,4 T.

Poids total minimum (poids adhérent) en ordre de marche avec approvisionnements complets et lest permanent prévu pour l'équilibrage est de : 52,2 T \pm 2 %

Poids de service avec 2/3 des approvisionnements : 51,6 T \pm 2 %

Approvisionnements :

Combustible	2220 l + 65 l ou 1860 l + 65 l.
Sable	300 Kg
Eau	430 litres.

B. Caractéristiques générales des principaux organes.

1. Moteur Diesel.

Constructeur : Maybach (Allemagne).

Type : G.T.O. 6 A.12 cylindres en V à 60°.
4 temps, refroidi par eau et suralimenté avec turbo-soufflante actionnée par les gaz d'échappement.

2. La transmission hydraulique.

Constructeur : Voith (Heidenheim Allemagne).

Type : L 37 z U b
à trois étages, avec un transformateur de couple et 2 coupleurs.

A l'arrière de l'axe primaire est monté un accouplement hydraulique, servant à l'entraînement des 2 compresseurs.

Le réglage de puissance du moteur et la distribution de la turbo-transmission sont combinés de façon à ce que la mise en service de la transmission se fasse dès que l'on passe avec le volant de conduite de la position de marche à vide à une position de traction et inversement pour sa mise hors service.

Pour maintenir la locomotive à une vitesse déterminée, le conducteur règle la quantité de combustible injecté au moteur en agissant manuellement sur le volant de conduite.

Le déplacement à petite vitesse de la locomotive s'obtient en embrayant et en débrayant la transmission.

La température de l'huile de la transmission est indiquée par un thermomètre placé sur la table de bord.

La chaleur de l'huile de la transmission est cédée à l'eau de refroidissement dans un échangeur de chaleur.

3. Changeur de gammes et inverseur du sens de marche mécanique.

Constructeurs : Cockerill-Ougrée et Brugeoise et Nivelles sous licence "Gmeider & C° GMBH" Mosbach Baden, Allemagne.

Assemblage : Changeur de gammes pour régime de manoeuvres et régime de route.

Inverseur de sens de marche pour marche avant et arrière.

Asservissement et fonctionnement :

Le manchon mobile de l'inverseur est desservi par servo-moteur pneumatique et un système de verrouillage.

Graissage : sous pression par pompes à engrenages noyées dans le carter.

La commande du changeur de gammes et de l'inverseur du sens de marche ne peut se faire qu'à l'arrêt complet de la locomotive et en observant strictement les instructions prévues dans les brochures de conduite et d'entretien.

Faux-essieu:

A la partie supérieure du carter de l'inverseur du sens de marche sont boulonnées des douilles supports. Les paliers de l'arbre d'attaque du faux-essieu, pourvus des bagues des roulements intérieurs, sont incorporés dans ces douilles. Cet arbre est ainsi supporté entre les engrenages coniques d'attaque du faux-essieu.

Le faux-essieu est supporté extérieurement par des paliers logés dans des cages boulonnées au châssis de caisse. Ces paliers comportent les roulements du faux-essieu, ainsi que les bagues intérieures et extérieures d'écartement.

Entre les portées des engrenages du faux-essieu est monté l'engrenage de commande des pompes.

Des deux côtés du faux-essieu du réducteur-inverseur, le couple est transmis aux roues par l'intermédiaire de bielles couplées. Le réducteur-inverseur et la turbo-transmission sont assemblés ensemble par broches et boulons. Le couple de réaction de l'ensemble de la transmission est repris par le palier à articulation sphérique, à l'arrière de la turbo-transmission.

Rapport de transmission au faux-essieu :

En régime de manoeuvres : 10,2/1.
En régime de route : 5,45/1.

4. Lancement du moteur.

Le lancement du moteur est réalisé par un démarreur électrique Bosch de 15 ch

5. Compresseurs à basse pression.

Type de construction : Knorr V.V. 100/100 entraînés par l'arbre primaire de la transmission "Voith", par l'entremise d'un coupleur hydraulique et de courroies trapézoïdales.

Débit = 2 x 48 m³/h. à 8 Kg/cm².

Les deux compresseurs travaillent en parallèle avec un réfrigérant d'air intermédiaire pour le refroidissement de l'air comprimé entre les deux étages de compression.

La mise en ou hors service des compresseurs s'effectue automatiquement par le remplissage ou la vidange du coupleur hydraulique de commande sous l'action d'un régulateur sensible à la pression d'air comprimé au réservoir principal.

N.B.- La locomotive 260 021 est équipée à titre expérimental de 2 compresseurs Westinghouse type 412 P4.

6. Installation de préchauffage de l'eau de refroidissement du moteur Diesel.

En principe, le moteur Diesel Maybach ne peut être lancé avec une température de l'eau de refroidissement inférieure à 40° C.

Le préchauffage de l'eau de refroidissement est assuré par un appareil "Webasto" comprenant un brûleur à gasoil allumé électriquement, une pompe d'alimentation de gasoil, une pompe de circulation d'eau et un serpentin dans lequel passe l'eau réchauffée.

L'appareil travaille semi-automatiquement. La capacité de chauffe est de 18 000 Kg Cal/h.

7. Installation émettrice et réceptrice de radio.

Cette installation permet au conducteur de rester en communication verbale avec l'agent responsable commandant les manoeuvres.

L'installation est conçue de façon qu'il ne soit possible de parler et d'écouter qu'alternativement, c.à.d qu'une seule personne puisse parler alors que les autres écoutent.

Le coffre dans lequel est placé l'appareil récepteur et émetteur est fixé sous le réservoir à mazout gauche de la locomotive. Cet appareil peut ainsi être inspecté, démonté et remonté facilement.

À partir de la hl 260.043, le coffre se trouve à droite, 3^{ème} essieu.

L'antenne de radio de la locomotive est fixée dans l'axe de la toiture du capot avant.

8. Le refroidissement de l'eau du moteur Diesel.

L'installation hydrostatique

L'installation de refroidissement est fixée au châssis par l'intermédiaire d'amortisseurs en caoutchouc genre "Silentbloc". Le tout peut être démonté après enlèvement du capot avant.

Pour l'ensemble de l'installation il est prévu un circuit dans lequel circule l'eau de refroidissement du moteur qui refroidit l'huile de graissage du moteur et l'huile de la transmission; le refroidissement de l'eau se fait par le ventilateur.

9. Organes particuliers.

Graissage des bourrelets des roues.

Dans le but de faciliter le passage de la locomotive en courbe et en vue de réduire l'usure des bourrelets des roues des essieux extrêmes, ces bourrelets sont graissés par de l'huile. La distribution de l'huile se fait par un graisseur mécanique système Friedman-Manta.

La commande du graisseur se fait au moyen d'une bielle d'entraînement qui reçoit à son tour son mouvement d'une petite contre-manivelle fixée sur le tourillon de la roue gauche de l'essieu n° 3.

Le graisseur possède 4 départs qui aboutissent respectivement aux 4 doigts distributeurs d'huile fixés près des bourrelets des roues des essieux extrêmes.

Les 4 débits peuvent être réglés séparément. Le graisseur est monté sur le côté extérieur de la locomotive et est facilement accessible.

Accouplement élastique entre moteur Diesel et transmission.

Cet accouplement Maybach a pour but d'amortir les vibrations torsionnelles; il se compose de deux tubes en forme de bagues concentriques. La bague extérieure est fixée au disque de réglage (amortisseur) du moteur par des boulons; la bague intérieure est reliée au plateau de l'accouplement à cardans reliant le moteur à la transmission hydraulique.

Entre les deux bagues est intercalé un fourreau de 15 mm en caoutchouc vulcanisé. La qualité du caoutchouc employé 3 FJ 80 permet, avec le couple nominal, une torsion de 3,3°. Cet accouplement n'exige ni visite, ni entretien.

Arbre à cardans.

Entre moteur et transmission est prévue une liaison par arbre à cardans télescopique, grandeur 5.1/2 - marque "Gelenkwellenbau".

Longueur max. arbre allongé : 2185 mm.

Longueur min. arbre raccourci : 2095 mm.

Installations auxiliaires desservies par l'air comprimé.

En dehors de l'installation de l'asservissement pneumatique du moteur et de la transmission hydraulique, l'air comprimé dessert également : l'installation typhon, les sablières et les essuie-glaces.

Pour la commande des essuie-glaces ont été prévus des robinets à débit réglable.

N.B. 5. Compresseurs basse pression.

Les locomotives numérotées à partir de 260.043 sont pourvues de 2 compresseurs Gardner Denver type ADK. Ces derniers sont également entraînés par l'arbre primaire de la transmission hydraulique Voith par l'intermédiaire d'un coupleur hydraulique et de courroies trapézoïdales.

Débit normal: 2 x 670 l/m à 8 kg.cm²

Débit maximum: 2 x 900 l/m

Les deux compresseurs travaillent en parallèle: un refroidisseur intermédiaire est monté entre les cylindres haute et basse pression et fixé au compresseur.

Le refroidisseur monté de chaque côté de la locomotive n'est pas en service et permet ainsi d'équiper ces locomotives de compresseurs Knorr et vice-versa.

La mise en marche et l'arrêt des compresseurs se font automatiquement par remplissage et vidange du coupleur hydraulique d'entraînement.

PARAGRAPHE II - LE MOTEUR DIESEL.

A. Généralités.

1. Caractéristiques principales. (Pl.4.)

Le moteur Diesel Maybach GTO 6A est un moteur à douze cylindres à 4 temps et à simple effet.

Il y a 2 rangées de 6 cylindres en forme de V à 60°. Entre les deux rangées de cylindres est montée verticalement la turbo-soufflante Maybach AGL 111; elle reçoit son mouvement rotatif des gaz d'échappement du moteur Diesel.

Le refroidissement du moteur Diesel est assuré par de l'eau traitée.

Désignation du type de moteur : Maybach G.T.O.6 A
Poids avec accessoires : 4000 Kg
Système d'injection : directe et mécanique
Puissance nominale à 20°C et 760 mmHg : 800 ch
Vitesse du moteur correspondant à la puissance nominale : 1500 t/ min.
Puissance continue : 650 CV à 1400 t/ min.
Vitesse maximum en coupant la traction : 1570 t/min.
Vitesse de ralenti : 535 à 590 t/min. (avec et sans compresseurs)
Consommation (de combustible) spécifique se rapportant à la puissance continue : 165 gr/ ch H
Longueur) 2200 mm
Largeur } du moteur : 1320 mm
Hauteur } 2072 mm
Alésage des cylindres 160 mm
Course des pistons 200 mm
Cylindrée totale 48,24 l.
Rapport de compression : 14,5/1.
Ordre d'injection : 1-8-5-10-3-7-6-11-2-9-4-12.
Sens de rotation : vue du côté de la transmission :
contraire au sens de rotation des aiguilles d'une montre, c.à.d à gauche (EDUL).

2. Particularités.

Carter du vilebrequin : en forme de tunnel en fonte spéciale.
Disposition des cylindres : en blocs de 2 cylindres avec chambres à eau venues de coulée.
Disposition des soupapes : 2 à l'aspiration.) par 2 à l'échappement) cylindre.

Suspension du vilebrequin :	par 7 roulements à billes.
Pistons :	en alliage léger.
Segments d'étanchéité :	4 par piston.
Segments racleurs d'huile :	2 par piston.
Pompes d'injection : gauche/droite	Système Deckel type PSA 36 13.02 Al/Bl.
Soupape d'injection :	DF 026 A-1, Deckel.
Avance à l'injection :	30°
Pression d'injection :	200 Kg/cm ²
Régulateur du moteur	régulation par le débit d'injection R 32 f. Maybach
Pression de suralimentation à vitesse maximum du moteur :	0,5 Kg/cm ²
Vitesse max. de la turbo- soufflante :	13.000 t/min.
Temps de marche de la souf- flante après arrêt du moteur:	10 à 12 minutes.
Température de l'eau de re- froidissement à la sortie du moteur :	75 à 90° C.
Consommation spécifique d'huile (à pleine charge) :	2 gr/ch h.eff.
Pression d'huile minimum au ralenti	2,5 kg/cm ²
Pression d'huile à vitesse max. du moteur :	6 kg/cm ²
Contenu du carter en huile :	max. 80 litres min. 40 litres
Filtres à huile (filtre principal : (racleur) (filtre pour le mécanisme id.	0,1 mm 0,05 mm
Démarrreur pour le moteur :	Bosch AL/FTB 15/24 L2
Nombre de dents du pignon :	13
" " " de la couronne:	166
Filtre à air du moteur ;	4 pièces Delbag Viscin type CLE grandeur 496/183 exécution 3 HL 12 en forme de caisson, spécial 10.
Filtres à combustible : Préfiltre :	Mann et Hummel type J 1390/50-02 A 0,08 mm
: filtre principal :	Knecht type FB 405 M avec éléments en papier EK 405.

Pompe à combustible : à engrenages Werdohler Pumpenfabrik
type FMa 1,5/22 Mot.AEG

Pompe de primage d'huile : à engrenages Werdohler Pumpen-
fabrik type FMa 2/36
Mot. AEG

Echangeur de chaleur : Sddeutsche KÜhlerfabrik Behr
Stuttgart Type 6131 Ro-KÜ.

Accouplement élastique : qualité du caoutchouc FS 80
arbre à cardan 167/5.1/2

B. Description du moteur : (Pl. 4 et 5)

Le carter du moteur dans lequel est monté le vilebrequin est du type "tunnel" et est coulé en une seule pièce en fonte spéciale. Le carter porte les cages extérieures des roulements; ces cages sont en une pièce.

Sur le carter sont boulonnés les blocs cylindres; un bloc cylindres comporte deux cylindres.

Le sous-carter qui fait fonction de réservoir d'huile est constitué de tôles soudées. La capacité du sous-carter jusqu'au repère maximum de la jauge d'huile est de 80 litres.

La désaération du carter d'huile se fait à l'aspiration par la turbo-soufflante. Du côté gauche du moteur sont placées la bouche de remplissage d'huile et la jauge d'huile (derrière le démarreur électrique).

La jauge d'huile porte deux repères indiquant les niveaux maximum et minimum.

Les deux rangées de cylindres comportant chacune 3 blocs-cylindres sont disposées en V de 60°.

Les blocs-cylindres comportent des chambres à eau étanches et sont fixés par boulons sur le carter du moteur.

Les chambres à eau des différents cylindres sont reliées à la partie inférieure par une canalisation extérieure. Chaque cylindre a deux soupapes d'aspiration et deux soupapes d'échappement. Les soupapes sont guidées dans leur mouvement par des guides de soupapes placés par serrage; ces guides sont amovibles. Les conduits d'aspiration et d'échappement sont dirigés vers le milieu du moteur, les conduits d'échappement adjacents de deux blocs-cylindres sont reliés. La même disposition est appliquée pour les canaux d'aspiration de deux blocs adjacents.

L'injecteur est monté au milieu du cylindre; la culasse porte à cet effet une buselure filetée; cette buselure est pourvue à la partie supérieure d'un bourrage d'étanchéité. Chaque cylindre est pourvu d'une soupape de décompression accessible de l'extérieur du moteur.

Les 3 blocs-cylindres comportant chacun deux cylindres sont réunis ensemble par boulons d'assemblage horizontaux et formant ainsi un ensemble rigide fixé par boulons au carter. Le remplacement d'un bloc de 2 cylindres est cependant toujours possible.

Les portées du vilebrequin sont trempées par induction; sur ces portées roulent les billes des 7 roulements pour les paliers de suspension du vilebrequin et les coussinets lisses des bielles principales. Le vilebrequin est du type à flasques; les flasques constituent en même temps les surfaces de roulement des roulements.

Les flasques sous forme de disques portent les bouchons fermant hermétiquement les forages prévus pour le graissage.

Les contrepoids d'équilibrage du vilebrequin sont vissés dans les flasques. Le jeu axial est repris du côté de la transmission par un roulement butée.

L'étanchéité du passage du vilebrequin dans le carter du côté de la transmission est assurée par un anneau Simmer.

Du côté opposé, le vilebrequin possède un plateau d'accouplement servant à la commande des génératrices et de la pompe hydrostatique du groupe Behr. L'étanchéité de ce côté est assurée également par un anneau Simmer dans le couvercle du carter.

L'huile sous pression pour le graissage des roulements est amenée à travers le couvercle aux forages du vilebrequin; un joint labyrinthe procure l'étanchéité nécessaire.

Le plateau d'entraînement est fixé sur le vilebrequin, sous pression, par emmanchement conique.

A ce plateau est boulonné l'accouplement métallique, par l'intermédiaire d'un disque de centrage.

C'est par l'intermédiaire de cet accouplement et d'un arbre à cardans que le couple moteur est transmis à la transmission hydraulique.

Immédiatement devant la bride de l'accouplement, sur le vilebrequin, est fixé sous pression un engrenage commandant du côté supérieur la distribution et du côté inférieur la pompe de graissage sous pression, et latéralement la pompe de circulation d'eau.

Les bielles principales de la rangée droite des pistons sont exécutées en forme de fourchette et portent les coussinets des manchons du vilebrequin; les bielles de la rangée gauche des pistons sont articulées à la circonférence extérieure du logement des coussinets des bielles principales.

Les bielles portent des coussinets en bronze au plomb logés dans des coquilles en acier; les coussinets en bronze au plomb sont garnis, après ajustage, d'une couche mince de métal blanc.

Les axes des pistons sont logés dans les bielles par l'intermédiaire de buselures en bronze mises par serrage dans leurs logements dans les bielles.

Les pistons sont en alliage léger portant quatre segments d'étanchéité et 2 segments racleurs. L'axe du piston est du type "flottant".

C. Distribution du moteur.

Il est prévu un arbre à cames pour chacune des deux rangées de cylindres. Ces arbres à cames portent dans des paliers à coussinets lisses fixés sur les blocs-cylindres.

Les deux soupapes d'admission et les deux soupapes d'échappement d'un même cylindre sont commandées par un culbuteur commun, par un levier et une traverse pivotante.

La commande des arbres à cames se fait du côté de la transmission par l'intermédiaire d'un engrenage fixé sur le vilebrequin. Cet engrenage commande également les pompes d'injection par l'intermédiaire d'un dispositif de réglage automatique de l'avance à l'injection en fonction du nombre de tours du moteur.

Le mécanisme complet des soupapes est protégé par un couvercle étanche en aluminium.

D. Pompe d'injection.

Il est prévu une pompe collective pour chaque rangée de cylindres; cette pompe comporte autant d'éléments qu'il y a de cylindres. Les pompes sont fixées sur un support spécial du côté de la transmission.

Chaque pompe de fabrication Deckel PSA 36 est du type ordinaire et comporte donc 6 éléments.

E. Circuit du combustible. (Pl.6.)

Comme décrit dans les généralités, sur la locomotive se trouvent 4 réservoirs à combustible, à savoir :

- Le réservoir n° 1 de 500 l (dans le capot AR)
- Le réservoir n° 2 de 500 l (sous platelage de châssis, à l'avant, à gauche)
à partir de la AL260.043 = 860 l.
- Le réservoir n° 3 de 860 l (idem, à droite)
- Le réservoir de réserve de 65 l (au-dessus du réservoir n° 1) : soit une capacité totale de 1.925 litres *of 2285 l.*

De chaque côté de la locomotive est disposée une bouche de remplissage sous pression pourvue d'une soupape de retenue, ce qui explique l'absence de robinets d'isolement sur la conduite de remplissage.

Sur la conduite de remplissage est monté un robinet à 3 voies qui peut occuper 4 positions, à savoir :

- ⊕ Remplissage sous pression des réservoirs n° 1, 2 et 3, sélectif et combiné.
- ⊕ Remplissage des réservoirs n° 1, 2 et 3 avec la pompe à main, à partir de fûts.
- ⊕ Position de fonctionnement (circuit de remplissage isolé).
- ⊕ Position isolée.

Remplissage.

Pour le remplissage, si l'on dispose d'une installation sous pression, le robinet à 3 voies sera placé en position ⊕

Dans cette position, les réservoirs 1, 2 et 3 peuvent être remplis séparément ou simultanément, par l'ouverture ou la fermeture des robinets I, II et IIa, III et IIIa.

Asservissement manuel.

Au cas où on ne dispose pas d'une installation de remplissage sous pression, les réservoirs peuvent être remplis au moyen de la pompe à main placée dans le circuit de remplissage.

Grâce à cette pompe à main il est possible de remplir les réservoirs à partir de fûts, afin de pouvoir soit continuer le service, soit rallier un poste de remplissage.

Par la manoeuvre des robinets I, II et IIa, III et IIIa, les réservoirs 1, 2 et 3 peuvent être remplis séparément ou simultanément. Le robinet à 3 voies doit se trouver en position ⊕

Le réservoir de réserve de 65 litres peut également être rempli par la pompe à main, par la manoeuvre sélective des robinets I, II et III et par l'ouverture du robinet Ia. Le trop-plein du réservoir de réserve se déverse dans le réservoir n° 1.


Le circuit des injecteurs.

Une conduite commune relie les réservoirs 1, 2 et 3, La pompe d'alimentation puise le combustible dans cette conduite, à travers le préfiltre "MANN" pourvu d'un racleur (auto-clean) et le refoule à travers le filtre fin avec élément type "Knecht".

Une soupape régulatrice de pression, réglée par un ressort, maintient à une pression constante le combustible envoyé aux pompes d'injection, en renvoyant l'excédent dans le réservoir de réserve.

Utilisation du réservoir de réserve.

Si l'on a épuisé les réservoirs 1, 2 et 3, une réserve de 65 l se trouve encore dans le réservoir de réserve. Il faut à ce moment ouvrir le robinet IV après avoir fermé les robinets I, II et III.


Le combustible est amené par gravité. Cette disposition permet également d'alimenter les pompes d'injection, au cas où la pompe d'alimentation serait avariée. Dans ce cas, il faut remplir de temps en temps le réservoir de réserve, en prélevant le mazout dans les autres réservoirs, au moyen de la pompe à main. Robinet à 3 voies dans la position , robinet Ia ouvert.

Conduites de fuites.

Les fuites aux injecteurs sont recueillies dans une conduite collectrice et ramenées dans le réservoir n° 1.

Les fuites aux carters des pompes d'injection sont ramenées dans le réservoir de récupération des fuites, qui doit être purgé de temps en temps.

Remarque.

Le réservoir n° 1 est pourvu de deux bouches de remplissage, accessibles par la toiture du capot arrière de la locomotive, ce qui permet le remplissage des réservoirs n°1, 2 et 3 avec le robinet à 3 voies en position de service .

Ces bouches comportent une crépine qui empêche l'introduction de corps solides dans les réservoirs.

Alimentation de la chaudière de préchauffage Webasto.

Sur la tuyauterie qui se trouve en-dessous du réservoir n° 3, à droite de la locomotive, se trouve le départ de la conduite d'alimentation de la chaudière. Celle-ci est pourvue d'un robinet d'isolement et d'un filtre.

F. Injecteurs. (Pl. 7)

Les injecteurs, de fabrication Deckel également, ont une forme d'équerre et sont placés au centre du cylindre. Par cette disposition, tous les raccordements des conduites de refoulement et de fuites se trouvent à l'extérieur du couvercle de la distribution.

Une manchette en caoutchouc glissée sur l'embouchure de l'injecteur procure l'étanchéité au passage du couvercle.

Pour éviter l'introduction de poussières ou de corps étrangers minuscules, les injecteurs portent dans les nippes de raccordement des filtres incorporés. La pression d'ouverture des injecteurs peut être réglée par action sur la tension du ressort qui appuie sur l'aiguille de l'injecteur. Le réglage de la tension du ressort se fait en enlevant ou en ajoutant des intercalaires au-dessus du ressort.

Les fuites de combustible, moteur tournant, sont conduites par un collecteur commun vers le réservoir de combustible arrière.

G. Dispositif de réglage automatique de l'avance à l'injection. (Pl. 8.)

En vue de pallier l'effet de l'élasticité des conduites d'injection aux fortes pointes de pression et de la compressibilité du combustible aux vitesses élevées du moteur, il a été prévu un dispositif de réglage automatique de l'avance à l'injection. Ce dispositif est placé, pour chaque rangée de cylindres, comme pièce d'accouplement entre l'engrenage commandant l'arbre à cames et la pompe d'injection.

Ce régulateur est incorporé dans le creux de l'engrenage de commande de la distribution. Il fonctionne suivant le principe du régulateur centrifuge.

Le couple de rotation est transmis, à l'entrée, au dispositif d'accouplement, par la pièce triangulaire A qui est boulonnée à l'intérieur de l'engrenage creux qui commande l'arbre à cames. Ce triangle A fait donc corps et tourne avec l'engrenage.

À la sortie de l'accouplement, le mouvement est transmis à un plateau qui forme couvercle de l'engrenage creux et qui porte deux griffes d'entraînement de la pompe d'injection. Ce plateau, dont la position angulaire par rapport à l'engrenage est susceptible de varier, est entraîné par la pièce triangulaire B qui lui est assemblée par un pivot.

Les pièces de l'accouplement, intermédiaires entre le triangle d'entrée A et le triangle de sortie B, sont :

- Les triangles C, D, E et F, articulés sur des bielletes à têtes sphériques qui leur permettent de se déplacer angulairement;
- Les masses cunéiformes 1, 2, 3, 4, 5 et 6 qui sont appliquées par des ressorts contre le moyeu de l'engrenage. Les masses 1, 2 et 3 s'élargissent de la périphérie vers le centre, les masses 4, 5 et 6, du centre vers la périphérie.

Lorsque la force centrifuge qui agit sur les masses cunéiformes devient supérieure à la tension des ressorts, ces masses s'écartent vers l'extérieur. Ces masses sont reliées à un disque par des bielletes b qui conjuguent leur position, en les obligeant à se déplacer d'une même distance radiale et à pivoter dans la même direction autour de la tête sphérique de la pièce d'appui des ressorts.

Quand les masses cunéiformes sont repoussées vers l'extérieur par la force centrifuge, les masses 1, 2 et 3 tendent à occuper un espace plus grand, et les masses 4, 5 et 6, dont la dépouille est inversée, un espace plus petit. La redistribution de l'espace disponible se fait par une rotation des masses triangulaires autour de leur biellette de liaison. La pièce triangulaire B participe à ce déplacement, ce qui modifie la position angulaire du plateau d'attaque de la pompe d'injection par rapport à l'engrenage de commande de la distribution.

Ce dispositif permet ainsi de faire varier progressivement l'avance à l'injection en fonction de la vitesse de rotation du moteur.

H. Le graissage (Pl.9.)

La pompe à huile, devant fournir la pression d'huile dans le circuit du graissage, est fixée à la paroi intérieure du carter du moteur. La pompe aspire l'huile hors du carter qui forme réservoir à huile et la refoule à travers un échangeur de chaleur, le filtre principal, avec interstices de 0,1 mm, le filtre fin du mécanisme, avec interstices de 0,05 mm, dans la conduite longeant la paroi droite du carter du moteur.

Un embranchement monté en avant du filtre à huile du mécanisme de commande amène l'huile pour le graissage de la turbo-soufflante et des paliers inférieurs à travers un détendeur de pression réglé à 1 Kg/cm² (circuit de graissage basse-pression).

Après son passage dans le filtre fin du mécanisme de commande, l'huile de graissage passe par la soupape de décharge (réglée à 6 Kg/cm²) logée dans le couvercle du filtre, et est ensuite refoulée vers le centre du vilebrequin et dirigée par des canaux vers les coussinets des bielles (circuit de graissage haute-pression).

Les roulements des paliers du carter sont graissés par la vapeur d'huile.

Immédiatement avant le lancement du moteur, le mécanisme est graissé par une pompe de prégraissage indépendante et commandée électriquement. La pompe de prégraissage, fixée au châssis du moteur, refoule l'huile, puisée dans le carter, dans le circuit du graissage via une soupape de retenue et le filtre fin du mécanisme de commande.

Deux tuyauteries relient d'une part le circuit de graissage haute-pression (à la sortie du filtre fin), d'autre part le circuit de prégraissage (à la sortie de la pompe), au régulateur du moteur, de façon à permettre le fonctionnement du dispositif de sécurité contrôlant la pression d'huile de graissage, comme expliqué plus loin (au paragraphe K : régulateur).

Sur le couvercle de l'échangeur de refroidissement de l'huile se trouve la thermo-sonde du thermomètre électrique à distance, installé dans le poste de conduite.

Avant le démarrage du moteur, une pression d'huile minimum de 0,75 à 1,1 Kg/cm² pour le graissage du mécanisme doit être obtenue.

Comme huile de graissage du moteur est employée une huile SAE 40 ou SAE 30. En ce qui concerne les qualités requises, il est référé aux annexes spéciales.

Après un arrêt prolongé, on mesure le niveau d'huile après avoir fait tourner le moteur à sa vitesse de ralenti durant 5 minutes environ; le niveau est à prendre après quelques minutes d'arrêt. Eventuellement de l'huile est à ajouter jusqu'au repère max. de la jauge.

Le remplissage à la graisse des nipples de graissage doit se faire par une pompe à graisse sous pression.

I. Suralimentation.

Le moteur est équipé d'une turbo-soufflante de suralimentation; la turbine est entraînée par les gaz d'échappement du moteur Diesel. L'énergie contenue dans les gaz d'échappement est utilisée pour l'entraînement de la turbo-soufflante fournissant un supplément d'air d'aspiration au moteur. Cet air supplémentaire procure un balayage amélioré

des cylindres et permet un débit d'injection de combustible plus élevé et par conséquent il est possible d'augmenter sensiblement la puissance développée par le moteur.

L'amélioration du balayage a pour conséquence de diminuer la température des parois des cylindres et des soupapes.

Le régime de marche de la turbo-soufflante se règle automatiquement, sans aucune autre influence, par le régime de charge du moteur Diesel.

Suivant la puissance fournie par le moteur, la turbo-soufflante tournera à un nombre de tours bien déterminé, de façon que la quantité d'air fournie par la soufflante soit régulièrement adaptée au besoin du moteur. La turbine et la soufflante sont combinées dans un corps commun; les 2 roues sont calées sur un même arbre vertical.

J. Refroidissement. (Pl.10) (*pl 10 bis*)

1. Description du circuit de refroidissement.

Toute l'installation se trouve en charge par l'eau contenue dans le vase d'expansion.

Les bouches de remplissage sous pression se trouvent de part et d'autre du châssis, à l'avant de la locomotive.

L'eau refroidie dans le radiateur frontal est aspirée à la base de celui-ci par la pompe mécanique de circulation, incorporée dans le moteur, qui la refoule à travers l'échangeur de chaleur d'huile de graissage du moteur.

Un clapet de retenue, qui s'ouvre sous l'effet de l'aspiration, permet à l'eau de se rendre directement au moteur, sans devoir traverser la pompe électrique de circulation et l'appareil Webasto, où elle rencontrerait des résistances internes qui la ralentiraient.

En sortant de l'échangeur de chaleur de l'huile de graissage du moteur, l'eau de refroidissement est refoulée au travers l'échangeur de chaleur de l'huile de la transmission "Voith"; ensuite elle retourne au moteur et y refroidit les deux rangées de cylindres. Elle est ensuite recueillie dans le collecteur de sortie, et par une conduite flexible, est ramenée à la partie supérieure du radiateur pour y être refroidie.

Un embranchement sur la conduite d'eau à la sortie du moteur, permet à une partie de l'eau de refroidissement d'être dirigée vers les radiateurs de chauffage du poste de conduite, le chauffe-aliments, les réchauffeurs d'air pour les dégivreurs et l'installation de chauffage des réservoirs à gasoil n° 1, 2 et 3.

A partir de la hl 260.043, les réservoirs à combustible ne sont pas chauffés.

Avant l'entrée de l'eau dans le moteur, est branchée une conduite amenant une partie de l'eau de refroidissement vers la turbo-soufflante.

La sortie de l'eau de refroidissement de la turbo-soufflante rejoint la sortie de l'eau des cylindres.

La dépression créée par la mise en service de la pompe électrique de circulation d'eau, lors du préchauffage ou lors de l'arrêt du moteur, referme le clapet de retenue, ce qui force toute l'eau du circuit à dévier par la pompe de circulation et par l'appareil Webasto.

Afin d'éviter toute surchauffe de l'appareil Webasto, il importe que les deux robinets, sur les conduites d'entrée et de sortie du brûleur, soient toujours maintenus ouverts et le robinet de by-pass de ces deux conduites maintenu fermé. Ce dernier doit être ouvert, dans le cas d'un dérangement accidentel ou d'un démontage de l'appareil Webasto, pour rétablir la continuité du circuit d'eau.

Des robinets d'isolement permettent d'isoler séparément les différents circuits auxiliaires de chauffage (radiateurs de cabine, dégivreurs, chauffe-aliments, réservoirs à gasoil).

Sur la canalisation de retour de l'eau chaude, à l'entrée du groupe réfrigérant Behr, se trouvent successivement :

- un thermo-relais réglé à 47°C , qui empêche toute accélération du moteur Diesel au-delà de son ralenti tant que cette température n'est pas atteinte;
- la thermo-sonde du thermomètre électrique à distance, installée dans la cabine de conduite;
- un thermo-relais réglé à 90°C , qui arrête automatiquement le moteur Diesel lorsque cette température est atteinte, tout en mettant en marche la pompe électrique de circulation d'eau;
- l'élément thermostatique du régulateur de pression d'huile du groupe de réfrigération Behr.

2. Description générale du système de refroidissement BEHR.

L'eau de refroidissement du moteur Diesel et de la transmission hydraulique est refroidie dans un radiateur monté à l'avant de la locomotive (marque Behr - Allemagne) équipé d'un ventilateur à vitesse variable, entraîné hydrostatiquement (système hydro-Gigant).

Le circuit de refroidissement est représenté à la Pl.10; le circuit d'huile pour la commande du ventilateur est représenté à la Pl.11.

L'installation du groupe ventilateur-radiateur comprend (Pl.12) :

- a) Un radiateur frontal composé de 14 éléments;
- b) l'asservissement hydraulique des volets avec servomoteur;
- c) L'enveloppe et la couronne du ventilateur;
- d) la cheminée en deux pièces pour l'évacuation de l'air chaud;
- e) le moteur hydraulique pour l'entraînement du ventilateur (construction à pistons axiaux);
- f) le support du moteur du ventilateur;
- g) l'hélice du ventilateur 1000 mm \varnothing en métal léger coulé;
- h) le réservoir d'huile avec filtre magnétique (Pl.15);
- i) le réservoir d'expansion avec indicateur de niveau d'eau (Pl.10);
- j) la pompe hydraulique (construction à pistons axiaux) avec poulie d'entraînement par courroies trapézoïdales (Pl.11 et 13);
- k) un régulateur de ventilateur (Pl.14);
- l) un ensemble de conduites d'eau et d'huile et les flexibles s'y rapportant pour le système de réglage du ventilateur (Pl.10 et 11);
- m) un indicateur de température d'eau et un appareil de contrôle de température maximum d'eau (Pl.10);
- n) un réchauffeur d'eau "Wébasto".

La circulation de l'eau lors du préchauffage est assurée par une pompe électrique de circulation.

La pompe de circulation est raccordée par une conduite au réchauffeur "Wébasto". Lorsque le moteur Diesel tourne, la circulation d'eau est assurée par la pompe mécanique du moteur, par une conduite directe dont le clapet de retenue s'ouvre automatiquement. De la sorte est évitée la perte de charge que provoquerait la traversée de la pompe électrique et de la chaudière Wébasto.

En plus des cas de préchauffage, la pompe à commande électrique est à mettre en service dès l'arrêt du moteur Diesel, pendant quelques minutes, de façon à éviter la surchauffe au niveau des cylindres.

D'autre part, elle est mise automatiquement en service, lors de l'arrêt du moteur Diesel, à l'intervention

de l'appareil de contrôle fonctionnant lors d'une température trop élevée de l'eau de refroidissement.

L'eau de refroidissement de la motorisation est utilisée également pour le chauffage :

- de la cabine de conduite ;
- des réservoirs à combustible ;
- des aliments du conducteur ;
- du dégivreur des vitres (voir Pl.10).

3. Emplacement des organes de l'installation de refroidissement sur le véhicule.

Le groupe frontal de l'installation de refroidissement, avec réservoir à huile et vase d'expansion (voir 2. de a) à i) est fixé au châssis de la locomotive par l'intermédiaire de silent-blocs.

Le vase d'expansion est monté sur des supports fixés à la partie supérieure du groupe de réfrigération.

Le réservoir d'huile est boulonné à la paroi droite du groupe de réfrigération.

Le régulateur du ventilateur et son élément thermostatique sont montés ensemble dans le circuit de sortie de l'eau de refroidissement du moteur.

L'installation de refroidissement et ses auxiliaires sont accessibles par des portes et des clapets prévus dans le capot moteur avant du véhicule.

La pompe hydraulique du ventilateur est boulonnée sur un support fixé au châssis de la locomotive, entre la gaine de refoulement du ventilateur et le moteur Diesel.

L'indicateur et l'appareil de contrôle de température maximum de l'eau sont montés dans la conduite de sortie du moteur.

4. Fonctionnement du système de régulation du ventilateur Behr.

L'huile de remplissage ou d'appoint doit être passée au fin tamis.

La pompe hydraulique du ventilateur, entraînée par le moteur par l'intermédiaire de courroies trapézoïdales, reçoit de l'huile d'un réservoir spécial et la refoule à haute pression (max. 150 Kg/cm²), vers le moteur hydraulique du ventilateur, en passant par des conduites, des flexibles et le régulateur.

Dans ce moteur hydraulique, l'énergie pression est transformée en énergie cinétique.

Sur l'arbre de ce moteur est fixée l'hélice du ventilateur composée de 6 pales.

Cette hélice aspire l'air de refroidissement à travers le radiateur et la chaleur cédée par l'eau aux tubes et ailettes est ainsi emportée par l'air aspiré.

5. Réglage de la vitesse du ventilateur.

La vitesse du ventilateur et, par conséquent, l'intensité de la réfrigération, sont fonction de la température de l'eau de refroidissement du moteur et de la transmission hydraulique.

Le régulateur thermostatique de ventilateur Behr se compose de 2 parties : l'élément thermosensible et la soupape à huile, qui est l'organe régulateur.

L'élément thermosensible (qui commande la soupape à huile) est placé sur la conduite de l'eau de refroidissement, entre la sortie du moteur Diesel et l'entrée du radiateur. Il est composé d'une matière spécialement choisie, qui ne se dilate pratiquement pas en-dessous de 75°C, et donc le volume augmente linéairement avec la température dans la zone de 75 à 90°C.

Remarque : Dans la description ci-dessous, les termes haut et bas, monter et descendre, se réfèrent à la situation des organes sur la **planche II/11**.

Sur la locomotive, le régulateur est monté en position inversée.

Le piston de commande se trouve entre la conduite d'huile sous pression et la conduite de retour. Tant que l'eau reste froide l'huile refoulée par la pompe du ventilateur peut donc passer par les ouvertures de distribution au-dessus du piston de commande et retourner ainsi au réservoir par la conduite de retour.

Le piston de commande est poussé vers le haut sous l'influence de l'élément thermosensible qui se dilate au fur et à mesure que la température de l'eau de refroidissement augmente. Plus le piston monte, plus grande est la quantité d'huile refoulée dans la conduite de pression entre le régulateur du ventilateur et son moteur; cette pression en s'élevant fait augmenter la vitesse de rotation du ventilateur et par voie de conséquence intensifie le refroidissement de l'eau circulant dans le radiateur.

La température de l'eau de refroidissement, en baissant, agit sur l'élément thermosensible, qui se contracte et permet au piston de redescendre sous l'action de son ressort, en découvrant de plus en plus les orifices permettant à l'huile de passer dans la conduite de retour au réservoir. La pression dans la conduite vers le moteur diminue, le moteur du ventilateur ralentit, la quantité d'air aspiré par le ventilateur diminue et la température de l'eau remonte. Ce processus se répétant en permanence permet de maintenir l'eau de refroidissement à une température, pour ainsi dire constante. La vitesse du ventilateur peut ainsi varier de 0 à 1.100 t/m. Sa vitesse maximum correspond avec une pression de 150

Quand le ventilateur est arrêté, la pression est pratiquement nulle.

Dans le corps du régulateur est prévue une soupape de sûreté qui commence à s'ouvrir sous une pression de 150 Kg/cm² et est complètement ouverte dès que la pression atteint 180 Kg/cm².

6. Pompe du ventilateur (Pl. 13)

La pompe du ventilateur fournit la pression d'huile nécessaire pour la commande du moteur hydrostatique du ventilateur.

Elle forme un bloc compact avec pistons axiaux.

La pompe est entraînée par une poulie attachée par l'arbre à cardans avant du moteur Diesel, par l'intermédiaire de 3 courroies trapézoïdales. Le rapport est d'environ 1,18/1.

Pour une vitesse de 1.400 t/min du moteur Diesel, la vitesse de rotation de la pompe est de 1.180 t/min.

Les organes principaux sont (Pl. 13) :

- Le corps de pompe (1) formé de deux pièces creuses, le distributeur cône (2) en acier traité, le bloc cylindres (3) en bronze spécial, sept pistons en acier, l'axe d'entraînement avec son plateau (5) en acier traité; le palier de l'axe formé des roulements à billes (6) et de la butée (7).

Au corps de la pompe sont prévus les raccords pour les conduites suivantes :

- a) un pour l'amenée de l'huile;
- b) un pour la sortie de l'huile;
- c) un pour la conduite de fuite.

Dans le distributeur cône sont prévues deux cavités en forme de demi-croissant, qui sont représentées à la Pl. 13 sous les repères B (côté réservoir) et D (côté pression).

La cavité B est reliée au réservoir à huile par la conduite d'amenée d'huile. Elle constitue l'entrée de la pompe.

La cavité D est reliée au régulateur du ventilateur par la conduite d'huile sous pression (sortie).

Les deux cavités B et D du distributeur cône sont décalées l'une par rapport à l'autre de 180°.

L'huile ayant servi au graissage des paliers et autres organes (pistons, cylindres, glace de distribution, rotules) retourne au réservoir à huile par la conduite de fuite.

Le fond sphérique du bloc cylindrique pivote en glissant sur la glace du distributeur cône. Le bloc cylindres fixé au corps de la pompe tourne autour des pivots centraux et est guidé par ceux-ci.

Le bloc cylindres est pourvu de 7 cylindres parallèles à son axe longitudinal, uniformément répartis sur la périphérie. C'est dans ces cylindres que se déplacent les pistons. Les têtes de bielle en forme de rotule des sept pistons sont logées dans le plateau d'entraînement.

L'axe de l'arbre d'entraînement et de son plateau forme avec l'axe du bloc cylindre et par conséquent avec l'axe des pistons un angle de 25°. Le bloc cylindre est entraîné par le plateau d'entraînement. Les bielles de piston, les pistons et les cylindres sont les organes qui transmettent la puissance.

Fonctionnement.

Pendant un tour complet du bloc cylindre, les sept ouvertures des cylindres passent alternativement devant les cavités en forme de demi-croissant B et D du distributeur cône.

L'huile venant du réservoir à huile pénètre, sous faible pression en B.

Cette pression est obtenue par la transformation de l'énergie vitesse en énergie pression grâce à un injecteur monté sur la conduite de retour d'huile. Chaque fois que l'ouverture d'un cylindre passe au-dessus de la cavité B il est rempli d'huile.

En abandonnant la cavité B, le cylindre est refermé par la glace de distribution, au moment où le piston se trouve à son point mort haut. Par le pivotement du bloc cylindres, l'ouverture du cylindre vient ensuite se placer au-dessus de la cavité D du distributeur cône; à ce moment, le piston atteint son point mort bas, et l'huile qui se trouve dans le cylindre a été portée à haute pression. Elle est refoulée vers le régulateur de la pompe par conduite d'huile sous pression.

C'est l'inclinaison de 25° du bloc cylindres par rapport au plateau d'entraînement qui assure le mouvement des pistons dans les cylindres, pendant que le bloc cylindres tourne.

Le cycle de fonctionnement décrit, est suivi par les sept pistons du bloc cylindres, une fois par tour de l'arbre d'entraînement de la pompe.

La pompe n'exige aucun contrôle.

7. Moteur du ventilateur. (Pl.13)

Le moteur à pression d'huile est mis en mouvement par l'énergie de pression d'huile, qui y est transformée en énergie cinétique.

La construction du moteur a été conçue de la même façon que celle de la pompe, il forme un bloc compact à pistons axiaux. Ce bloc est boulonné sur un support fixé à l'enveloppe de ventilateur.

Les principaux organes et les raccordements d'huile sont décrits sous (5). Par rapport à la pompe de ventilateur, l'admission et la sortie de l'huile sont inversées au moteur hydraulique; les repères B (côté du réservoir) et D (côté pression) n'ont pas été changés (Pl. 13)

Fonctionnement.

L'huile sous pression fournie par la pompe est amenée au régulateur par des conduites fixes et des flexibles. L'huile arrive dans les cylindres du moteur par le distributeur cône (cavité D). Sur un tour du bloc cylindres, les 7 ouvertures des cylindres passent une fois l'une après l'autre au-dessus des cavités D et B du distributeur cône. Quand l'ouverture d'un cylindre passe au-dessus de la cavité D du cône distributeur, le cylindre est mis en communication avec la conduite d'huile sous pression et le piston est repoussé vers l'extérieur. Le piston par l'intermédiaire de sa bielle transmet cette pression au plateau de l'arbre de sortie.

C'est grâce à l'angle de 25° des pistons par rapport à cet arbre, que l'effort de poussée est transmis au plateau, en transformant le mouvement de va-et-vient des pistons en mouvement rotatif du bloc cylindres.

Chaque piston décrit deux courses pour un tour du bloc cylindres (en même temps que l'arbre du moteur fait un tour complet).

Le va-et-vient se décompose comme suit :

- a) La course motrice où le piston est refoulé vers l'extérieur, comme décrit ci-dessus.
- b) La course à vide.

Pendant la course à vide, l'ouverture du cylindre chevauche la cavité B du distributeur, permettant au piston de refouler l'huile, qui pratiquement n'est plus sous pression, vers le réservoir à huile via la conduite de retour.

La vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement (arbre du ventilateur) dépend de la quantité d'huile fournie par la pompe.

La vitesse varie de 0 à 1.100 t/min. Le moteur du ventilateur n'exige aucun contrôle.

8. Régulateur du ventilateur (Pl.14)

Le régulateur est de fabrication Behr; il a pour but de régler la pression de l'huile fournie par la pompe et, par voie de conséquence, la vitesse du moteur hydraulique du ventilateur, en fonction de la température de l'eau de refroidissement de la motorisation.

Le régulateur a comme organes principaux:

- Le boîtier, avec couvercle et fond: parties a, n, o;
- Le piston de commande et son ressort : parties e, e ;
- La soupape de sûreté : partie g ;
- Le thermostat avec l'élément d'asservissement EV 10380, 79,5 - 90° C : partie d ;
- Le corps de protection et chapeau de protection : parties b et c ;
- L'élément de tuyauterie avec raccords soudés, contre-écrous, cône d'étanchéité et bouchon fileté : parties s, t, v, u et q ;

- Le système de réglage manuel : parties h, l, k ;

Le logement du régulateur est en Silumin, il comprend le piston de commande (e) et la soupape de sûreté (g). La protection (b) avec l'élément thermostatique sont boulonnés au boîtier du régulateur ;

Le système de réglage manuel est fixé au fond (o) du corps du régulateur.

Le canal circulaire (m) coulé dans le corps est relié à la conduite d'huile sous pression. La douille en acier (i) qui recouvre le canal circulaire est pourvue de plusieurs grands orifices disposés radialement. Par ces orifices, l'huile sous pression arrive dans la conduite de sortie. Ces orifices sont, en fonction de la température de l'eau de refroidissement, et d'après la course du thermostat, plus ou moins recouverts par le piston de commande.

Dès que la température de l'eau atteint 80° C, le piston de commande commence à recouvrir les orifices de la douille. Le piston de commande est desservi par l'élément thermosensible par l'intermédiaire d'une tige poussoir qui comprime le ressort (f).

Plus le piston de commande recouvre les orifices, plus la quantité d'huile et la pression dans la conduite de pression augmentent; cette pression influence le nombre de tours du ventilateur, qui sont ainsi adaptés automatiquement à la température de l'eau de refroidissement de la motorisation.

Quand les ouvertures sont complètement obturées, la pression peut atteindre 150 Kg/cm².

A cette pression, la soupape de sûreté commence à s'ouvrir permettant ainsi à une partie de l'huile se trouvant dans le bloc régulateur de se rendre directement vers le canal de sortie. A 180 Kg/cm² la soupape de sûreté est grande ouverte. Normalement, ceci ne se produit que lorsque la température maximum du moteur et de la transmission sont atteintes, et par 35° C de température extérieure.

En fonctionnement normal, le piston de commande a une course de réglage de 10 mm environ.

La partie du piston de commande qui est guidée par la douille en acier possède 4 rainures axiales.

Ces rainures sont prévues pour arriver à équilibrer les pressions sur le piston. La pression de l'huile de sortie peut atteindre 3,5 Kg/cm².

Dans la partie de la conduite parcourue par l'eau de refroidissement est vissé l'élément thermosensible (d). Le tube (s) et l'élément thermostatique sont montés dans la conduite de refroidissement entre la sortie du moteur Diesel et l'entrée du radiateur.

Le fonctionnement du thermostat est basé sur le principe de la dilatation des corps par la chaleur.

Dans le bulbe de l'élément, entouré par l'eau de refroidissement, se trouve une matière cireuse qui en se dilatant agit sur un piston. L'élément fonctionne entre 79 - 90° C° avec une course de piston de 1 mm par degré C°.

La zone de fonctionnement est indiquée sur la plaque des caractéristiques du ventilateur et sur le corps du thermostat. La limite de température pouvant être atteinte par l'élément thermostatique ne peut pas être modifiée.

Au cas où l'élément doit être enlevé, il faut enlever les 4 vis du logement (b) et lâcher les écrous de fixation (r).

Le régulateur n'exige aucun contrôle.

En cas de défectuosité ou d'enlèvement de l'élément thermostatique, le régulateur peut être commandé par le système de réglage manuel. Ce dispositif est fixé au fond (o) du corps et est accessible par le couvercle de protection (c).

D'après la température extérieure et les conditions de fonctionnement, on peut faire varier l'intensité du refroidissement en modifiant la position de la vis de réglage (après avoir lâché le contre écrou). Cette vis agit sur le levier à fourche (h); plus on serre la vis, plus intense est le refroidissement; un tour correspond à environ 1/10 de la charge maximum du ventilateur.

Après réglage, la vis est bloquée par le contre-écrou.

Le réglage manuel ne peut être utilisé qu'en cas d'absolue nécessité.

Les thermostats défectueux doivent être remplacés dès que possible.

Après avoir remplacé le thermostat, il y a lieu d'effectuer le réglage au moyen de la vis.

9. Réservoir d'huile. (Pl.15)

Ce réservoir contient l'huile d'asservissement du système de refroidissement Behr; sa capacité est de 13 l.

La capacité totale du système de réglage du ventilateur est d'environ 30 litres d'huile de transmission. Il est recommandé de n'utiliser que l'huile prescrite. Au cas où une autre huile devrait être utilisée, il faut d'abord vidanger tout le circuit d'huile ainsi que le corps du filtre.

Toute l'installation est remplie quand le niveau de l'huile arrive à la soupape de trop plein (1).

Le niveau minimum de l'huile est celui de la soupape de contrôle: il suffit donc d'ouvrir celle-ci et de vérifier que de l'huile s'écoule pour s'assurer s'il y a lieu de rajouter de l'huile dans le réservoir.

Si une ajoute d'huile doit être faite, il faut en ajouter jusqu'au niveau de la soupape supérieure du trop plein.

Normalement, la consommation d'huile est nulle; il faut donc en cas de consommation d'huile supposer qu'il existe des fuites. Les ajoutes doivent rester dans les limites raisonnables.

Le réservoir est pourvu des raccords suivants :

- Un pour la conduite (4) de retour, ramenant l'huile du régulateur thermostatique;
- Un pour la conduite (3) de départ vers la pompe;
- Un pour la conduite (5) de fuites d'huile de la pompe du ventilateur;
- Un pour la conduite (6) de fuites d'huile du moteur du ventilateur.

Au réservoir sont encore prévus :

Un bouchon de remplissage (7) avec désaération, une soupape de trop plein (1), un robinet de jauge (2) pour le contrôle du niveau de l'huile, un bouchon (8) de vidange de la chambre du filtre et un bouchon de vidange (9) au fond du réservoir. Dans la partie supérieure du réservoir se trouvent la chambre du filtre (10) et un filtre magnétique (11), type Knecht Mo 568 - 723 M-1. Ce filtre est placé et enlevé par le dessus et sert à retenir les particules métalliques se trouvant dans l'huile et venant des conduites et des organes mécaniques. Si ces particules n'étaient pas retenues par le filtre et restaient dans l'huile, elles provoqueraient des usures prématurées aux roulements des paliers, aux parties frottantes du moteur du ventilateur, de la pompe et du régulateur du ventilateur. Elles pourraient également obstruer certains orifices et canaux.

10. Radiateur. (Pl. 12a)

Le radiateur est un ensemble formé de 14 blocs placés verticalement.

Après un temps de service plus ou moins long, les nids d'abeilles s'obstruent par la poussière se trouvant en suspension dans l'air aspiré et par les insectes. La puissance de refroidissement du radiateur en est sensiblement diminuée. Dans ce cas, les blocs d'éléments doivent être démon-
tés et nettoyés dans un bain. Ce bain se compose d'une solution chaude de 3 - 5 % P 3 ou d'une solution alcaline équivalente. Après que la boue s'est ramollie, les blocs sont rincés par un puissant jet d'eau et soufflés à l'air comprimé. Quand le radiateur est souillé ou partiellement obstrué, il faut le nettoyer avec un jet d'eau sous pression. Pour empêcher l'entartrement à l'intérieur des tubes de refroidissement, il est parfois nécessaire d'employer des désincrustants.

Il suffit parfois, pour nettoyer l'intérieur des tubes du radiateur d'une solution de 3 - 5 % de P 3.

11. Hélice de ventilateur. (Pl. 12,g)

L'hélice du ventilateur est formée de 6 pales en métal léger, et a un diamètre de 1000 mm; elle est fixée sur le cône de l'arbre du moteur du ventilateur.

Pour augmenter le rendement du ventilateur, l'air chaud est guidé par deux tôles fixées dans la cheminée d'évacuation.

12. Volets de radiateur à commande automatique. (Pl. 12,b)

Les volets de radiateur sont commandés par le piston d'un servo-moteur à commande hydraulique via un système de tringlage.

L'huile d'asservissement du servo-moteur est fournie par la pompe du ventilateur.

Le servo-moteur est pourvu des deux raccords suivants :

- a) Un pour la conduite de raccordement du côté haute pression du piston à la conduite à haute pression du système de régulation du ventilateur.
- b) L'autre pour la conduite d'équilibre entre le côté basse pression du servo-moteur et la conduite de fuites; par la conduite d'équilibre peuvent aussi retourner vers le réservoir à huile, les fuites d'huile venant du servo-moteur (voir Pl. 11).

Fonctionnement.

Dès que règne une pression dans la conduite haute pression, le ventilateur se met à tourner. Cette pression agit également sur le piston du servo-moteur, dont la tige actionne le tringlage de commande des volets du radiateur, par l'intermédiaire d'un accouplement à griffes.

L'ouverture des volets se fait progressivement au fur et à mesure que monte la pression de l'huile. Les volets sont complètement ouverts sous une pression de 3,5 Kg/cm². Le moteur du ventilateur commence à tourner quand la pression a atteint une valeur de 4,5 Kg/cm². Les volets du radiateur sont donc ouverts avant la mise en marche du ventilateur. Quand la pression diminue dans la conduite haute pression, la tension du ressort du piston à commande hydraulique devient prépondérante et les volets se ferment. La fermeture des volets n'est complète que lorsque le ventilateur est arrêté.

Il faut, au montage de la soupape hydraulique de commande, veiller à ce que les pistons se trouvent enfoncés dans la tête de leur cylindre.

Commande manuelle des volets du radiateur.

Les volets peuvent également être commandés à la main.

La commande manuelle est prévue pour les cas suivants:

- a) Quand le radiateur doit être nettoyé de l'extérieur.
- b) Pour contrôler l'étanchéité du radiateur.
- c) Au cas où le système du régulateur du ventilateur est défectueux, pour permettre de régler l'ouverture des volets et ainsi adapter l'intensité du refroidissement de l'eau aux nécessités du service.
On ouvre ainsi la soupape de retour, ce qui empêche la pression de monter.
- d) Au cas où le cylindre de commande des volets serait lui-même hors service.

