



LOCOMOTIVES S.N.C.B.

TYPE 201



MANUEL D'INSTRUCTIONS

TEXTE

COCKERILL-OUGRÉE



LOCOMOTIVES S N C B

TYPE 201

**MANUEL D'INSTRUCTIONS**

TEXTE

**COCKERILL-UGREE**



## 1. GENERALITES.

### INTRODUCTION.

La locomotive diesel électrique Cockerill-Baldwin, type 201, est munie d'un moteur développant une puissance de 1750 ch. La puissance disponible à l'entrée de la génératrice principale est de 1680 ch dont 1.600 disponibles pour la traction.

Elle peut fonctionner soit en unité simple, soit en unité multiple (jusqu'à 4 unités accouplées) sous la conduite d'un seul machiniste.

Le moteur Cockerill-Baldwin comporte 8 cylindres de 12 3/4" x 15 1/2" (324 x 394 mm.). Il est suralimenté par une turbo-soufflante B.B.C. (Brown-Boveri).

La génératrice principale est accouplée directement au moteur diesel. Elle repose sur le prolongement du soubassement du diesel.

La locomotive est du type B.B. (2 bogies à essieux moteurs).

### ORGANES DE CONTROLE DE LA LOCOMOTIVE.

Les organes de contrôle sont répartis dans les postes de conduite, principalement dans le poste de conduite avant (1) d'où l'on accède à l'armoire d'appareillage et où se trouve le tableau de commande de la locomotive.

Se trouvent néanmoins dans chacun des 2 postes de conduite : l'accélérateur du diesel, le contrôleur d'inversion, les interrupteurs d'éclairage, l'interrupteur de contrôle, celui d'arrêt d'urgence du diesel, les robinets de frein et un tableau de bord très complet.

### ACCELERATEUR - CONTRÔLEUR D'INVERSION.

Il comporte à la fois l'accélérateur pneumatique du diesel et le contrôleur d'inversion.

L'accélérateur augmente ou diminue continûment (pas de crans) la vitesse et partant la puissance développée par le moteur diesel en agissant pneumatiquement sur le régulateur. C'est la seule manette sur laquelle le machiniste doit en fait agir, le couplage des moteurs étant permanent et le shuntage des inducteurs entièrement automatique.

Les connexions électriques de la manette d'accélérateur sont telles que, dans la position zéro de celle-ci, les contacteurs de puissance sont ouverts et les moteurs de traction coupés de la génératrice principale.

Le contrôleur d'inversion commande l'inverseur pneumatique placé dans l'armoire d'appareillage. Il comporte 3 positions (avant, neutre et arrière).

Le fait de tourner l'inverseur modifie les connexions des champs inducteurs des moteurs de traction ce qui détermine le sens de rotation de ces derniers et, par conséquent, le sens de marche de la locomotive.

L'accélérateur est verrouillé en position zéro tant que la poignée du contrôleur d'inversion n'est pas introduite.



Cette introduction a pour second effet d'ouvrir une vanne d'arrêt incluse dans l'appareil et qui, lorsque fermée, empêche l'arrivée d'air comprimé au servo de commande du régulateur du diesel et partant toute manoeuvre d'accélération.

Quant au levier du controller d'inversion, il se trouve verrouillé tant que l'accélérateur n'est pas ramené au zéro.

#### FREINS.

Dans chaque poste de conduite, nous trouvons :

- 1 robinet de frein automatique Oerlikon, type FV3, et son robinet d'isolement,
- 1 robinet de frein direct Oerlikon, type Fd1, et son robinet d'isolement double,
- 1 bouton poussoir de purge,
- 1 bouton poussoir de commande du frein d'antipatinage Oerlikon,
- 1 frein à main agissant sur le bogie le plus voisin.

#### ACCESSOIRES.

Chaque poste de conduite est équipé de 2 chaufferettes à eau chaude assurant le chauffage de l'abri et le dégivrage des pare-brise, d'un essuie-glace pneumatique et d'un essuie-glace à main, d'une pédale d'homme mort, d'un bouton poussoir de sablage, d'un bouton poussoir de purge du séparateur de la chaudière, d'une valve de commande de trompe .....

Un indicateur-enregistreur Teloc se trouve dans l'abri avant (1), un indicateur simple dans l'abri arrière (2).

#### ARMOIRE D'APPAREILLAGE.

Elle concentre la presque totalité de l'appareillage électrique de la locomotive.

On y accède du poste de conduite avant.

#### VENTILATEURS DES MOTEURS DE TRACTION.

Les moteurs de traction sont refroidis par des ventilateurs entraînés par le moteur diesel par l'intermédiaire de courroies. Des conduits relient les ventilateurs aux moteurs de traction. Ils sont incorporés au châssis principal de la locomotive.

#### REFROIDISSEMENT DU MOTEUR DIESEL.

Deux ventilateurs entraînés électriquement aspirent l'air au travers des radiateurs du diesel disposés latéralement dans le compartiment des radiateurs se trouvant à l'extrémité arrière de la locomotive. Une pompe entraînée par le diesel refoule l'eau de refroidissement au travers des radiateurs. Cette eau refroidit aussi l'huile de graissage grâce à un échangeur de chaleur placé dans le compartiment des radiateurs.





TURBO-SOUFFLANTE.

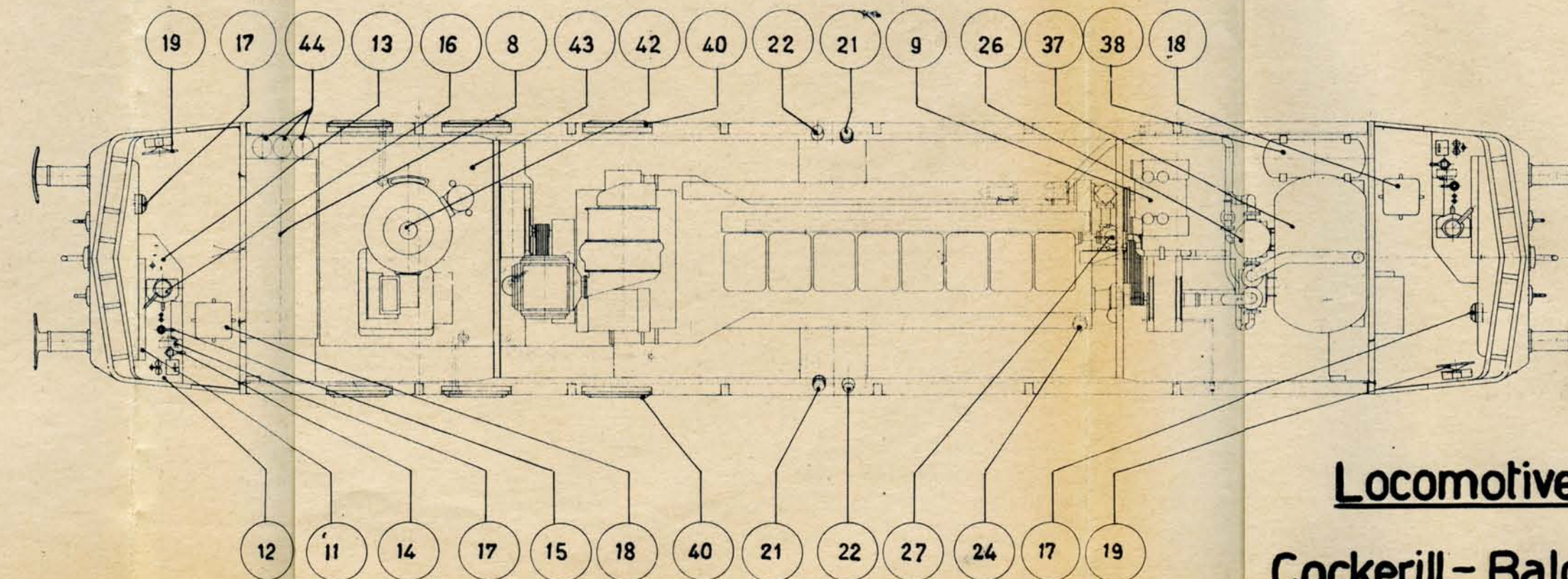
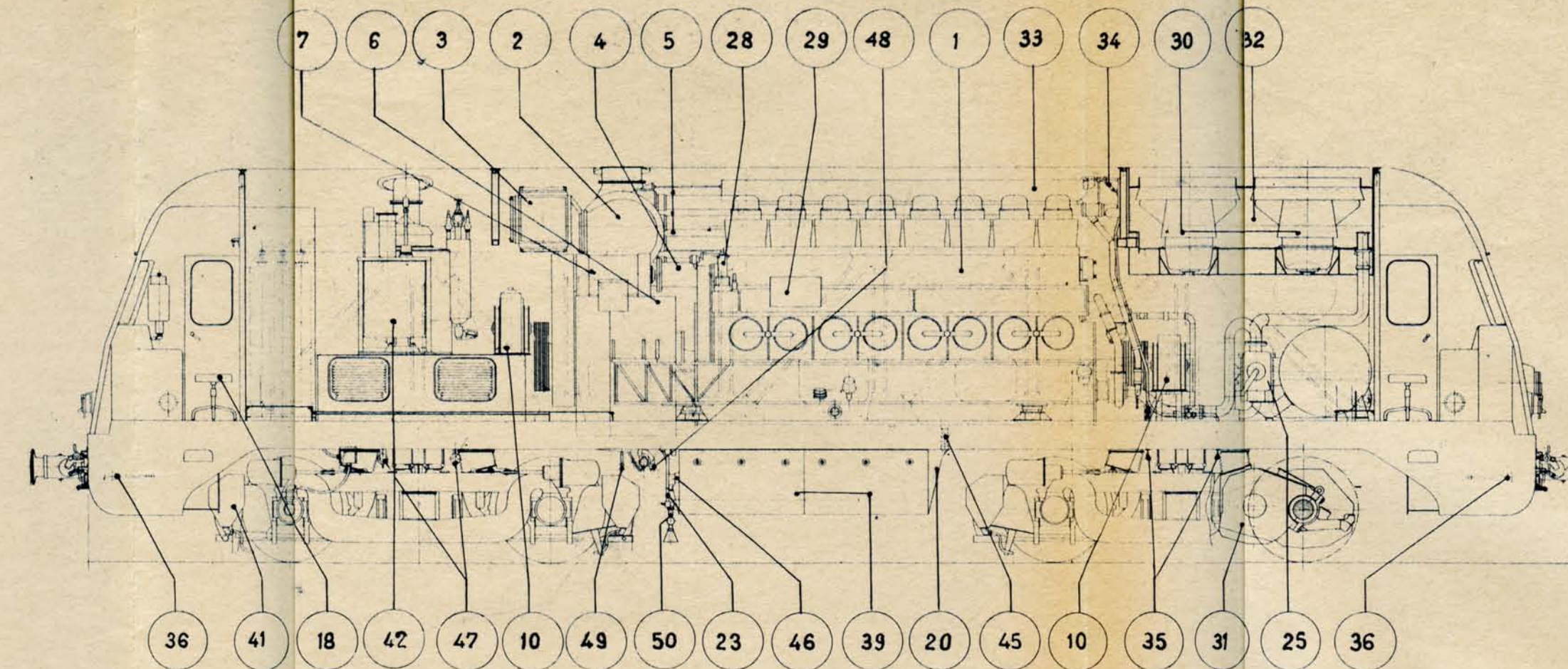
Chaque diesel est suralimenté par une turbo-soufflante formant une unité indépendante qui comporte une turbine à gaz et une soufflante centrifuge montées sur un même arbre. Cette unité est montée à l'extrémité du diesel au-dessus de la génératrice. La turbine utilise l'énergie des gaz d'échappement pour entraîner la soufflante, laquelle alimente en air les cylindres du diesel à une pression supérieure à la pression atmosphérique.

\*\*\*



DO.14043

- 1 Moteur diesel Baldwin type 608 A
- 2 Turbo groupe de suralimentation
- 3 Filtre à air du diesel
- 4 Collecteur d'admission
- 5 Tuyauteries d'échappement
- 6 Génératrice principale
- 7 Groupe excitatrice - génératrice auxiliaire
- 8 Armoire d'appareillage
- 9 Compresseur
- 10 Ventilateurs des moteurs de traction
- 11 Tableau de bord
- 12 Pupitre de commande
- 13 Tableau de commande
- 14 Robinet de frein automatique
- 15 Robinet de frein direct
- 16 Accélérateur - controller d'inversion
- 17 Chauffelettes
- 18 Sièges
- 19 Freins à main
- 20 Réservoir à gasoil (4.000 litres)
- 21 Orifices de remplissage du réservoir à gasoil
- 22 Reniflards du réservoir à gasoil
- 23 Jauges à gasoil
- 24 Orifice de remplissage du carter d'huile
- 25 Réfrigérant d'huile
- 26 Filtre à huile à cartouches
- 27 Filtre à huile à chicanes
- 28 Régulateur du diesel
- 29 Régulateur de charge
- 30 Ventilateurs des radiateurs et leurs moteurs d'entraînement
- 31 Moteurs de traction
- 32 Radiateurs
- 33 Réservoir d'expansion et collecteur de sortie d'eau combinés
- 34 Jauge du réservoir d'expansion
- 35 Orifices de remplissage, de vidange et de réchauffage du circuit d'eau
- 36 Trompes pneumatiques
- 37 Réservoir principal d'air comprimé
- 38 Réservoir auxiliaire d'air comprimé
- 39 Batteries
- 40 Filtres à air de parois
- 41 Bacs à sable
- 42 Chaudière
- 43 Réservoir à eau de la chaudière (3.000 litres)
- 44 Batterie d'extincteurs fixes
- 45 Orifice de vidange du carter du diesel
- 46 Prise pour charge de batterie
- 47 Orifices de remplissage et de trop plein du réservoir d'eau
- 48 Orifice de vidange du réservoir d'eau
- 49 Orifice d'entrée de la solution de lavage de la chaudière
- 50 Orifice de sortie de la solution de lavage de la chaudière



**Locomotive Diesel - Electric**  
**Cockerill - Baldwin de 1600ch.**  
 - Type 201 -

- 1 Dieselmotor Baldwin - Type 608 A.
- 2 Turbogroep voor overvoeding.
- 3 Luchtfilter van de diesel.
- 4 Inlaat-collector.
- 5 Uitlaatbuizen.
- 6 Hoofdgeneratrice.
- 7 Groep excitatrice - hulpgeneratrice.
- 8 Toestellenkast.
- 9 Compressor.
- 10 Ventilator der tractiemotoren.
- 11 Bord met boordtoestellen.
- 12 Bedieningslessenaar.
- 13 Bedieningsbord.
- 14 Kraan van automatische rem.
- 15 Kraan van rechtstreekse rem.
- 16 Versneller - omkeringscontroller.
- 17 Verwarmingstoestellen.
- 18 Zitstoeltjes.
- 19 Handrem.
- 20 Gasoilreservoir (4.000l.)
- 21 Vullingsopeningen van het gasoilreservoir.
- 22 Snuifkleppen van het gasoilreservoir.
- 23 Peilaanwijzers van de gasoil.
- 24 Vullingsopening van de carterolie.
- 25 Olieafkoeler.
- 26 Cartouche - Oliefilter.
- 27 Chicane - Oliefilter.
- 28 Regelaar van de diesel.
- 29 Belastingregelaar
- 30 Ventilatoren van de radiateurs en hun aandrijvingsmotoren.
- 31 Tractiemotoren.
- 32 Radiatoren.
- 33 Geheel van uitzettingsreservoir en collector van de wateruitlaat.
- 34 Peilaanwijzer van het uitzettingsreservoir.
- 35 Vullingsopening - aflatopening en verwarmingsopening van het afkoelingswater.
- 36 Pneumatische claxons.
- 37 Hoofpreservoir van de rem.
- 38 Hulpreservoir van de rem.
- 39 Batterijen.
- 40 Luchtfilters van de wanden.
- 41 Zandbakken.
- 42 Stoomketel
- 43 Waterreservoir van de ketel (3.000l.)
- 44 Batterij vaste brandblustoestellen.
- 45 Aflatopening van het carter van de diesel.
- 46 Stoomafnemer voor lading van de batterij.
- 47 Vullings- en overloopopeningen van het waterreservoir.
- 48 Aflatopening van het waterreservoir.
- 49 Inlaatopening van de wassingsoplossing van de stoomketel.
- 50 Uitlaatopening van de wassingsoplossing van de stoomketel.



## II. CARACTERISTIQUES GENERALES.

- Modèle .....	2 R 16
- Ecartement .....	1.435 mm.
- Type .....	B - B
- Puissance disponible pour la traction .....	1.600 ch.
- Moteur diesel, 8 cylindres, 4 temps, suralimenté; 324 x 394 mm, 1.750 ch à 625 tr/min. ....	Cockerill-Baldwin 608 A.
- Génératrice principale (1) .....	ACEC - Westinghouse GT 471 B
- Groupe excitatrice-génératrice auxiliaire (1) .....	ACEC - Westinghouse EG 42 B
- Moteurs de traction (4) .....	ACEC - Westinghouse D 370
- Rapport d'engrenages .....	18/59
- Vitesse maxi .....	120 km/h
- Effort de traction au démarrage :	
à 25 % d'adhérence .....	21.000 kg
à 30 % d'adhérence .....	25.200 kg
- Rayon minimum d'inscription en courbe (locomotive seule) .....	75 m.
- Dimensions :	
Diamètre des roues .....	1.118 mm.
Empattement des bogies .....	2.680 mm.
Distance entre pivots de bogie .....	7.840 mm.
Empattement total .....	10.520 mm.
Longueur hors traverses .....	15.030 mm.
Longueur hors tampon .....	16.180 mm.
Hauteur maxi .....	4.120 mm.
Largeur maxi .....	3.007 mm.
- Poids :	
Poids total (en ordre de marche) .....	84 tonnes.
Moteur de traction avec pignon et palier d'essieu .....	3.180 kg
Train de roues avec engrenage et boîtes d'essieu .....	2.070 kg
Moteur diesel avec turbo-soufflante .....	17.236 kg
Génératrice principale .....	7.140 kg
Groupe excitatrice-génératrice auxiliaire .....	425 kg
Groupe diesel-génératrice complet .....	24.801 kg
Compresseur de frein .....	160 kg
Compresseur de frein (avec poulie) .....	195 kg

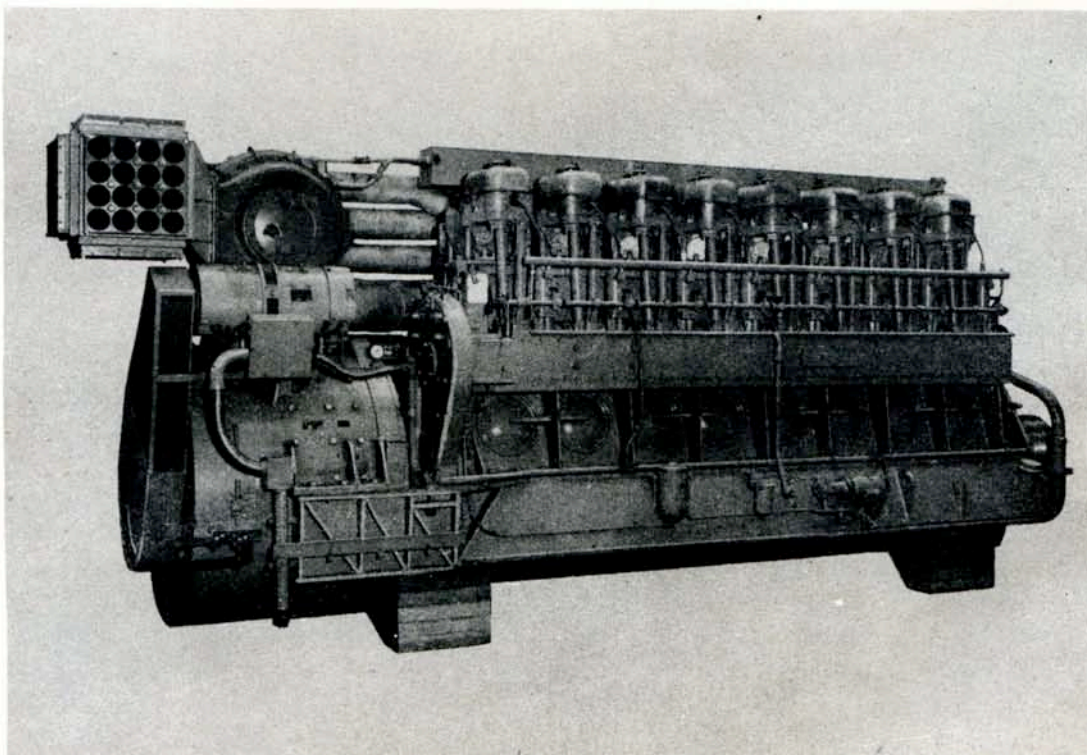
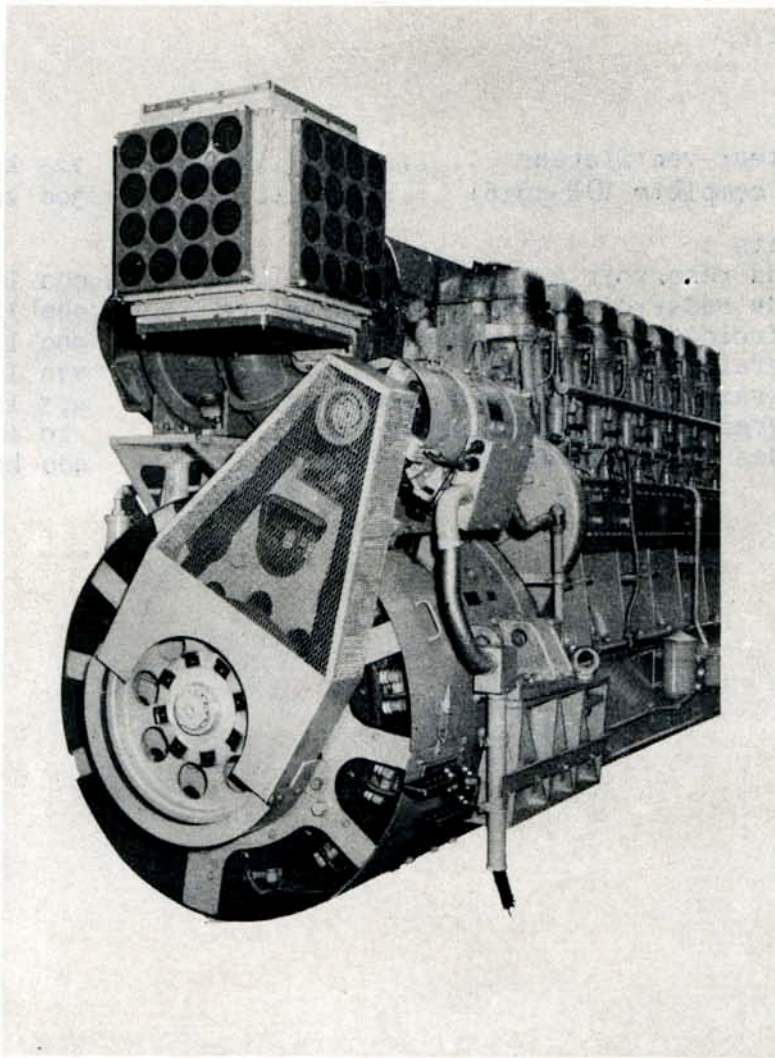


Groupe moteur-ventilateur .....	725 kg
Chaudière complète (OK-4616) .....	1.300 kg

- Approvisionnements :

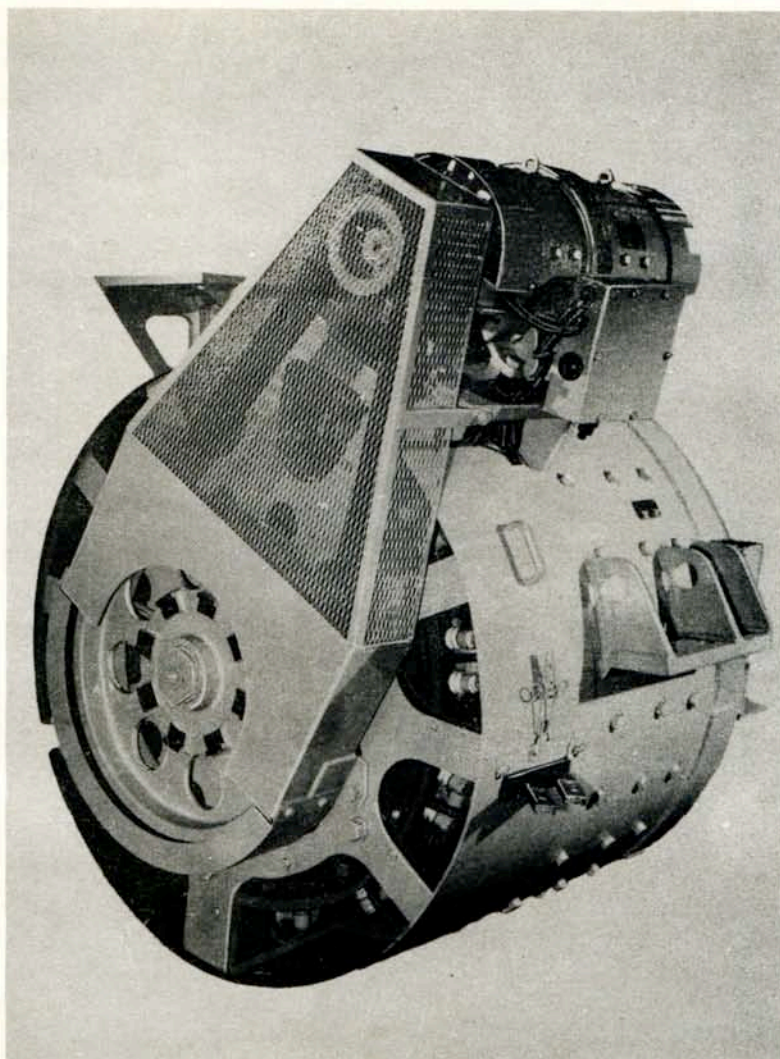
Capacité du réservoir à gasoil .....	4.000 litres.
Capacité du réservoir à eau de la chaudière .	3.000 litres.
Eau de refroidissement du diesel .....	900 litres.
Huile de graissage du diesel .....	770 litres.
Huile de graissage de la turbo-soufflante ...	4,5 litres.
Huile de graissage du compresseur .....	10 litres.
Capacité des bacs à sable .....	400 kg

\*\*\*

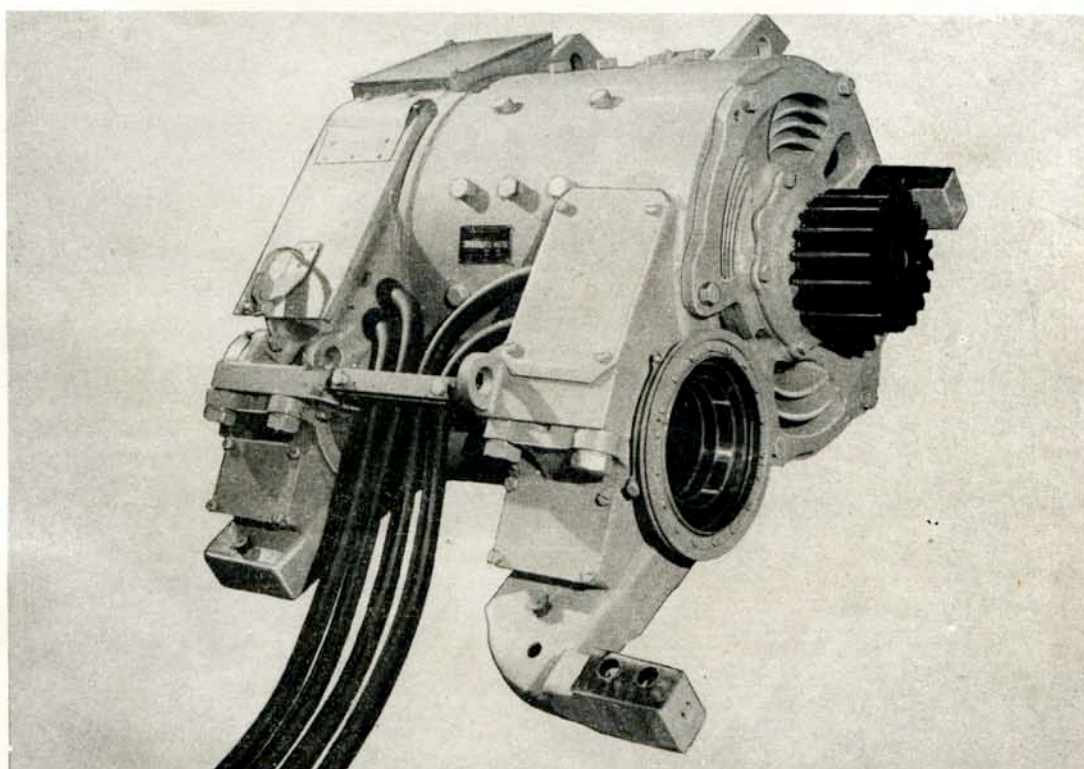


Moteur diesel Cockerill Baldwin type 608 A.





**Génératrice principale ACEC - Westinghouse type GT 471 B.**



**Moteur de traction ACEC - Westinghouse type EG 42 B.**



### III. SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR DIESEL

#### POMPE A EAU, RADIATEURS ET REFRIGERANT D'HUILE.

La circulation d'eau de refroidissement est assurée par une pompe entraînée par chaîne.

L'eau introduite à la base des cylindres sort du moteur par les culasses et, de là, se rend aux radiateurs latéraux situés à l'arrière de la locomotive (contre le poste 2).

L'eau refroidie retourne à l'aspiration de la pompe à eau après avoir passé au travers du réfrigérant d'huile de graissage du diesel.

Les deux ventilateurs de refroidissement sont actionnés chacun par un moteur électrique alimenté par la génératrice principale.

On trouvera à la page suivante le plan Do. 13.846 montrant de manière schématique le circuit de refroidissement.

#### REPLISSAGE ET VIDANGE DU SYSTEME D'EAU DE REFROIDISSEMENT.

Un raccord est monté sur chacun des côtés de la locomotive pour permettre le remplissage du système de refroidissement. L'un sert de trop plein pendant que le remplissage s'opère par l'autre (voir plan Do. 14.043 pour l'emplacement de ces orifices). Normalement, on ajoute l'eau lorsque le moteur diesel ne fonctionne pas, et de préférence lorsqu'il est froid. S'il est nécessaire d'ajouter de l'eau alors que le moteur est chaud (environ 50° C) on doit ou bien ajouter de l'eau chaude ou en ajouter très lentement. N'utiliser à cet effet que de l'eau spécialement traitée. (eau traitée par le procédé chaux-soude destinée à l'alimentation des chaudières de chauffage des rames) Ajouter du Nalco 38 à même le vase d'expansion par l'orifice prévu à cet effet à l'extrémité arrière du vase d'expansion, afin de maintenir une concentration déterminée en chromates, variable suivant le type d'eau utilisée.

Le vase d'expansion, relié à l'aspiration de la pompe, permet de compenser la dilatation de l'eau et constitue une réserve destinée à combler les pertes. On doit étroitement surveiller le niveau d'eau monté sur ce réservoir.

Pendant que le diesel est chaud et en fonctionnement, le machiniste doit déceler les fuites éventuelles et faire rapport au service d'entretien.

Deux robinets: à 3 voies, placés sur les tubulures de remplissage, permettent de réaliser :

- 1) le remplissage du circuit (vase d'expansion) par l'une des tubulures, l'autre servant de trop-plein (position normale);
- 2) la vidange du circuit (ouvrir les 2 à la fois pour accélérer l'opération);
- 3) le réchauffage du circuit par une source de vapeur extérieure (en cas de gel) par une des tubulures. La vapeur est introduite dans le conduit d'aspiration de la pompe et s'y mélange à l'eau. L'autre tubulure sert de trop plein.



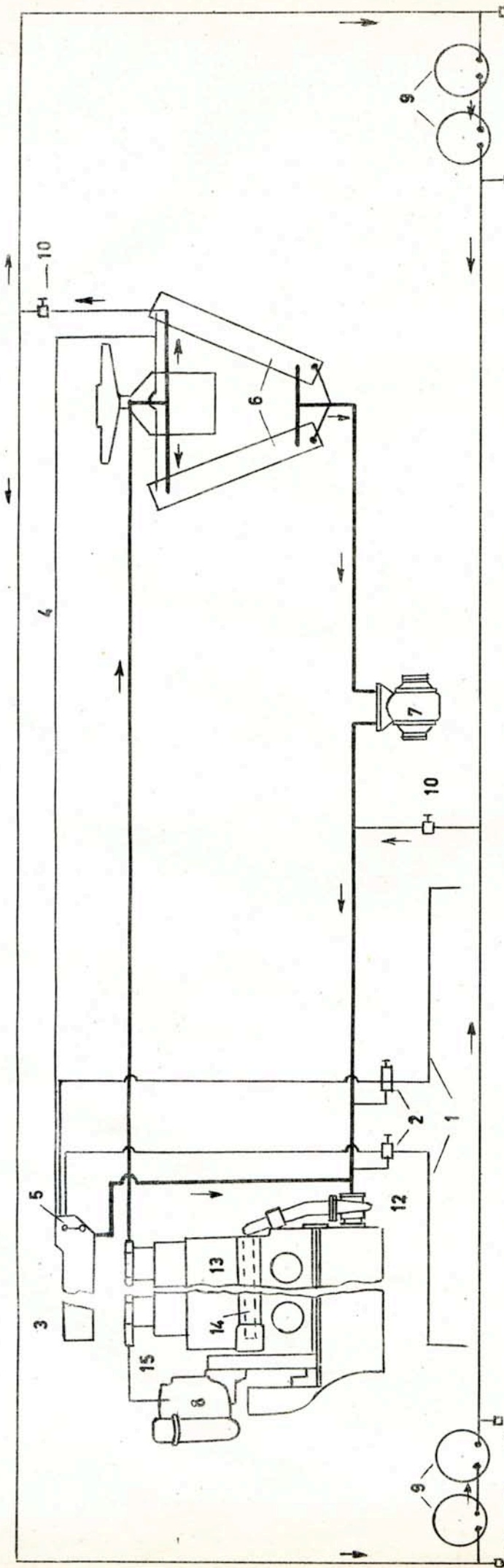


Schéma du circuit d'eau.

