

4.6 Synchronmotor

Am Anfang des 21. Jahrhunderts scheint der Synchronmotor einen grossen Zukunft zu bekommen. Wegen Permanentmagneten, die eine hohe magnetische Dichte erzeugen, kann man Synchronmotoren bauen, die kompakter und leichter als Asynchronmotoren gleicher Leistung sind. Die Anwendung in elektrischer Zugförderung ist eine Folge der Entwicklung gesinterten Seltenerd-Magneten, die mit Fasern konsolidiert werden. Euer Kaufpreis bleibt höher als jener Asynchronmotoren. Heute präsentieren euren Umrichter keine grosse Unterschiede mit Asynchronmotoren-Umrichtern (Transpôle: VAL 208, BCT : H40LF). Dieser Zugförderungsantrieb hat sich schon in Stadtbahnen bewährt. Es ist jetzt auch auf Hochgeschwindigkeit angewendet (Japan, Italien, Schweiz).

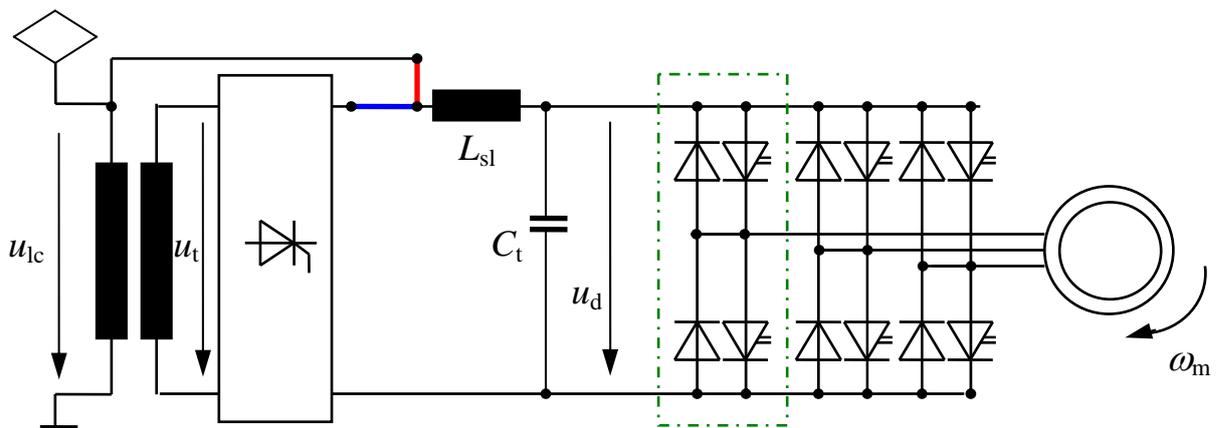


Fig. 4.178A Synchronmotor und dreiphasiger Wechselrichter für Gleichstrom- oder Wechselstromfahrleitung: Prinzipschaltbild.

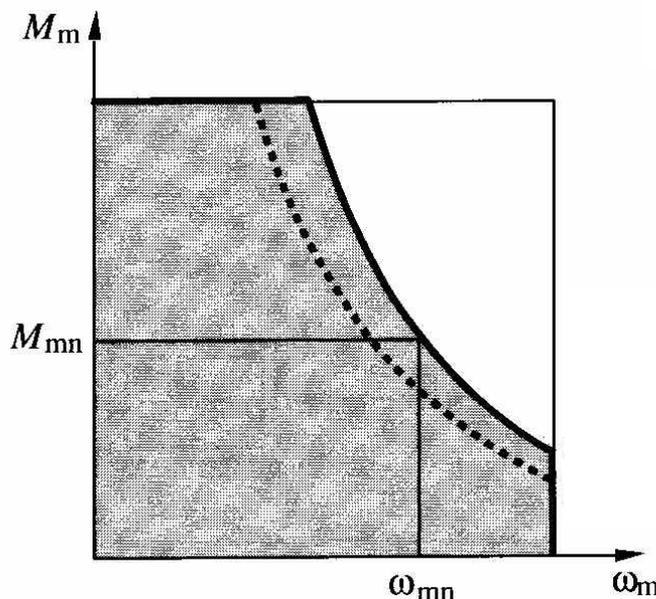


Fig. 4.180A Synchronmotor und dreiphasiger Wechselrichter: Kennlinien in Fahren und Bremsen.