Quand le tringlage de commande doit être déconnecté de l'accouplement à griffes, on procède alors comme suit :

De l'enveloppe des volets supérieurs sort un bout de pivot carré qui permet en le manoeuvrant d'agir sur la moitié des volets. Après avoir enfoncé pour vaincre la tension d'un ressort et avoir fait tourner à droite le pivot carré avec une clef spéciale, l'on place l'accouplement à griffes en position déclenchée, et les volets peuvent être amenés dans la position souhaitée. En ramenant le bout du pivot carré vers la gauche, l'accouplement à griffes est réenclenché en position normale.

Un graisseur sous pression a été prévu afin de pouvoir graisser les paliers du système de commande manuelle dans les cadres des volets du radiateur et la partie supérieure du pivot carré de commande.

Les pivots des volets et leurs paliers n'exigent aucun graissage.

12bis. Groupe de refroidissement Voith - Hld. t. 260 numérotées à partir de 260.043. (Pl. I2 bis)

1° Description.

Le groupe d'un seul bloc renferme les radiateurs, les jalousies commandées par un servo-moteur contrôlé par la soupape de régulation, le ventilateur, son coupleur hydro-dynamique d'entraînement, les réservoirs de distribution, le dispositif pneumatique de régulation sous dépendance du thermostat, le robinet à 3 voies de "commande de secours". Ce groupe est placé à l'avant de la locomotive.

2° Mode de fonctionnement.

Le groupe de refroidissement maintient l'eau à une température maximum de 90° C à l'entrée des radiateurs et limite la température de l'huile de la turbo-transmission à une valeur sensiblement normale.

Ce résultat s'obtient par un réglage continu de la vitesse du ventilateur qui maintient ainsi la température de l'eau sensiblement constante.

Le primaire étant entraîné par le moteur Diesel à l'intervention de poulies et courroies trapézoïdales, la vitesse variable du secondaire, et par conséquent, du ventilateur, sera fonction du degré de remplissage d'huile du coupleur hydro-dynamique.

Ce remplissage est modifié à volonté par le tube-écope dans le collecteur semi-concentrique coiffant le coupleur. Le tube-écope attaqué par une crémaillère subit un déplacement excentrique.

L'entrée du tube-écope s'éloigne ou se rapproche du diamètre intérieur de l'anneau d'huile créé par la force centrifuge résultant de l'entraînement de l'aubage primaire et du collecteur d'huile.

Le coupleur est continuellement alimenté par le réservoir en charge; si le tube-écope, par le processus de régulation, plonge dans l'anneau d'huile, la pression dynamique due à la force centrifuge retourne plus d'huile dans le réservoir qu'il n'en vient par l'alimentation.

Si, par contre, le tube-écope émerge de l'anneau d'huile, elle s'écoule au coupleur par la tuyauterie d'arrivée et par l'embouchure du tube-écope.

Lorsque le coupleur est vidangé, le secondaire continuerait à tourner sur son inertie et sous l'influence de l'air contenu dans le coupleur; il pourrait provoquer un abaissement exagéré de la température de l'eau.

Il a donc été prévu un frein de la partie secondaire travaillant par perte de force centrifuge; à faible vitesse, les masselottes appliquent les garnitures de frein sur le carter fixe et provoque l'arrêt du ventilateur.

3° Dispositif de régulation et thermostat.

Le contrôle de la température est effectué en appliquant une rotation à la crémaillère qui elle-même commandera le déplacement du tube-écope.

La rotation de la crémaillère est obtenue en attaquant la bague solidaire de la crémaillère par le servo de commande pneumatique ^{le servo est alimenté sous une pression d'air variable provenant} de la soupape de régulation de précision qui consiste en un manodétendeur actionné lui-même par le thermostat placé sur l'entrée d'eau à la partie haute des radiateurs.

Il est conçu pour que l'opération de régulation commence à 76° C et que la tige du servo de commande atteigne sa course maximum à 82° C.

La même pression d'air agit également sur le servo de commande des jalousies les ouvrant peu de temps avant que le ventilateur ne commence à tourner.

Quand la pression d'air au servo de commande diminue, une tige avec ressort de rappel ramène la crémaillère et par voie de conséquence le tube-écope vers sa position initiale.

4° Panne du dispositif pneumatique de régulation.

En cas de panne du contrôle pneumatique, on a la possibilité d'assurer le contrôle de la température en envoyant l'air sous pression de la conduite d'alimentation sur le servo-moteur de régulation.

Pour ce faire, il suffit de placer le robinet à 3 voies, situé côté droit dans la position "commande manuelle".

La pression d'air de la conduite d'alimentation est alors admise sur le servo commande de la crémaillère et sur celui des jalousies des radiateurs.

Le ventilateur tournera dans ce cas à pleine vitesse; il faudra donc couper périodiquement cette commande de secours pour éviter une baisse exagérée de la température de l'eau de refroidissement.

Une autre possibilité de contrôler la température en cas de défaillance du thermostat, serait de visser ou dévisser la vis à tête fendue modifiant la position de la bielle du servo de commande.

5° Points à surveiller.

Contrôler le niveau d'huile qui doit se situer entre les index supérieur et inférieur.

Vérifier la tension des courroies et éventuellement leur en rendre. La tension est considérée comme bonne lorsqu'en appuyant à mi-longueur d'un brin on peut l'enfoncer d'une valeur égale à sa hauteur sans produire un effort exagéré.

13. Remplissage du circuit d'eau (Pl. 10)bis).

Le circuit de refroidissement doit être rempli avec de l'eau sous pression.

Le remplissage peut se faire soit du côté gauche, soit du côté droit. Avant l'opération tous les robinets de purge doivent être fermés.

La quantité totale de l'eau de refroidissement et de préchauffage est de 430 litres. Quand l'installation est complètement remplie, l'eau peut déborder par le trop-plein. D'autre part, une tige montée sur un flotteur et terminée par une petite sphère peinte en rouge sort du couvercle du réservoir d'environ 160 mm quand le circuit se trouve complètement rempli. Ce flotteur est visible du poste de conduite.

Le niveau de l'eau doit toujours être tel que la petite sphère rouge du flotteur ne pose jamais sur le couvercle du réservoir d'eau.

Au cas où l'installation de remplissage d'eau est défectueuse, les ajoutes au réservoir peuvent se faire au moyen d'une cruche ou d'un seau. L'on peut également compléter la provision d'eau par une des deux bouches de remplissage, à l'aide d'une pompe à main.

14. Vidange du circuit d'eau (Pl. 10bis)

En cas de mise hors service de l'engin par temps de gel, les 6 robinets de purge suivants sont à ouvrir:

- a) Le robinet placé sur la conduite entre la pompe du moteur et l'échangeur de chaleur de l'huile de graissage du moteur (côté droit du moteur);
- b) Le robinet de l'échangeur de chaleur de l'huile de la transmission (côté droit, au-dessus du faux-essieu);
- c) Le robinet placé sur les conduites de et vers l'échangeur de chaleur de la transmission (conduite de purge commune) au-dessus de la roue n° 2 côté droit);
- d) Le robinet de l'installation de préchauffage (avant-droit sous le brûleur Wébasto).

Suite du 14.

- e) le robinet de l'installation de chauffage des réservoirs à combustible gauche et droit. (à l'avant sous la plateforme, côté gauche, derrière le coffre du sectionneur de batterie).
- f) le robinet de l'installation de chauffage du réservoir à combustible arrière (en-dessous du verre indicateur du réservoir arrière, côté gauche, sous le capot de la transmission).

K. Fonctions du régulateur. (Pl. 16)

1. Généralités.

Le régulateur R 32 f est un régulateur réglant le ralenti et la vitesse de rotation maximum du moteur. Entre ces deux limites de vitesses, l'injection peut être réglée de façon continue indépendamment de la charge du moteur; ce qui signifie que l'appareil se comporte comme régulateur de vitesse et comme régulateur de débit.

2. Construction et fonctionnement.

Le régulateur est monté sur la face arrière du moteur et est entraîné par l'intermédiaire d'engrenages. Le rapport des engrenages est tel que les masselottes (1), soumises à la force centrifuge du régulateur, tournent à une vitesse égale à 1,5 fois celle du moteur.

La force centrifuge déplace les masselottes (1), qui en appuyant sur une coupelle (2), agissent sur le ressort du ralenti. En outre, les masselottes (1) poussent par l'intermédiaire du manchon (m) sur le levier (4) qui tourne autour d'un point fixe (A). Par la tension du ressort (V1) du tiroir distributeur et par l'intermédiaire de la bielle (s), du levier coudé (6) et de la tringle (5), le levier (4) est maintenu constamment en contact avec le manchon (m). Le déplacement du manchon (m) est transmis au tiroir distributeur par l'intermédiaire du levier (4), de la tringle réglable (5) et du levier coudé (6) qui tourne autour de son point fixe (C). Le tiroir distributeur (7) se meut dans un fourreau du piston de travail (8).

Dès que la pression de l'huile de graissage du moteur qui règne dans la chambre a, atteint une valeur suffisante, le piston de travail (8) subira les mêmes déplacements que le tiroir distributeur (7).

Le mouvement du piston de travail (8), contrarié par la tension du ressort (V2) est transmis au levier actif (9) tournant autour du point fixe (F). Le levier passif est accouplé à l'ouverture en forme de boutonnière (K), et transmet par l'intermédiaire de tringles le mouvement aux deux groupes de pompes d'injection (gauche et droite) montés à la face arrière du moteur, réglant ainsi le débit de l'injection.

La valeur du débit de l'injection de chacune des pompes est indiquée, par un indicateur se déplaçant par rapport à un secteur gradué fixé à chacune d'elle comme indiqué sur le schéma.

Le rapport de transmission entre le déplacement du piston de travail (8) et celui des tringles de commande des pompes d'injection peut être modifié de façon continue; cela s'effectue en déplaçant le pivot d'accouplement du levier passif dans la boutonnière (K) du levier actif.

Le piston de travail est actionné pneumatiquement. Une membrane (m) (schéma A) est soumise à la pression de l'air d'asservissement. L'effort total qui agit sur la tige de la membrane est équilibré par la tension du ressort de la membrane; la tige de la membrane se déplace d'une distance déterminée qui dépend de la tension du ressort. La distance parcourue est transmise au tiroir (11), qui se déplace dans un piston suiveur (12). Dès que la pression minimum d'huile pour le graissage du moteur est atteinte, le déplacement du tiroir est communiqué au piston suiveur (12), qui entraîne le levier (13) pivotant autour du point E. Ce levier, à son tour, par l'intermédiaire du levier (14), fait tourner le levier coudé (6) autour du point (B). Pour autant que la vitesse de rotation du moteur reste constante, le point (B) du levier coudé (6) reste en place et le point (c) se déplace vers la droite. Suite à cela, le tiroir distributeur (7) est poussé vers le haut par la bielle (s), et le levier (6) augmente ainsi le débit de l'injection. Si le moteur développe une puissance constante, il va accélérer si l'on augmente le débit de l'injection.

Si la vitesse de rotation du moteur augmente alors que la puissance développée doit rester constante, les masselottes du régulateur vont s'écarter et agir sur le débit de l'injection, de façon à adapter l'injection à la puissance développée par le moteur et par conséquent à celle absorbée par la transmission hydraulique.

Comme il s'agit d'une transmission hydraulique, la puissance absorbée augmente avec la vitesse de rotation du moteur qui pour cela a besoin d'un plus grand débit d'injection.

Lors d'une augmentation de la vitesse de rotation, la coupelle du ressort (2) est poussée vers la droite, jusqu'à ce que, pour une vitesse déterminée, elle prenne appui sur l'assise du ressort (3). Dès ce moment, la force centrifuge agit sur le ressort de pleine charge; ce ressort n'entre en compression que lorsque la vitesse de la pleine charge est atteinte.

Les masselottes ne pouvant plus intervenir dans cet état intermédiaire, la condition pour le réglage du débit est atteinte.

L'on peut de cette façon régler pneumatiquement le débit de l'injection de façon continue jusqu'à la pleine charge.

Le nombre des tours moteurs s'ajuste à la puissance absorbée par la transmission. Par ex : avec une injection moyenne et la transmission engagée dans un étage de coupleur, la rotation du moteur diminuera de façon à s'adapter à la puissance absorbée.

Si la vitesse du moteur diminue de telle façon que la tension du ressort du ralenti arrive à vaincre la force centrifuge agissant sur les masselottes, la coupelle (2) ne reste plus appliquée contre l'assise (3), et le dispositif de régulation entre en jeu. Les masselottes prennent alors une position qui va permettre une augmentation du débit de combustible; le levier 4 suit le manchon (m) vers la gauche, la bielle de liaison (5) se déplace également vers la gauche, ce qui fait tourner le levier coudé (6) autour du point (c) de façon que la tige du tiroir (s) et le tiroir distributeur (7) sont poussés vers le haut et augmentent le débit de l'injection, ce qui se continue jusqu'à ce que l'injection maximum soit acquise. Cette position n'est pas souhaitable pour la bonne conservation du moteur, aussi a-t-on veillé à choisir judicieusement les régimes de puissance et de vitesse auxquels se fait automatiquement le passage d'un étage à l'autre de la turbo-transmission.

Un second cas peut se présenter avec la marche en coupleur à faible charge : la vitesse du moteur peut alors augmenter d'une façon telle que la force centrifuge des masselottes (1) peut vaincre la tension du ressort de pleine charge; le manchon (m) se déplace alors avec la droite et par l'intermédiaire du tiroir distributeur (7), diminue l'injection. Le même cas peut se présenter, si l'on admet de l'air sous pression derrière la membrane du régulateur quand le transformateur n'est pas rempli.

3. Organes de sécurité du régulateur.

Pour empêcher qu'à la mise en marche de la pompe de prégraissage, le régulateur ne se mette en position "débit maximum" et par conséquent, pour empêcher que le moteur ne soit lancé dans cette condition, il a été prévu dans le régulateur un système servant à limiter le débit lors du lancement. La pression d'huile fournie par la pompe de prégraissage agit sur un piston dont le déplacement se transmet à un levier (19), qui à son tour limite le déplacement du tiroir distributeur.

En général, la limitation de débit au lancement est réglée de façon que le déplacement du tiroir de distribution (7) ne permette qu'un débit égal aux $\frac{2}{3}$ du débit maximum.

Dès que le moteur est lancé, la pompe de prégraissage est automatiquement mise hors service. Un ressort repousse le piston du système limiteur de débit vers sa position de repos, permettant ainsi au tiroir distributeur (7) d'accomplir la totalité de sa course en toute liberté.

En cas de manque de pression d'huile (en-dessous de 1,5 Kg/cm²), le piston de commande (8) est repoussé vers le bas par le ressort (V2). A cette position correspond un débit d'injection nul. Le régulateur agit donc comme organe de sécurité en arrêtant le moteur en cas de manque de pression d'huile de graissage.

De plus, il a été prévu au régulateur un levier de secours qui permet en cas de manque d'air pour l'asservissement pneumatique, de continuer à rouler par commande manuelle.

Pour permettre l'arrêt immédiat du moteur, il a été prévu au régulateur un levier d'urgence qui agit sur le tiroir de distribution. Sans grand effort, ce levier permet d'amener le tiroir de distribution en position débit nul.

Le levier d'urgence est commandé par cable depuis la cabine de conduite.

L'arrêt du moteur est obtenu en désexcitant l'électro d'arrêt. De ce fait, la pression d'huile dans la chambre a tombe à zéro, le tiroir distributeur (7) est repoussé vers le haut par le ressort du tiroir (V1), ce qui permet à l'huile de passer sous le piston de commande et de retourner au carter. Les pompes d'injection sont ramenées en position débit nul, et le moteur s'arrête.

I. Contrôles à effectuer.

La motorisation exige les contrôles suivants :

1. Au moteur même, sont montés les appareils de contrôle suivants :

- Un manomètre indiquant la pression de l'huile de graissage du mécanisme.
- Deux thermomètres, respectivement à l'entrée et à la sortie de l'eau de refroidissement du moteur.
- Un thermomètre pour l'huile de graissage du moteur se trouvant sur la conduite allant du moteur au réfrigérant d'huile du moteur.
- Un boîtier de renvoi commandant un arbre flexible pour l'entraînement du tachymètre (nombre de tours du moteur).

2. Au tableau de bord dans le poste de conduite sont prévus :

- Un thermomètre à commande électrique indiquant la température de l'eau de refroidissement à la sortie du moteur, par l'intermédiaire d'une thermosonde plongée dans l'eau de refroidissement à la sortie du moteur.
- Un thermomètre à commande électrique indiquant la température de l'huile de graissage à la sortie du moteur par l'intermédiaire d'une thermosonde montée dans le couvercle de l'échangeur de chaleur du moteur.

3. Pour le contrôle automatique de la motorisation, il a été prévu :

- Un dispositif de sécurité empêchant que la température de l'eau de refroidissement passe au-delà de 95° C.

Cet organe de sécurité est monté sur la conduite de sortie de l'eau du moteur.

- Un dispositif de sécurité empêchant le lancement du moteur aussi longtemps qu'une pression de graissage minimum de 0,75 à 1 Kg/cm² n'est pas atteinte.

L'huile de graissage à cette pression minimum est fournie par une pompe de primage.

M. Prescriptions de service.

1. Mise en marche du moteur.

Avant la mise en service du moteur, l'eau de refroidissement doit être préchauffée à 40° C minimum.

En principe, l'on ne peut jamais (sauf en cas de nécessité) lancer un moteur à froid. Le préchauffage du moteur ne permet pas seulement un démarrage plus facile, mais évite surtout une combustion incomplète qui aurait comme conséquence une usure prématurée du mécanisme et des parois des cylindres. Le préchauffage est assuré par l'appareil Webasto.

La pompe de circulation d'eau doit être maintenue en fonctionnement pendant toute la durée du préchauffage.

2. Vérifications à faire avant le lancement du moteur.

I. Contrôles journaliers.

- a) Niveau d'eau dans le réservoir d'expansion ;
- b) Niveau d'huile de graissage du moteur (la jauge doit indiquer le niveau maximum) ;

- c) Niveau d'huile dans la turbo-soufflante AGL (doit être au repère maximum) ;
- d) Niveau de gasoil dans les réservoirs.

II. Avant le premier lancement du moteur ou avant la mise en service du moteur après une mise hors service prolongée,

il faut :

- a) Vérifier que toutes les nipples de graissage au dispositif de lancement et au disque d'accouplement sont bien graissées et que le tringlage de commande des pompes d'injection est convenablement huilé.
- b) S'assurer que le régulateur et les tringles de commande sont en ordre.
- c) Après avoir ouvert les soupapes de décompression des 12 cylindres, faire faire quelques rotations au moteur, soit en le virant à la main, soit en l'entraînant par le démarreur. Refermer ensuite les soupapes.
- d) Désaérer, pompe à combustible en fonctionnement, les 2 pompes d'injection et le filtre Knecht à combustible. Poursuivre jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de bulles d'air.

III. L'essai de fonctionnement du régulateur se fait comme suit :

Mettre en marche la pompe de primage d'huile sans fermer le contacteur de lancement.

Le mécanisme du régulateur reçoit l'huile sous pression; le régulateur met les pompes d'injection au remplissage par l'intermédiaire des tringles de commande. Ceci est à contrôler en vérifiant le mouvement des tringles de commande du régulateur et l'index sur l'échelle de remplissage.

Après cet essai, on desserre le levier d'arrêt du régulateur pendant que la pompe de primage d'huile tourne et l'on vérifie que le régulateur se mette en position "débit nul".

On vérifie la position de l'index sur l'échelle de remplissage.

3. Lancement.

En fermant l'interrupteur de lancement, l'on met en marche la pompe de primage d'huile. Dès que la pression d'huile requise est atteinte, le circuit alimentant le contacteur magnétique se ferme, et met le démarreur en marche par l'intermédiaire d'un relais.

En même temps, le régulateur reçoit de l'huile sous pression et se met en position de remplissage.

Les pompes d'injection donnent un débit de combustible suffisant pour permettre l'allumage du moteur.

L'interrupteur de démarrage doit rester fermé jusqu'au moment où le moteur tourne d'une façon régulière.

La pompe de primage assure un graissage convenable de tous les coussinets du moteur avant son lancement. Après le lancement l'huile de graissage est fournie sous pression par la pompe de graissage incorporée dans le moteur.

PARAGRAPHE III - LA TRANSMISSION.

Description et instructions de service de la transmission hydraulique à 3 vitesses "Voith".

Construction L 37zU b pour locomotives diesel type 260, GL 10.

A. Description (Pl. 17)

1. Généralités.

La turbo-transmission Voith est une transmission hydraulique dans laquelle la puissance est transmise par les forces communiquées à la masse liquide. La partie qui reçoit la puissance et qui est une pompe centrifuge fait circuler la masse liquide, tandis que la partie qui transmet la puissance et qui est une roue turbine retarde la circulation de cette masse. L'énergie mécanique produite par le moteur Diesel est transformée dans la partie qui reçoit la puissance, en énergie hydraulique, qui est à son tour retransformée en énergie mécanique dans la partie qui transmet la puissance. Les éléments utilisés à cet effet sont des circuits hydrauliques de conception "Föttinger", un convertisseur de couple pour la première vitesse et deux coupleurs hydrauliques pour les deuxième et troisième vitesses. A chacun de ces circuits correspond une zone de vitesses dans la gamme de vitesses d'ensemble de la locomotive. Le changement automatique de vitesse assure l'insertion du circuit qui pour une vitesse déterminée, assure l'optimum de transmission d'énergie. L'ouverture et la fermeture des circuits se font par le remplissage et la vidange du liquide moteur et elles sont réglées automatiquement en fonction de la vitesse de la locomotive par l'intervention de masselottes soumises à la force centrifuge.

Ce fonctionnement entièrement hydraulique de la transmission "Voith" évite l'emploi de coupleurs à friction ou à griffes, ou de verrouillages et assure ainsi un service absolument sûr.

2. Conception de construction.

L'arbre 1 entraîné par le moteur attaque, à l'aide de la paire d'engrenages 2-3, l'arbre primaire 4, sur lequel se trouve la roue-pompe 5 du convertisseur pour la première vitesse, la roue primaire 6 du coupleur pour la deuxième vitesse et la roue primaire 7 du coupleur pour la troisième vitesse.

Le couple créé dans la turbine 8, à convertisseur rempli, est transmis à l'arbre de sortie 13 par l'intermédiaire de la coquille 9 du coupleur du 2^e étage, de la roue secondaire 10 de ce coupleur et des roues dentées 11 et 12. De là, l'attaque du faux-essieu se fait par l'intermédiaire d'engrenages côniques et d'engrenages cylindriques de l'inverseur du sens de marche fixé à la transmission. Tant que le convertisseur de couple est rempli, les coupleurs du 2^e et du 3^e étage tournent à vide.

En deuxième vitesse, le convertisseur pour la première vitesse et le coupleur pour la troisième vitesse sont vides et seul le coupleur pour la deuxième vitesse est rempli.

Le couple qui agit sur la roue secondaire du coupleur 10 est transmis par l'intermédiaire des engrenages 11 et 12 à l'arbre de sortie 13.

En troisième vitesse, le coupleur 3 est rempli et les circuits pour la première et la deuxième vitesse sont vides. L'énergie est transmise à l'arbre de sortie 13 par l'intermédiaire de la roue primaire 7, la roue secondaire 14 du coupleur et les engrenages 15 et 16.

Etant donné que pour les vitesses 2 et 3, le couple n'est pas transformé, mais seulement transmis avec une perte réduite de nombre de tours (glissement), il est nécessaire de transmettre l'énergie par l'intermédiaire de plusieurs trains d'engrenages à rapports différents, comme c'est d'ailleurs le cas dans une transmission mécanique. Les rapports des engrenages 11-12 et 15-16 sont choisis d'une telle façon, que la courbe des efforts de traction de la locomotive, dans la gamme de ses vitesses, soit aussi favorable que possible.

La différence entre une transmission mécanique et une transmission hydraulique, au point de vue du passage de la deuxième à la troisième vitesse, consiste en ce que les différents rapports d'engrenages ne sont pas commandés par des accouplements à griffes ou à friction, mais par le remplissage et la vidange des coupleurs hydrauliques. Le changement de vitesses se fait par conséquent d'une façon très douce, sans heurts, et de ce fait sans usure. En outre, il n'y a pas d'interruption dans l'effort de traction pendant le changement de vitesses, car lorsqu'un circuit se vide, l'autre se remplit simultanément.

3. Distribution et asservissement (voir schéma colorié GP-4036).

L'arbre primaire 4 de la turbo-transmission entraîné par le moteur, actionne la pompe de remplissage 19 par l'intermédiaire des engrenages cylindriques 17 et des engrenages côniques 18. Le carter inférieur de la transmission fait office de réservoir d'huile.

La pompe de remplissage force l'huile à passer par le tuyau 20 vers le bloc distributeur principal dans lequel, suivant la position des tiroirs 21 et 22, le liquide est transmis au convertisseur pour la première vitesse par le tuyau 23, au coupleur de la deuxième vitesse par le tuyau 24 ou, au coupleur de la troisième vitesse par le tuyau 25. Dans la partie la plus basse du convertisseur, se trouve le tuyau 26 qui mène au bloc distributeur principal. Par ce tuyau, l'huile peut s'écouler du convertisseur par les orifices 40, dès que l'on passe à une vitesse avec un coupleur. La mise hors service des circuits se fait tout simplement par la fermeture du canal d'accès 23, 24 ou 25 par les tiroirs 21 et 22.

Lors de la marche avec le convertisseur, une certaine quantité d'huile retourne continuellement dans le carter inférieur par les orifices 27 pour qu'ainsi s'élimine la chaleur de perte d'énergie, sous forme d'huile chaude. Les coupleurs ont, à la périphérie de leur coquille, de petits orifices 41.

Par ces orifices, s'écoule également de l'huile en permanence. Etant donné que le rendement hydraulique des coupleurs s'élève jusqu'à environ 98 %, ces orifices sont assez petits, car pour l'élimination de la chaleur due aux pertes de rendement, un écoulement réduit suffit. Si l'arrivée de l'huile par les tuyaux 24 et 25 était interrompue, les coupleurs se videraient progressivement par ces orifices. Pour abréger le temps de vidange, c'est-à-dire pour accélérer le changement de vitesses, des soupapes de vidange rapide 42 sont disposées sur la périphérie du coupleur. Ces soupapes ont un orifice à section beaucoup plus grande et permettant une vidange rapide du coupleur, dès que l'arrivée d'huile par les tuyaux 24 ou 25 est interrompue. Les soupapes de vidange rapide se ferment automatiquement dès que le coupleur est de nouveau rempli.

Chaque coupleur possède trois soupapes de vidange rapide.

La construction des soupapes est indiquée à la planche 17.

Chaque soupape possède, comme seul élément mobile, une fine membrane 43 trempée qui, lorsque le coupleur est rempli, bouche l'ouverture d'échappement du canal de vidange 44. Cette membrane a un certain jeu dans le corps de la soupape et est actionnée par la pression de l'huile et la force centrifuge. Une partie de l'huile de remplissage du coupleur entre par le canal circulaire dans le canal de distribution 45, et dans la chambre de pression au-dessus de la membrane et comprime celle-ci sur son siège. Puisque l'huile à l'intérieur du coupleur exerce une pression sur une surface moins grande de la membrane, le siège de la soupape est fermé hermétiquement pendant le temps que le piston du distributeur principal est en position de "remplissage". La vis de fermeture de la soupape est munie d'un petit orifice central 46 par lequel de l'huile s'écoule continuellement.

Si on ferme l'arrivée d'huile au coupleur au moyen du piston du distributeur principal, le canal de distribution 45 se vide par l'orifice 46. La pression de l'huile à l'intérieur du coupleur et la force centrifuge agissant sur la membrane permettent de libérer l'ouverture 44 pour la vidange rapide du coupleur.

Quand le moteur est arrêté, tous les circuits sont vides et les tuyauteries sans pression. Les pièces du distributeur sont dans la position indiquée au schéma. Quand le moteur marche à vide, dans la pompe de remplissage et de distribution se forment des pressions suffisantes pour la commande de la distribution.

La pression nécessaire pour la commutation du piston du distributeur principal est produite par une pompe à engrenages 52; celle-ci est entraînée par les engrenages 50 et 51. L'huile mise sous pression par cette pompe aboutit par la conduite 53 à la soupape de remplissage 31.

L'huile nécessaire dans le circuit de distribution est livrée par la pompe de remplissage; l'huile passe par le tuyau 30 au filtre 47 où elle se purifie, la soupape de décharge 48 maintient la pression de l'huile refoulée à une valeur de 8 à 12 Kg/cm².

Si la soupape de remplissage 74 est ouverte pneumatiquement, le tuyau 32 est mis sous pression. Par conséquent, les pistons 33a et 33 sont poussés vers le bas, de sorte que le tiroir 21 établit la communication entre le tuyau 20 de la pompe de remplissage et le canal 23 vers le convertisseur. Celui-ci se remplit.

Le régulateur pour le changement automatique de vitesse est entraîné du côté secondaire de la transmission, par l'intermédiaire de l'engrenage cylindrique 34. Ce régulateur se compose d'un pendule et d'un tiroir de distribution 35. Quand la vitesse du véhicule augmente, le nombre de tours du pendule augmente et les poids 36 s'écartent. Le régulateur de changement de vitesses pour la turbo-transmission à trois circuits hydrauliques est conçu de telle façon qu'il réagisse à deux vitesses différentes (point de changement de vitesses I-II et point de changement de vitesses II-III). Par la course effectuée sous cet effet, le tiroir de distribution 35 met sous pression les tuyaux 37 et 38 au premier point de changement. Par conséquent, le piston 33a et le tiroir 21 du distributeur principal sont poussés dans leur position inférieure et établissent la communication entre les tuyaux 20 et 39. Simultanément, le tiroir 22 du distributeur secondaire glisse vers le haut sous l'effet de la pression existant dans la conduite 38 et établit la communication entre les tuyaux 39 et 24. Ainsi, le coupleur de la deuxième vitesse se remplit. En même temps, s'effectue la vidange du convertisseur par le tuyau 26, à travers les orifices d'écoulement 40 du tiroir 21 du distributeur principal, vers le carter inférieur.

Lorsqu'on augmente la vitesse du véhicule, le nombre de tours du régulateur de vitesse augmente aussi, jusqu'au point de changement de vitesse II et III et le tiroir de distribution 35 est poussée par le pendule dans une position soustrayant la conduite 38 à l'effet de la pression. De cette façon, l'espace au-dessous du tiroir 22 du distributeur secondaire n'est plus sous pression; ce tiroir est repoussé par un ressort dans sa position inférieure extrême (indiquée dans le schéma) et établit la communication entre les conduites 39 et 25.

Ainsi, le coupleur de la troisième vitesse se remplit, tandis que celui de la deuxième se vide par les soupapes de vidange rapide.

Du fait que le régulateur est entraîné par l'arbre secondaire de la transmission, le passage de l'un à l'autre des circuits s'effectuerait normalement toujours aux mêmes vitesses, les points de changement de vitesses étant calculés pour une charge maximum; ils donnent ainsi la meilleure courbe de forces de traction. Pour une charge partielle, il est donc désirable d'anticiper le point de changement de vitesses I-II pour assurer un passage harmonieux des forces de traction du convertisseur au coupleur de la deuxième vitesse. C'est le rôle du dispositif 58 qui anticipe le point de changement de vitesses. L'anticipation du point de changement de vitesses se fait par un cylindre de réglage 61 qui est sous la pression d'air de commande du régulateur du moteur Diesel. Ce réglage se fait de telle façon, que la tension du ressort 59 dépend de la position du levier 62. De ce fait, le point de changement est toujours situé dans la zone la plus favorable pour l'utilisation de la force de traction.

Le point de changement de vitesses II-III qui dépend du ressort 63 n'est pas influencé d'une façon décisive par ce dispositif, étant donné que pour l'anticipation du deuxième point de changement, le moteur pourrait être porté, sous certaines conditions, à marcher au ralenti.

4. Coupleur hydraulique destiné à l'entraînement du compresseur d'air comprimé (Pl. 17)

Pour l'entraînement des compresseurs destinés à produire l'air comprimé pour l'installation du frein et l'asservissement pneumatique de la motorisation, il a été prévu un coupleur hydraulique à réglage automatique; ce coupleur est fixé à la turbo-transmission du côté opposé au moteur.

5. Refroidissement de l'huile (Pl. 17)

Quand le moteur est en marche, une certaine quantité d'huile est amenée à l'échangeur de chaleur par la pompe de remplissage 19 et le tuyau 28.

Par le diaphragme d'étranglement qui se trouve dans le tuyau 28, cette quantité d'huile peut être limitée à la quantité minimum nécessaire pour éliminer la chaleur due à la perte d'énergie pendant un service très dur (avec une température d'huile allant de 80 à 100° C).

En limitant la quantité d'huile à refroidir, on disposera, pour le remplissage et le changement rapide de vitesse, d'une grande partie de l'huile fournie par la pompe.

6. Lubrification.

Les engrenages et les roulements de la transmission sont graissés séparément par les conduites 49. Ces conduites sont alimentées par la pompe de remplissage, l'huile est filtrée par le filtre 47. L'efficacité du graissage dépend de l'état de propreté de ce filtre. On devra faire tourner chaque jour le filtre sur lui-même et le nettoyer régulièrement.

Lors d'un parcours de la locomotive avec moteur arrêté, le graissage est assuré par la pompe de graissage 57 entraînée par l'arbre secondaire de la transmission, par l'intermédiaire des engrenages 54 et 55 et des engrenages coniques 56. Par les soupapes de retenue 57, la pompe peut débiter dans les deux sens de marche.

Un système à rétrécissement "Thomas" (19a) avec différentes résistances à l'écoulement empêche que la pression engendrée par la pompe secondaire de graissage ne soit perdue au travers de la pompe de remplissage 19.

B. Contrôle et asservissement.

1. Remplissage de la transmission.

La transmission devra être remplie avec une huile minérale ayant une viscosité de 2° à 2,8° E à la température de 50° C et qui devra avoir une courbe de viscosité très plate. Elle doit avoir de bonnes qualités de graissage, mais ne doit ni mousser, ni s'altérer en vieillissant à des températures allant jusqu'à 100° C. En outre, elle ne doit pas corroder les parties en acier, en fonte, en laiton et en fonte malléable de la transmission. Le point de congélation requis dépend des températures existant en hiver dans la région d'utilisation.

Le remplissage complet nécessite environ 220 Kg d'huile.

Il est interdit d'utiliser d'autres huiles offertes comme "équivalentes" ou d'utiliser des liquides impurs ou de mélanges d'huiles qui pourraient former de la mousse.

Il n'est pas suffisant qu'une huile ait la même viscosité que les huiles citées. En effet, c'est surtout la qualité "non moussante" de l'huile qui est prédominante; si l'huile utilisée mousse, on s'en apercevra par le fait que le changement de vitesses se fait mal, qu'il y a interruption de la force de traction et que le moteur s'emballe par défaut de charge.

2. Pendant la marche en ligne.

Au fur et à mesure que la vitesse du véhicule augmente, la transmission change automatiquement de vitesses en remplissant et en vidangeant les circuits de la vitesse la plus favorable.

A la vitesse la plus faible, le convertisseur de la vitesse I est rempli; pour une vitesse moyenne, c'est le coupleur de la vitesse II et pour la vitesse maximum, le coupleur de la vitesse III.

Si, par exemple, dans une côte, la résistance de marche s'accroît et malgré que le volant d'accélération occupe la position devant donner pleine injection au moteur, la vitesse maximum ne peut être maintenue, la transmission passe automatiquement en deuxième vitesse et si nécessaire en première.

Pendant la marche en descente, il est possible de marcher complètement à vide en vidant les circuits. Pour cela, il suffit de porter le volant d'accélération en position de marche à vide. Les circuits se vident automatiquement et le moteur tourne au ralenti. Sans inconvénients ni pour le moteur, ni pour la transmission, on peut, pendant la marche, réinsérer la transmission en actionnant le volant d'accélération. En raison du changement automatique de vitesses, le circuit de la vitesse la plus favorable se remplit.

Il faut veiller à ce que les vitesses maxima prévues respectivement pour le service de ligne ou pour le service de manoeuvres ne soient pas dépassées en descente, même avec le volant d'accélération en position "à vide", étant donné que les organes secondaires de la transmission pourraient être endommagés si le nombre de tours maximum était dépassé (voir également chap. f "remorquage").

3. Arrêt.

Quand la locomotive est immobile, la transmission en position de marche à vide ne consomme et ne transmet pas d'énergie, étant donné que les circuits sont vides.

4. Remorquage comme véhicule.

Dans le cas où la locomotive, par panne au moteur, au radiateur, à la transmission ou autre part, devrait être remorquée, il serait absolument nécessaire de bloquer la manette de l'inverseur-réducteur en position moyenne pour éviter que la transmission dans la partie secondaire n'ait à tourner.

Ceci est nécessaire puisqu'il n'est pas assuré que la vitesse du véhicule, en service de manoeuvres ou de ligne, ne dépasse la vitesse permise c'est-à-dire que le nombre de tours des parties entraînées de la transmission ne dépasse pas le nombre de tours maximum. En effet, si l'inverseur-réducteur était enclenché, la transmission serait soumise à des forces centrifuges trop élevées qui pourraient l'endommager.

Avant de débloquent l'inverseur de marche de la position moyenne, pour changer la direction de marche, il est absolument indispensable que le moteur et la partie entraînée de la transmission ainsi que la locomotive soient absolument immobiles.

Lorsque le service est assuré avec deux locomotives, le remorquage de l'une d'elles dont le moteur est arrêté est permis puisque la transmission est munie d'une pompe de graissage secondaire (voir chap. I f "Lubrification"). Il reste entendu que la vitesse maximum ne peut en aucun cas être dépassée. (S'assurer de la position des deux inverseurs de gammes).

Si l'on prévoit un parcours avec une des deux locomotives dont la transmission doit être mise hors service, l'inverseur de marche doit être bloqué en position moyenne, comme pour le cas d'un remorquage normal.

5. Contrôle et réglage du dispositif d'anticipation du point de changement de vitesses (Pl. 19)

Le réglage du régulateur de la transmission doit se faire avec le moteur à pleine charge, c'est-à-dire que le levier "m" qui est relié au cylindre de réglage 61 se trouve dans la position marquée par un repère (position de pleine charge).

Le réglage est fait en usine par le constructeur et ne peut être modifié pendant la période de la garantie. Au cas où le réglage doit être vérifié: on ouvre le couvercle du regard "v", on met le volant d'accélération en position maximum et le levier "m" également en position "pleine charge". En cette position, le levier "m" devra toucher la butée de l'anneau à coulisse "o".

Dans cette position, le repère "x" doit coïncider avec la valeur gravée au carter F.

En cas de nécessité absolue d'un nouveau réglage (ce réglage ne peut se faire pendant la période de la garantie qu'avec l'autorisation du constructeur), il faudra desserrer les écrous sur l'anneau à coulisse "O" et tourner celui-ci jusqu'à ce que la mesure "X" se trouve d'accord avec la valeur gravée (cependant le levier "m" doit rester à la butée).

Ensuite, bien fixer l'anneau à coulisse "O" et fermer le couvercle du regard.

De même, il faudra contrôler si la tringle du cylindre 61 permet bien le déplacement de 32 mm prévu pour le levier "m".

Pour cela, il faut avec le moteur à l'arrêt placer le volant d'accélération dans la position maximum, vérifier que le levier "m" correspond avec la butée pleine puissance.

C. Réducteur-inverseur (Pl. 20-21).

1. Description.

Le réducteur-inverseur est assemblé à la turbo-transmission L 37zU b.

Dans un carter en acier coulé sont logés : le réducteur proprement dit, se composant de deux étages et l'inverseur du sens de marche permettant la marche avant, ou la marche arrière de la locomotive.

Avec le réducteur, on peut utiliser soit la gamme petite vitesse (régime de manoeuvre, rapport de transmission 1/10,2), soit la gamme grande vitesse (régime de route, rapport de transmission 1/5,45).

2. Fonctionnement.

a) Changeur de gammes.

L'engrenage (1), calé sur l'arbre de sortie de la transmission "Voith", attaque la denture intérieure de l'engrenage (2), qui tourne librement sur l'arbre (A). Cet engrenage (2) entraîne à son tour l'arbre (B) par sa couronne dentée (3). Par sa couronne dentée (4), cet arbre entraîne à son tour la roue dentée (5), tournant librement sur l'arbre (A). Cette roue (5) possède aussi une denture intérieure.

Sur l'arbre (A), entre les deux roues dentées (2) et (5), glisse sur des canelures un manchon baladeur (6).

Dans ce baladeur sont taillés, outre les canelures prévues pour l'entraînement de l'arbre (A), deux engrenages de diamètres différents.

Les dentures extérieures du manchon baladeur (6) peuvent s'engager dans les dentures intérieures des engrenages (2) ou (5). Par la fourche commandant le déplacement longitudinal du manchon (6), on peut l'engager, soit dans la denture (2), ce qui est la position "gamme de route", soit dans la denture (5), ce qui est la position "gamme de manoeuvre". Le mouvement pour le régime de route est donc transmis à l'arbre (A) via les engrenages (1), (2) et le baladeur (6) engagé à l'intérieur de (2), l'arbre (B) tournant librement.

En régime de manoeuvre, l'arbre (A) est entraîné, via les engrenages (1), (2), (3), l'arbre (B), les roues dentées (4), (5) et le baladeur (6) engagé à l'intérieur de l'engrenage (5).

b) Commande du changeur de gammes :

Le changement de gammes est commandé manuellement et mécaniquement dans le poste de conduite, par action sur un levier verrouillé par un bouton poussoir, qu'il faut enfoncer pour changer le levier de position. A la fin de la course du levier de commande, le bouton poussoir revient automatiquement, le verrouillant ainsi dans sa nouvelle position.

Le levier de commande peut accomplir toute sa course et se verrouiller même quand le manchon baladeur se trouve en position dent sur dent. Dans ce cas, le levier comprime un ressort qui se trouve dans la timonerie de commande du manchon et qui applique les dentures l'une contre l'autre avec une force suffisante pour qu'elles engrènent sans incident au moment du démarrage de la locomotive.

Il n'existe aucun dispositif de protection du mécanisme de changement de gammes.

Il importe donc :

- de ne le manoeuvrer que lorsque la locomotive est à l'arrêt complet;
- après chaque changement de gammes, de démarrer la locomotive avec beaucoup de prudence, pour le cas où les engrenages seraient dent sur dent.

c) Inverseur du sens de marche.

Le pignon cône (7), calé en bout sur l'arbre (A), transmet son mouvement aux deux engrenages cône (8) et (9), tournant librement, l'un dans un sens, l'autre dans le sens inverse, sur l'arbre (C).

Les pignons côniques (8) et (9) se caractérisent par une seconde denture (cylindrique) repérée (E) sur le schéma.

Sur l'arbre (C) sont calées les roues dentées (11) et (12), ainsi que la roue (10) sur lequel peut coulisser une couronne cannelée (13). Cette couronne porte deux dentures intérieures, qui peuvent entrer en prise, par les dentures (E), soit avec le pignon (8) pour un sens de marche, soit avec le pignon (9) pour l'autre sens de marche,

Les engrenages (11) et (12) calés sur l'arbre (C) attaquent respectivement les couronnes dentées (14) et (15) fixées sur le faux-essieu (D) et entraînent ainsi celui-ci dans le sens de rotation défini par la position de la couronne coulissante (13).

Le dispositif de commande de l'inverseur est décrit au paragraphe V (commande pneumatique).

d) Lubrification.

Sur le faux-essieu D est encore calée la roue dentée (16), qui entraîne les deux pompes noyées de graissage, à engrenages, du type "Neidig".

Ces pompes sont fixées sur le couvercle inférieur du carter. Elles sont pourvues d'un jeu de clapets basculants qui leur permet de débiter dans chacun des deux sens de marche de la locomotive.

Elles assurent le graissage sous pression des organes qui ne sont pas suffisamment lubrifiés par barbotage. Pour cela, elles débitent dans des tuyauteries qui conduisent l'huile vers des éjecteurs disposés en plusieurs points du carter.

Dans ces canalisations d'huile, disposées extérieurement au carter du réducteur-inverseur, un filtre d'huile est intercalé à la partie supérieure du carter et un raccord est prévu pour le manomètre de pression.

Un graissage satisfaisant est signalé par l'extinction d'une lampe-témoin, commandée par le mancontact.

Cette lampe doit s'éteindre lorsque la locomotive atteint une vitesse de 2 à 3 Km/h.

L'allumage de la lampe à une vitesse supérieure indique une pression insuffisante de l'huile de graissage, dont il faut rechercher la cause. Il suffit bien souvent de nettoyer le filtre pour que l'anomalie disparaisse. Le filtre est accessible à partir du poste de conduite (côté arrière droit, sous le plancher du poste).

N.B. Sur les locomotives portant les numéros à partir de 260.043, les contacteurs de fin de course sont placés sur le changeur de gammes.

Ceux-ci sont montés en série avec des contacteurs de fin de course de l'inverseur.

L'allumage des lampes de direction dépend aussi de l'engrènement des crabots du changeur de gammes.

PARAGRAPHE IV. LES AUXILIAIRES ELECTRIQUES.

A. Production du courant. (Pl. 22)

L'alimentation des appareils électriques, de l'éclairage, de la batterie d'éclairage et de lancement est assurée par deux dynamos de charge, de marque Bosch type 700 Watts L.J./GT.L/700/24/975 R.2.

La batterie est du type alcalin Saft 24 volts, 12 éléments 400 Ah-poids 400 Kg et à isolement spécial.

Les deux dynamos chargent la batterie au travers de deux régulateurs de tension de charge type Bosch.

Les dynamos sont entraînées par le moteur Diesel au moyen de courroies trapézoïdales.

Ces génératrices de courant sont des dynamos shunt à 4 pôles et à auto-excitation. Chacune de ces dynamos, travaillant en tandem, a une puissance nominale de 700 W. à 24 V. Les régulateurs de charge protègent la batterie contre un retour de courant vers la dynamo, la dynamo contre une surcharge et maintient la tension de charge entre deux valeurs déterminées quelle que soit la vitesse du moteur diesel. Les régulateurs donnent comme courbe caractéristique une ligne brisée à chute brusque, ils assurent une charge rapide de la batterie et permettent l'utilisation optimum de 3 dynamos.

Le rapport de transmission moteur Diesel-dynamos a été choisi de façon à ce que les dynamos continuent à débiter du courant même lorsque le moteur tourne au ralenti.

Au cas où les dynamos ne débitent pas, les lampes témoins, installées sur la table de bord, s'allument. L'extinction de ces lampes ne donne pourtant pas l'assurance que la batterie se charge.

Lorsque le moteur est à l'arrêt, les consommateurs sont alimentés par la batterie de 400 Ah/24 V.

La grande capacité de la batterie se justifie par le fait que la locomotive est destinée au service des manoeuvres, lequel implique de fréquents arrêts et lancements du moteur.

Dans le cas où la batterie est trop fortement déchargée, elle peut être rechargée par une source extérieure au moyen d'une prise de courant de 125 A.

En vue de protéger les lampes contre une surtension, il a été prévu des résistances additionnelles. Les circuits électriques sont bipolaires et logés dans des gaines étanches aux huiles.

1. Conjoncteurs - disjoncteurs (Pl. 22)

- a) But: Ils servent à réaliser ou interrompre la connection entre les dynamos Bosch et la batterie.
- b) Description: Ils comportent chacun un contacteur électromagnétique composé d'un contact "a" normalement ouvert desservi par un enroulement d'intensité 1 et par un enroulement de tension 2. La résistance R1 est placée en série avec l'enroulement de tension 2.
- c) Fonctionnement: Lors du lancement du moteur, les dynamos étant entraînées, la tension aux bornes D+ s'élève et, pour une certaine valeur de réglage, supérieure à la tension de la batterie, le courant qui traverse les enroulements de tension 2 est assez puissant pour provoquer la fermeture des contacts a. Le courant suit le circuit: D+, enroulements 2, résistances R1, D-. Les contacts a étant fermés, les dynamos débitent du courant à la batterie via: D+, enroulements d'intensité 3 des limiteurs de courant, enroulements d'intensité 1 des conjoncteurs disjoncteurs, les contacts a fermés, les résistances antiparasitages 4 via l'ampèremètre avec son shunt à la batterie. La borne négative 4 de la batterie est connectée via deux résistances antiparasitages aux bornes négatives D-. Le courant de charge de la batterie produit par les dynamos alimente les enroulements 1 des conjoncteurs-disjoncteurs, renforçant ainsi l'attraction en position fermée des contacts a.

Si, pour une cause quelconque, la tension aux bornes des dynamos devient inférieure à la tension de la batterie, celle-ci débitera du courant vers les dynamos. Le sens du courant étant renversé dans les enroulements 1, les efforts électro-magnétiques des enroulements 1 et 2 s'annulent. Les ressorts de rappel ouvrent les contacts a. La liaison dynamo-batterie est interrompue.

2. Limiteurs de courant de charge (Pl. 22)

- a) But: limiter le courant maximum débité par les dynamos afin de ne pas compromettre la bonne conservation de ces dernières.
- b) Description: Ils comportent un contacteur électro-magnétique composé d'un contact b normalement fermé et desservi par un enroulement d'intensité 3.

- c) Fonctionnement: Lorsque le courant dépasse la valeur maximale admise, les contacts b sont ouverts, le courant d'excitation shunt des dynamos est dérivé par les résistances R3 lesquelles étaient court-circuitées auparavant via les contacts b et c. L'excitation des dynamos diminue de ce fait et par conséquent le courant débité diminue aussi et ne dépassera plus les limites admissibles.

3. Limiteurs de tension (Pl. 22)

- a) But: limiter la tension maximum aux bornes des dynamos.
- b) Description: Contacteur électro-magnétique composé d'un contact c normalement fermé et desservi par un enroulement de tension 5. Les enroulements 4 connectés ensemble aux bornes 44 servent de conduite d'équilibre pour synchroniser les 2 dynamos. Les résistances R2 sont placées en série avec les bobines 5.
- c) Fonctionnement: Si, par un nombre de tours élevé des dynamos, la tension aux bornes dépasse la valeur maximale admissible, les enroulements 5 ouvrent les contacts c. Le courant d'excitation shunt des dynamos est dérivé par les résistances R3 lesquelles étaient court-circuitées auparavant via les contacts c et b. L'excitation des dynamos diminue de ce fait. La tension aux bornes des dynamos diminuera donc et ne dépassera plus les limites admissibles.

Remarque: Toute anomalie constatée au fonctionnement des régulateurs doit être signalée sur le champ au service d'entretien et seul un agent spécialisé est habilité pour y remédier.

B. Description des différents circuits.

1. Circuit de lancement (Pl. 23)

Le lancement du moteur est réalisé par un démarreur électrique Bosch AL/PTB 15/24 L2 avec protection contre répétitions intempestives de démarrage (SH/SEW 2/1).

Après la fermeture des interrupteurs principaux (8) de la batterie et 16 de la motorisation, il faut s'assurer de l'enclenchement correct des disjoncteurs thermiques 19-83-84.

Si la température de l'eau de refroidissement ne dépasse pas la valeur de 85°C et que le disjoncteur thermique 19 est fermé, l'électro-d'arrêt du régulateur du moteur (26) est excité, ce qui permet à ce dernier d'occuper la position "débit". La pompe d'alimentation du combustible peut être mise en service en fermant l'interrupteur (77¹), le disjoncteur thermique 84 étant fermé.

En fermant l'interrupteur "Tumbler" avec ressort de rappel (20) placé sur la table de bord, le courant en passant par le relais de rupture 113, excite le relais 112, lequel à son tour ferme le circuit de la pompe de prégraissage.

Dès que l'huile de graissage refoulée par cette pompe atteint une pression de 0,75 à 1,1 Kgr/cm², le régulateur du moteur Diesel occupe la position "débit" et le relais de pression d'huile (22) ferme son contact, ce qui permet le passage du courant, vers la borne 50 g du relais de répétition de démarrage 7, à travers le contact normalement fermé du relais d'asservissement 7², la bobine 7¹ du relais de démarrage, la borne 31 et le fil 4 (négatif batterie).

Le contact du relais de démarrage 7¹ étant fermé, le courant passe par les bornes 50 h, 50, à travers la bobine 6² du relais d'enclenchement, la bobine 6¹ du relais de commande, lequel de ce fait ouvre les contacts de la bobine de freinage et ferme les contacts du noyau d'attraction du relais d'enclenchement 6².

L'induit et le pignon du démarreur sont poussés vers la couronne dentée de lancement, pendant que l'enroulement principal du démarreur reçoit un faible courant au travers de la bobine d'attraction, qui joue le rôle de résistance additionnelle.

Le pignon du démarreur, tout en étant poussé vers la couronne dentée de lancement, tourne faiblement du fait que l'induit ne reçoit qu'un faible courant, ce qui permet la facilité d'engrènement de ce pignon avec la couronne dentée de lancement.

Pendant cette première phase, le moteur Diesel n'est pas mis en mouvement, le couple développé par le démarreur étant trop faible.

Un peu avant que le pignon du démarreur soit engréné complètement dans la couronne dentée de lancement, les contacts principaux du relais d'enclenchement sont fermés instantanément par la libération du verrou du démarreur.

Le démarreur reçoit maintenant le courant maximum et produit son plein couple faisant ainsi tourner le moteur Diesel.

Dès que le moteur est lancé le pignon d'attaque du démarreur est entraîné cette fois par le Diesel et tourne plus vite que l'induit, lequel est protégé contre tous dégâts pouvant résulter de ce fait, par une friction à lamelles incorporée dans le démarreur.

Aussitôt que le moteur Diesel tourne normalement, les dynamos débitent du courant, la bobine III du relais de rupture 113 est excitée et ouvre son contact. De ce fait le relais 112 est désexcité et ouvre son contact interrompant ainsi le circuit de la pompe de prégraissage, ainsi que celui du relais de répétition de démarrage 7.

Le pignon du démarreur revient dans sa position normale.

Au cas où les dynamos ne débitent pas de courant, le lancement du moteur est rendu impossible lorsqu'il tourne par l'intervention du relais de rupture 113.

Dans ce cas la bobine III du relais de rupture 113 n'est pas excitée et son contact reste fermé. En cas de tentative de lancement, le courant passe par le contact fermé de la bobine III, le contact fermé de la bobine I vers la bobine II qui ferme son contact et forme un circuit fermé : du + à travers le contact fermé de la bobine II, la bobine I, laquelle est ainsi alimentée en série avec la bobine II, et rejoint le négatif 4.

Par l'excitation de la bobine I, son contact est ouvert interrompant le circuit du relais 112, ce qui rend impossible la commande du démarreur. Le faible courant qui excite la bobine II (en série avec bobine I) est pourtant suffisant pour maintenir son contact fermé et assurer l'excitation de la bobine I dont le contact est ainsi maintenu ouvert.

Si, en exécutant les manoeuvres prévues au lancement, le pignon d'attaque du démarreur occupe une position dents sur dents, c'est-à-dire ne s'engrène pas dans la couronne de lancement, les contacts principaux d'enclenchement ne peuvent se fermer.

Le courant passe alors par la borne 50g du relais de répétition de démarrage 7 via le contact fermé de la bobine 72, la borne 48, l'enroulement principal de l'induit et rejoint la borne 31 (négatif de batterie).

Le relais de commande n'entre pas immédiatement en action, car le courant de charge du condensateur monté dans le relais de répétition de démarrage 7, passe par un enroulement contraire empêchant le fonctionnement de la bobine d'attraction. Sitôt le condensateur chargé, l'enroulement contraire neutralise la bobine d'attraction du relais de commande 7² et son contact normalement fermé s'ouvre.

L'interrupteur 20 étant toujours fermé, les opérations de démarrage recommencent automatiquement, le courant passant à nouveau par la borne 50 g du relais de répétition de démarrage 7, la bobine du relais de démarrage 7¹ et la borne 31 (négatif batterie).

2. Circuit du brûleur Webasto (Pl. 24)

Le préchauffage de l'eau de refroidissement et par conséquent du moteur Diesel, se fait par un brûleur à gasoil "Webasto"

Commande automatique de mise en marche.

La mise en marche en est très simple. Tourner le commutateur de mise en marche (70) jusqu'à butée, ce qui commande l'incandescence de la bougie de préchauffage. Le conjoncteur retourne automatiquement dans sa position normale et fait démarrer, environ 30 à 40 secondes plus tard le moteur du brûleur.

Environ 2 minutes après le conjoncteur est revenu en position 1 et le brûleur fonctionne normalement. Si entre-temps, l'allumage s'est opéré, le relais de sécurité (71) reste excité par l'action du thermostat de cheminée (8) et du thermostat d'eau (9). L'appareil fonctionne normalement.

Au cas où le mélange combustible-air ne s'enflamme pas, le relais de sécurité (71) n'est pas excité et l'appareil est automatiquement arrêté au moment où le conjoncteur se met en position 1. Dans pareil cas, recommencer de nouveau l'opération de mise en marche.

Durant le fonctionnement de l'appareil, il est possible de réduire le chauffage en amenant l'interrupteur en position "1/2" (débit moyen).