- 1 Tuyauteries de trop plein, remplissage et de réchauffage par une source extérieure de vapeur.
- 2 Robinets à 3 voies.
- 3 Réservoir d'expansion d'eau.
- 4 Tuyauterie de dégazage.
- 5 Niveau d'eau.
- 6 Radiateurs.
- 7 Réfrigérant d'huile de graissage.
- 8 Turbo - soufflante.
- 9 Chaufferettes des cabines.
- 10 Vannes d'arrêt.
- 11 Bouchons de vidange.
- 12 Pompe à eau.
- 13 Moteur Diesel.
- 14 Tuyauterie principale d'amenée d'eau.
- 15 Tuyauterie principale de sortie d'eau.

Schema van de wateromloop.

- 1 Leidings van de overloop, vulling en verwarming met stoom door een buitenstaande stoomgenerator.
- 2 Driewegkranen.
- 3 Uitzettingsreservoir voor water.
- 4 Ontgassingsleiding.
- 5 Waterstandaanwijzer.
- 6 Radiatoren.
- 7 Afkoeler van de smeeroilie.
- 8 Turboblazer.
- 9 Verwarmingstoestellen der stuurposten.
- 10 Afsluitkranen.
- 11 Aflaatstoppen.
- 12 Waterpomp.
- 13 Dieselmotor.
- 14 Hoofdtoevoerleiding van het water.
- 15 Hoofdafvoerleiding van het water.



Chacun de ces robinets à 3 voies est muni d'une plaquette indiquant clairement à quelle tubulure il correspond et les positions du robinet pour les 3 utilisations.

- Remplissage/trop-plein.
- Réchauffage.
- Vidange.

Lorsque l'on veut vidanger totalement l'eau de refroidissement, il faut s'assurer que les éléments suivants sont convenablement purgés.

1) Tuyauterie d'aspiration de la pompe à eau.

Toujours ouvrir systématiquement les 2 robinets à 3 voies. L'un d'eux permet la vidange totale de cette tuyauterie.

2) Pompe à eau.

Ouvrir le bouchon de purge placé à la base de la pompe.

3) Turbo-soufflante.

Ouvrir le bouchon de purge situé à la base du carter.

N.B.:

La turbo-soufflante est refroidie par le système de refroidissement du diesel.

L'eau atmosphérique tombant dans la cheminée est évacuée par un drain.

4) Chauffe-chauffettes à eau chaude.

Ouvrir les 2 robinets d'arrêt (ils sont normalement ouverts pendant la saison froide durant laquelle les chauffe-chauffettes à eau chaude fonctionnent). L'un est situé sur le long pan de droite, au droit de la pompe à huile du diesel, l'autre se trouve près du réfrigérant d'huile, sur la tuyauterie d'aspiration de la pompe. Ouvrir les 4 bouchons de purge (2 sous chaque poste de conduite).

A noter que la vidange de l'eau contenue dans le réfrigérant d'huile s'opère automatiquement grâce à un petit by-pass fonctionnant en permanence.

Lors d'un remplissage du circuit après vidange, purger l'air contenu aux points hauts de la tuyauterie par les bouchons prévus à cet effet (sur carter de pompe à eau et sur tuyauterie d'aspiration de la pompe à la sortie du réfrigérant d'huile).

#### CONTROLE DE LA TEMPERATURE.

La température de l'eau de refroidissement est maintenue plus ou moins constante par le contrôle thermostatique de la vitesse de rotation des ventilateurs.

La température normale pour l'eau, à la sortie du moteur, oscille entre 74 et 85° C pour les températures ambiantes courantes.





Si la température de l'eau de refroidissement dépasse  $94^{\circ}\text{C}$ , le relais de température d'eau amène le diesel au ralenti.

Deux thermomètres à distance, dont les plongeurs sont placés à la sortie du circuit d'eau du diesel, sont prévus aux tableaux de bord des deux postes de conduite.

Un thermomètre à mercure, placé également sur la conduite de sortie d'eau du moteur, permet de contrôler les indications des thermomètres précédents.

Le contrôle de la température est obtenu à l'intervention d'un thermostat placé dans la conduite de rentrée d'eau du moteur (il y a environ  $4^{\circ}\text{C}$  de différence d'avec la sortie). Il n'intervient que lorsque l'interrupteur de commande des ventilateurs est en position normale. Il est by-passé en position d'arrêt et en position de secours.

Lorsque la température de l'eau à sa rentrée dans le moteur atteint  $74^{\circ}\text{C}$ , le premier contact se ferme et assure un fonctionnement des ventilateurs à vitesse moyenne (moteurs de ventilateurs alimentés plein champ).

Si la température augmente encore, le second contact s'ouvre dès qu'elle atteint  $76^{\circ}\text{C}$ . Les ventilateurs tournent alors à leur pleine vitesse (moteurs de ventilateurs shuntés) laquelle reste néanmoins fonction de la tension de la génératrice principale (tension élevée aux grandes vitesses de la locomotive, tension plus basse aux faibles vitesses).

Les résistances de shuntage des moteurs de ventilateurs sont réglées de façon à limiter leur vitesse à 1.700 tr/min. pour la tension maxi de la génératrice principale (900 V.).

En cas de défaillance du système de réglage thermostatique, on place l'interrupteur de commande des ventilateurs en position de secours. Les ventilateurs tournent alors systématiquement à leur vitesse maxi.

#### **PRECAUTIONS A PRENDRE EN CAS DE GEL.**

Par temps de gel, pour protéger le système de refroidissement du moteur diesel, celui-ci est parfois laissé en fonctionnement.

Il convient, dans ce cas, de maintenir la circulation d'eau dans les chaufferettes à eau chaude afin d'éviter le gel de celles-ci et des tuyauteries correspondantes. A cet effet, les 2 robinets d'alimentation des chaufferettes seront maintenus ouverts. Les ventilateurs des chaufferettes seront évidemment arrêtés.

S'il s'avère nécessaire d'arrêter le diesel, on évite le gel du circuit de refroidissement en raccordant l'une des tubulures à une source de vapeur.

Le robinet à 3 voies relatif à cette tubulure est placé dans la position "Réchauffage" tandis que l'autre est maintenu dans la position normale "Remplissage/ trop-plein".

Il y a lieu de laminer considérablement l'arrivée de vapeur de façon à éviter une température excessive de l'eau et une perte considérable par trop-plein qui nécessiterait une ajoute importante de produit de traitement avant remise en marche du diesel.

Ici encore, il convient de laisser ouverts les 2 robinets d'alimentation des chaufferettes.



#### IV. SYSTEME DE GRAISSAGE DU MOTEUR.

##### POMPE A HUILE, FILTRES, REFRIGERANT.

La circulation d'huile est assurée par une pompe à engrenages commandée par le vilebrequin au moyen d'une chaîne à rouleaux.

L'huile contenue dans le soubassement est aspirée à travers un filtre crépine par le pompe à huile, puis refoulée dans le circuit extérieur au travers d'un filtre à cartouche Philips, d'un réfrigérant et d'un filtre à chicanes Knecht.

Le filtre à chicanes, placé à l'aval du précédent, est destiné à retenir les débris de cartouche pouvant éventuellement se détacher.

On le nettoie par rotation d'une clef (4 tours complets toutes les 4 heures).

L'huile passe ensuite sous pression aux paliers principaux, puis à travers le vilebrequin, dans les coussinets des bielles. De là, dans des conduits ménagés dans les bielles, elle arrive aux axes de pistons et dans les serpentins des corps de pistons. Par gravité, l'huile retombe dans le soubassement où règne un léger vide créé par une aspiration d'air obtenue au moyen d'un petit éjecteur en relation avec le refoulement de la turbo-soufflante.

Un séparateur d'huile est placé dans la conduite d'aspiration.

Une soupape de by-pass est placée à la sortie de la pompe à huile (8,8 kg/cm<sup>2</sup>). Une autre by-passe l'ensemble filtre à cartouche -réfrigérant si la perte de charge au travers de cet ensemble dépasse 1,75 kg/cm<sup>2</sup> du fait d'un encrassement. On trouvera à la page suivante le plan Do. 14.044 montrant de manière schématique le circuit de graissage. Le filtre à cartouche possède, en outre, un clapet de by-pass incorporé.

##### N.B.:

La turbo-soufflante possède un système de graissage indépendant de celui du diesel.

##### REMPLISSAGE ET VIDANGE DU SYSTEME DE GRAISSAGE.

Le système de graissage est rempli d'huile par l'orifice de remplissage placé dans le soubassement du moteur diesel, côté distribution, vers l'extrémité voisine de la pompe. On introduit le flexible de remplissage en ouvrant l'une des 2 portelles prévues dans les longs pans au voisinage de l'orifice de remplissage. Le niveau de l'huile doit être maintenu entre les deux repères maximum et minimum marqués sur la jauge-plongeur placée à côté de l'orifice de remplissage. Le niveau de l'huile doit être vérifié journalièrement, (ne vérifier le niveau que cinq minutes après que le moteur aura été arrêté).

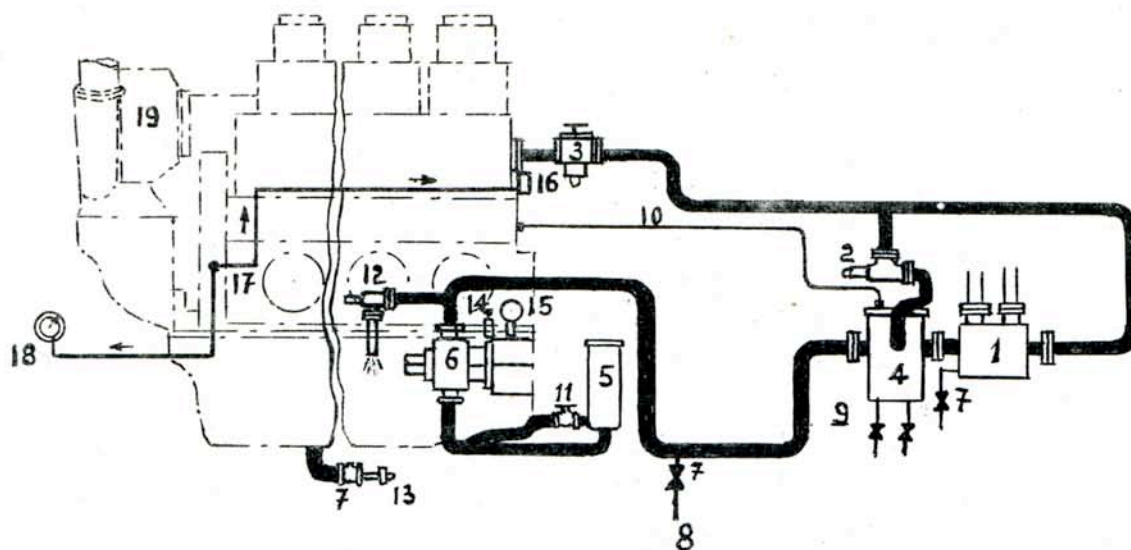
La vidange s'opère par un robinet situé sous le châssis, entre le réservoir à gasoil et le bogie arrière (voir plan Do. 14.043).



# Schéma du circuit d'huile de graissage.

## Schema van de smeerolieomloop.

Do 14044



- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Refrigerant d'huile.                       | 1  | Olieafkoeler.                                    |
| 2  | Soupape de by-pass 1,75 kg/cm <sup>2</sup> | 2  | By-pass regelingskraan 1,75 kg / cm <sup>2</sup> |
| 3  | Filtre à chicanes.                         | 3  | Chicane filter.                                  |
| 4  | Filtre à cartouches.                       | 4  | Cartouche filter.                                |
| 5  | Filtre crépine.                            | 5  | Zuigkroef filter.                                |
| 6  | Pompe à huile (entraînée par le moteur *). | 6  | Oliepomp (aangedreven door de motor *)           |
| 7  | Robinets de vidange                        | 7  | Aftaatkranen                                     |
| 8  | Vidange tuyauterie a huile                 | 8  | Aftaat van de olieleiding                        |
| 9  | Vannes de vidange                          | 9  | Aftaatkranen                                     |
| 10 | Conduite de désaéragé du filtre.           | 10 | Luchtspuileiding van de filter.                  |
| 11 | Clapet de retenu d'huile.                  | 11 | Terugslagklep van de olie.                       |
| 12 | Soupape de by-pass 8,8 kg/cm <sup>2</sup>  | 12 | By-pass regelingskraan 8,8 kg/cm <sup>2</sup> .  |
| 13 | Conduite de vidange du carter.             | 13 | Aflaatleiding van de carter.                     |
| 14 | Jauge d'huile. * *                         | 14 | Oliepeilaanwijzer * *.                           |
| 15 | Orifice de remplissage d'huile. * *        | 15 | Vullingsopening van de olie. * *                 |
| 16 | Relais à manque de pression d'huile.       | 16 | Relais voor gebrek aan oliedrukking.             |
| 17 | Conduite d'huile sous pression.            | 17 | Leiding van de olie onder druk.                  |
| 18 | Manomètre de pression d'huile (abris).     | 18 | Oliedrukmanometer (stuurpost).                   |
| 19 | Turbo-soufflante de suralimentation.       | 19 | Turboblazer voor de overvoeding.                 |

\* Placées du coté échappement du diesel.

\* Geplaatst aan de zijde van de uitlaat van de diesel.

\* \* Placés du coté pompe a combustible du diesel.

\* \* Geplaatst aan de zijde van de brandstofpomp van de diesel.



Si l'on veut assurer la vidange complète du filtre à cartouche et du réfrigérant d'huile (notamment pour permettre le remplacement de la cartouche), il faut ouvrir les 2 robinets prévus à cet effet sous le filtre à huile (utiliser un récipient ad hoc).

De même, pour vidanger complètement le circuit d'huile, il faut siphoner l'huile par le robinet placé sur la conduite de refoulement de la pompe à huile, au voisinage immédiat de cette dernière et recueillir l'huile à l'extérieur de la locomotive au moyen d'un petit flexible qui passe par la portelle voisine ménagée dans le long-plan.

La rentrée d'air est assurée par 3 bouchons. Le premier est placé à l'entrée du filtre à cartouches, le second, à la sortie du réfrigérant, le troisième, à l'entrée du filtre à chicanes.

Lors d'un remplissage du circuit après vidange ou après un remplacement de cartouche, l'air est purgé du point haut du filtre à cartouche par une conduite en relation avec le carter du diesel.

N.B.:

Deux bouchons de vidange sont prévus aux paliers de la turbo-soufflante qui possède son propre système de graissage.

#### ARRET DU DIESEL PAR MANQUE DE PRESSION D'HUILE DE GRAISSAGE.

Il est monté sur le circuit de combustible un dispositif de sécurité qui arrête le moteur diesel si la pression de l'huile de graissage devient inférieure à environ 1 kg/cm<sup>2</sup>. Ce dispositif, représenté sur le plan Do. 14.045, comporte un relais "A", une électrovalve "B" (SDV) et un cylindre "C" avec ressort antagoniste.

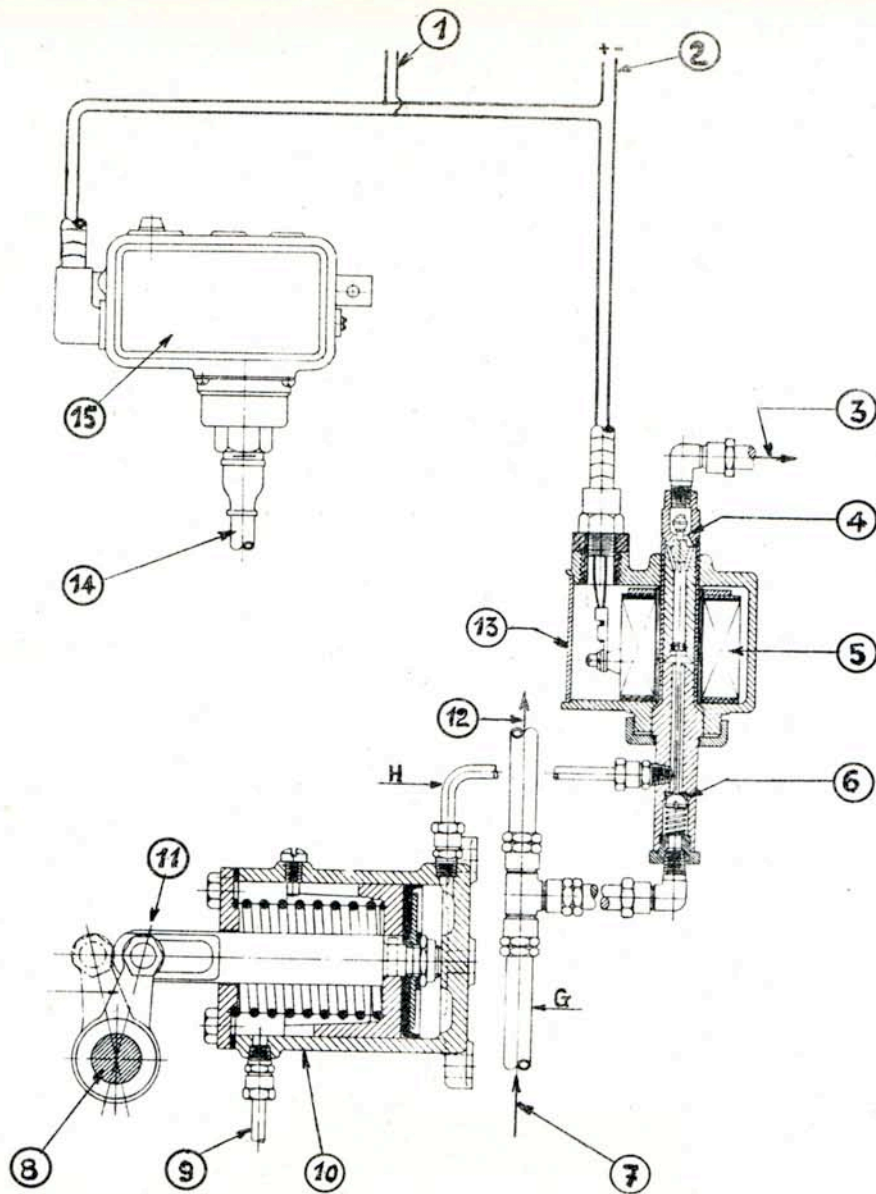
Le relais "A" est influencé par la pression régnant dans la tuyauterie principale d'huile de graissage. En fonctionnement normal, il est maintenu fermé, ce qui permet au courant d'exciter la bobine "D" qui maintient ouverte la soupape "E" et fermée la soupape "F". Lorsque la soupape "E" est ouverte, la tuyauterie d'alimentation en gasoil "G" est en communication directe avec la tuyauterie "H" et le piston moteur est alors chassé vers l'extérieur par la pression du combustible, ce qui a pour effet de déplacer le levier "I" vers une position qui libère la tringle de commande des pompes d'injection de combustible de sa position d'arrêt. Lorsque la pression de l'huile de graissage descend au-dessous de 1 kg/cm<sup>2</sup>, le relais "A" coupe le circuit de la bobine "D", fermant la soupape "E" et ouvrant la soupape "F". La pression de combustible s'exerçant dans le cylindre "C" tombe à zéro par évacuation du combustible vers le réservoir à combustible par la tuyauterie "H" et la soupape "F", permettant au ressort de repousser le piston vers l'extrémité opposée du cylindre. Le levier "I" ramène alors l'arbre de commande des pompes d'injection à la position d'arrêt. Ceci arrête le moteur diesel. Un ressort, travaillant en torsion, monté sur l'extrémité de l'arbre de commande des pompes, côté régulateur, permet à cet arbre de tourner jusqu'à la position d'arrêt, indépendamment du régulateur.

En même temps que l'électrovalve SDV, le relais avertisseur SG est également désexcité et la sonnerie d'alarme fonctionne.

Le bouton poussoir de lancement n° 1 by-passe le relais à manque de pression d'huile de graissage et assure l'excitation de l'électrovalve (SDV) et du relais avertisseur (SG) pendant la période de lancement du diesel







- 1 Vers bouton poussoir n°1
- 2 Vers batterie
- 3 Retour vers le réservoir à gasoil
- 4 Soupape F
- 5 Bobine D
- 6 Soupape E
- 7 Gasoil sous pression venant de la pompe nourrice
- 8 Arbre de commande des pompes
- 9 Drain
- 10 Cylindre d'arrêt C
- 11 Position d'arrêt
- 12 Vers le filtre à gasoil
- 13 Electrovalve B
- 14 En relation avec le collecteur principal d'huile
- 15 Relais à manque de pression d'huile

- 1 Naar drukknop n° 1
- 2 Naar batterij
- 3 Terugleiding naar de brandstofreservoir
- 4 Klep F
- 5 Bobijn D
- 6 Klep E
- 7 Gasoil zonder druk komende van de voedingspomp
- 8 Aandrijfas van de pompen
- 9 Afvoerleiding
- 10 Stilleggingscylinder C
- 11 Stilstand positie
- 12 Naar de gasoilfilter
- 13 Electroklep B
- 14 In verbinding met de hoofdverzamelaar van de olie
- 15 Relais voor gebrek aan oliedruk



durant laquelle la pression existant dans la tuyauterie principale d'huile ne suffirait pas à fermer le relais "A". Ce relais nécessite une pression d'environ 1,35 kg/cm<sup>2</sup> pour sa fermeture. Le bouton de lancement n° 1 doit être maintenu pressé jusqu'à ce que la vitesse du diesel soit suffisante pour créer une pression d'huile supérieure à 1,35 kg/cm<sup>2</sup>. Une fois celle-ci atteinte, le bouton peut être relâché et l'électrovalve "B" se trouvera excitée par l'intermédiaire du relais "A", ce qui assure l'alimentation en combustible des pompes d'injection.

#### PRESSIION DE L'HUILE DE GRAISSAGE.

La pression de l'huile de graissage du moteur diesel est indiquée par un manomètre placé sur le tableau de bord placé dans chacun des postes de conduite. On doit chercher la cause de toute différence de pression par rapport à celle qui est recommandée (3,5 kg/cm<sup>2</sup>). Ceci correspond à une pression d'environ 4,5 kg/cm<sup>2</sup> à la tuyauterie principale d'amenée d'huile. Pour éviter l'obstruction du filtre métallique, sa poignée doit être tournée de 4 tours complets toutes les quatre heures. Une faible pression d'huile de graissage peut être due à une ou plusieurs des causes suivantes :

1. Niveau de l'huile trop bas; le vérifier et remplir.
2. Dilution de l'huile par le combustible. Changer l'huile.
3. Fuites dans les tuyauteries sous pression. Vérifier s'il n'existe pas de tuyauteries rompues ou de fuites aux raccords.
4. Pompe défectueuse.
5. Obstruction de la crépine d'aspiration.
6. Obstruction du filtre à chicanes.
7. Obstruction du filtre à cartouche.
8. Obstruction du réfrigérant.

\*\*\*



## V. ALIMENTATION DU MOTEUR DIESEL EN COMBUSTIBLE

Le moteur diesel est alimenté en combustible par une pompe nourrice entraînée par un moteur électrique. Cette pompe aspire le combustible du réservoir au travers d'un filtre à élément métallique Purolator et le refoule au travers d'un filtre simple à cartouche Mann & Hünmél dans la conduite principale d'alimentation en combustible qui, à son tour, alimente les pompes d'injection. La conduite principale d'alimentation est reliée à une soupape de réglage s'ouvrant pour une pression de 1,75 kg/cm<sup>2</sup>. L'excès de combustible refoulé dans cette conduite principale, en particulier pendant les périodes de ralenti ou de marche à faible charge, retourne au réservoir par l'intermédiaire de cette soupape. Une autre soupape de sûreté, montée sur la pompe, protège cette dernière contre les pressions excessives (réglée à 2,5 kg/cm<sup>2</sup>).

On trouvera à la page suivante le plan Dp. 12.856 montrant schématiquement le circuit d'alimentation du diesel en combustible.

### REMPLISSAGE DU RESERVOIR A COMBUSTIBLE

Le réservoir à combustible fait partie intégrante du châssis. Il est situé à la partie inférieure de celui-ci, entre les bogies. Il peut être rempli des 2 côtés de la locomotive, en ouvrant une portelle ménagée dans les longs pans. Une jauge à lecture directe est située de chaque côté du réservoir. Elle s'étend sur les 3/4 inférieurs de la hauteur du réservoir. En plus, un voyant situé à la partie supérieure de celui-ci, avertit de la fin du remplissage. En outre, un indicateur de niveau à distance transmet ses indications dans chacun des abris. Une vanne d'arrêt d'urgence, à commande manuelle, est montée sur la tuyauterie d'aspiration.

### FILTRES.

Le filtre monté sur le refoulement de la pompe nourrice est du type à cartouche remplaçable, cette dernière devant être périodiquement nettoyée, puis finalement remplacée.

Le filtre à élément métallique monté sur l'aspiration de la pompe protège cette dernière. Un bouchon de purge est prévu à la partie inférieure de ce filtre. Il ne faut purger que lorsque le moteur diesel est arrêté, sinon on risque d'aspirer de l'air et de désamorcer la pompe. Le filtre à élément métallique doit être périodiquement démonté, inspecté et nettoyé.

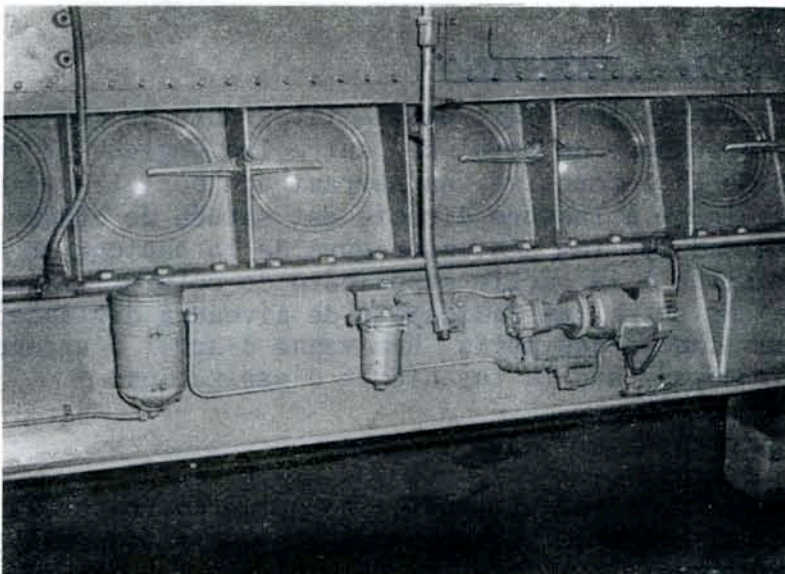
### ARRET DU MOTEUR DIESEL.

L'électrovalve SDV d'arrêt du diesel fait partie du dispositif de protection qui agit sur l'arbre de commande des pompes d'injection et arrête le moteur quand la pression de l'huile de graissage tombe en-dessous de la limite de sécurité.

Une vanne d'arrêt de sécurité est branchée à l'aspiration de la pompe à combustible. Elle peut être manoeuvrée à la fois des postes de conduite ou de l'extérieur de la locomotive (à gauche et à droite).

EXAMINATION DU MOTEUR DIESEL IN COMPLET

Le premier examen est la vérification de l'état des pièces principales du moteur. On s'assure que les cylindres sont bien lubrifiés et que les soupapes fonctionnent correctement. Ensuite, on vérifie le système d'alimentation en carburant, notamment la pompe à injection et les filtres à carburant. Les réglages de la pompe à injection sont effectués en fonction des caractéristiques du moteur et des conditions de fonctionnement. Enfin, on vérifie le système de refroidissement et de lubrification, ainsi que les divers accessoires du moteur.



**Pompe nourrice et filtres à gasoil.**

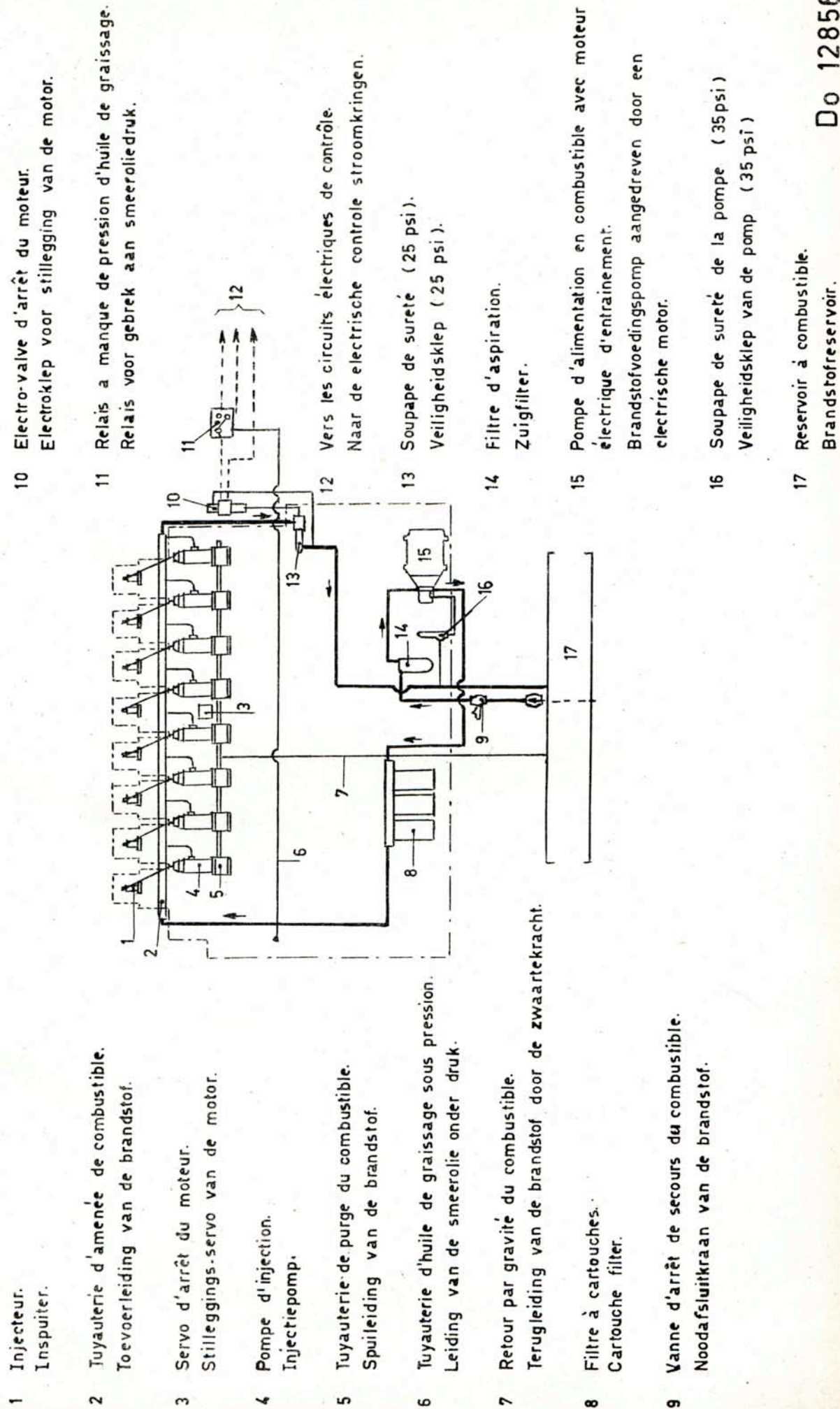
Le deuxième élément à vérifier est le système de distribution. On s'assure que les arbres à cames fonctionnent correctement et que les soupapes sont bien réglées. Ensuite, on vérifie le système de refroidissement, notamment le ventilateur et le thermostat. Les réglages de la pompe à eau sont effectués en fonction des caractéristiques du moteur et des conditions de fonctionnement. Enfin, on vérifie les divers accessoires du moteur, tels que le générateur et le démarreur.

AVANT DE MARCHER

Avant de marcher, il est important de vérifier l'état des divers systèmes du moteur. On s'assure que le niveau d'huile est suffisant et que le niveau d'eau est correct. Ensuite, on vérifie le système de refroidissement et de lubrification, ainsi que les divers accessoires du moteur. Les réglages de la pompe à injection sont effectués en fonction des caractéristiques du moteur et des conditions de fonctionnement.