Früher hatte man Synchronmotoren mit gewickeltem Rotor benutzt. Sie nutzten Schleifringe um den Rotor aus Gleichrichter oder Gleichstromsteller zu speisen. In diesen Fall wurden dreiphasigen Umrichtern mit naturelle Kommutierung benutzt, die durch die Rotorposition gesteuert wurden. Sie wurden deswegen *selbstgesteuerten Synchronmotoren*

benannt. Aus der Fahrleitung wurde die Gruppe Umrichter-Synchronmotor gleich wie ein Gleichstrommotor durch einen Gleichrichter oder Gleichstromsteller gespeist (SNCF: BB 26000 oder TGV-A). Deswegen wurden auch andere Bezeichnungen benutzt: *Gleichstrommotor mit statischem Kollektor* oder *brushless DC-motor*.

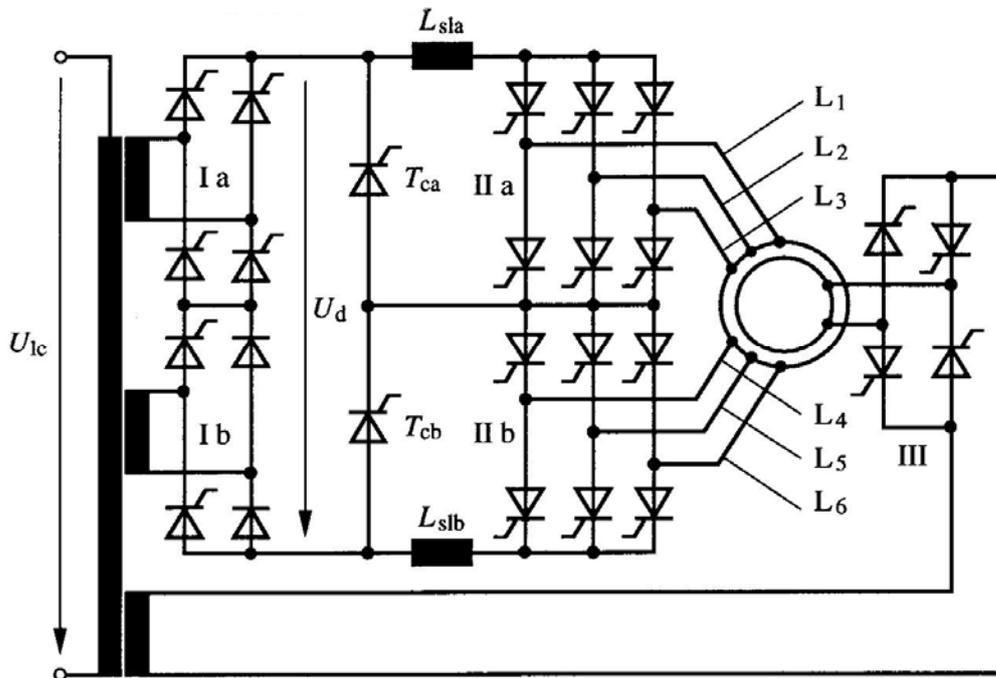


Fig. 4.179 Selbstgesteuerter Synchronmotor und dreiphasiger Wechselrichter: Prinzipschaltbild in Fahren und Nutzbremse (SNCF: BB 10004).

Die B-Zone ist durch den Zündwinkel des Brücke I gesteuert, die C-Zone durch Feldschwächung auf dem Brücke III. An sehr niedriger Geschwindigkeit, in A-Zone, wird die Zweigsentzündung in Brücke II durch Thyristoren T_c gesichert, wo die Induktionsspannung in Motor zu schwach ist.

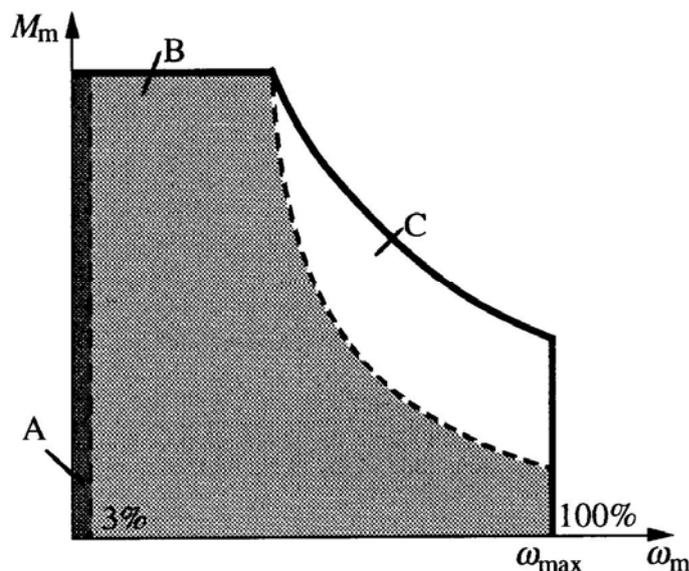


Fig. 4.180 Selbstgesteuerter Synchronmotor und dreiphasiger Wechselrichter: Kennlinien in Fahren (SNCF: BB 10004).