L'incandescence de la bougie de préchauffage est signalée par la lampe témoin jaune, le fonctionnement normal du brûleur par la lampe témoin verte.

La mise hors service du brûleur s'effectue un certain temps après avoir ramené le commutateur en position "0".

La soupape magnétique 14 qui est installée dans la tubulure d'alimentation en combustible juste avant le brûleur est excitée 30" après la mise du commutateur en position "START".

Au moment où le brûleur est mis hors service (position "0") la soupape magnétique (14) interrompt l'alimentation de combustible.

Le moteur du brûleur continue à fonctionner jusqu'à ce que la chambre de combustion soit refroidie (arrêt retardé) et ce pendant une minute environ. Il s'arrête à la suite de la mise hors service du relais (71) par le thermostat de cheminée (8).

Opération à effectuer par le conducteur.

- Fermer le sectionneur de batterie (8) se trouvant sous la plateforme de gauche (à l'avant).

- Les disjoncteurs thermiques 83, 86 et 110 doivent être fermés.

- Fermer l'interrupteur (77²) pour la mise en marche de la pompe de circulation d'eau (28) se trouvant sur le pupitre de la table de bord.
Le relais de sécurité (87) est excité par la fermeture de l'interrupteur (77²).

- L'interrupteur de mise en marche doit être tourné jusqu'à la butée.

- Par l'intervention d'une minuterie, le conjoncteur retourne automatiquement à la position I dans un délai de 2' environ.

Sous tension.

Les bornes du conjoncteur, 2-1-4-3-6-5-8-9-10 vers les bornes 2-3-6-9 du brûleur.

La bougie de préchauffage et la lampe témoin jaune.

Le moteur du brûleur se met à tourner.

Sont également sous tension, le circuit des deux thermostats 8 et 9 et, excité par leur fermeture, le relais de sécurité (71) lequel ferme ses contacts 6-3 et 8-4.

La lampe témoin verte s'allume (fonctionnement normal).

Conjoncteur en position I (après 2').

Sous tension .

Par les contacts fermés du relais de sécurité (71) les bornes 3-5-6-8-9-10 du conjoncteur vers les bornes 2-6-9 du brûleur.

La bougie de préchauffage et la lampe témoin jaune ne sont plus sous tension.

Le brûleur fonctionne normalement.

Passage à la position semi-débit 1/2.

Sous tension.

Comme pour le plein débit mais la borne 7 du conjoncteur est sous tension au lieu de la borne 5.

Sur la plaque à bornes du brûleur, la borne 1 est sous tension au lieu de la borne 2.

Le moteur du brûleur tourne à une vitesse réduite.

Mise à l'arrêt du brûleur (position "0").

Sous tension.

Les bornes 3-5-6-8-10 du conjoncteur par les contacts encore fermés du relais de sécurité, les bornes 2-6 du brûleur.

L'électro-valve à gasoil (14) étant désexcitée l'arrivée du combustible est interrompue

Le moteur du brûleur continue à tourner.

Lorsque la chambre de combustion est refroidie le thermostat de cheminée (8) coupe l'excitation du relais de sécurité (71).

Les contacts 6-3-8-4 de ce relais sont ouverts, la lampe verte s'éteint et le moteur du brûleur s'arrête.

Sécurités.

A la mise en marche.

En cas où la combustion du carburant ne se produit pas, la bobine du relais de sécurité (71) n'est pas excitée (thermostat de cheminée (8) reste ouvert) et le moteur du brûleur s'arrête automatiquement lorsque le conjoncteur occupera sa position I.

Durant le fonctionnement.

Si pour une cause quelconque, la combustion s'arrête, le thermostat de cheminée (8) intervient et le moteur du brûleur s'arrête automatiquement.

Température de l'eau trop élevée.

Si la température de l'eau atteint la valeur maximale permise (90°C), le thermostat d'eau coupe l'excitation du relais de sécurité (71) et le moteur s'arrête.

3. Tableau représentant les interrupteurs thermiques
(disjoncteurs).- (Pl. 25)

Circuit protégé par :

- 103 - Eclairage cabine, table de bord, éclairage appareil "Kienzle".
- 108 - Phares avant et arrière.
- 104 - Prises de courant pour lampe baladeuse.
- 82 - Eclairage des capots arrière et avant et de l'embiellage.
- 110 - Moteur système de pré-chauffage "Webasto".
- 86 - Résistance de pré-chauffage du système "Webasto".
- 19 - Le lancement du moteur, le circuit de l'électro-d'arrêt du régulateur à travers les bornes du thermo-contact 25, le système de l'homme-mort, le claxon, électro 16, électro 41.
- 83 - Moteur pompe à eau du pré-chauffage, thermo-contact température d'eau trop élevée 25 (85°-90° C).
- 101 - Appareil de mesures voltmètre, température eau refroidissement, température huile moteur, température huile transmission (sauf l'ampèremètre), lampe de contrôle de survitesse, de l'appareil "Kienzle".
- 80 - Moteur du ventilateur et des dégivreurs.
- 84 - Moteur de la pompe nourrice à combustible.
- 102 - Lampes témoins de l'inverseur du sens de marche, lampe témoin du manque de graissage au réducteur-inverseur et électro-sablage.
- 109 - Soupape d'isolement automatique des robinets de mécanicien.
En cas de court-circuit dans le circuit de cette soupape, fermer après avoir déplombé le robinet 15, ensuite isoler le robinet non desservi et placer sa poignée en double traction.
- 107 - Se trouvant dans le coffre du sectionneur de la batterie, protège la prise de courant 54 située sur le tableau dans la cabine.
Fusible de 600 Amp. Fusible général.
Fusible de 160 Amp. Protège tout le circuit électrique sauf le circuit principal du démarreur.
Fusible de 60 Amp. protège la pompe de prégraissage, le disjoncteur thermique 19 et tout ce que ce dernier protège.

4. Isolement électro-pneumatique des robinets de mécanicien. - (Pl. 26)

- But: 1) empêcher la réalimentation de la conduite automatique, si le robinet non desservi ne se trouve pas en position "double traction".
- 2) Permettre au conducteur de se servir de l'un ou l'autre robinet sans être obligé de fermer à chaque fois le robinet d'isolement du robinet de mécanicien momentanément hors service.

Description:

Sur la poignée de chaque robinet de mécanicien 26 a été rapportée une came, pouvant agir sur un interrupteur 51 inséré dans le circuit d'excitation de l'électro-valve 50, laquelle, lorsqu'elle est excitée, établit la relation entre la partie inférieure du piston du relais 45 et l'atmosphère. La désexcitation de l'électrovalve 50 ouvre la communication entre la partie inférieure du piston du relais 45 et la conduite principale. Un robinet d'isolement 10 normalement ouvert et plombé, permet d'interrompre l'arrivée d'air à l'électrovalve.

Fonctionnement :

Dès que le sectionneur 16 de la motorisation est fermé, le circuit allant aux interrupteurs 51 est sous tension. En plaçant une des poignées des robinets de mécanicien, en position "double traction" le circuit de l'EV50 est fermé par l'interrupteur 51, lequel a été fermé, par la came rapportée à la poignée du robinet du mécanicien. A ce moment l'électrovalve 50 est excitée et la partie inférieure du piston de la valve relais 45, est mise en relation avec la pression atmosphérique. La soupape montée sur la tige du piston découvre son siège, permet l'arrivée de l'air du réservoir principal dans la conduite d'alimentation et par le robinet du mécanicien placé en position de marche dans la conduite automatique.

Si, pour une cause quelconque, une des poignées du frein ne se trouve pas en position "double traction", le circuit de l'EV50 est ouvert. L'électrovalve étant désexcitée, permet à l'air de la conduite principale de venir agir sous le piston de la valve relais 45, dont la soupape est ainsi repoussée sur son siège empêchant de ce fait l'arrivée de l'air du réservoir principal dans la conduite d'alimentation.

La même anomalie se présente en cas d'avarie dans le circuit électrique de l'EV50. Dans ce cas le conducteur, doit déplomber et fermer le robinet

d'isolement 10, placer la poignée du robinet de mécanicien non desservi en position "double traction" et fermer son robinet d'isolement.

Toute avarie ayant entraîné le déplombage du robinet 10 doit être mentionnée au livre de bord, de même qu'au rapport journalier M554.

Le service d'entretien est tenu de remédier immédiatement à cette anomalie lors de la rentrée de la locomotive à la remise.

5. Circuits électriques des lampes témoins (Pl.27-27bis)

a/ Inverseur (pl. 32).

L'engrènement correct du crabaut de l'inverseur en position : marche AV ou marche AR, peut être contrôlé par l'allumage des lampes témoins disposées de part et d'autre de la table de bord.

Les deux lampes pour une direction donnée sont montées en parallèle, ce qui permet, en cas de défaillance de l'une d'elles, de continuer le service en se basant sur les indications données par l'autre.

La lampe brûlée doit être remplacée à la première occasion.

L'inverseur ne peut occuper une position neutre, à moins que d'y être verrouillé à la main.

Les lampes de contrôle doivent donc être allumées pour la direction dans laquelle se trouve l'inverseur et pour autant que soient fermés les interrupteurs suivants :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le sectionneur de la motorisation 16 placé sur la table de bord.
- Le disjoncteur thermique 102 de 15 Amp.
- Un des deux interrupteurs (85) fermé par le levier de l'inverseur en fin de course.

b/ Pression d'huile dans le carter de l'inverseur-réducteur. (Pl. 27)

Dès que la pression d'huile fournie par deux pompes de graissage disposées à l'intérieur du carter atteint une pression de 0,03 Atm, pression

suffisante pour déplacer le piston taré par un ressort du mano-contact 99, le circuit de la lampe témoin de pression d'huile placée sur la table de bord est ouvert et la lampe s'éteint.

L'extinction de la lampe témoin doit normalement avoir lieu dès que la locomotive atteint une vitesse d'environ 3 Km/h.

A l'arrêt de la locomotive, la lampe est allumée pour autant que les interrupteurs suivants soient fermés.

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le sectionneur de la motorisation 16 placé sur la table de bord.
- Le disjoncteur thermique 102 de 15 Amp.
- Le mano-contact 99 lorsqu'aucune pression d'huile ne règne dans le carter de l'inverseur-réducteur.

c/ Circuit électrique d'asservissement de la trompe - (Pl. 27)

La trompe fonctionne à l'air comprimé prélevé dans la conduite d'alimentation qui se trouve à la même pression que le réservoir principal. L'air comprimé peut être admis à la trompe par l'excitation de l'électro-valve 116 placée sous la table de bord.

Dans le poste de conduite se trouve, à la disposition du conducteur, deux interrupteurs 115 placés de part et d'autre de la cabine sur les parois latérales, de façon à permettre au conducteur de les manoeuvrer sans se déplacer.

La trompe peut fonctionner pour autant qu'une pression d'air suffisante règne dans la conduite d'alimentation et que les interrupteurs suivants soient fermés :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le sectionneur de la motorisation 16 placé sur la table de bord.
- Le disjoncteur thermique 19 de 10 Amp.
- Un des deux interrupteurs 115 manoeuvré par le conducteur.

d/ Sablières (Pl. 27)

Une électro-valve 49 permet l'arrivée d'air comprimé au relais 39 raccordé à la conduite d'alimentation d'air sous pression pour l'alimentation du servo-moteur de l'inverseur. Ce qui permet le

sablage à l'avant des roues dans le sens de marche choisi par le conducteur.

Dans le poste de conduite se trouvent à la disposition du conducteur, deux doubles interrupteurs 75, placés à chacune des parois latérales de la cabine. Le conducteur peut ainsi desservir les sablières sans abandonner l'emplacement d'où se fait la conduite.

L'électro-valve 49 est excitée pour autant que les interrupteurs suivants soient fermés :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le sectionneur de la motorisation 16 placé sur la table de bord.
- Le disjoncteur thermique 102 de 15 Amp.
- Un des doubles interrupteurs 75 manoeuvré par le conducteur.

e/ Desserrage du frein automatique - (Pl. 27)

L'excitation de l'électro-valve 21 permet le desserrage du frein automatique sur la locomotive.

Les interrupteurs permettant l'excitation de l'électro-valve 21 sont également disposés de part et d'autre de la cabine sur les parois latérales, de sorte que le conducteur peut les manoeuvrer sans abandonner l'emplacement de conduite qu'il occupe.

L'électro-valve 21 est excitée pour autant que les interrupteurs suivants soient fermés:

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le sectionneur de la motorisation 16 placé sur la table de bord.
- Le disjoncteur thermique 109 de 8 Amp.
- Un des deux interrupteurs 23 manoeuvré par le conducteur.

6. Circuits électriques de l'éclairage - (Pl. 28).

La locomotive est pourvue à l'avant et à l'arrière de deux phares. Chacune des lampes des phares est montée en série avec une lampe témoin installée sur la table de bord. Cela permet au conducteur de contrôler le fonctionnement des phares au cours de son service. Les lampes ont pour valeur 12 V - 25 W.

Les phares sont allumés dès la fermeture des interrupteurs suivants :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 108 de 15 Amp.
- L'interrupteur 77³ pour les phares avant et l'interrupteur 77⁹ pour ceux d'arrière.

Ces interrupteurs se trouvent sur la table de bord.

Le poste de conduite est éclairé par une lampe 65, d'une valeur de 24 volts - 40 watts. Cette lampe s'allume lorsque les interrupteurs suivants sont fermés :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 103 de 6 Amp.
- L'interrupteur 77⁷ se trouvant sur la table de bord.

Tous les organes se trouvant sur la table de bord, ainsi que les manomètres du frein et l'appareil de vitesse "Kienzle" sont à éclairage indirect de par l'intérieur. L'éclairage de la table de bord et des manomètres est réalisé par 6 lampes de 24 volts-10 watts. Pour l'éclairage de l'appareil "Kienzle" une lampe de 24 volts-1,2 watt est prévue.

Toutes ces lampes sont allumées dès la fermeture des interrupteurs suivants :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 103 de 6 Amp.
- L'interrupteur 77⁶ se trouvant sur la table de bord.

Le capot moteur est éclairé par 4 lampes 59 de 24 volts - 40 watts. Ces lampes sont allumées dès que les interrupteurs suivants sont fermés:

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 82 de 20 Amp.
- L'interrupteur 77⁴ se trouvant sur la table de bord.

Le capot AR. sous lequel se trouvent les compresseurs et la transmission est éclairé par deux lampes 63 de 24 volts-40 watts disposées de façon à assurer une bonne visibilité sur l'indicateur du niveau de gasoil du réservoir n° 1.

Ces lampes s'allument dès la fermeture des interrupteurs suivants :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 82 de 20 Amp.
- L'interrupteur 77⁸ se trouvant sur la table de bord.

Sous les plateformes latérales sont disposées de chaque côté de la locomotive, deux lampes servant à éclairer les bielles d'accouplement, afin d'en faciliter la visite et le graissage. Ces lampes ont une valeur de 24 volts - 40 watts.

Ces lampes sont allumées par la fermeture des interrupteurs suivants :

- Le sectionneur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 82 de 20 Amp.
- L'interrupteur 77⁵ se trouvant sur la table de bord.

Dans le poste de conduite sur le tableau des appareils électriques (parois avant côté droit), se trouve une prise de courant 54 alimentée avec le sectionneur principal 8 de la batterie ouvert. Elle est protégée par le disjoncteur thermique 107 de 6 Amp, se trouvant dans le coffret du sectionneur principal 8 de la batterie.

D'autre part 5 autres prises de courant sont encore prévues pour permettre l'alimentation d'une lampe balladeuse.

Elles sont disposées

- Deux dans le poste de conduite.
- Deux sous le capot du moteur, à gauche et à droite du Diesel.
- Une sous le capot de la transmission.

Pour que ces prises de courant soient sous tension, il faut que soient fermés :

- Le sectionneur principal de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 104 de 6 Amp.

Liste des interrupteurs 77.

- 77¹ Pompe nourrice à combustible.
- 77² Pompe à eau électrique.
- 77³ Phares avant.
- 77⁴ Capot du moteur.
- 77⁵ Bielles d'accouplement.
- 77⁶ Tableau de bord.

- 77⁷ Poste de conduite.
- 77⁸ Capot de la transmission.
- 77⁹ Phares arrière.
- 77¹⁰ Dégivres.

7. Dégivres et ventilateur - (Pl. 29)

(voir paragraphe VI : Chauffage et ventilation).

- a/ Le dégivrage des vitres avant et arrière du poste de conduite est réalisé par deux dégivres 48, lesquels sont entraînés chacun par un moteur électrique. Les deux moteurs sont protégés par un disjoncteur thermique 80 de 6 Amp.

Pour la mise en service des dégivres, il faut fermer les interrupteurs suivants :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 80 de 6 Amp.
- L'interrupteur 77¹⁰ se trouvant sur la table de bord.

b/ Ventilateur.

En plus des vitres coulissantes des fenêtres latérales l'aération du poste de conduite se fait par un ventilateur commandé par un moteur à marche réversible.

Le ventilateur et son moteur sont montés dans une gaine traversant la toiture du poste de conduite.

Un interrupteur 97 situé à proximité du ventilateur peut occuper 3 positions :
arrêt - aspiration - refoulement.

Pour la mise en marche du ventilateur il faut fermer les interrupteurs suivants :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 80 de 6 Amp.
- L'interrupteur 97 fixé au plafond de la cabine.

Remarque :

Les moteurs électriques employés à la commande, de la pompe à eau électrique, de la pompe nourrice, des dégivres, du ventilateur d'aération, ainsi que les dynamos pour la charge batterie, sont pourvus d'un dispositif de déparasitage afin de ne pas nuire à la bonne diffusion de l'appareil radio dont sont équipées certaines locomotives.

8. Tachographe Kienzle et appareils de contrôle - (Pl.30)

L'éclairage de l'échelle des vitesses de l'appareil Kienzle, peut se faire au moyen de deux lampes de 24 volts - 1,2 watt. L'une de ces lampes est blanche, l'autre est rouge.

La lampe blanche s'allume dès la mise en service de l'éclairage de la table de bord.

Par contre, la lampe rouge s'allume automatiquement dès que la locomotive atteint sa vitesse maximale en gamme de ligne (60 Km/h). Ceci pour autant que les interrupteurs suivants soient fermés :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 101 de 6 Amp.

Les appareils électriques de contrôle suivants sont placés sur la table de bord :

1° Un ampèremètre 13 indiquant toute consommation de courant dès que l'interrupteur principal 8 de la batterie est fermé.

2° Les appareils indiquant la température, de l'huile de la transmission, de l'huile du moteur Diesel et de l'eau de refroidissement de la motorisation.

3° Un voltmètre 41 indiquant la tension de la batterie.

Les appareils repris au 2° et 3° sont en service dès la fermeture des interrupteurs suivants :

- L'interrupteur principal 8 de la batterie.
- Le disjoncteur thermique 101 de 6 Amp.

PARAGRAPHE V. INSTALLATION PNEUMATIQUE.

A. Production d'air comprimé. (Pl. 31 et 39)

L'air comprimé basse pression est fourni par deux compresseurs Knorr type VV 100/100.

1. Généralités:

Les compresseurs sont à deux étages de compression et à simple effet.

Ils compriment l'air aspiré dans trois cylindres, lesquels forment un bloc commun. L'air déjà comprimé dans les deux cylindres basse-pression, de même alésage, est à nouveau comprimé, après refroidissement, dans le cylindre haute pression dont l'alésage est inférieur à celui des deux précédents. Cet air comprimé est dirigé vers le réservoir principal via un déshuileur et une soupape de retenue.

La capacité d'aspiration du compresseur VV 100/100 est de 800 litres à la vitesse de 1000 t/m. Cette vitesse peut-être poussée jusqu'à 1100 t/m.

Le couvercle qui ferme les alésages des cylindres contient les soupapes d'aspiration et de refoulement. Chaque cylindre basse pression possède trois soupapes d'aspiration et deux soupapes de refoulement, tandis que le cylindre haute pression ne possède que deux soupapes d'aspiration et deux soupapes de refoulement.

Les pistons basse pression comportent chacun trois segments tandis que le piston haute pression en comporte quatre. En outre, tous ces pistons sont munis d'un segment racleur d'huile.

Les coussinets des têtes des bielles sont garnis de métal antifriction tandis que les pieds de bielles portent un palier en bronze spécial destiné à recevoir l'axe de piston.

Le vilebrequin, en acier forgé de haute qualité est monté sur paliers à rouleaux.

L'entraînement est réalisé par courroies trapézoïdales.

Un réfrigérant d'air est installé entre les étages basse et haute pression.

2. Graissage :

Le fond du carter du compresseur contient l'huile nécessaire au graissage des organes. Lorsque les pistons occupent leur point mort bas, les palettes puiseuses fi-

xées sur les chapeaux des bielles plongent dans le bain d'huile et au cours de la remontée vers le point mort haut projettent l'huile, dont elles se sont chargées, vers les organes à lubrifier.

Le carter du compresseur doit être rempli d'huile jusqu'à hauteur du bord supérieur de la tubulure de remplissage. L'huile employée doit être de première qualité.

3. Fonctionnement. (Pl. 31)

L'air aspiré au travers d'un filtre est comprimé une première fois dans les deux cylindres basse pression. A la fin de la course de compression, les soupapes de refoulement s'ouvrent et l'air est refoulé dans le réfrigérant, lequel joue en même temps le rôle de receiver. Du réfrigérant, l'air est repris par le cylindre haute pression lequel le refoule vers le réservoir principal.

L'entraînement des compresseurs se fait à partir d'un coupleur hydraulique faisant corps avec la turbo-transmission Voith. Cette installation comprend :

Un coupleur hydraulique 64 avec une soupape de réglage 68.

Une soupape de sûreté 69 avec une soupape d'arrêt 70.

Deux compresseurs avec trois soupapes de retenue.

Un régulateur de vidange R 118 (73) et un réservoir principal (12).

Sur l'arbre de sortie de ce coupleur est calée une poulie 67 qui, par des courroies trapézoïdales, entraîne les poulies d'entraînement des compresseurs. La roue primaire ou roue pompe 65 du coupleur 64 fixée sur l'axe primaire 4 de la turbo-transmission Voith reçoit son mouvement via les engrenages 2 et 3 entraînés directement par l'arbre d'entrée 1 commandé par le moteur du véhicule.

Dès que le moteur tourne, le coupleur est rempli par la pompe de remplissage 19 de la turbo-transmission via la conduite 78 et de ce fait, les compresseurs sont entraînés.

Le coupleur hydraulique permet :

1° La mise en ou hors service des compresseurs par le remplissage ou la vidange du coupleur (régulateur d'arrêt).

La chaleur engendrée par le glissement est évacuée avec l'huile qui s'écoule d'une façon continue par l'orifice calibré 72 vers le carter de la transmission.

Dès que la pression de l'air comprimé atteint la valeur maximale admise dans le réservoir principal, le régulateur d'arrêt 73 permet à l'air comprimé d'agir sur la soupape d'arrêt 70 qui interrompt l'arrivée de l'huile dans le coupleur. L'huile se trouvant encore dans le coupleur s'écoule par l'orifice calibré 72 vers le carter.

Le coupleur étant vidé, les compresseurs ne sont plus entraînés.

Dès que la pression retombe à une valeur de 7,5 kg/cm² dans le réservoir principal, le régulateur de vidange (73) coupe l'arrivée d'air vers la soupape d'arrêt 70 et met en communication le côté *supérieur* du piston avec l'atmosphère. L'huile venant de la pompe de remplissage repousse le piston de la soupape d'arrêt (70) vers le *haut* et le coupleur est à nouveau rempli.

2° De garder le nombre de tours constant aux compresseurs en limitant le nombre de tours de l'arbre secondaire, malgré une élévation du nombre de tours de l'arbre primaire entraîné par le moteur. Pour garder le débit de l'air suffisant alors que le moteur tourne au ralenti, le rapport de transmission des compresseurs a été choisi de façon à ce que ceux-ci tournent à leur nombre de tours maximal pour une vitesse correspondant à 62% de la rotation maximale du moteur.

A partir du ralenti jusqu'à cette vitesse, le coupleur est rempli et tourne avec un glissement aussi réduit que possible. Si le nombre de tours du moteur augmente, le coupleur se règle automatiquement. Ceci se passe comme suit : la soupape de réglage 68 est influencée par le nombre de tours des compresseurs (secondaire), de façon que le remplissage du coupleur diminue, ce qui a pour effet de la faire fonctionner avec un glissement plus important.

En outre, est incorporée une soupape de sûreté (69) qui s'ouvre dès que le nombre de tours maximal prévu des compresseurs est dépassé (nombre de tours secondaires) et de ce fait, provoque la vidange du coupleur.

Le nombre de tours auquel doit intervenir la soupape de réglage (68) est fonction de la tension de son ressort.

B. Commande pneumatique de la motorisation (Pl. 32)

1. But de l'asservissement pneumatique.

L'asservissement pneumatique réalise les missions suivantes :

- a)- la commande pour le remplissage partiel de la turbo-transmission;
- b)- la commande pour le remplissage complet de la même transmission;
- c)- le réglage de l'injection de combustible pour le moteur Diesel;
- d)- la commande de l'influence primaire de la turbo-transmission;
- e)- la commande de l'inversion du sens de marche.

En outre, des dispositifs de sécurité sont prévus pour éviter toute fausse manoeuvre tant pour la transmission que pour l'inverseur.

C'est à dire que :

- on ne peut changer le sens de marche aussi longtemps que la locomotive ne se trouve pas à l'arrêt et que les différents organes de la turbo-transmission ne soient complètement vidangés
- le remplissage d'un organe de la transmission (même partiellement) et l'accélération du moteur Diesel ne peuvent se faire que si l'engrènement du baladeur de l'inverseur est correctement réalisé
- un freinage d'urgence se produit lorsqu'il y a sur-vitesse de la turbo-transmission (Pl. 37).

2. Description .

L'équipement pneumatique d'asservissement du dispositif d'accélération du moteur Diesel et du dispositif de remplissage de la transmission hydraulique comprend :

- la valve d'accélération 10, le servo-moteur 19 monté sur le régulateur du moteur Diesel, avec soupape d'étranglement 17 et le réservoir de temporisation 18.
- le manomètre 20, l'électro-valve 16 et la valve d'isolement 21, lesquels sont placés au tableau de bord, à proximité de la valve d'accélération 10 et la fausse valve 11.
- l'électrovalve 41 et les cylindres 23, 24 et 25 montés sur la turbo-transmission;
- le disque à cames 216 calé sur l'arbre 13 reliant les deux volants

La commande de l'inverseur comprend :

- le changeur de marche, au volant, le cylindre de commande 28 avec son couvercle 37 et la soupape de by-pass 29.

Le cylindre de commande 28 et la soupape de by-pass 29 sont fixés sur l'inverseur.

L'installation de sécurité de l'inverseur comprend :

- le palpeur 26, la soupape de verrouillage 27 et le piston de verrouillage 145 qui agit sur l'arbre de commande d'inversion;
- la soupape de verrouillage 178, incorporée dans le servo-moteur de l'inverseur 28, le piston de verrouillage 179 engrenant sur l'arbre d'accélération 13 et la soupape de retenue temporisée 192 de la valve d'accélération 10.

L'installation de la protection contre la survitesse de la turbo-transmission comprend :

- la soupape de contrôle de survitesse 30.

La valve d'accélération 10 est raccordée à la fausse valve 11 par deux arbres 12 et 13. Cette valve, avec le concours des appareils de sécurité, règle l'injection au moteur Diesel, de même que le remplissage et la vidange des organes de la transmission, elle permet aussi l'inversion du sens de marche.

La valve d'accélération 10 est commandée par les volants 14 et 15 de même que par les leviers 52. Les leviers 52 doivent occuper la position 2 et les volants 14 et 15 la position A lorsque la locomotive est hors service.

La clef d'enclenchement 53 peut être enlevée lorsque la valve d'accélération occupe la position hors service. La valve rotative 54 ferme, dans cette position, le canal d'admission 55, le canal de mise à l'atmosphère 56 des raccords 1 et 4 des conduites 57 et 58.

Le canal du raccordement 9 à la soupape 61 est isolé de la chambre 59 lorsque la clef d'enclenchement 53 est enlevée; cette chambre est, dans les positions A et O, en communication avec l'atmosphère via la valve de réglage fin 60.

La mise en service de la valve d'accélération 10 et par conséquent de la locomotive, est réalisée lorsque les volants occupent la position O et les leviers du changeur de marche la position 1 ou 3.

3. Fonctionnement.

Le réservoir d'asservissement 33, lequel est alimenté à partir du réservoir principal via un réducteur de pression 31 et une valve de retenue 32, alimente les différents circuits d'asservissement pneumatiques.

La pression de l'air du réservoir d'asservissement peut être contrôlée par le manomètre 36.

L'air comprimé du réservoir d'asservissement, détendu à la pression de 5,7 Kg/cm², alimente au travers d'un robinet d'isolement 35 la conduite 5 de la valve d'accélération de même que la conduite reliant l'électrovalve 41. Cette électrovalve, lorsqu'elle est excitée, permet l'alimentation du servo de commande 25 de remplissage partiel de la turbo-transmission.

Pour autant que les leviers d'inversion occupent une position 1 ou 3, l'air de la conduite 5 est admis via le raccord 1, le tiroir 178, le raccord 2, la conduite 8 au-dessus du piston du verrou 179 permettant ainsi le déverrouillage de l'arbre de commande 13 de la valve d'accélération. Le ressort antagoniste du piston du verrou 179 est taré à une valeur de 5,5 kg/cm².

Lorsque l'arbre 13 est déverrouillé, la manoeuvre des volants est possible, et ces derniers peuvent alors occuper les positions 0, I, II et III.

Pour une position déterminée des volants 14 ou 15 dans le secteur II-III, le disque à cames 81, le levier à rouleaux et la tige poussoir 78 occupent une position bien déterminée par le fait que ces organes sont raccordés ou reçoivent leur mouvement à partir de l'arbre 13.

Lorsque le poussoir 78 est poussé vers le haut, la tige sur laquelle sont montées en tandem les billes 88 et 83 suit également ce mouvement. Il en résulte que la bille 88 est appliquée sur son siège tandis que la bille 83 découvre le sien. Cette opération permet à l'air comprimé venant de la conduite 5 d'agir sur la membrane 90 laquelle fait remonter le piston 91, comprimant ainsi le ressort 92 à une valeur déterminée par la position du volant d'accélération. Dès que la pression air-ressort s'est équilibrée, le piston 91 en se soulevant ferme la soupape 83 interrompant ainsi l'arrivée de l'air dans la chambre 85.

Le piston 91 reste dans sa position haute, pour permettre la vidange de la chambre 85 lorsque l'inverse se produit.

La clef de verrouillage 53 agit sur une pièce conique 65 portée par l'arbre de commande 13; cette pièce 65 ouvre la soupape 61 permettant ainsi à l'air venant de la conduite 9 d'atteindre l'électrovalve 16.

En même temps le verrou 66 est libéré de l'encoche 67 de la came de verrouillage 68.

L'enlèvement de la clef ne peut donc se faire qu'à la condition que les leviers 52 occupent la position 2 et les volants 14 et 15 la position A.

A la prise de service, le déverrouillage s'opère par l'introduction de la clef 53 dans son logement et la tourner d'un tiers de tour pour l'amener en position "marche".

Positions des volants de conduite 14 et 15 et des leviers d'inversion 52.

Position 0.

Lorsque les volants de commande occupent la position 0, les leviers d'inversion 52 peuvent être placés dans la position souhaitée. En déplaçant les volants de A vers 0 la came de déverrouillage 71 se déplace en même temps que l'arbre 13 de façon que le verrou 72 en forme de bague ouverte puisse s'enfoncer dans les rainures 73 ou 74 selon la position qui sera occupée du levier d'inversion.

Le verrou commandé par le piston 179 empêche de déplacer les volants au delà de la position 0 aussi longtemps que les leviers d'inversion 52 n'occuperont pas une des positions I ou 3 et que le crabautage de l'inverseur ne sera pas complètement réalisé. En effet, l'air servant à son déverrouillage vient du réservoir 33 via robinet 35, raccord 1-2, conduite passant au travers de la valve rotative 176 par le raccord 8 pour aboutir sur la face supérieure du piston 179 et déverrouiller ainsi la came 68 de l'arbre 13.

En résumé : pour dépasser la position 0 il faut que l'arbre 13 soit déverrouillé par le verrou à piston 179, ce qui ne peut se faire que lorsque les leviers d'inversion occupent une des positions 1 ou 3.

Position I. Remplissage partiel.

En position I des volants d'accélération, l'interrupteur 210 est fermé par la came 216. De cette façon l'EV41 est excitée; l'air venant de la conduite 5 agit sur le piston 223 de la soupape 25 et le distributeur principal de la transmission est placé en position de remplissage partiel.

En position I, la chambre 85 ainsi que le servomoteur 19, les cylindres 23 et 24 qui par la conduite 9 sont reliés à la valve d'accélération 10 sont mis à l'atmosphère par le canal 86 et l'orifice d'échappement 87. (L'EV 41 alimente en air le cylindre 25 pour autant que la soupape d'isolement 21 soit ouverte et le contact 217 fermé). En cette position le moteur tourne au ralenti tandis que la transmission se remplit partiellement.

Position II. Remplissage.

Lorsqu'on place les volants en position II, la came 81 pousse le levier à galet 80 vers le bas, ce qui a pour effet de faire monter la tige poussoir vers le haut et agir ainsi sur les billes 83 et 85 de façon à admettre une pression d'air d'environ 1,5 Kg/cm² dans la chambre 85. De cette chambre l'air peut atteindre, via la conduite 9, soupape 61, raccord 9, EV 16, le servo-moteur 19 du régulateur du Diesel. En même temps, l'air agit sur les deux servo-moteurs 23 et 24 en passant par: soupape d'isolement 21, (pour autant qu'elle soit en position ouverte). Le servo-moteur 19 n'est influencé que pour une pression supérieure à 1,5 kg/cm² par conséquent le moteur continue à tourner au ralenti, mais la transmission est remplie. L'électrovalve (16) n'est excitée que si le contact (39) et le contact (40) tempé-

Position III. Accélération maximale. rature minimale de l'eau sont fermés.

En déplaçant les volants d'accélération de la position II vers la position III, la vitesse de rotation du moteur, par conséquent sa puissance, augmente.

La pression d'air dans la chambre 85 de la valve de réglage augmente de 1,5 à 5,5 kg/cm²; cette augmentation se fait également ressentir dans le servo 19 via la conduite 9, la soupape 61, le raccord 9, l'EV 16, la valve d'étranglement 17, le réservoir de temporisation 18. Le réservoir de temporisation 18 et la valve d'étranglement 17 ont pour rôle de temporiser le remplissage du servo 19 de façon à ce que ce dernier agisse graduellement et sans heurt sur la tringle de commande des pompes d'injection. Un manomètre 20 permet de contrôler la temporisation.

La soupape d'isolement 21 permet, lorsqu'elle se trouve en position fermée, d'isoler la turbo-transmission en mettant les servo-moteurs 23 et 24 directement à l'échappement. Le servo moteur 25 est en communication avec l'échappement par l'intervention de l'EV 41 dont le circuit est ouvert par le contact 217.

La soupape d'isolement 21 se compose d'un volant 129 qui dessert un excentrique 132 qui commande une soupape 131.

Dans la position "turbo en service", la soupape 131 est ouverte par l'excentrique 132, l'orifice d'échappement 133 en cette position est fermé par un disque monté à la partie supérieure de l'excentrique.

Dans la position "fermée", l'air dans la conduite 9 venant de la soupape d'accélération 10 est arrêté par la soupape 131. De ce fait, le disque monté à la partie supérieure de l'excentrique met en relation l'espace 134 et par conséquent les cylindres des servo-moteurs 23 et 24 avec l'atmosphère par l'orifice d'échappement. En même temps, le contact pneumatique 39 est court-circuité par le contact 128 qui

est fermé en même temps qu'est ouvert le contact 217. Par le contact de court-circuitage 128, le circuit de l'EV 16 est fermé; il est donc possible d'accélérer le moteur avec la transmission hors service. (Dans le cas d'accélération de production d'air ou aussi pour contrôler la vitesse max. du moteur Diesel).

La commande de l'inverseur ne peut se faire qu'avec la locomotive complètement à l'arrêt (voir palpeur 26 et soupape 27). Le déplacement de l'arbre 52 n'est possible qu'avec le volant d'accélération en position 0.

En déplaçant le levier 52, la valve rotative 54 permet la distribution d'air au servo-moteur 28 de l'inverseur du sens de marche et en supposant mettre en relation l'arrivée d'air de la conduite 5 avec la conduite 4, l'air aboutit au relai 29 qui est en relation avec le servo-moteur 28.

Sur la conduite 4, une dérivation permet à l'air de venir agir sous le piston 187 qui, en se soulevant agit sur le levier 191 qui ne peut se soulever que si une pression de 4 kgs/cm² règne sous la face inférieure du piston 187 (la bille 189 appuyée dans son logement par son ressort empêche tout mouvement du levier 191, si cette pression n'était pas atteinte).

L'air admis par le relais 29 s'écoule dans le servo-moteur 28 par la conduite 11 et par de petites ouvertures 172 dans la chambre 181 derrière le piston 158. Le piston se déplace vers la droite et après avoir parcouru une distance (c) une butée vient en contact avec le galet du tiroir 178 qui enfoncé coupe la communication entre 1 et 2 tout en mettant l'air régnant au-dessus du piston 179 du verrou bloquant la came 68 en relation avec l'atmosphère par la conduite 8, le raccord 2 et l'orifice E.

En descendant, le tiroir 178 libère et permet le déplacement du levier 159. En continuant leur déplacement vers la droite le piston 158 et le levier 159 permettent au tiroir 178 de reprendre sa position normale et ainsi envoyer de l'air au-dessus du piston 179 par la conduite 8 et déverrouiller la came 68, pour autant que l'on ne se trouve en position dents sur dents. En même temps le bout du levier 159 agit sur le contact ad-hoc de la lampe de contrôle de l'inverseur.

En supposant que le baladeur de l'inverseur se trouve en position dents sur dents, le baladeur serait repoussé vers la gauche, de la façon suivante: le levier 159 entraîne dans ses mouvements le levier 163 portant le galet 165. Ce galet dans son déplacement vient prendre appui sur le culbuteur 175, maintenu en place par les ressorts 169 et 170. Le levier 159 ne sachant prendre sa position extrême droite à cause de la mauvaise position du baladeur sera re-

poussé vers la gauche par le levier 163 dont le galet a été repoussé par le culbuteur 175 et les ressorts 169 et 170 qui avaient été comprimés.

En bonne position du baladeur, le galet 165 peut dépasser la came du culbuteur 175.

Le remplissage de la turbo-transmission et l'accélération du moteur sont donc soumis aux conditions suivantes :

La turbo-transmission ne sait être remplie complètement ou partiellement et le moteur ne sait être accéléré que lorsque le crabot de l'inverseur se trouve à fond dans la position choisie.

Quand la locomotive doit rouler dans le cas où il n'y a pas d'air comprimé pour l'asservissement ou qu'il n'y en a pas suffisamment (en cas d'avarie aux compresseurs par exemple), on doit agir comme suit :

1. Fermer le robinet d'isolement 35.
2. Choisir le sens de marche et mettre le servo-moteur 28 dans le sens choisi en agissant à la main sur le levier 163; verrouiller ce levier avec la tige de verrouillage 177 dans une des positions fin de course. Cela se fait pendant que le moteur tourne.
3. Arrêter le moteur.
4. Mettre le pré-distributeur de la turbo-transmission 23 dans la position de remplissage avec la vis à main 109.
5. Mettre à la main, sur une position (d'après la puissance nécessaire) le levier au régulateur en réglant ainsi le débit de l'injection.
6. Démarrer le moteur.

Quand la locomotive doit être arrêtée, on doit arrêter le moteur et serrer le frein à main.

L'essai de fonctionnement de la soupape d'accélération se fait comme suit :

1. Arrêter le moteur.
2. Mettre le levier 163 du servo-moteur 28 dans la position neutre et le verrouiller dans cette position par la tige 177.
3. Mettre le pré-distributeur de la turbo-transmission (soupape 23) dans la position de "remplissage" avec la tige filetée 109.
4. Démarrer le moteur et contrôler les points de changement au moyen du compte-tours.
5. Eventuellement se servir du levier à main au régulateur du moteur pour obtenir un débit d'injection plus grand.

Le crabot de l'inverseur ne peut être déverrouillé de sa position neutre et mis dans une autre position que lorsque toutes les parties tournantes de la transmission se trouvent certainement à l'arrêt.

SURVITESSE DE LA TURBO-TRANSMISSION (pl.37).

La soupape de contrôle de survitesse de la transmission (30) , a pour but de freiner d'urgence la locomotive quand les vitesses maxima autorisées respectivement pour la route et pour le service de manoeuvres sont dépassées: le freinage d'urgence se produit en mettant automatiquement la conduite du frein automatique en communication avec l'atmosphère.

La soupape de contrôle de survitesse 30 comprend une soupape pilote 193 et une soupape principale 194.

La soupape 30 est fixée au servo-moteur de la turbo-transmission et raccordée par un tuyau flexible à la conduite générale du frein automatique.

Si on dépasse dans une gamme déterminée la vitesse maximum autorisée, la force centrifuge des contre-poids 196 du régulateur de la turbo-transmission commande, par l'intermédiaire du levier 197 la soupape pilote 193 et ouvre cette dernière.

L'air sous pression dans la chambre 198 en-dessous de la soupape principale 194 appuie, quand la soupape pilote est fermée (position du schéma), la soupape principale 194 sur son siège 202. La tension du ressort 201 l'aide dans ce but.

Quand la chambre 198 au-dessus de la soupape pilote 193 sera désaérée par l'ouverture de cette dernière, l'air agit sur le guide circulaire de la soupape et la soupape quitte son siège 202; la conduite générale sera mise en communication avec l'atmosphère par le canal 203 ce qui provoque le freinage d'urgence.

Le verrouillage par billes 218 tient la soupape principale 194 dans la position ouverte; l'ouverture 202 de la soupape reste ouverte. En ouvrant le couvercle 219 qui est normalement plombé, on sait remettre le verrouillage à billes dans sa position normale en appuyant sur le bouton 220.

Le ressort 201 remet la soupape principale 194 dans sa position d'origine et l'ouverture de la soupape 202 est fermée.

La pièce d'appui 222 peut être commandée par l'intermédiaire du levier 221 à main. La pièce 222 sert à commander la soupape 193 avec le but de contrôler la soupape de contrôle survitesse 30.

C. DISPOSITIF DE VEILLE AUTOMATIQUE TEMPORISEE.
(PL. 38 et 38bis).

ORGANES CONSTITUTIFS ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

1. Interrupteur fin de course : commandé par une came montée sur le volant d'accélération. Coupe le circuit électrique d'alimentation du dispositif de veille automatique dès que le volant d'accélération prend la position Ab.
2. Relais temporisé RTVA : immédiatement après fermeture de son circuit d'alimentation et après enfoncement d'une des deux pédales ou d'un des deux anneaux, le relais temporisé RTVA ferme le circuit d'alimentation du relais RA qui ferme son contact dans l'alimentation de EVVA. Aussi longtemps que l'électrovalve EVVA reste alimentée, les freins ne s'appliquent pas.

Après le temps de temporisation de RTVA (maximum 60 s.), celui-ci déclenche, ferme le circuit d'alimentation de la lampe et du ronfleur et ouvre celui du relais RA. EVVA est alors désexcitée par ouverture du contact RA.

Il faut, pour réarmer l'ensemble de la temporisation de RTVA, lâcher la pédale ou l'anneau pendant un temps très limité et le renfoncer immédiatement après.

3. Une des pédales (2) ou un des anneaux (2) en parallèle doit être enfoncé.

Cette pédale ou cet anneau doit, pour le réarmement du relais RTVA, être lâché une fois endéans les 60 secondes et immédiatement après, être à nouveau enfoncé.

4. L'électrovalve inverse EVVA : empêche l'évacuation de l'air de la chambre supérieure de la valve d'urgence aussi longtemps qu'elle reste excitée. Dès la coupure de son alimentation, l'électrovalve laisse échapper cet air à l'atmosphère via :
 - a) le palpeur 125 S, qui ne laisse pas passer l'air aussi longtemps que la locomotive reste immobilisée;
 - b) une soupape d'isolement, ouverte par une came montée sur le volant d'accélération dès que celui-ci quitte la position "Ab".
5. Relais auxiliaire RA : le maintien du relais RA (6" à 8") est assuré par la présence d'un condensateur qui se décharge.

EVVA restant ainsi excitée, il est possible au conducteur de réarmer RTVA ou de se déplacer dans le poste de conduite.

6. Diodes de blocage (au nombre de 5) protègent les bobines de l'électrovalve et du relais contre les effets de self et leur suite néfaste.
7. La valve d'urgence : empêche toute évacuation d'air de la conduite automatique du frein aussi longtemps qu'il existe un équilibre entre les pressions de l'air au-dessus et en-dessous de son piston.

Cet équilibre est rompu dès que la pression au-dessus du piston est diminuée de telle façon qu'il peut se soulever avec sa soupape.

A ce moment, la conduite automatique est mise directement à l'atmosphère et les freins s'appliquent. C'est le cas où, par la coupure de son alimentation, l'électrovalve EVVA laisse évacuer l'air à condition qu'en même temps un des appareils raccordé sur l'échappement de l'EVVA (palpeur ou soupape d'isolement) laisse passer l'air.

8. Mano-contact PCS : est raccordé sur la conduite automatique dans le but d'empêcher la traction dès que la pression dans la conduite automatique descend en-dessous d'une valeur bien déterminée.

Les contacts de PCS se ferment à 4,6 kg/cm² : la traction est possible.

Ces contacts s'ouvrent à 3,8 kg/cm² : la traction est impossible.

9. Un robinet d'isolement n° 9 non plombé (monté hors de la cabine de conduite) dans le coffre gauche sous le plancher permet :

- de remorquer la locomotive comme véhicule;
- d'isoler le dispositif de veille automatique en cas d'avarie de celui-ci.

Dans ce cas, l'interrupteur plombé (22) (sous le tableau de bord), permettant le court-circuitage de PCS et la mise hors service des avertisseurs (lampe et hurleur) doit être déplombé et fermé.

Annexe au paragraphe V - L'équipement pneumatique.

Les locomotives numérotées à partir de 2080433.

A. Production d'air comprimé (Pl 31 bis).

Le compresseur Gardner-Denver type ADK.

1. Description.générale.

Le compresseur Gardner Denver type ADK est un compresseur d'air bi-étagé à deux cylindres verticaux en un seul bloc-cylindres refroidi par air.

Le bloc-cylindres est monté sur le carter en fonte qui sert de réservoir d'huile. Le graissage se fait par barbotage.

Un reniflard qui fonctionne comme une vanne de non-retour garde une certaine dépression dans le carter.

Les bielles sont en bronze et portent directement sur le vilebrequin.

Du côté supérieur, elles portent sur l'axe du piston qui est calé dans ce dernier.

Le vilebrequin est monté dans le carter sur roulements à rouleaux coniques.

La poulie d'entraînement sert de ventilateur et refroidit le refroidisseur intermédiaire entre les deux étages. Ce refroidisseur est du type tubulaire à ailettes.

L'aspiration se fait au travers d'un filtre à bain d'huile de marque MANN type LOZ 2.

Une soupape de sûreté est montée sur la basse pression.

2. Graissage. (pl. 31bis).

Le graissage se fait par barbotage.

L'huile est projetée par les barboteurs attachés au bout des bielles contre toutes les parois intérieures du compresseur pour ensuite dégouliner au travers des roulements et sur le vilebrequin et se rassembler dans le fond du carter. Elle graisse ainsi toutes les parties mobiles du compresseur.

Une huile détergente à basse teneur en carbone et en soufre et de marque réputée convient au graissage du compresseur.

La viscosité dépend de la température ambiante dans laquelle doit fonctionner le compresseur.

Pour une ambiance au-dessous de -0°C	SAE 10.
" " " entre 0°C et 30°C	SAE 20.
" " " au-dessus de 30°C	SAE 30.

PARAGRAPHE VI.

Le chauffage et la ventilation.

A. Le préchauffage de l'eau de refroidissement du moteur est assuré par un brûleur à gasoil "Webasto" voir Pl. 10 et 24.

B. Le chauffage du poste de conduite^{Pl.10} est assuré par deux radiateurs type chauffage central, dont les éléments sont montés sous les fenêtres des parois latérales de la cabine.

Un des radiateurs est muni d'une vanne de réglage tandis que l'autre est mis en service dès que l'on ouvre les deux robinets d'isolement se trouvant sous le capot du moteur. Ces robinets permettent d'isoler complètement le système de chauffage au cas où ce dernier est inutile ou avarié.

Le dégivrage des pare-brise s'opère par air chaud pulsé.

Deux chaufferettes sont prévues à cet effet. L'une pour les pare-brise avant, l'autre pour ceux d'arrière. Chacune de ces chaufferettes est constituée de deux corps chauffants annulaires formés de tubes multiples.

Les tubes sont traversés intérieurement par une partie de l'eau de refroidissement du moteur.

Les deux corps sont accolés par interposition d'une tôle centrale.

La tôle centrale porte le moteur encastré au centre de la chaufferette. A chaque extrémité de l'axe du moteur est fixé un ventilateur.

L'air froid est aspiré radialement à travers les éléments annulaires chauffants et est refoulé, après réchauffage, par les ventilateurs dans des gaines dont les diffuseurs aboutissent à la partie inférieure des pare-brise. Cet air chaud assure non seulement un dégivrage des pare-brise mais contribue également dans une certaine mesure au chauffage de la cabine.

C. La ventilation du poste est assurée soit, par l'ouverture des glaces coulissantes dont sont pourvus les châssis des fenêtres latérales, soit par un ventilateur électrique à marche réversible.

Le ventilateur et son moteur sont montés dans une gaine logée dans la toiture du poste de conduite. Il peut, selon la position donnée à l'interrupteur de commande lors de sa mise en marche, aspirer ou refouler de l'air dans la cabine du poste de conduite.

L'ouverture de la gaine aboutissant sur le toit est découverte ou obturée par un couvercle pouvant être commandé par une poignée disposée près du ventilateur à l'intérieur du poste de conduite.

PARAGRAPHE VII.

OPERATIONS AVANT LE DEPART.

A. Préparation de la locomotive.

Après que le conducteur s'est porté présent au service de cour, il consulte le livre d'ordres, prend sa feuille de travail, le formulaire M 554, éventuellement, son horaire et se rend par après vers la locomotive mais avant de se rendre dans la cabine, il ferme le sectionneur de la batterie (8), tourne les graisseurs "stauffer" de la pompe à eau électrique.

A l'intérieur du poste de conduite, le conducteur s'assure d'abord s'il n'y a aucune plaque d'avertissement "Pas lancer le moteur" ou "Diesel sans eau".

Par la suite, il consulte et vise le livre de bord de la locomotive.

Avant de commencer la préparation, les mesures de sécurité suivantes doivent être prises :

- 1) Le frein à main doit être serré.
- 2) Introduire la clef de verrouillage et tourner 1/3 de tour.
- 3) Le volant d'accélération doit se trouver en position "A".
- 4) La poignée du levier de commande de l'inverseur du sens de marche doit occuper la position 2.
- 5) La soupape d'isolement (21) doit se trouver en position "hors service" ou "AUS".

Ensuite, le conducteur vérifie :

- 1) Le niveau de l'eau de refroidissement (petite sphère rouge du flotteur sur le vase d'expansion).
- 2) La température de l'eau de refroidissement (minimum 40° C), éventuellement mettre le brûleur "Webasto" en service.
- 3) Le niveau de l'huile dans la transmission et éventuellement fait compléter.

34) Le plombage de l'appareil extincteur "Nu-Swift", l'interrupteur de dérangement du système d'homme mort et du robinet d'isolement (10) de la soupape d'isolement automatique des robinets de mécanicien, ~~et le plombage de l'interrupteur secours du PCS aux veilles automatiques temporisées (sous le tableau de bord)~~
Le plombage du robinet d'isolement de la surpresse Voith (sous le robinet F13B de gauche)
Sur la plateforme gauche sous le capot du moteur.

Il vérifie :

- 1) Le niveau de l'huile dans le carter de la pompe d'injection gauche.
- 2) Il fait tourner plusieurs fois lentement la manette du filtre à combustible.
- 3) Le niveau de l'huile du moteur.
- 4) Le niveau de l'huile dans le graisseur du palier supérieur de la turbo-soufflante.
- 5) Il fait tourner plusieurs fois lentement la manette du filtre fin de l'huile de graissage du moteur Diesel.
- 6) Il s'assure du bon état des courroies entraînant les dynamos de charge-batterie.
- 7) Il vérifie l'approvisionnement de la sablière avant gauche (maximum 40 mm du bord supérieur)

8) *Graisser Stauffer de la pompe de circulation d'eau des volants*
9) *Moteur et eau de refroidissement.*
Sur la plateforme droite sous le capot du moteur Diesel.

Il vérifie :

- 1) L'approvisionnement de la sablière avant droite (maximum 40 mm du bord supérieur).
- 2) Le bon état des courroies entraînant la pompe à huile du ventilateur du groupe Behr.
(α du groupe VOITH)
- 3) Il fait tourner plusieurs fois lentement la manette du filtre principal de l'huile de graissage du moteur Diesel.
- 4) Il vérifie le niveau de l'huile dans le carter de la pompe d'injection droite.
- 5) Tourner le graisseur "Stauffer" de la commande du tachymètre.

Sur la plateforme droite sous le capot de la transmission.

Il vérifie :

- 1) Le niveau du combustible dans le réservoir de réserve (65 l) et dans le réservoir n° 1 (500 l).
- 2) Le bon état des courroies entraînant le compresseur droit.
- 3) Le niveau de l'huile dans le carter du compresseur droit.
- 4) L'approvisionnement de la sablière arrière droite (maximum 40mm du bord supérieur).
- 5) La position du robinet à 3 voies du circuit à gasoil (position de service ①).

Sur la plateforme gauche sous le capot de la transmission.

Il vérifie :

- 1) L'approvisionnement de la sablière arrière gauche (maximum 40 mm du bord supérieur).
- 2) Le niveau de l'huile dans le carter du compresseur gauche.
- 3) Les courroies d'entraînement du compresseur gauche.
- 4) Le plombage des soupapes ~~de la survitesse et~~ de remplissage de la transmission "Voith".
- 5) Il fait tourner plusieurs fois lentement la manette du filtre à huile de la transmission.

Remarque - Pendant l'exécution des travaux repris ci-dessus, l'agent s'assure de la bonne position de tous les robinets se trouvant dans le circuit à gasoil (voir planche 6).

Il purge les séparateurs d'eau et d'huile des organes du frein et les réservoirs à air.

B. Le lancement du moteur Diesel.

- 1) Le conducteur ferme l'interrupteur principal de la motorisation (16).
- 2) Il vérifie la bonne position de tous les interrupteurs électriques, des disjoncteurs et si les lampes-témoins de l'inverseur sont allumées.
- 3) Il ferme l'interrupteur (77¹) du circuit du moteur de la pompe nourrice.
- 4) Il ferme l'interrupteur (20) du circuit de la pompe de prégraissage.

Dès que la pression d'huile atteint 0,75 à 1,1 kg/cm², le régulateur règle le débit des pompes d'injection et le démarreur entre en action pour démarrer le moteur Diesel (voir circuit de lancement 2). Pl. 23.

C. Après lancement du moteur Diesel.

Il vérifie :

- 1) Le bon fonctionnement de la charge-batterie.
- 2) La production d'air.
- 3) S'il n'existe aucune fuite d'eau, d'huile ou d'air.
- 4) Le conducteur se rend ensuite sur la plateforme côté gauche et à l'avant du moteur sous le capot et vérifie la pression de l'huile de graissage au manomètre de pression d'huile (1,5 à 6 kg/cm²).

Pour ce faire, le conducteur ouvre le robinet d'isolement du manomètre et le laissant ouvert, retourne arrêter le moteur.

Après l'arrêt du moteur et dès que l'aiguille du manomètre indique la pression zéro, le robinet d'isolement doit être refermé.

- 5) Relancer le moteur.
- 6) Le conducteur descend de la cabine et visite les organes de choc et de traction du côté arrière de la locomotive, ainsi que la suspension du côté gauche.