Après avoir vérifié l'état des divers systèmes du moteur, on peut procéder à la mise en marche. On démarre le moteur et on vérifie que le régime est correct et que le moteur tourne sans à-coups. Ensuite, on vérifie le système de refroidissement et de lubrification, ainsi que les divers accessoires du moteur. Les réglages de la pompe à injection sont effectués en fonction des caractéristiques du moteur et des conditions de fonctionnement.

## Schéma du système d'alimentation en combustible. Schema van het brandstofvoedingsstelsel.



1 Injecteur.  
Inspuiter.

2 Tuyauterie d'aménée de combustible.  
Toevoerleiding van de brandstof.

3 Servo d'arrêt du moteur.  
Stilleggings-servo van de motor.

4 Pompe d'injection.  
Injectiepomp.

5 Tuyauterie de purge du combustible.  
Spuileiding van de brandstof.

6 Tuyauterie d'huile de graissage sous pression.  
Leiding van de smeerolie onder druk.

7 Retour par gravité du combustible.  
Terugleiding van de brandstof door de zwaartekracht.

8 Filtre à cartouches.  
Cartouche filter.

9 Vanne d'arrêt de secours du combustible.  
Noodafsluitkraan van de brandstof.

10 Electro-valve d'arrêt du moteur.  
Electroklep voor stillegging van de motor.

11 Relais a manque de pression d'huile de graissage.  
Relais voor gebrek aan smeeroliedruk.

12 Vers les circuits électriques de contrôle.  
Naar de elektrische controle stroomkringen.

13 Soupape de sureté (25 psi).  
Veiligheidsklep (25 psi).

14 Filtre d'aspiration.  
Zuigfilter.

15 Pompe d'alimentation en combustible avec moteur électrique d'entrainement.  
Brandstofvoedingspomp aangedreven door een elektrische motor.

16 Soupape de sureté de la pompe (35 psi)  
Veiligheidsklep van de pomp (35 psi)

17 Reservoir à combustible.  
Brandstofreservoir.





**BAISSE DE PRESSION DE COMBUSTIBLE.**

Le manomètre de pression de combustible monté sur le tableau de commande doit normalement indiquer une pression de 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (trait rouge).

Une baisse de pression de combustible peut être due à une ou plusieurs des causes suivantes :

- 1) Avarie à la pompe nourrice ou à son moteur.
- 2) Filtre à cartouche obstrué.
- 3) Filtre à élément métallique obstrué.
- 4) Soupape de sûreté coincée ouverte.
- 5) Rentrée d'air dans le circuit.

\*\*\*



## VI. EQUIPEMENT ELECTRIQUE DE LA LOCOMOTIVE

Aux chapitres IX à XIII, il est surtout fait état de considérations d'ordre pratique. Ils contiennent des consignes dont on ne donne pas la justification.

C'est principalement dans le présent chapitre que sont données les raisons de telle ou telle manoeuvre et décrit le fonctionnement des différents organes. A la fin de ce chapitre le lecteur trouvera le schéma général de principe (Planche 70).

Nous aurions pu décrire le fonctionnement de l'équipement électrique rien qu'en nous basant sur ce schéma qui est complet et représente, sous une forme condensée (mode de représentation américain), les raccordements de tous les organes de la transmission. Nous avons néanmoins préféré disséquer ce schéma en une multitude de schéma partiels susceptibles d'être assimilés progressivement et où on a cherché, dans la mesure du possible, à utiliser un mode de représentation imagé qui dérouté beaucoup moins le débutant.

Nous situerons tout d'abord l'emplacement des différents appareils sur la locomotive, donnerons ensuite un schéma très simplifié de la transmission, puis envisagerons les différentes phases des manoeuvres à effectuer normalement par le machiniste en terminant par celles concernant la marche en unité multiple.

### A. QUELQUES DEFINITIONS

#### RELAIS.

Un relais est constitué d'une bobine qui assure l'ouverture ou la fermeture d'un jeu de contacts légers, généralement insérés dans le circuit de contrôle (basse tension).

La bobine, elle, peut être insérée dans le circuit à basse ou à haute tension et réglée pour enclencher ou déclencher à des tensions déterminées.

Un relais est destiné généralement à commander un ou plusieurs contacteurs, appareils plus robustes dont nous donnons la définition ci-après.

#### CONTACTEUR.

Un contacteur comprend lui aussi une bobine qui assure l'ouverture ou la fermeture d'un jeu de contacts.

Ceux-ci sont beaucoup plus robustes que ceux des relais. Ils sont généralement insérés dans le circuit de puissance (haute tension).

Ils ne comportent généralement aucun réglage de tension ou d'intensité comme c'est le cas avec les relais.



### INTERLOCK.

Un interlock est un contact auxiliaire sous la dépendance d'un relais ou d'un contacteur.

Un interlock "in" (c'est-à-dire ouvert) est ouvert en même temps que le contact principal correspondant.

Un interlock "out" (c'est-à-dire fermé) est fermé alors que le contact principal correspondant est ouvert.

### ELECTROVALVE.

Une électrovalve est constituée d'une bobine dont l'excitation provoque l'ouverture ou la fermeture de soupapes (insérées dans un circuit pneumatique ou hydraulique).

Elle est appelée directe lorsque, excitée, elle admet le fluide vers l'organe à commander.

Elle est appelée inverse lorsque, excitée, elle coupe cette admission de fluide. Généralement, elle provoque en même temps, dans ce cas, la mise à l'échappement du fluide contenu dans l'organe commandé.

## B. MARCHE EN UNITE SIMPLE

### a) EMPLACEMENT DES DIFFERENTS ORGANES.

Les planches 1 à 6 en donnent une vue schématique et sont suffisamment explicites.

Rappelons simplement ici que l'armoire d'appareillage électrique (côté poste 1) contient la presque totalité de l'appareillage de la transmission électrique. Abstraction faite des appareils de commande et de contrôle devant se trouver obligatoirement dans les postes de conduite, nous ne trouvons en dehors de l'armoire que l'appareillage électrique suivant (voir Planche 1).

#### sur le diesel :

- Régulateur de charge (Load Regulator).
- Moteur d'entraînement de la pompe nourrice à gasoil (Fuel Pump).
- Relais de température d'eau (Water Temperature Switch).
- Relais de pression d'huile (Lube Oil Switch).
- Electrovalve d'arrêt du diesel (Shut Down Valve).
- Magnéto tachymétrique.

#### sous le compartiment des radiateurs :

- Régulateur du compresseur.
- Electrovalve de marche à vide du compresseur (Compressor Valve).
- Electrovalve de sablage AV ( Fore Sanding Valve ).
- Electrovalve de sablage AR ( Rear Sanding Valve ).



- Electrovalve de purge des freins (P.F.V.).
- Electrovalve d'antipatinage (Frein d'antipatinage Oerlikon) (A.P.V.).
- Electrovalve de commande du dispositif Marchandises-Voyageurs (M.V.V.).
- Thermostat à 2 contacts TSSI :- TSS2.

Les différentes abréviations utilisées dérivent pour la plupart des locutions anglaises rappelées plus haut.

Sont également représentées les 3 prises de courant (pour baladeuse), les 2 prises pour chaufferettes électriques servant en même temps pour les baladeuses et la prise pour charge de batterie.

La planche 2 représente le tableau de bord que l'on trouve dans chacun des abris.

L'organe le plus important est l'ampèremètre principal auquel nous avons affecté une position centrale.

A droite de celui-ci et par ordre d'importance décroissante, les organes de contrôle du diesel; à gauche et également dans un ordre d'importance décroissante, les organes de contrôle de la batterie, du frein, de l'air d'asservissement et de la vapeur dans la conduite du train.

L'interrupteur de contrôle (interrupteur à 2 directions) et l'interrupteur d'arrêt d'urgence du diesel sont en position ouvert lorsque leur manette est dirigée vers le haut.

La planche 3 montre une vue en plan et une vue en élévation du pupitre de commande (le même dans chaque poste de conduite) et du tableau de commande, lequel n'existe que dans le poste 1.

Ici encore, abstraction faite de l'interrupteur d'éclairage du couloir (2 directions), tous les interrupteurs du pupitre sont ouverts lorsque leur manette est dirigée vers l'avant.

Les chiffres servant au repérage de certains appareils correspondent à ceux du schéma pneumatique. Trois abréviations nécessitent un mot d'explication.

EC. Sw. (Engine Control Switch :- Interrupteur de commande du diesel).

PKV (Power Knock-out Valve = Electrovalve de serrage d'urgence).

PKS (Power Knock-out Switch = Interrupt. pneum. des circuits de contrôle).

Les planches 5 et 6 montrent la position relative des appareils dans l'armoire.

Comme nous l'avons déjà signalé, il s'agit de la totalité des appareils à basse tension (76 V). Sauf en cas d'incidents, il n'y a lieu de manipuler dans l'armoire que les sectionneurs de batterie et de chaudière.

Tous les autres disjoncteurs et sectionneurs doivent normalement rester enclenchés (manette vers le haut).

Pour la signification des abréviations, voir liste des repères (Planche 69).





b) SCHEMAS DE PUISSANCE SIMPLIFIES.

À la planche 7 nous trouvons une représentation imagée des machines tournantes de la transmission électrique et des connexions qui les relient entre elles.

Le sens de passage du courant, défini par la position de l'inverseur, provoque le déplacement de la locomotive dans le sens de la flèche.

La génératrice principale est à excitation indépendante, le courant parcourant l'inducteur étant fourni par une excitatrice.

L'obtention d'une caractéristique à puissance constante pour la génératrice principale exige que le courant d'excitation suive une loi bien déterminée. On arrive à ce résultat en utilisant une excitatrice comportant 3 enroulements :

- 1) un enroulement shunt à 2 pôles (représenté par les 2 rectangles + encadrant immédiatement l'induit de l'excitatrice).
- 2) un enroulement série, à 2 pôles également, alimenté par le courant débité par la génératrice principale (représenté par les 2 rectangles -). Le signe - que nous avons choisi se justifie par le fait que le flux relatif à cet enroulement s'oppose à celui des 2 autres (Excitatrice à champ différentiel).
- 3) un enroulement indépendant à 4 pôles alimenté par la génératrice auxiliaire (génératrice shunt).

Cet enroulement est représenté par les 2 rectangles + extérieurs.

Les 4 moteurs de traction sont du type série (2 groupes en parallèle de 2 moteurs en série).

La position relative des 2 moteurs d'un même bogie les oblige à tourner en sens inverse l'un de l'autre pour assurer le même sens de rotation des roues.

On trouvera à la planche 8 le même schéma qu'à la planche précédente avec cette fois, non plus une représentation imagée des machines, mais bien leur représentation schématique habituelle.

Sont toutefois venus se greffer sur ce schéma les pôles de commutation des génératrices principale et auxiliaire, les contacteurs électropneumatiques de puissance P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> qui permettent de brancher les moteurs de traction aux bornes de la génératrice principale, l'inverseur qui assure le changement du sens de passage du courant dans les inducteurs des moteurs ainsi que les divers résistances, relais et interlocks des circuits de l'excitatrice et de la génératrice auxiliaire. Examinons brièvement ces derniers.

Le circuit de l'excitatrice montre cette fois le contact principal du contacteur de champ GF dont l'ouverture, commandée par l'excitation d'un des relais GR. (Ground Relay = Relais de masse ou de terre) et SR (Surge Relay = Relais de flash) assure l'insertion de 2 résistances (dont une réglable) dans le circuit extérieur de l'excitatrice et partant une réduction notable de l'excitation de la génératrice principale.



Sont également représentées dans le circuit de l'excitatrice, la résistance réglable insérée dans le circuit d'excitation shunt et la bobine du relais SR insérée dans le circuit extérieur. En cas de flash, cette bobine est parcourue par un important courant induit qui actionne le relais. Quant au circuit à 4 pôles de l'excitatrice, il montre cette fois les éléments qui y sont insérés, à savoir : le contacteur A du circuit principal de la génératrice auxiliaire, le disjoncteur 35 A. de son circuit d'excitation, le contact principal du contacteur du champ indépendant de l'excitatrice EF, contact dont l'ouverture provoque une réduction notable de l'excitation de l'excitatrice et partant de celle de la génératrice principale.

L'excitation d'un des relais GR ou SR provoque l'ouverture simultanée des contacts principaux de GF et de EF, d'où suppression quasi totale de l'excitation de la génératrice principale.

L'excitation d'un des relais d'antipatinage WS1 ou WS2 désexcite uniquement la bobine EF, l'excitation de la génératrice principale s'en trouve considérablement diminuée et, comme ce phénomène va de pair avec une mise au ralenti du diesel (ce dernier phénomène étant dû à l'excitation de l'électrovalve TV non reprise au schéma), le patinage cesse.

LR est l'abréviation de Load Regulator = Régulateur de charge (voir également planche 1).

C'est un petit rhéostat à collecteur commandé par un servo-moteur pneumatique et un servo-moteur hydraulique. Au centre du collecteur, pivote un arbre portant les balais placés en opposition. Lorsque le porte-balais tourne dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre, le rhéostat introduit la résistance maximum dans le circuit de l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice. Quand le porte-balais tourne dans le sens inverse de rotation des aiguilles d'une montre, il court-circuite progressivement, jusqu'à la valeur minimum, cette résistance.

Le servo-moteur hydraulique comporte un piston actionné par l'intermédiaire de l'huile sous pression produite dans le régulateur de vitesse. Ce piston est connecté à l'arbre porte-balais du rhéostat, de telle sorte que l'huile sous pression agissant sur le piston entraîne le rhéostat dans le sens d'une augmentation de sa résistance, ce qui réduit le courant dans l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice. Cette réduction d'excitation a pour effet de diminuer la puissance absorbée par la génératrice. Le piston du servo-moteur hydraulique est rappelé dans sa position initiale par un ressort lorsque la soupape de la valve pilote commande l'échappement de l'huile.

Le régulateur de charge est encore commandé, indépendamment de la valve pilote, par un servo-moteur pneumatique, alimenté par la canalisation d'air de l'accélérateur. Ce servo-moteur pneumatique est connecté au porte-balais du rhéostat par une série de leviers. Il déplace le porte-balais dans le sens d'une réduction de la résistance du régulateur de charge par la pression régnant dans la conduite de commande de la vitesse du diesel. Le rôle du servo-moteur pneumatique est d'obtenir un démarrage doux et progressif du train par réglage de l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice. A l'instant initial du démarrage, la position des balais du régulateur de charge est celle correspondant à la résistance maximum du rhéostat. Lorsque le levier d'accélérateur est avancé, la pression d'ali-



mentation du servo-moteur pneumatique s'élevant, commande le déplacement du porte-balais du régulateur de champ de la résistance maximum à la résistance minimum. Cette réduction progressive de la résistance insérée dans l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice élève progressivement la puissance transmise aux essieux pour réaliser un démarrage doux et progressif du train.

L'action combinée de l'excitation différentielle et de ce contrôle additionnel de la charge maintient la puissance transmise à la valeur limite que le diesel est capable de développer en toutes circonstances.

Lorsque le diesel est surchargé, le régulateur de vitesse tend à ouvrir l'injection au delà de la limite permise, afin de maintenir la vitesse du moteur. Cette action du régulateur de vitesse est utilisée pour commander le régulateur de charge par l'intermédiaire d'une valve pilote montée sur le régulateur de vitesse (Woodward). Celle-ci contrôle le passage d'huile entre ce régulateur et le cylindre du servo-moteur hydraulique du régulateur de charge. L'ouverture d'entrée est connectée à l'alimentation d'huile sous pression du régulateur de vitesse. La soupape de la valve pilote est commandée par un levier du régulateur de vitesse calé sur l'arbre commandant l'injection. Cette soupape, dans sa position normale, ferme l'admission d'huile au servo-moteur hydraulique du régulateur de charge. A la position correspondant à la pleine injection du levier du régulateur de vitesse, l'admission d'huile au servo-moteur hydraulique est fermée et le régulateur de charge est immobilisé. Quand le levier du régulateur se lève au delà de la position pleine injection (c'est-à-dire position de surcharge), la soupape d'admission de la valve pilote au servo-moteur hydraulique est ouverte. Quand le bras du régulateur est en dessous de la position correspondant à la pleine injection, la soupape d'échappement de la valve pilote est ouverte et permet le retour de l'huile du servo-moteur hydraulique au réservoir.

Le levier du régulateur de vitesse est ajusté pour ouvrir la soupape d'admission de la valve pilote lorsque l'arbre de commande du régulateur de vitesse dépasse la position correspondant à la pleine injection. La position "pleine injection" est atteinte aux diverses vitesses du diesel, lorsque le moteur développe sa puissance maximum à ces diverses vitesses. L'arbre du régulateur de vitesse peut atteindre la position "pleine injection" dans toute la gamme des vitesses supérieures du diesel. Cependant le régulateur de charge agira pour décharger le diesel, de la même manière aux vitesses inférieures, lorsque le moteur fonctionne dans de mauvaises conditions.

Envisageons le fonctionnement du régulateur de charge dans les 3 cas pouvant se produire :

- 11 Diesel non chargé. :- Quand le levier du régulateur de vitesse est en dessous de la position "pleine injection", le régulateur de vitesse permet l'ouverture de la soupape d'échappement de la valve pilote. L'huile s'écoule du servo-moteur hydraulique vers le réservoir d'huile sous l'action du ressort de rappel de la commande. Dans ces conditions, la résistance du rhéostat du régulateur de charge est ramenée à une valeur déterminée par la position du servo-moteur pneumatique correspondant à la position du levier d'accélérateur. Le courant de l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice est ainsi porté à la valeur requise pour faire absorber à la génératrice la puissance que la transmission doit communiquer aux essieux à une vitesse donnée du diesel.



- 2) Diesel surchargé. :- Quand le levier du régulateur de vitesse dépasse la position "pleine injection", il ouvre la soupape d'admission de la valve pilote et alimente en huile sous pression le servo-moteur hydraulique. L'huile sous pression repousse le piston et augmente la résistance du rhéostat du régulateur de charge. Par conséquent, le courant de l'excitation indépendante des 4 pôles de l'excitatrice diminue, et la puissance absorbée par la génératrice est réduite. Le régulateur de charge continue à décharger le diesel jusqu'à ce que, par suite de la réduction de la puissance demandée, le régulateur puisse réduire l'injection pour maintenir la vitesse du diesel. La réduction de l'injection au diesel est accompagnée d'un abaissement du levier du régulateur de vitesse.
- 3) Lorsque le levier de régulateur de vitesse, après avoir passé la position "pleine injection", revient en arrière, il ferme d'abord la soupape d'admission pour ouvrir ensuite, légèrement, la soupape d'échappement de la valve pilote. La valve pilote réduit ainsi graduellement la pression dans le cylindre de commande du servo-moteur hydraulique. La puissance de la génératrice est ainsi graduellement augmentée de façon à stabiliser la vitesse du diesel. Si la puissance demandée au diesel diminue à tel point que le levier du régulateur de vitesse descende nettement en dessous de la position "pleine injection", la soupape d'échappement de la valve pilote est complètement ouverte, l'huile du cylindre de commande peut s'échapper intégralement vers le réservoir d'huile, et nous retrouvons les conditions de fonctionnement décrites au paragraphe 1.

Par ces manoeuvres, le régulateur de charge ajuste constamment la puissance absorbée par la génératrice, de manière à maintenir l'injection pratiquement constante à sa valeur maximum dans la gamme des vitesses supérieures du diesel.

Revenons en à la planche 8. Se trouvent également insérées dans le circuit à 4 pôles de l'excitatrice, 2 résistances en série susceptibles chacune d'être court-circuitées par un interlock des contacteurs de puissance P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>.

En cas d'incident à un des moteurs de traction, on peut isoler le groupe de 2 moteurs auquel il appartient. On ne pourra dès lors tractionner qu'à charge réduite ce qui est obtenu automatiquement par insertion d'une des résistances précédentes. L'interlock relatif au bogie en service reste fermé.

En cas d'avarie en unité multiple, lorsque les circonstances le permettent, on laisse tourner au ralenti le diesel de l'unité fautive, mais il faut la plupart du temps obtenir la tension minimum à la génératrice principale. On verra plus loin que, durant le maintien du diesel au ralenti, les contacteurs P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> ne sont pas excités et qu'en conséquence leurs interlocks P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> du circuit à 4 pôles sont ouverts.

De cette façon, l'excitation de l'excitatrice et partant celle de la la génératrice principale sont minima. Ceci est rendu nécessaire du fait que, dans les conditions décrites, les contacts EF et GF restent normalement fermés.





c) MANOEUVRES A EFFECTUER.

Preliminaires.

Avant de suivre sur des schémas partiels successifs, les différentes phases de lancement, démarrage, mise en vitesse de la locomotive, etc..., donnons tout d'abord quelques mots d'explication sur l'interrupteur de commande du moteur diesel (EC. Switch), le circuit d'alimentation du moteur de la pompe nourrice et celui des sonneries d'alarme et de l'électrovalve TV.

L'E.C. switch est un interrupteur à 3 positions et à 4 étages.

La planche 9 montre les différents contacts ouverts et fermés pour chacune de ces 3 positions.

C'est le seul interrupteur à actionner en fonctionnement normal pour la commande du diesel.

L'E.S. Switch (Emergency Shutdown Switch = Interrupteur d'arrêt d'urgence du diesel) placé au tableau de bord ne peut servir à l'arrêt normal du diesel.

L'existence d'une position de ralenti se justifie par le fait que, comme déjà signalé précédemment, on peut être amené, lors de la marche en unité multiple, à maintenir un des diesels au ralenti. Ceci est évidemment préférable à la mise à l'arrêt de celui-ci, auquel cas le compresseur de cette locomotive, qui est attelé au diesel, ne peut plus contribuer au freinage de la rame.

A la planche 10, nous trouvons le circuit d'alimentation du moteur de la pompe nourrice à gasoil.

La fermeture du circuit nécessite celle du sectionneur de batterie et du disjoncteur B2, l'ouverture de l'interrupteur d'arrêt d'urgence ES (ce qui assure la désexcitation de la bobine ES et la fermeture du contact ES correspondant) et le placement de l'interrupteur de commande du diesel EC. Sw. sur l'une des positions 2 ou 3.

Le moteur d'entraînement de la pompe est du type compound (enroulements série et shunt).

La planche 11 représente le circuit des sonneries d'alarme et de l'électrovalve TV (Throttle Valve = valve de mise au ralenti du diesel).

Il montre que la sonnerie d'alarme retentit lorsque se présente l'une des éventualités suivantes :

1) Pression d'huile trop basse.

Le relais à manque de pression d'huile supprime l'excitation de l'électrovalve SDV et du relais avertisseur SG. La première provoque l'arrêt du diesel (voir plus loin les explications relatives à la planche 13) tandis que le second assure la fermeture du circuit des sonneries.

A noter que cela suppose que le disjoncteur B2 est enclenché, que l'EC. Sw. se trouve sur l'une des positions 2 ou 3 et que l'interrupteur de contrôle CR est fermé dans un des abris (ici poste 1), ce qui assure la fermeture du contact CR (b2, b+), l'ouverture de l'interlock CR (b+, c5)



et empêche l'excitation de la bobine CR<sub>1</sub> et, par conséquent, l'ouverture du contact CR<sub>1</sub> (cr, c1) assurant ainsi l'excitation permanente de la bobine CR.

On verra plus loin que toutes ces conditions sont effectivement remplies puisque nous avons supposé que le diesel tournait initialement dans ses conditions normales de fonctionnement.

Quant au contact EF, il reste ouvert car bobine EF toujours excitée.

- 2) Arrêt du moteur diesel (après un fonctionnement du dispositif de survitesse par exemple).

Le relais à manque de pression d'huile intervient comme dans le cas précédent.

- 3) Flash à la génératrice principale.

Le contact SR se ferme et assure l'alimentation des sonneries par le b+.

Comme signalé précédemment, EF est désexcité par l'ouverture d'un interlock de SR, ce qui provoque la fermeture de l'interlock EF représenté à la planche 11 dont question.

La valve TV est donc excitée et le diesel ramené au ralenti.

- 4) Mise à la masse.

Le contact CR se ferme et, comme SR, provoque l'actionnement des sonneries et la mise au ralenti du diesel par excitation de TV.

- 5) Température d'eau trop élevée.

Dès que la température de l'eau de refroidissement du diesel dépasse 94° C, le relais WT est excité et ses 2 contacts se ferment provoquant ainsi l'actionnement des sonneries d'alarme et la mise au ralenti du diesel.

- 6) Relâchement de la pédale d'homme mort.

Lorsqu'on relâche la pédale d'homme mort, on désexcite l'électrovalve d'homme mort qui admet de l'air comprimé dans le réservoir de temporisation. Cette pression atteint finalement la valeur correspondant à l'enclenchement des sonneries.

A noter le petit condensateur, branché en parallèle sur les contacts du relais, qui évite leur perlage.

Remarquons enfin que l'EC. Sw. dans l'une des positions 1 et 2 assure en permanence l'excitation de TV ce qui n'a d'ailleurs d'effet que pour la position 2.

#### Lancement du diesel.

La planche 12 montre le circuit de lancement du diesel (circuit de puissance).

Lors du lancement, la génératrice principale est branchée aux bornes de la batterie grâce aux contacteurs électromagnétiques G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> et fonctionne en moteur shunt.



Le contact GF<sub>1</sub>, par sa fermeture, branche le circuit d'excitation de la génératrice principale aux bornes de la batterie à un moment où l'excitatrice ne débite pas.

Quant au contact GF<sub>2</sub>, son ouverture a pour effet d'insérer une résistance dans le circuit d'excitation ce qui provoque une diminution du flux et par conséquent, une augmentation de la vitesse du moteur shunt que constitue en ce moment la génératrice principale. L'allumage du moteur diesel s'en trouve facilité.

A la planche 13, nous trouvons le circuit de lancement (circuit de contrôle) avant qu'aucune manoeuvre n'ait été accomplie, à l'exception de la fermeture du sectionneur de batterie, le placement de l'EC. Sw. en position 2 ou 3 et la fermeture de l'interrupteur de contrôle CR dans un des abris suivant le processus normal, ainsi conçu pour mettre en jeu le dispositif avertisseur dès les premières manoeuvres à effectuer sur la locomotive et pour permettre au compresseur de débiter. (le disjoncteur B<sub>2</sub> est supposé enclenché et l'ES. Sw. ouvert).

Si l'on pousse sur le bouton-poussoir n° 1 :

-- Les bobines SDV et SG sont excitées. L'électrovalve SDV s'ouvre et permet à la pression du combustible de s'exercer sur le cylindre d'arrêt du diesel et de compenser l'effort du ressort antagoniste. L'arbre de commande des pompes se déplace alors, sous l'action du régulateur, vers sa position de pleine charge, sans toutefois l'atteindre (voir pl. 18). Le contact SG (voir planches 11 et 18) ouvre le circuit d'alimentation des sonneries d'alarme (elles retentissaient avant qu'on ait poussé sur le bouton-poussoir).

-- L'ouverture du contact (p<sub>2</sub>, p<sub>19</sub>) du bouton-poussoir n° 1 provoque la désexcitation de EF et de GF, ce qui a pour effet d'ouvrir les contacts correspondants (voir planches 8 et 18) et de maintenir ouverts les circuits extérieurs de la génératrice auxiliaire et de l'excitatrice. L'interlock GF (s<sub>3</sub>, s<sub>4</sub>) se ferme.

-- La bobine GF<sub>1</sub> est excitée. Le contact GF<sub>1</sub> se ferme sur le circuit d'excitation indépendante de la génératrice principale (voir planches 12 et 18).

L'interlock GF<sub>1</sub> (s<sub>5</sub>, s<sub>6</sub>) se ferme.

La bobine GF<sub>2</sub> est excitée.

Le contact GF<sub>2</sub> se ferme et court-circuite la résistance (GF-, N<sub>2</sub>)

Le circuit d'excitation indépendante de la génératrice principale est donc fermé (voir planches 12 et 18).

L'interlock GF<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) se ferme.

Les bobines G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> sont excitées. Les contacts: G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> se ferment et branchent ainsi la génératrice aux bornes de la batterie (voir planches 12 et 18).

L'interlock G<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) se ferme et assure, en parallèle avec l'interlock GF<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) l'excitation des bobines G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>.



L'interlock G<sub>1</sub> (s<sub>8</sub>, s<sub>9</sub>) se ferme et assure la mise sous tension de la bobine du relais PT (Protective Starting Relay = Relais de protection de démarrage).

Les contacts du relais PT restent néanmoins fermés car la bobine n'en provoque l'ouverture qu'au moment où la tension de la génératrice principale atteint la valeur de 75 volts, obtenue dès que le diesel a pris (voir plus loin planche 16).

La génératrice tourne alors en moteur shunt (excitation par GF, GF-) (voir planches 12 et 18).

Les interlocks G<sub>1</sub> (p<sub>4</sub>, p<sub>5</sub>), G<sub>2</sub> (p<sub>5</sub>, p<sub>6</sub>) et GF<sub>1</sub> (p<sub>8</sub>, p<sub>9</sub>) se sont ouverts, mais cette ouverture est sans effet du fait de l'ouverture initiale du contact (p<sub>2</sub>, p<sub>19</sub>) du bouton-poussoir.

A noter que les interlocks P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> restent fermés du fait que les contacteurs correspondants ne sont pas excités.

On trouvera à la planche 14 le circuit de démarrage dans l'état défini ci-dessus.

Après avoir poussé pendant 3-4 secondes sur le bouton-poussoir n° 1, la génératrice principale a atteint sa vitesse de régime (en tant que moteur). Si le diesel n'a pas pris on pousse alors sur le bouton-poussoir n° 2 :

La bobine GF<sub>2</sub> est, de ce fait, désexcitée, le contact GF<sub>2</sub> (voir planche 15) s'ouvre et diminue l'excitation de la génératrice principale qui augmente alors de vitesse.

L'interlock GF<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) s'ouvre, mais les bobines G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> sont toujours alimentées par l'interlock G<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>).

A noter que l'excitation des contacteurs G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> via le contact basse-pression du relais à manque de pression d'huile constitue une sécurité contre une décharge intempestive de la batterie due à des essais de lancement trop prolongés ainsi que contre un contact haute pression resté collé.

En effet la pression d'huile peut finir par s'établir à une valeur telle que le contact basse pression s'ouvre et empêche l'excitation de G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>.

On trouvera à la planche 15 le circuit de démarrage dans l'état défini ci-dessus.

Une fois que le diesel a pris, on peut relâcher le bouton-poussoir n° 2, mais on doit continuer à appuyer sur le bouton-poussoir n° 1 pour assurer l'excitation des bobines SDV et SG, car, aux premiers instants de fonctionnement du diesel, la pression d'huile est insuffisante pour permettre la fermeture des contacts "Haute pression" du relais à manque de pression d'huile et le relâchement du bouton aurait pour effet de désexciter les bobines précédentes et d'amener de ce fait l'arrêt du diesel et le fonctionnement des sonneries d'alarme.

L'élévation de la tension de la génératrice principale excite la bobine PT par B<sub>2</sub>, interlock G<sub>1</sub> fermé.





Le relais PT (de protection de la batterie) ouvre le circuit d'alimentation de G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> et GF<sub>1</sub> (à noter les condensateurs évitant le perlage des contacts).

L'interlock GF<sub>1</sub> (s<sub>5</sub>, s<sub>6</sub>) s'ouvre et désexcite GF<sub>2</sub>.

Les interlocks G<sub>1</sub> (s<sub>8</sub>, s<sub>9</sub>), G<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) et GF<sub>2</sub> (s<sub>4</sub>, s<sub>7</sub>) s'ouvrent, tandis que se ferment les interlocks G<sub>1</sub> (p<sub>4</sub>, p<sub>5</sub>), G<sub>2</sub> (p<sub>5</sub>, p<sub>6</sub>) et GF<sub>1</sub> (p<sub>8</sub>, p<sub>9</sub>).

La bobine PT reste excitée par B<sub>2</sub> via un de ses propres contacts. La tension des circuits d'asservissement, si elle est insuffisante pour provoquer l'ouverture des contacts PT, est suffisante pour les maintenir ouverts.

L'interlock GF (s<sub>3</sub>, s<sub>4</sub>) reste fermé et le restera tant qu'on n'aura pas relâché le bouton-poussoir n° 1.

La planche 16 représente le circuit de démarrage dans l'état défini ci-dessus.

Lorsque la pression d'huile est suffisante, le relais à manque de pression d'huile établit le contact (FP, s<sub>1</sub>).

Les bobines SDV et SG sont alimentées cette fois par FP via le relais à manque de pression d'huile, tandis que la bobine PT est désexcitée (Planche 17).

On peut alors relâcher le bouton-poussoir n° 1. Il provoque l'excitation des bobines GF et EF. Le contact GF ferme le circuit d'excitation de la génératrice principale (voir planche 15), tandis que l'interlock GF (s<sub>3</sub>, s<sub>4</sub>) s'ouvre à nouveau (Planche 18).

Le contact EF se ferme sur le circuit d'excitation à 4 pôles de l'excitatrice (voir également planche 12).

Comme nous avons maintenu fermé en permanence l'interrupteur du circuit d'excitation de la génératrice auxiliaire, celle-ci commence à recharger la batterie.

