

83 A En traction, à l'enclenchement du contacteur statique 15, le courant circule depuis les contacts de rail à travers le contacteur statique 15, l'induit du moteur 20 et la self de lissage 9.1 vers la ligne de contact 1. Lorsque le contacteur statique 15 est bloqué le courant d'induit (inductif!) circule à travers la diode de roue libre 20.5 et l'enroulement d'excitation 20.a du moteur. Lorsque le contacteur 15 conduit à nouveau, le courant d'induit circule comme lors du premier enclenchement alors que le courant d'induit se maintient par la diode de roue libre 21.5.

En freinage, le courant s'établit dans le circuit fermé suivant: -induit du moteur 20 - diode 25.5 - contacteur 15 - diode 21.5 et enroulement d'excitation 20.a. Lorsque le contacteur 15 est bloqué, le courant d'induit circule via la diode 25.5 et le rail vers les consommateurs sur la ligne et se referme via la ligne de contact 1, la self 9.1, la diode de récupération 20.5 et la résistance de stabilisation 14. Le courant d'excitation s'atténue plus lentement que le courant d'induit par un circuit moins résistif: -résistance 26 et diodes 26.5 et 21.5.

B La disposition des équipements montre que le pôle positif est au rail et le négatif à la ligne aérienne.

C La puissance maximale à la jante est définie pour 50 kN à 36 km/h = 500 kW. Selon la fiche technique, on peut calculer le rendement mécanique à puissance nominale:

$$\eta_G = \frac{P_j}{32,6 \cdot 32 / 3,6} = 0,966 \quad \text{D'après la figure 5.35, le rendement de transmission est}$$

presque constant jusqu'au couple nominal $\implies \eta_G = 0,95$. D'après la figure 4.28, le rendement d'un moteur à $1,6 P_n$ vaut $\eta_{\text{mot}} = 0,865$. On en déduit la puissance électrique absorbée par le moteur: $P_{\text{el}} = 610$ kW. Cette puissance étant répartie sur deux moteurs, chacun est traversé par environ 510 A pour une tension nominale à la ligne de contact.

D Chaque hacheur alimente un seul moteur, il doit pouvoir délivrer 305 kW. Comme les semi-conducteurs ne peuvent pas être surchargés thermiquement (sauf pendant quelques milli-secondes), 305 kW est la puissance de dimensionnement de chaque hacheur. En tenant compte du rendement des hacheurs ($\sim 93\%$), il faut encore dire qu'ils absorberont environ 330 kW.