- 7) Si la locomotive se trouve au-dessus d'une fosse de visite, le conducteur fait une visite succincte en-dessous de la locomotive, des pivots, des balanciers de la suspension, de la tringlerie du frein et vérifie le niveau d'huile dans le carter de l'inverseur-réducteur, dont le bouchon de remplissage est accessible à partir du plancher du poste de conduite.
- 8) Il vérifie le niveau du combustible dans les réservoirs à gasoil 2 et 3 (500 et 860 l).
(860 l. - 860 l.)
- 9) Ensuite du côté gauche de la locomotive, il remplit les graisseurs des bielles d'accouplement et vérifie le bon fonctionnement des épinglettes, il remplit également les 7 graisseurs à mèches des pivots des balanciers de la suspension et vérifie le bon état des mèches.
- 10) Il s'assure du niveau de la matière de graissage dans le réservoir du graisseur des bourrelets des roues.
- 11) Il graisse de quelques gouttes d'huile le palpeur de l'inverseur.
- 12) Il visite les appareils de choc et de traction, du côté avant de la locomotive ainsi que la suspension côté droit.
- 13) Il remplit les graisseurs des bielles d'accouplement et vérifie le bon fonctionnement des épinglettes, il remplit également les graisseurs à mèches des pivots des balanciers de la suspension et vérifie le bon état des mèches.
- 14) Il purge le réservoir de récupération des fuites des carters des pompes d'injection.
- 15) Il s'assure, si le robinet d'isolement ^{neg} du système d'homme mort se trouve en position "1-man" ~~ou sur "EIN"~~ ou sur "EIN", fait l'essai pneumatique du dispositif en appuyant sur le bouton prévu à cet effet et fait tourner d'un tour le graisseur "Stauffer" du dispositif placé sur le coffret B.B.C. ~~ou robinet neg de la veille automatique temporisée (côté gauche)~~
- 16) Il vérifie le niveau de l'huile dans le carter renfermant les engrenages de commande de l'appareil "SIFA".
- 17) Après ces opérations, le conducteur s'assure que les cruches pour la réserve d'huile sont bien remplies, fait l'inventaire de l'outillage et vérifie le plombage de l'appareil extincteur CO₂ (se trouvant dans la même armoire).

D. Essais des appareils avant la mise en marche de la locomotive.

- 1) Dès que les pressions d'air prescrites sont atteintes (5 kg/cm²) dans la conduite générale et (8 kg/cm²) dans le réservoir principal, le frein direct est mis au serrage et le frein à main est lâché.
- 2) On procède ensuite à l'essai du frein au moyen des robinets du mécanicien.
- 3) Il faut ensuite, essayer les leviers de l'inverseur du sens de marche et du changeur de gammes.
- 4) Vérifier le fonctionnement correct des appareils de chauffage, des dégivreurs et des essuie-glaces.
- 5) Eventuellement, remplacer le disque enregistreur de l'appareil indicateur de vitesse "Kienzle".
- 6) Vérifier le bon fonctionnement des sablières.
- 7) Placer la soupape d'isolement (21) en position "en service" ou "EIN" et faire un essai de traction.
- 8) Vérifier le bon fonctionnement de l'appareil "Typhon" (trompe), son bon fonctionnement constitue le signal, indiquant que le conducteur est prêt à démarrer la locomotive.
- 9) *Essai de la temporisation de RTVA (60") et de la décharge des condensateurs de la veille automatique (8") (total = 68")*

PARAGRAPHE VIII.

Opérations en cours de route.

A. Démarrage de la locomotive.

- 1) Serrer le frein direct;
- 2) Tourner le volant d'accélération de la position A à la position 0;
- 3) Amener le levier de l'inverseur du sens de marche dans la direction souhaitée et vérifier la position du levier de commande du changeur de gamme (la locomotive étant à l'arrêt absolu);
- 4) Desserrer le frein direct;
- 5) Donner un coup de claxon bref;
- 6) ~~Sans réarmer le système d'homme-mort "SIFA", manoeuvrer le volant d'accélération de la position 0 à la position I et ensuite vers la position II. Après avoir roulé sur une distance de 150 mètres, le dispositif d'homme-mort doit intervenir, en coupant la traction, en ramenant le moteur au ralenti et en appliquant les freins. Ceci constitue en même temps l'essai obligatoire du dispositif d'homme-mort;~~
- 7) Réarmer le dispositif d'homme-mort, redémarrer la locomotive en plaçant le volant d'accélération sur la position souhaitée selon le besoin.

B. Contrôles à effectuer de temps à autre.

- 1) La vitesse du moteur Diesel, d'après les indications du tachymètre (580 à 1500 tr/min.);
- 2) La température de l'eau de refroidissement (65 à 85°C). Cette température est à contrôler, sur le thermomètre à distance se trouvant sur la table de bord et à l'occasion sur le thermomètre placé sur le moteur Diesel lors des essais.
- 3) La température de l'huile de la transmission (max. 96° C);

- 4) Vérifier l'extinction de la lampe indiquant que la pression d'huile de graissage est suffisante. Cette lampe doit s'éteindre dès que la locomotive roule à une vitesse de 2 à 3 km/heure;
- 5) La vitesse de la locomotive d'après le régime de vitesse choisi (régime de manoeuvres 30 km/h maximum - régime de route 60 km/h maximum).
- 6) La pression maximum de l'air pour le freinage dans le réservoir principal (de 4,5 à 6 kg/cm²).
- 7) La pression maximum de l'air dans les cylindres de frein lors du freinage (4 kg/cm² maximum);
- 8) La pression de l'huile de graissage du moteur Diesel. Cette pression est indiquée au manomètre de pression d'huile se trouvant près du moteur Diesel (voir paragraphe VII - C) pression de 1,5 à 6 kg/cm²;
- 9) La charge de la batterie. La batterie doit se trouver en état de charge, immédiatement, dès que le moteur tourne;
- 10) Inspecter le moteur de temps à autre et s'assurer que tous les organes fonctionnent normalement. Ecouter la marche du moteur et essayer de localiser les bruits anormaux.
- 11) Pendant la marche du moteur, examiner la couleur des gaz d'échappement, afin de déceler les combustions imparfaites;
- 12) Vérifier de temps à autre la hauteur de la petite sphère rouge du flotteur sur le radiateur de l'eau de refroidissement.

C. Arrêt de la locomotive durant le service.

- 1) Ramener le volant d'accélération en position 0;
- 2) Serrer les freins et attendre l'arrêt complet de la locomotive (le dispositif d'homme-mort est hors service avec la locomotive à l'arrêt);
- 3) Placer le levier de commande de l'inverseur en position "2";
- 4) Ramener le volant d'accélération à la position "A";

- 5) Si le conducteur doit abandonner la locomotive, la clef de déverrouillage (53) doit être remise en position "hors service" ou "AUS" et placer également la soupape d'isolement (21) en position "hors service" ou "Aus";
- 6) Arrêter le moteur Diesel en ouvrant l'interrupteur (16) et ouvrir l'interrupteur (77¹) de la pompe d'alimentation;
- 7) Faire tourner la pompe de circulation d'eau du préchauffage, en fermant l'interrupteur (77²) ceci seulement, lorsque le moteur a été fortement chargé (éventuellement arrêter après 2 à 3 minutes);
- 8) Serrer le frein à main;
- 9) Ouvrir le sectionneur de la batterie;

D. Changement d'emplacement de conduite.

Le dispositif d'homme-mort permet de lâcher, la pédale ou l'anneau du volant d'accélération pendant ~~une distance de 150 mètres~~ ^{6 à 8"}, permettant ainsi au conducteur de passer d'un emplacement de conduite à l'autre. Pendant ce temps le conducteur est averti par un ronfleur et l'allumage d'une lampe, qu'après ~~150 mètres~~ ^{6 à 8"} de parcours, la traction sera coupée, le moteur Diesel remis au ralenti et les freins appliqués.

E. Inversion de marche et changement de gammes de vitesses.

Ces opérations ne peuvent être faites aussi longtemps que la locomotive roule, d'ailleurs la manoeuvre de l'inversion du sens de marche serait dans ce cas empêchée par l'intervention du palpeur. Le levier commandant le changeur de gammes n'est verrouillé que mécaniquement par un bouton-poussoir.

Il faut :

- 1) Ramener le volant d'accélération en position "0";
- 2) Maintenir la locomotive à l'arrêt complet au moyen du frein pneumatique;
- 3) Placer la soupape d'isolement (21) en position "hors service" ou "AUS" seulement pour le changement de gammes;

- 4) Amener les leviers de commande de l'inverseur du sens de marche et éventuellement du changeur de gammes dans la position souhaitée;
- 5) Vérifier l'allumage de la lampe de contrôle se rapportant au sens de marche désiré;
- 6) Eventuellement replacer la soupape d'isolement (21) en position "en service" ou "Ein";
- 7) Amener le volant d'accélération en position I (remplissage partiel) ou en position II (remplissage normal de la transmission) selon besoin afin de démarrer la locomotive.

Remarque.

Après avoir changé de régime, le conducteur doit démarrer très lentement la locomotive, pour qu'au cas où les engrenages auraient pris une position dents sur dents, leur engrènement aidé par un ressort se fasse en douceur.

F. Disposition à prendre pour remorquer la locomotive comme véhicule freiné.

Vitesses autorisées en cas de remorque.

- Sans démontage des bielles d'accouplement et avec inverseur du sens de marche en position neutre 78 km/h.

- Avec bielles d'accouplement démontées et inverseur de sens de marche en position neutre 38 km/h.

- 1) Placer les robinets du frein direct sur position "Desserré";
- 2) Placer les robinets du frein automatique sur la position "double traction" et fermer leur robinet d'isolement;
- 3) Placer le volant d'accélération en position "0" et le levier de commande de l'inverseur du sens de marche en position "2";
- 4) Amener le volant d'accélération en "A" et enlever la clef de déverrouillage (53) après l'avoir amenée en position "hors service" ou "AUS";

- 5) Enlever la commande (clenche) de l'interrupteur de la motorisation (16) et ouvrir le sectionneur de la batterie (8);
- 6) Fermer le robinet d'isolement (35) du réservoir de l'asservissement de la motorisation (à gauche sous le plancher du poste de conduite);
- 7) Fermer le robinet d'isolement du dispositif d'homme-mort (position 0 man.) ou (AUS);
- 8) Verrouiller dans la position neutre le levier à commande manuelle de l'inverseur du sens de marche.

9) *Inscription sort illis faite au livre de bord et à l'14554.*

Remarque .

La mise en position neutre du levier à commande manuelle de l'inverseur du sens de marche, ne peut se faire qu'à l'arrêt complet du moteur Diesel et avec le robinet d'isolement (35) du réservoir de l'air d'asservissement de la motorisation fermé.

PARAGRAPHE IX.

Opérations à effectuer à la rentrée à la remise.

- 1) Compléter avec soin le livre de bord et le rapport journalier M 554;
- 2) Visiter contradictoirement l'engin avec le visiteur;
- 3) Approvisionner l'engin en combustible, en eau, en huile et en sable (les ajoutes d'huile éventuelles sont faites par le service d'entretien);
- 4) A la rentrée en remise, la locomotive doit être arrêtée au moyen du frein direct; l'inverseur du sens de marche doit être mis dans la position de marche, en vue de la prochaine sortie de la locomotive.

Après avoir vérifié l'allumage de la lampe de contrôle de l'inverseur, ramener le levier de commande de l'inverseur en position "2".

- 5) Placer le volant d'accélération en position "A";
- 6) Enlever la clef de déverrouillage (53) après l'avoir amenée en position "hors service" ou "AUS";
- 7) Placer les robinets du frein FV 3 en position "double traction" et ceux du frein direct en "desserrage".;
- 8) Serrer le frein à main et rabattre les poignées;
- 9) Arrêter le moteur Diesel en ouvrant l'interrupteur de la motorisation (16) et enlever la poignée. Ouvrir l'interrupteur (77¹) de la pompe à gasoil. Fermer éventuellement l'interrupteur (77²) de la pompe de circulation d'eau du préchauffage (pendant 2 à 3 minutes);
- 10) Placer la soupape d'isolement (21) de la transmission en position "hors service" ou "AUS";
- 11) Ouvrir tous les interrupteurs des appareils électriques;
- 12) Fermer les portes et les fenêtres;
- 13) ~~Éventuellement, enlever le disque enregistreur de l'appareil de vitesse "Kienzle"~~
- 14) Placer le robinet d'isolement du dispositif d'homme mort en position "~~O-man.~~ ou "AUS"; *hors service*
- 15) Ouvrir le sectionneur de la batterie (8)

PARAGRAPHES X.

Précautions à prendre par le personnel en vue d'éviter des accidents.

1. Suivre scrupuleusement les directives décrites dans le livret de sécurité que chaque agent a reçu à titre personnel.
2. Dans le cas où le conducteur doit effectuer une visite en dessous des capots moteur, il doit :
 - a) s'assurer que le volant d'accélération se trouve effectivement dans la position A.
 - b) serrer le frein direct ou le frein automatique et le frein à main.
 - c) arrêter le moteur.
 - d) s'assurer que les phares (AV et AR) sont allumés.
3. Il est strictement interdit de circuler sur les plateformes pendant la marche de la locomotive. L'accès aux plateformes n'est autorisé que par les marchepieds des côtés avant et arrière de la locomotive.
4. L'agent qui se déplace sur les plateformes latérales est tenu de se tenir soit aux mains courantes attachées à la partie supérieure des capots soit aux garde-corps fixés aux plateformes.
5. En cas de circonstances spéciales (détecter un comportement irrégulier du moteur, des fuites ou des anomalies banales) et quand il est strictement nécessaire de visiter des organes en-dessous des capots, le moteur tournant au ralenti, les précautions spéciales suivantes sont à prendre:
 - a) deux agents doivent être sur place; un des deux fait la visite pendant que le second se tient à proximité du mécanisme pour arrêter le moteur immédiatement en cas de danger pour l'agent visiteur.
 - b) l'agent faisant la visite en-dessous du capot moteur doit s'assurer avant de s'y engager, qu'aucune partie du vêtement qu'il porte ne puisse être entraînée par les pièces en mouvement de la motorisation.

- c) L'agent visiteur doit se munir des appareils adéquats pour voir les pièces en mouvement.
6. Quel que soit l'agent qui travaille à la partie motorisation, ne peut entamer ce travail sans placer sa plaque personnelle "Pas lancer le moteur" sur l'interrupteur de lancement du moteur. Cette plaque d'avertissement ne peut être enlevée que par l'agent qui l'a placée, après avoir terminé complètement son travail.
 7. Lorsque des travaux sont à effectuer aux conduites pneumatiques de la locomotive, l'agent préposé doit d'abord s'assurer que ces conduites ne sont plus sous pression.
 8. Après vidange du circuit de refroidissement, l'agent préposé doit mettre une plaque d'avertissement "Diesel sans eau" et sa plaque personnelle " Ne pas lancer le moteur" sur l'interrupteur de lancement du moteur.
 9. Il est défendu d'essayer de remettre en place une courroie tombée, moteur Diesel tournant.
 10. Avant de virer le moteur avec le levier prévu à cet effet (voir dépannage), le sectionneur de la batterie et les robinets de purge des cylindres doivent être ouverts.
 11. Lors du remplacement de blocs de frein, les mesures de précautions suivantes doivent être prises :
 - a) Arrêter le moteur Diesel,
 - b) Fermer le robinet d'isolement des réservoirs principaux,
 - c) purger la conduite générale,
 - d) Caler les roues de la locomotive au moyen de coins d'arrêt en bois,
 - e) desserrer les freins.
 12. Lors de l'exécution de travaux à l'équipement électrique, il faut :
 - a) arrêter le moteur Diesel,
 - b) ouvrir le sectionneur de la batterie.
 13. Profiter du premier départ pour s'assurer du fonctionnement correct du dispositif de veille.

Quand l'équipement de veille fonctionne irrégulièrement en service, le conducteur demande la présence d'un second agent pour accompagner l'engin; cet agent doit être capable d'arrêter la locomotive et la maintenir immobilisée au cas où le conducteur se trouverait dans l'impossibilité d'en assurer la conduite.

14. Avant de démarrer la locomotive, le conducteur donne un coup bref de la trompe.

PARAGRAPHE XI.

Mesures à prendre en cas de gel.

A. Généralités.

Les précautions générales à prendre sont décrites dans le fascicule 9 chapitre VII du livret du machiniste, intitulé "Mesures à prendre contre le gel".

B. Mesures spéciales à prendre par le conducteur pendant l'exécution du service.

En période de gel, la locomotive ne peut rester dehors moteur arrêté doit la circulation de l'eau de refroidissement est interrompue (Système de préchauffage Webasto hors service).

Pour maintenir l'eau de refroidissement à une température satisfaisante avec le moteur Diesel à l'arrêt, il faut prendre les mesures suivantes :

- Mettre en service le système de préchauffage "Webasto".
- S'assurer que les volets du radiateur sont bien fermés.

En cas de défaillance du moteur et de défectuosité du système de préchauffage, il faut vidanger sans retard tout le circuit de l'eau de refroidissement.

Les 6 robinets suivants sont à ouvrir :

- 1- Le robinet placé sur la conduite entre la pompe du moteur et l'échangeur de chaleur de l'huile de graissage du moteur (côté droit du moteur).
- 2- Le robinet de l'échangeur de chaleur de l'huile de la transmission (côté droit au-dessus du faux essieu).
- 3- Le robinet placé sur les conduites de et vers l'échangeur de chaleur de la transmission (conduite de purge commune au-dessus de la boue n° 1 côté droit).
- 4- Le robinet de l'installation de chauffage (sous le réchauffeur "Webasto" côté droit).
- 5- Le robinet de l'installation de chauffage des réservoirs à combustible n° 2 et 3 (à l'avant sous la plate-forme côté gauche derrière le coffre du sectionneur de batterie. (Pas sur les HL à partir de 260.043)

6- Le robinet de l'installation de chauffage du réservoir à combustible n° 1 (sous le verre indicateur du réservoir n° 1 côté gauche sous le capot arrière). (*Pas sur les HL à partir de 260.043*)

Remarque -

- a) On ne peut arrêter le moteur Diesel que le temps nécessaire pour contrôler les niveaux d'huile.
- b) L'équipement du frein (réservoirs et poches de vidange) seront purgés fréquemment.
- c) Extincteurs à eau pulvérisée doivent être protégés contre le gel par une ajoute d'anti-gel "Mynos".

X1/02

PARAGRAPHE XII.

Précautions à prendre contre le danger d'incendie.

A. Mesures générales.

1. Il est défendu de fumer sous le capot moteur.
2. L'emploi du déchet de coton est proscrit. Toutes les lavettes et chiffons imprégnés de gazoil ou d'huile doivent être éloignés de la hl.
3. Il est strictement défendu de réparer ou de remplacer un fusible par un fil quelconque.

Une réserve de fusibles est prévue sur la locomotive. Tout fusible prélevé de la réserve sera remplacé dans les délais les plus brefs.

Lorsqu'un fusible doit être remplacé plusieurs fois de suite, le conducteur devra rechercher le court-circuit existant et éventuellement alertera le service d'entretien de la remise.

4. N'utiliser que l'éclairage électrique de bord prévu, baladeuse ou lampe torche pour d'éventuelles recherches; l'emploi d'allumettes, briquet ou tout autre feu ouvert est strictement interdit.

B. Mesures de détection d'incendie.

1. Dès perception d'une odeur ou d'une fumée suspecte, dans le capot moteur ou à tout autre endroit, découpler immédiatement la locomotive et l'éloigner pour éviter une extension éventuelle de l'incendie aux wagons ou voitures accouplés.

Assurer l'arrêt de la rame avec des cales et des freins à main.

2. Arrêter le moteur.
3. Ouvrir l'interrupteur principal dans le coffre de commande (la nuit prendre d'abord la lampe torche et l'allumer).
4. Serrer le frein à main même si la locomotive a été arrêtée avec le frein à air comprimé.

5. Emporter directement du poste de conduite l'extincteur portatif.
6. Dans le but d'éviter un apport d'air, ouvrir une à une les portes du capot moteur mais les refermer aussitôt si le feu n'est pas découvert à cet endroit.

C. Opérations d'extinction de l'incendie.

Si un début d'incendie est décelé, fermer immédiatement le robinet d'urgence se trouvant sur la plateforme côté gauche au pied de la cabine.

1. A l'aide d'un ou de deux extincteurs portatifs dont la hl est équipée, combattre l'incendie par les ouvertures prévues ou par les portes.
2. Eventuellement, on peut prendre l'eau de refroidissement de la motorisation en la vidangeant dans des seaux, par le robinet de vidange se trouvant sous le réchauffeur "Webasto".
3. Couvrir de cendrées le combustible liquide en combustion à même le sol.
4. Si l'on ne réussit pas à éteindre l'incendie, prévenir immédiatement l'agent de surveillance de la gare pour demander de l'aide.
5. Si l'on se trouve à un endroit difficilement accessible et désert, on peut démarrer le moteur pour essayer d'atteindre un point d'eau dans une gare, en donnant le signal d'alarme pour prévenir le personnel de cette gare.

Incendies graves.

1. Fermer les robinets d'isolement des réservoirs à gasoil et le robinet d'urgence.
2. Pour éviter des dangers d'explosion, après l'immobilisation de la locomotive par le serrage du frein à main et l'arrêt du moteur, il faut vidanger immédiatement le réservoir principal au moyen du robinet mécanicien automatique en le mettant sur "remplissage" et en ouvrant un robinet d'extrémité de la conduite générale.

5. Emporter directement du poste de conduite l'extincteur portatif.
6. Dans le but d'éviter un apport d'air, ouvrir une à une les portes du capot moteur mais les refermer aussitôt si le feu n'est pas découvert à cet endroit.

C. Opérations d'extinction de l'incendie.

Si un début d'incendie est décelé, fermer immédiatement le robinet d'urgence se trouvant sur la plateforme côté gauche au pied de la cabine.

1. A l'aide d'un ou de deux extincteurs portatifs dont la hl est équipée, combattre l'incendie par les ouvertures prévues ou par les portes.
2. Eventuellement, on peut prendre l'eau de refroidissement de la motorisation en la vidangeant dans des seaux, par le robinet de vidange se trouvant sous le réchauffeur "Webasto".
3. Couvrir de cendrées le combustible liquide en combustion à même le sol.
4. Si l'on ne réussit pas à éteindre l'incendie, prévenir immédiatement l'agent de surveillance de la gare pour demander de l'aide.
5. Si l'on se trouve à un endroit difficilement accessible et désert, on peut démarrer le moteur pour essayer d'atteindre un point d'eau dans une gare, en donnant le signal d'alarme pour prévenir le personnel de cette gare.

Incendies graves.

1. Fermer les robinets d'isolement des réservoirs à gasoil et le robinet d'urgence.
2. Pour éviter des dangers d'explosion, après l'immobilisation de la locomotive par le serrage du frein à main et l'arrêt du moteur, il faut vidanger immédiatement le réservoir principal au moyen du robinet mécanicien automatique en le mettant sur "remplissage" et en ouvrant un robinet d'extrémité de la conduite générale.

D. Maniement des extincteurs portatifs.

I. Extincteur à CO2.

1. Enlever l'épingle de sûreté.
2. Diriger le tromblon vers la base des flammes.
3. Appuyer sur le petit levier mobile. De ce fait, le plombage de l'appareil est coupé et l'appareil est mis en fonctionnement.

II. Extincteur "Nu-Swift" à pression d'eau

1. Maintenir l'extincteur debout.
2. S'approcher de l'incendie.
3. Rabattre la sûreté et frapper le percuteur.

Pour obtenir le brouillard d'eau, presser sur le bouton de la lance.

Remarque -

Les portes pivotantes disposées à l'arrière de chaque côté du capot moteur, sont percées d'un regard que ferme un cache regard. Au cas où un début d'incendie est décelé à la partie arrière du moteur; il faut introduire le bout de la lance de l'extincteur par le regard de façon que le brouillard d'eau se répande sous le capot du moteur tout en empêchant l'entrée de l'air.

PARAGRAPHE XIII.

OUTILLAGE DE BORD.

1. Généralités.

L'outillage de bord des locomotives Diesel de manoeuvres type 260 comprend :

- a) le matériel de sécurité et de protection;
- b) le matériel technique.

Le conducteur ne peut utiliser des outils en mauvais état.

L'outillage est rangé proprement dans le coffre prévu.

2. Listes d'outillage.

Ces listes sont reprises au Livret HLT, fascicule 1, Chapitre VII, Annexes I et II.

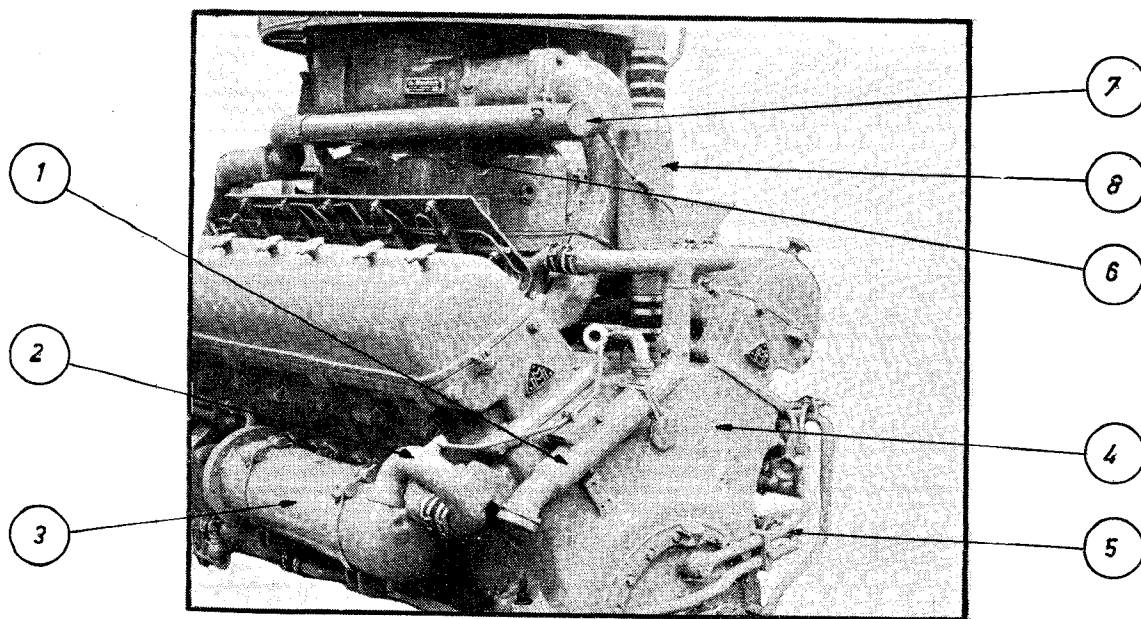
NUMEROTATION DES PLANCHES.

1. Vue générale HLRDH type 260.
2. Coupe HLRDH type 260.
3. Vue générale de la motorisation.
4. Coupe du moteur Diesel Maybach GT06A.
5. Ordre de marche du moteur Diesel Maybach GT06A.
6. Schéma du circuit de combustible.
7. Injecteur et porte-injecteur Maybach.
8. Régulateur automatique d'avance à l'injection.
9. Circuit d'huile du moteur Diesel.
10. Circuit de refroidissement avec groupe Behr.
- 10bis. " " " Voith.
11. Circuit d'huile du groupe Behr.
12. Organes de refroidissement du groupe Behr.
- 12bis. Coupleur hydro-dynamique Voith pour entraînement du ventilateur.
13. Pompe à huile du groupe Behr.
14. Régulateur du groupe Behr.
- 14bis. Soupape de réglage fin et servo-moteur groupe refroidissement Voith.
15. Réservoir du groupe Behr.
16. Régulateur *R32 du moteur diesel.*
17. Transmission Voith L.37 ZUB.
18. Soupape obturatrice de la transmission Voith.
- 18bis. Palpeur.
19. Influence primaire de la transmission Voith L.37.ZUB.
20. Schéma du réducteur-inverseur.
21. Coupe du réducteur-inverseur.
22. Circuit charge batterie.
23. Circuit de démarrage.
24. Circuit de l'asservissement électrique du brûleur Webasto.
25. Tableau représentant les interrupteurs thermiques (disjoncteurs).
26. Isolement électropneumatique des robinets mécanicien.

27. Circuits des lampes-témoins, *trompe*, sablage, isolement des robinets ^{du} mécanicien, desserrage du frein.
- 27 bis. Circuits des lampes-témoins, trompes, sablage, isolement des robinets du mécanicien, desserrage du frein.
28. Eclairage.
29. Circuits électriques, dégivreurs et ventilation.
30. Circuits électriques, tachographe "Kienzle" et appareils de contrôle.
31. Entraînement des compresseurs et production d'air comprimé.
- 31bis. id.
32. Asservissement pneumatique de la motorisation.
37. Appareils de survitesse "Voith".
38. Schéma de l'installation *derveille automatique*.
39. Schéma de l'installation pneumatique.
- 39bis. id.

Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.

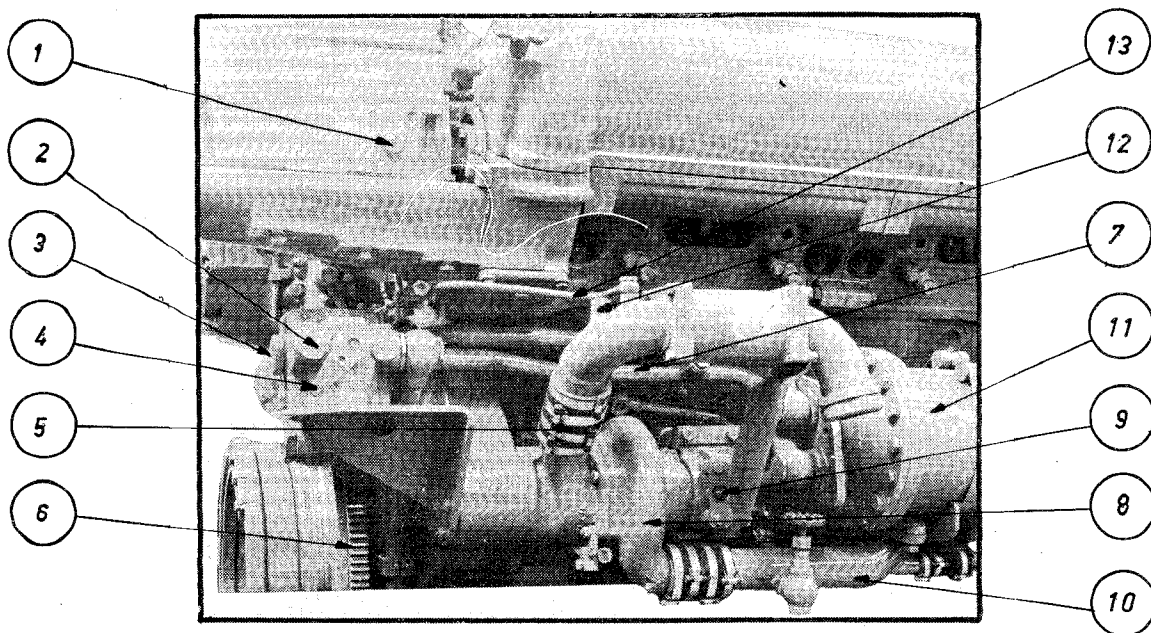
Vue de l'entraînement avant du moteur.



- 1 Tuyau de sortie d'eau de refroidissement.*
- 2 Tuyau de désaérations.*
- 3 Echangeur de chaleur d'huile.*
- 4 Bloc moteur.*
- 5 Conduite d'huile du filtre pour le mécanisme.*
- 6 Eau de refroidissement de la turbo-soufflante.*
- 7 Tuyau d'arrivée d'eau de refroidissement.*
- 8 Tuyau de désaération du carter.*

Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.

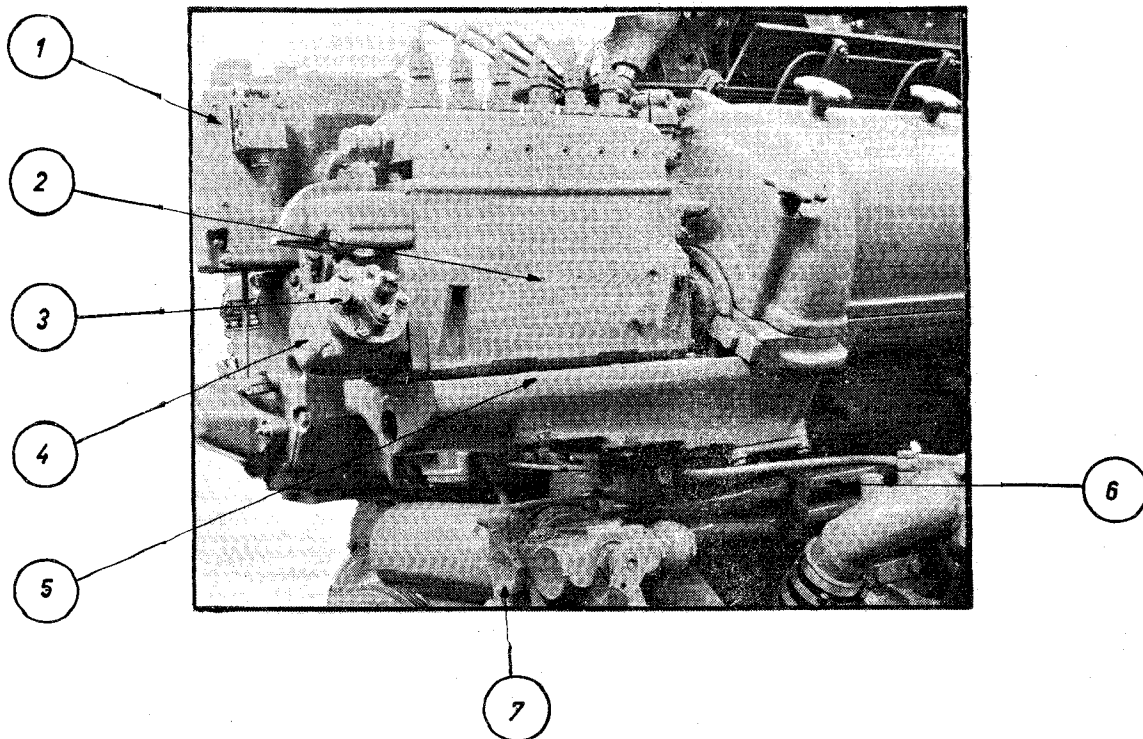
Vue du côté pompe à eau.



- | | |
|---|--|
| 1 Désaèrage de la conduite de combustible. | 8 Pompe à eau. |
| 2 Filtre principale d'huile. | 9 Bouchon de graissage. |
| 3 Bouchon de vidange du filtre. | 10 Entrée d'eau dans l'échangeur. |
| 4 Levier de commande. | 11 Echangeur de chaleur. |
| 5 Manchette. | 12 Raccordement pour thermomètre. |
| 6 Volant avec couronne dentée. | 13 Tuyau de désaèrage du circuit de refroidissement. |
| 7 Conduite d'huile du filtre primaire au filtre du mécanisme. | |

Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.

Vue de la pompe d'injection.



1 *Electro d'arrêt.*

2 *Pompe d'injection.*

3 *Graisseur.*

4 *Entraînement du tachymètre.*

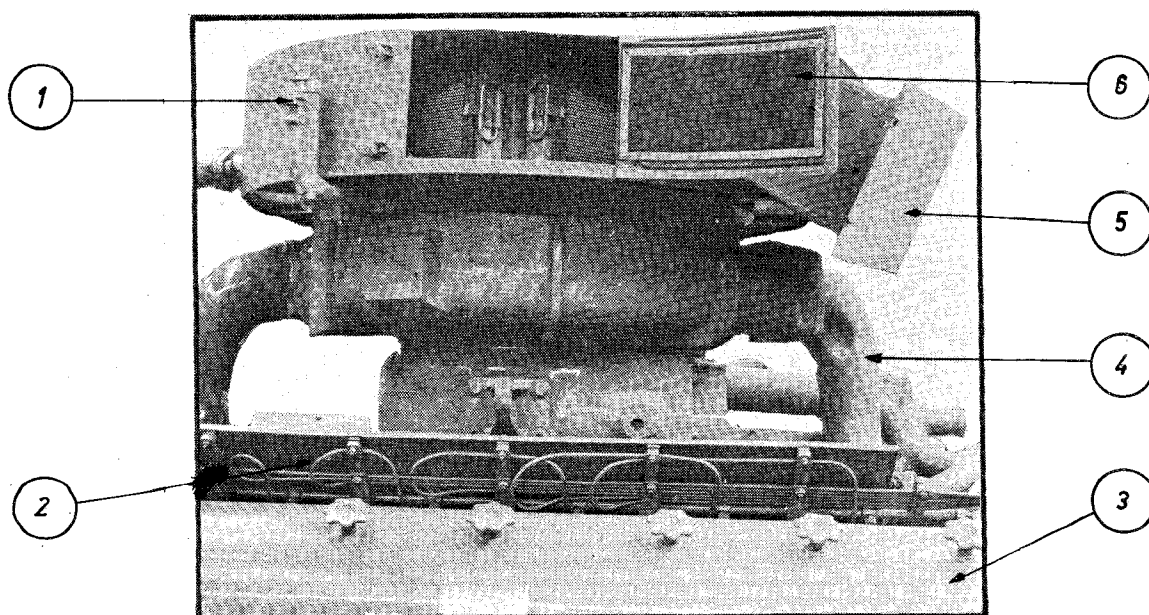
5 *Support de la pompe d'injection.*

6 *Conduite d'huile sous pression de l'échangeur vers le filtre principal.*

7 *Bouchon de vidange.*

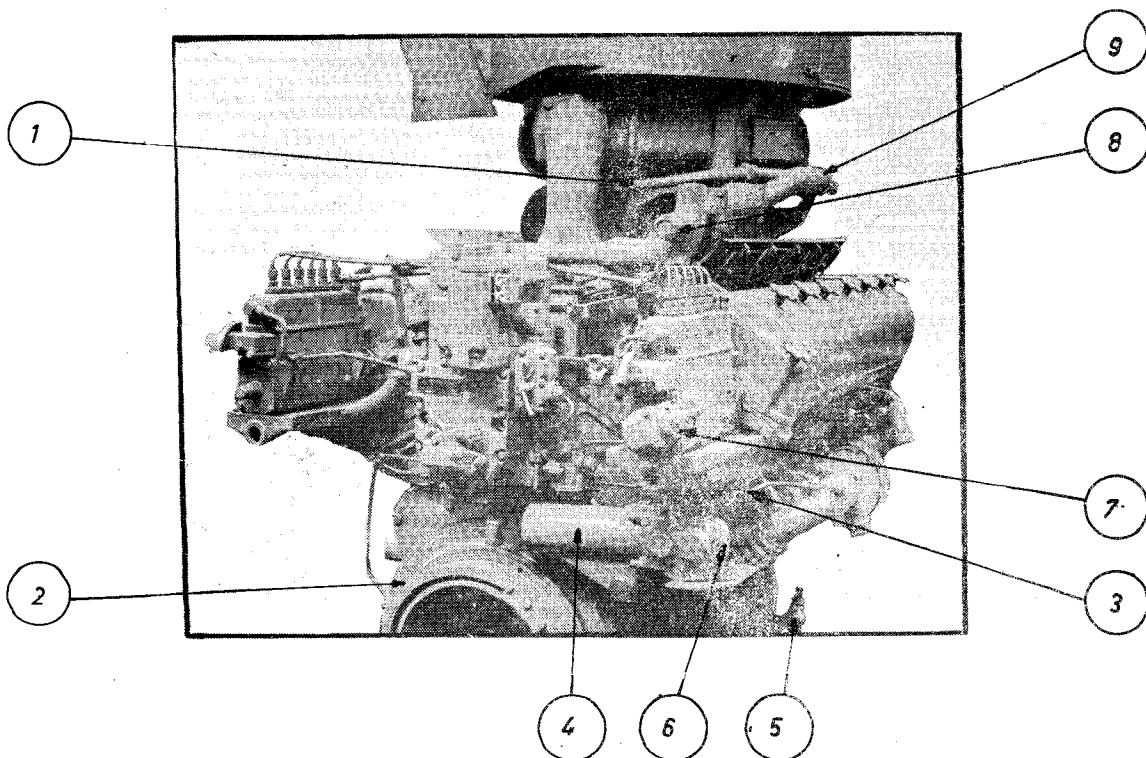
Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.

Turbo soufflante A.G.L. / G.T.O. 6.



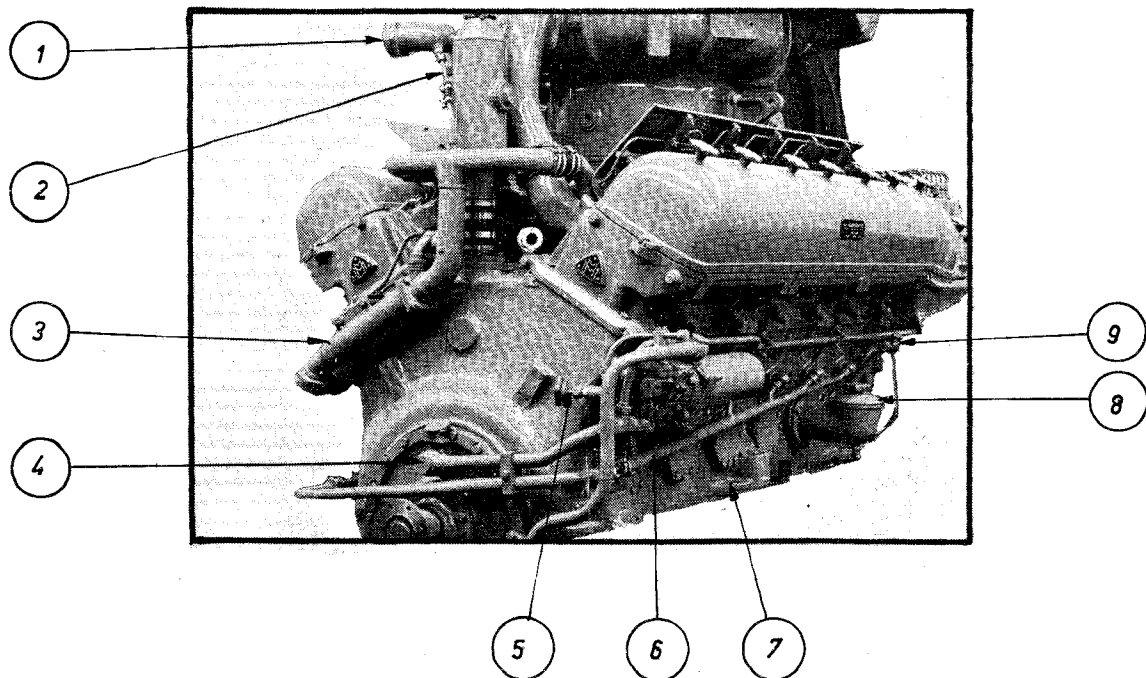
- 1 Bouchon de remplissage d'huile et jauge pour le graissage du roulement supérieur.
- 2 Conduites d'injection.
- 3 Couvercle de la culbuterie.
- 4 Conduite d'air d'alimentation.
- 5 Conduite d'admission d'air de la Turbo-soufflante.
- 6 Boîte à filtre.

Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.



- 1 Conduite de retour d'eau de la turbo-soufflante.*
- 2 Volant.*
- 3 Conduite d'huile du filtre principal vers le filtre du mécanisme.*
- 4 Filtre d'huile principal.*
- 5 Robinet de vidange d'eau de refroidissement.*
- 6 Levier de commande du filtre "Autoclean".*
- 7 Entraînement pour Tachymètre.*
- 8 Raccordement pour chauffage.*
- 9 Sortie d'eau de refroidissement.*

Moteur diesel Maybach type G.T.O.6.A.



- 1 *Sortie d'eau de refroidissement.*
- 2 *Conduite de désaération.*
- 3 *Entrée d'eau de refroidissement.*
- 4 *Conduite de pression d'huile du vilebrequin.*
- 5 *Robinet d'isolement du manomètre de pression d'huile.*
- 6 *Conduite de vidange d'eau.*
- 7 *Levier de commande du filtre d'huile pour le mécanisme.*
- 8 *Bouchon de remplissage d'huile.*
- 9 *Jauge d'huile.*



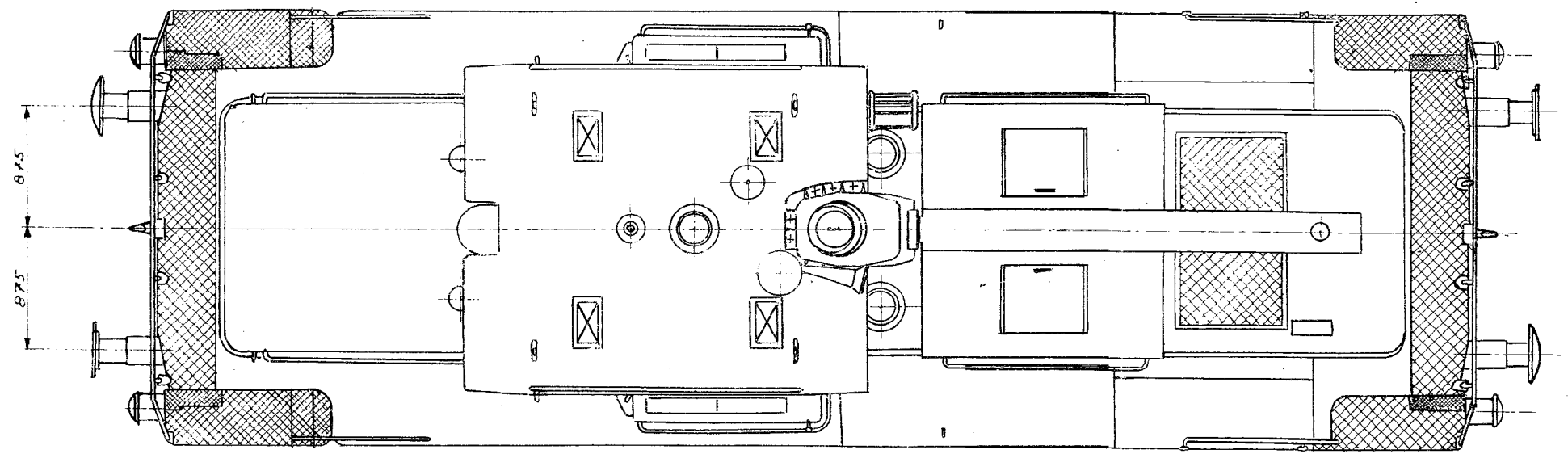
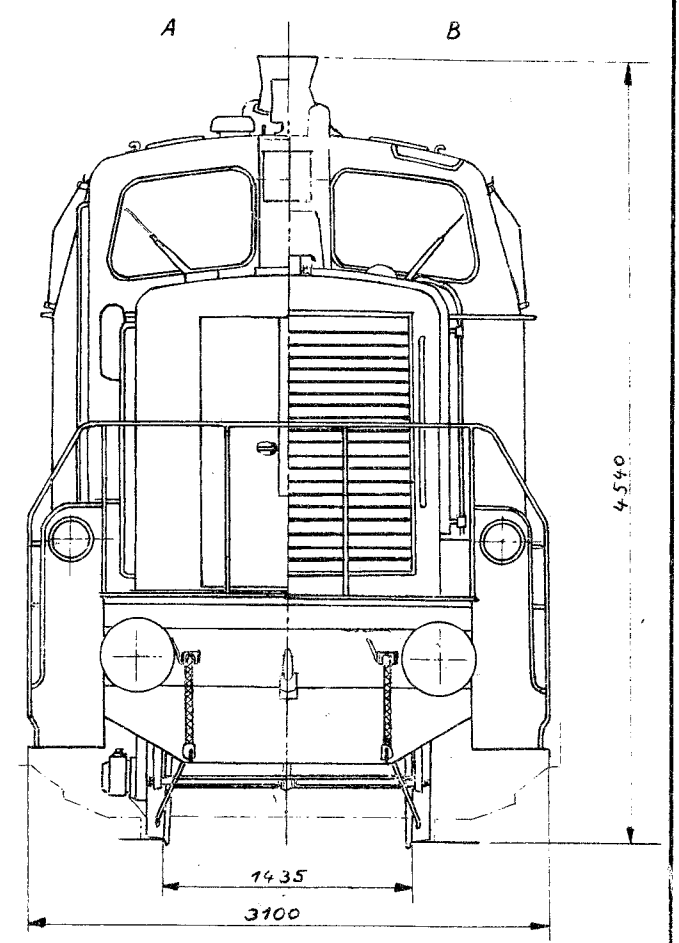
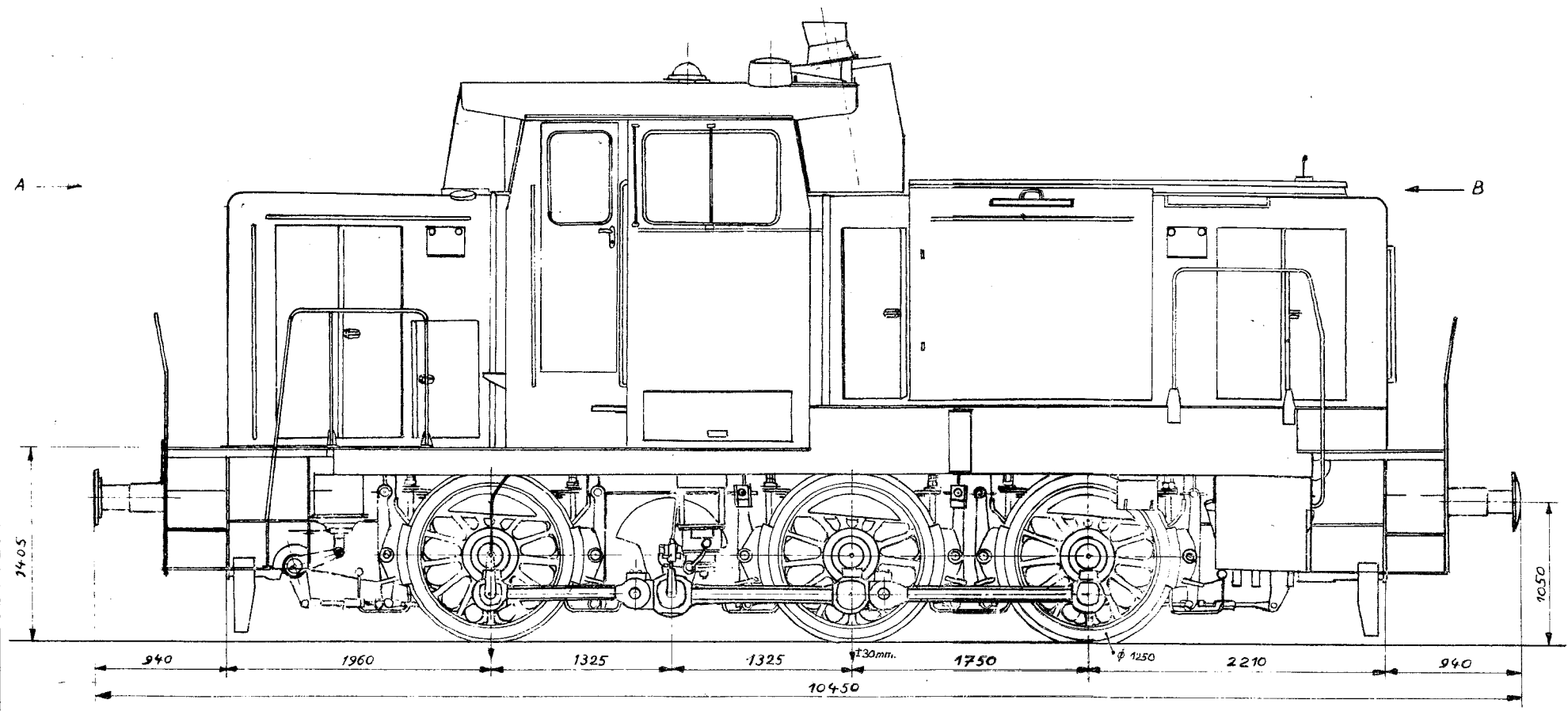
LIVRET HLT

Fascicule 10 - Annexe

CHAPITRE XIV

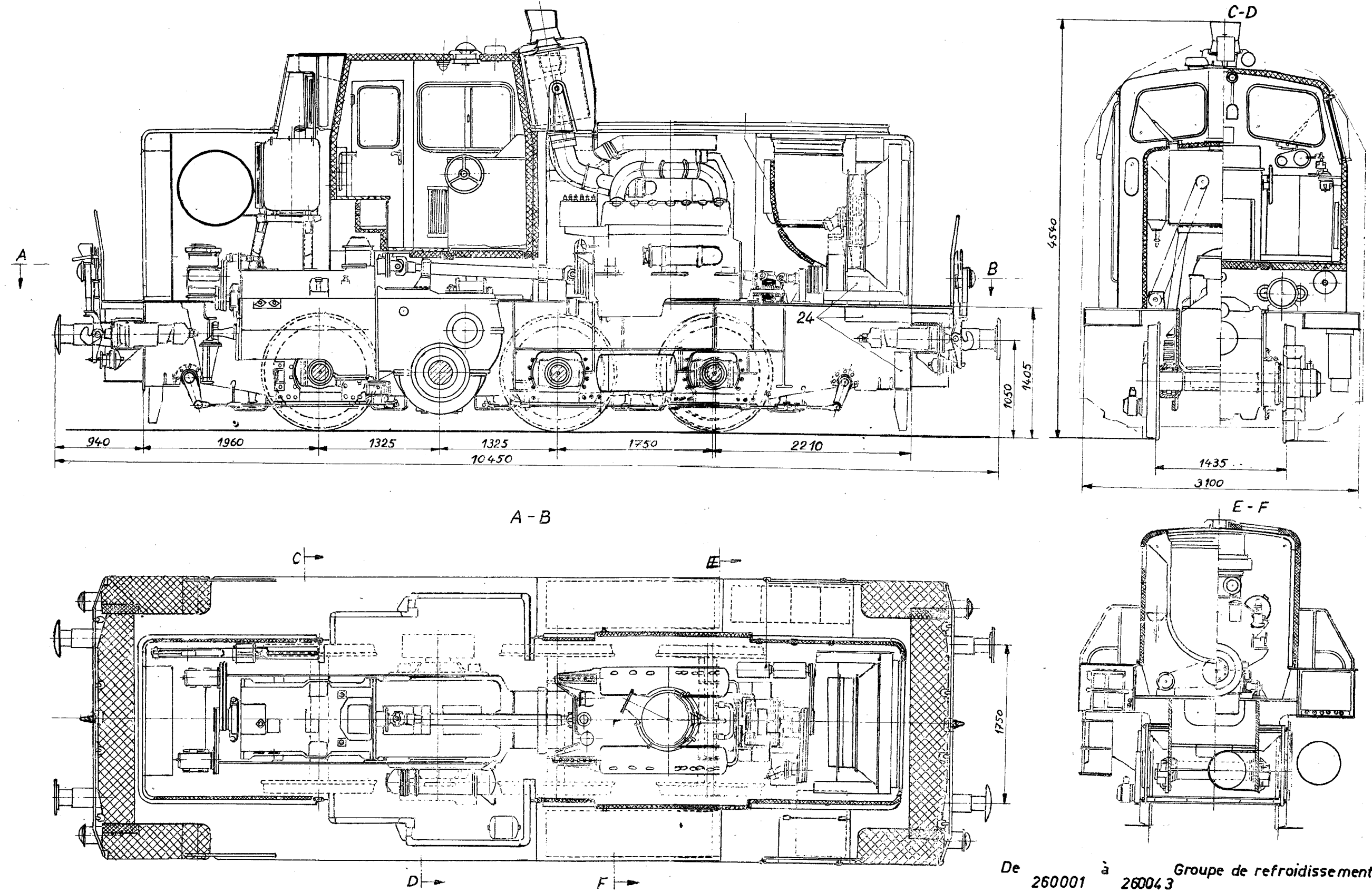
Locomotives Diesel hydrauliques de manœuvres Type 260

PLANCHES

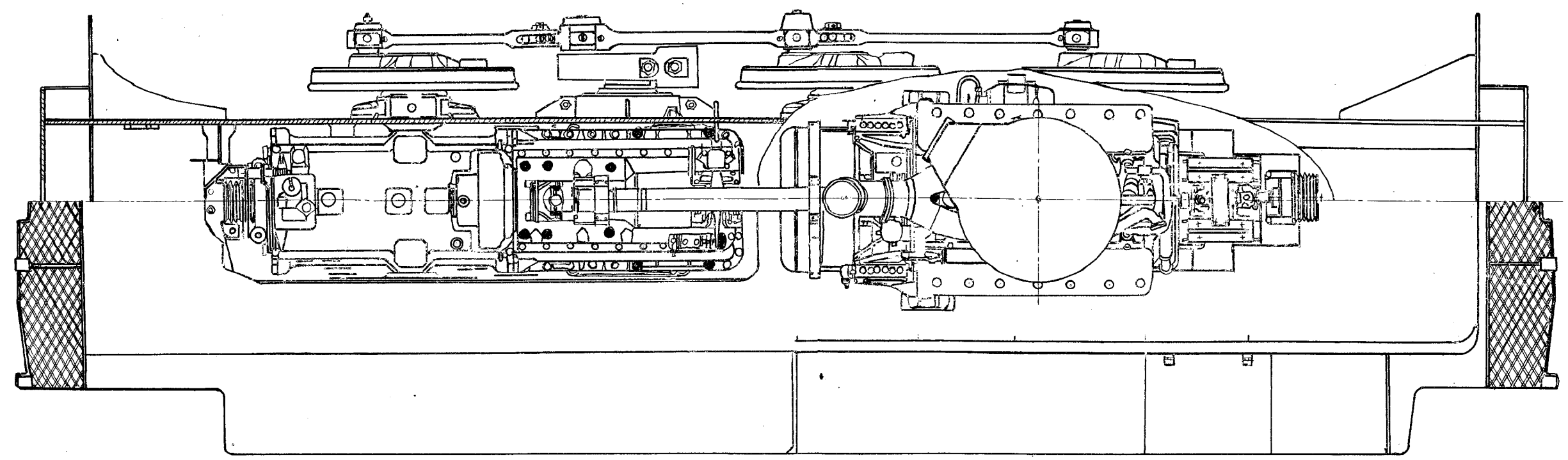
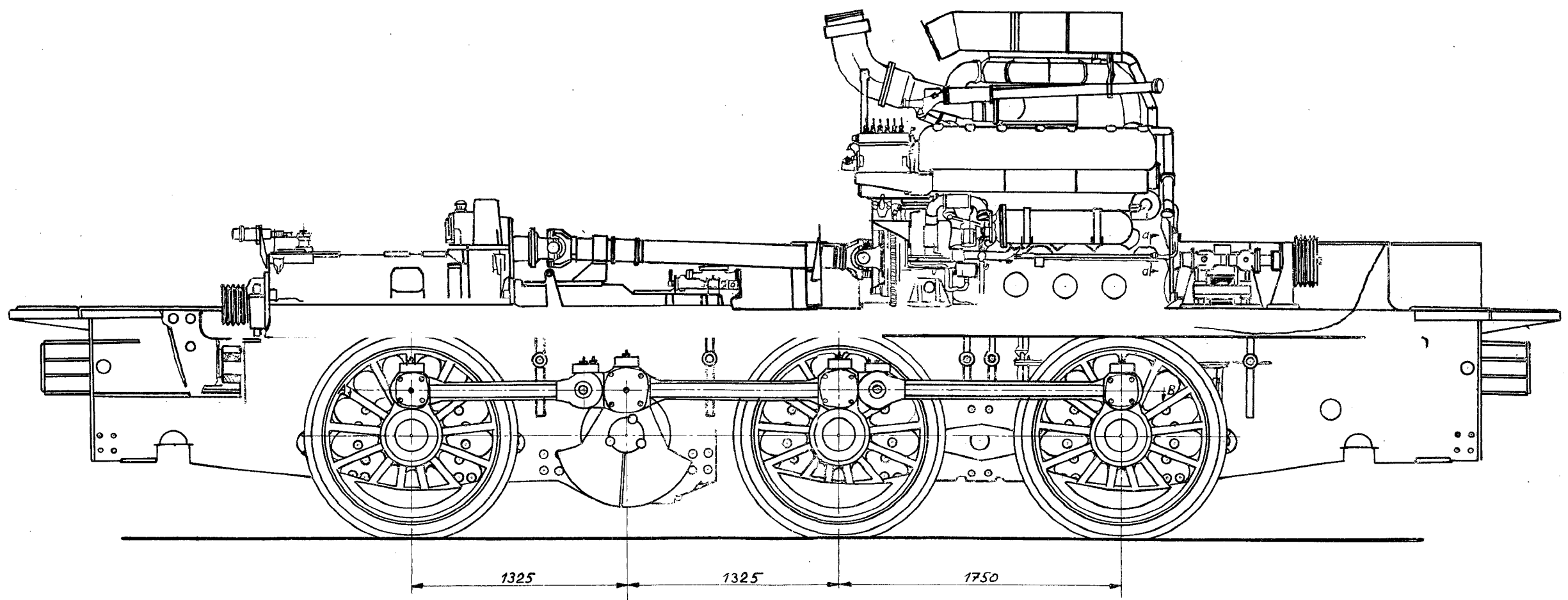


*Vue générale.
H.L.R.D.H. type 260.*

Coupe.
H.L.R.D.H. type 260.