On trouvera à la planche 19, le schéma du circuit de charge de la batterie.

Disjoncteur 200 A de la génératrice auxiliaire et disjoncteur 35 A de son circuit d'excitation sont normalement fermés.

Le circuit de charge comprend essentiellement 2 appareils : le régulateur de tension VR (Voltage Regulator) et le relais à inversion de courant RC (Reverse Current Relay).

Le régulateur de tension est un dispositif électrique au moyen duquel une tension constante de la génératrice auxiliaire est maintenue pour des charges et des vitesses variables de la génératrice auxiliaire. Le régulateur de tension est du type vibrant. Il est ainsi appelé parce que les tensions presque identiques d'enclenchement et de déclenchement de l'élément de tension se traduisent par une vibration rapide des contacts mobiles.

Le régulateur de tension comporte une bobine mobile et une bobine fixe représentées respectivement par "VM" et "VS" branchées toutes deux en permanence aux bornes de la génératrice auxiliaire. La bobine mobile est reliée



au bras de contact articulé et actionne les contacts mobiles. Un ressort de rappel est fixé au bras de contact. Les circuits qui traversent les contacts sont reliés au circuit d'excitation de la génératrice auxiliaire de telle manière que l'on puisse faire varier le courant d'excitation de façon à maintenir une tension constante de la génératrice auxiliaire aux vitesses et aux charges variables. Le régulateur de tension a six contacts, de façon à obtenir une grande surface de contact. Des condensateurs sont branchés en parallèle de chaque côté des contacts afin d'éviter la formation d'arcs excessifs.

Lorsque le moteur diesel est à l'arrêt, le ressort de rappel maintient les contacts mobiles contre les contacts fixes D, H. Ceci branche la résistance, qui est en série avec ces contacts, en parallèle avec la résistance qui est en série avec le circuit d'excitation de la génératrice auxiliaire.

Lorsque le moteur diesel est mis en marche, la génératrice auxiliaire crée une tension dans les bobines du relais. Lorsque cette tension atteint la valeur prévue, le contact mobile est actionné magnétiquement et il ouvre les contacts D, H. Ceci coupe le circuit à travers les résistances en série avec les dits contacts et abaisse le courant d'excitation de la génératrice, d'où diminution de la tension de celle-ci. Cependant, la tension de la génératrice abaisse immédiatement la tension des bobines du relais et le ressort referme les contacts D, H. Une petite résistance branchée entre le contact mobile et la jonction des bobines provoque un léger accroissement de la tension des bobines chaque fois que les contacts se ferment. Ceci entraîne la vibration suffisamment rapide des contacts pour qu'aucun changement important ne se produise dans la tension de la génératrice (voir flèches en trait plein indiquant le sens du courant).

Lorsque la vitesse du moteur augmente, la tension de la génératrice auxiliaire tend à s'élever. Il en résulte un accroissement de l'attraction magnétique des bobines du régulateur jusqu'au moment où les contacts mobiles sont forcés contre les contacts fixes C, E. Ceci branche les résistances, qui sont en série avec ces contacts, en parallèle avec le champ de la génératrice auxiliaire et dérive une portion du courant d'excitation. Ceci abaisse légèrement la tension de la génératrice. Cette diminution de tension affaiblit immédiatement l'attraction magnétique des bobines et le ressort ouvre les contacts C, E. Lorsque les dits contacts sont fermés la petite résistance mentionnée plus haut provoque une diminution du courant des bobines du régulateur, ce qui affaiblit leur attraction magnétique et se traduit par une vibration rapide des contacts mobiles contre les contacts fixes C, E (voir flèches en trait interrompu indiquant le sens du courant).

En conséquence, les contacts mobiles vibrent sur l'une ou l'autre paire de contacts fixes, suivant la vitesse du moteur et la charge de la génératrice auxiliaire. Les contacts mobiles ne vibrent pas à la fois contre les deux paires de contacts fixes. Les résistances sont réglées de telle façon que la tension soit supérieure de un ou deux volts, lorsque les contacts vibrent du côté D, H, à la valeur qu'elle a, lorsqu'ils vibrent du côté opposé.



Lorsque le moteur diesel est en fonctionnement, la génératrice auxiliaire et la batterie sont reliées pour les besoins de la charge. Lorsque le moteur diesel n'est pas en fonctionnement, la génératrice auxiliaire doit être débranchée de la batterie afin d'éviter qu'elle décharge à travers le même circuit. Le circuit est ouvert et fermé par le contacteur à inversion de courant "A" sous le contrôle automatique du relais à inversion de courant "RC".

Le contacteur "A" est actionné électro-magnétiquement. La bobine du contacteur est dans un circuit de batterie qui passe à travers les contacts du relais RC. En conséquence, l'ouverture et la fermeture du relais contrôlent le fonctionnement du contacteur.

Les pièces principales du relais sont une bobine fixe RC et une bobine mobile enroulée en 2 sections RCS et RCM. La bobine fixe est excitée par le courant de la batterie et produit un flux magnétique intense et de sens constant à travers l'armature de l'aimant. La bobine mobile, qui actionne les contacts du relais, est branchée dans les circuits de telle manière que le courant la parcourra dans un sens ou dans l'autre, suivant que la tension de la batterie est supérieure ou inférieure à la tension de la génératrice auxiliaire. L'inversion du courant dans la bobine mobile, force la bobine mobile vers la bobine fixe ou l'en écarte afin de fermer ou d'ouvrir les contacts du relais.

Le courant principal entre la génératrice auxiliaire et la batterie passe à travers le contacteur "A" et le shunt du relais RC (Shunt AG<sub>1</sub>, AG<sub>2</sub>). Les enroulements RCS consistent en quelques spires de gros fil branchées en parallèle sur le shunt du relais. Les enroulements RCM consistent en un certain nombre de spires en fil fin branchées en série avec une résistance, l'ensemble étant en parallèle sur les contacts du contacteur à inversion de courant.

Lorsque la tension de la batterie devient plus élevée que la tension de la génératrice auxiliaire, la tension résultante provoque le passage d'un faible courant à travers les deux sections d'enroulement RCS et RCM de la bobine mobile dans un sens qui provoque l'éloignement de la bobine mobile par rapport à la bobine fixe, donc l'ouverture des contacts du relais RC. La bobine du contacteur "A" est alors désexcitée et le contacteur ouvre le circuit de charge de la batterie.

Lorsque la tension de la génératrice auxiliaire devient plus grande que la tension de la batterie, la majorité du courant résultant passe à travers les enroulements RCS et RCM dans le sens opposé à celui qu'il empruntait lorsque la relation précédente des tensions prédominait. Il en résulte que la bobine mobile se rapproche de la bobine fixe, les contacts du relais RC se ferment, la bobine du contacteur "A" est excitée, et le contacteur ferme le circuit de charge de la batterie. Lorsque le contacteur se ferme, le courant de charge passe à travers le shunt du relais et il ne subsiste à travers les enroulements RCS, qu'un courant suffisant pour maintenir le contact du relais fermé. Les enroulements RCM sont court-circuités puisque branchés aux bornes du contacteur "A". Par contre, la bobine de maintien RCA en série avec la bobine A est excitée chaque fois que le contacteur à inversion de courant est fermé et elle tend à maintenir le contact RC dans la position fermée.



### Démarrage de la locomotive.

Nous venons de décrire le processus de lancement du moteur diesel.

Envisageons maintenant la mise en marche de la locomotive.

Le circuit de traction est représenté à la planche 20.

Le machiniste est supposé se trouver dans le poste de conduite n° 1.

- L'interrupteur de contrôle a été fermé dans ce poste, avant de lancer le diesel, ce qui a provoqué (voir planche 14) la fermeture du contact CR (b<sub>2</sub>, b<sub>+</sub>), l'ouverture de l'interlock CR (b<sub>+</sub>, c<sub>5</sub>) et empêché l'excitation de la bobine CR<sub>1</sub> et par conséquent l'ouverture du contact CR<sub>1</sub> (cr, c<sub>1</sub>) assurant ainsi l'excitation permanente de la bobine CR.

La bobine PK a été excitée par cr, c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub>, c<sub>3</sub> et PKS fermé, le contact PK (cr, 1) s'est fermé de même que l'interlock PK (c<sub>1</sub>, c<sub>3</sub>) qui assure en ce moment, en parallèle avec les contacts c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub> et c<sub>2</sub>, c<sub>3</sub> des accélérateurs, l'excitation de la bobine PK.

- On place l'EC Sw. en position 3 au cas où on aurait lancé le diesel avec cet interrupteur en position 2.
- On place le controller d'inversion sur la position "avant" par exemple. 2 entre en contact avec F, mais ne sera sous tension par 1 qu'au premier cran de l'accélérateur.
- On place l'accélérateur au premier cran.

A ce moment, c<sub>2</sub> est coupé de c<sub>1</sub>, mais le contact PK (c<sub>1</sub>, c<sub>3</sub>) continue à assurer l'excitation de la bobine PK, le contact PK (cr, 1) est maintenu fermé et 2 est mis sous tension.

- La bobine "FOR" (EV avant) est excitée et admet de l'air comprimé sur une des faces du servo à double effet de commande de l'inverseur, lequel établit alors les connexions propres à la marche avant (voir également planche 21).

L'interlock FOR (F, p<sub>12</sub>) se ferme et excite la bobine FR.

Le relais FR se ferme et excite les bobines P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> des contacteurs électropneumatiques de puissance pour autant que les interrupteurs TMO correspondants soient fermés.

Les contacts P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> se ferment (voir planche 21) et la génératrice principale alimente les moteurs de traction.

Les interlocks P<sub>1</sub> (b<sub>2</sub>, p<sub>1</sub>) et P<sub>2</sub> (p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>) s'ouvrent, tandis que les interlocks P<sub>1</sub> (p<sub>13</sub>, p<sub>14</sub>) et P<sub>2</sub> (p<sub>4</sub>, p<sub>15</sub>) se ferment et que s'ouvre l'interlock FR (p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub>).

Les relais EF et GF continuent donc à être excités, mais cette fois par F et non plus par B<sub>2</sub>.

A noter que, du fait même du mode de commande de l'inverseur, il n'est pas possible de le placer, au moyen du controller d'inversion, dans la position neutre. Cette position de l'inverseur ne peut être obtenue qu'en manoeuvrant son tambour à la main.





Mise en vitesse de la locomotive et rôle des sécurités.

La planche 21 représente les circuits d'antipatinage et de masse (circuits de puissance).

On y retrouve des connexions figurant déjà à la planche 8.

Entre les induits de chaque groupe de 2 moteurs connectés en série, et un groupe de 2 résistances en série branchées aux bornes extrêmes de ces mêmes induits, se trouve branchée la bobine d'un des 2 relais d'antipatinage (WS<sub>1</sub>, et WS<sub>2</sub>).

Si l'un des trains de roues commence à patiner, par exemple le train n° 2, le relais correspondant WS<sub>1</sub> est excité (alors qu'aucun courant ne le traverse en fonctionnement normal) car la force électro-motrice du moteur qui accélère, augmente; la tension à ses bornes augmente et un déséquilibre s'établit entre les 2 moteurs.

(On verra, à la planche 22, les conséquences de l'excitation du relais WS<sub>1</sub>).

Quant à la bobine du relais de masse GR, elle est connectée au point neutre, entre 2 résistances identiques (branchées aux bornes de la génératrice principale) et la masse en passant par un interrupteur à maxima, normalement fermé.

Si il y a mise à la masse d'un élément quelconque des circuits de puissance, la bobine est parcourue par un courant et enclenche le relais GR pourvu que la tension aux bornes du relais dépasse 60 V. (tension de réglage du relais).

(On verra, à la planche 23, les conséquences de l'excitation du relais GR).

La planche 22 montre le circuit d'antipatinage (circuit d'asservissement).

Lorsque le relais WS<sub>1</sub> est excité (ce que nous avons supposé dans nos explications relatives à la planche 21), le contact WS<sub>1</sub> (B+, WS) se ferme.

B+ met WS sous tension et les hurleurs retentissent. Le contact WS<sub>1</sub> (p8, p10) s'ouvre et désexcite EF dont le contact principal ouvre le circuit à 4 pôles de l'excitatrice d'où réduction notable de l'excitation de la génératrice principale. L'interlock EF (B+, TV) se ferme, TV est excitée et le diesel est mis automatiquement au ralenti.

Le diesel ralentissant en même temps que la génératrice enregistre une réduction notable de son excitation fait que l'effort aux jantes diminue considérablement et que le patinage cesse.

WS<sub>1</sub> n'est plus excité et tout rentre dans l'ordre.

La planche 23 représente les circuits des relais de terre et de flash (circuits d'asservissement).

Lorsque la bobine GR est excitée, le contact GR, (BL<sub>4</sub>, BL<sub>5</sub>) se ferme, provoque l'allumage de la lampe témoin placée aux tableaux de bord et assure l'excitation de la bobine de maintien GR.



Le contact GR (B+, BL2) se ferme et les sonneries d'alarmes retentissent.

Le contact GR (P7, P8) s'ouvre et désexcite EF et GF.

Le contact EF s'ouvre et supprime l'excitation à 4 pôles de l'excitatrice, tandis que le contact GF s'ouvre et insère une résistance dans le circuit extérieur de l'excitatrice (voir planche 8).

La tension de la génératrice principale tombe à une valeur très faible, d'autant plus que l'interlock EF (B+, BL1) s'étant fermé, TV est excitée et le diesel est mis au ralenti.

Le bouton-poussoir GR situé aux tableaux de bord permet de désexciter le relais GR par désexcitation de sa bobine de maintien et d'éteindre la lampe témoin.

On a vu à la planche 8 que la bobine du relais de flash SR, insérée dans le circuit extérieur de l'excitatrice, est, en cas de flash, parcourue par un important courant induit qui actionne le relais.

Le contact SR (BL4, BL5) se ferme et provoque l'allumage de la lampe témoin (la même que celle du relais de masse) aux tableaux de bord.

Le contact SR (B2, BL6) se ferme et assure l'excitation de la bobine de maintien SR.

Le contact SR (B+, BL2) se ferme et les sonneries d'alarmes retentissent.

Le contact SR (P6, P7) s'ouvre et désexcite EF et GF.

Le contact EF s'ouvre et supprime l'excitation à 4 pôles de l'excitatrice, tandis que le contact GF s'ouvre et insère une résistance dans le circuit extérieur de l'excitatrice (voir planche 8).

La tension de la génératrice principale tombe à une valeur très faible d'autant plus que l'interlock EF (B+, BL1) s'étant fermé, TV est excitée et le diesel est mis au ralenti.

La désexcitation du relais SR nécessite l'ouverture du disjoncteur B2 (que l'on réenclenche immédiatement après) pour assurer la désexcitation de la bobine de maintien SR et l'extinction de la lampe témoin. Avec le câblage réalisé, le bouton-poussoir des tableaux de bord n'intéresse que GR et est sans effet sur SR.

Le schéma des circuits de shuntage est représenté aux planches 24 et 25.

Les contacts FS1, FS2, FS3 et FS4 sont établis par la rotation d'un arbre à cames entraîné par servo-moteur électrique (Controller de shuntage).

Au démarrage, la bobine FS-DN est désexcitée, le contact FS-DN est fermé sur le circuit d'alimentation du servo-moteur, le contact FS-UP est fermé sur le contact FS-DN, mais l'interrupteur de fin de course LS2 est ouvert.

Lorsque la tension de la génératrice principale augmente et atteint 615-620 Volts, la bobine FS-DN est excitée et le contact FS-DN se ferme sur TD.



Une nouvelle augmentation de la tension (800-805 volts) provoque la fermeture du contact FS-UP sur LS1.

Le moteur de commande de l'arbre à cames se met alors à tourner dans le sens correspondant à l'alimentation de son induit.

L'interrupteur de fin de course LS2 commandé par l'arbre à cames, se ferme et permet l'excitation de la bobine TD1.

L'excitation de la bobine TD est donc en ce moment assurée par 2 circuits en parallèle (FS1 et TD1).

L'arbre à cames continuant à tourner, le contact FS1 se ferme sur M1, M2 et provoque l'excitation de ces bobines.

Les contacts M1 et M2 se ferment. C'est le premier cran de shuntage.

A ce moment, on enregistre normalement une chute de tension à la génératrice en dessous de la valeur correspondant à l'ouverture du contact FS-UP 750-755 Volts. Celui-ci s'ouvre et le moteur d'entraînement de l'arbre à cames s'arrête.

Pour les autres crans de shuntage (il y en a 4 en tout), le processus est identique : une nouvelle augmentation de la tension au-dessus de la valeur correspondant à la fermeture du contact FS-UP sur LS1 (800-805 volts), provoque la rotation de l'arbre à cames dans le même sens que précédemment. Le contact FS2 se ferme, d'où excitation des bobines M3, M4 et fermeture des contacts correspondants.

L'interlock M7 est fermé du fait que la bobine correspondante n'est pas excitée, tandis que l'interlock M3 est ouvert parce que la bobine M3 est excitée.

Au dernier cran de shuntage, le contact FS4 se ferme, puis immédiatement après, l'arbre à cames continuant sa rotation, le contact FS2 s'ouvre, provoquant la désexcitation des bobines M3, M4 et la fermeture de l'interlock M3, laquelle assure l'excitation des bobines M7, M8. L'interlock M7 s'ouvre. L'arbre à cames s'arrête soit par suite de l'ouverture du contact FS-UP du fait que la chute de tension provoquée par ce dernier shuntage, soit que l'interrupteur de fin de course LS1 se soit ouvert.

Le processus est inversé lors d'une baisse de tension. Une première baisse de tension provoque la fermeture du contact FS-UP sur le contact FS-DN. Une nouvelle baisse de tension provoque la fermeture du contact FS-DN sur le contact FS-UP. Le moteur tourne alors en sens inverse. Il provoque tout d'abord la fermeture de LS1, ensuite celle du contact FS2, puis immédiatement après, continuant sa rotation, l'ouverture du contact FS4, la désexcitation des bobines M7, M8 (les contacts principaux correspondants s'ouvrent) et la fermeture de l'interlock M7. Cette dernière assure l'excitation des bobines M3, M4, la fermeture des contacts principaux correspondants et l'ouverture de l'interlock M3.

L'augmentation de la tension enregistrée lors de l'ouverture des contacts M7, M8 malgré la fermeture de M3, M4 provoque l'ouverture du contact FS-DN et l'arrêt du moteur, car la tension remonte normalement à la valeur correspondant pour le relais FS-DN à l'établissement du contact avec tdn (565-570 Volts).



Lorsque les résistances de shuntage ont été toutes retirées du circuit par l'ouverture du contact FS<sub>1</sub>, l'interrupteur de fin de course LS<sub>2</sub> s'ouvre et l'arbre à cames s'arrête.

En cas de défaillance du controller de shuntage :- quel que soit le cran de shuntage - empêchant le retour à un cran de shuntage inférieur ou à l'excitation au plein champ, le contact FS-DN reste fermé sur le contact FS-UP.

On n'enregistre en effet aucune augmentation de tension du fait que le passage à un cran de shuntage inférieur n'a pas eu lieu.

Bien que la bobine TD ne soit plus excitée, le contact TD assure encore pendant 90 secondes (Time Delay) l'excitation de la bobine TD<sub>1</sub>. Passé ce laps de temps, si le passage au cran de shuntage inférieur n'a toujours pas eu lieu, le contact TD s'ouvre.

La bobine TD<sub>1</sub> est désexcitée, le contact TD<sub>1</sub> provoque la désexcitation de toutes les bobines M.

On se retrouve donc avec excitation plein champ.

Une lampe témoin s'allume au tableau de bord (fermeture du 3ème contact TD<sub>1</sub>).

Un shuntage ultérieur de l'excitation ne pourra avoir lieu tant que le controller de shuntage ne sera pas revenu dans sa position première.

#### Auxiliaires.

Les planches 26 et 27 représentent les circuits de puissance et de contrôle des 2 moteurs de ventilateurs.

En fonctionnement normal, ils sont alimentés par la génératrice principale. Leur protection est assurée par un disjoncteur de 120 A.

L'interrupteur de commande des ventilateurs comporte 3 positions :

- Secours.

Les ventilateurs tournent en permanence à leur pleine vitesse, car seuls les contacts F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> sont tous deux fermés. En effet, la bobine F<sub>2</sub> est tout d'abord excitée via F<sub>1</sub> out fermé, l'interlock F<sub>2</sub> (f<sub>4</sub>, f<sub>8</sub>) se ferme, assure l'excitation de la bobine F<sub>1</sub> qui ouvre alors l'interlock F<sub>1</sub> out et désexcite F<sub>2</sub>. Les 2 contacts F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> sont donc fermés, le premier parce que sa bobine est excitée, le second parce que sa bobine est désexcitée.

- Stop (ventilateurs arrêtés).

- Normale.

Pour cette dernière position de leur interrupteur de commande, les ventilateurs ont leur vitesse contrôlée thermostatiquement; les contacts TSS<sub>1</sub>, TSS<sub>2</sub> intervenant dans le circuit de contrôle étant sous la dépendance d'un thermostat.

Il y a 2 vitesses de ventilateurs correspondant respectivement à la fermeture du contacteur F<sub>1</sub> (F<sub>2</sub> ouvert) et à la fermeture simultanée des contacteurs F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub>.





Lorsque la température s'élève, le relais TSS1 se ferme.

La bobine F2 est excitée; le contact F2 (WFF2, WF3) s'ouvre, les interlocks se ferment et la bobine F1 est excitée.

Le contact F1 (WF4, NN) se ferme et les moteurs de ventilateurs, alimentés sous la pleine tension de la génératrice, tournent à vitesse moyenne.

Si la température augmente encore, le relais TSS2 (TSS1 restant fermé) s'ouvre et désexcite la bobine F2, car l'interlock F1 out est ouvert; le contact F2 (WFF2, WF3) se ferme, ce qui a pour effet de shunter les inducteurs qui tournent alors à leur vitesse maximum.

Les résistances de shuntage des moteurs de ventilateurs sont réglées de façon à limiter leur vitesse à 1700 tr/min. pour la tension maximum de la génératrice principale.

En cas de baisse de température, le processus est inversé.

La planche 28 représente l'ensemble des circuits alimentés par b+.

b+ est supposé ici sous tension avec locomotive en fonctionnement normal.

Il alimente, en général, tous les organes importants dont, pour la plupart, le fonctionnement doit être synchronisé lors de la marche en unité multiple.

Comme on le voit, il assure le fonctionnement des sonneries d'alarme, des hurleurs et de la valve TV, lorsque l'une ou l'autre des sécurités suivantes interviennent :

- Relais à manque de pression d'huile (par SG), SR, GR et WT pour les sonneries d'alarme,
- WS1, WS2 pour les hurleurs,
- WS1, WS2, SR, GR (tous par l'interlock EF) et WT pour la TV.

b+ alimente également l'électrovalve de marche à vide du compresseur CV (Compressor Valve) (voir également planche 30).

Tant que la pression au réservoir principal n'atteint pas 8 kg/cm<sup>2</sup>, le régulateur n° 13 (Repère propre au schéma pneumatique) a son contact fermé et assure l'excitation de l'électrovalve inverse CV.

Lorsque la pression d'air comprimé atteint 8 kg/cm<sup>2</sup>, le régulateur n° 13 ouvre son contact. L'électrovalve CV est désexcitée et s'ouvre, permettant à l'air comprimé du réservoir d'agir sur le dispositif de marche à vide du compresseur.

Lorsque la pression tombe à 6,25 kg/cm<sup>2</sup>, le contact du régulateur se referme, CV est excitée et le compresseur débite à nouveau.

A noter que la fermeture de l'interrupteur de contrôle CR, dès les premières manoeuvres à exécuter sur la locomotive, permet notamment au compresseur de débiter aussitôt que le diesel tourne.

b+ assure également l'alimentation de la lampe témoin de la chaudière (par fermeture du contact ACR) et des électrovalves de sablage (voir également planche 30).



En marche "avant", l'interlock FOR (sd 1) assure le sablage à l'"avant" des trains de roues 1 et 3.

En marche "arrière", l'interlock REV (sd 2) assure le sablage à l'"arrière" des trains de roues 2 et 4.

A la planche 29 se trouve représenté le circuit de commande à distance de la vanne d'arrêt de vapeur n° 7.

Deux boutons-poussoirs, un dans chaque abri, permettent d'exciter la valve pilote (électrovalve ACV) de la vanne d'arrêt n° 7. Cette dernière se ferme alors, empêchant toute arrivée de vapeur à la conduite de chauffage.

Le relâchement du bouton-poussoir désexcite la valve pilote, mais est sans effet sur la vanne d'arrêt n° 7 qui reste fermée.

La réouverture de la vanne d'arrêt ne peut se faire à distance; elle nécessite la manoeuvre du levier de réenclenchement de la valve pilote correspondante.

La planche 30 montre le circuit de commande du frein d'antipatinage Oerlikon.

Lorsqu'on pousse sur le bouton-poussoir d'antipatinage, on excite l'électrovalve APV laquelle admet au distributeur l'air de la conduite de contrôle.

A la même planche, nous trouvons le circuit de marche à vide du compresseur dont description a déjà été donnée (voir planche 28).

La planche 31 montre le circuit de commande des électrovalves de sablage (voir explications données sur la planche 28).

A la planche 32, nous trouvons les circuits de l'électrovalve d'homme mort HMV et de l'électrovalve de commande du dispositif marchandises-voyageurs MVV.

HMV est une électrovalve inverse. Elle est excitée lorsqu'on pousse sur une des pédales d'homme mort.

Lorsqu'on relâche cette pédale, HMV est désexcitée et admet alors l'air comprimé, venant de la conduite de contrôle, à un relais pneumatique HMR actionnant les sonneries d'alarme (voir planche 28), puis à un réservoir de temporisation alimenté par un orifice calibré.

Lorsque la pression s'est établie dans celui-ci, c'est-à-dire après 4 secondes environ depuis le relâchement de la pédale, elle influence une valve d'urgence qui met en communication avec la conduite principale, le relais pneumatique PKS (voir planche 20) qui coupe les circuits de contrôle et de puissance.

On verra au chapitre VII qu'en même temps le diesel est mis au ralenti et que les freins de la locomotive et de la rame s'appliquent.

Lors d'un arrêt normal de la locomotive, le machiniste ramène le contrôleur d'inversion en position neutre. Il peut dès lors relâcher la pédale d'homme mort sans provoquer la mise en action intempestive du dispositif; HMV étant à ce moment excitée par les contacts B2, HM et HM1 des contrôleurs, contacts fermés lorsque les contrôleurs sont en position neutre.



A noter, que pour revenir au fonctionnement normal, après un freinage dû à un abandon de la pédale d'homme mort, il faut, tout en pressant sur la pédale d'homme mort, ramener l'accélérateur au zéro pour permettre à nouveau l'excitation de PK.

Le commutateur marchandises-voyageurs, placé au tableau de commandes permet l'établissement du régime voyageurs lorsque ouvert et celui du régime marchandises lorsque fermé, excitant à ce moment l'électrovalve MVV (en relation avec le distributeur Oerlikon).

A la planche 33 se trouve représenté le circuit de commande de la purge du séparateur de la chaudière et de la purge des freins.

L'électrovalve PCV est excitée en poussant sur le bouton-poussoir correspondant situé aux tableaux de bord.

Elle admet alors de l'air comprimé venant de la conduite de contrôle au servo de commande du dispositif de purge.

Quant à l'électrovalve PFV, son excitation, assurée en poussant sur le bouton-poussoir correspondant situé aux tableaux de bord provoque, par son action sur le distributeur Oerlikon, le relâchement des freins de la locomotive.

La planche 34 montre les circuits de commande de l'électrovalve de serrage d'urgence et de l'électro de pointage de vigilance.

Lors d'un serrage d'urgence, l'interrupteur Ghielmetti monté sur le robinet de frein automatique Oerlikon se ferme et excite l'électrovalve directe PKV (Power Knock-out Valve) laquelle admet alors l'air comprimé venant de la conduite principale au relais PKS (voir planche 20) commandant la coupure des circuits de contrôle, donc de puissance.

A noter que, pour revenir au fonctionnement normal après un serrage d'urgence, il faut ramener l'accélérateur au zéro pour permettre à nouveau l'excitation de PK.

On verra au chapitre VII qu'en même temps le diesel est mis au ralenti.

L'électro PV de pointage de vigilance est excité en poussant sur le bouton-poussoir correspondant des postes de conduite.

Il est nécessité par la présence de 2 postes de conduite.

La planche 35 représente le circuit de l'appareil Teloc.

Le courant continu arrive au transmetteur via le disjoncteur B<sub>3</sub>, la résistance de réglage RT et la lampe régulatrice LT.

Le transmetteur le transforme en un courant triphasé qui alimente les deux récepteurs dont les inducteurs (stators) sont connectés en triangle (moteurs synchrones).

Pour la position du collecteur représentée, nous avons indiqué le sens du passage du courant (abstraction faite des courants dérivés dans les résistances).

La lampe LT sert à limiter l'intensité. La résistance RT est branchée en série avec LT parce que la tension d'alimentation (64 à 76 volts) est supérieure à la tension nominale de l'appareil (60 Volts).



A la planche 36, nous trouvons le circuit du pointage automatique et de la commande du sifflet du Teloc.

Le contact auxiliaire du controller d'inversion (BC, TL) est fermé dans le poste de conduite occupé dès l'instant où la poignée du controller est en marche avant ou arrière.

Lorsque la brosse entre en contact avec un crocodile situé au droit d'un signal qui a dû être pointé, le courant de voie passe par le contact (BC, TL) fermé et excite dans chacun des postes de conduite, 2 bobines créant un champ magnétique opposé à celui d'un aimant permanent ce qui provoque le pointage automatique à l'indicateur-enregistreur et l'actionnement du sifflet à la fois à l'indicateur-enregistreur et à l'indicateur de vitesse.

A noter que, dans le poste de conduite non occupé, le sifflet n'est pas alimenté en air comprimé du fait de la fermeture, dans ce poste, du robinet 16 servant à l'isolement du robinet de frein automatique FV3. Il est actionné, mais ne retentit pas.

La planche 37, montre le circuit des tachymètres du moteur diesel.

La magnéto tachymétrique est entraînée par l'arbre à cames du diesel et alimente les tachymètres en courant alternatif dont l'intensité est proportionnelle à la vitesse de rotation.

On trouve également sur cette même planche, le circuit des prises pour chaufferettes électriques susceptibles d'être utilisées pour des lampes baladeuses. Ce circuit est alimenté par le disjoncteur B4.

La planche 38 représente le circuit des moteurs électriques d'entraînement des ventilateurs des chaufferettes à eau chaude (aérothermes).

Il s'agit de moteurs série dont le réglage de la vitesse s'opère par insertion ou retrait d'une résistance en série avec l'induit.

#### Eclairage.

A la planche 39, nous trouvons le circuit d'éclairage des tableaux de bord, pupitres de commande et tableau de commande.

3 ampoules servent à l'éclairage du tableau de bord (appareils et plaquettes d'identification et d'instructions), les 2 autres servent à l'éclairage des plaquettes d'identification placées sur le pupitre.

Dans le poste de conduite n° 1, une 6ème ampoule éclaire les plaquettes du tableau de commande.

Ces circuits sont commandés par de petits disjoncteurs (dénommés interrupteurs dans le texte) alimentés directement par la génératrice auxiliaire (ou par la batterie) (B).

A la planche 40 sont représentés les circuits des lampes à écran (Ampèremètres et Teloc) et des phares.

Ils sont commandés par de petits disjoncteurs (dénommés d'ailleurs interrupteurs dans le texte) alimentés directement par le courant de la génératrice auxiliaire (ou de la batterie) (B).





A la planche 41 sont représentés le circuit des plafonniers et celui des prises de courant situées dans la salle des machines et à l'extérieur de la locomotive ainsi que la prise pour charge de batterie.

Leur alimentation s'effectue directement par B<sub>1</sub>, ce qui permet de les utiliser même lorsque le sectionneur de batterie est ouvert.

A noter, l'existence d'un interrupteur à même le socket de l'ampoule d'éclairage de l'armoire d'appareillage et le fait qu'il faut allumer les plafonniers du poste 1 pour allumer cette dernière lampe et mettre les prises d'éclairage sous tension. Quant aux prises (non représentées sur ce schéma) situées dans les postes de conduite, pouvant servir à la fois pour des baladeuses ou des chaufferettes électriques, elles sont alimentées par le disjoncteur B<sub>4</sub>.

La planche 42 montre le circuit d'éclairage de la salle des machines. Il est alimenté par le disjoncteur B<sub>4</sub>.

Dans chaque poste de conduite, un interrupteur à 2 directions, placé sur le pupitre, en commande l'allumage.

Pour provoquer ce dernier, il faut en outre pousser sur un des boutons-poussoirs de préchauffage prévus aux deux extrémités de la salle des machines.

La planche 43 montre le circuit des lampes de vigilance. Un contact auxiliaire se ferme au contrôleur d'inversion lorsqu'il est en marche avant ou arrière.

La fermeture de ce contact assure l'éclairage des lampes de vigilance situées au droit du poste de conduite opposé.

Ces lampes permettent au personnel de surveillance de vérifier si le machiniste ne court-circuite pas le dispositif d'homme mort, lors d'une marche en dérive, ramenant le contrôleur d'inversion en position neutre.

