

41*

A Dans les 3 types, il s'agit de moteurs directs à excitation série dont la tension aux bornes est fixée par un rapport variable de transformateur. Les 4 moteurs sont branchés en parallèle.

Type I : Le graduateur (13) permet de sélectionner une des sept prises au secondaire du transformateur principal (7). Le transformateur auxiliaire (17) fournit une tension supplémentaire. Les contacteurs (13, J à N) permettent à chaque cran du graduateur d'ajouter ou retrancher la tension supplémentaire, ou de laisser telle quelle celle du secondaire. On obtient 21 crans.

Type II : Les 20 contacteurs électropneumatiques (13) permettent de fixer aux deux groupes moteurs (deux en parallèle) 21 crans à partir des sept prises au secondaire du transformateur principal (7). Les self (15) garantissent la répartition des courants et fixent les valeurs de tension. On distingue deux groupes de contacteurs :

- entre le secondaire et la première paire de selfs
- entre les deux paires de selfs.

Sur le premier cran, seul un moteur par groupe est alimenté.

Type III : Les 28 contacteurs électropneumatiques (13) permettent de fixer aux quatre moteurs en parallèle 26 crans à partir des sept prises au secondaire du transformateur principal (7). Ils sont tous placés entre le secondaire et la première paire de selfs de répartition.

B En freinage à récupération, c'est le montage Behn-Eschenburg qui est appliqué : 3 transformateurs auxiliaires (18) alimentent en série les 4 enroulement d'excitation. Comme en traction, les crans de freinage sont réglés par la disposition des contacteurs (13). Les induits des moteurs sont branchés au secondaire du transformateur à travers une résistance de stabilisation (30).

C Il ne faut pas solliciter une locomotive sur le Gothard au-delà de sa puissance unihoraire pour le maintien de la vitesse, sous peine d'échauffement excessif avant Göschenen. Pour l'Ae 4/7, on a 127,5 kN à disposition. La locomotive nécessite 32,5 kN sur 27 ‰, auxquels il faut ajouter les frottements de 65 N/t à 60 km/h, soit 8 kN. Il reste donc 87 kN disponibles pour le train. Un train de voiture légères à 60 km/h a des frottements de 30 N/t, la déclivité de 27 ‰ peut être traduite par 265 N/t. Avec des résistances à l'avancement s'élevant à 295 N/t, on déduit une charge de train de 328 t, ce qui correspond à 10 voitures complètement occupées.

En freinage, on a besoin de $32,5 - 8 = 24,5$ kN pour maintenir la locomotive. Là encore, on ne peut pas calculer la charge du train sur la base de l'effort de freinage électrique maximal, on se limitera à l'effort qui correspond à un courant pouvant être maintenu pendant 45' : 25,2 kN à 60 km/h. On comptera pour le train 235 N/t, les frottements aidant au freinage. L'effort de freinage restant – 0,7 kN – ne permet pas de retenir une charge notable (seulement 3 t). Le reste du train doit donc être retenu au frein pneumatique.