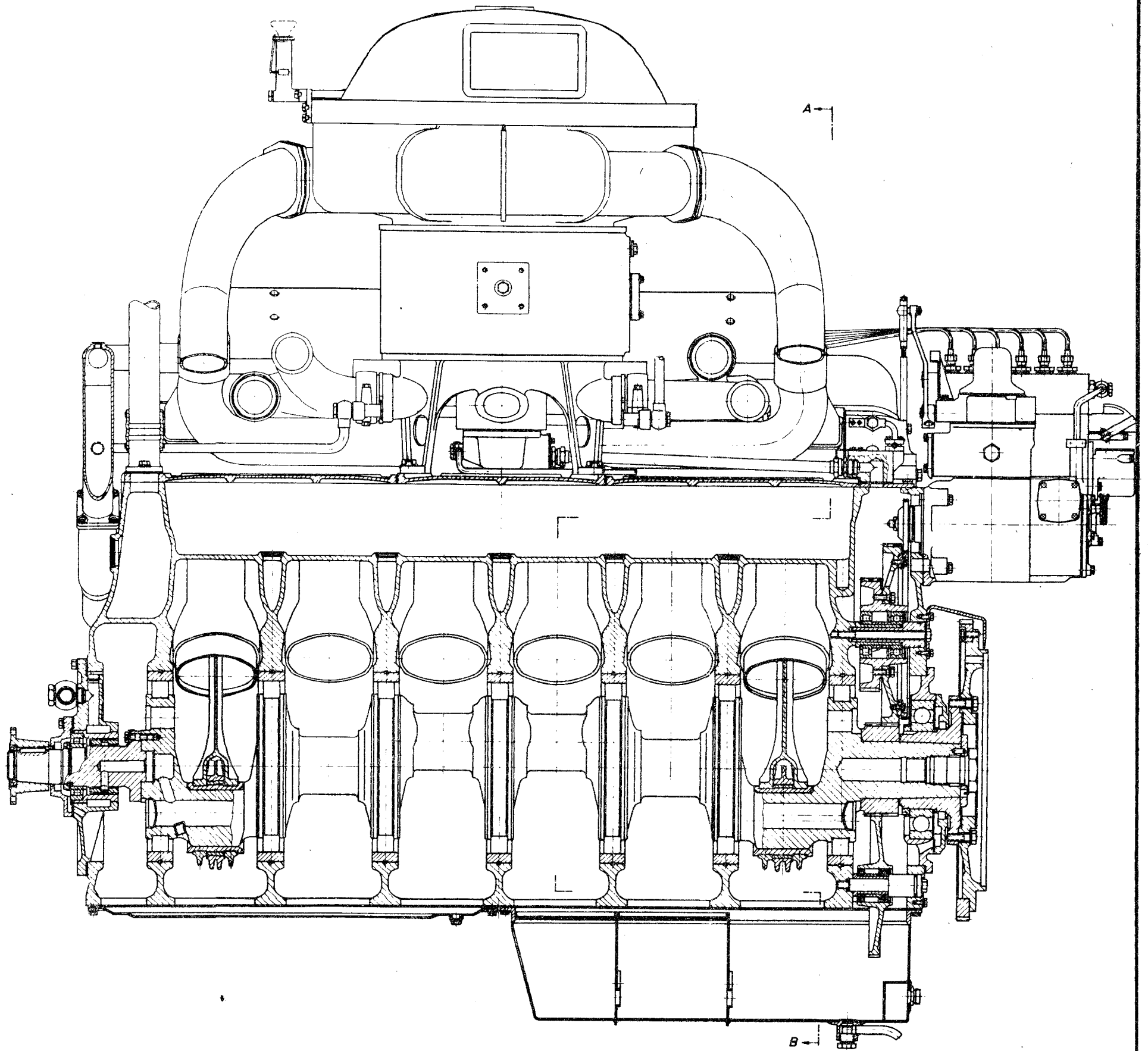
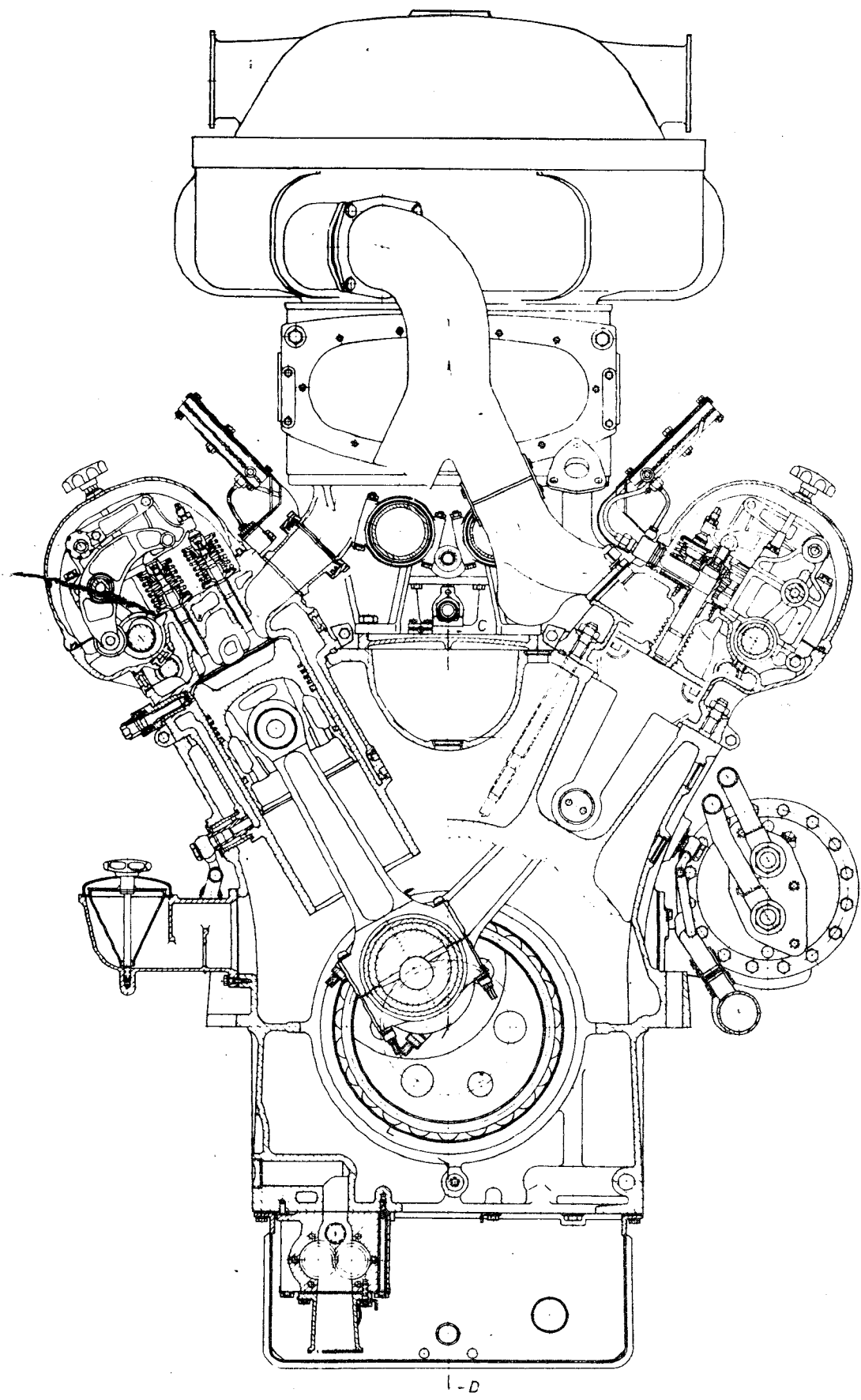


De 260001 à 260043 Groupe de refroidissement. BEHR.
 De 260043 à 260069 Groupe de refroidissement. VOITH.



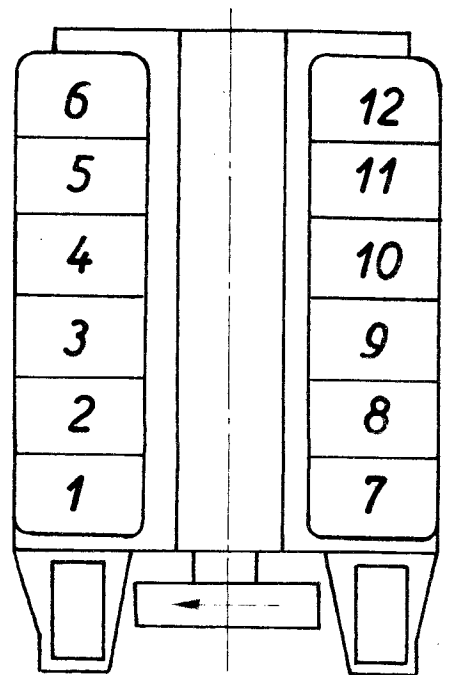
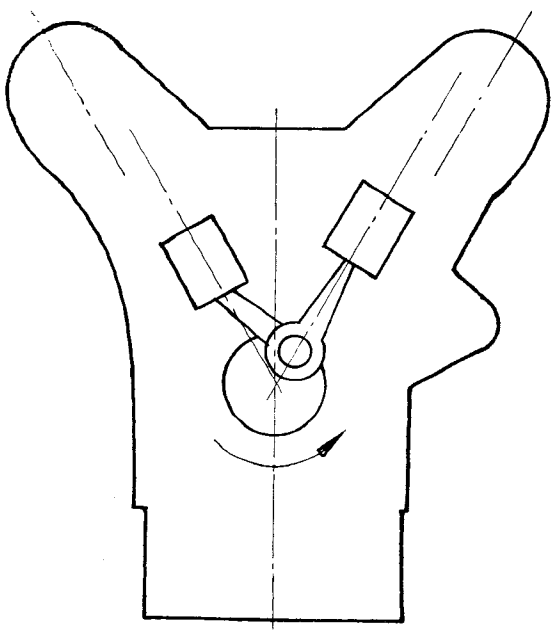
Coupe du moteur Diesel

MAYBACH. GT 06A.



Ordre de marche du moteur Diesel

MAYBACH. GT06A.



1-8-5-10-3-7-6-11-2-9-4-12.

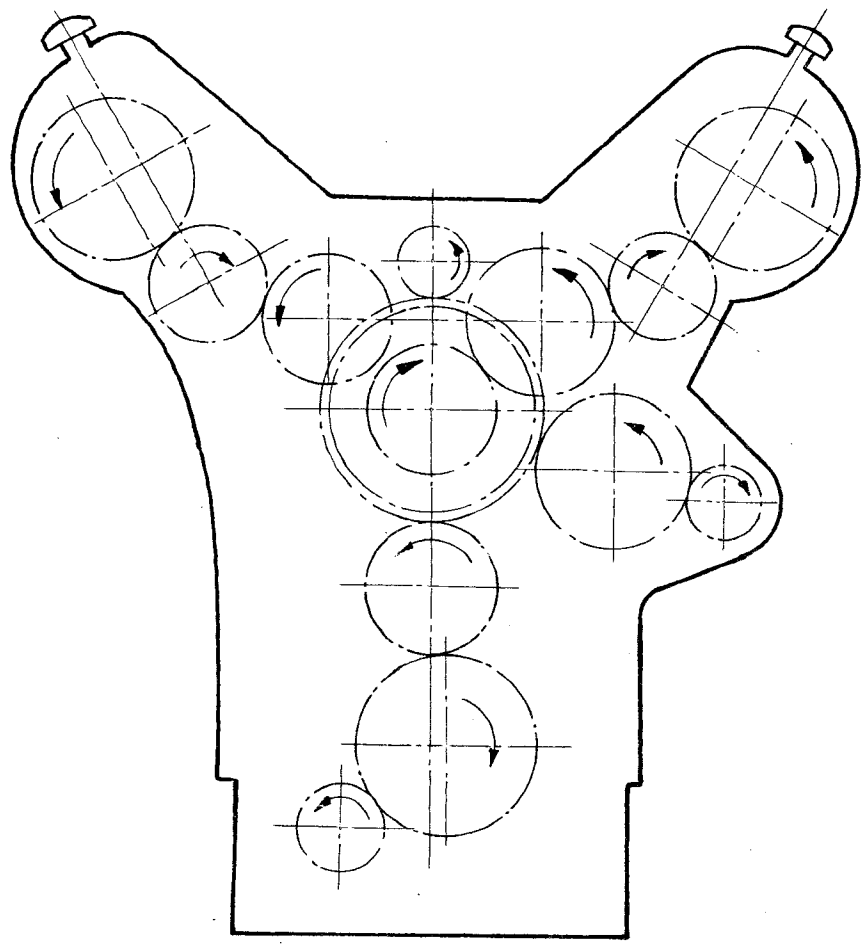
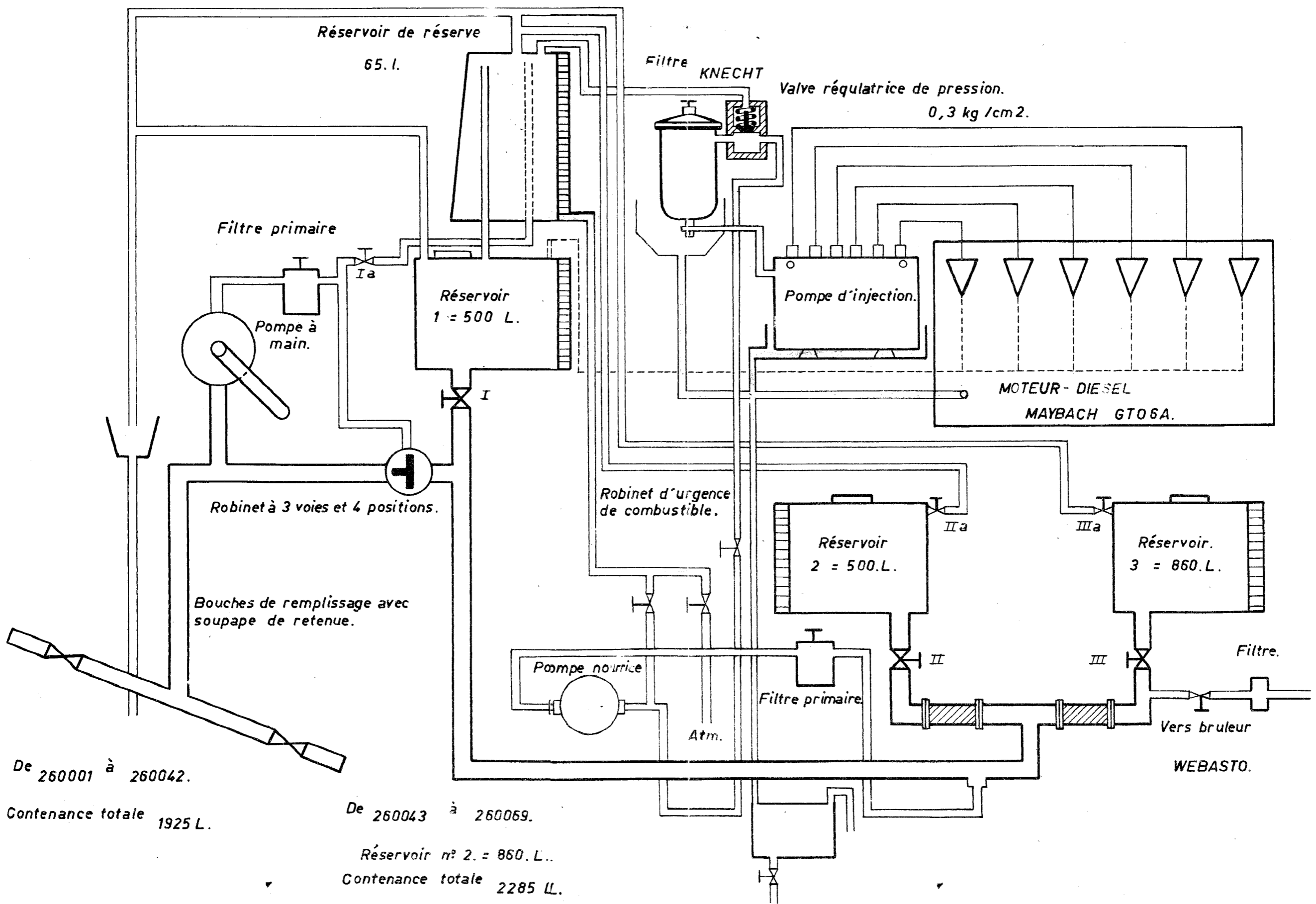
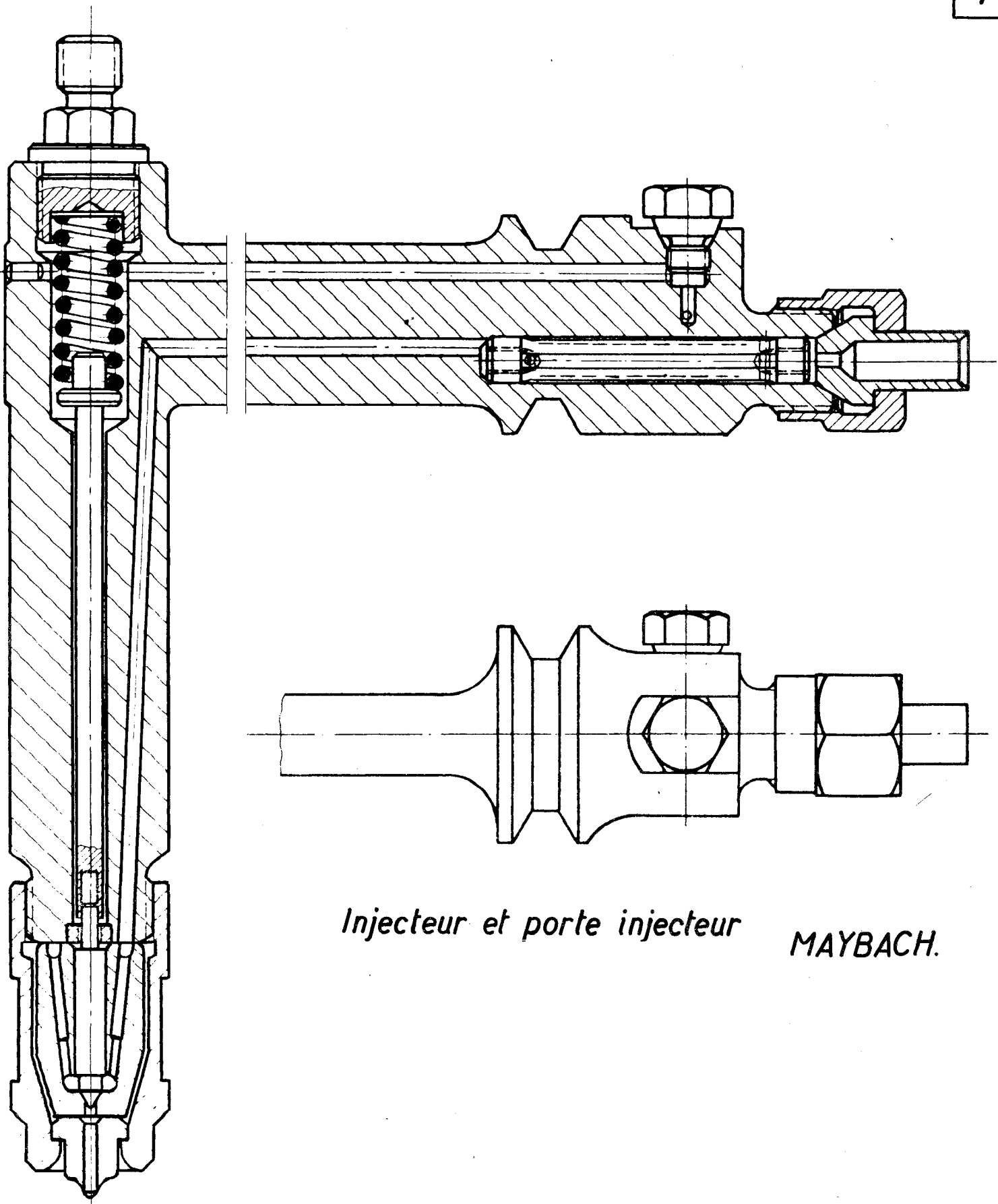


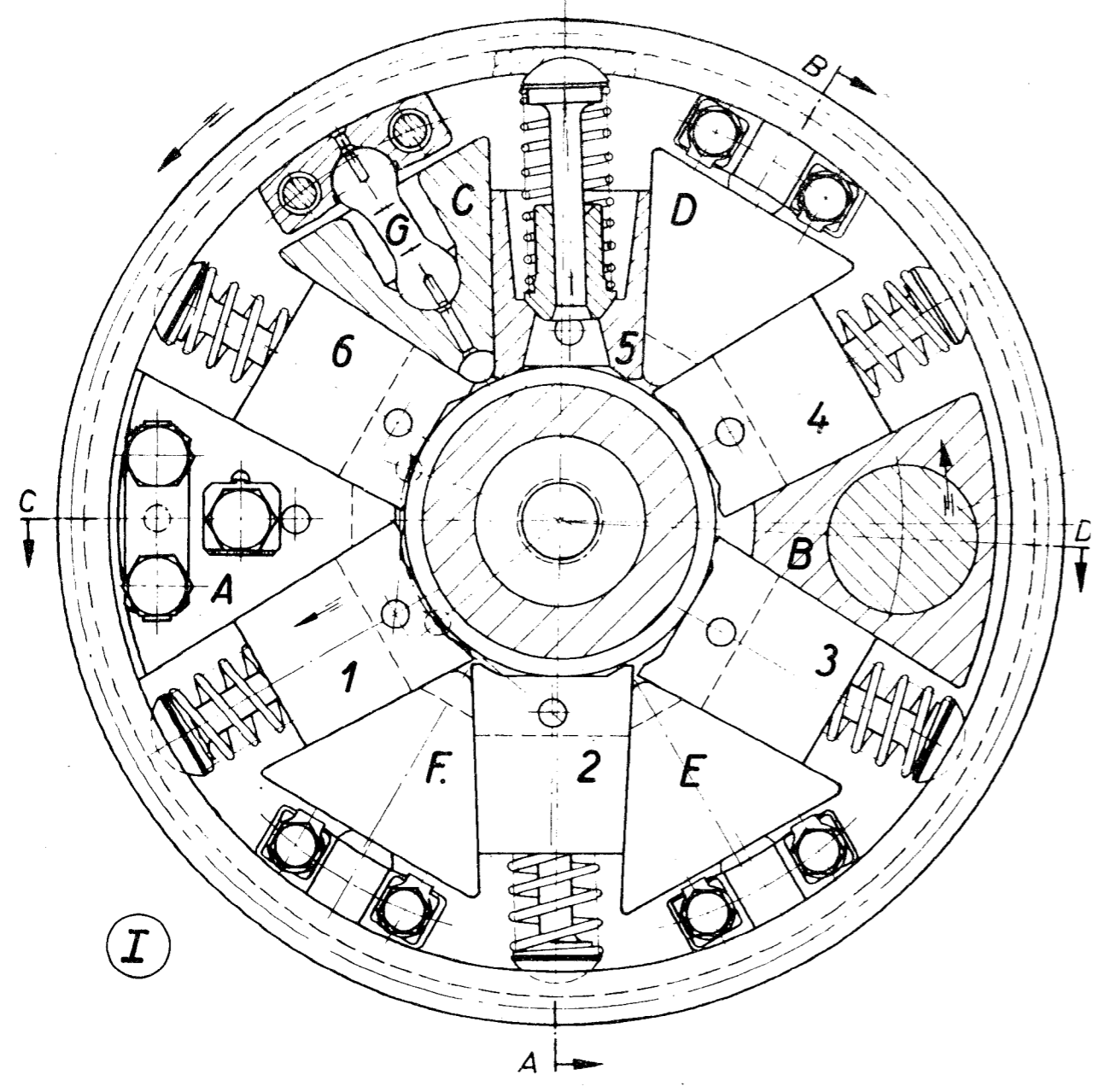
Schéma du circuit de combustible.



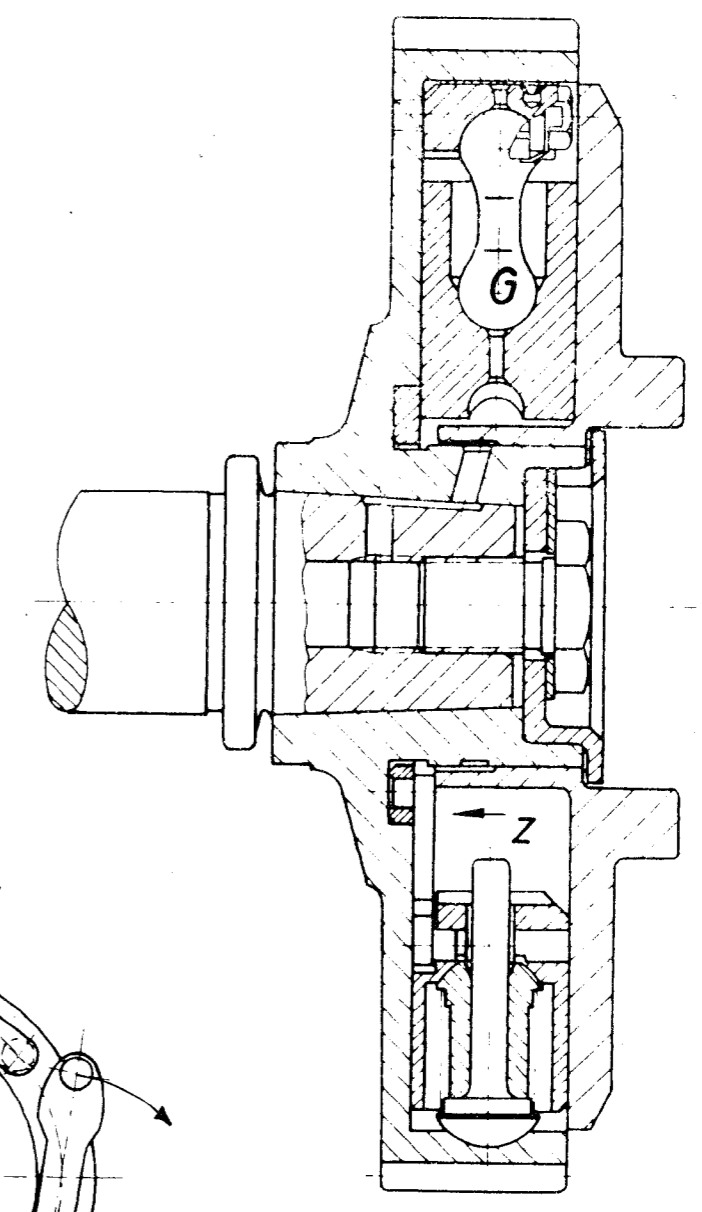


Injecteur et porte injecteur MAYBACH.

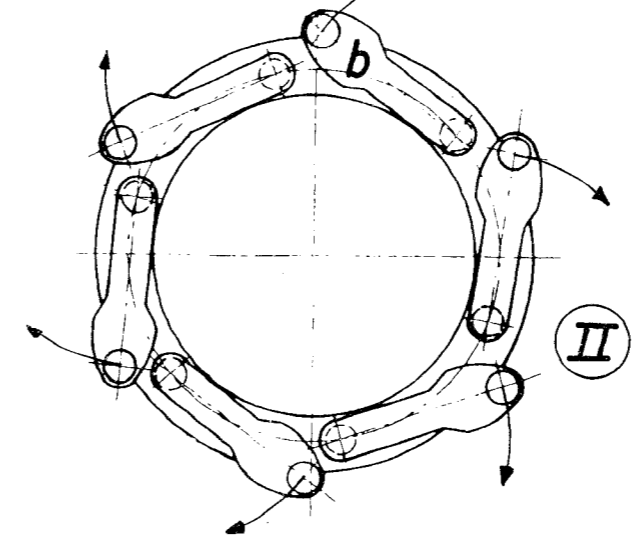
Croquis I.



I

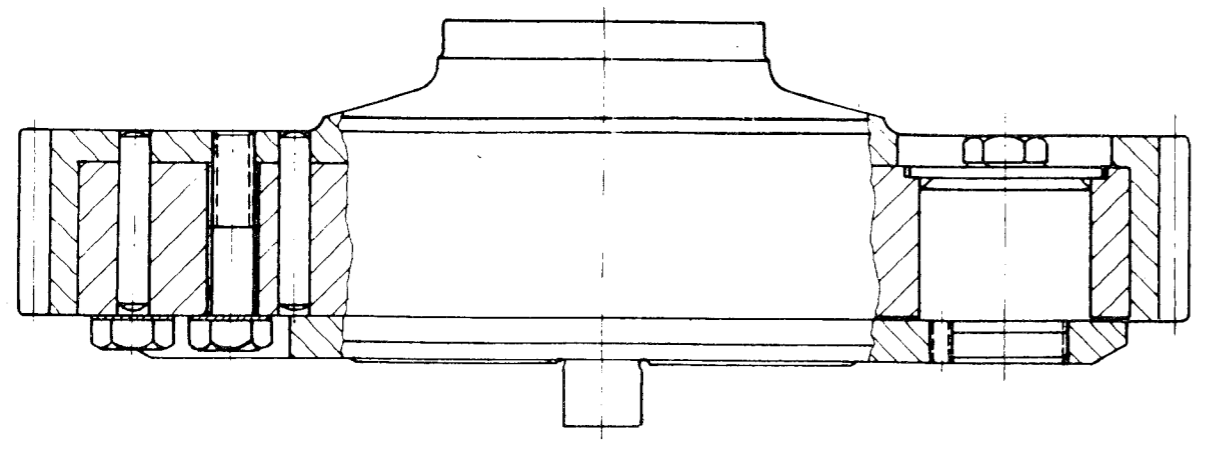


Croquis II.

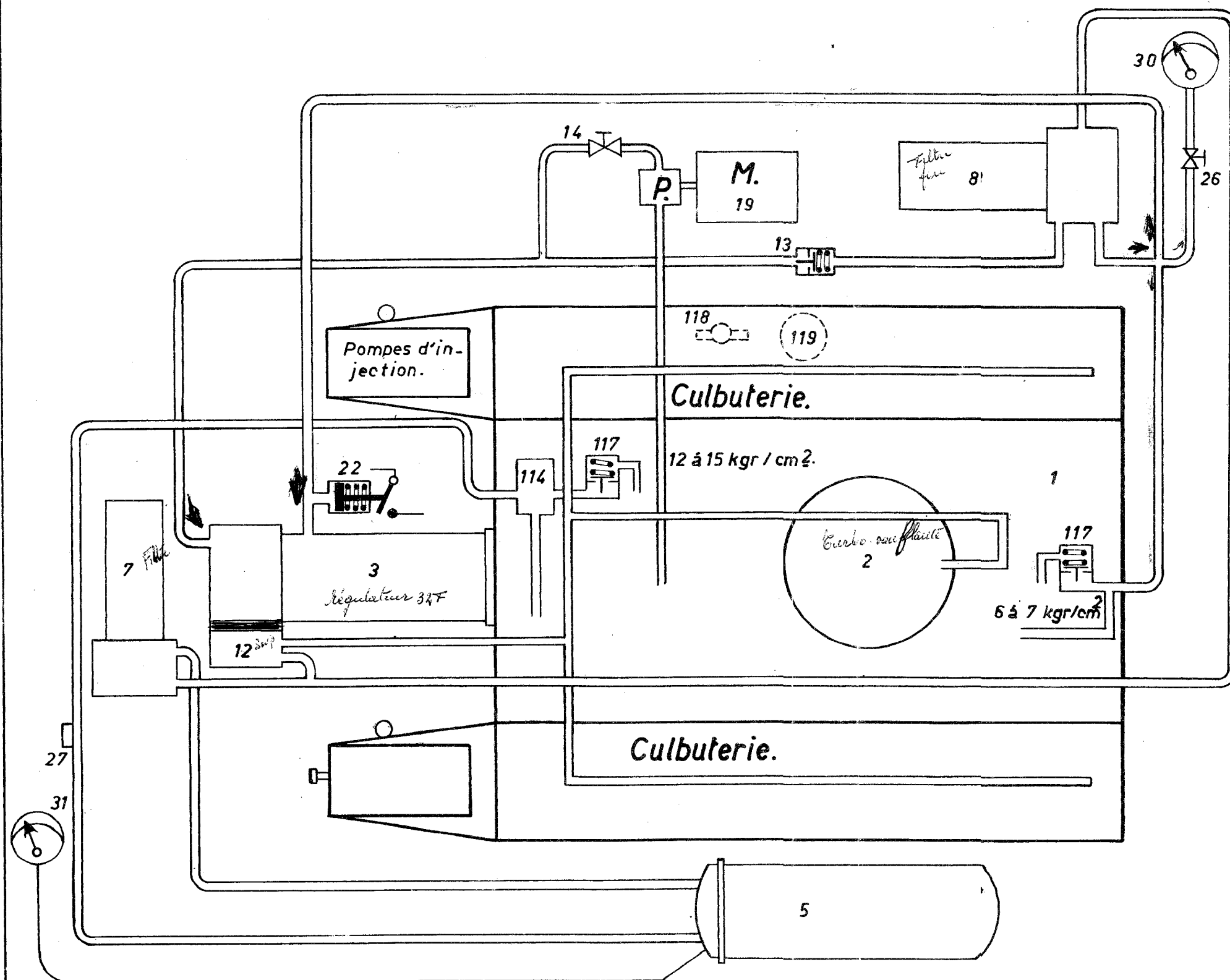


II

Régulateur automatique d'avance à l'injection.



Circuit d'huile du moteur Diesel.



- 1 Moteur Diesel. MAYBACH. G T O 6 A.
- 2 Turbo- soufflante.
- 3 Regulateur. 32 F.
- 5 Echangeur de chaleur
- 7 Filtre (mailles 0,10 mm).
- 8 Filtre d'huile (mailles 0,05 mm).
- 12 Soupape de réduction
- 13 Soupape de retenue
- 14 Robinet d'isolement (poignée enlevée)
- 19 Pompe de prégraissage. électrique.
- 22 Contact de pression d'huile.
- 26 Robinet d'isolement du manomètre.
- 27 Bouche pour placement thermometre de contrôle
- 30 Manomètre.
- 31 Thermomètre à distance.
- 114 Pompe à huile.
- 117 Souppes de décharge. dont une est réglée de 6 à 7 Kg / cm² + une de 12 à 15 Kg./ cm²
- 118 Jauge.
- 119 Bouche de remplissage.

Schéma du circuit de refroidissement avec groupe BEHR.

De 260001 à 260042.

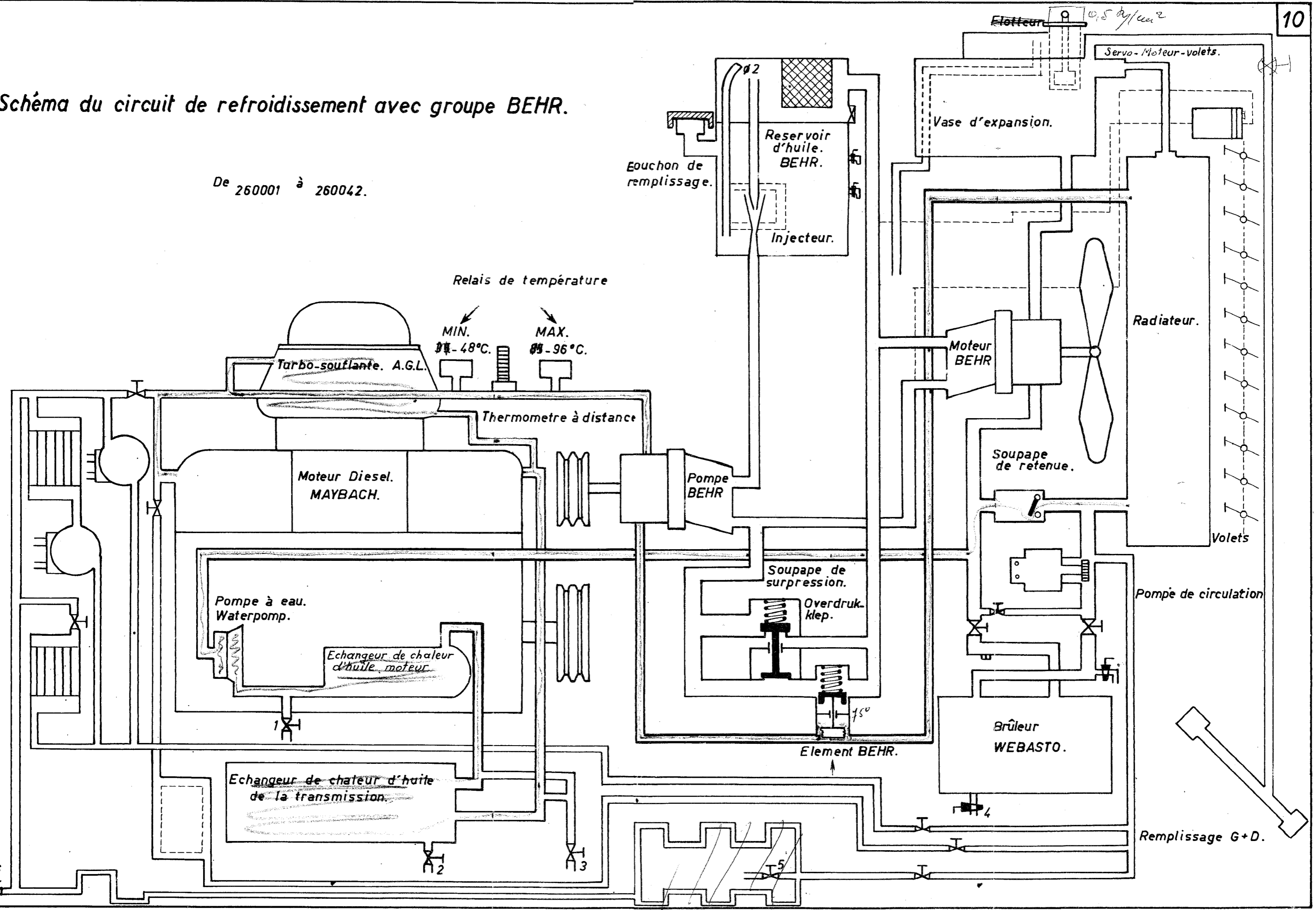
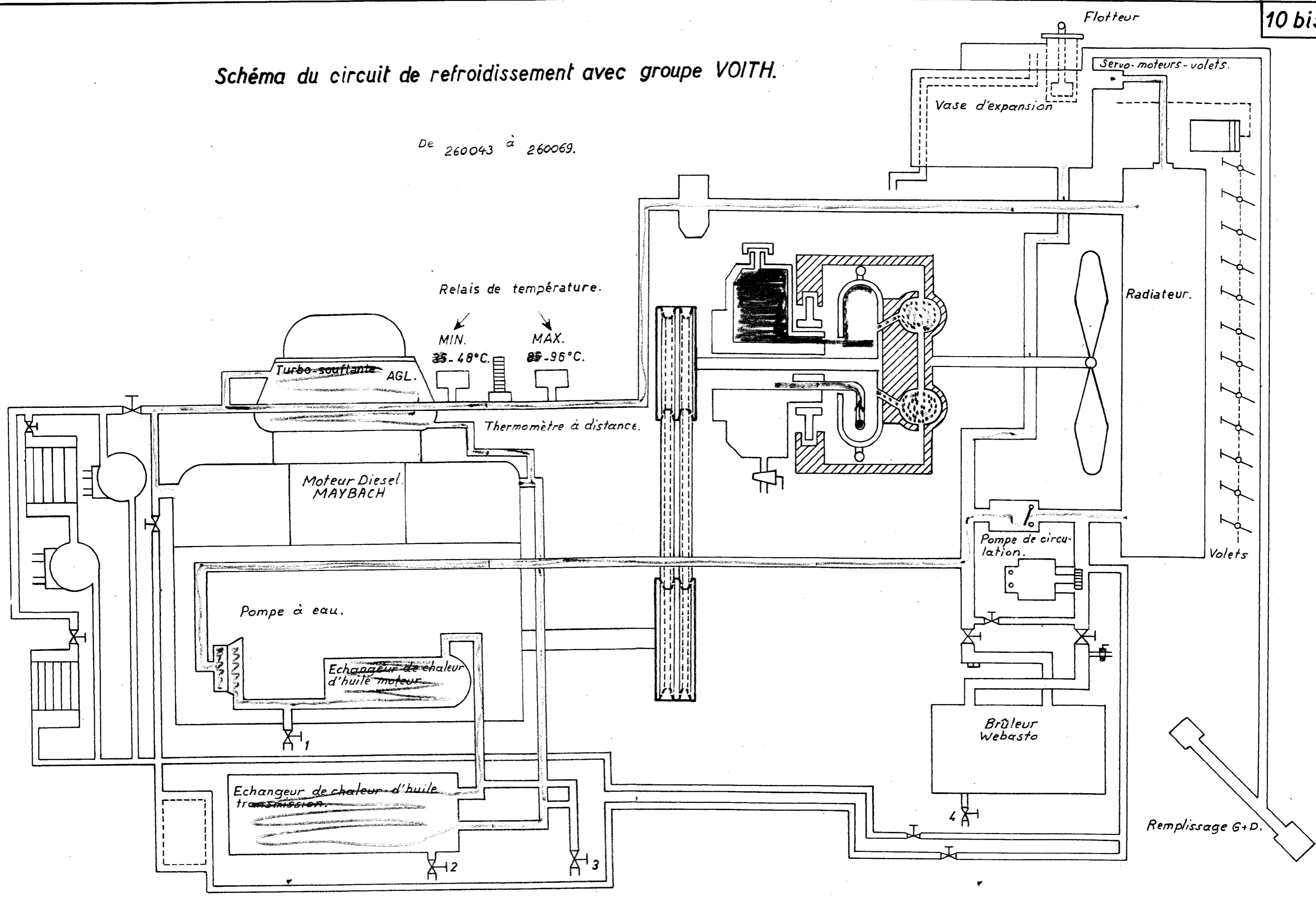
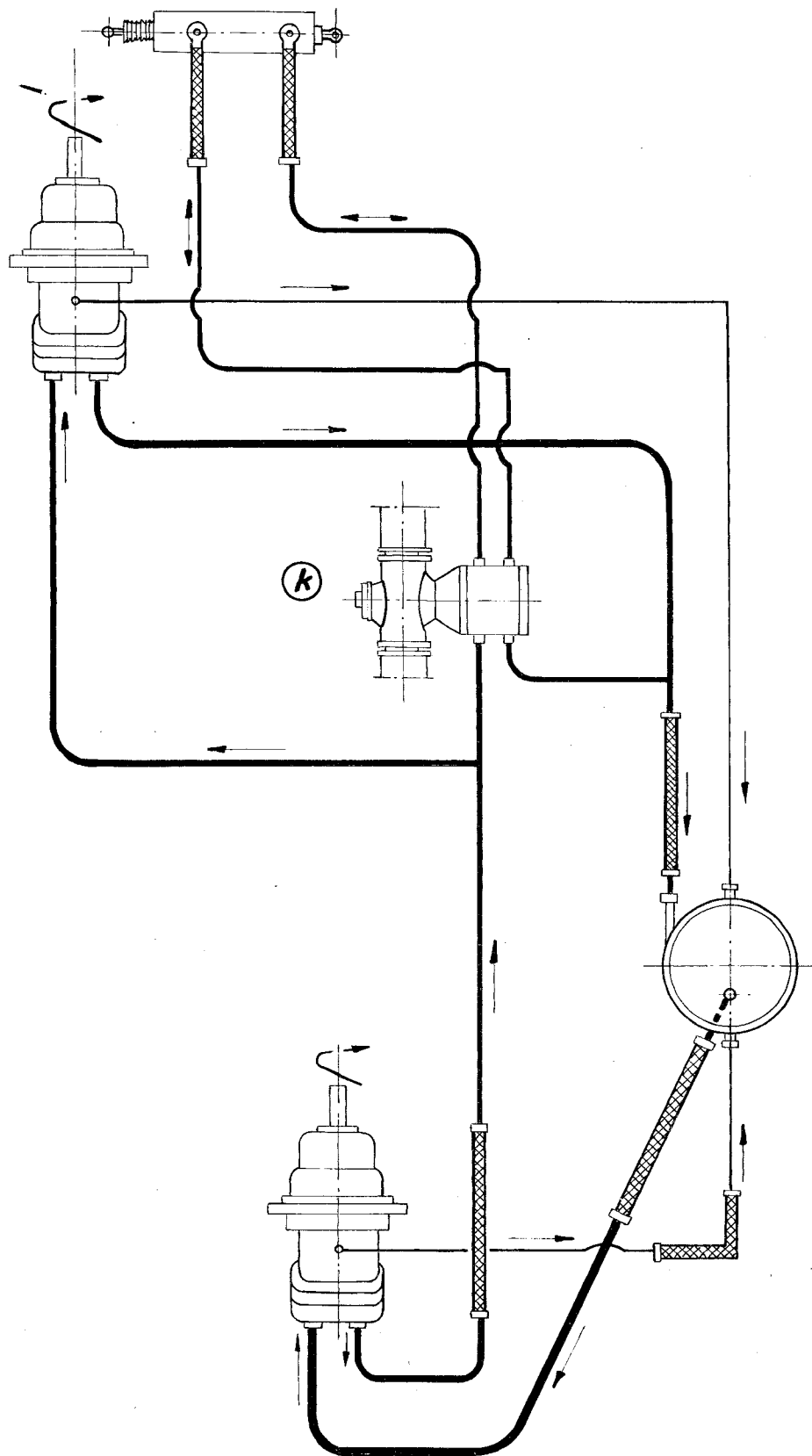


Schéma du circuit de refroidissement avec groupe VOITH.

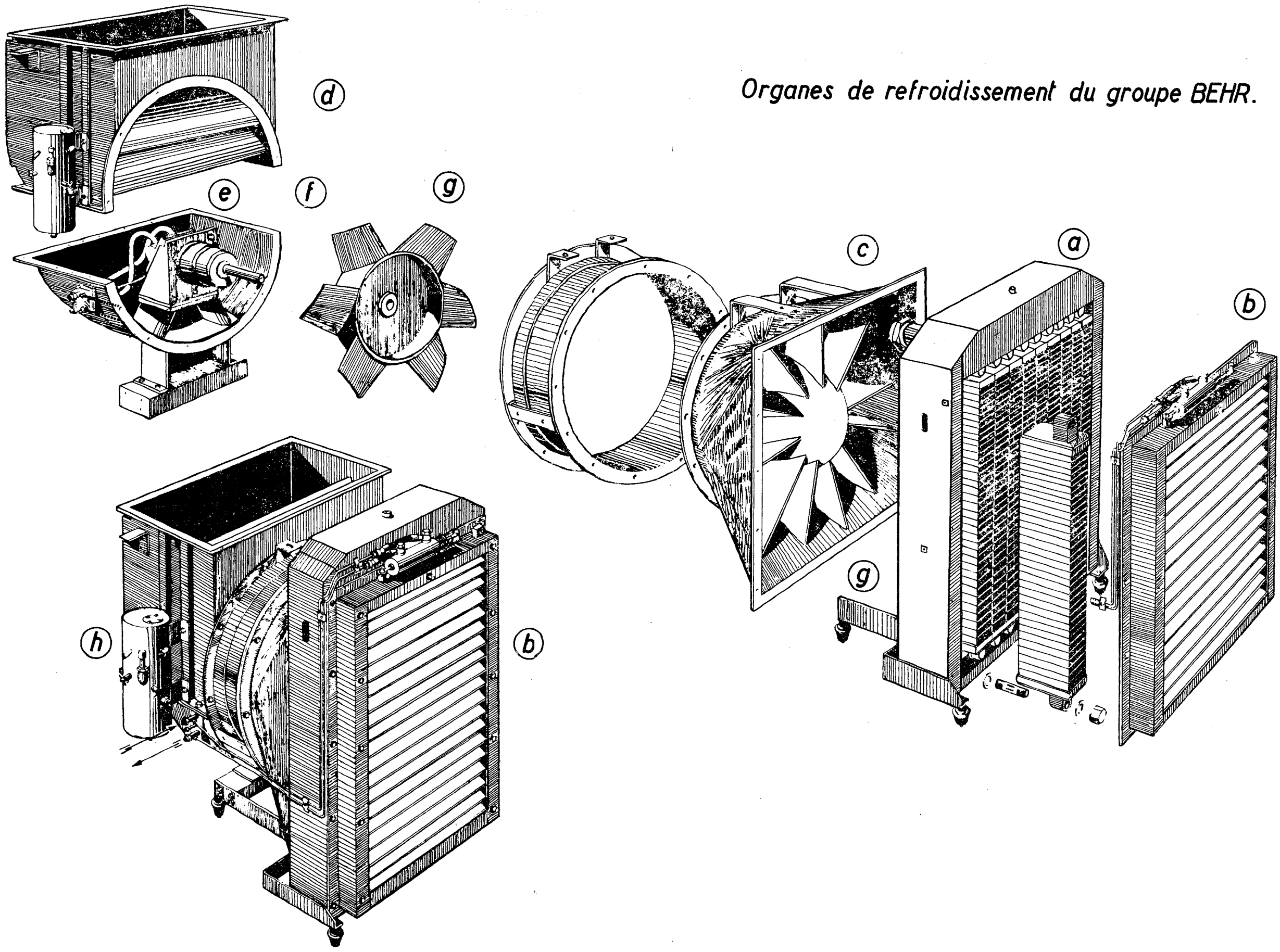
De 260043 à 260069.

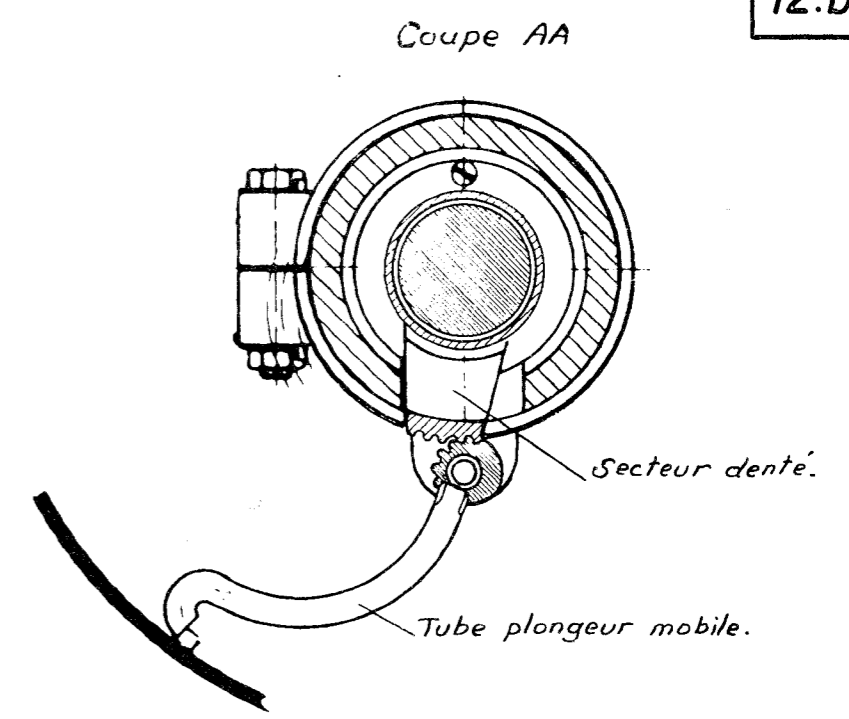
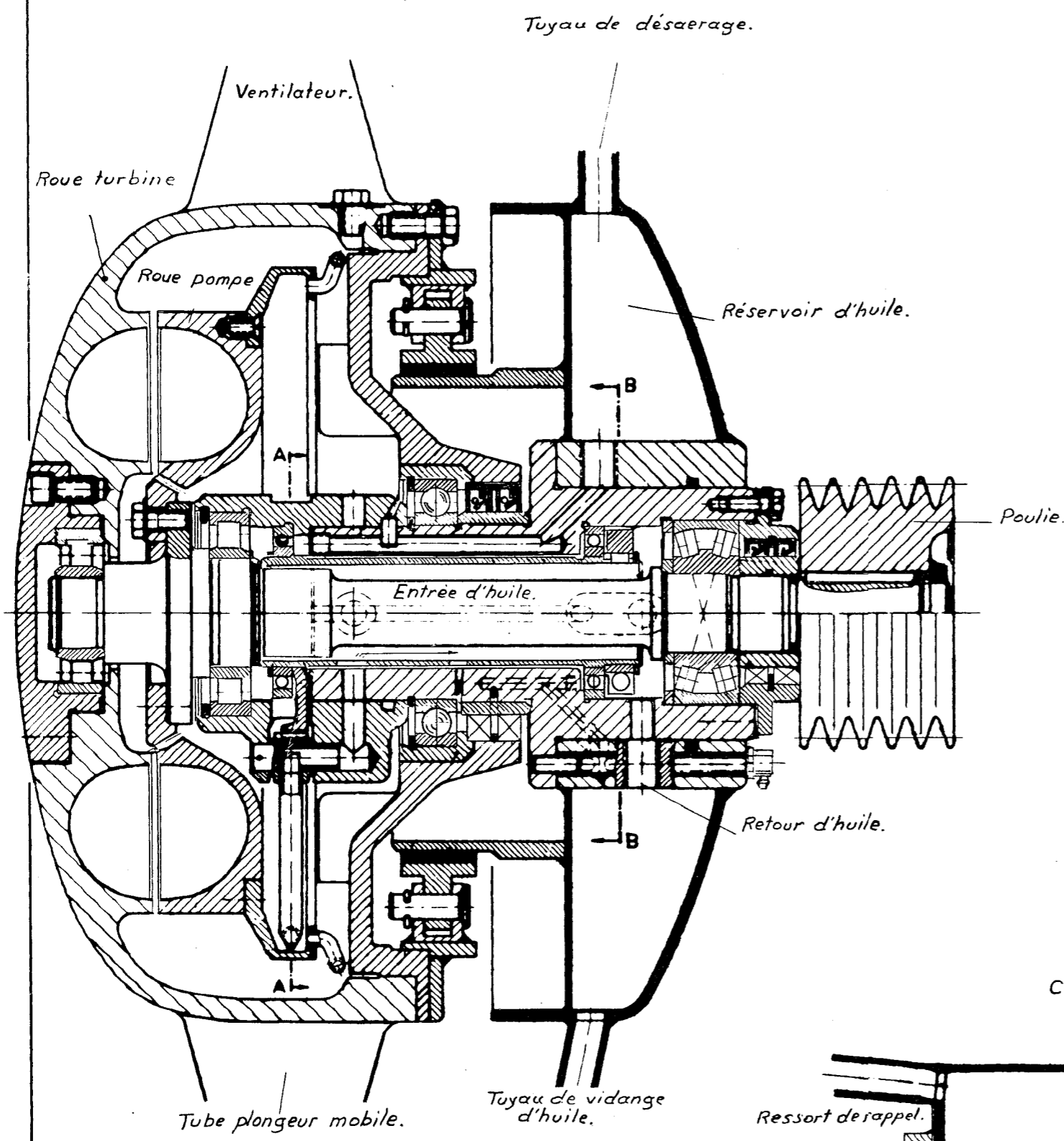


Circuit d'huile du groupe BEHR.