### C. MARCHE EN UNITE MULTIPLE

Nous envisagerons exclusivement le cas de la marche en unité double; le lecteur pourra aisément passer à celui de la marche avec plus de 2 unités sous la dépendance d'un seul machiniste.

Lors de la marche en unité multiple, les unités sont réunies 2 à 2 par un câblot à 2 têtes s'emmanchant dans les prises correspondantes des traverses en présence.

On trouvera, représentés à la planche 44, les 19 câbles réunissant les prises multiples d'une même locomotive et trouvant leurs correspondants dans le câblot.

B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> et B<sub>4</sub> sont indépendants et n'alimentent que les circuits propres à l'unité simple à laquelle ils appartiennent.

Seul parmi les B<sub>0</sub>, le B<sub>+</sub> émanant de l'unité menante est commun à toutes les unités.



Nous avons déjà signalé, lors des explications relatives à la planche 28, qu'il alimente tous les organes importants de la locomotive, (la plupart devant fonctionner en synchronisme) conférant à celle-ci, de ce fait, une sécurité de marche maximum (sonneries d'alarme, hurleurs, électrovalve de mise au ralenti du diesel, électrovalve de marche à vide du compresseur, électrovalves de sablage et relais d'alarme de la chaudière). Les dispositifs avertisseurs (sonneries et hurleurs) fonctionnent en même temps sur toutes les unités à la fois (voir fils BL et WS), mais les dispositifs de sécurité, abstraction faite toutefois de l'arrêt d'urgence des diesels commandé par le machiniste (voir fil ES), n'interviennent que sur l'unité fautive (EF et GF); les lampes témoins s'allument également sur cette seule unité.

Outre B+, BL, WS et ES, nous trouvons, passant d'une unité à l'autre, CV, PC, AC, SD, PF, AP, et évidemment F, R et N.

Dans les planches qui suivent, nous retrouverons juxtaposés les schémas déjà représentés aux planches précédentes.

La planche 44 montre le circuit des relais de contrôle CR, CR<sub>1</sub> et celui du moteur de la pompe nourrice à gasoil.

Il a déjà été exposé (voir planches 11 et 20) que, sur une unité isolée (ou ce qui revient au même sur l'unité menante d'une unité multiple) l'interrupteur de contrôle CR doit être fermé avant même de lancer le diesel, ce qui provoque la fermeture du contact CR (b<sub>2</sub>, b<sub>+</sub>), l'ouverture de l'interlock CR (b<sub>+</sub>, c<sub>5</sub>) et empêche l'excitation de la bobine CR<sub>1</sub> et, par conséquent, l'ouverture du contact CR<sub>1</sub> (c<sub>r</sub>, c<sub>1</sub>) assurant ainsi l'excitation permanente de la bobine CR et la création du b<sub>+</sub>.

Dans le cas de la planche 2, l'interrupteur de contrôle du poste 1 est seul fermé, ceux des postes de conduite inoccupés (unités menante et menées) doivent toujours être ouverts.

Si les 2 unités sont déjà accouplées, on lancera tout d'abord le moteur de l'unité menante de la manière déjà décrite.

Ce faisant, la bobine CR<sub>1</sub> est excitée sur l'unité menée (par le b<sub>+</sub> de l'unité menante), le contact CR<sub>1</sub> s'ouvre et empêche, même en cas de fermeture intempestive de l'interrupteur de contrôle sur cette unité, la fermeture du contact CR et la création d'un nouveau b<sub>+</sub>. C'est surtout lorsqu'on accouple 2 unités simples, dont les moteurs tournent déjà, qu'il faut veiller particulièrement à ce que les 2 interrupteurs de contrôle de l'unité menée soient ouverts, avant l'introduction du câblot, sinon il y aurait création de deux b<sub>+</sub> distincts et mise en parallèle des 2 batteries dont les états de charge peuvent être différents; en outre, il serait alors possible de manoeuvrer intempestivement l'inverseur de cette unité (si on laissait en place la poignée du controller d'inversion) et, en accélérant, d'exciter R alors que F l'est déjà par l'unité menante (car alors le contact CR fermé met 1 sous tension).

Le circuit du moteur de la pompe nourrice à gasoil est, comme nous le savions déjà, alimenté par B<sub>2</sub>, mais l'ouverture de ce circuit est commandée en unité multiple par ES.

A noter que l'arrêt d'urgence des diesels peut être commandé de n'importe quel poste de conduite des unités menante et menées.



La planche 45 montre le circuit des sonneries d'alarme et de l'électrovalve TV qu'il convient de comparer à celui de la planche 11.

Les relais CR et CR<sub>1</sub> des unités menante et menée sont dans l'état défini à la planche précédente (n° 44).

Le B+ de l'unité menante alimente les sonneries et l'électrovalve TV.

Lorsqu'intervient un des relais actionnant les sonneries, celles-ci retentissent sur toutes les unités à la fois, grâce au fil d'interconnexion BL, mais TV n'intervient que sur l'unité fautive.

Il en est d'ailleurs de même des autres contacts et interlocks de SR, GR et EF qui n'interviennent que sur l'unité fautive.

Rappelons enfin que le contact HMR est ouvert sur l'unité menée, parce que l'électrovalve HMV est, sur cette unité, excitée grâce aux contacts (B<sub>2</sub>, HM) et (HM, HM<sub>1</sub>) fermés lorsque les controllers d'inversion sont en position neutre.

Les planches 46 à 53 ont trait au circuit de commande des inverseurs.

L'accouplement des unités, quelles que soient les extrémités en présence, est rendu possible grâce aux connexions suivantes :

→ les bornes F et R des prises multiples, côté poste 1, sont raccordées respectivement aux bornes R et F des plaques à bornes;

→ dans le câblot, les fils F et R sont croisés, c'est-à-dire que le F d'une tête correspond au R de l'autre tête et inversement (car les prises multiples sont toutes identiques et il en est de même des têtes de câblot qui en sont l'image).

Ceci justifie les connexions entre locomotives dessinées aux différentes planches où le F est toujours connecté au R de l'autre locomotive et réciproquement.

Les mêmes connexions de la planche 44 sont correctes pour autant que l'on admette que les repères F et R sont ceux des plaques à bornes.

A noter que tous les autres fils du câblot sont raccordés directement, c'est-à-dire entre repères identiques (sauf toutefois les fils de rechange SP<sub>1</sub>, SP<sub>2</sub> qui eux aussi sont croisés).

Les planches 47, 49, 51 et 53 représentent une partie du schéma de la planche 20 et correspondent aux positions relatives des unités en présence respectivement suivant les planches 46, 48, 50 et 52.

A noter que seul le relais PK de l'unité menante est excité (grâce à l'excitation sur l'unité menée du relais CR<sub>1</sub> par le B+ de l'unité menante).

On sait, en effet, que le PKS ne peut être actionné que par un serrage d'urgence ou un fonctionnement du dispositif d'homme mort qui n'ont d'effet que sur l'unité où cette action a lieu.

PKS et PK interviennent évidemment pour l'ensemble des unités en coupant le CR de l'unité menante et par conséquent le B+.

La planche 54 représente le même schéma, mais avec, en plus, les éléments du circuit de traction (cf planche 20). Aucune remarque particulière,



sauf que ces circuits n'ont de liaison entre eux que par F, R et évidemment B+ et, qu'en conséquence, un incident à l'une quelconque des unités provoquant un actionnement de SR, GR ou WS n'affecte que cette unité, mais, comme nous l'avons dit et répété, les sonneries et les hurleurs retentissent sur toutes les unités à la fois.

La planche 55, avec son schéma analogue à celui de la planche 22, montre qu'il en est bien ainsi (fils B+ et WS).

La planche 56 représente le circuit de commande à distance de la vanne d'arrêt de vapeur n° 7.

Sur les unités accouplées, il y a donc fermeture simultanée des vannes d'arrêt n° 7.

Comme déjà signalé, la réouverture de ces vannes ne peut se faire à distance et nécessite la manoeuvre du levier de réenclenchement des valves pilotes correspondantes.

La planche 57, relative au frein d'antipatinage Oerlikon (cf planche 30), montre comment, grâce au fil AP, les freins peuvent s'appliquer simultanément sur les 2 locomotives.

A la planche 58 se trouve représenté le circuit de marche à vide du compresseur. Il convient de le rapprocher de celui de la planche 29.

Lors de la marche en unité multiple la commande de la marche à vide du compresseur est synchronisée sur toutes les unités.

Chaque électrovalve CV est excitée par 2 circuits en parallèle dans chacun desquels se trouve inséré le régulateur n° 13 correspondant.

Même si le contact de l'un d'eux s'ouvre, les 2 électrovalves CV restent excitées. Il faut attendre que les contacts des 2 régulateurs soient tous deux ouverts pour que les 2 électrovalves CV soient désexcitées simultanément. Les électrovalves CV seront à nouveau et simultanément excitées lorsque le contact d'un des 2 régulateurs se sera fermé.

La planche 59 montre le circuit des électrovalves de sablage (à rapprocher de celui de la planche 31). Le fil SD passe d'une unité à l'autre. Le sablage est réalisé correctement grâce à la fermeture de l'un des interlocks FOR (sd1) ou REV (sd2) de l'inverseur de marche, comme dans le cas d'une unité simple. \*

La planche 60 représente le circuit de commande de la purge du séparateur de la chaudière.

Le fil PC passe d'une unité à l'autre et assure la synchronisation de la commande des électrovalves PCV.

Enfin, la planche 61, relative à la purge des freins (cf planche 33), montre l'intervention du fil PF dans la synchronisation de la commande sur les locomotives accouplées.

\*\*\*





## VII. SYSTEME D'AIR COMPRIME

### A) GENERALITES.

L'air comprimé alimente les freins de la locomotive et de la rame, l'accélérateur, certains des organes de contrôle de la transmission électrique et de la chaudière, les sablières, les essuie-glaces, l'avertisseur, le dispositif de transmission à distance du niveau de gasoil ainsi que le sifflet du Teloc.

### B) CIRCUIT DU COMPRESSEUR.

Le compresseur (3) comporte 6 cylindres en W. Il est attelé au diesel et tourne à une vitesse maxi de 1.500 tr/min. Il est du type à 2 étages de compression.

Les 4 cylindres basse pression aspirent au travers des filtres (1) et refoulent l'air en parallèle, au travers de 2 réfrigérants intermédiaires, dans les 2 cylindres haute-pression.

A leur tour, les cylindres haute pression refoulent l'air en parallèle dans 2 réfrigérants, chacun accolé à un réfrigérant intermédiaire, puis dans 2 serpentins (5) placés au toit du compartiment des radiateurs, à l'endroit de la charge des ventilateurs.

A la sortie de chaque serpentins se trouve placé un déshuileur (6).

En cas de dérèglement du dispositif de marche à vide du compresseur, la soupape de sûreté (4) intervient. (2) est un vaporisateur d'alcool destiné à l'introduction de cet antigel dans l'air comprimé en période de gelée.

Un seul réservoir principal (10) d'une capacité de 1.000 litres sert à l'alimentation de tous les circuits pneumatiques.

Le régulateur (13), protégé par le filtre (12) a normalement ses contacts fermés.

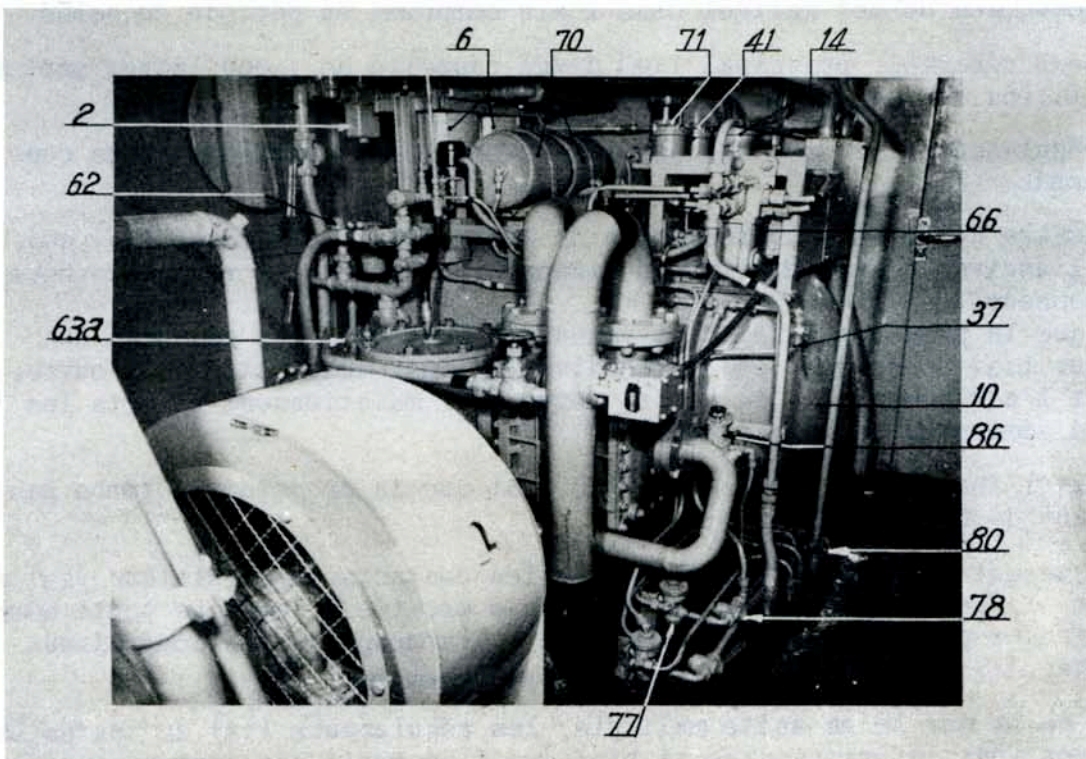
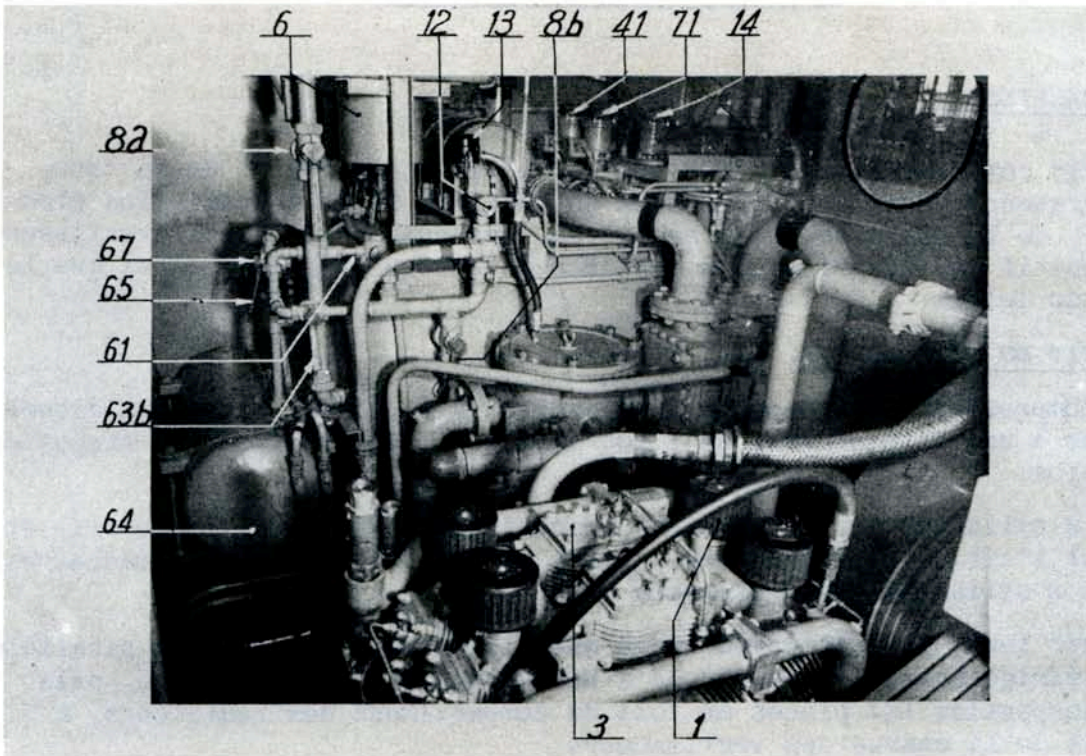
Il assure de ce fait l'excitation de l'électrovalve inverse (14) qui empêche l'arrivée d'air comprimé au dispositif de marche à vide incorporé au compresseur.

Dès que la pression atteint la valeur de 8 kg/cm<sup>2</sup>, les contacts du régulateur (13) s'ouvrent, l'électrovalve (14) est désexcitée et s'ouvre, admettant l'air comprimé à de petits servos qui maintiennent ouverts les clapets d'admission du compresseur.

Celui-ci fonctionne dès lors à vide tant que la pression ne tombe pas à la valeur de 6,25 kg/cm<sup>2</sup>.

Dès que cette pression est atteinte, les contacts du régulateur (13) se referment, l'électrovalve (14) est à nouveau excitée et empêche toute admission d'air aux petits servos qui sont mis à l'atmosphère. Le compresseur fonctionne alors normalement et le cycle recommence.

Lors de la marche en unité multiple, les régulateurs (13) de toutes les locomotives sont interconnectés si bien que l'ensemble des compresseurs fonctionnent en synchronisme.



Compresseur, réservoirs et appareillage pneumatique et électro-pneumatique (Sans le compartiment des radiateurs)

Avec un régulateur ordinaire, si la demande d'air comprimé n'est pas trop forte, le compresseur, dont le régulateur déclenche un tant soit peu après les autres, risque de fonctionner en permanence, alors que les autres marchent à vide. Le régulateur électrique évite cet inconvénient.

La conduite principale, en relation avec le réservoir principal, est munie, à chaque extrémité, de 2 robinets d'arrêt et de 2 demi-accouplements flexibles avec tête à valve.

### C) FREIN AUTOMATIQUE.

Il est du type Oerlikon (robinets du mécanicien FV3 et distributeur LST1 à 2 régimes de freinage, mais à un seul régime de pression).

Le robinet (19) comporte les positions suivantes :

- Remplissage.
- Marche.
- Serrage (1er cran) (0,4 kg/cm<sup>2</sup> de dépression dans la CG)
- Serrage (2ème cran) (1,5 kg/cm<sup>2</sup> de dépression dans la CG)
- Serrage d'urgence (5,0 kg/cm<sup>2</sup> de dépression dans la CG)

Au delà de la position de remplissage, on rencontre la position de double traction (levier du robinet perpendiculaire à l'axe de la voie) et une seconde position de serrage d'urgence. (pas normalement utilisée par le machiniste)

Le passage à ces 2 positions nécessite le levage de la broche de verrouillage, mais le retour à la position de remplissage ne nécessite aucune manoeuvre de celle-ci.

Le robinet du mécanicien FV3 est en fait un détendeur permettant de régler à volonté et continûment (par un simple changement de position du levier et non pas par des déplacements répétés de celui-ci) la pression régnant dans la conduite générale, laquelle est en relation avec l'orifice II du distributeur (66).

Cet air sert uniquement au contrôle du distributeur, l'air admis aux cylindres provenant du réservoir auxiliaire (64) où règne une pression de 8 kg/cm<sup>2</sup>.

L'air du réservoir auxiliaire pénètre dans le distributeur par l'orifice III et en ressort par l'orifice X. Il passe alors par la double valve d'arrêt (72) et la valve de sécurité (73) et est admis aux cylindres de frein (75).

La vidange plus ou moins grande de la conduite générale, qui provoque le freinage de la locomotive, assure également le freinage de la rame.

Un bouton-poussoir, placé à chacun des tableaux de bord, permet l'excitation de l'électrovalve de purge (71). Celle-ci met alors les orifices I et IV en communication. Un équilibre de pression s'établit alors entre le réservoir en relation avec l'orifice I (Réservoir de commande) et celui en relation avec l'orifice IV (Réservoir d'expansion).

Les freins de la locomotive se relâchent, mais ceux de la rame restent fermés.



L'électrovalve (42) commande le dispositif voyageurs-marchandises lequel intervient dans le temps d'application et de desserrage des freins.

Cette électrovalve est contrôlée par un commutateur placé au pupitre de commande (poste 1).

Excitée, elle établit le régime Marchandises, déexcitée le régime Voyageurs.

L'électrovalve d'antipatinage (41) est commandée par un bouton-poussoir placé à chacun des pupitres de commande.

Excitée, elle admet l'air de contrôle (5 kg/cm<sup>2</sup>) à l'orifice VII du distributeur. Celui-ci envoie alors dans les cylindres de frein de l'air à une pression de 1 kg/cm<sup>2</sup> (le quart de la pression maxi de freinage).

Il s'agit d'une mesure préventive contre le patinage, tandis que le dispositif d'antipatinage en relation avec la transmission électrique n'intervient qu'après l'apparition de celui-ci.

Lors d'un serrage d'urgence le robinet assure mécaniquement la fermeture des contacts d'un interrupteur, lequel provoque l'excitation de l'électrovalve (38). L'air comprimé venant de la conduite principale passe par la double valve d'arrêt (35), influence le relais pneumatique PKS (36) dont les contacts s'ouvrent (les circuits de contrôle, donc de puissance sont alors coupés). Puis arrive à l'accélérateur (39) où il assure la suppression de l'admission d'air et la mise au ralenti du diesel par la mise à l'échappement de l'air de la conduite d'accélérateur alimentant les servos (47) et (48).

Lors d'un fonctionnement du dispositif d'homme mort, la valve d'urgence (34) met la conduite générale à l'air libre, provoquant ainsi le freinage de la locomotive et de la rame.

Lorsque la locomotive est incorporée dans une rame comme véhicule remorqué et qu'elle n'est pas en relation avec une autre locomotive assurant le remplissage du réservoir auxiliaire (64) à la pression normale de 8kg/cm<sup>2</sup>, le clapet de retenue (67) permet le remplissage de ce réservoir par l'air de la conduite générale.

Comme cet air ne se trouve qu'à la pression de 5 kg/cm<sup>2</sup>, et que le réservoir (64) n'est pas réalimenté en cours de freinage, celui-ci aura lieu à un pourcentage de poids frein inférieur à celui du freinage normal (100 %). Si l'on veut maintenir ce dernier, il suffit d'ouvrir le robinet d'isolement (63 b) by-passant le clapet de retenue (62). Dans ces conditions, le réservoir principal (10), est, lui aussi, rempli par la conduite générale. Sa capacité s'ajoutant à celle du réservoir auxiliaire le pourcentage de poids frein est maintenu.

Un manque d'étanchéité du clapet de retenue (67) ayant pour effet un relâchement partiel intempestif des freins, cet inconvénient est réduit au minimum par le placement d'un diaphragme destiné à freiner le débit de fuite.

A noter que le frein automatique Oerlikon est modérable, tant au serrage qu'au desserrage.



Cette dernière propriété n'est utilisable qu'avec du matériel remorqué, équipé de ce même type de frein et évidemment sur une locomotive haut le pied.

#### D) FREIN DIRECT.

Il est du type Oerlikon (robinet du mécanicien Fd1).

Le robinet (22) est lui aussi un détendeur permettant de régler à volonté, par un simple changement de position du levier, la pression régnant dans les cylindres de frein.

L'air comprimé passe au cylindre de frein par la double valve d'arrêt (72) et la valve de sécurité (73).

La conduite du frein direct est munie, à chaque extrémité, d'un robinet d'arrêt et d'un demi-accouplement flexible avec tête à valve.

#### E) HOMME MORT.

Lorsqu'on cesse de déprimer la pédale d'homme mort, celle-ci désactive l'électrovalve inverse (39) qui admet alors l'air comprimé venant de la conduite principale, au relais (31) dont les contacts se ferment dès l'établissement d'une pression de 0,350 kg/cm<sup>2</sup> provoquant ainsi l'actionnement des sonneries d'alarme dans tous les postes de conduite de toutes les unités fonctionnant en unité multiple.

L'air comprimé passe ensuite au réservoir de temporisation (33) alimenté par l'orifice calibré (32).

Lorsqu'une pression de 4,5 kg/cm<sup>2</sup> s'est établie dans le réservoir, c'est-à-dire 4 secondes environ après le relâchement de la pédale, elle influence la valve d'urgence (34) qui, d'une part ouvre à l'air libre la conduite générale, assurant ainsi simultanément le freinage de la locomotive et de la rame et d'autre part admet l'air comprimé venant de la conduite principale, au travers de la double valve d'arrêt (35) vers le relais PKS (36) et l'accélérateur du diesel (39). Il y a en outre coupure de l'alimentation via le robinet FV3 du poste 1.

Comme dans le cas d'un serrage d'urgence, le relais (36) coupe les circuits de contrôle et de puissance, tandis que l'air comprimé arrivant à l'accélérateur (39) provoque la mise à l'échappement de la conduite d'accélérateur.

Lors d'un arrêt normal de la locomotive, si le machiniste ramène le controller d'inversion en position neutre, il peut, dès lors, relâcher la pédale d'homme mort sans provoquer la mise en action intempestive du dispositif, l'électrovalve (30) étant alimentée à ce moment en parallèle par un contact auxiliaire du controller, contact fermé lorsque le controller est en position neutre.

Quatre bouton-poussoirs (2 dans chaque abri) permettent de court-circuiter également le dispositif d'homme mort. Ils sont utilisés principalement à l'arrêt, lorsque le controller d'inversion est maintenu en marche avant ou arrière.





Pour éviter un fonctionnement intempestif des freins en remise, lors de l'ouverture du sectionneur de batterie, fermer préalablement le robinet 63 a.

#### **F) ACCELERATEUR.**

L'accélérateur (39) est alimenté en air comprimé à 8 kg/cm<sup>2</sup> venant du réservoir auxiliaire (64).

La manoeuvre de l'accélérateur a pour effet de l'admettre détendu aux servos (47) du régulateur du diesel et (48) du régulateur de charge.

Le clapet de retenue (83) a sa soupape munie d'un petit orifice ne permettant pas une brusque accélération.

Le déplacement de la soupape permet au contraire des décélérations très rapides.

La conduite d'accélération est munie à chacune de ses extrémités de deux robinets d'arrêt et de deux demi-accouplements flexibles avec tête à valve et permet l'actionnement des servos (47) et (48) des locomotives accouplées lors de la marche en unité multiple.

L'électrovalve TV (45) provoque, une fois excitée, la mise au ralenti du diesel par la mise à l'échappement de la conduite d'accélérateur.

Elle intervient dans les cas suivants :

- Température d'eau trop élevée.
- Mise à la masse.
- Flash à la génératrice principale.
- Patinage.

L'accélérateur est verrouillé mécaniquement en position de ralenti tant que la poignée du contrôleur d'inversion n'est pas introduite.

Cette introduction a pour second effet d'ouvrir une vanne d'arrêt, incluse dans l'appareil qui, lorsque fermée, empêche l'arrivée d'air comprimé au servo de commande du régulateur du diesel et partant toute manoeuvre d'accélération. Inversement, cette vanne empêche, dans les postes de conduite inoccupés, la mise à l'échappement par les accélérateurs y relatifs de l'air contenu dans les conduites d'accélérateur, air se trouvant sous la seule dépendance de l'accélérateur du poste de conduite occupé.

#### **G) ORGANES DE CONTROLE.**

L'air comprimé venant du réservoir auxiliaire (64) est détendu à 5kg/cm<sup>2</sup> par la soupape d'alimentation (50) et alimente certains organes de contrôle de la transmission électrique (inverseur 51, contacteurs pneumatiques 52) et de la chaudière (purge du séparateur et injecteur) ainsi que le dispositif d'homme mort.



#### H) SABLAGE.

La pédale de sablage excite, suivant le sens de marche, l'une des deux électrovalves (76). L'électrovalve excitée admet l'air de la conduite principale au relais de sablage (77) correspondant lequel assure l'admission d'air aux quatre distributeurs de sable (79) correspondants.

Les relais de sablage sont alimentés directement par la conduite principale.

Dans chaque sens de marche, l'essieu avant de chaque bogie est ainsi sablé.

#### I) JAUGES A DISTANCE.

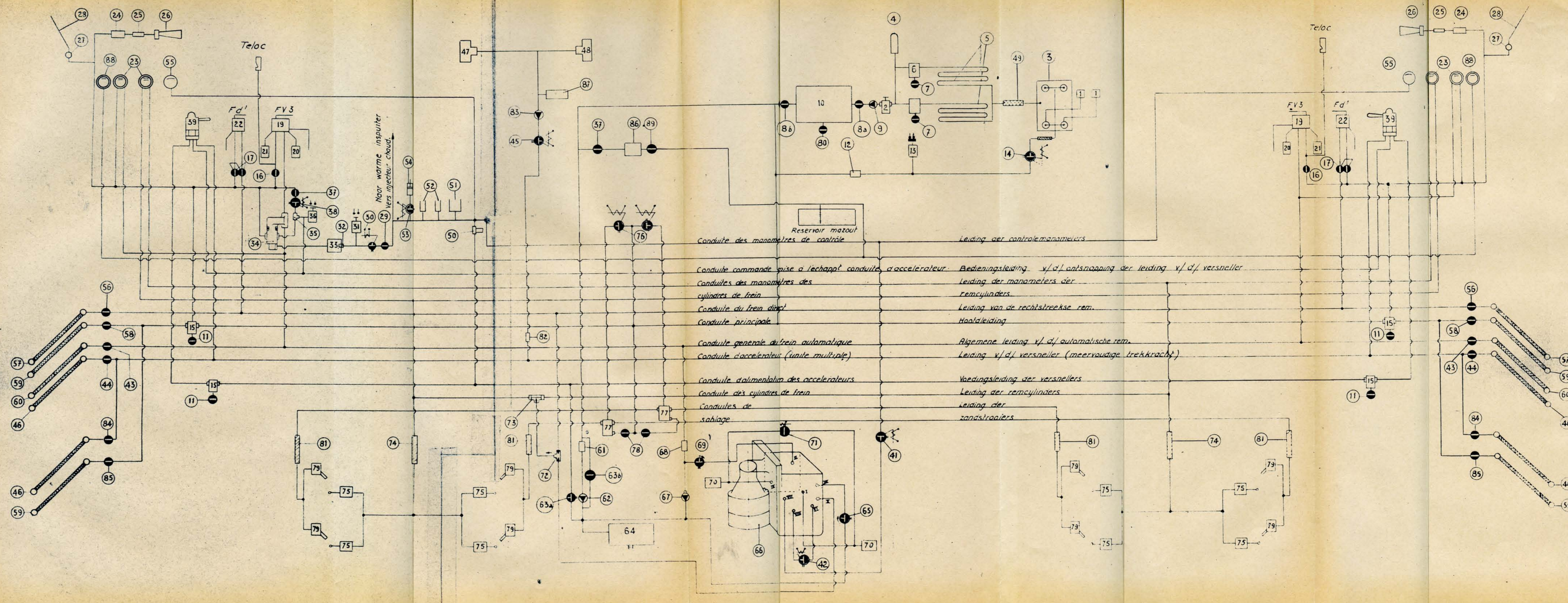
L'air venant du réservoir principal est fortement laminé et détendu par le robinet à pointeau (89) et la valve d'alimentation (86) de façon à limiter au strict minimum le débit de fuite par la base du tube plongeant dans le réservoir à gasoil.

Le débit étant très faible, il y a équilibre entre la pression de l'air comprimé et celle de la colonne de liquide.

Les manomètres (88) y relatifs sont gradués en litres et jouent le rôle de jauges à distance.

\* \* \*





Reservoir mazout

Conduite des manomètres de contrôle

Leiding der controlemanometers

Conduite commande prise à l'échappé conduite d'accélérateur

Bedieningsleiding v/d ontsnapping der leiding v/d versneller

Conduites des manomètres des cylindres de frein

Leiding der manometers der remcylinders

Conduite du frein direct

Leiding van de rechtstreekse rem

Conduite principale

Hoofdleiding

Conduite générale du frein automatique

Algemene leiding v/d automatische rem

Conduite d'accélérateur (unité multiple)

Leiding v/d versneller (meervoudige trekkracht)

Conduite d'alimentation des accélérateurs

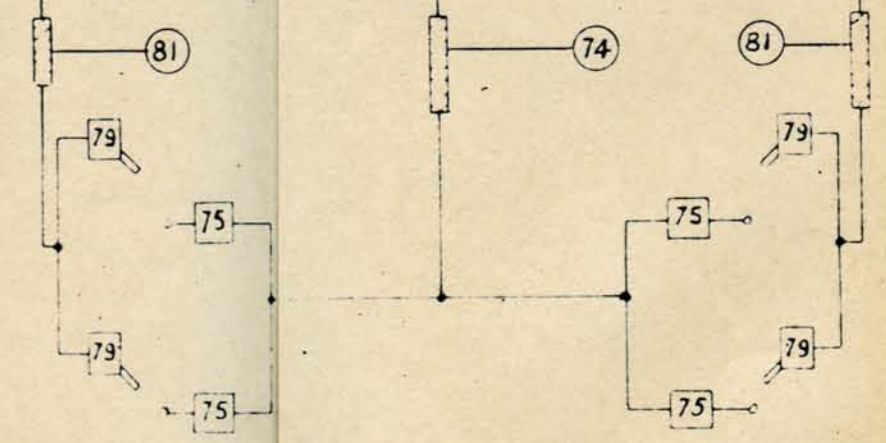
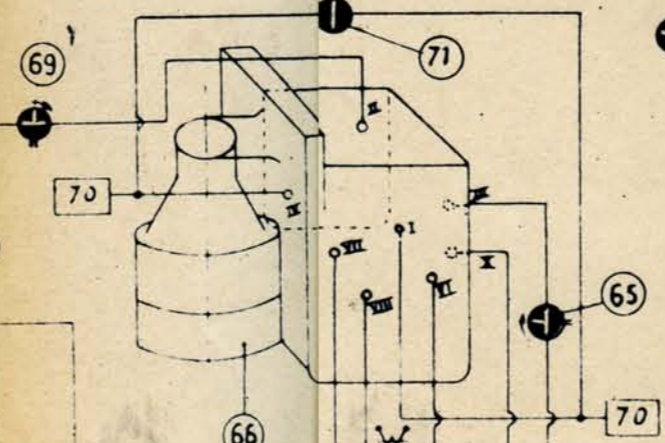
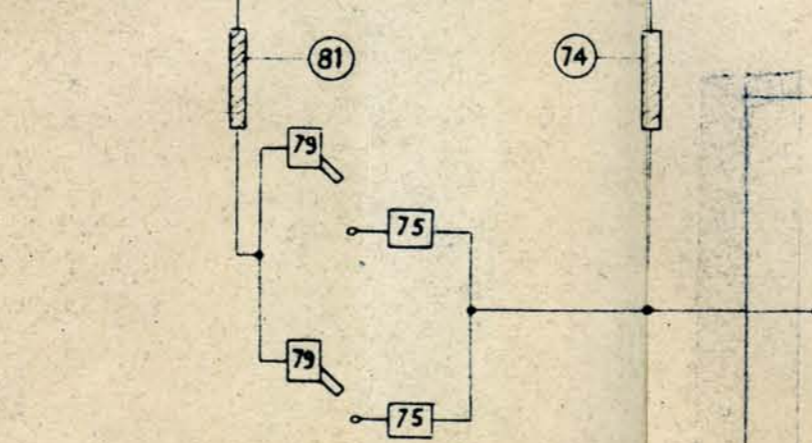
Voedingsleiding der versnellers

Conduite des cylindres de frein

Leiding der remcylinders

Conduites de sablage

Leiding der zandstrooiers





## VIII. CHAUFFAGE DE LA RAME

### A. DESCRIPTION DU GENERATEUR OK. 4616.

#### a) Organes.

Le générateur de vapeur est constitué de serpentins tubes d'eau connectés en série pour former un seul tube de 100 pieds de longueur (30 mètres). Ils contiennent 54 litres d'eau environ. L'eau est refoulée au travers des serpentins et convertie en vapeur durant sa progression.

La chaleur de vaporisation est fournie par la combustion du gasoil dont la pulvérisation se fait par pression d'air comprimé au travers de l'atomiseur n° 105 dans la chambre de combustion au dessus des serpentins. Ce gasoil pulvérisé, mélangé avec de l'air d'appoint est allumé par la bougie électrique n° 220. Les flammes et les gaz chauds traversent la chambre de combustion et sont évacués par la cheminée.

La quantité de combustible est réglée pour évaporer 90 à 95 % de l'eau refoulée à travers les serpentins par la pompe à eau.

L'excès d'eau ainsi que les boues sont récoltés par le séparateur de vapeur n° 221 avant que la vapeur ne soit distribuée dans la conduite de chauffage du train.

L'eau recueillie au séparateur de vapeur retourne vers le purgeur n° 223 et passe ensuite au travers de l'échangeur de chaleur n° 213, où elle cède sa chaleur à l'eau d'alimentation du générateur. A la sortie de l'échangeur de chaleur, l'eau retourne vers le réservoir d'alimentation n° 232.

Le moteur n° 215 fait tourner le ventilateur n° 202, la pompe à eau n° 230 et la pompe à combustible n° 209 à une vitesse constante.

Le régulateur de by-pass d'eau n° 111 contrôle automatiquement le volume d'eau à envoyer aux serpentins en renvoyant à la colonne d'aspiration l'eau délivrée en excès par la pompe. Avant d'arriver aux serpentins, l'eau passe à travers le servo-moteur de gasoil n° 108, qui admet à l'atomiseur, une quantité de combustible en proportion directe de l'eau passant dans les serpentins du générateur.

Le servo-moteur de gasoil ajuste aussi la position du registre n° 203 qui admet la quantité d'air nécessaire à une bonne combustion du gasoil.

La pression de la vapeur dans la conduite de chauffage est réglée au moyen de la poignée du régulateur de by-pass n° 111. Deux régimes de pression sont prévus : 60 psi (4,2 kg/cm<sup>2</sup>) et 85 psi (6 kg/cm<sup>2</sup>).

La longueur du train et les conditions du temps déterminent ce réglage.

Si l'on veut obtenir une pression inférieure à 4,2 kg/cm<sup>2</sup> dans la conduite de chauffage, il faut alors ajuster la vanne 8 du régulateur de by-pass (ne pas descendre en dessous de 3 kg/cm<sup>2</sup>).





b) Caractéristiques générales du générateur OK. 4616.

- Production de vapeur .....	780 kg/heure.
- Puissance équivalente .....	61 ch
- Soupape de sûreté (eau) réglage .....	39 kg/cm <sup>2</sup>
- Régulateur de pression gasoil réglé pour donner à feu maximum une pression de .....	10,5 :- 11 kg/cm <sup>2</sup>
- Régulateur de pression d'air réglé à .....	2,1 :- 2,5 kg/cm <sup>2</sup>
- Température normale de la vapeur sous 6 kg/cm <sup>2</sup> .	164° C
- Limiteur de température réglé pour fonctionner à	226° C
- Température à la cheminée .....	316 :- 371° C
- Interrupteur de cheminée :	
haute température de coupure .....	482° C
basse température de coupure .....	149° C
- Relais contre un allumage retardé fonctionne après .....	43 :- 47 secondes.
- Vitesse du moteur (feu maxi) .....	1750 :- 1800 tr/min.
- Vitesse du ventilateur (feu maxi) .....	2750 :- 2800 tr/min.
- Vitesse de la pompe à eau (feu maxi) .....	970 :- 995 tr/min.
- Ampères (courant continu) .....	30 :- 40
- Production horaire de vapeur au régime minimum .	270 :- 360 kg
- Consommation horaire de gasoil au régime continu	79 litres.
- Capacité (en eau) .....	54 litres.

**B. PREPARATION AVANT DEMARRAGE.**

Remarques.

- a) Les vannes désignées par des nombres impairs doivent être ouvertes pendant la marche normale du générateur.
- b) Les vannes désignées par des nombres pairs doivent être fermées pendant la marche normale du générateur.
- c) Les vannes normalement ouvertes ont des volants à main en forme de croix.
- d) Les vannes normalement fermées ont des volants à main du type standard (rond).
  - 1) Les vannes suivantes doivent être ouvertes pour la marche normale:  
Nos 1, vanne d'admission d'air à l'atomiseur,  
3, vanne d'arrêt des serpentins,



- 7, vanne d'arrêt de vapeur à commande à distance,
- 9, vanne de sortie de retour d'eau,
- 11, vanne d'admission au manomètre de la conduite de vapeur,
- 13, vanne d'admission de vapeur au régulateur de by-pass d'eau,
- 15, vanne d'arrêt et de contrôle (fermée pendant le démarrage et et la mise hors service),
- 17, vanne à trois voies de rinçage du générateur,
- 19, vanne d'arrêt du régulateur de by-pass,
- 21, vanne d'arrêt sur la conduite d'eau de la pompe,
- 23, vanne d'arrêt de la conduite de purge du séparateur.

2) Les vannes suivantes doivent être fermées pour la marche normale :

Nos 2, vanne de purge des serpentins,

4, vanne de contrôle de remplissage,

6, vanne d'arrêt (utilisée seulement par temps froid),

8, vanne à main du régulateur de by-pass,

10, vanne d'admission au radiateur 217 (ouverte par temps froid),

14, vanne d'entrée solution de lavage,

16, vanne d'entrée solution de lavage,

18, vanne de contrôle de la pompe à eau,

20, vanne de purge de la conduite d'aspiration d'eau,

22, vanne de purge du réservoir de traitement,

56, vanne de retour sur conduite (standby)

3) - vérifier le remplissage du réservoir d'eau d'alimentation n° 232,

- s'assurer que le couvercle de cheminée est enlevé,

- vérifier le niveau d'huile à la pompe à eau n° 230.

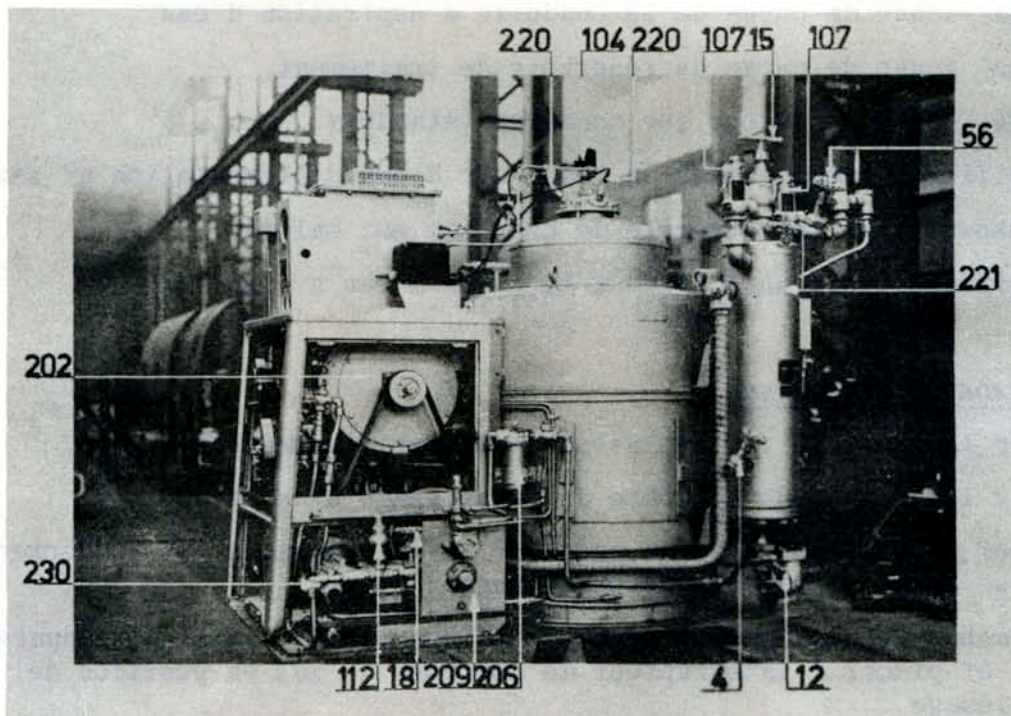
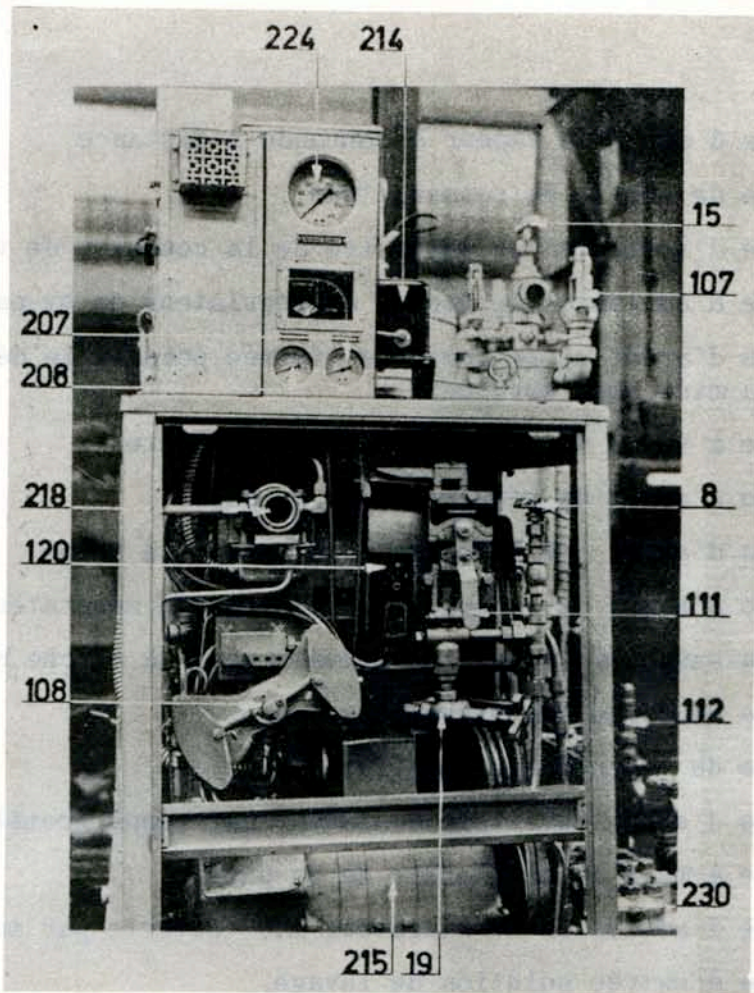
#### C. REPLISSAGE DU GENERATEUR.

1) Ouvrir la vanne n° 1 d'admission d'air sur l'atomiseur.

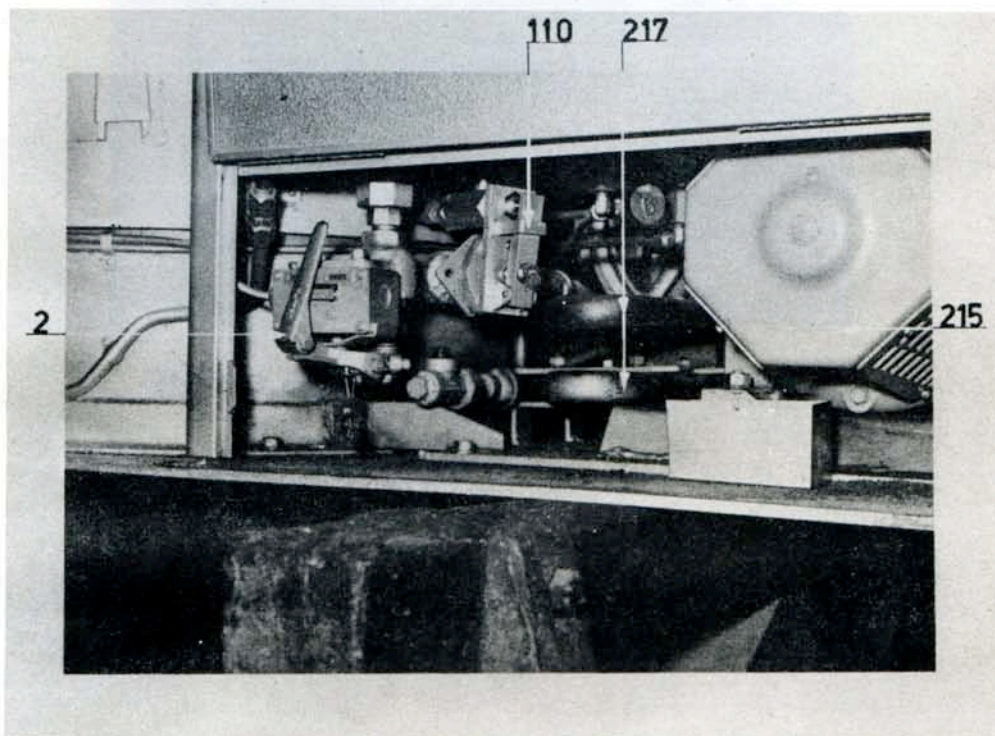
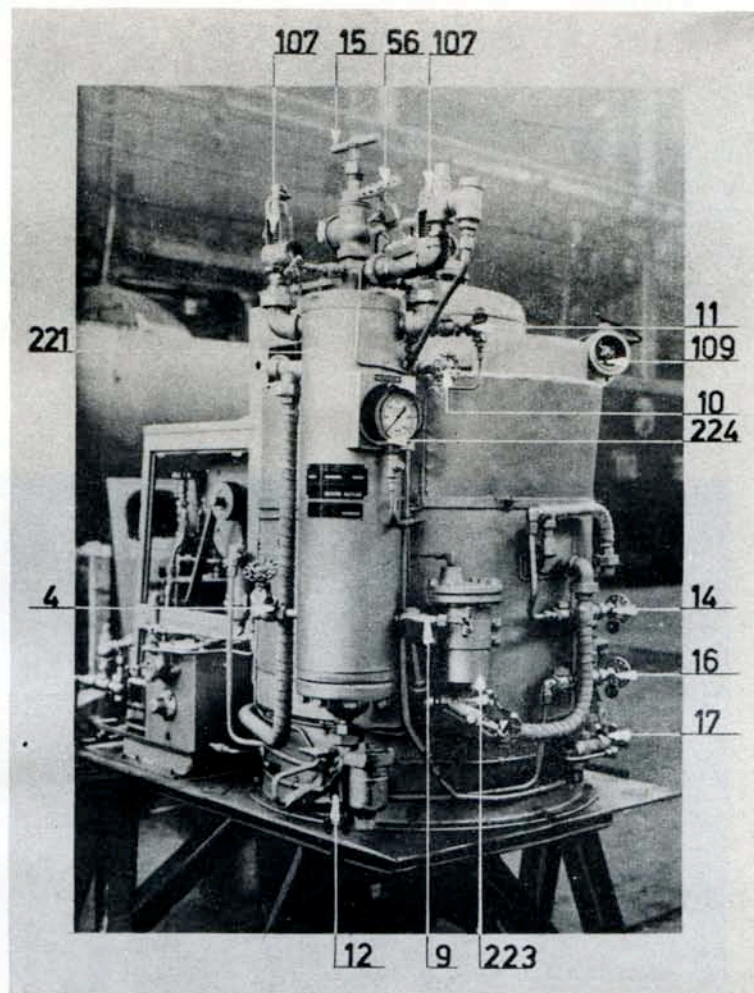
2) Ouvrir les vannes de contrôle de remplissage n° 4 et 18.

3) Laisser ouverte la vanne de purge n° 12 du séparateur et la fermer lorsque celui-ci est complètement purgé.

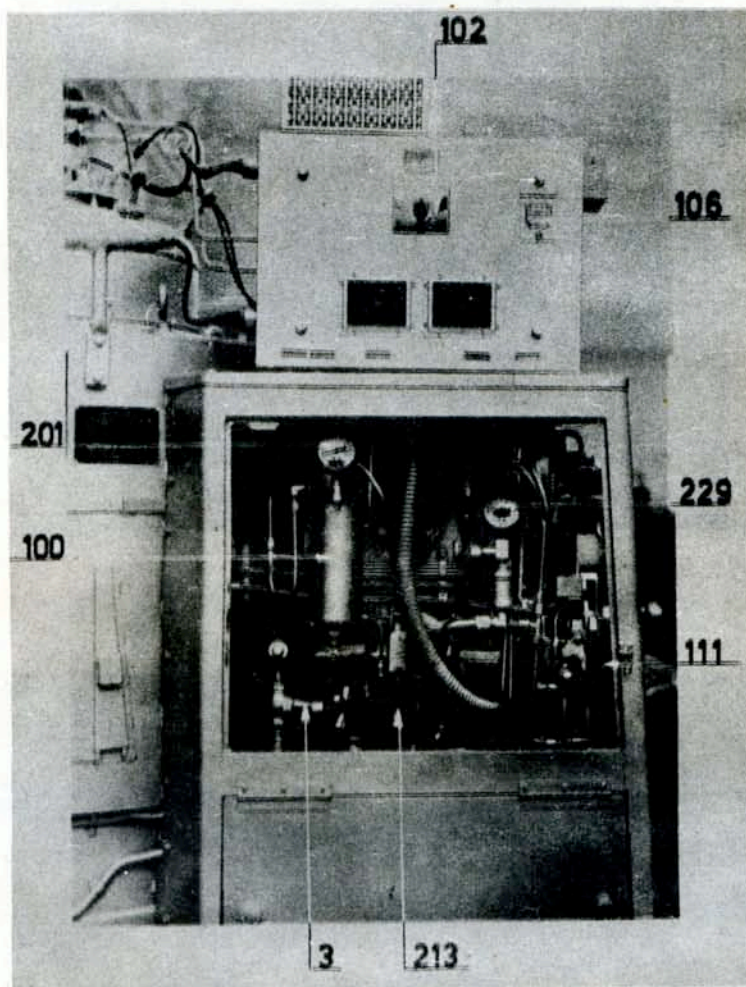
4) Enclencher le sectionneur de la chaudière (dans l'armoire d'appareillage) et placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position de remplissage.



Générateur de vapeur Vapor Clarkson type OK 4616



Générateur de vapeur Vapor Clarkson type OK 4616



Générateur de vapeur Clarkson type OK 4616

- 5) Lorsque les serpentins sont complètement remplis, vérifier si la bougie d'allumage est en ordre.
- 6) Lorsque la décharge de l'eau se fait à la vanne de contrôle n° 4, placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position d'arrêt, et fermer la vanne de contrôle n° 4.

**D. DEMARRAGE.**

N.B.: Ne jamais démarrer le générateur avant remplissage complet des serpentins.

- 1) Laisser ouverte la vanne de purge n° 12 au séparateur de vapeur et placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position de marche (avant chaque démarrage laisser pendant un temps suffisant l'interrupteur de contrôle n° 102 sur la position arrêt, afin que le moteur électrique d'entraînement des auxiliaires soit complètement à l'arrêt).
- 2) Fermer la vanne du séparateur quand le générateur donne une pression de 7 kg/cm<sup>2</sup> au manomètre n° 212.
- 3) Ouvrir la vanne de purge du séparateur plusieurs fois pendant 3 à 5 secondes lors des premières minutes de démarrage.
- 4) Placer le levier du régulateur de by-pass sur le cran de réglage désiré (60 psi = 4,2 kg/cm<sup>2</sup>, 85 psi = 6 kg/cm<sup>2</sup>).

Si l'on veut obtenir une pression dans la conduite de chauffage inférieure à 4,2 kg/cm<sup>2</sup>, il faut ajuster la vanne n° 8 du régulateur de by-pass.

- 5) Lorsque la conduite de chauffage du train est accouplée, ouvrir la vanne d'arrêt de vapeur n° 7 en agissant sur son levier de réenclenchement, puis ouvrir graduellement la vanne d'arrêt n° 15.

**E. CONDUITE ET CONTROLE.**

Le fonctionnement du générateur est entièrement automatique, lorsque tous les organes sont en bon ordre de marche.

Les appareils de contrôle suivants sont installés sur le générateur :

- 1) soupapes de sûreté sur le circuit vapeur réglées
  - 1<sup>ère</sup> à la pression de 6,65 kg/cm<sup>2</sup>,
  - 1<sup>ère</sup> autre à la pression de 7 kg/cm<sup>2</sup>;
- 2) soupape de sûreté sur le circuit eau, réglée à la pression de 39 kg/cm<sup>2</sup>;
- 3) régulateur de pression de gasoil réglé pour une pression de 10,5 à 11 kg/cm<sup>2</sup>;
- 4) régulateur de pression d'air réglé pour 2,1 à 2,5 kg/cm<sup>2</sup>;
- 5) manomètre de pression d'air;
- 6) manomètre de pression d'eau;





- 7) manomètre de pression de vapeur;
- 8) manomètre de pression de gasoil;
- 9) limiteur de température réglé pour fonctionner à 226° C;
- 10) interrupteur de cheminée :
  - haute température coupure ..... 482° C
  - basse température coupure ..... 149° C
- 11) aquastat pour réglage de la marche en "Standby".  
 A noter qu'un manomètre, placé dans chacun des abris, indique la pression de la conduite de chauffage.

**F. TERMINAISON DU SERVICE.**

a) *Pour mettre le générateur hors service pour un arrêt de courte durée, il faut fermer la vanne de départ n° 15, sur la conduite de vapeur. Dès la fermeture de celle-ci, le feu s'éteint et les soupapes de sûreté n° 107 évacuent à la cheminée l'excès de vapeur produit dans le générateur.*

b) Pour un arrêt prolongé, il faut :

- 1) Pousser sur le bouton-poussoir de commande de la vanne d'arrêt de vapeur n° 7.
- 2) Fermer la vanne n° 15.
- 3) Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 sur la position "Arrêt".
- 4) Fermer la vanne n° 1 d'admission d'air au pulvérisateur.
- 5) Ouvrir la vanne n° 2. Quand la pression descend à 25 psi, fermer la vanne.
- 6) Purger à fond le séparateur de vapeur n° 221 au moyen de la vanne n° 12 commandée manuellement.
- 7) Ouvrir le sectionneur de la chaudière.

N.B.:

- 1) Toutes les autres vannes portant des numéros impairs peuvent rester ouvertes comme pour le fonctionnement normal.
- 2) Le relâchement du bouton-poussoir de commande de la vanne d'arrêt de vapeur n° 7 désexcite la valve pilote correspondante, mais est sans autre effet sur cette valve qui reste ouverte, ainsi que sur la vanne d'arrêt elle-même qui reste fermée. La réouverture de la vanne d'arrêt ne peut se faire à distance; elle nécessite la manoeuvre du levier de réenclenchement de la valve pilote correspondante.



c) Précautions à prendre en cas de gelée :

Précautions ordinaires :

- 1) En cas de gelée, ouvrir la vanne n° 10 d'admission au radiateur n° 217.
- 2) Lors de la marche en unité multiple, si le fonctionnement de l'ensemble des chaudières ne s'avère pas nécessaire, on aura soin, sur les chaudières arrêtées, d'ouvrir les vannes n°s 6 et 10 et de vérifier si les vannes n°s 2 et 12 sont bien fermées (purge du séparateur et des serpentins) et la vanne n° 11 ouverte.
- 3) Si la locomotive est laissée hors service pendant un court arrêt, faire fonctionner le générateur de vapeur, ou le connecter à une source de vapeur extérieure. Dans ce cas, s'assurer également que les vannes 6, 10 et 11 sont bien ouvertes et les vannes n°s 2 et 12 fermées.
- 4) Si aucune vapeur n'est disponible :
  - ouvrir les vannes de purge n°s 20 et 22 sur la conduite d'alimentation de la pompe à eau, la vanne n° 18, la vanne de purge des serpentins (vanne n° 2), la vanne n° 12 (purge du séparateur) et la vanne n° 3 (soupape de mise hors circuit des serpentins);
  - si nécessaire, dévisser les connexions des tuyauteries pour s'assurer de la vidange complète;
  - faire fonctionner la pompe alimentaire à main pour évacuer complètement l'eau, ou la souffler avec de l'air comprimé;
  - enlever le couvercle du réservoir de traitement 234 et s'assurer qu'il est vide.

Marche en Standby :

- 1) Par temps très froid, lors de la remorque de trains de marchandises, ou lorsque la locomotive est abandonnée à l'extérieur, on fera fonctionner la chaudière en Standby. On aura soin, dans ce dernier cas, de laisser tourner le diesel au ralenti pour fournir l'énergie électrique et pneumatique nécessaire. L'eau chaude (non la vapeur) mise en circulation à travers le système, évite le gel du générateur de vapeur, du réservoir d'eau et des tuyauteries.
- 2) Pour fonctionner en Standby :
  - opérer le remplissage normal et les manoeuvres de démarrage comme pour la marche normale;
  - placer le régulateur du by pass d'eau n° 11 pour la pression maximum (85 psi);
  - fermer la vanne d'arrêt n° 15 ;
  - ouvrir la vanne de retour de Standby n° 56 et s'assurer que la vanne n° 10 d'admission de vapeur au radiateur 217 est ouverte;
  - tourner l'interrupteur de contrôle n° 102 sur position Standby.



N.B.: Pour prévenir toute fuite d'eau pendant la marche en Standby, s'assurer que les vannes suivantes ne sont pas ouvertes :

Vanne n° 2 :- purge serpentins.

Vanne n° 12 :- purge du séparateur.

Vanne n° 15 :- vanne d'arrêt conduite principale.

3) Pour passer du fonctionnement en Standby à la marche normale :

:- fermer la vanne n° 56;

:- suivre le processus normal de démarrage du générateur en production normale.

N.B.: Ne pas oublier d'ouvrir la vanne de purge du séparateur (n° 12) plusieurs fois à des intervalles de 3 à 5 secondes pendant les premières minutes de service à production normale.

#### G. PRECAUTIONS A PRENDRE PENDANT LA MARCHÉ NORMALE DU GÉNÉRATEUR.

- 1) Actionner la vanne de purge du séparateur (n° 12) pendant 5 secondes une fois tous les quarts d'heure (excepté en position de Standby).
- 2) Pendant les arrêts, tourner la poignée du filtre à combustible n° 206.

#### H. DIFFICULTÉS DE FONCTIONNEMENT.

Si l'un des interrupteurs de protection suivants intervient :

:- relais de surcharge du moteur,

:- interrupteur de purge des serpentins,

:- interrupteur de cheminée (contacts haute ou basse température),

:- relais de protection contre un allumage retardé,

:- interrupteur sur conduite d'air de l'atomiseur,

la production de vapeur cesse, le dispositif d'alarme fonctionne et la lampe témoin placée sur la chaudière en cause s'allume.

A ce moment, placer l'interrupteur de contrôle 102 en position d'arrêt et suivre les instructions ci-dessous pour la localisation de la défaillance.

##### a) Moteur et brûleur s'arrêtent pendant le service.

###### 1) Fusibles de contrôle brûlés :

La lampe témoin ne s'allume pas.

La lampe d'éclairage des instruments s'éteint. Rechercher le ou les fusibles de contrôle dans l'armoire d'appareillage du générateur de vapeur.

Le générateur comporte une lampe d'essai permettant le contrôle des fusibles.



2) Sortie du bouton n° 106 de réenclenchement du relais de surcharge :

La lampe témoin s'allume et la lampe d'éclairage des instruments reste allumée.

Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 sur la position d'arrêt.

Vérifier la tension des courroies entraînant le ventilateur n° 202 et la pompe à eau n° 230. Vérifier également l'état des coussinets ou des roulements du ventilateur, de la pompe à eau et de la pompe à combustible, afin de s'assurer qu'ils ne chauffent pas.

Vérifier la position du tendeur de courroies.

Pousser sur le bouton de réenclenchement.

3) Sortie du bouton de réenclenchement de l'interrupteur de cheminée n° 109 :

Les contacts haute température de l'interrupteur de cheminée sont ouverts.

La lampe témoin s'allume et la lampe d'éclairage des instruments reste allumée.

Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position d'arrêt.

Ouvrir la vanne de purge n° 12 du séparateur et purger le séparateur de vapeur n° 221.

Fermer cette vanne de purge, pousser le bouton de réenclenchement de l'interrupteur n° 109 et opérer un nouveau remplissage des serpentins avant de remettre le générateur en marche.

4) Valve n° 2 de purge des serpentins partiellement ouverte :

La lampe témoin s'allume et la lampe d'éclairage des instruments reste allumée.

Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position d'arrêt.

S'assurer que le purgeur des serpentins est bien dans sa position de fermeture et remettre en service de la façon usuelle.

b) Le moteur démarre, mais le brûleur ne s'allume pas.

Si le feu n'est pas bien clair, les contacts basse température de l'interrupteur de cheminée n° 109 ne se ferment pas et après 45 secondes, le relais de protection contre un allumage retardé ouvre le circuit et provoque l'arrêt du générateur de vapeur. La lampe témoin s'allume et la lampe d'éclairage des instruments reste allumée.

Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position d'arrêt et consulter la liste ci-dessous pour déterminer les causes possibles du mauvais fonctionnement du brûleur.





Causes possibles.

1) Défaut d'allumage :

Aucune étincelle d'allumage n'est visible au travers du regard, ou l'étincelle a une intensité trop faible. Dans ce cas, vérifier la propreté des électrodes, leur fixation et leur écartement.

Contrôler les fusibles d'allumage. Utiliser à cet effet la lampe d'essai.

Resserrer les connexions de câbles qui pourraient être éventuellement lâchées et remplacer les fils détériorés ou cassés qui pourraient interrompre le circuit ou le mettre à la masse.

2) Trop faible pression d'air à l'atomiseur (manomètre n° 201) :

L'interrupteur n° 101 placé sur la conduite d'air de l'atomiseur s'ouvre et désexcite la vanne électro-magnétique de gasoil n° 104, qui coupe alors l'arrivée de gasoil à l'atomiseur n° 105.

S'assurer que la vanne n° 1 d'admission d'air au régulateur n° 100 est bien grande ouverte.

Nettoyer le tamis du filtre d'air n° 200 et purger le régulateur de pression d'air n° 100.

Si la faible pression d'air persiste, resserrer l'écrou au-dessus du régulateur pour augmenter la pression.

3) Pression de gasoil trop faible au manomètre n° 208 :

Tourner à plusieurs reprises la manette du filtre à gasoil n° 206 placé dans la conduite d'aspiration.

Une légère fuite à la conduite d'aspiration de gasoil peut avoir comme effet un accroissement trop lent de la pression de gasoil.

Placer l'interrupteur de contrôle n° 102 en position de remplissage pour aspirer dans la conduite de gasoil et ramener ainsi la pression à sa valeur normale.