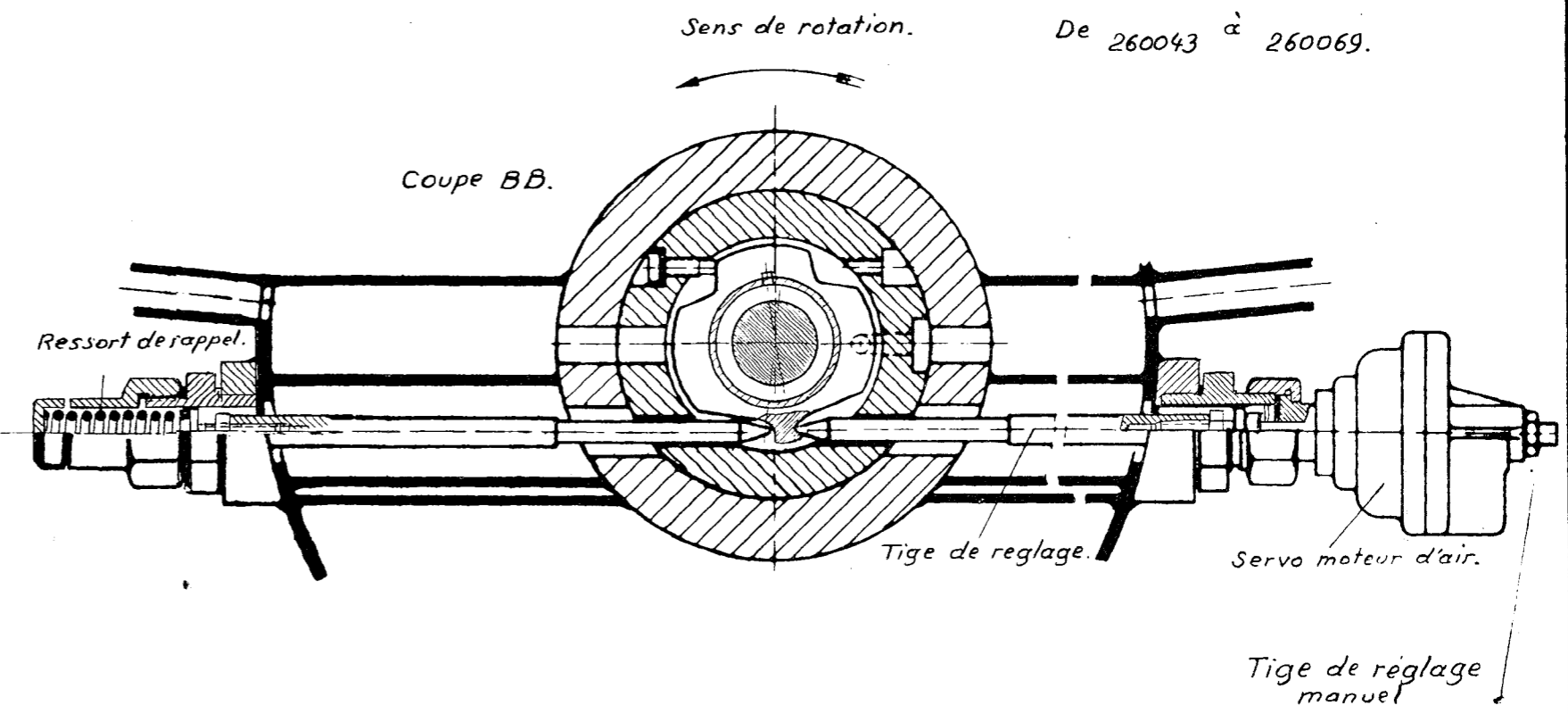


Organes de refroidissement du groupe BEHR.

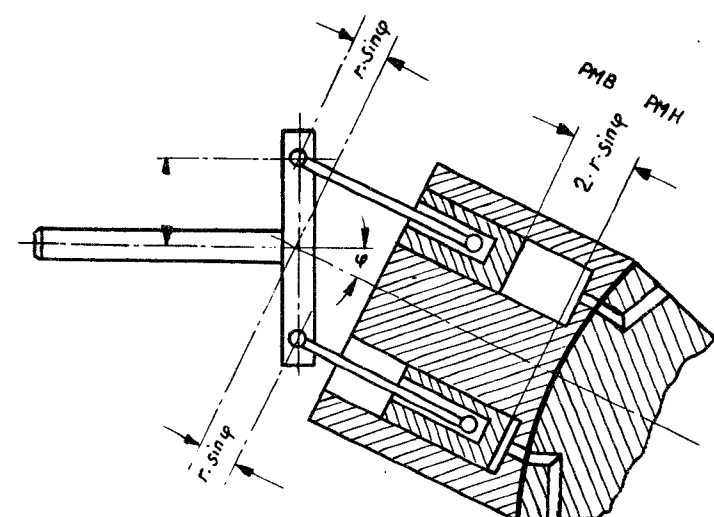
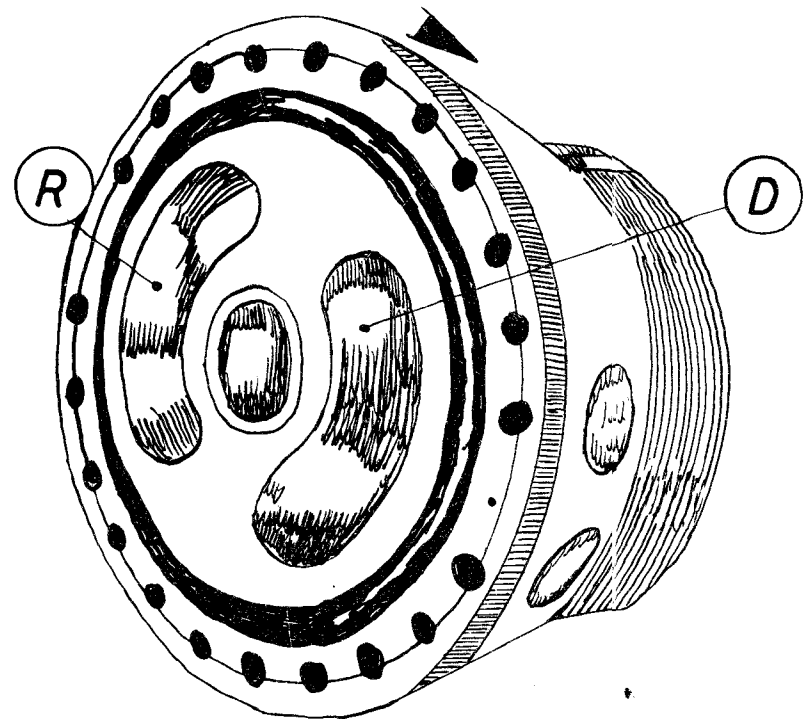
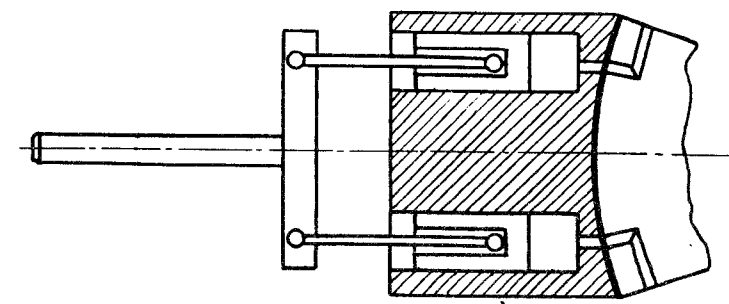
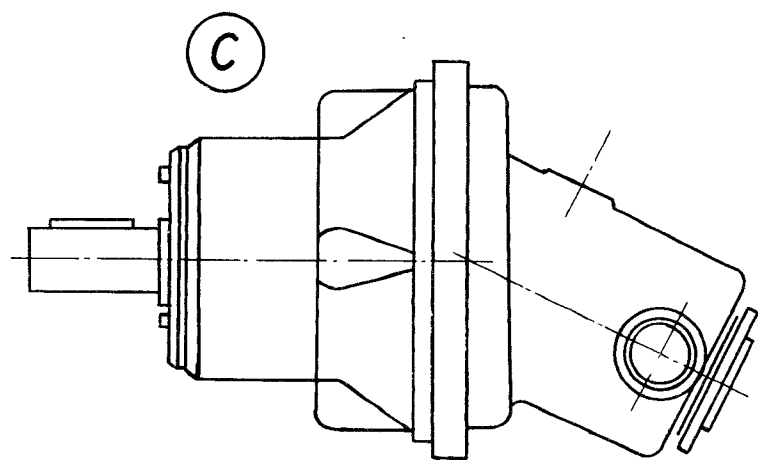
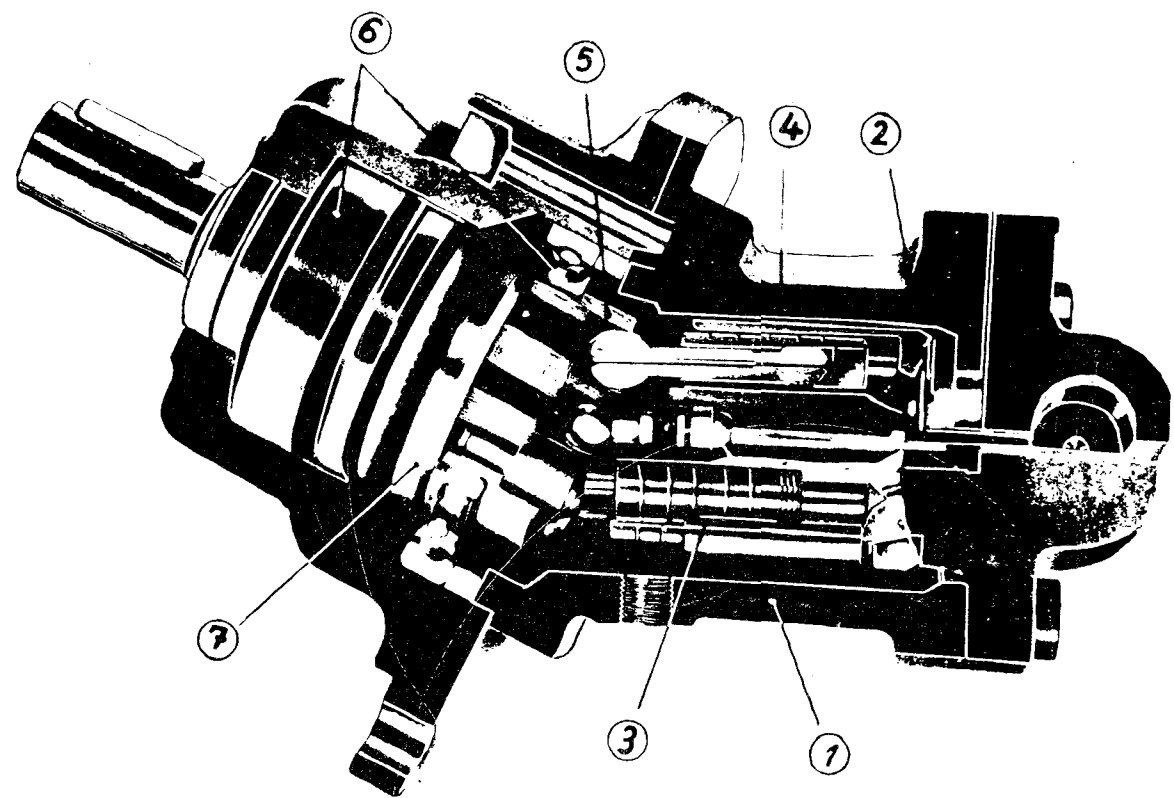




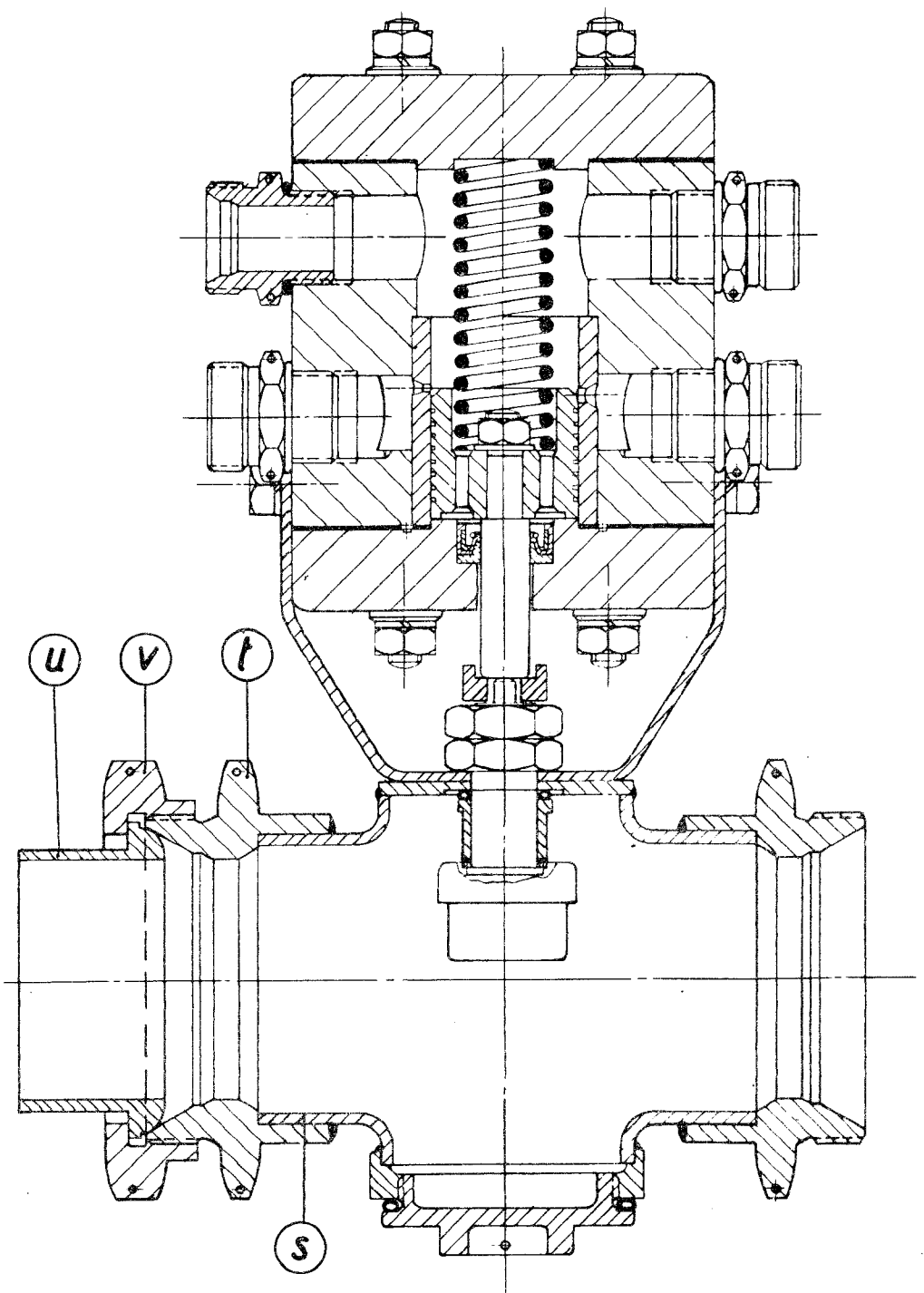
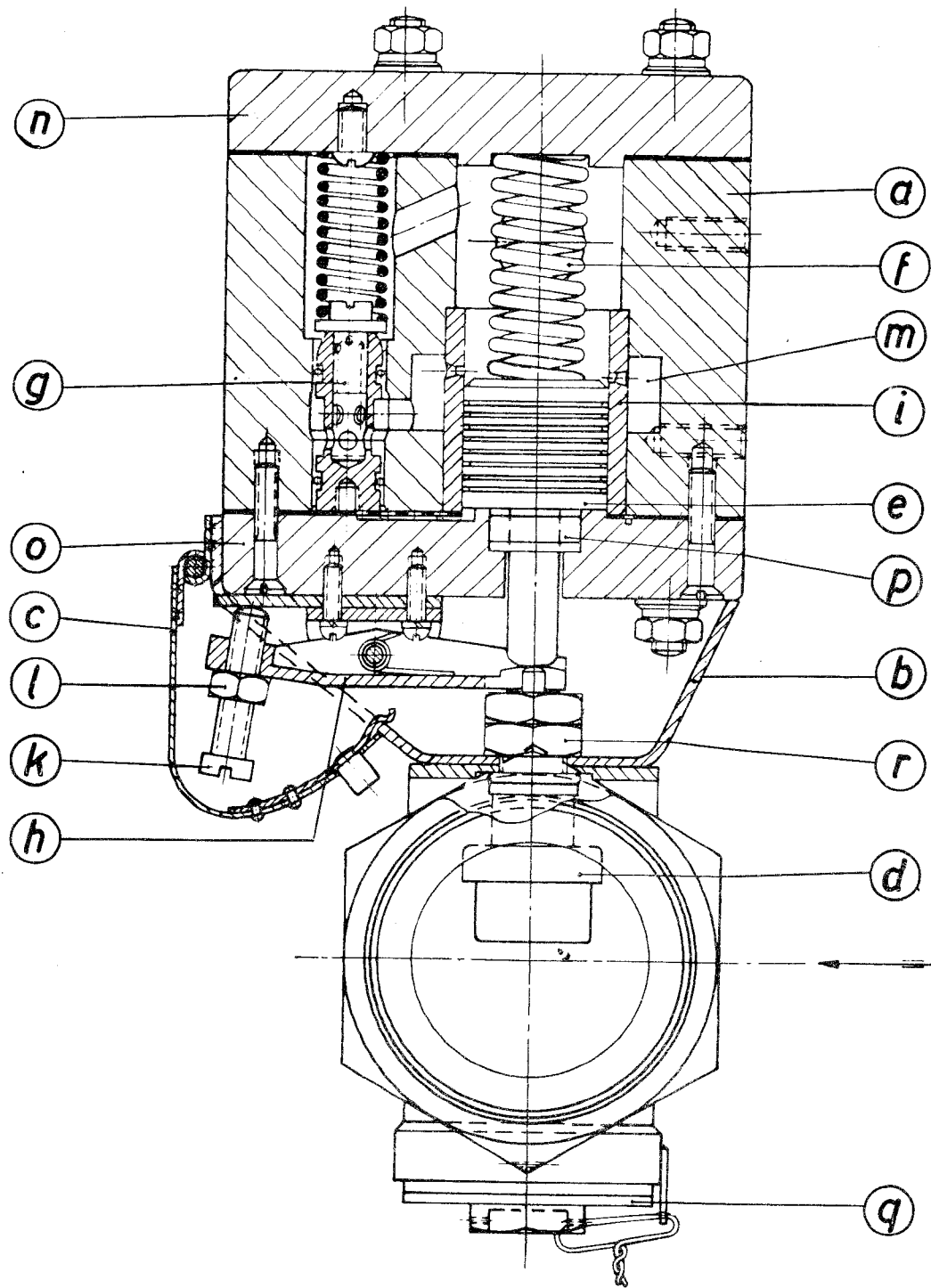
Coupleur hydro-dynamique Voith pour entraînement du ventilateur.

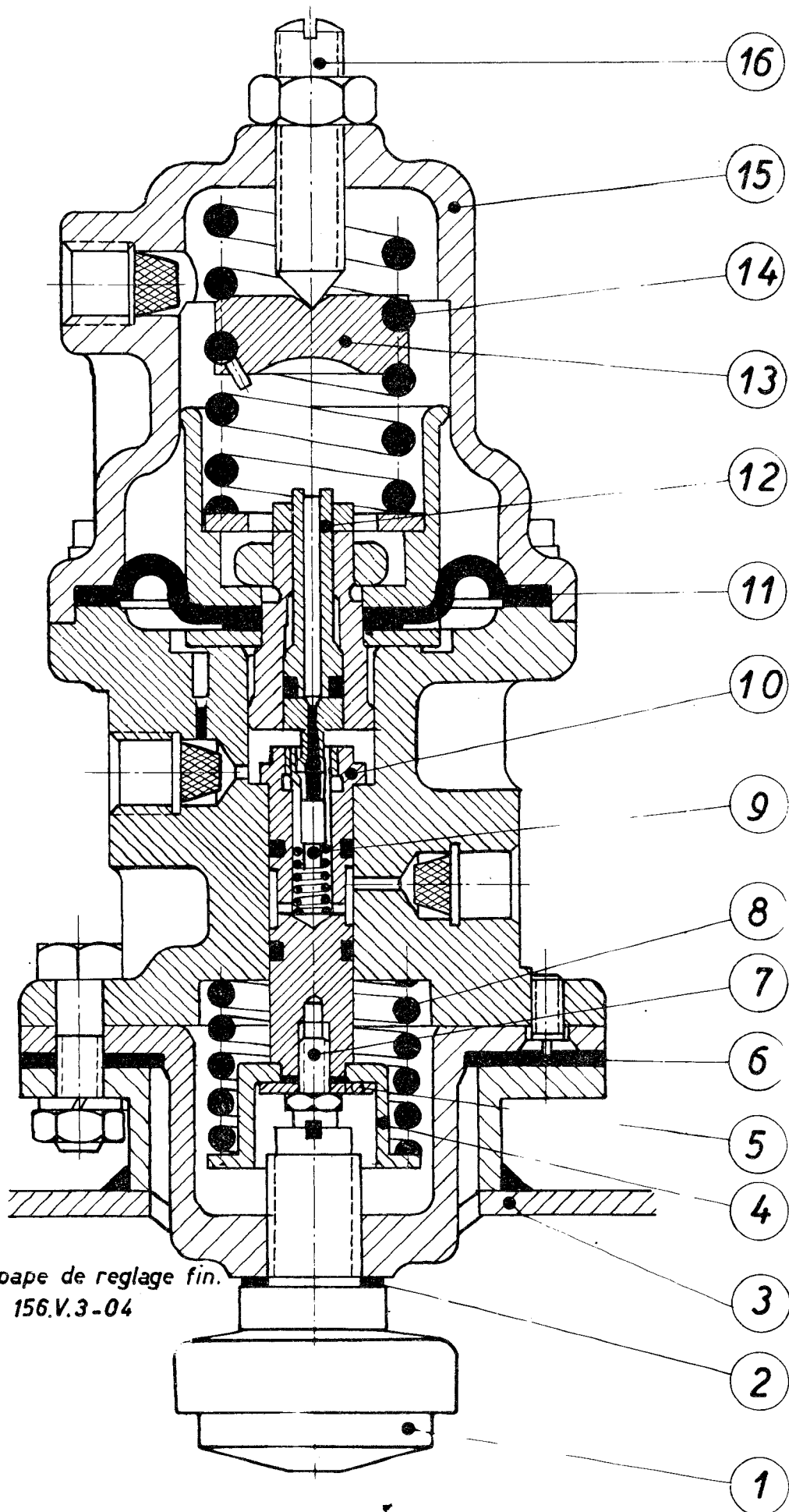


Pompe à huile du groupe BEHR.



Régulateur du groupe BEHR.

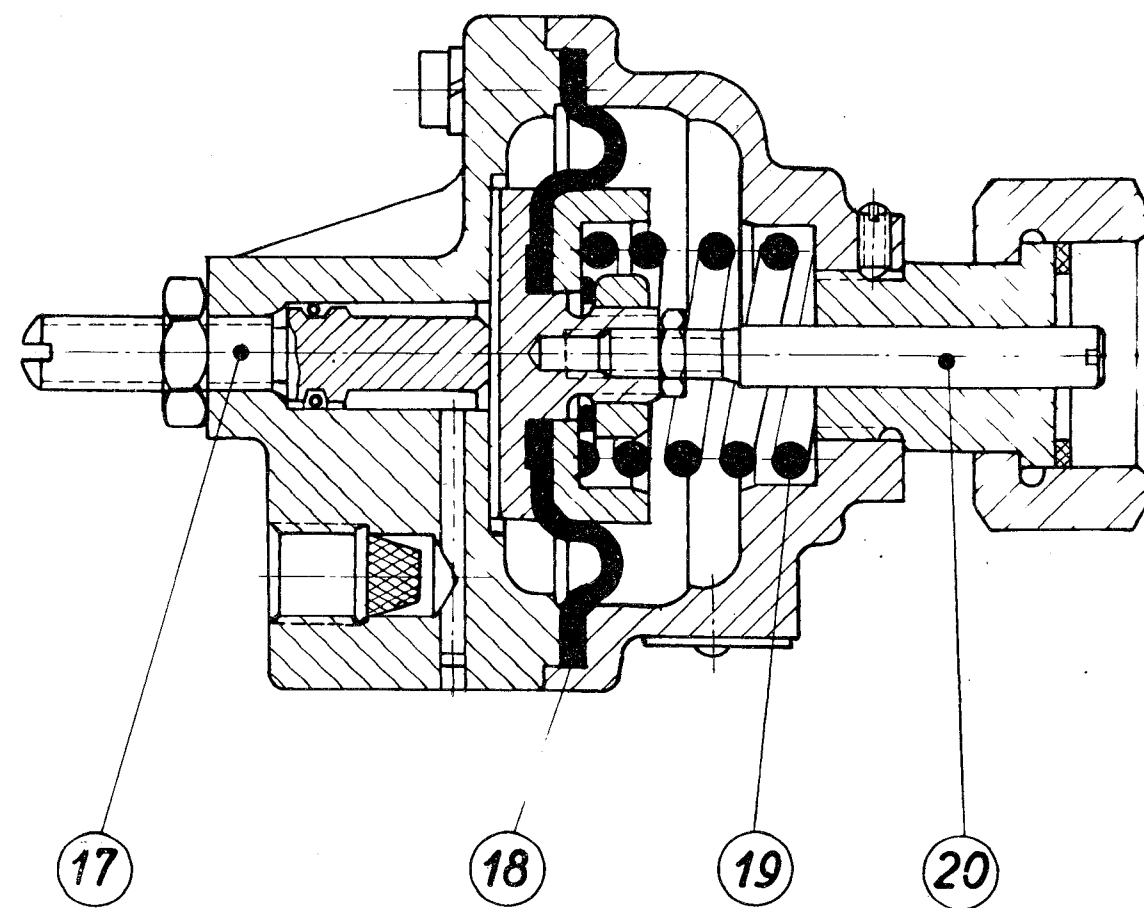




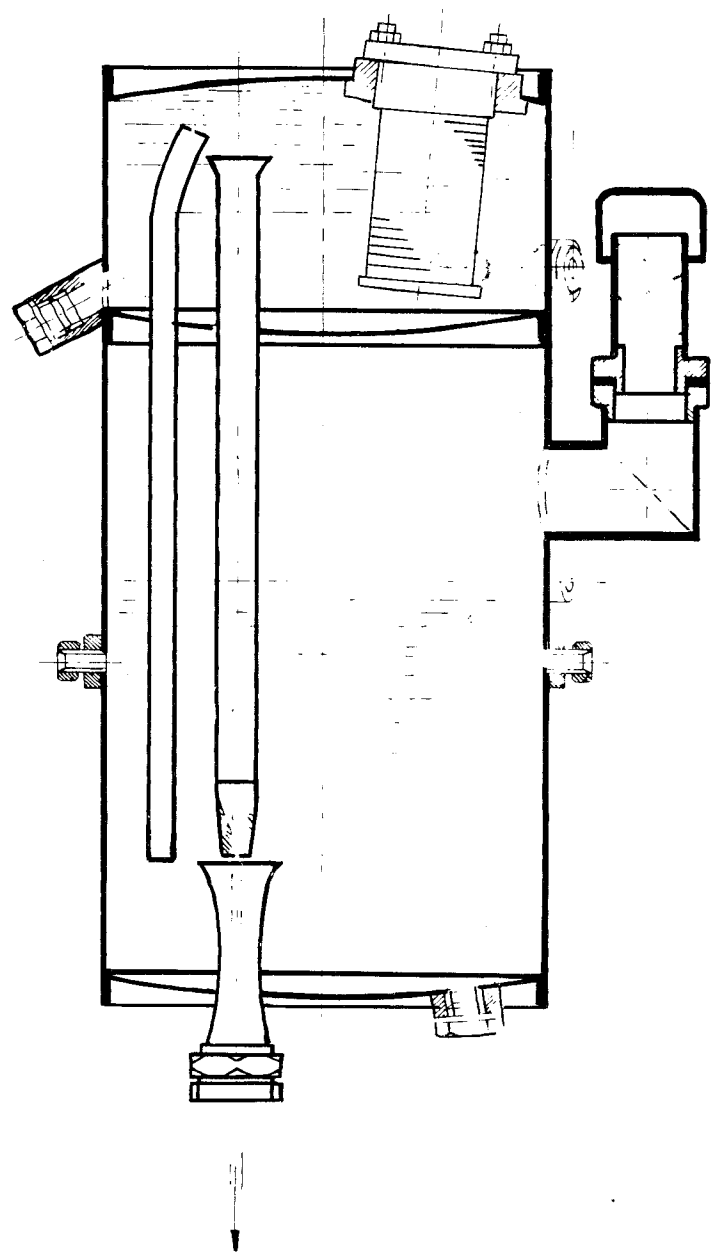
Soupape de réglage fin.
156.V.3-04

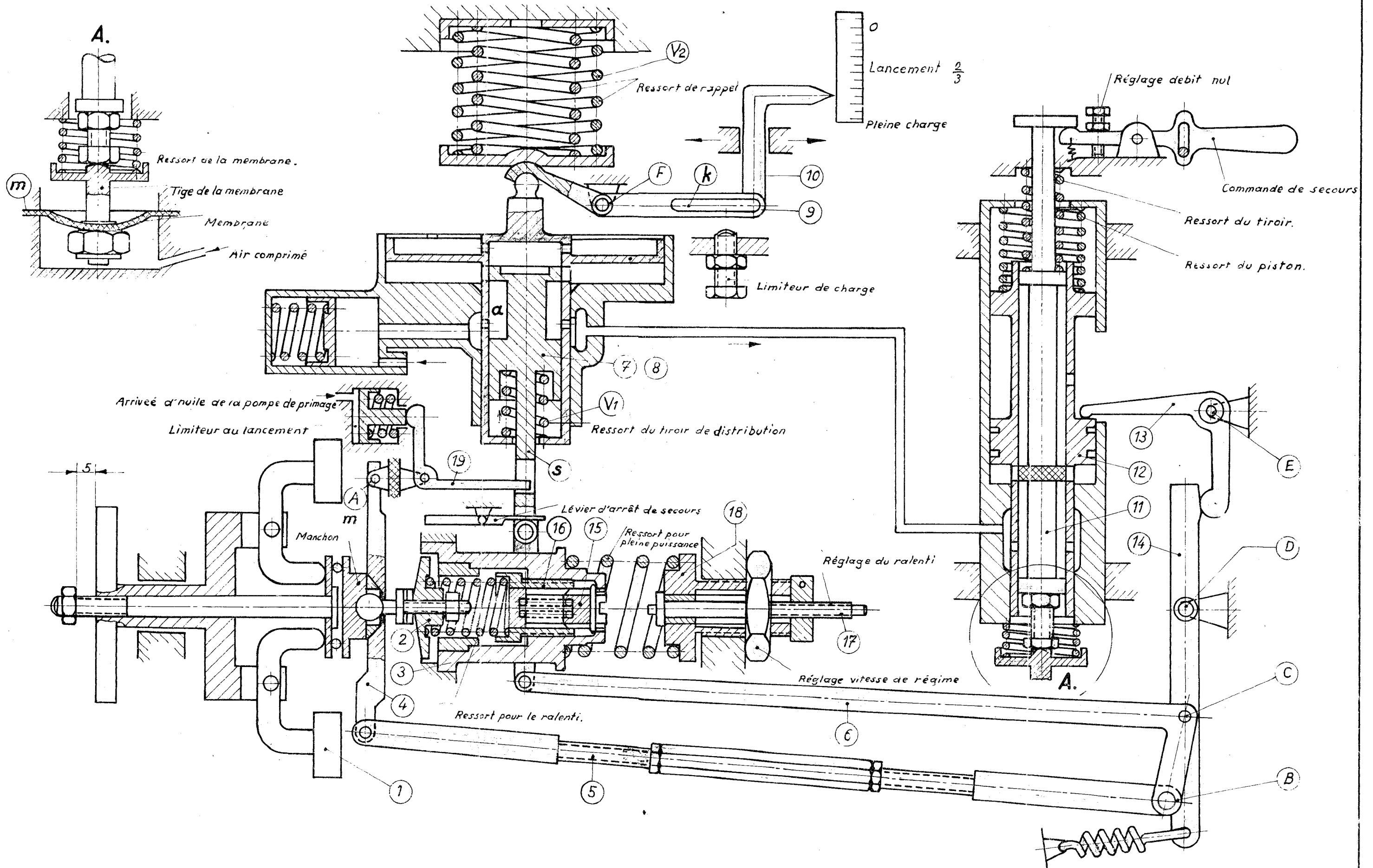
Soupape de réglage fin et servo moteur groupe refroidissement. Voith.

De 269043 à 260069.

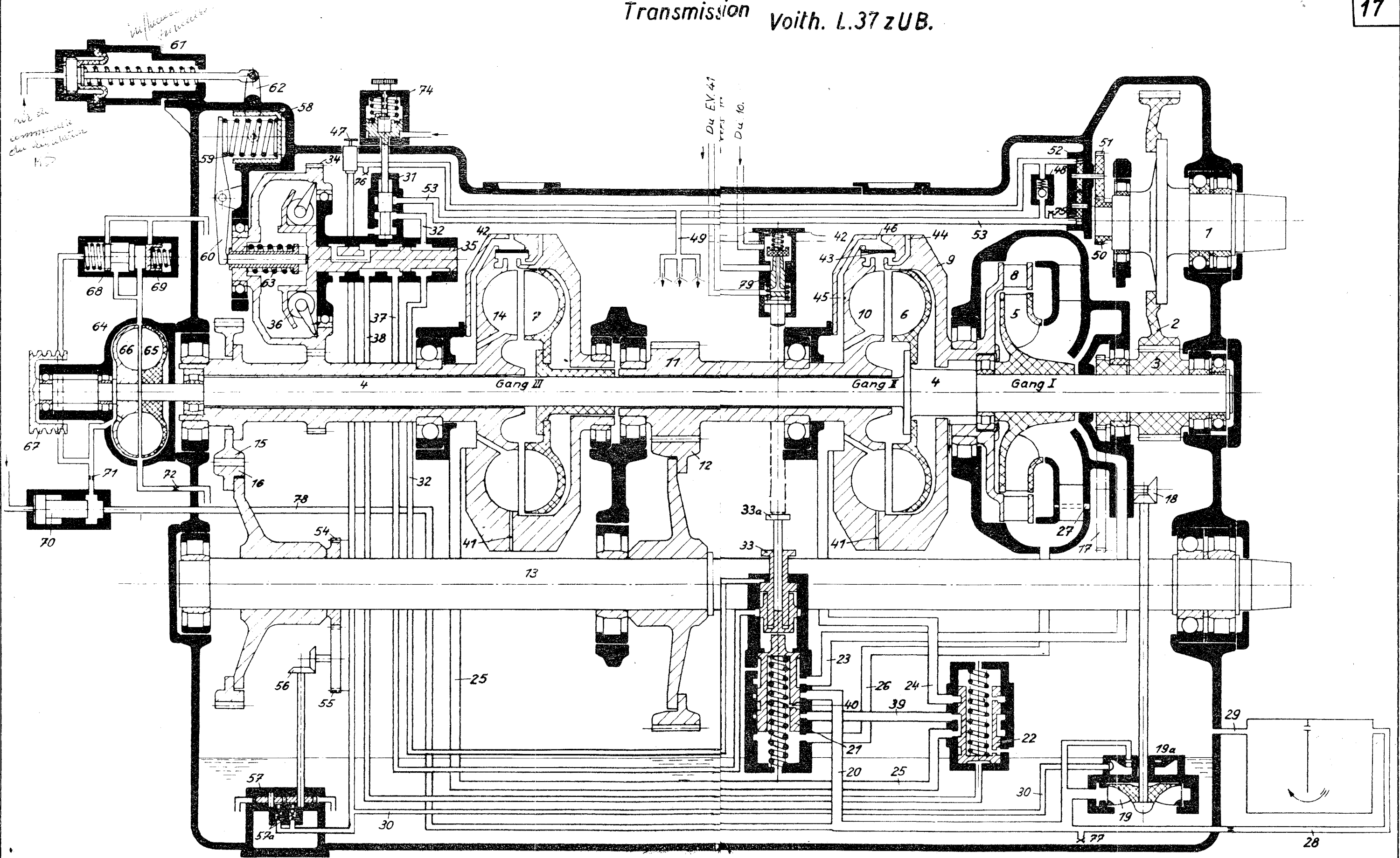


Réservoir d'huile du groupe BEHR.

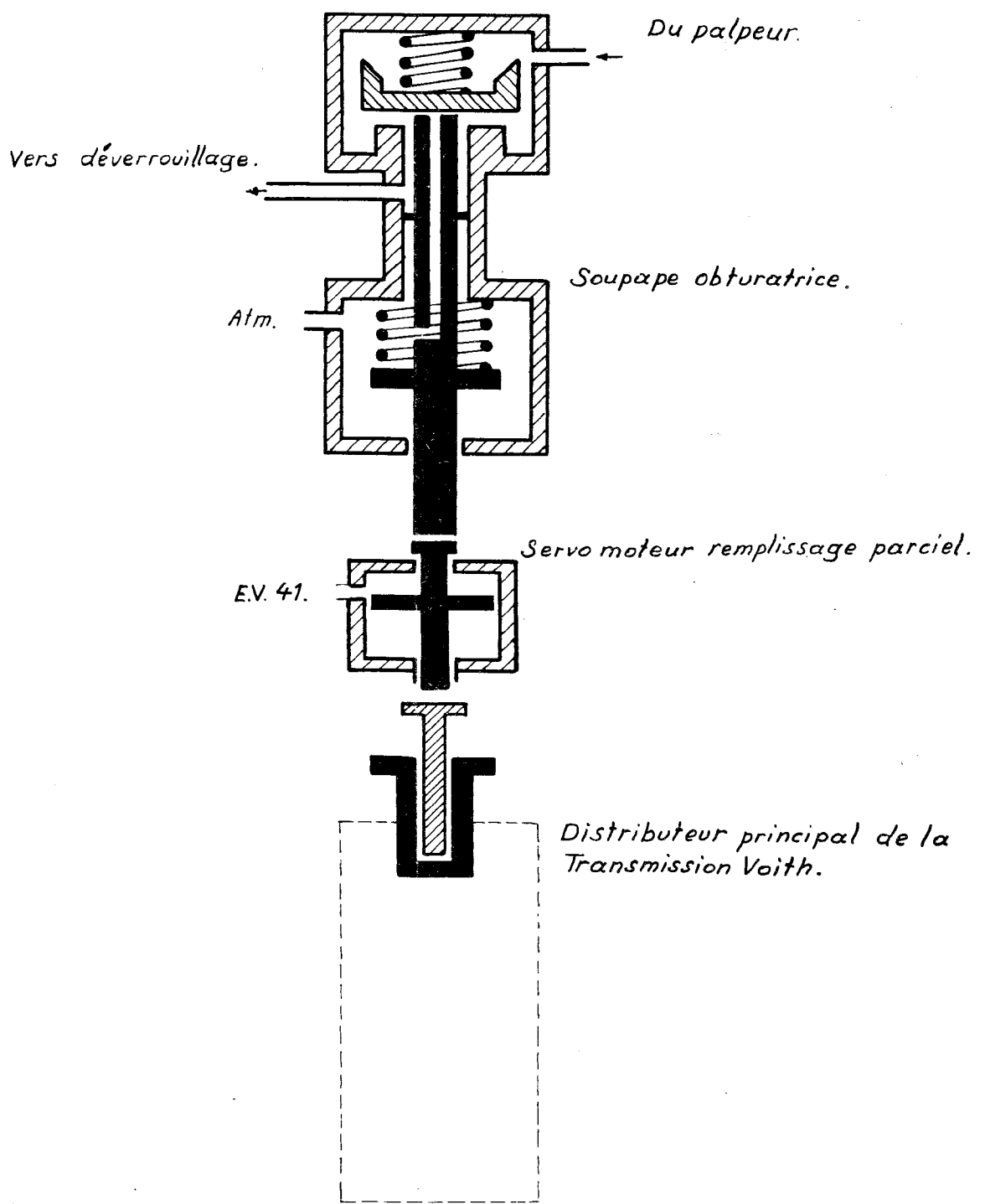




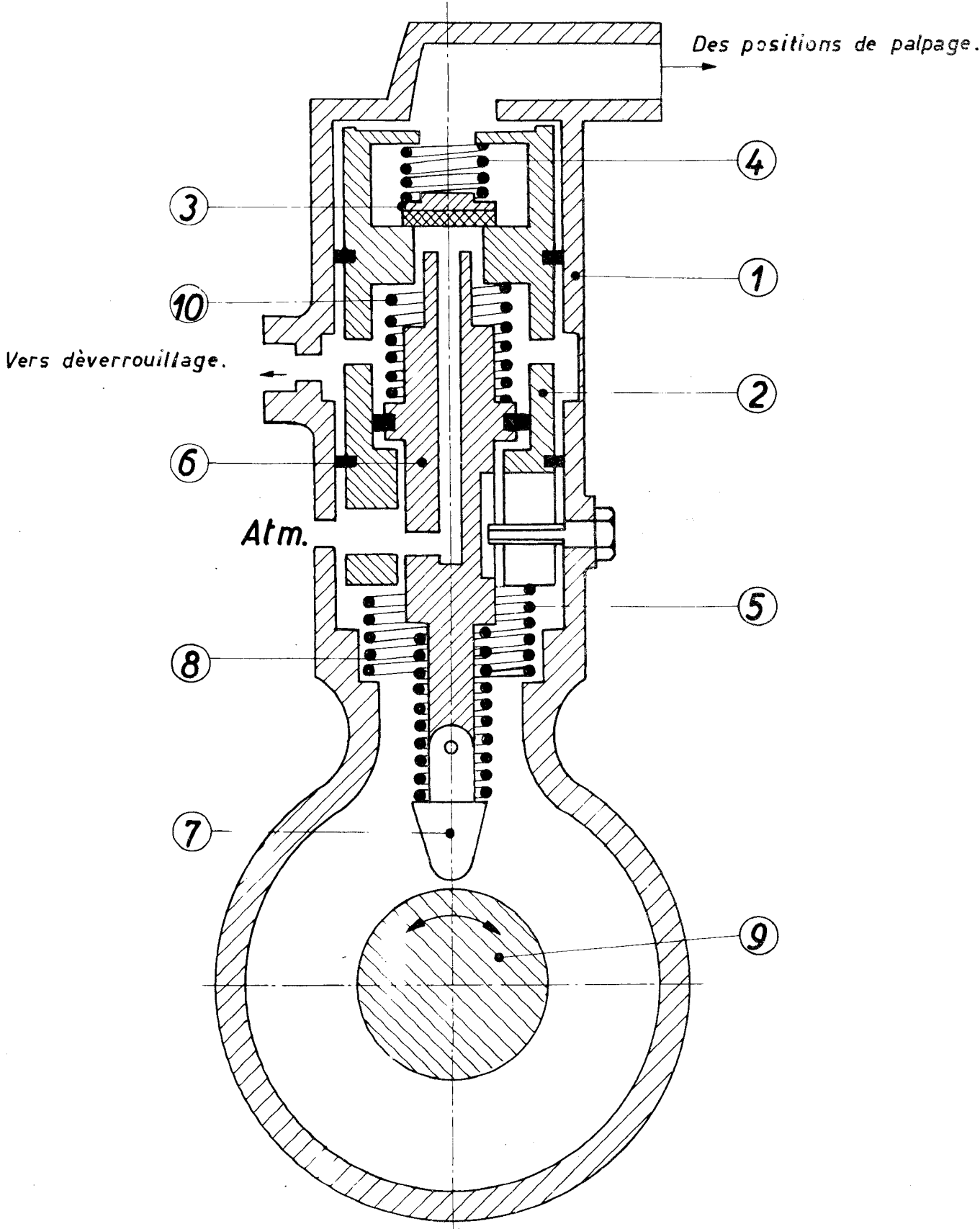
Transmission Voith. L.37 zUB.



Soupape obturatrice de la transmission VOITH.

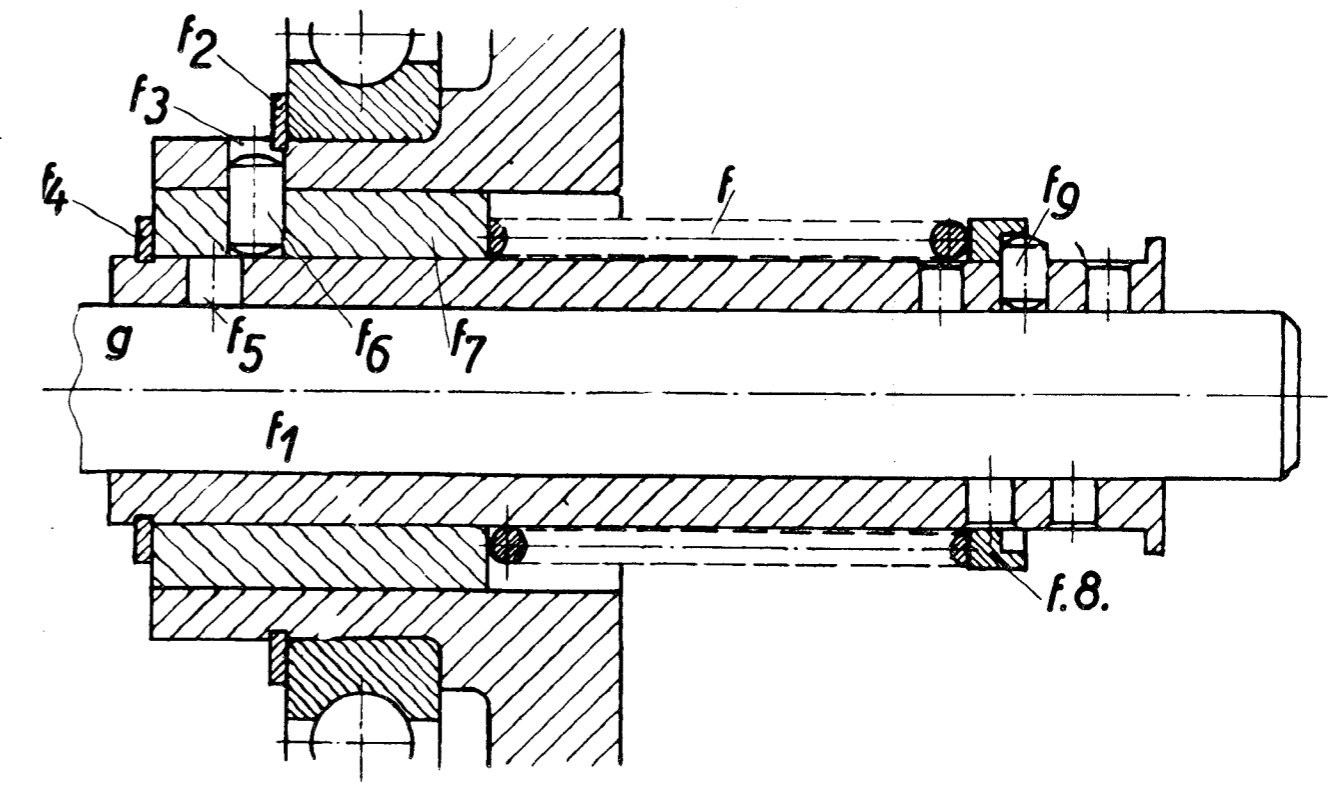
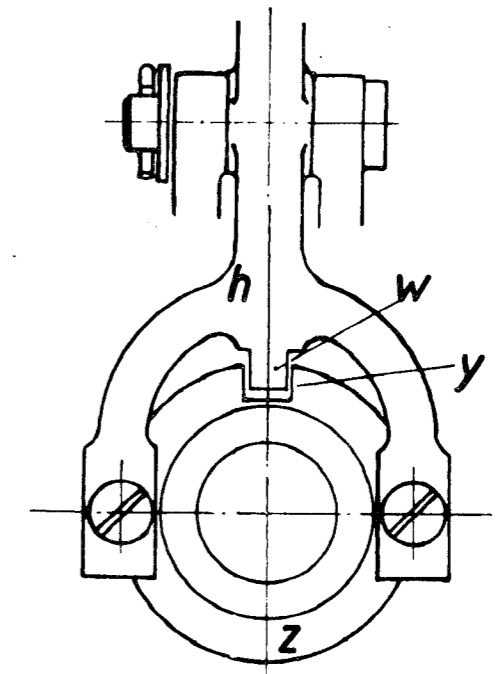
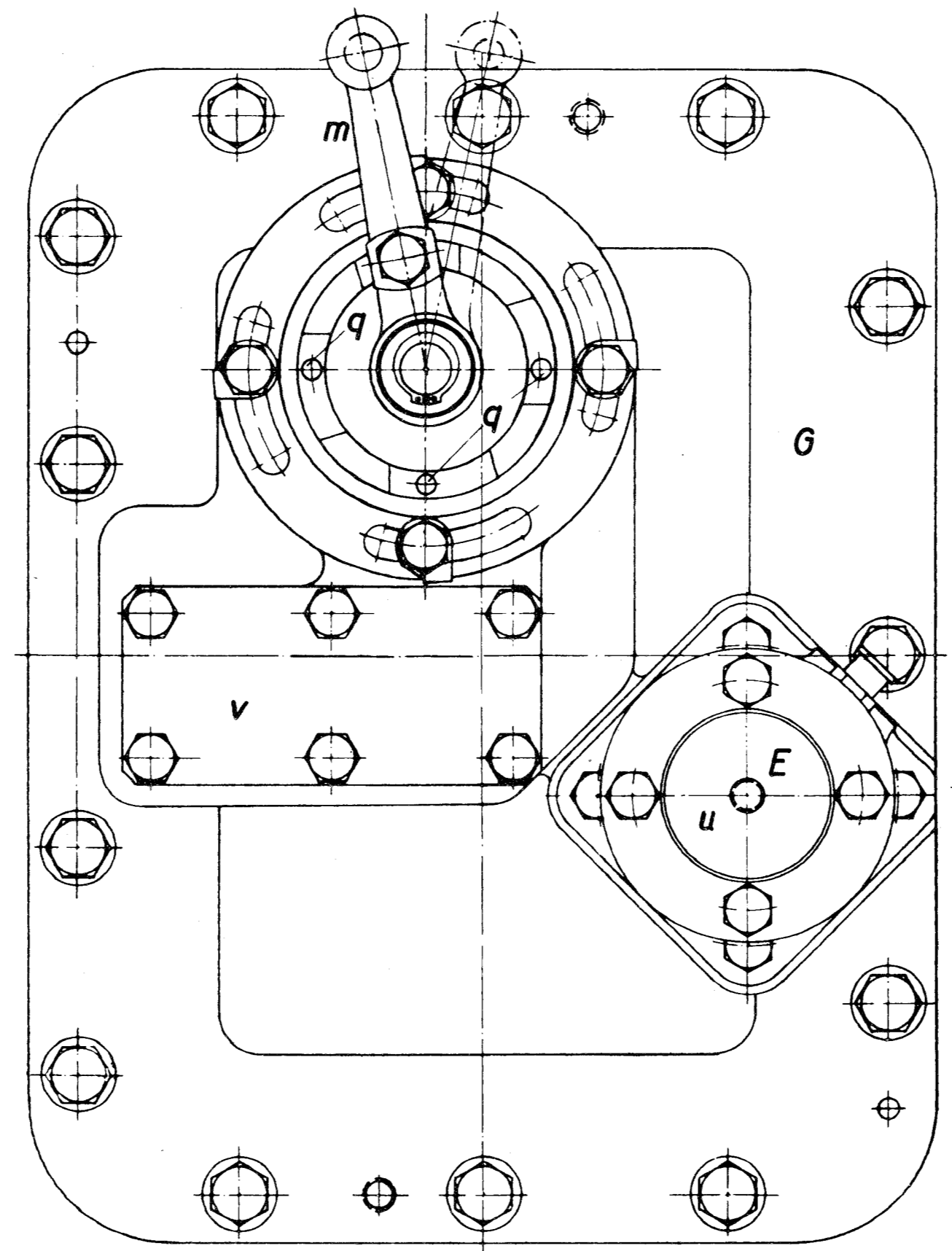
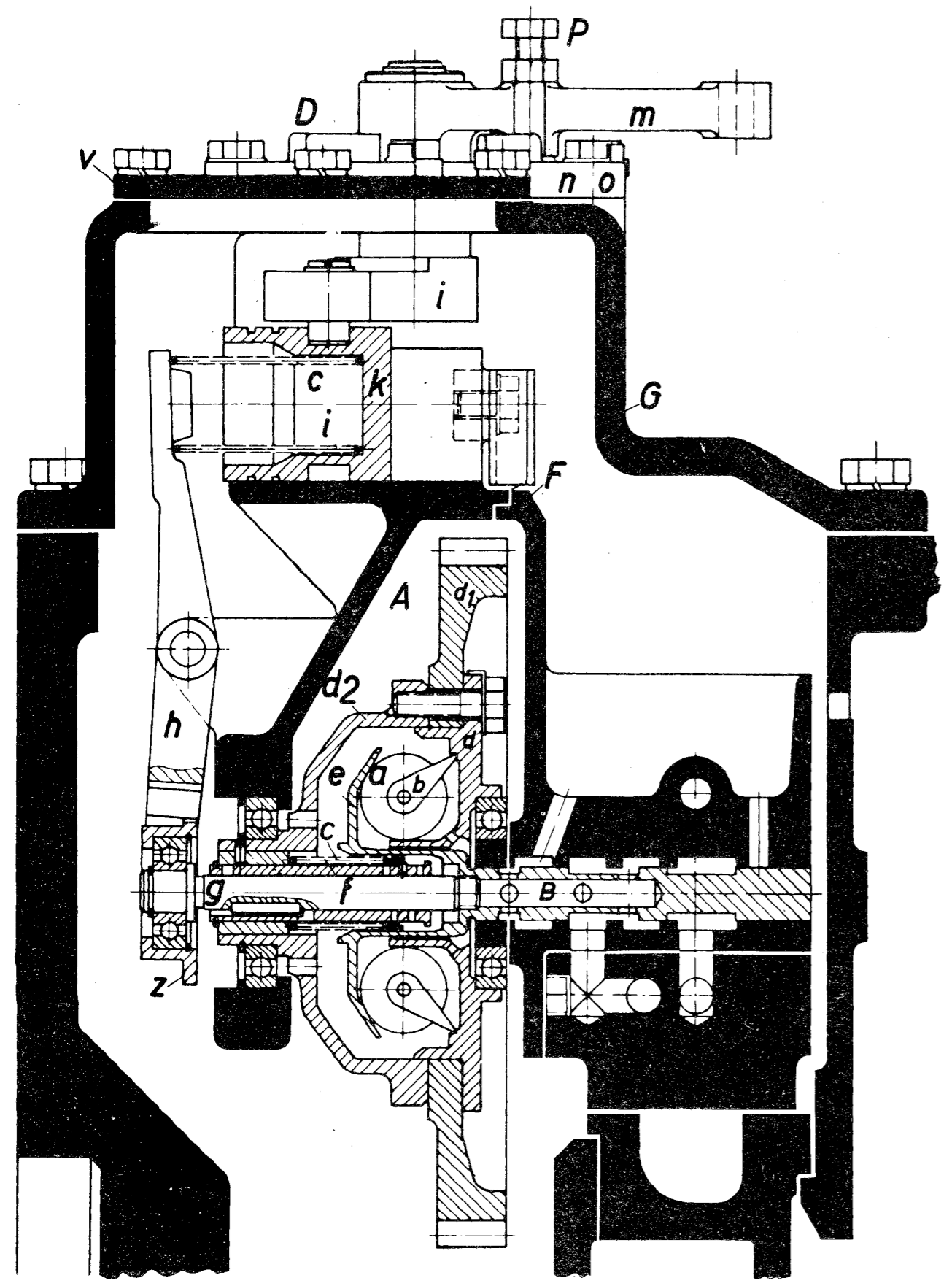


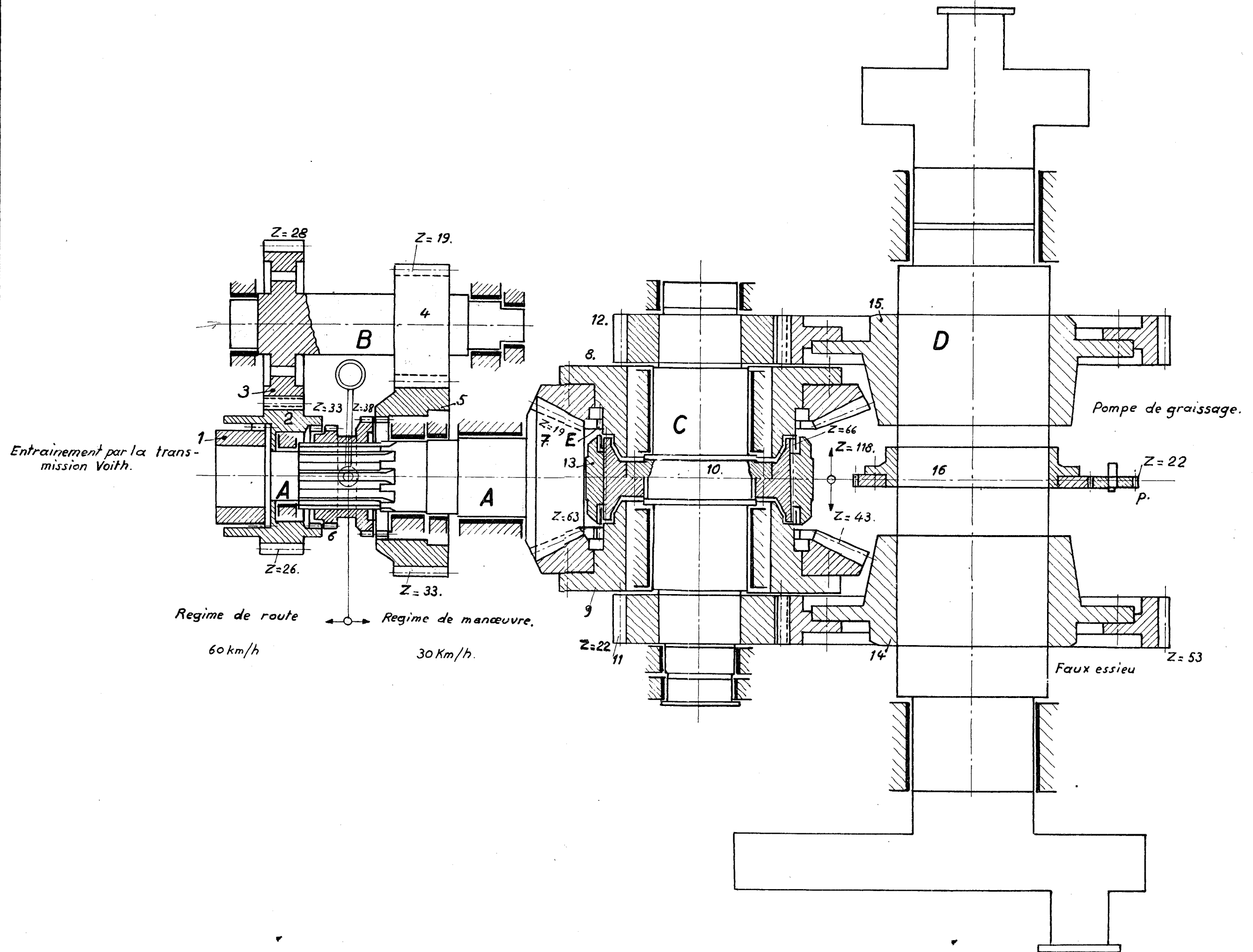
Palpeur



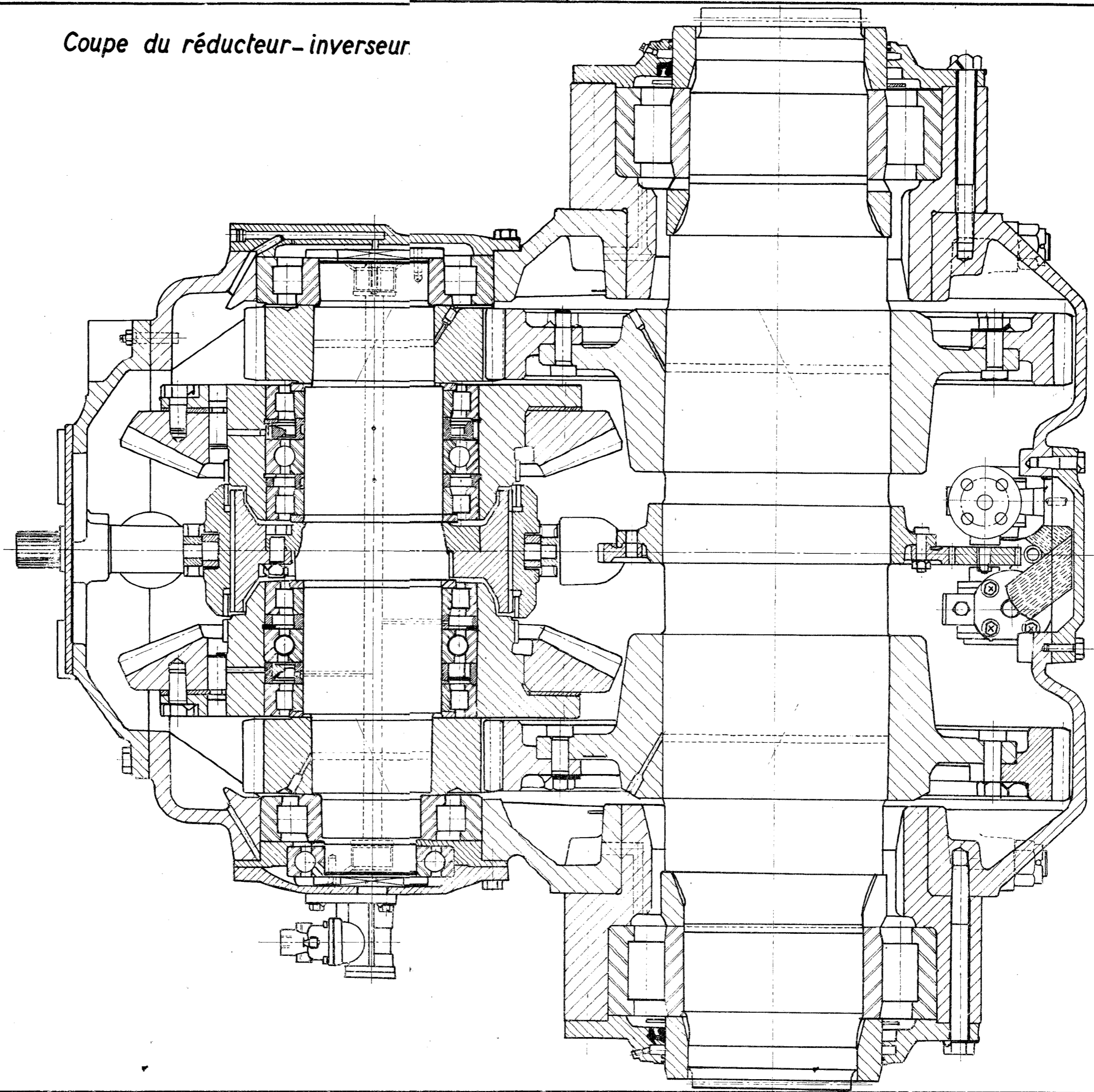
Influence primaire de la transmission.

VOITH L.37. z.u.b.

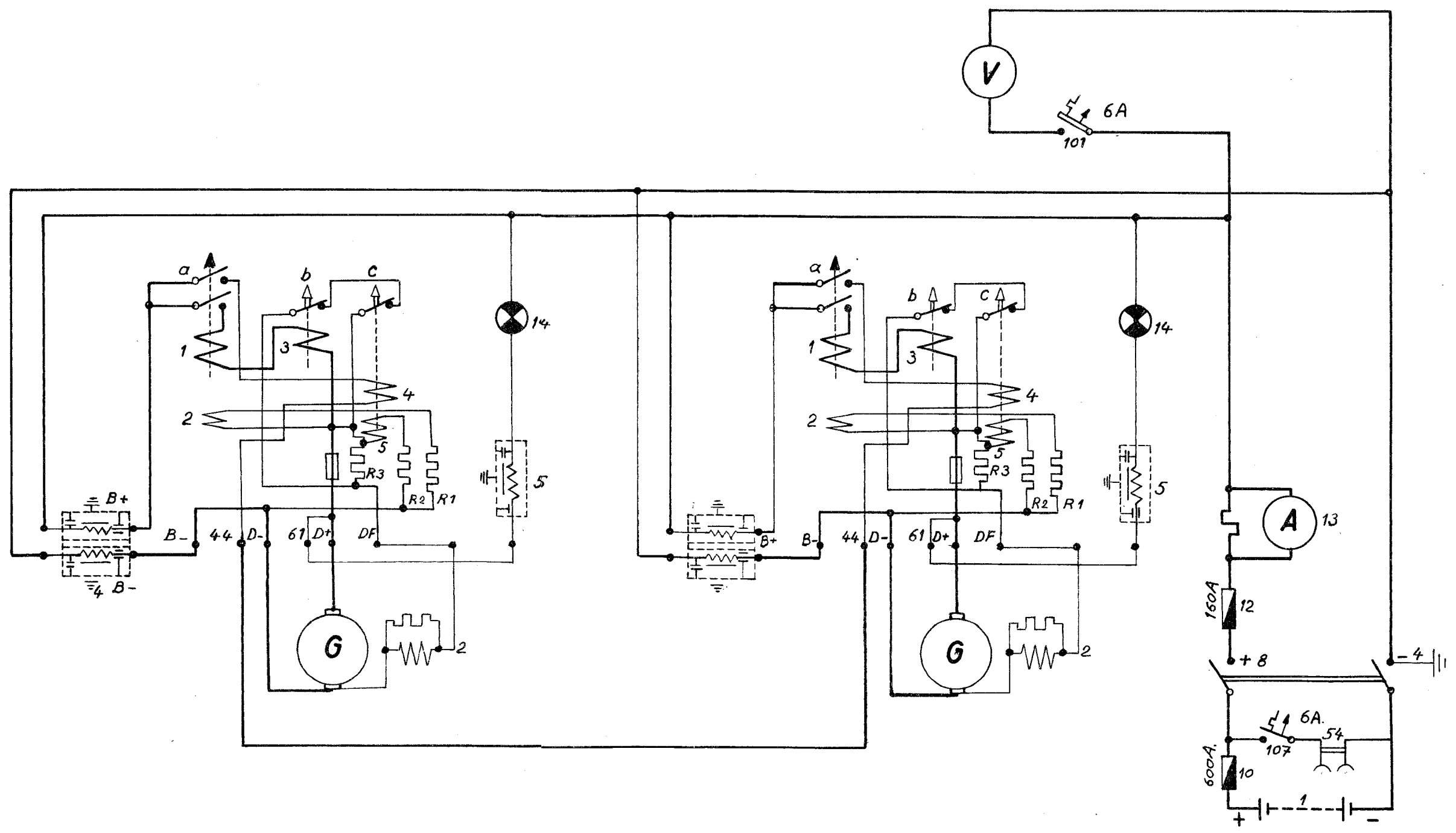




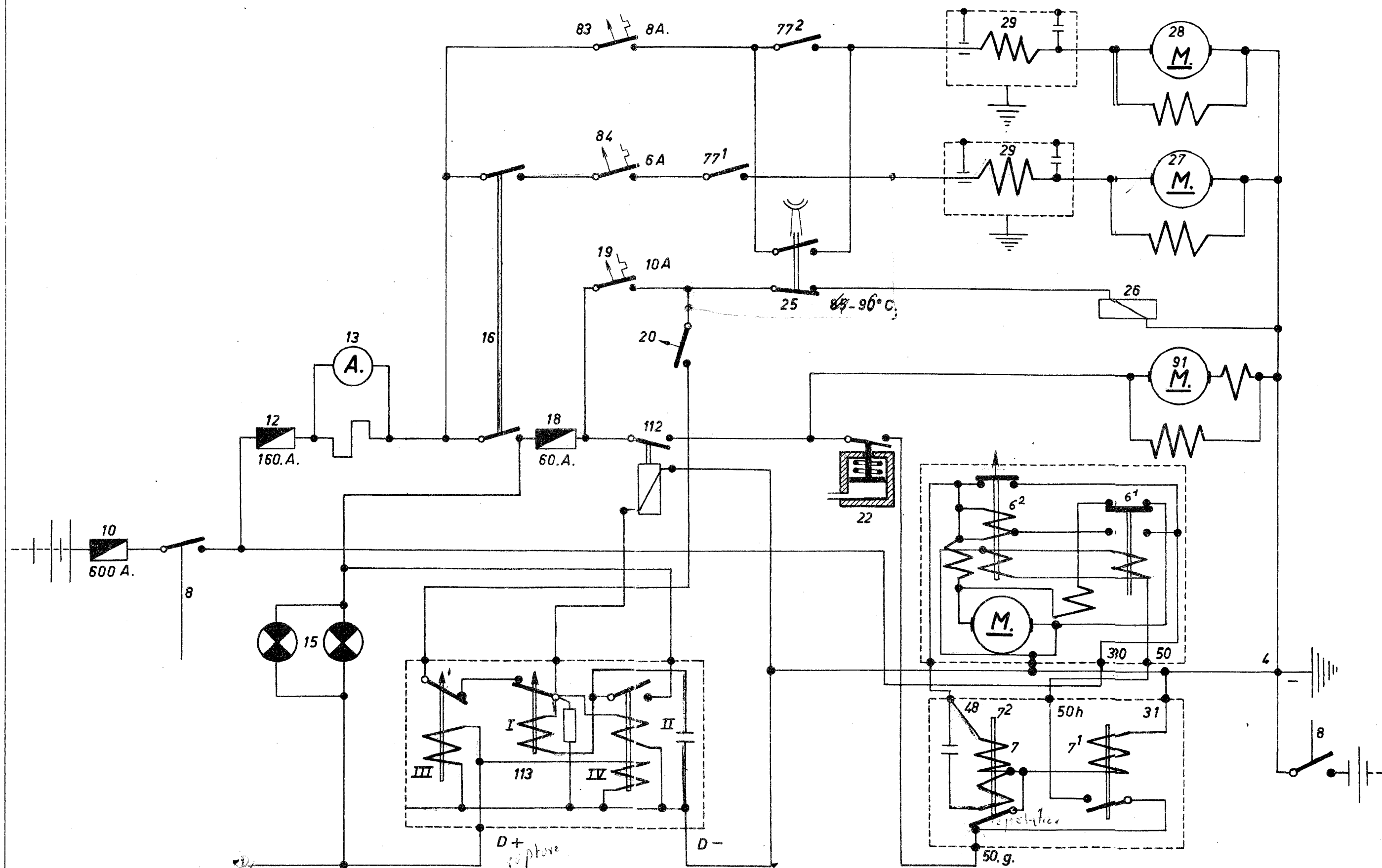
Coupe du réducteur-inverseur



Circuit de charge batterie.



Circuits de démarrage.



Légende.

- 61 Relais de commande.
- 62 Relais d'enclenchement.
- 7. Relais de répétition de démarrage.
- 71 Relais de démarrage.
- 72 Relais d'asservissement.
- 8. Sectionneur principal de la batterie.
- 10. Fusible général 600 Amp.
- 12. Fusible 160 Amp.
- 13. Ampèremètre avec shunt.
- 15. Lampes de contrôle de la charge batterie.
- 16. Sectionneur principal de la motorisation.
- 18. Fusible 60 Amp.
- 19. Disjoncteur thermique.
- 20. Interrupteur de lancement.
- 22. Mano-contact de pression d'huile
- 25. Thermo-contact de température maximum d'eau.
- 26. Electro-aimant du régulateur.
- 27. Pompe d'alimentation combustible
- 28. Pompe à eau de refroidissement
- 29. Déparasiteurs.
- 771 Interrupteur de la pompe d'alimentation combustible.
- 772 Interrupteur de la pompe à eau de refroidissement.
- 83. Disjoncteur thermique. (Pompe à eau.).
- 84. Disjoncteur thermique (Pompe à combustible).
- 91. Pompe de prégraissage
- 112. Relais.
- 113. Relais du démarreur.

Circuit d'asservissement électrique du brûleur Wébasto.

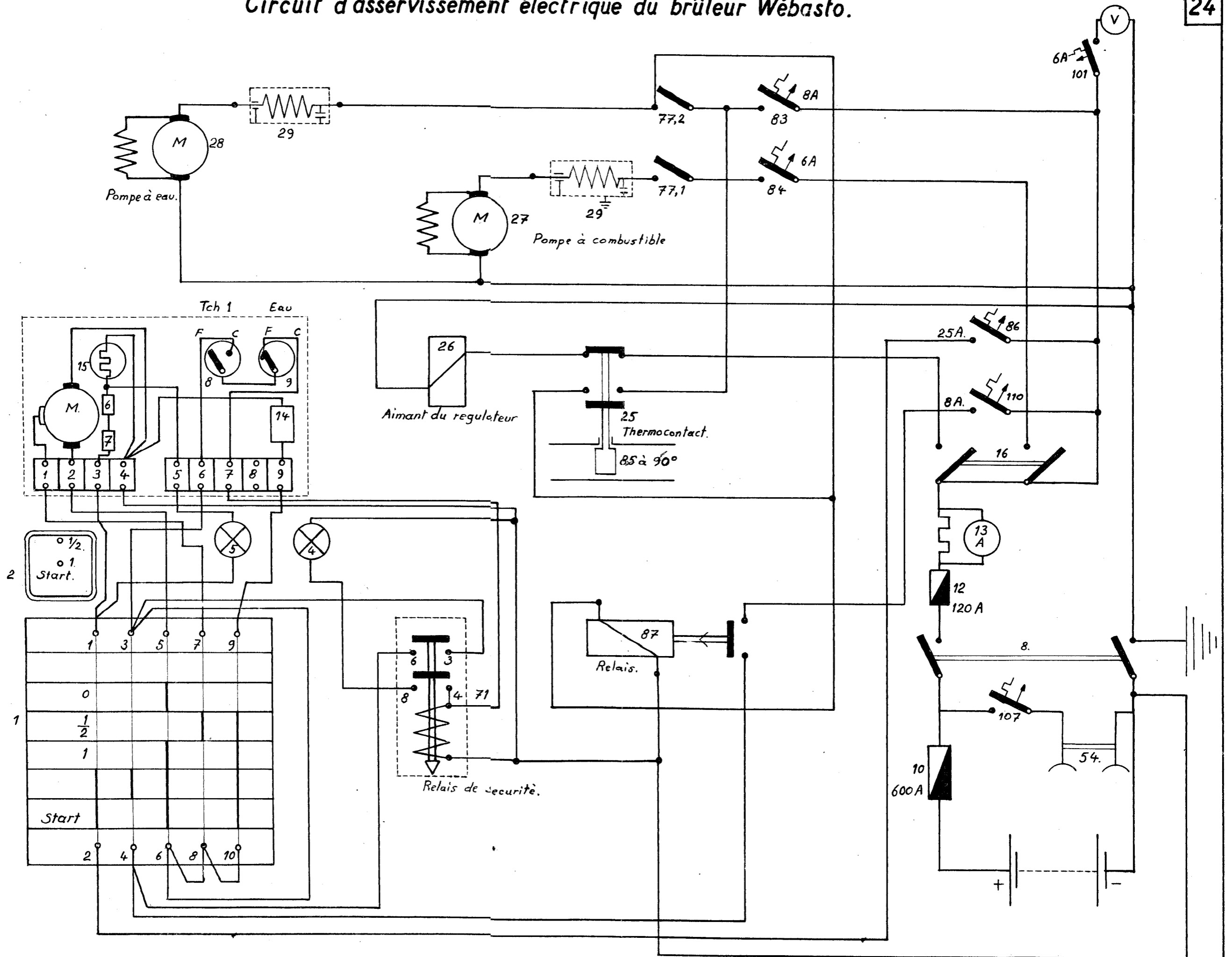
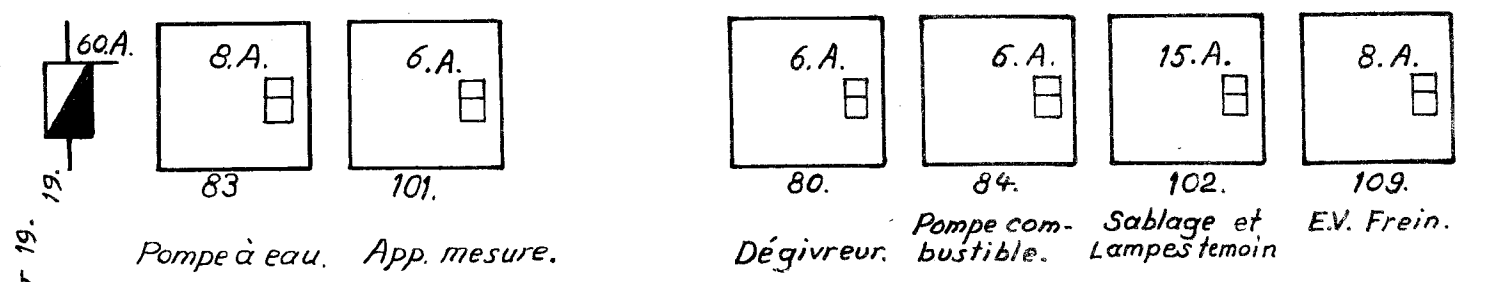
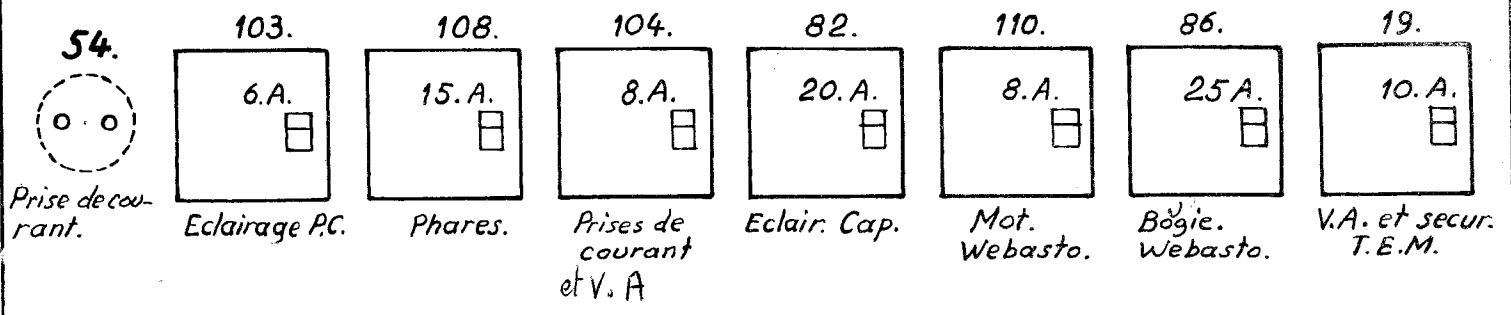
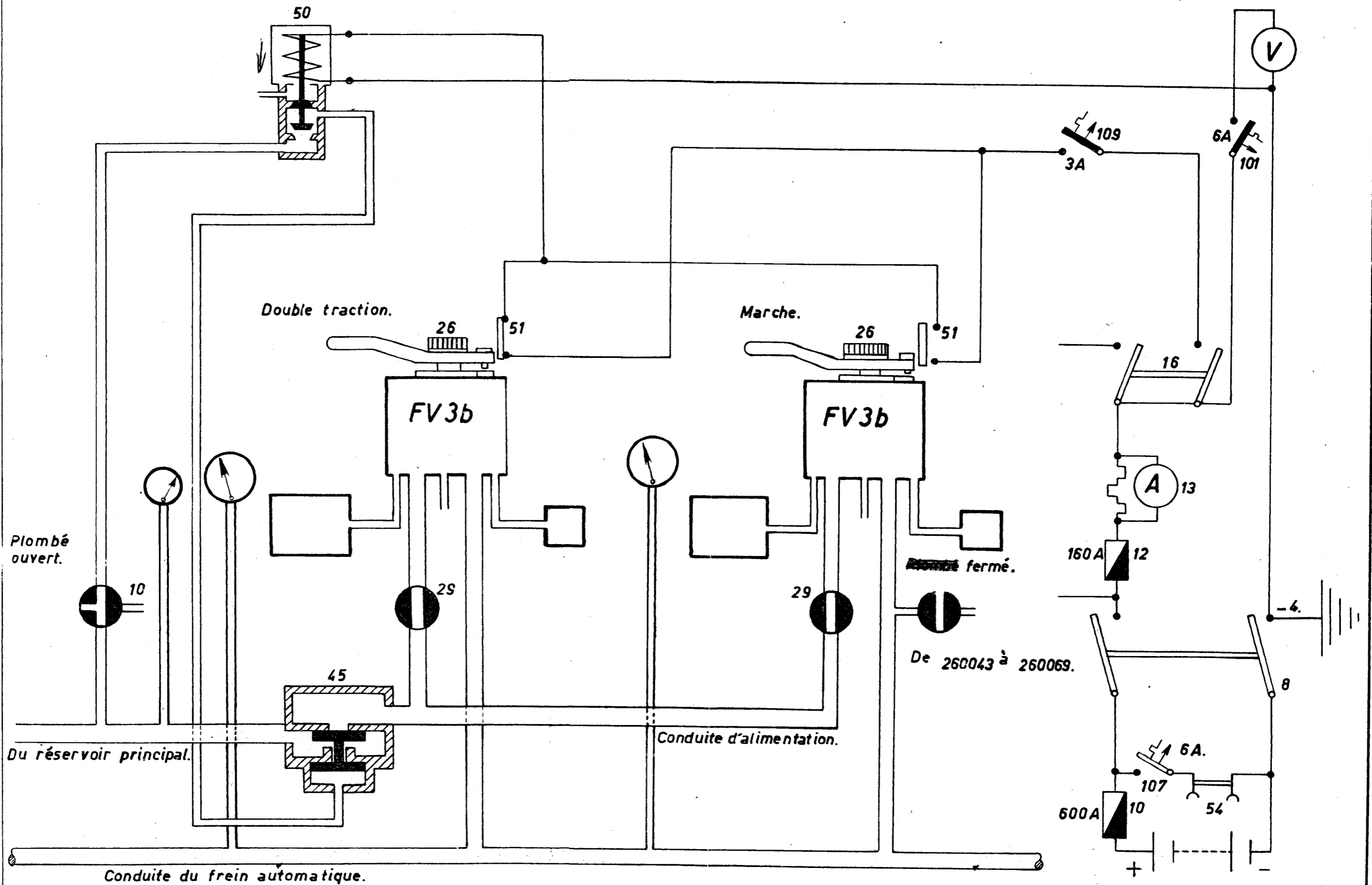


Tableau représentant les interrupteurs thermiques. (disjoncteurs)



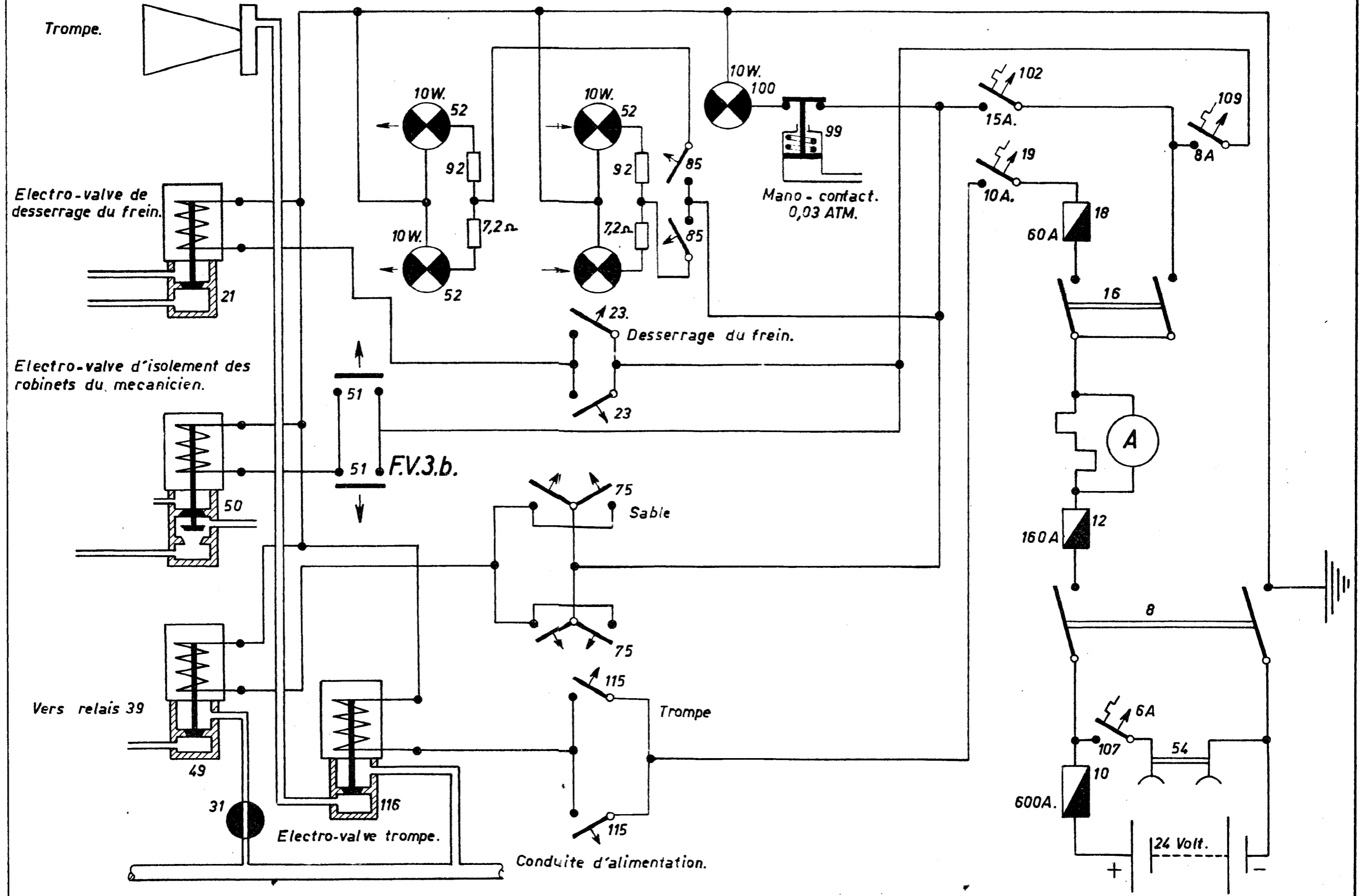
Inverseur
Reducteur de 260043 à 069

Isolement électro-pneumatique des robinets du mécanicien.



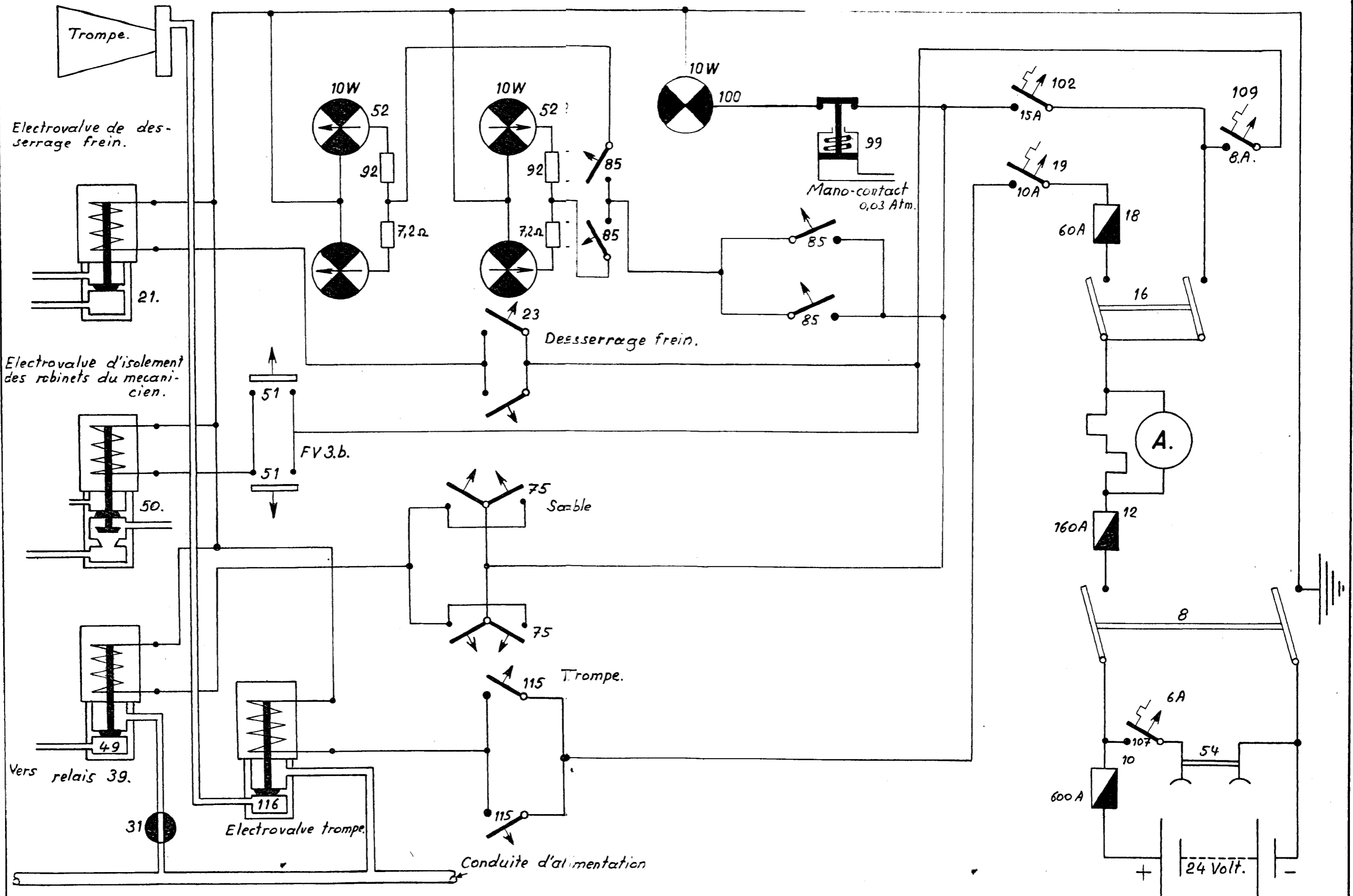
Circuits des lampes temoins.- Trompe.- Sablage.- Isolement des robinets du mecanicien.- Desserrage du frein.

De 260001 à 260042

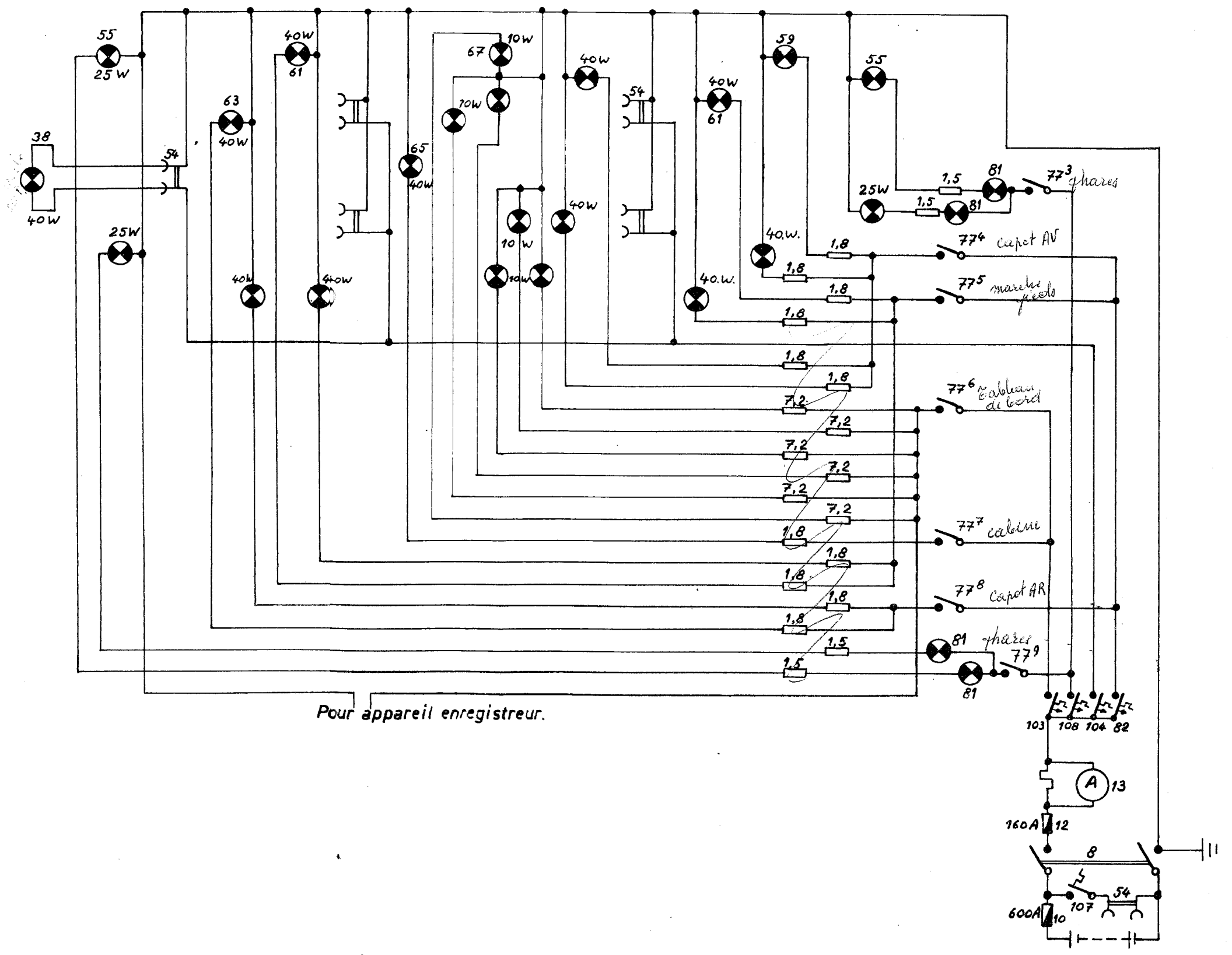


Circuits des lampes temoins - Trompe - Sablage - Isolement des robinets du mecanicien - Desserrage du frein.

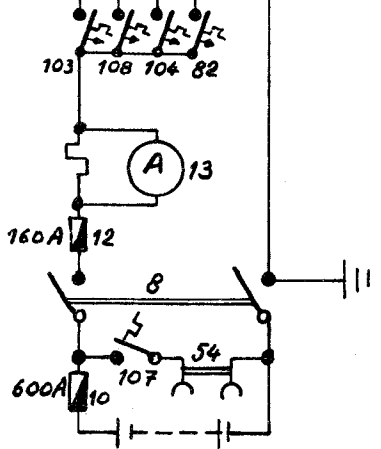
De 260043 à 260069.



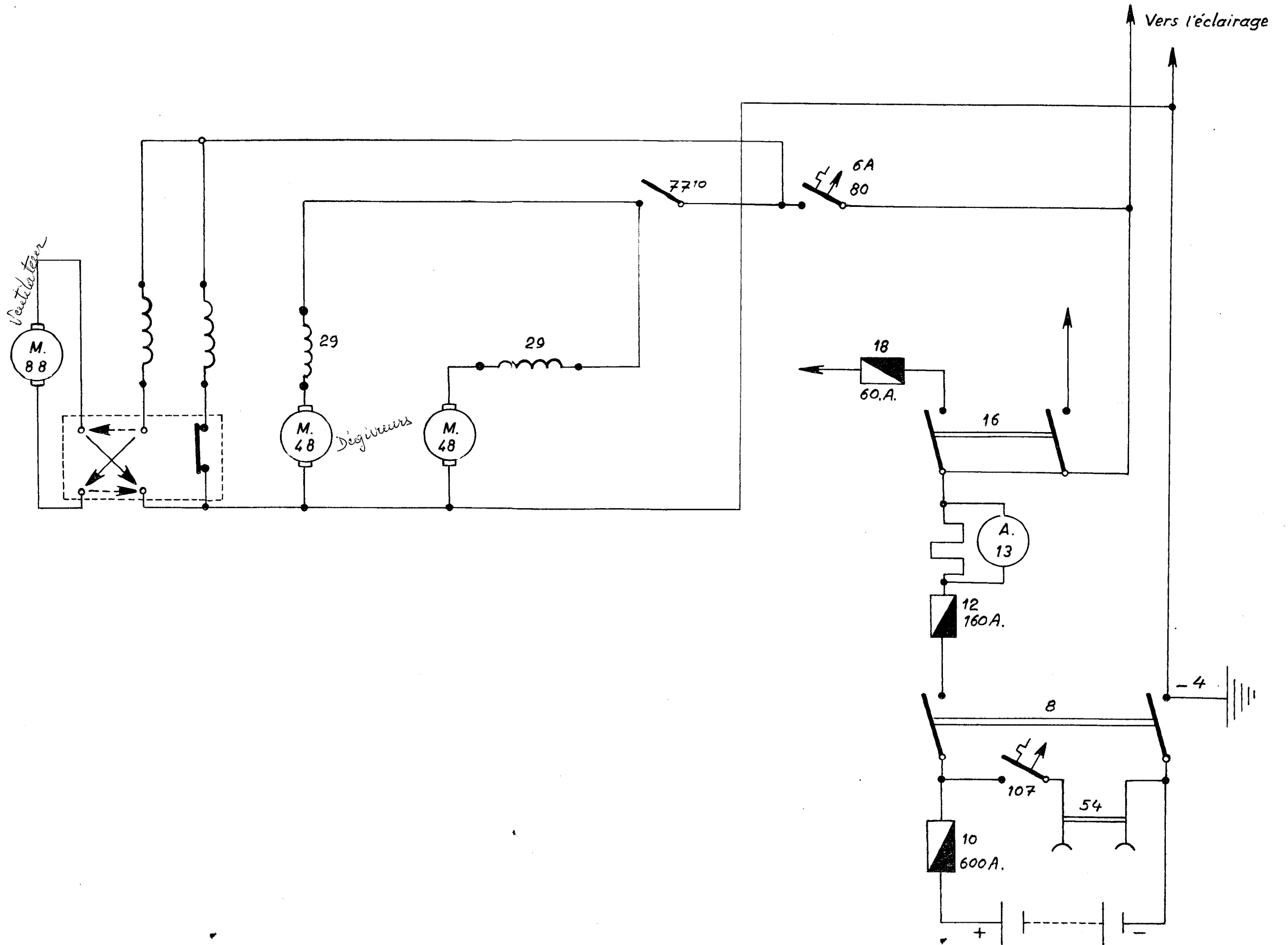
Eclairage.



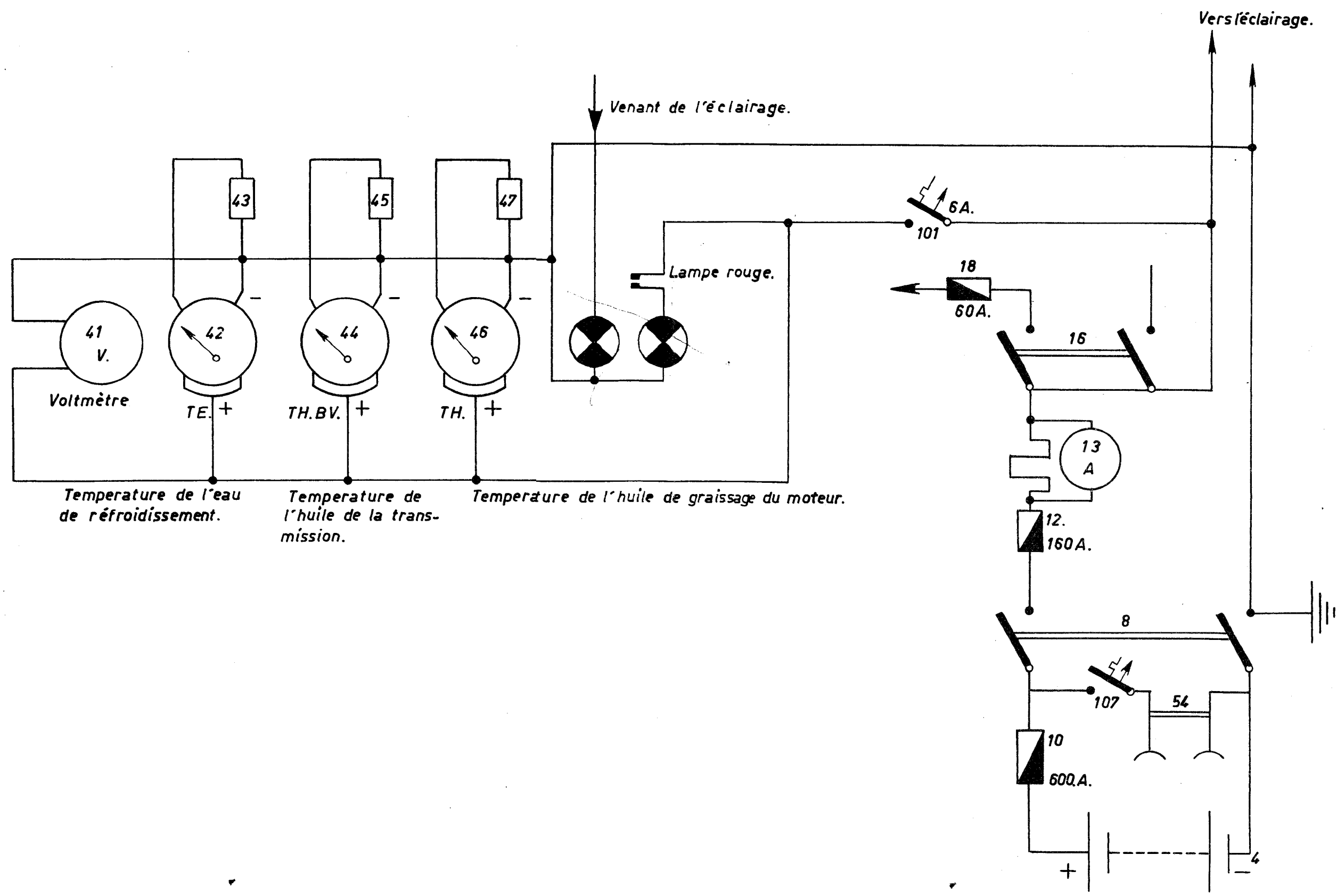
Pour appareil enregistreur.



Circuits électriques.-Dégivreurs - Ventilation.

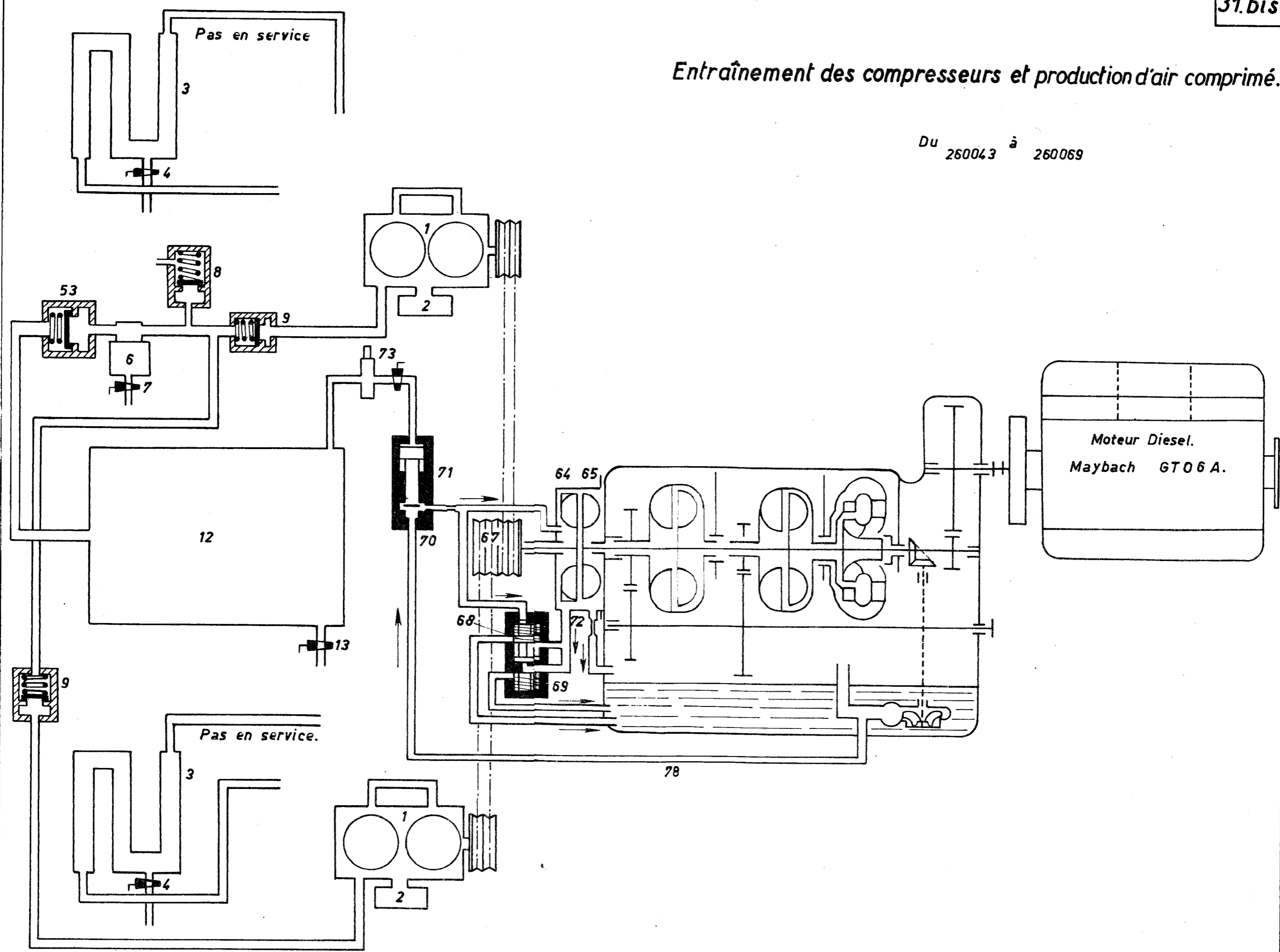


Circuits électriques.- Tachographe Kienzle et appareils de contrôle.

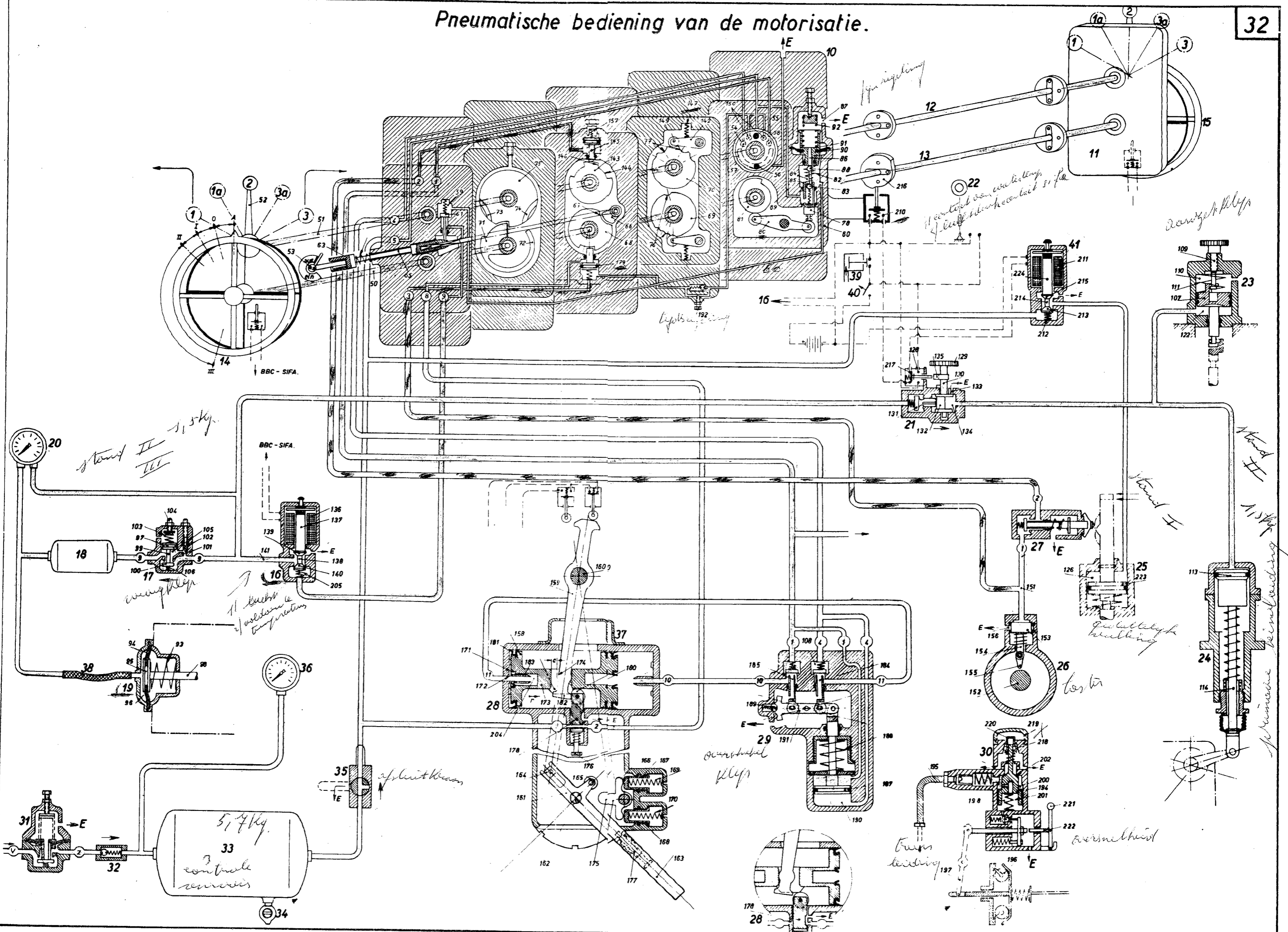


Entraînement des compresseurs et production d'air comprimé.