4) Pression trop faible au manomètre de pression de gasoil au brûleur :

Un manque d'eau affecte le servo-moteur de gasoil n° 108 de telle façon qu'il limite l'admission de gasoil au brûleur (si l'arrivée d'eau est à peu près arrêtée, la came du servo-moteur peut descendre suffisamment pour ouvrir l'interrupteur placé à même le servo, désexcitant ainsi la valve électromagnétique de gasoil n° 104).

S'assurer que les courroies des pompes ont une tension convenable, que la vanne n° 18 est fermée, que le couvercle du réservoir de traitement n° 234 est bien bloqué, que la vanne à trois voies n° 17 est bien grande ouverte et que les vannes de purge nos 20 et 22 sont bien fermées.

Ouvrir et fermer plusieurs fois la poignée de réglage du régulateur de by-pass d'eau n° 111 pour évacuer les sédiments.



Si le manomètre de pression d'eau n° 229 indique une pression trop basse, fermer la vanne d'arrêt n° 19 du régulateur de by-pass. Ceci ferme la tuyauterie de by-pass d'eau et permet à toute l'eau d'alimentation de passer par le servo-moteur de gasoil n° 108.

Le générateur de vapeur se mettra en service aussitôt, si le régulateur de by-pass est la cause de la perturbation.

Régler à la main la pression de vapeur dans la conduite de chauffage en ajustant la vanne n° 8 du régulateur de by-pass.

Une température trop élevée de l'eau d'alimentation ou une fuite dans la conduite d'eau peut amener de la vapeur ou de l'air dans la pompe à eau n° 230. Des fluctuations importantes du servo-moteur de gasoil n° 108 et de l'aiguille du manomètre de pression d'eau n° 229 en sont les indices.

Resserrer les connexions qui présentent des fuites et purger la conduite en ouvrant la vanne n° 18 de la pompe à eau, jusqu'au moment où il n'y aura plus de vapeur ou de bulles d'air dans l'eau.

c) Pression irrégulière dans la conduite de chauffage du train.

1) Chauffage intermittent.

Une fourniture insuffisante a pour effet le fonctionnement du générateur en surchauffeur.

Le limiteur de température de la vapeur n° 110 fonctionne afin d'éviter la surchauffe des serpentins.

2) Les soupapes de sûreté crachent.

Fermer la vanne d'arrêt n° 19 et abaisser la pression de vapeur dans la conduite de chauffage du train en ajustant l'ouverture de la vanne n° 8.

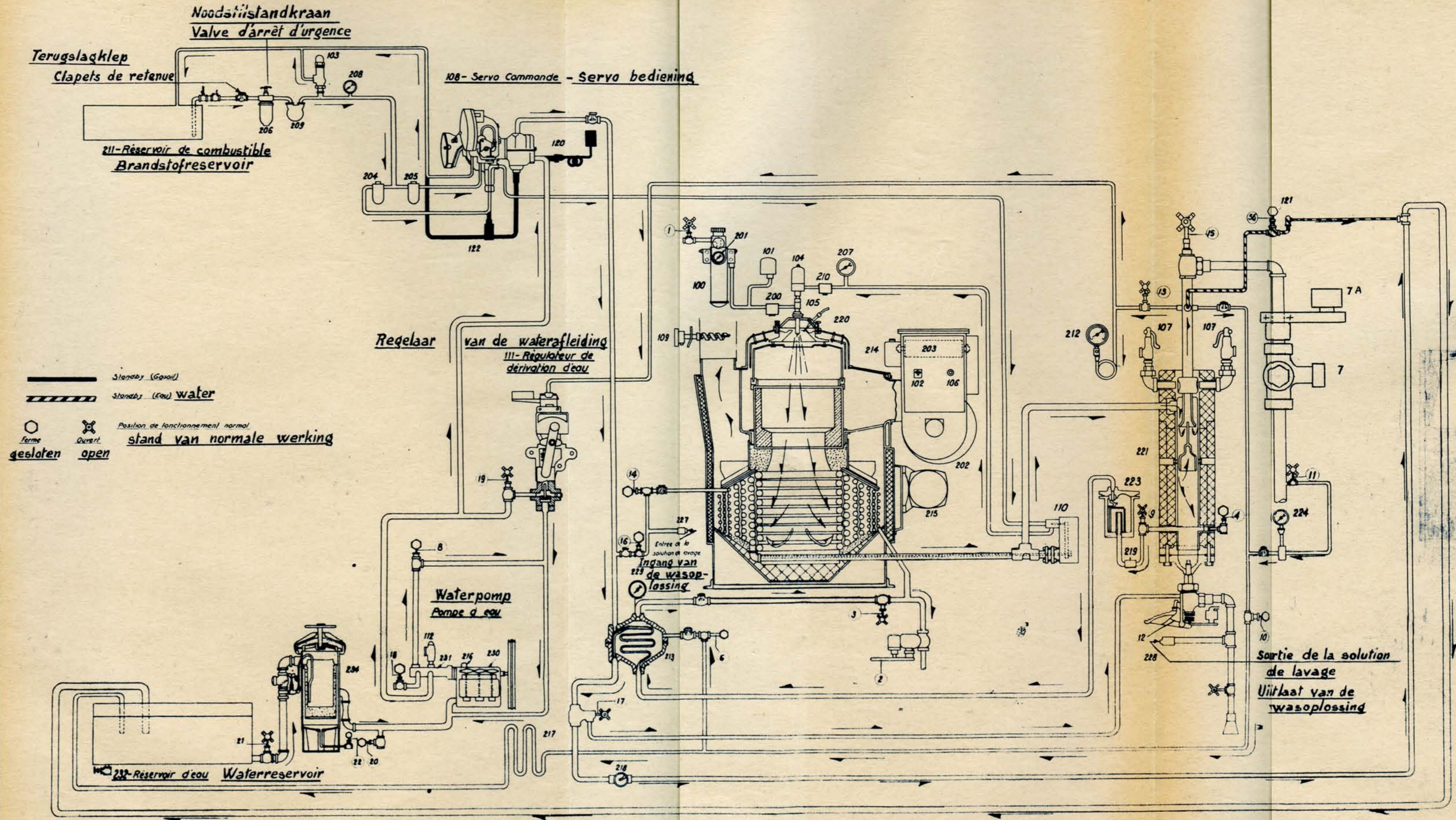
d) Memorandum.

Un fonctionnement défectueux du générateur de vapeur aura pour cause une des raisons ci-dessous.

- 1) Fonctionnement de la soupape de sûreté n° 112.
- 2) Température excessive des gaz d'échappement.
- 3) Fluctuation dans la pression du gasoil.
- 4) Allumage intermittent du brûleur.
- 5) Le retour de l'eau condensée ne se fait pas (voir voyant n° 218).
- 6) Le régulateur de by-pass d'eau est inopérant.
- 7) Production insuffisante de vapeur.

\*.\*.\*





Noodsiistandkraan  
Valve d'arrêt d'urgence

Terugslagklep  
Clapets de retenue

21- Réservoir de combustible  
Brandstofreservoir

108- Servo Commande - Servo bediening

Regelaar van de waterafleiding  
111- Régulateur de dérivation d'eau

Standby (Gasol)  
Standby (Eau) water

Position de fonctionnement normal  
stand van normale werking

ferme  
gesloten

ouvert  
open

Water pomp  
Pompe d'eau

22- Réservoir d'eau  
Waterreservoir

Sortie de la solution de lavage  
Uitlaat van de wasoplossing

Schema des tuyauteries des générateurs de vapeur système Clarkson

Séries OK-4616

Schema der leidingen van de stoomgenerators systeem Clarkson series OK-4616



## IX. ORGANES DE CONTROLE DE LA LOCOMOTIVE.

### A. REPARTITION.

Les organes de contrôle de la locomotive sont répartis comme suit :

- Poste de conduite 1 (situé du côté de l'armoire d'appareillage).
  - Tableau de bord.
  - Pupitre de commande.
  - Tableau de commande.
  - Armoire d'appareillage.
- Poste de conduite 2.
  - Tableau de bord.
  - Pupitre de commande.
- Compartiment central.
  - Chaudière.
  - Boutons poussoirs de commande des starters des tubes fluorescents.
  - Manomètre de mesure de la pression de suralimentation de la turbo-soufflante ( à même la turbo-soufflante).

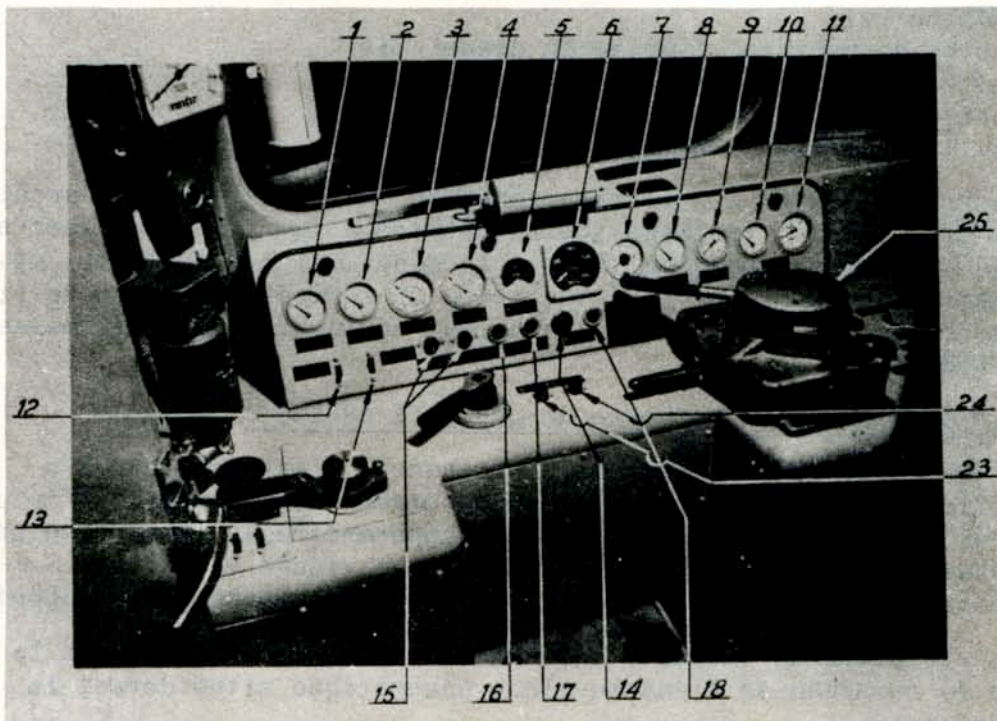
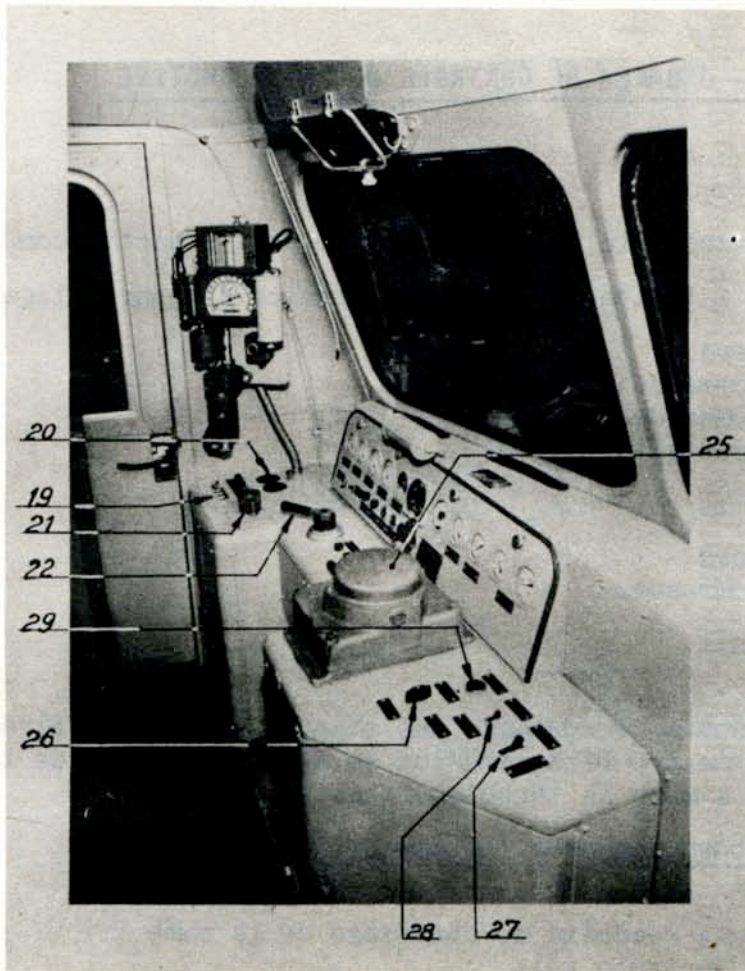
Le tableau de bord comporte les appareils suivants :  
(de gauche à droite).

- manomètre de la conduite de chauffage de la rame (1),
- manomètre de contrôle (2),
- manomètre double (cylindres de frein des 2 bogies) (3),
- manomètre double (conduite principale, conduite générale) (4),
- ampèremètre de batterie (5),
- ampèremètre principal (6),
- tachymètre (7),
- manomètre de pression d'huile du diesel (8),
- thermomètre (eau du diesel) (9),
- manomètre de pression de combustible (19),
- niveau du réservoir à mazout (11).

Il comporte également les interrupteurs de contrôle (12) et d'arrêt d'urgence du diesel (13), la lampe témoin de mise à la masse (14) (servant en même temps à la détection d'un flash à la génératrice principale) et les boutons poussoirs de démarrage (15), de purge du séparateur de vapeur (16), de purge des freins (17) et de réenclenchement après une mise à la masse ou un flash (18).

Le pupitre de commande comporte de gauche à droite :

- 1 interrupteur de commande des plafonniers, 1 interrupteur à 2 directions des tubes fluorescents du compartiment central, 1 interrupteur des lampes à écran (Teloc et ampèremètres), 1 interrupteur des phares relatifs au poste de conduite envisagé et celui d'éclairage des plaquettes d'instruction et des appareils de bord;
- Les 2 rhéostats de commande des chaufferettes à eau chaude et la valve de commande de l'essuie-glace pneumatique situé devant le machiniste;



Poste de conduite n° 1.



- Le robinet d'isolement du robinet de frein automatique et les robinets d'isolement jumelés du robinet de frein direct (on y accède en ouvrant la porte située à gauche du pupitre);
- le robinet de frein automatique type VF3 (21);
- le robinet de frein direct type Fd1 (22);
- les boutons poussoirs de commande du sablage (23) du frein d'antipatinage Oerlikon (24) et de la vanne d'arrêt de vapeur (vanne n° 7);
- l'accélérateur-controller d'inversion combinés type SRDL-2B (25).

L'accélérateur contrôle pneumatiquement la vitesse du diesel. Le réglage est continu (pas de crans).

Le controller d'inversion possède 3 positions : "avant", neutre et "arrière". Il se trouve verrouillé mécaniquement lorsqu'on accélère.

N.B.:

La position "avant" correspond ici au sens normal de marche pour le poste de conduite envisagé qui est obtenu en poussant le levier vers l'"avant".

Le tableau de commande situé à l'extrême droite du pupitre de commande (uniquement dans le poste 1) groupe :

- l'interrupteur de commande du diesel (Engine Control Switch), 3 positions : arrêt, ralenti, normale (26);
- l'interrupteur de commande des moteurs de ventilateurs 3 positions : normale, arrêt, secours (27);
- l'interrupteur de commande de l'électrovalve marchandises-voyageurs (28);
- la lampe témoin du relais de temporisation du controller de shuntage (29).

Le poste de conduite comporte en outre :

- un indicateur-enregistreur de vitesse (poste 1) ou un indicateur de vitesse (poste 2) muni chacun d'un bouton-poussoir de pointage de vigilance;
- la valve de commande de l'avertisseur relatif au poste de conduite envisagé (commande au pied);
- la pédale et les 2 boutons-poussoirs d'homme mort;
- les tirettes de commande de la batterie d'extincteurs et des vannes d'arrêt de combustible (diesel et chaudière), le frein à main agissant sur le bogie adjacent.

L'armoire d'appareillage renferme les éléments suivants à manoeuvrer par le machiniste :

- le sectionneur de la batterie (1);
- le sectionneur de la chaudière (2);



- le disjoncteur 200 A de la génératrice auxiliaire (3);
- le disjoncteur 120 A des moteurs de ventilateurs (4);
- le disjoncteur (B2) 35 A des circuits de contrôle (5);
- le disjoncteur (B3) 35 A des circuits d'asservissement (6);
- l'interrupteur GR du relais de masse (7);
- le disjoncteur (B4) 15 A des circuits d'éclairage (8);
- le disjoncteur 35 A d'excitation de la génératrice auxiliaire (9);
- les 2 interrupteurs (TMCO) de sélection des moteurs de traction (10)

#### **B. ROLE.**

Les organes de contrôle principaux disposés dans la cabine sont représentés sur les photos précédentes. La manette d'accélérateur, le levier d'inversion du sens de marche et l'équipement de freinage, sont familiers à tout machiniste. Il doit en outre connaître le rôle des parties suivantes de l'équipement des circuits de puissance et de contrôle, rôle déjà décrit aux chapitres VI et VII.

#### **Interrupteur de contrôle.**

L'interrupteur de contrôle placé à gauche du tableau de bord doit être fermé dans le poste de conduite utilisé pour permettre l'alimentation en courant de l'accélérateur - contrôler d'inversion combinés. Il doit être ouvert dans le poste de conduite non utilisé ainsi que sur les unités menées (lors de la marche en unité multiple).

#### **Interrupteur d'arrêt d'urgence du diesel.**

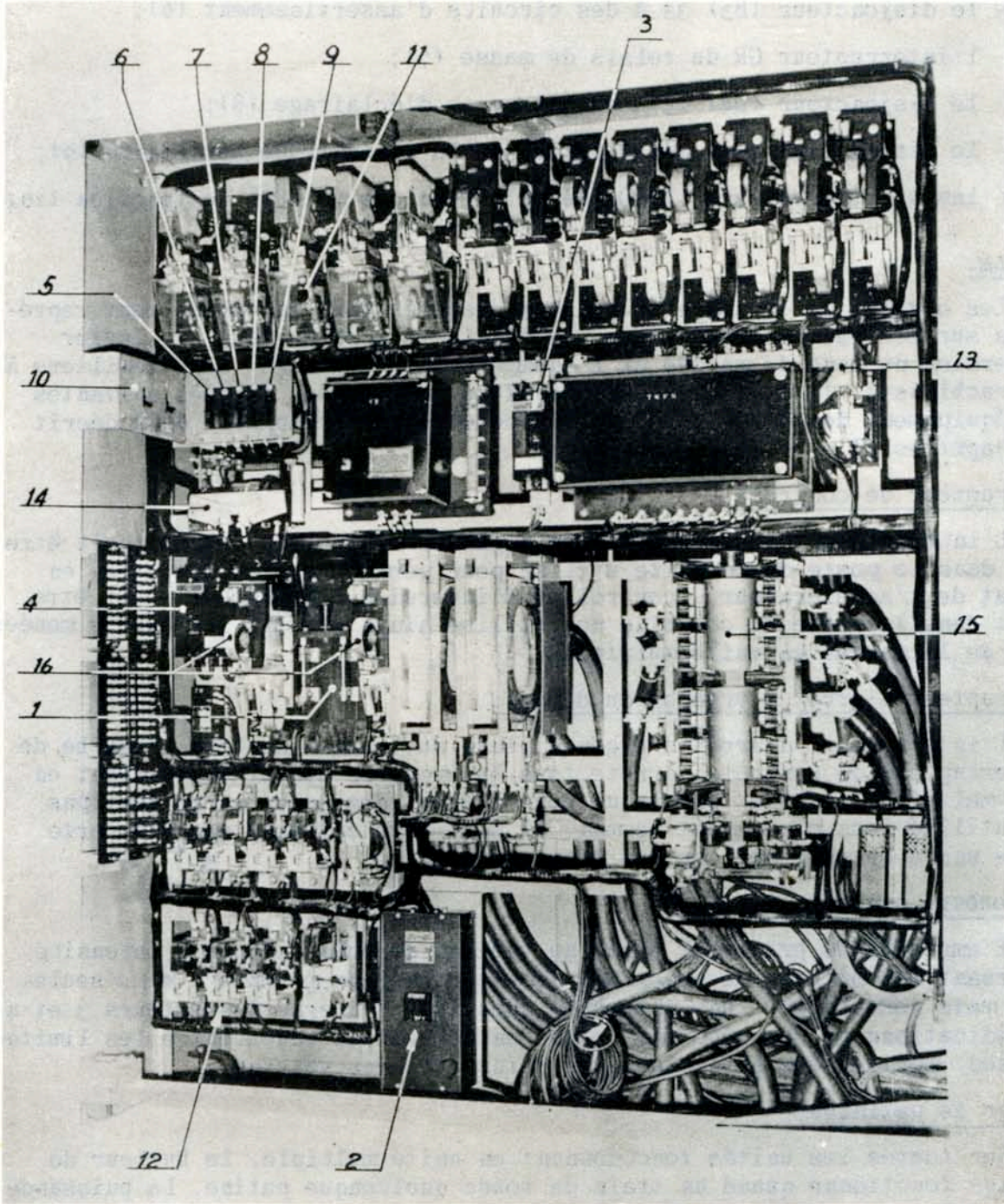
L'interrupteur d'arrêt d'urgence placé au tableau de bord à gauche de l'interrupteur de contrôle, arrête tous les moteurs diesel travaillant en unité multiple. Il n'est prévu que pour l'arrêt d'urgence et ne doit pas être utilisé lors d'un arrêt normal. Il peut être actionné sur n'importe quelle unité qu'elle soit ou non l'unité menante.

#### **Ampèremètre principal.**

L'ampèremètre principal placé au tableau de bord indique l'intensité traversant les moteurs de traction. Il est relié aux moteurs 1 et 2 seulement, mais normalement, une intensité identique traverse les moteurs 3 et 4. Les indications de cet ampèremètre doivent être maintenues entre les limites permises, mentionnées à la plaquette d'instructions voisine.

#### **Hurleur de patinage.**

Sur toutes les unités fonctionnant en unité multiple, le hurleur de patinage fonctionne quand un train de roues quelconque patine. La puissance de l'unité en cause se trouve automatiquement et momentanément diminuée puis ramenée à sa valeur primitive. Si le patinage persiste, on devra ramener en arrière la manette d'accélérateur d'une quantité permettant l'élimination du patinage. Il est strictement interdit de sabler quand les roues patinent.



Armoire d'appareillage.

### Pédale d'homme mort.

Lorsqu'on cesse de déprimer la pédale d'homme mort, les sonneries d'alarme de toutes les unités fonctionnent (une dans chaque abri) et, après 4 secondes environ, tous les diesels sont mis au ralenti, les circuits de contrôle et de puissance sont coupés et les freins des locomotives et de la rame s'appliquent.

Si la pédale se trouve à nouveau pressée avant l'expiration du délai de 4 secondes, rien ne se passe.

Après un fonctionnement du dispositif d'homme mort, il faut attendre l'arrêt complet du train. Pour remettre les commandes en état, il suffit de presser la pédale et de ramener l'accélérateur au ralenti. Il faut évidemment attendre que la conduite générale soit à nouveau remplie avant de pouvoir repartir. On peut accélérer ce remplissage en plaçant momentanément le robinet de frein automatique dans la position de remplissage. Lors d'un arrêt normal de la locomotive, le machiniste ramène le contrôleur d'inversion en position neutre. Il peut dès lors relâcher la pédale d'homme mort sans provoquer la mise en action intempestive du dispositif, celui-ci étant court-circuité.

Des lampes de vigilance s'allument au droit du poste de conduite inoccupé lorsque le contrôleur d'inversion est engagé. Elles permettent au personnel de surveillance de contrôler si le machiniste ne procède pas en marche à la manoeuvre de court-circuitage précitée qui est strictement interdite.

### L'ampèremètre de la batterie.

Il indique le taux de charge et de décharge de la batterie et doit être consulté fréquemment. Le moteur diesel étant en marche, cet ampèremètre doit indiquer soit le zéro, soit des états de charge variables, suivant l'état de la batterie. Une décharge continue de 10 à 15 ampères n'ouvrira pas le contacteur d'inversion de courant (qui est un dispositif de protection), mais mettra la batterie à plat. Des charges excessives continues (environ 50 ampères) peuvent être dues à un mauvais état de la batterie ou du régulateur de tension, lequel doit être vérifié par une personne du service d'entretien. Lorsque de telles indications sont relevées en cours de route, elles doivent être rapportées en fin de parcours.

### Manomètres et thermomètres.

Ils indiquent la température de l'eau du système de refroidissement, ou la pression de l'huile de graissage du combustible. Ils sont placés au tableau de bord. On doit vérifier la cause de toute différence de pression notable par rapport à celles qui sont recommandées.

\* \* \*



## X. PREPARATION

Un entretien méthodique est à la base même du succès de la traction diesel. De lui dépend tout l'intérêt reconnu à ce mode de traction.

Avant de lancer le diesel, vérifier si la locomotive est parfaitement en ordre, en examinant les points suivants :

### A) FUITES.

Vérifier l'absence de fuites aux circuits d'huile et d'eau. Les fuites apparaissant mieux sur un moteur chaud, en fonctionnement, il convient de renouveler ce contrôle après montée en température du diesel.

### B) APPROVISIONNEMENTS.

Contrôler les approvisionnements en :

1. Gasoil.
2. Huile du carter du diesel.
3. Huile des paliers de la turbo-soufflante.
4. Huile du carter du compresseur.
5. Huile du régulateur Woodward.
6. Eau de refroidissement du diesel.
7. Eau du réservoir de la chaudière.
8. Sable.

### C) AIR COMPRIME.

- 1) Vérifier si les réservoirs d'air comprimé sont convenablement purgés.
- 2) Ouvrir le robinet 63 a.

### D) EXTERIEUR DE LA LOCOMOTIVE.

Vérifier si toutes les unités destinées à fonctionner en unité multiple sont connectées convenablement entre elles.

Les unités accouplées en unité multiple doivent avoir leurs systèmes électriques et pneumatiques convenablement raccordés. Dans ces conditions, les circuits de contrôle et les circuits d'arrêt d'urgence partant du pupitre de commande, ainsi que les divers signaux avertisseurs (sonneries d'alarme et hurleurs de patinage) et les commandes automatiques se trouvent en circuit continu sur l'ensemble des unités accouplées.

- 1) Les coupleurs (câblots) doivent être mis en place.
- 2) Les tuyauteries de frein (conduites principale, générale et du frein direct) et d'accélérateur doivent être raccordées entre elles et les robinets d'arrêt correspondants ouverts.
- 3) On s'assure que la prise extérieure de courant de charge de la batterie se trouve déconnectée.





S'il s'avère nécessaire de démarrer un moteur diesel à partir d'une source de courant extérieure, s'assurer que ce circuit extérieur est bien capable de supporter les courants intenses impliqués.

**E) DANS LE POSTE DE CONDUITE N° 1.**

a) Armoire d'appareillage :

1) On s'assure de l'enclenchement des disjoncteurs

- de la génératrice auxiliaire (200A),
- des moteurs de ventilateurs (120 A),
- des circuits de contrôle (B2-35 A),
- des circuits d'asservissement (B3-35 A),
- d'éclairage (B4-15 A).

qui, sauf incident, doivent rester enclenchés en permanence.

2) On s'assure de la fermeture des 2 interrupteurs (TMO) de sélection des moteurs de traction.

3) On vérifie la fermeture du relais de masse (GR).

4) On vérifie la fermeture ou l'ouverture (suivant que la chaudière doit fonctionner ou pas) du sectionneur de la chaudière.

5) On ferme le sectionneur de batterie qui doit toujours être ouvert pour un arrêt prolongé.

b) Tableau de commande :

1) On vérifie si la lampe témoin du relais de temporisation du contrôleur de shuntage n'est pas allumée. (Un incident survenant dans le shuntage provoque l'allumage de cette lampe et doit normalement être décelé à la rentrée de la locomotive en remise).

2) On vérifie si l'interrupteur de commande des ventilateurs se trouve dans la position normale.

3) On place l'interrupteur de commande du diesel en position 3 (normale).

4) On place le commutateur marchandises-voyageurs dans la position désirée.

**F) DANS LES DEUX POSTES DE CONDUITE.**

Pupitre de commande et tableaux de bord.

Le lancement du diesel peut s'opérer de l'un quelconque des postes de conduite de l'unité auquel il appartient suivant un processus identique, après quoi son fonctionnement se trouve contrôlé du poste de conduite de l'unité menante.

Vérifier dans tous les postes de conduite inoccupés si :

- la poignée du contrôleur d'inversion est enlevée (une seule par locomotive à placer, lorsque inutilisée, dans le coffre d'outillage du poste 2). L'accélérateur se trouve alors nécessairement à la position de ralenti et bloqué dans cette position,



- tous les interrupteurs sont ouverts (leur manette est alors dirigée vers l'avant de l'abri, sauf éventuellement pour l'interrupteur d'éclairage du compartiment central qui est à deux directions). Seuls les interrupteurs d'éclairage des phares et du compartiment central peuvent être laissés, si nécessaire, dans l'autre position,
- les deux rhéostats de commande des chaufferettes à eau chaude sont en position zéro,
- le manomètre de pression de combustible indique une pression d'au moins 1,4 kg/cm<sup>2</sup>,
- le robinet de frein automatique est dans la position "Double traction", le robinet de frein direct dans la position de desserrage et les robinets d'isolement des robinets des freins direct et automatique sont fermés.

Dans le poste de conduite occupé (unité menante), vérifier si :

- l'accélérateur est en position zéro,
- le controller d'inversion est en position neutre,
- l'interrupteur d'arrêt d'urgence du diesel est ouvert,
- le manomètre de pression de combustible indique une pression d'au moins 1,4 kg/cm<sup>2</sup>,
- le robinet de frein automatique est en position de marche, le robinet de frein direct en position de desserrage et les robinets d'isolement des robinets des freins direct et automatique sont ouverts.

Fermer l'interrupteur de contrôle.

Presser alors le bouton n° 1 de lancement du moteur diesel pendant 3 - 4 secondes. A ce moment la vitesse de régime est atteinte. Si le diesel n'a pas pris, presser alors sur le bouton-poussoir n° 2 tout en maintenant comprimé le bouton n° 1. Une fois que le diesel a pris, relâcher le bouton n° 2, mais maintenir le bouton n° 1 jusqu'à ce que la pression d'huile de graissage atteigne 1,4 kg/cm<sup>2</sup>. Si le bouton n° 1 est relâché avant que cette pression ne soit atteinte, le relais à manque de pression d'huile arrêtera automatiquement le moteur diesel.

#### ATTENTION.

Si le moteur diesel ne tourne pas, relâcher immédiatement le bouton n° 1. Si l'allumage n'a pas lieu dans les 10 secondes, relâcher les boutons 1 et 2 et déterminer la cause. Voir le chapitre "Difficultés de fonctionnement".

Peu après le lancement du diesel, l'ampèremètre de charge de la batterie indiquera une intensité de charge comprise entre 5 et 50 ampères. Il se rapprochera du zéro à mesure que la batterie se recharge.



**G) POUR OBTENIR UN GRAND DEBIT D'AIR COMPRI ME OU VERIFIER LA GAMME DE VITESSE DU MOTEUR DIESEL.**

Lorsque la locomotive se trouve à l'arrêt, le levier du contrôler d'inversion étant en position neutre, le moteur diesel peut être porté à une vitesse de rotation supérieure à celle du ralenti dans le but d'augmenter le débit du compresseur de frein. La vitesse du diesel croîtra après que la manette d'accélérateur aura été avancée d'environ 40° à partir du zéro. On peut de la même manière augmenter la vitesse de rotation du diesel pour en vérifier la gamme de vitesses ou bien pour procéder à un essai en charge.

**H) VERIFICATIONS AVANT LA MISE EN MARCHE DE LA LOCOMOTIVE.**

1. Contrôler les indications du manomètre de pression d'huile.
2. La température de l'eau de refroidissement du diesel doit être comprise entre 65° C et 74° C au régime du ralenti du moteur.
3. La pression indiquée par le manomètre branché sur la turbo-soufflante ne doit pas dépasser 0,5 kg/cm<sup>2</sup> à pleine vitesse du diesel.
4. La pression d'air du réservoir principal doit être d'environ 8 kg/cm<sup>2</sup> et celle du circuit de contrôle de 5 kg/cm<sup>2</sup>.
5. Vérifier le fonctionnement des robinets des freins direct et automatique et maintenir ce dernier serré.
6. Desserrer les 2 freins à main.
7. Essayer l'avertisseur, les sablières et les essuie-glaces.
8. Les ventilateurs de radiateurs doivent fonctionner convenablement.

Comme, avec moteur au ralenti, la température de l'eau sera toujours, sauf cas exceptionnel, en dessous de la valeur correspondant à la mise en action des ventilateurs, le fonctionnement automatique ne pourra être vérifié. Contrôler uniquement le fonctionnement non automatique.

N.B.: Le fonctionnement non automatique doit être réservé pour les cas d'urgence.

9. Les ventilateurs des moteurs de traction doivent fonctionner convenablement. Une locomotive ne doit pas remorquer de train si ses moteurs de traction ne sont pas convenablement refroidis.
10. L'interrupteur de commande du diesel doit être en position 3 (le moteur pouvant avoir été lancé exceptionnellement avec interrupteur en position 2, laquelle ne permet que le ralenti).
11. Vérifier l'absence de fuites aux circuits d'huile et d'eau.
12. Essayer le circuit d'éclairage.

Les plafonniers sont alimentés directement par la batterie, sans passer par le sectionneur de batterie.



L'allumage de la lampe d'armoire d'appareillage et la mise sous tension des 3 prises pour baladeuses nécessitent la fermeture de l'interrupteur des plafonniers du poste 1.

Les phares, les lampes à écran, les ampoules d'éclairage du tableau de bord, du pupitre et du tableau de commande sont alimentés par le sectionneur de batterie.

Les tubes fluorescents du compartiment central et les prises pour chauffe-ferrettes électriques sont alimentés par le disjoncteur B4 des circuits d'éclairage.

**I) RESUME SUCCINT DES MANOEUVRES A EFFECTUER POUR LE LANCEMENT DU DIESEL**

(la vérification de la position correcte des divers disjoncteurs, interrupteurs, controllers, robinets, etc... étant supposée réalisée).

- 1) Fermer le sectionneur de batterie.
- 2) Placer l'interrupteur de commande du diesel en position 3 (normale).
- 3) Vérifier si le levier de commande du controller d'inversion est en position neutre au poste de conduite occupé et si l'accélérateur est au zéro.
- 4) Fermer l'interrupteur de contrôle.
- 5) Pousser sur le bouton-poussoir de lancement n° 1, puis, si nécessaire, sur le n° 2. Lorsque le diesel a pris, maintenir la poussée sur le bouton n° 1 tant que la pression indiquée par le manomètre de pression d'huile n'atteint pas 1,4 kg/cm<sup>2</sup> (1er trait rouge).

\*\*\*





## XI. CONDUITE ET CONTROLES

### A. MISE EN MARCHÉ.

- 1) Placer le pied sur la pédale d'homme mort. Relâcher les freins à air comprimé.
- 2) Porter la manette d'accélérateur au premier cran et l'y maintenir jusqu'à ce que l'ampèremètre principal indique le passage du courant. Les circuits de puissance ont besoin d'environ 4 secondes pour se fermer.
- 3) Lorsque l'ampèremètre principal indique le passage du courant, avancer lentement la manette d'accélérateur de manière à démarrer doucement le train, et maintenir le courant dans les limites de charge admissibles.
- 4) Les 4 crans de shuntage sont passés automatiquement à mesure que la vitesse de la locomotive augmente. Il n'y a pas de transition (couplage permanent), et le contrôle manuel de la puissance développée est entièrement effectué par la manette d'accélérateur.
- 5) Ramener la manette d'accélérateur en arrière pour diminuer la puissance développée lorsqu'on veut s'arrêter, ralentir, ou supprimer le patinage des roues. Éviter le patinage dans la mesure du possible.
- 6) En cas de patinage, le hurleur retentit et la puissance est automatiquement réduite jusqu'à ce que le patinage ait cessé. La puissance est alors automatiquement rétablie. Si le patinage se produit à nouveau, diminuer le cran d'accélérateur. Ne jamais sabler lors d'un patinage.

### B. SABLAGE. NE JAMAIS SABLER PENDANT QUE LES ROUES PATINENT.

Le sablage est une mesure préventive et non corrective. Sabler toujours parcimonieusement. Le couple de démarrage uniforme de la locomotive diesel électrique rend le sablage rarement nécessaire. L'écoulement du sable à travers les éjecteurs de sablage est contrôlé par deux électrovalves reliées électriquement au bouton-poussoir de sablage placé devant le machiniste. Les électrovalves sont commandées électriquement par des interlocks de l'inverseur de marche (armoire d'appareillage) de sorte que le sable se trouve automatiquement projeté uniquement devant les roues menantes de chaque bogie (sur chaque unité).

### C. INTENSITES LIMITES ADMISSIBLES.

La locomotive peut indéfiniment fonctionner à des charges inférieures ou égales à celle de son régime continu. Toute indication de l'ampèremètre principal supérieure à celle du régime continu constitue une surcharge. L'équipement électrique supportera, sans danger, une surcharge temporaire tant que la température maximum permise n'aura pas été atteinte. Une élévation de température due à des charges excessives cause de sérieux dégâts à l'équipement électrique. Une table des intensités limites admissibles sous refroidissement maximum (c'est-à-dire à pleine vitesse de rotation du diesel) est fixée au tableau de bord sous les yeux du machiniste. LES MACHINISTES DOIVENT TOUJOURS RESTER DANS LES LIMITES DE



CHARGE PRESCRITES. Une fois la limite de durée d'une surcharge quelconque atteinte, il n'existe plus de capacité de surcharge. On doit alors ralentir le moteur diesel de manière à laisser refroidir l'équipement électrique à moins que le train ne puisse continuer à rouler à la pleine vitesse de rotation du diesel tout en maintenant une charge égale ou inférieure à celle du régime continu.

N.B.: Lorsque la locomotive gravit une forte rampe avec une lourde rame, l'accélérateur doit toujours être à fond. Une accélération partielle du diesel ne modifierait en rien l'intensité parcourant la transmission électrique et aurait pour désavantage de diminuer le refroidissement des moteurs de traction (ventilateurs attelés). Si l'adhérence est insuffisante, sabler.

Avec une lourde rame, pour un parcours difficile, mais limité, (comportant de nombreuses courbes, contre-courbes et appareils de voie), si les conditions d'adhérence sont mauvaises et qu'on ne peut sabler que parcimonieusement, l'accélérateur sera placé au cran maximum compatible avec l'adhérence.

#### **D. VERIFICATION PENDANT LA MARCHE.**

a) Consulter fréquemment les appareils de mesure. Déceler toute différence notable par rapport à la normale et la signaler au service d'entretien.

1. La pression d'huile de graissage du diesel est normalement de 3,5 à 4 kg/cm<sup>2</sup>, lue au manomètre, à la pleine vitesse de rotation du diesel et une fois atteinte la température normale de fonctionnement.

(Tourner la poignée du filtre métallique de 4 tours complets à chaque occasion et au moins toutes les 4 heures pour éviter son obstruction).

2. La pression du combustible est normalement de 1,75 kg/cm<sup>2</sup>.
3. La pression d'air des circuits de contrôle est normalement de 5 kg/cm<sup>2</sup>.
4. Température de l'eau : la commande thermostatique des ventilateurs maintient automatiquement cette température entre 74° C et 85° C pour les températures ambiantes courantes. Au cas où la température de l'eau de refroidissement dépasse 94° C, le moteur diesel est ramené automatiquement au ralenti. Vérifier si l'interrupteur de commande des ventilateurs dans la position de secours provoque la mise en action des ventilateurs.

b) Vérifier l'ampèremètre de la batterie. Il ne doit pas indiquer de décharge lorsque le moteur diesel tourne.

#### **E. POUR ARRETER LA LOCOMOTIVE.**

a) Arrêt normal :- Ramener progressivement au premier cran la manette d'accélérateur et l'y maintenir jusqu'à ce que l'ampèremètre principal indique que l'intensité a diminué. Porter alors cette manette à la



position zéro et celle du frein en position de serrage. Relâcher la pédale d'homme mort seulement à l'arrêt complet et après que le levier de commande du contrôleur d'inversion aura été ramené en position neutre.

- b) Arrêt d'urgence :- Lors d'un serrage d'urgence les moteurs diesel sont automatiquement ramenés au ralenti et la traction est coupée.

**F. RETOUR AU FONCTIONNEMENT NORMAL APRES UN SERRAGE D'URGENCE OU UN FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF D'HOMME MORT.**

Pour revenir au fonctionnement normal après un serrage d'urgence ou après un freinage dû à un abandon de la pédale d'homme mort, il faut tout en maintenant le contrôleur d'inversion dans sa position initiale :

1. Presser (cas du fonctionnement du dispositif d'homme mort) la pédale d'homme mort.
2. Ramener la manette d'accélérateur à la position zéro.
3. Ramener (cas du serrage d'urgence) le robinet de freinage automatique dans la position de desserrage, puis dans la position de marche. Cette même manoeuvre, effectuée après un fonctionnement du dispositif d'homme-mort accélère le relâchement des freins.

**G. INVERSION DU SENS DE MARCHE.**

- a) ATTENTION : Ne pas déplacer le levier du contrôleur d'inversion tant que la locomotive n'est pas arrêtée. Ne pas rouler à vide (sur une pente ou avec une locomotive remorquée) avec le levier du contrôleur d'inversion placé dans la position correspondant au sens de marche opposé. Eviter notamment le recul dû à la gravité lors d'un démarrage en rampe. L'inobservance de cette règle entraîne de sérieux dégâts dans l'équipement électrique.
- b) Pour inverser le sens de marche de la locomotive :
1. Ramener la manette d'accélérateur au zéro.
  2. Freiner jusqu'à arrêt définitif.
  3. Porter le levier du contrôleur d'inversion dans la direction opposée.
  4. Desserrer les freins et déplacer la manette d'accélérateur d'une manière normale.

**H. POUR CHANGER DE POSTE DE CONDUITE.**

Pour changer de poste de conduite, que cela soit en restant sur la même unité ou en allant sur une autre, il faut :

a) Poste de conduite que l'on quitte.

1. Provoquer un serrage du frein automatique puis fermer les robinets d'isolement des robinets des freins direct et automatique.



2. Placer le robinet de frein automatique en position "double traction" et le robinet de frein direct en position de desserrage.
3. Enlever le levier de commande du contrôleur d'inversion et le remettre dans le coffre à outils (poste 2) si l'on quitte l'unité.
4. Ouvrir l'interrupteur de contrôle (tableau de bord).
5. Arrêter éventuellement essuie-glace et chaufferettes, éteindre phares, plafonniers, etc...

b) Poste de conduite où l'on se rend.

1. Placer le robinet de frein automatique en position de serrage, le robinet de frein direct étant laissé en position de desserrage.
2. Ouvrir les robinets d'isolement des robinets des freins direct et automatique.
3. Si l'on a changé d'unité, prendre dans le coffre à outils (poste 2) le levier du contrôleur d'inversion et le mettre en place.
4. Fermer l'interrupteur de contrôle (tableau de bord).
5. Procéder aux essais habituels des freins.

I. SERVICE EN DOUBLE TRACTION (chaque unité étant commandée séparément par son propre machiniste).

Dans un tel service, la puissance sur chaque locomotive est contrôlée d'une manière indépendante, comme d'habitude, mais les freins sont sous le contrôle de la locomotive menante seulement. Cependant, le machiniste de la locomotive menée peut provoquer un serrage de l'ensemble des freins de la rame, mais ne peut les relâcher (robinet d'isolement du robinet de frein automatique fermé).

J. REMORQUAGE D'UNE UNITÉ.

Quand une unité est remorquée, soit qu'elle est intercalée dans la rame, soit qu'elle constitue une unité déconnectée d'une unité multiple, les organes de commande et de contrôle doivent être dans la même position que s'il s'agit d'une unité menée, mais le diesel doit être arrêté et le sectionneur de batterie ouvert. En particulier, en ce qui concerne le système de freinage, les robinets de frein automatique doivent être en position "double traction", le robinet de frein direct en position de desserrage et les robinets d'isollements de ces 2 robinets fermés.

L'incorporation de la locomotive comme véhicule freiné dans une rame avec pourcentage de poids-frein inchangé (100%) nécessite l'ouverture du robinet d'isolement 63 b permettant de by-passer le clapet de retenue d'alimentation du réservoir auxiliaire par le réservoir principal.

K. PASSAGE A GUE.

Il faut veiller à ne pas laisser les moteurs de traction venir inutilement en contact avec l'eau. Dans le cas où il est impossible d'éviter





le passage de la locomotive sur une partie de voie recouverte d'eau, on doit en réduire la vitesse. On ne doit pas faire passer la locomotive sur une nappe d'eau recouvrant de plus de 75 mm le dessus du rail.



## XII. VISITE ET TERMINAISON DU SERVICE

### A. VISITE.

Vérifier l'absence de fuites aux circuits d'huile et d'eau.

Vérifier sur chaque unité si les lampes témoins du contrôleur de shuntage et de la chaudière ne sont pas allumées, auxquels cas prévenir le service intéressé.

### B. MISE HORS-SERVICE DE LA LOCOMOTIVE (unité multiple).

- a) Serrer les freins à main dans chacun des abris.
- b) Relâcher les freins à air comprimé et fermer les robinets d'isolement des robinets des freins direct et automatique.
- c) Enlever le levier du contrôleur d'inversion et le remettre dans le coffre à outils (poste 2).
- d) Arrêter les moteurs diesel comme indiqué précédemment, ouvrir l'interrupteur de contrôle du poste de conduite occupé de l'unité menante, fermer le robinet 63a sur toutes les unités (afin d'éviter un serrage intempestif des freins, lors de l'ouverture du sectionneur de batterie) et ouvrir le sectionneur de batterie sur toutes les unités.

Remarque N° 1 : Il faut laisser tourner le diesel au ralenti pendant environ une dizaine de minutes avant de l'arrêter.

Remarque N° 2 : Par temps de gel, pour protéger le système de refroidissement du moteur diesel, la locomotive est généralement laissée en stationnement, avec moteur diesel en fonctionnement. Le levier du contrôleur d'inversion doit être enlevé et les freins à main serrés. (Voir Chapitre III, précautions à prendre en cas de gel).

\* \* \*



### XIII. DEPANNAGE

#### A. POUR DECONNECTER UNE PAIRE DE MOTEURS DE TRACTION.

En cas d'avarie à un moteur de traction quelconque, celui-ci peut être déconnecté grâce à 2 interrupteurs de sélection placés dans l'armoire d'appareillage. La plaque signalétique des interrupteurs indique clairement quelles sont les connexions du moteur pour chacune des positions de l'interrupteur.

- 1) Pour supprimer la charge du moteur affecté, placer l'interrupteur de commande du diesel (sur la locomotive fautive) en position 2 (ralenti). LES MOTEURS DE TRACTION NE DOIVENT JAMAIS ETRE DECONNECTES EN CHARGE (au cas où un machiniste ou convoyeur, se trouvant sur l'unité fautive, voudrait effectuer la manoeuvre alors que la locomotive simple ou multiple maintient son effort de traction).
- 2) Agir alors sur l'interrupteur de mise hors circuit du moteur de traction affecté de manière à déconnecter ce dernier (chaque circuit agit sur une paire de moteurs de traction qui sont, par conséquent, mis hors circuit en même temps).
- 3) Ramener l'interrupteur de commande du diesel en position 3 (marche normale).
- 4) L'ampèremètre principal est connecté de manière à indiquer le passage de courant dans les moteurs 1 et 2, de sorte qu'il n'y aura pas d'indication de l'ampèremètre si cette paire de moteurs est mise hors circuit, quoique le courant continue à être fourni à l'autre paire de moteurs de traction. L'ampèremètre continuera à indiquer le passage de courant si les moteurs 3 et 4 sont mis hors circuit.

#### Remarque concernant la sécurité.

Une grande partie de l'appareillage de l'armoire fonctionne sous tensions élevées. Les portes de l'armoire doivent rester fermées. Le personnel non qualifié ne doit pas les ouvrir et tenter d'effectuer des réglages.

#### B. POUR METTRE HORS CIRCUIT, EN COURS DE ROUTE, UNE DES UNITES MOTRICES.

Dans le cas d'avarie électrique en cours de route, (à condition qu'elle permette le maintien du diesel en fonctionnement) il est possible de mettre hors circuit une des unités motrices. Une unité ainsi isolée continuera à fournir la puissance nécessaire à l'entraînement de son compresseur et à la charge de sa batterie; ceci, évitera le gel de son circuit d'eau par temps froid.

Pour isoler une unité, porter l'interrupteur de commande du diesel (tableau de commande du poste 1) à la position 2 (ralenti), ce qui a pour effet de ramener le diesel au ralenti et d'ouvrir les circuits des moteurs de traction. Si l'avarie électrique ne permet pas le maintien du diesel en fonctionnement ou si l'avarie est d'origine mécanique, arrêter le moteur diesel comme indiqué au paragraphe D ci-dessous, disposer le



système de freinage comme indiqué en J (remorquage) et tractionner si possible jusqu'à la remise ou la voie de garage la plus proche.

Si l'unité avariée y est abandonnée, veiller par temps de gel à la vidange du circuit d'eau.

Une unité peut être déconnectée ou complètement arrêtée tandis que les autres unités fonctionnant en unité multiple continuent à travailler à pleine puissance.

**C. REMISE EN MARCHÉ, EN COURS DE ROUTE, D'UNE UNITÉ DÉCONNECTÉE.**

Après qu'il aura été remédié à l'avarie, une unité peut être remise en marche de la manière suivante :

1. Si l'unité a été seulement isolée, remettre l'interrupteur de commande du diesel en position 3.
2. Si le diesel a été arrêté, vérifier si l'interrupteur de commande du diesel se trouve bien en position 3 et lancer alors le diesel de la manière habituelle.

**D. POUR ARRÊTER UN MOTEUR DIESEL.**

1. Le moteur diesel d'une unité quelconque est NORMALEMENT arrêté en portant l'interrupteur de commande du diesel en position 1 (arrêt).
2. Pour arrêter simultanément les moteurs diesel de toutes les unités en cas d'urgence :

Fermer sur l'une quelconque des unités l'interrupteur d'arrêt d'urgence des diesels placé sur le côté gauche du tableau de bord, à droite de l'interrupteur de contrôle.

**E. DISPOSITIFS D'ALARME ET DE PROTECTION.**

**Sonnerie d'alarme.**

La sonnerie d'alarme retentit (elle le fait dans tous les abris de toutes les unités fonctionnant en unité multiple) lorsque se présente l'une quelconque des éventualités suivantes :

- 1) Arrêt d'un des moteurs diesel (après un fonctionnement du dispositif de survitesse par exemple).

Le relais à manque de pression d'huile de ce diesel intervient et provoque le fonctionnement de la sonnerie.

Il convient dans ce cas d'isoler l'unité fautive.

- 2) Pression d'huile trop basse à l'un des diesels.

Le relais à manque de pression d'huile intervient, provoque l'arrêt du diesel incriminé et actionne la sonnerie.

Ici encore il faut isoler l'unité fautive.





3) Température d'eau trop élevée.

La sonnerie d'alarme retentit et le diesel incriminé est mis au ralenti.

4) Mise à la masse.

La sonnerie d'alarme retentit et la lampe témoin s'allume aux tableaux de bord de l'unité fautive.

En même temps le diesel de cette unité est mis au ralenti.

Pousser sur le bouton-poussoir de réenclenchement situé à côté de la lampe allumée, si entretemps le défaut a disparu, tout rentre dans l'ordre.

5) Flash à la génératrice principale (cf 4 pour symptômes).

6) Relâchement de la pédale d'homme mort.

Le relais d'homme mort se ferme et actionne la sonnerie de toutes les unités avant même la mise au ralenti des diesels, la coupure des circuits de contrôle de toutes les unités et l'application des freins.

Hurleur.

Le hurleur retentit à la fois dans tous les abris de toutes les unités lorsqu'un essieu d'une unité quelconque patine.

Le moteur diesel de l'unité fautive est ramené automatiquement au ralenti, puis reprend automatiquement sa charge dès que le patinage a cessé.

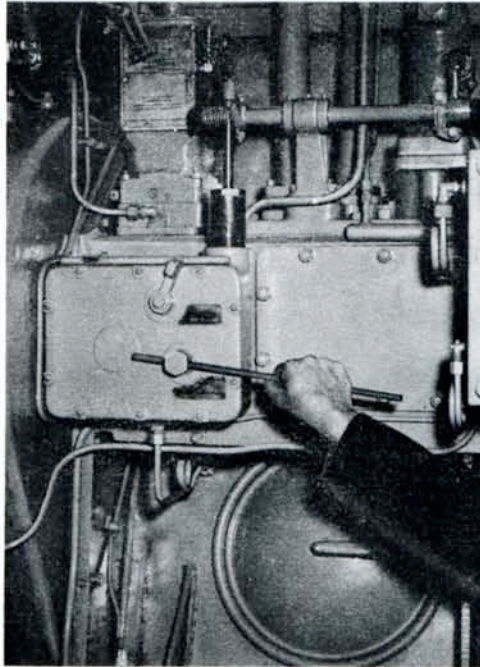
Les dispositifs de protection suivants ne sont pas reliés à la sonnerie d'alarme.

Dispositif de survitesse du diesel.

Il protège ce dernier contre des survitesses excessives. C'est un dispositif à gachette, à ressort, monté sur la partie avant du carter de l'arbre à cames vers l'extrémité du diesel, côté génératrice. Il est entraîné par l'arbre à cames par l'intermédiaire d'engrenages et est prévu pour se déclencher à une vitesse prédéterminée du moteur. Le déclenchement agit sur un plongeur qui déplace l'arbre de commande des pompes vers sa position de coupure du combustible. Le moteur diesel s'arrête. Il faut réarmer le dispositif avant de pouvoir redémarrer le moteur diesel. A cet effet, placer la barre dans le trou prévu dans l'arbre de réarmement et tirer vers le bas.

N.B.: Toujours attendre l'arrêt complet du diesel avant d'effectuer la manoeuvre de réenclenchement.





Réarmement de la butée de survitesse.

- Barre de réarmement. Tirer vers le bas pour réarmer la butée de survitesse.

Lampes témoins.

- de mise à la masse (sur chacun des tableaux de bord).
- du relais de temporisation du controller de shuntage (sur le tableau de commande).
- de la chaudière (sur la chaudière).

Vannes d'arrêt d'urgence du combustible.

Elles sont montées, l'une sur la tuyauterie d'aspiration de la pompe nourrice du moteur diesel, l'autre sur la tuyauterie d'aspiration de la pompe à gasoil de la chaudière. Elles servent à couper l'arrivée du combustible en cas d'incendie ou autre cas d'urgence. On provoque leur fermeture en agissant à la main sur les anneaux de traction disposés dans les postes de conduite et à l'extérieur de la locomotive. (1 anneau de commande de chaque côté de la locomotive). On coupe ainsi le combustible séparément sur chaque unité. Lorsqu'une vanne a été déclenchée, elle doit être réarmée manuellement pour pouvoir rétablir l'alimentation en combustible. Il peut s'avérer nécessaire de purger l'air de la tuyauterie de combustible.

Avant de redémarrer le moteur diesel, vérifier si les organes de contrôle sont bien en position correcte.

Avant d'allumer à nouveau la chaudière, vérifier également si ses organes de contrôle sont bien en position correcte.



## **F. DIVERS.**

### **Contrôle de la température de l'eau.**

Les ventilateurs des radiateurs sont entraînés par moteurs électriques et réglés par un dispositif thermostatique, lorsque l'interrupteur de commande des ventilateurs se trouve dans la position normale. Si le système automatique ne fonctionne pas convenablement, vérifier si le disjoncteur des moteurs de ventilateurs disposé dans l'armoire d'appareillage électrique n'est pas déclenché. Si le système ne fonctionne pas, bien que ce disjoncteur soit enclenché, il faut by-passer les contrôles automatiques en plaçant l'interrupteur de commande des ventilateurs dans la position de secours. Les ventilateurs tourneront alors à leur pleine vitesse.

### **Remise sur voie d'une locomotive déraillée.**

Ne pas exercer d'effort moteur sur les roues motrices déraillées. Un moteur de traction que l'on alimente en courant alors qu'il ne supporte pas de charge, ce qui est le cas lorsque les roues tournent folles, risque d'être sérieusement endommagé. Isoler l'unité affectée en plaçant l'interrupteur de commande de son moteur diesel dans la position ralenti et la pousser avec les autres unités. Si on ne dispose pas d'une locomotive pour pousser (cas d'une unité isolée), il faut déconnecter les moteurs des roues déraillées en agissant sur l'interrupteur de sélection correspondant. On peut alors alimenter les moteurs de traction restants.

## **G. DIFFICULTES DE FONCTIONNEMENT ET LEURS CAUSES.**

### **Le moteur diesel ne tourne pas lorsqu'on essaie de le lancer.**

1. Le sectionneur de batterie est resté ouvert (1, armoire).
2. L'interrupteur d'arrêt d'urgence du moteur diesel sur le tableau de bord est resté fermé.
3. L'interrupteur de commande du diesel est ouvert.
4. Le disjoncteur (B2) 35 A. des circuits de contrôle est ouvert (5, armoire).
5. Les contacteurs de démarrage G1, G2 restent calés en position d'ouverture (10, armoire).

### **Le moteur diesel tourne, mais ne s'allume pas ou bien cesse de fonctionner dès que l'on relâche le bouton de démarrage.**

1. Le réservoir de combustible est vide.
2. La vanne d'arrêt d'urgence du combustible a été fermée.
3. Le dispositif de survitesse du diesel a déclenché.
4. Filtres à combustible bouchés.
5. Système à combustible non convenablement amorcé.
6. Pompe nourrice ne fonctionnant pas convenablement.



7. Pression d'huile de graissage ne suffisant pas à empêcher de fonctionner le relais à manque de pression d'huile de graissage.
8. Cylindre ou électrovalve (SDV) d'arrêt du diesel ne fonctionnant pas convenablement.
9. Quantité insuffisante d'huile dans le régulateur Woodward.

Le moteur diesel démarre, mais sa vitesse ne croît pas lorsqu'on avance la manette d'accélérateur.

1. Interrupteur de commande du diesel en position 2 (ralenti).
2. L'électrovalve de mise au ralenti du diesel ne fonctionne pas correctement.
3. Pression insuffisante de l'air dans le réservoir principal.
4. Le régulateur Woodward ou son servo de commande sont en défaut.
5. Le relais de température d'eau est fermé.
6. Le relais de masse fonctionne.

Le moteur diesel chauffe, c-à-d. : l'eau dépasse 94° C.

1. Quantité d'eau de refroidissement insuffisante.
2. Le fonctionnement des ventilateurs n'est pas correct. Vérifier les contacteurs des moteurs de ventilateurs. Placer, si nécessaire, l'interrupteur de commande des ventilateurs en position de secours.
3. Moteur diesel surchargé.
4. La pompe du système d'eau de refroidissement ne fonctionne pas convenablement.

Le moteur diesel s'arrête.

1. Réservoir à combustible vide.
2. Pression d'huile de graissage trop basse.
3. La vanne d'arrêt d'urgence du combustible a été fermée incidemment.
4. Le dispositif de survitesse a déclenché.
5. Le disjoncteur (B2) des circuits de contrôle ou le contacteur (ES) d'arrêt d'urgence se sont ouverts.
6. Défauts dans le système d'alimentation en combustible.
7. Filtres à combustible bouchés.
8. L'électrovalve (SDV) d'arrêt du diesel n'est pas excitée.





La locomotive ne se déplace pas lorsque l'on avance la manette d'accélérateur.

1. Le levier de commande du controller d'inversion est en position neutre.
2. Les interrupteurs de contrôle des tableaux de bord des 2 abris de la locomotive menante ne sont pas disposés convenablement.
3. Le relais de coupure des circuits de puissance n'est pas fermé. (PK).
4. Le disjoncteur 35 A d'excitation de la génératrice auxiliaire a déclenché (9, armoire).
5. L'un des interlocks G1 (P4, P5) et G2 (P5, P6) ne se ferme pas (10, armoire). Les contacteurs GF (11, armoire) (contacteur de champ) et EF (12, armoire) (contacteur de champ de l'excitatrice) ne peuvent dès lors se fermer.

L'ampèremètre de batterie indique une décharge alors que le diesel tourne.

1. Disjoncteur 200 A de la génératrice auxiliaire déclenché (3, armoire).
2. Disjoncteur 35 A d'excitation de la génératrice auxiliaire ouvert (9, armoire).
3. Mauvais contact au contacteur A (13, armoire) de la batterie ou au relais d'inversion de courant RC (14, armoire).

Faible pression d'huile de graissage, c-à-d. : moins de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.

1. Niveau de l'huile trop bas; le vérifier et remplir.
2. Dilution de l'huile par le combustible. Changer l'huile.
3. Fuites dans les tuyauteries sous pression. Vérifier s'il n'existe pas de tuyauteries rompues ou de fuites aux raccords.
4. Pompe défectueuse.
5. Obstruction de la crépine d'aspiration.
6. Obstruction du filtre à chicanes.
7. Obstruction du réfrigérant.

Faible pression de combustible, c-à-d. : moins de 1,75 kg/cm<sup>2</sup>.

1. Avarie à la pompe nourrice.
2. Filtre à cartouche obstrué.
3. Filtre à élément métallique obstrué.
4. Soupape de sûreté coincée ouverte.



Divers.

L'inverseur (15, armoire) ne fonctionne pas alors que la pression d'air de contrôle est normale.

Vérifier si les bobines ne sont pas grillées. Dans ce cas, pour déplacer l'inverseur, il suffit de déprimer le poussoir situé au sommet de l'électrovalve intéressée ou de manoeuvrer manuellement l'inverseur.

\*\*\*



## T A B L E   D E S   M A T I E R E S

	Pages
Chapitre I :- <i>Généralités</i>	1
Chapitre II :- <i>Caractéristiques Générales</i>	4
Chapitre III :- <i>Système de refroidissement du moteur diesel</i>	6
Pompe à eau, radiateurs et réfrigérant d'huile .....	6
Remplissage et vidange du système d'eau de refroidissement .....	6
Contrôle de la température .....	7
Précautions à prendre en cas de gel .....	8
Chapitre IV :- <i>Système de graissage du moteur diesel</i>	
Pompe à huile, filtres, réfrigérant .....	9
Remplissage et vidange du système de graissage .....	9
Arrêt du diesel par manque de pression d'huile de graissage .....	10
Pression de l'huile de graissage .....	11
Chapitre V :- <i>Alimentation du diesel en combustible</i>	12
Chapitre VI :- <i>Equipement électrique de la locomotive</i>	
A) Quelques définitions .....	14
B) Marche en unité simple	
a) Emplacement des différents organes .....	15
b) Schémas de puissance simplifiés .....	17
c) Manoeuvres à effectuer	
Préliminaires .....	21
Lancement du diesel .....	22



	Pages
Démarrage de la locomotive .....	28
Mise en vitesse de la locomotive et rôle des sécurités .....	29
Auxiliaires .....	32
Eclairage .....	36
C) Marche en unité multiple .....	37
 <b>Chapitre VII :- Système d'air comprimé</b> 	
A) Généralités .....	41
B) Circuit du compresseur .....	41
C) Frein automatique .....	42
D) Frein direct .....	44
E) Homme mort .....	44
F) Accélérateur .....	45
G) Organes de contrôle .....	45
H) Sablage .....	46
I) Jauges à distance .....	46
 <b>Chapitre VIII :- Chauffage de la rame</b> 	
A) Description du générateur OK. 4616	
a) Organes .....	47
b) Caractéristiques générales .....	48
B) Préparation avant démarrage .....	48
C) Remplissage du générateur .....	49
D) Démarrage .....	50
E) Conduite et contrôle .....	50
F) Terminaison du service	
a) Pour mettre le générateur hors service pour un arrêt de courte durée .....	51
b) Pour un arrêt prolongé il faut .....	51
c) Précautions à prendre en cas de gelée	
Précautions ordinaires .....	52
Marche en Standby .....	52





	Pages
G) Précautions à prendre pendant la marche du générateur .....	53
H) Difficultés de fonctionnement .....	53

Chapitre IX :- *Organes de contrôle de la locomotive*

A) Répartition .....	57
B) Rôle .....	59

Chapitre X :- *Préparation*

A) Fuites .....	61
B) Approvisionnements .....	61
C) Air comprimé .....	61
D) Extérieur de la locomotive .....	61
E) Dans le poste de conduite n° 1 .....	62
F) Dans les deux postes de conduite .....	62
G) Pour obtenir un grand débit d'air comprimé ou vérifier la gamme de vitesse du moteur diesel .....	64
H) Vérifications avant la mise en marche de la locomotive .....	64
I) Résumé succinct des manoeuvres à effectuer pour le lancement du diesel .....	65

Chapitre XI :- *Conduite et contrôles*

A) Mise en marche .....	66
B) Sablage .....	66
C) Intensités limites admissibles .....	66
D) Vérifications pendant la marche .....	67
E) Pour arrêter la locomotive .....	67
F) Retour au fonctionnement normal après un serrage d'urgence ou un fonctionnement du dispositif d'homme mort .....	68
G) Inversion du sens de marche .....	68
H) Pour changer de poste de conduite .....	68
I) Service en double traction .....	69
J) Remorquage d'une unité .....	69
K) Passage à gué .....	69



	Pages
Chapitre XII - <i>Visite et terminaison du service</i>	71
Chapitre XIII - <i>Dépannage</i>	
A) Pour déconnecter une paire de moteurs de traction .....	72
B) Pour mettre hors circuit, en cours de route, une des unités motrices.....	72
C) Remise en marche, en cours de route, d'une unité déconnectée .....	73
D) Pour arrêter un moteur diesel .....	73
E) Dispositif d'alarme et de protection .....	73
F) Divers .....	76
G) Difficultés de fonctionnement et leurs causes .....	76

\*<sup>x</sup>\*