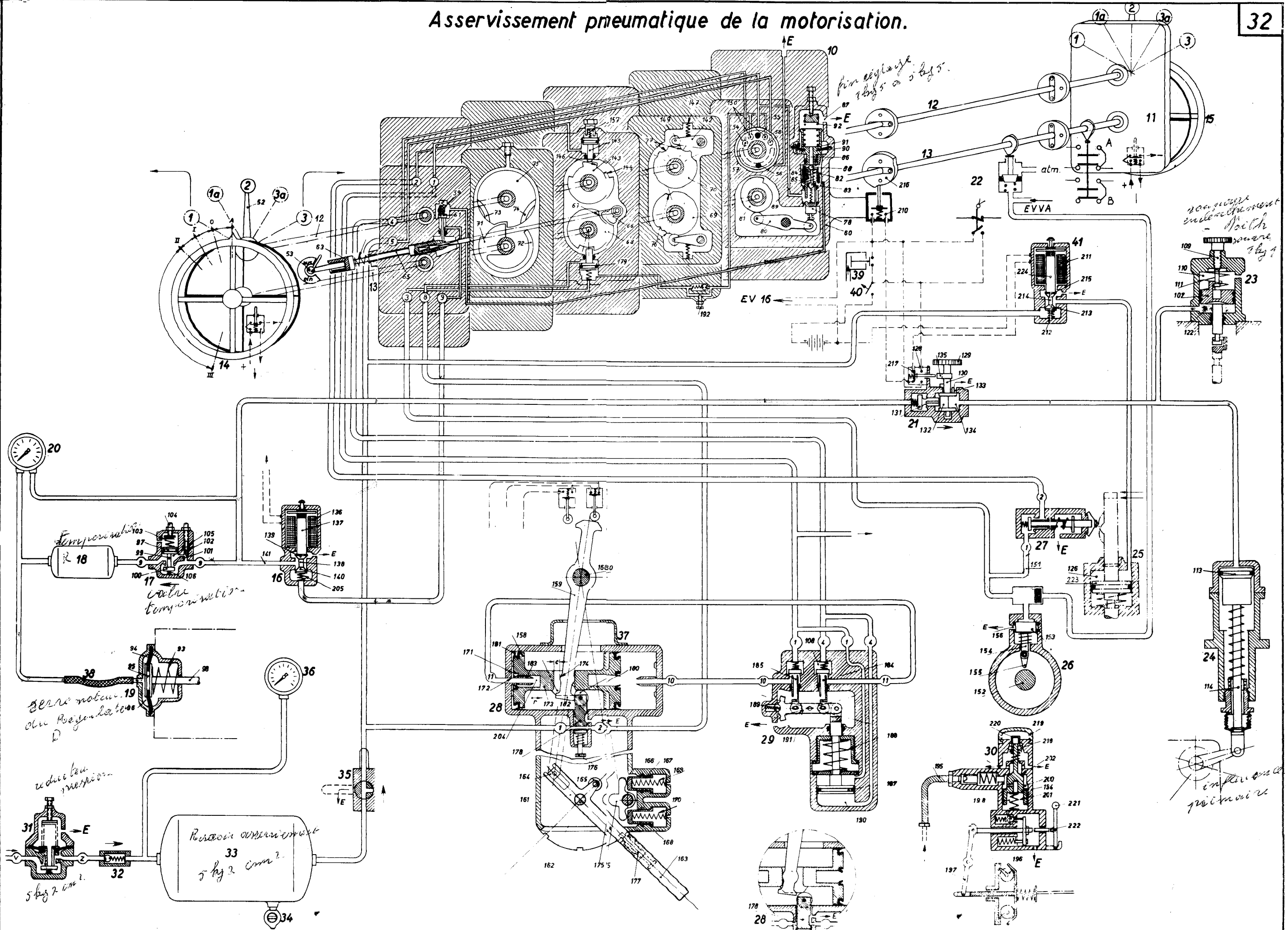
Du 260043 à 260069



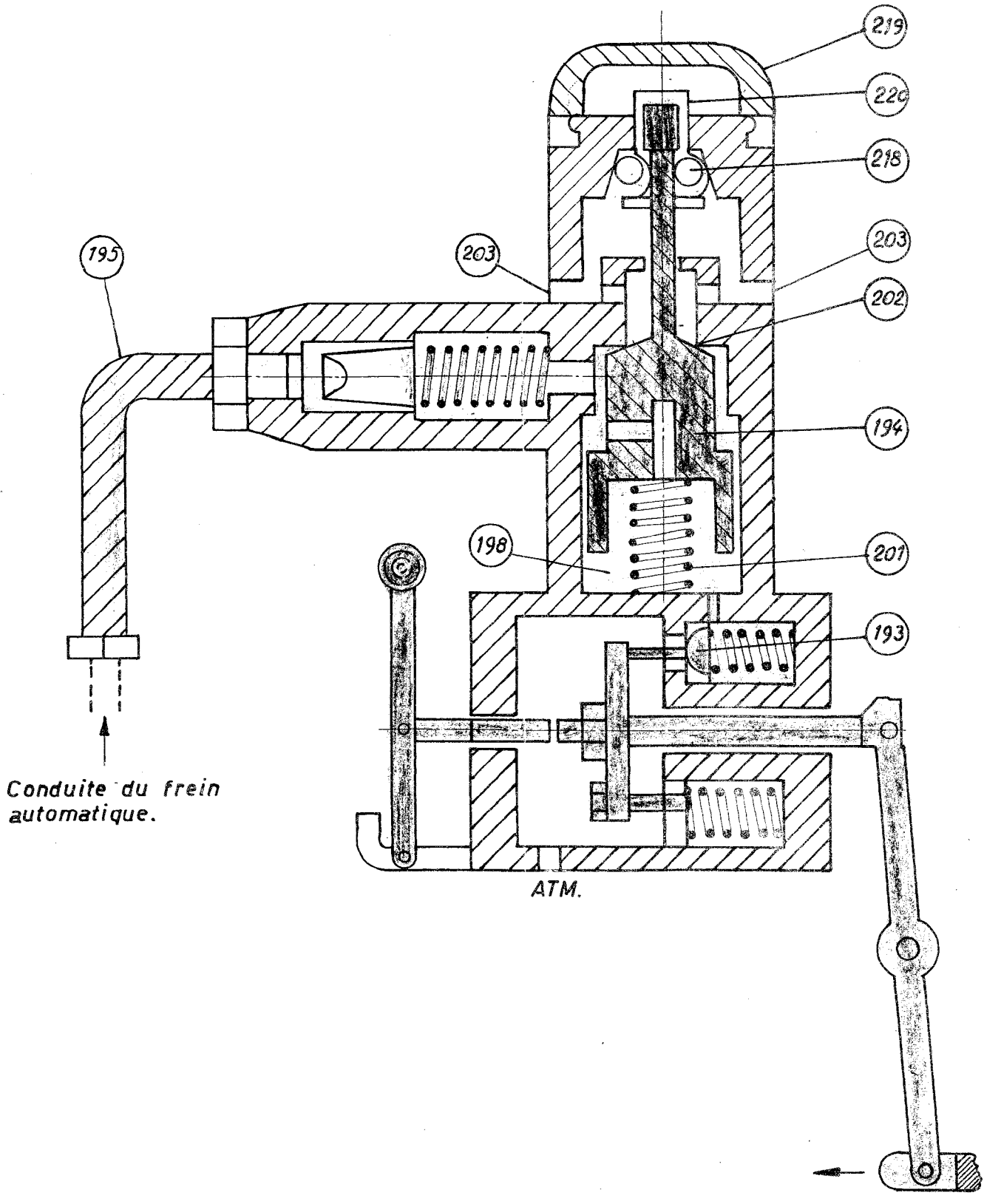
Pneumatische bediening van de motorisatie.



Asservissement pneumatique de la motorisation.

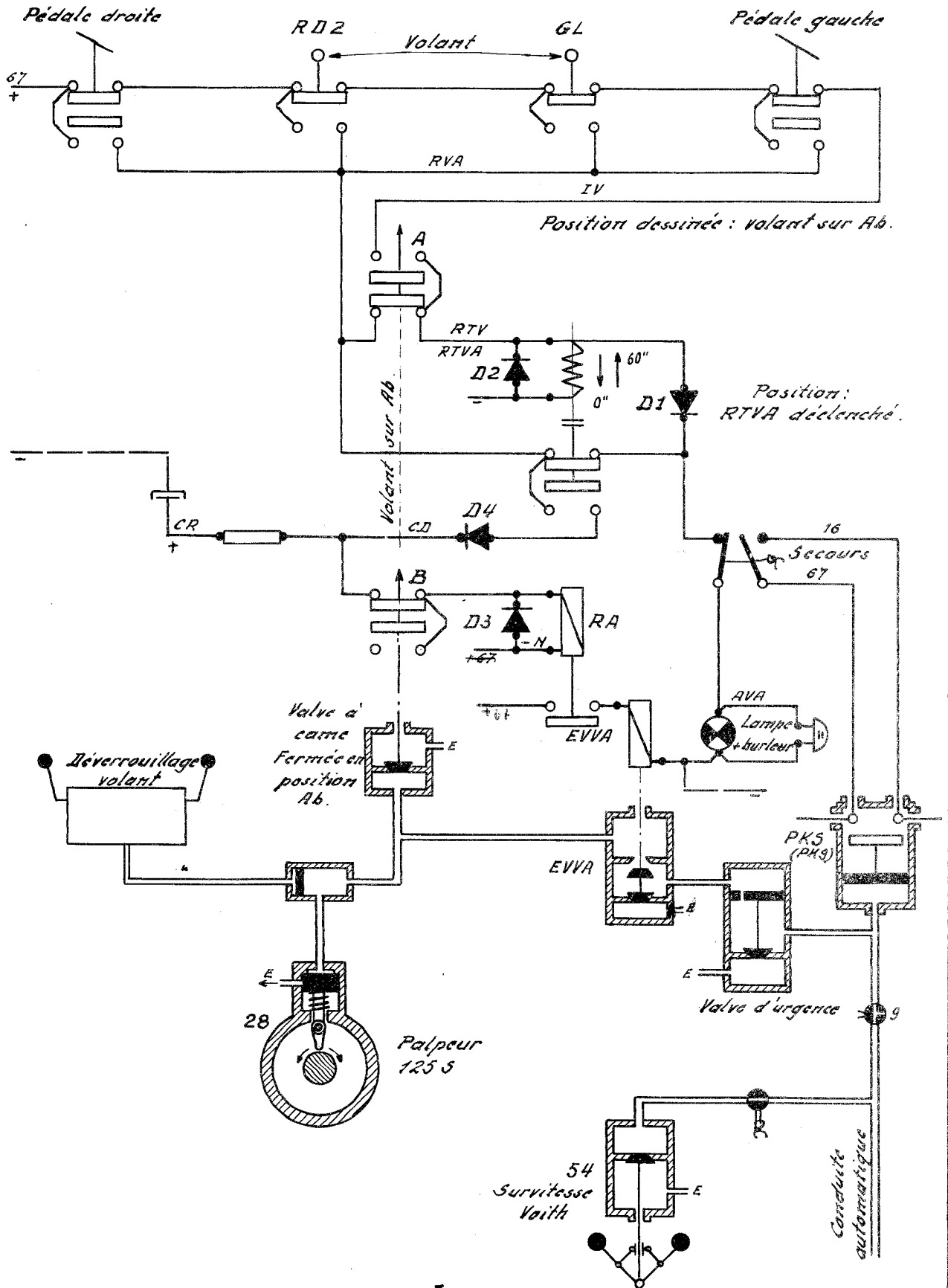


Appareil de survitesse VOITH.



Dispositif de veille automatique HLrd. 260.

schéma de principe.



Dispositif de veille automatique HLrd 260.

schéma de principe.

Position de fonctionnement.

Volant dans une des positions :
0 - I - II - III.

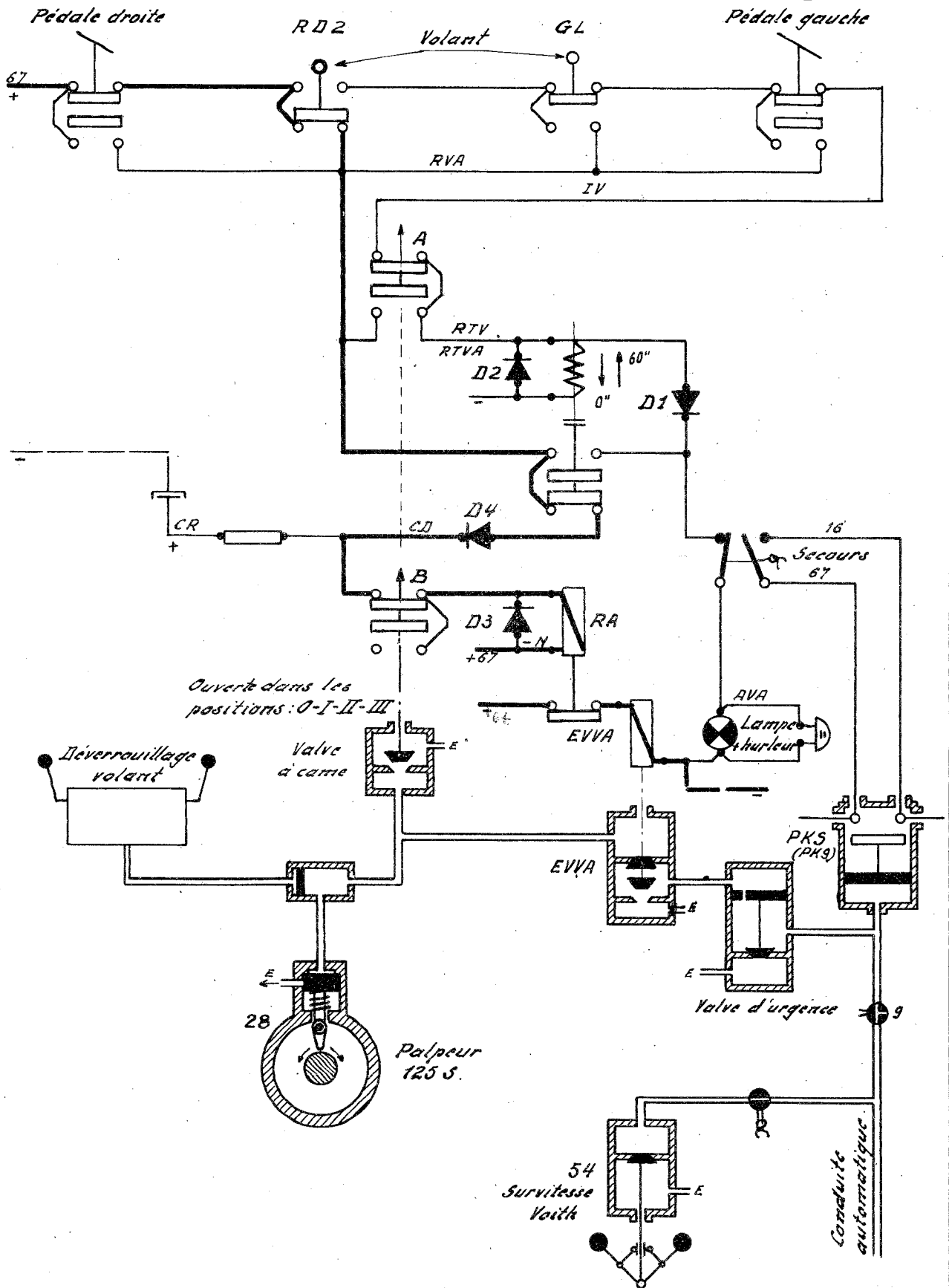


Schéma de l'installation pneumatique.

De 260001 à 260042.

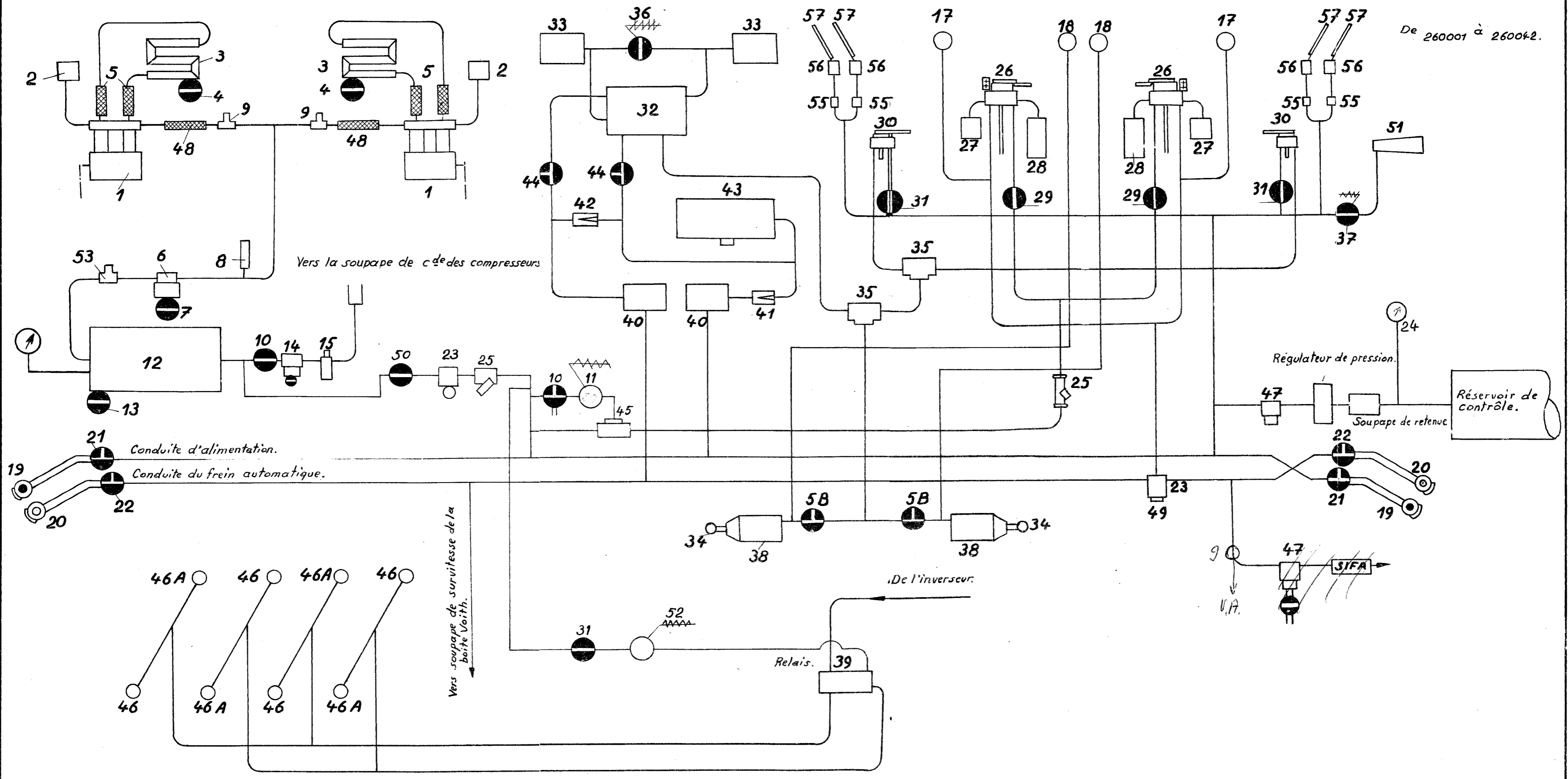
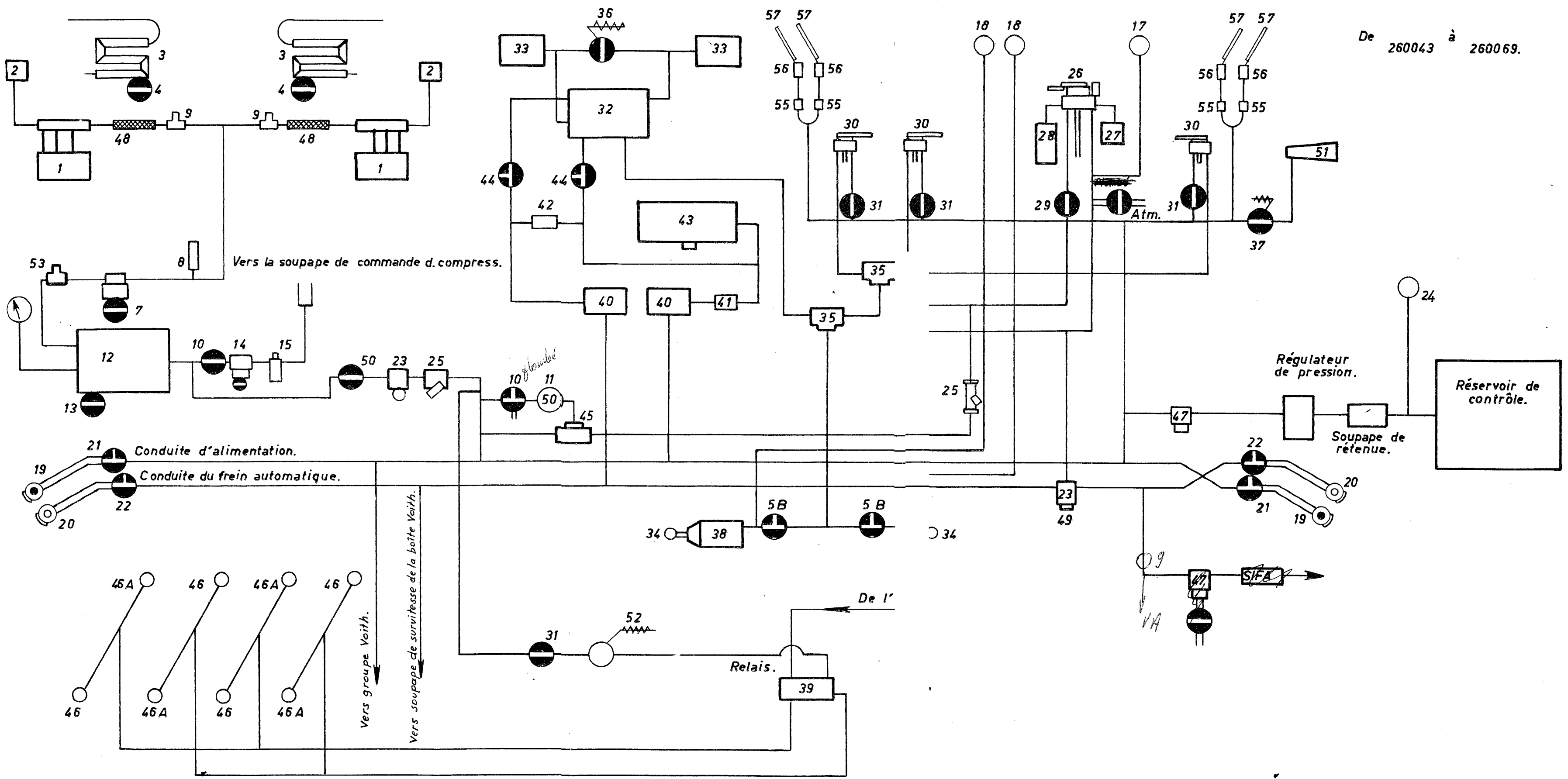


Schéma de l'installation pneumatique.

De 260043 à 260069.



DIRECTION M.A.
Bureau 22-22
Section 2
TF 3809
N° 590.2.9.1 (80).
VDB/JL.

Bruxelles, le 7 août 1972.

LIVRET HLT - FASC. 10 - ANNEXE - CHAP. XIV - HLD SERIE 80
(EX. TYPE 260) - 2e SUPPLEMENT.

A. Livret "Texte".

Le paragraphe V doit être remplacé par le nouveau ci-joint.

B. Livret "Planches".

- La planche n° 32 est à remplacer par la nouvelle, ci-jointe.
- La planche n° 38 (Sifa) est à enlever.
- La planche n° 38bis est à remplacer par la nouvelle planche n° 38, ci-jointe.
- La planche n° 38ter est à remplacer par la nouvelle planche n° 38bis, ci-jointe.

L'INSP. TECHN. PPAL,

(s)

Vanden Eynde.

PARAGRAPHE V. INSTALLATION PNEUMATIQUE.

A. Production d'air comprimé. (Pl. 31 et 39)

L'air comprimé basse pression est fourni par deux compresseurs Knorr type VV 100/100.

1. Généralités:

Les compresseurs sont à deux étages de compression et à simple effet.

Ils compriment l'air aspiré dans trois cylindres, lesquels forment un bloc commun. L'air déjà comprimé dans les deux cylindres basse-pression, de même alésage, est à nouveau comprimé, après refroidissement, dans le cylindre haute pression dont l'alésage est inférieur à celui des deux précédents. Cet air comprimé est dirigé vers le réservoir principal via un déshuileur et une soupape de retenue.

La capacité d'aspiration du compresseur VV 100/100 est de 800 litres à la vitesse de 1000 t/m. Cette vitesse peut-être poussée jusqu'à 1100 t/m.

Le couvercle qui ferme les alésages des cylindres contient les soupapes d'aspiration et de refoulement. Chaque cylindre basse pression possède trois soupapes d'aspiration et deux soupapes de refoulement, tandis que le cylindre haute pression ne possède que deux soupapes d'aspiration et deux soupapes de refoulement.

Les pistons basse pression comportent chacun trois segments tandis que le piston haute pression en comporte quatre. En outre, tous ces pistons sont munis d'un segment racléur d'huile.

Les coussinets des têtes des bielles sont garnis de métal antifriction tandis que les pieds de bielles portent un palier en bronze spécial destiné à recevoir l'axe de piston.

Le vilebrequin, en acier forgé de haute qualité est monté sur paliers à rouleaux.

L'entraînement est réalisé par courroies trapézoïdales.

Un réfrigérant d'air est installé entre les étages basse et haute pression.

2. Graissage :

Le fond du carter du compresseur contient l'huile nécessaire au graissage des organes. Lorsque les pistons occupent leur point mort bas, les palettes puiseuses fi-

xées sur les chapeaux des bielles plongent dans le bain d'huile et au cours de la remontée vers le point mort haut projettent l'huile, dont elles se sont chargées, vers les organes à lubrifier.

Le carter du compresseur doit être rempli d'huile jusqu'à hauteur du bord supérieur de la tubulure de remplissage. L'huile employée doit être de première qualité.

3. Fonctionnement. (Pl. 31)

L'air aspiré au travers d'un filtre est comprimé une première fois dans les deux cylindres basse pression. A la fin de la course de compression, les soupapes de refoulement s'ouvrent et l'air est refoulé dans le réfrigérant, lequel joue en même temps le rôle de receiver. Du réfrigérant, l'air est repris par le cylindre haute pression lequel le refoule vers le réservoir principal.

L'entraînement des compresseurs se fait à partir d'un coupleur hydraulique faisant corps avec la turbo-transmission Voith. Cette installation comprend :

Un coupleur hydraulique 64 avec une soupape de réglage 68.

Une soupape de sûreté 69 avec une soupape d'arrêt 70.

Deux compresseurs avec trois soupapes de retenue.

Un régulateur de vidange R 118 (73) et un réservoir principal (12).

Sur l'arbre de sortie de ce coupleur est calée une poulie 67 qui, par des courroies trapézoïdales, entraîne les poulies d'entraînement des compresseurs. La roue primaire ou roue pompe 65 du coupleur 64 fixée sur l'axe primaire 4 de la turbo-transmission Voith reçoit son mouvement via les engrenages 2 et 3 entraînés directement par l'arbre d'entrée 1 commandé par le moteur du véhicule.

Dès que le moteur tourne, le coupleur est rempli par la pompe de remplissage 19 de la turbo-transmission via la conduite 78 et de ce fait, les compresseurs sont entraînés.

Le coupleur hydraulique permet :

1° La mise en ou hors service des compresseurs par le remplissage ou la vidange du coupleur (régulateur d'arrêt).

La chaleur engendrée par le glissement est évacuée avec l'huile qui s'écoule d'une façon continue par l'orifice calibré 72 vers le carter de la transmission.

Dès que la pression de l'air comprimé atteint la valeur maximale admise dans le réservoir principal, le régulateur d'arrêt 73 permet à l'air comprimé d'agir sur la soupape d'arrêt 70 qui interrompt l'arrivée de l'huile dans le coupleur. L'huile se trouvant encore dans le coupleur s'écoule par l'orifice calibré 72 vers le carter.

Le coupleur étant vidé, les compresseurs ne sont plus entraînés.

Dès que la pression retombe à une valeur de 7,5 kg/cm² dans le réservoir principal, le régulateur de vidange (73) coupe l'arrivée d'air vers la soupape d'arrêt 70 et met en communication le côté *supérieur* du piston avec l'atmosphère. L'huile venant de la pompe de remplissage repousse le piston de la soupape d'arrêt (70) vers le *haut* et le coupleur est à nouveau rempli.

2° De garder le nombre de tours constant aux compresseurs en limitant le nombre de tours de l'arbre secondaire, malgré une élévation du nombre de tours de l'arbre primaire entraîné par le moteur. Pour garder le débit de l'air suffisant alors que le moteur tourne au ralenti, le rapport de transmission des compresseurs a été choisi de façon à ce que ceux-ci tournent à leur nombre de tours maximal pour une vitesse correspondant à 62% de la rotation maximale du moteur.

A partir du ralenti jusqu'à cette vitesse, le coupleur est rempli et tourne avec un glissement aussi réduit que possible. Si le nombre de tours du moteur augmente, le coupleur se règle automatiquement. Ceci se passe comme suit : la soupape de réglage 68 est influencée par le nombre de tours des compresseurs (secondaire), de façon que le remplissage du coupleur diminue, ce qui a pour effet de la faire fonctionner avec un glissement plus important.

En outre, est incorporée une soupape de sûreté (69) qui s'ouvre dès que le nombre de tours maximal prévu des compresseurs est dépassé (nombre de tours secondaires) et de ce fait, provoque la vidange du coupleur.

Le nombre de tours auquel doit intervenir la soupape de réglage (68) est fonction de la tension de son ressort.

B. Commande pneumatique de la motorisation (Pl. 32)

1. But de l'asservissement pneumatique.

L'asservissement pneumatique réalise les missions suivantes :

- a)- la commande pour le remplissage partiel de la turbo-transmission;
- b)- la commande pour le remplissage complet de la même transmission;
- c)- le réglage de l'injection de combustible pour le moteur Diesel;
- d)- la commande de l'influence primaire de la turbo-transmission;
- e)- la commande de l'inversion du sens de marche.

En outre, des dispositifs de sécurité sont prévus pour éviter toute fausse manoeuvre tant pour la transmission que pour l'inverseur.

C'est à dire que :

- on ne peut changer le sens de marche aussi longtemps que la locomotive ne se trouve pas à l'arrêt et que les différents organes de la turbo-transmission ne soient complètement vidangés
- le remplissage d'un organe de la transmission (même partiellement) et l'accélération du moteur Diesel ne peuvent se faire que si l'engrènement du baladeur de l'inverseur est correctement réalisé
- un freinage d'urgence se produit lorsqu'il y a sur-vitesse de la turbo-transmission (Pl. 37).

2. Description .

L'équipement pneumatique d'asservissement du dispositif d'accélération du moteur Diesel et du dispositif de remplissage de la transmission hydraulique comprend :

- la valve d'accélération 10, le servo-moteur 19 monté sur le régulateur du moteur Diesel, avec soupape d'étranglement 17 et le réservoir de temporisation 18.
- le manomètre 20, l'électro-valve 16 et la valve d'isolement 21, lesquels sont placés au tableau de bord, à proximité de la valve d'accélération 10 et la fausse valve 11.
- l'électrovalve 41 et les cylindres 23, 24 et 25 montés sur la turbo-transmission;
- le disque à cames 216 calé sur l'arbre 13 reliant les deux volants

La commande de l'inverseur comprend :

- le changeur de marche, au volant, le cylindre de commande 28 avec son couvercle 37 et la soupape de by-pass 29.

Le cylindre de commande 28 et la soupape de by-pass 29 sont fixés sur l'inverseur.

L'installation de sécurité de l'inverseur comprend :

- le palpeur 26, la soupape de verrouillage 27 et le piston de verrouillage 145 qui agit sur l'arbre de commande d'inversion;
- la soupape de verrouillage 178, incorporée dans le servo-moteur de l'inverseur 28, le piston de verrouillage 179 engrenant sur l'arbre d'accélération 13 et la soupape de retenue temporisée 192 de la valve d'accélération 10.

L'installation de la protection contre la survitesse de la turbo-transmission comprend :

- la soupape de contrôle de survitesse 30.

La valve d'accélération 10 est raccordée à la fausse valve 11 par deux arbres 12 et 13. Cette valve, avec le concours des appareils de sécurité, règle l'injection au moteur Diesel, de même que le remplissage et la vidange des organes de la transmission, elle permet aussi l'inversion du sens de marche.

La valve d'accélération 10 est commandée par les volants 14 et 15 de même que par les leviers 52. Les leviers 52 doivent occuper la position 2 et les volants 14 et 15 la position A lorsque la locomotive est hors service.

La clef d'enclenchement 53 peut être enlevée lorsque la valve d'accélération occupe la position hors service. La valve rotative 54 ferme, dans cette position, le canal d'admission 55, le canal de mise à l'atmosphère 56 des raccords 1 et 4 des conduites 57 et 58.

Le canal du raccordement 9 à la soupape 61 est isolé de la chambre 59 lorsque la clef d'enclenchement 53 est enlevée; cette chambre est, dans les positions A et O, en communication avec l'atmosphère via la valve de réglage fin 60.

La mise en service de la valve d'accélération 10 et par conséquent de la locomotive, est réalisée lorsque les volants occupent la position O et les leviers du changeur de marche la position 1 ou 3.

3. Fonctionnement.

Le réservoir d'asservissement 33, lequel est alimenté à partir du réservoir principal via un réducteur de pression 31 et une valve de retenue 32, alimente les différents circuits d'asservissement pneumatiques.

La pression de l'air du réservoir d'asservissement peut être contrôlée par le manomètre 36.

L'air comprimé du réservoir d'asservissement, détendu à la pression de 5,7 Kg/cm², alimente au travers d'un robinet d'isolement 35 la conduite 5 de la valve d'accélération de même que la conduite reliant l'électrovalve 41. Cette électrovalve, lorsqu'elle est excitée, permet l'alimentation du servo de commande 25 de remplissage partiel de la turbo-transmission.

Pour autant que les leviers d'inversion occupent une position 1 ou 3, l'air de la conduite 5 est admis via le raccord 1, le tiroir 178, le raccord 2, la conduite 8 au-dessus du piston du verrou 179 permettant ainsi le déverrouillage de l'arbre de commande 13 de la valve d'accélération. Le ressort antagoniste du piston du verrou 179 est taré à une valeur de 5,5 kg/cm².

Lorsque l'arbre 13 est déverrouillé, la manoeuvre des volants est possible, et ces derniers peuvent alors occuper les positions 0, I, II et III.

Pour une position déterminée des volants 14 ou 15 dans le secteur II-III, le disque à cames 81, le levier à rouleaux et la tige poussoir 78 occupent une position bien déterminée par le fait que ces organes sont raccordés ou reçoivent leur mouvement à partir de l'arbre 13.

Lorsque le poussoir 78 est poussé vers le haut, la tige sur laquelle sont montées en tandem les billes 88 et 83 suit également ce mouvement. Il en résulte que la bille 88 est appliquée sur son siège tandis que la bille 83 découvre le sien. Cette opération permet à l'air comprimé venant de la conduite 5 d'agir sur la membrane 90 laquelle fait remonter le piston 91, comprimant ainsi le ressort 92 à une valeur déterminée par la position du volant d'accélération. Dès que la pression air-ressort s'est équilibrée, le piston 91 en se soulevant ferme la soupape 83 interrompant ainsi l'arrivée de l'air dans la chambre 85.

Le piston 91 reste dans sa position haute, pour permettre la vidange de la chambre 85 lorsque l'inverse se produit.

La clef de verrouillage 53 agit sur une pièce conique 65 portée par l'arbre de commande 13; cette pièce 65 ouvre la soupape 61 permettant ainsi à l'air venant de la conduite 9 d'atteindre l'électrovalve 16.

En même temps le verrou 66 est libéré de l'encoche 67 de la came de verrouillage 68.

L'enlèvement de la clef ne peut donc se faire qu'à la condition que les leviers 52 occupent la position 2 et les volants 14 et 15 la position A.

A la prise de service, le déverrouillage s'opère par l'introduction de la clef 53 dans son logement et la tourner d'un tiers de tour pour l'amener en position "marche".

Positions des volants de conduite 14 et 15 et des leviers d'inversion 52.

Position 0.

Lorsque les volants de commande occupent la position 0, les leviers d'inversion 52 peuvent être placés dans la position souhaitée. En déplaçant les volants de A vers 0 la came de déverrouillage 71 se déplace en même temps que l'arbre 13 de façon que le verrou 72 en forme de bague ouverte puisse s'enfoncer dans les rainures 73 ou 74 selon la position qui sera occupée du levier d'inversion.

Le verrou commandé par le piston 179 empêche de déplacer les volants au delà de la position 0 aussi longtemps que les leviers d'inversion 52 n'occuperont pas une des positions I ou 3 et que le crabautage de l'inverseur ne sera pas complètement réalisé. En effet, l'air servant à son déverrouillage vient du réservoir 33 via robinet 35, raccord 1-2, conduite passant au travers de la valve rotative 176 par le raccord 8 pour aboutir sur la face supérieure du piston 179 et déverrouiller ainsi la came 68 de l'arbre 13.

En résumé : pour dépasser la position 0 il faut que l'arbre 13 soit déverrouillé par le verrou à piston 179, ce qui ne peut se faire que lorsque les leviers d'inversion occupent une des positions 1 ou 3.

Position I. Remplissage partiel.

En position I des volants d'accélération, l'interrupteur 210 est fermé par la came 216. De cette façon l'EV41 est excitée; l'air venant de la conduite 5 agit sur le piston 223 de la soupape 25 et le distributeur principal de la transmission est placé en position de remplissage partiel.

En position I, la chambre 85 ainsi que le servomoteur 19, les cylindres 23 et 24 qui par la conduite 9 sont reliés à la valve d'accélération 10 sont mis à l'atmosphère par le canal 86 et l'orifice d'échappement 87. (L'EV 41 alimente en air le cylindre 25 pour autant que la soupape d'isolement 21 soit ouverte et le contact 217 fermé). En cette position le moteur tourne au ralenti tandis que la transmission se remplit partiellement.

Position II. Remplissage.

Lorsqu'on place les volants en position II, la came 81 pousse le levier à galet 80 vers le bas, ce qui a pour effet de faire monter la tige poussoir vers le haut et agir ainsi sur les billes 83 et 85 de façon à admettre une pression d'air d'environ 1,5 Kg/cm² dans la chambre 85. De cette chambre l'air peut atteindre, via la conduite 9, soupape 61, raccord 9, EV 16, le servo-moteur 19 du régulateur du Diesel. En même temps, l'air agit sur les deux servo-moteurs 23 et 24 en passant par: soupape d'isolement 21, (pour autant qu'elle soit en position ouverte). Le servo-moteur 19 n'est influencé que pour une pression supérieure à 1,5 kg/cm² par conséquent le moteur continue à tourner au ralenti, mais la transmission est remplie. L'électrovalve (16) n'est excitée que si le contact (39) et le contact (40) tempé-

Position III. Accélération maximale. rature minimale de l'eau sont fermés.

En déplaçant les volants d'accélération de la position II vers la position III, la vitesse de rotation du moteur, par conséquent sa puissance, augmente.

La pression d'air dans la chambre 85 de la valve de réglage augmente de 1,5 à 5,5 kg/cm²; cette augmentation se fait également ressentir dans le servo 19 via la conduite 9, la soupape 61, le raccord 9, l'EV 16, la valve d'étranglement 17, le réservoir de temporisation 18. Le réservoir de temporisation 18 et la valve d'étranglement 17 ont pour rôle de temporiser le remplissage du servo 19 de façon à ce que ce dernier agisse graduellement et sans heurt sur la tringle de commande des pompes d'injection. Un manomètre 20 permet de contrôler la temporisation.

La soupape d'isolement 21 permet, lorsqu'elle se trouve en position fermée, d'isoler la turbo-transmission en mettant les servo-moteurs 23 et 24 directement à l'échappement. Le servo moteur 25 est en communication avec l'échappement par l'intervention de l'EV 41 dont le circuit est ouvert par le contact 217.

La soupape d'isolement 21 se compose d'un volant 129 qui dessert un excentrique 132 qui commande une soupape 131.

Dans la position "turbo en service", la soupape 131 est ouverte par l'excentrique 132, l'orifice d'échappement 133 en cette position est fermé par un disque monté à la partie supérieure de l'excentrique.

Dans la position "fermée", l'air dans la conduite 9 venant de la soupape d'accélération 10 est arrêté par la soupape 131. De ce fait, le disque monté à la partie supérieure de l'excentrique met en relation l'espace 134 et par conséquent les cylindres des servo-moteurs 23 et 24 avec l'atmosphère par l'orifice d'échappement. En même temps, le contact pneumatique 39 est court-circuité par le contact 128 qui

est fermé en même temps qu'est ouvert le contact 217. Par le contact de court-circuitage 128, le circuit de l'EV 16 est fermé; il est donc possible d'accélérer le moteur avec la transmission hors service. (Dans le cas d'accélération de production d'air ou aussi pour contrôler la vitesse max. du moteur Diesel).

La commande de l'inverseur ne peut se faire qu'avec la locomotive complètement à l'arrêt (voir palpeur 26 et soupape 27). Le déplacement de l'arbre 52 n'est possible qu'avec le volant d'accélération en position 0.

En déplaçant le levier 52, la valve rotative 54 permet la distribution d'air au servo-moteur 28 de l'inverseur du sens de marche et en supposant mettre en relation l'arrivée d'air de la conduite 5 avec la conduite 4, l'air aboutit au relai 29 qui est en relation avec le servo-moteur 28.

Sur la conduite 4, une dérivation permet à l'air de venir agir sous le piston 187 qui, en se soulevant agit sur le levier 191 qui ne peut se soulever que si une pression de 4 kgs/cm² règne sous la face inférieure du piston 187 (la bille 189 appuyée dans son logement par son ressort empêche tout mouvement du levier 191, si cette pression n'était pas atteinte).

L'air admis par le relais 29 s'écoule dans le servo-moteur 28 par la conduite 11 et par de petites ouvertures 172 dans la chambre 181 derrière le piston 158. Le piston se déplace vers la droite et après avoir parcouru une distance (c) une butée vient en contact avec le galet du tiroir 178 qui enfoncé coupe la communication entre 1 et 2 tout en mettant l'air régnant au-dessus du piston 179 du verrou bloquant la came 68 en relation avec l'atmosphère par la conduite 8, le raccord 2 et l'orifice E.

En descendant, le tiroir 178 libère et permet le déplacement du levier 159. En continuant leur déplacement vers la droite le piston 158 et le levier 159 permettent au tiroir 178 de reprendre sa position normale et ainsi envoyer de l'air au-dessus du piston 179 par la conduite 8 et déverrouiller la came 68, pour autant que l'on ne se trouve en position dents sur dents. En même temps le bout du levier 159 agit sur le contact ad-hoc de la lampe de contrôle de l'inverseur.

En supposant que le baladeur de l'inverseur se trouve en position dents sur dents, le baladeur serait repoussé vers la gauche, de la façon suivante: le levier 159 entraîne dans ses mouvements le levier 163 portant le galet 165. Ce galet dans son déplacement vient prendre appui sur le culbuteur 175, maintenu en place par les ressorts 169 et 170. Le levier 159 ne sachant prendre sa position extrême droite à cause de la mauvaise position du baladeur sera re-

poussé vers la gauche par le levier 163 dont le galet a été repoussé par le culbuteur 175 et les ressorts 169 et 170 qui avaient été comprimés.

En bonne position du baladeur, le galet 165 peut dépasser la came du culbuteur 175.

Le remplissage de la turbo-transmission et l'accélération du moteur sont donc soumis aux conditions suivantes :

La turbo-transmission ne sait être remplie complètement ou partiellement et le moteur ne sait être accéléré que lorsque le crabot de l'inverseur se trouve à fond dans la position choisie.

Quand la locomotive doit rouler dans le cas où il n'y a pas d'air comprimé pour l'asservissement ou qu'il n'y en a pas suffisamment (en cas d'avarie aux compresseurs par exemple), on doit agir comme suit :

1. Fermer le robinet d'isolement 35.
2. Choisir le sens de marche et mettre le servo-moteur 28 dans le sens choisi en agissant à la main sur le levier 163; verrouiller ce levier avec la tige de verrouillage 177 dans une des positions fin de course. Cela se fait pendant que le moteur tourne.
3. Arrêter le moteur.
4. Mettre le pré-distributeur de la turbo-transmission 23 dans la position de remplissage avec la vis à main 109.
5. Mettre à la main, sur une position (d'après la puissance nécessaire) le levier au régulateur en réglant ainsi le débit de l'injection.
6. Démarrer le moteur.

Quand la locomotive doit être arrêtée, on doit arrêter le moteur et serrer le frein à main.

L'essai de fonctionnement de la soupape d'accélération se fait comme suit :

1. Arrêter le moteur.
2. Mettre le levier 163 du servo-moteur 28 dans la position neutre et le verrouiller dans cette position par la tige 177.
3. Mettre le pré-distributeur de la turbo-transmission (soupape 23) dans la position de "remplissage" avec la tige filetée 109.
4. Démarrer le moteur et contrôler les points de changement au moyen du compte-tours.
5. Eventuellement se servir du levier à main au régulateur du moteur pour obtenir un débit d'injection plus grand.

Le crabot de l'inverseur ne peut être déverrouillé de sa position neutre et mis dans une autre position que lorsque toutes les parties tournantes de la transmission se trouvent certainement à l'arrêt.

SURVITESSE DE LA TURBO-TRANSMISSION (pl.37).

La soupape de contrôle de survitesse de la transmission (30) , a pour but de freiner d'urgence la locomotive quand les vitesses maxima autorisées respectivement pour la route et pour le service de manoeuvres sont dépassées: le freinage d'urgence se produit en mettant automatiquement la conduite du frein automatique en communication avec l'atmosphère.

La soupape de contrôle de survitesse 30 comprend une soupape pilote 193 et une soupape principale 194.

La soupape 30 est fixée au servo-moteur de la turbo-transmission et raccordée par un tuyau flexible à la conduite générale du frein automatique.

Si on dépasse dans une gamme déterminée la vitesse maximum autorisée, la force centrifuge des contre-poids 196 du régulateur de la turbo-transmission commande, par l'intermédiaire du levier 197 la soupape pilote 193 et ouvre cette dernière.

L'air sous pression dans la chambre 198 en-dessous de la soupape principale 194 appuie, quand la soupape pilote est fermée (position du schéma), la soupape principale 194 sur son siège 202. La tension du ressort 201 l'aide dans ce but.

Quand la chambre 198 au-dessus de la soupape pilote 193 sera désaérée par l'ouverture de cette dernière, l'air agit sur le guide circulaire de la soupape et la soupape quitte son siège 202; la conduite générale sera mise en communication avec l'atmosphère par le canal 203 ce qui provoque le freinage d'urgence.

Le verrouillage par billes 218 tient la soupape principale 194 dans la position ouverte; l'ouverture 202 de la soupape reste ouverte. En ouvrant le couvercle 219 qui est normalement plombé, on sait remettre le verrouillage à billes dans sa position normale en appuyant sur le bouton 220.

Le ressort 201 remet la soupape principale 194 dans sa position d'origine et l'ouverture de la soupape 202 est fermée.

La pièce d'appui 222 peut être commandée par l'intermédiaire du levier 221 à main. La pièce 222 sert à commander la soupape 193 avec le but de contrôler la soupape de contrôle survitesse 30.

C. DISPOSITIF DE VEILLE AUTOMATIQUE TEMPORISEE.
(PL. 38 et 38bis).

ORGANES CONSTITUTIFS ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

1. Interrupteur fin de course : commandé par une came montée sur le volant d'accélération. Coupe le circuit électrique d'alimentation du dispositif de veille automatique dès que le volant d'accélération prend la position Ab.
2. Relais temporisé RTVA : immédiatement après fermeture de son circuit d'alimentation et après enfoncement d'une des deux pédales ou d'un des deux anneaux, le relais temporisé RTVA ferme le circuit d'alimentation du relais RA qui ferme son contact dans l'alimentation de EVVA. Aussi longtemps que l'électrovalve EVVA reste alimentée, les freins ne s'appliquent pas.

Après le temps de temporisation de RTVA (maximum 60 s.), celui-ci déclenche, ferme le circuit d'alimentation de la lampe et du ronfleur et ouvre celui du relais RA. EVVA est alors désexcitée par ouverture du contact RA.

Il faut, pour réarmer l'ensemble de la temporisation de RTVA, lâcher la pédale ou l'anneau pendant un temps très limité et le renfoncer immédiatement après.

3. Une des pédales (2) ou un des anneaux (2) en parallèle doit être enfoncé.

Cette pédale ou cet anneau doit, pour le réarmement du relais RTVA, être lâché une fois endéans les 60 secondes et immédiatement après, être à nouveau enfoncé.

4. L'électrovalve inverse EVVA : empêche l'évacuation de l'air de la chambre supérieure de la valve d'urgence aussi longtemps qu'elle reste excitée. Dès la coupure de son alimentation, l'électrovalve laisse échapper cet air à l'atmosphère via :
 - a) le palpeur 125 S, qui ne laisse pas passer l'air aussi longtemps que la locomotive reste immobilisée;
 - b) une soupape d'isolement, ouverte par une came montée sur le volant d'accélération dès que celui-ci quitte la position "Ab".
5. Relais auxiliaire RA : le maintien du relais RA (6" à 8") est assuré par la présence d'un condensateur qui se décharge.

EVVA restant ainsi excitée, il est possible au conducteur de réarmer RTVA ou de se déplacer dans le poste de conduite.

6. Diodes de blocage (au nombre de 5) protègent les bobines de l'électrovalve et du relais contre les effets de self et leur suite néfaste.
7. La valve d'urgence : empêche toute évacuation d'air de la conduite automatique du frein aussi longtemps qu'il existe un équilibre entre les pressions de l'air au-dessus et en-dessous de son piston.

Cet équilibre est rompu dès que la pression au-dessus du piston est diminuée de telle façon qu'il peut se soulever avec sa soupape.

A ce moment, la conduite automatique est mise directement à l'atmosphère et les freins s'appliquent. C'est le cas où, par la coupure de son alimentation, l'électrovalve EVVA laisse évacuer l'air à condition qu'en même temps un des appareils raccordé sur l'échappement de l'EVVA (palpeur ou soupape d'isolement) laisse passer l'air.

8. Mano-contact PCS : est raccordé sur la conduite automatique dans le but d'empêcher la traction dès que la pression dans la conduite automatique descend en-dessous d'une valeur bien déterminée.

Les contacts de PCS se ferment à 4,6 kg/cm² : la traction est possible.

Ces contacts s'ouvrent à 3,8 kg/cm² : la traction est impossible.

9. Un robinet d'isolement n° 9 non plombé (monté hors de la cabine de conduite) dans le coffre gauche sous le plancher permet :

- de remorquer la locomotive comme véhicule;
- d'isoler le dispositif de veille automatique en cas d'avarie de celui-ci.

Dans ce cas, l'interrupteur plombé (22) (sous le tableau de bord), permettant le court-circuitage de PCS et la mise hors service des avertisseurs (lampe et hurleur) doit être déplombé et fermé.

Annexe au paragraphe V - L'équipement pneumatique.

Les locomotives numérotées à partir de 2880433.

A. Production d'air comprimé (Pl 31 bis).

Le compresseur Gardner-Denver type ADK.

1. Description générale.

Le compresseur Gardner Denver type ADK est un compresseur d'air bi-étagé à deux cylindres verticaux en un seul bloc-cylindres refroidi par air.

Le bloc-cylindres est monté sur le carter en fonte qui sert de réservoir d'huile. Le graissage se fait par barbotage.

Un reniflard qui fonctionne comme une vanne de non-retour garde une certaine dépression dans le carter.

Les bielles sont en bronze et portent directement sur le vilebrequin.

Du côté supérieur, elles portent sur l'axe du piston qui est calé dans ce dernier.

Le vilebrequin est monté dans le carter sur roulements à rouleaux coniques.

La poulie d'entraînement sert de ventilateur et refroidit le refroidisseur intermédiaire entre les deux étages. Ce refroidisseur est du type tubulaire à ailettes.

L'aspiration se fait au travers d'un filtre à bain d'huile de marque MANN type LOZ 2.

Une soupape de sûreté est montée sur la basse pression.

2. Graissage. (pl. 31bis).

Le graissage se fait par barbotage.

L'huile est projetée par les barboteurs attachés au bout des bielles contre toutes les parois intérieures du compresseur pour ensuite dégouliner au travers des roulements et sur le vilebrequin et se rassembler dans le fond du carter. Elle graisse ainsi toutes les parties mobiles du compresseur.

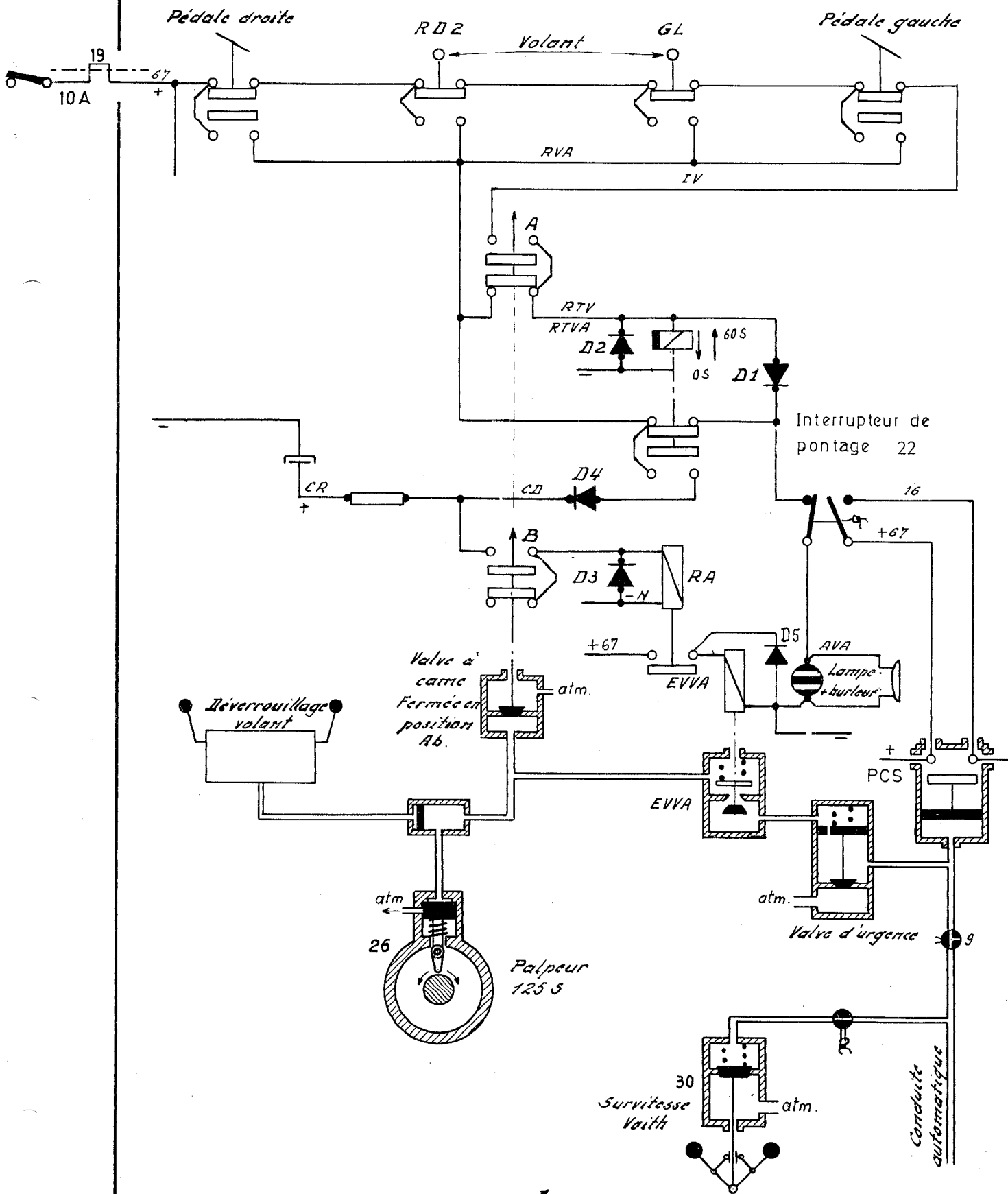
Une huile détergente à basse teneur en carbone et en soufre et de marque réputée convient au graissage du compresseur.

La viscosité dépend de la température ambiante dans laquelle doit fonctionner le compresseur.

Pour une ambiance	au-dessous de	-0°C	SAE 10.	
"	"	"	entre 0°C et 30°C	SAE 20.
"	"	"	au-dessus de 30°C	SAE 30.

Dispositif de veille automatique
HLrd. 80

schéma de principe. Position AB



Dispositif de veille automatique HLrd 80

schéma de principe.

Position de fonctionnement.

*Valant dans une des positions:
0 - I - II - III.*

