



Elektrické pohony pro elektromobily

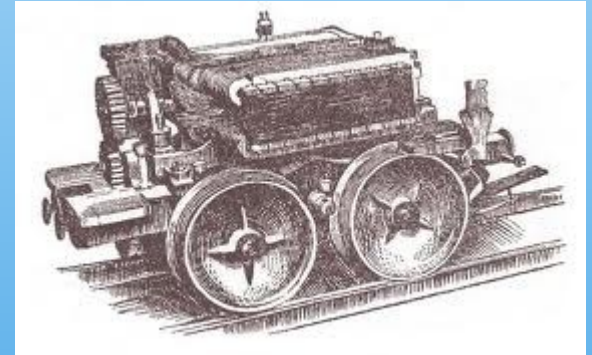
Ing. Petr SÝKORA

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická
Katedra elektrických pohonů a trakce
Technická 2, 160 16 Praha 6 - Dejvice, Česká republika

sykorpe4@fel.cvut.cz

Historie elektrické trakce

- 1879 – Werner Siemens
 - Berlín
 - První elektrické kolejové vozidlo
 - 150 V / 2,2 kW / 13 km/h / 18 lidí
- 1882 – opět Werner Siemens
 - Berlín
 - První trolejbus

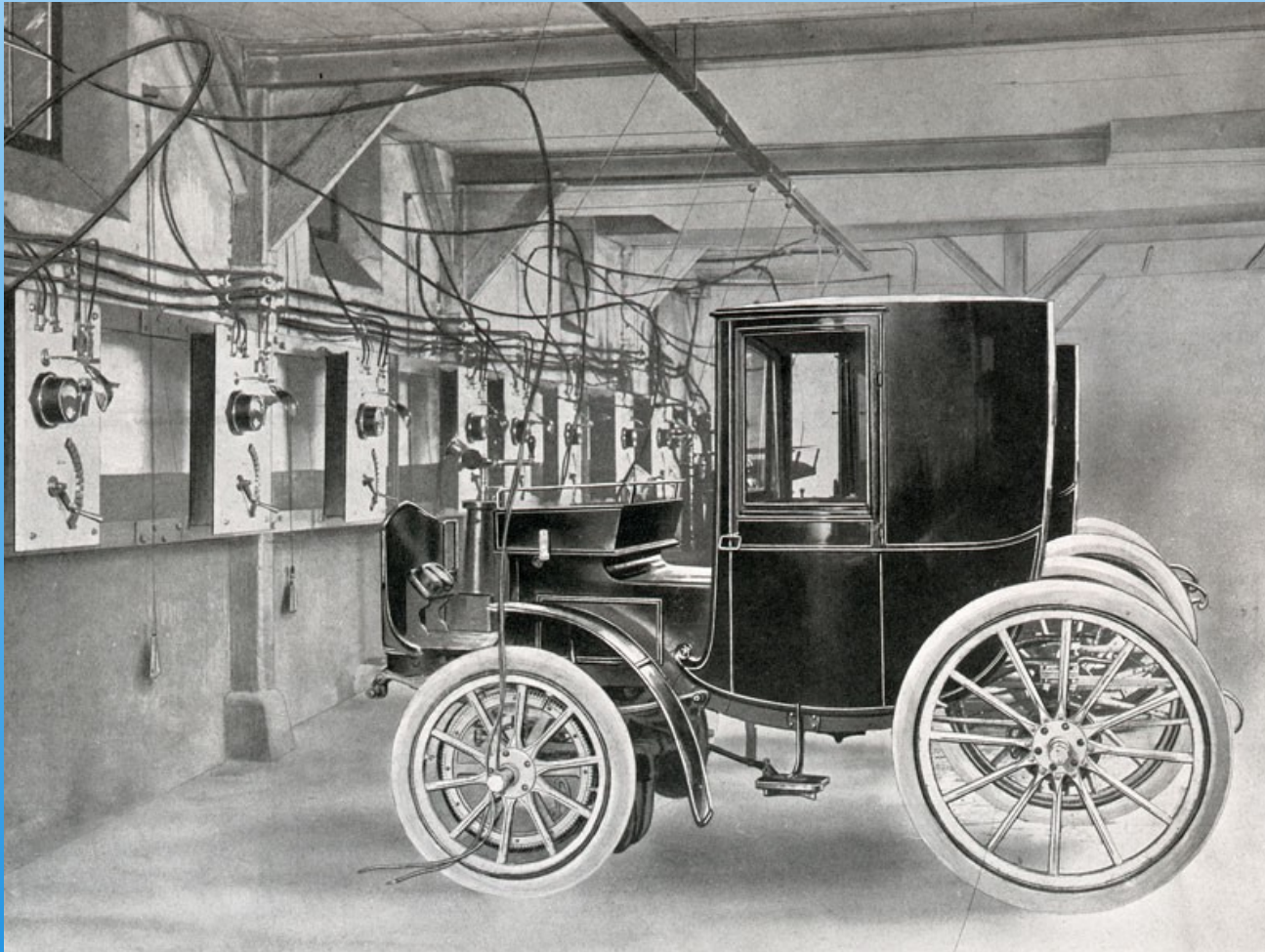


Rychlostní rekord 100 km/h

- 29. dubna 1899 – Paříž
 - Vozidlo Jamais Contente
 - Řidič Camill Jenatzy
 - Převod na kola řetězy
 - Trakční motory 2 x 25 kW
 - 200 V
 - 125 A
 - 900 ot/min
 - Olověné akumulátory
 - 84 / 100 článků
 - Hmotnost 1450 kg

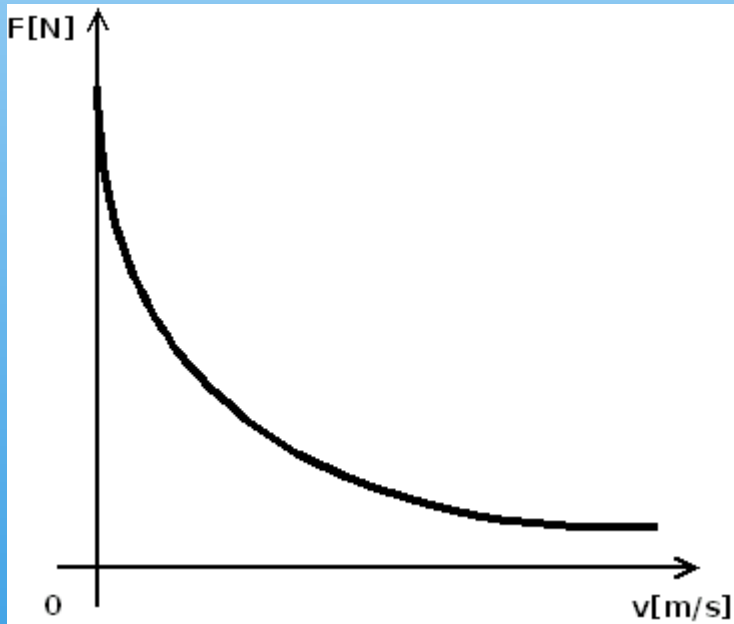


Rozvoj elektromobilů?





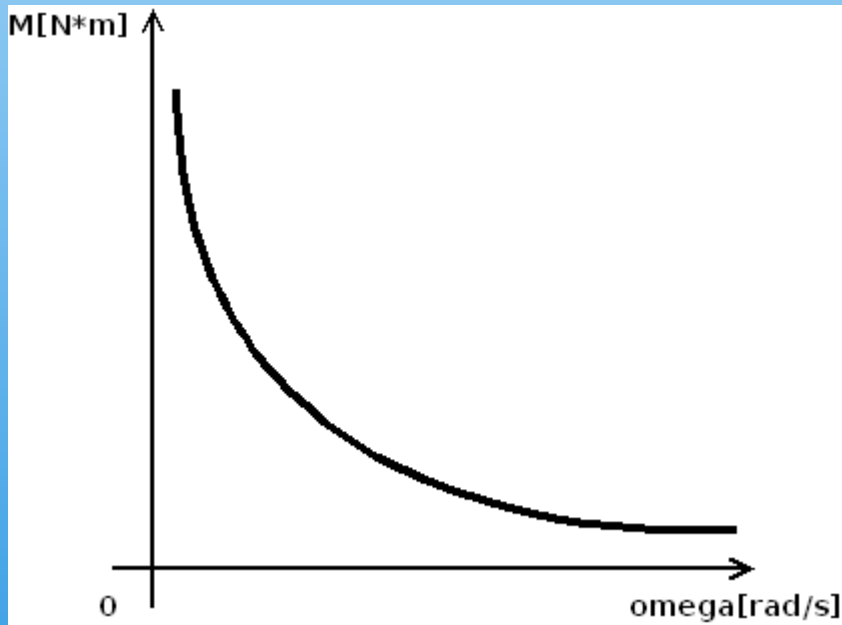
Požadavky na trakční pohon



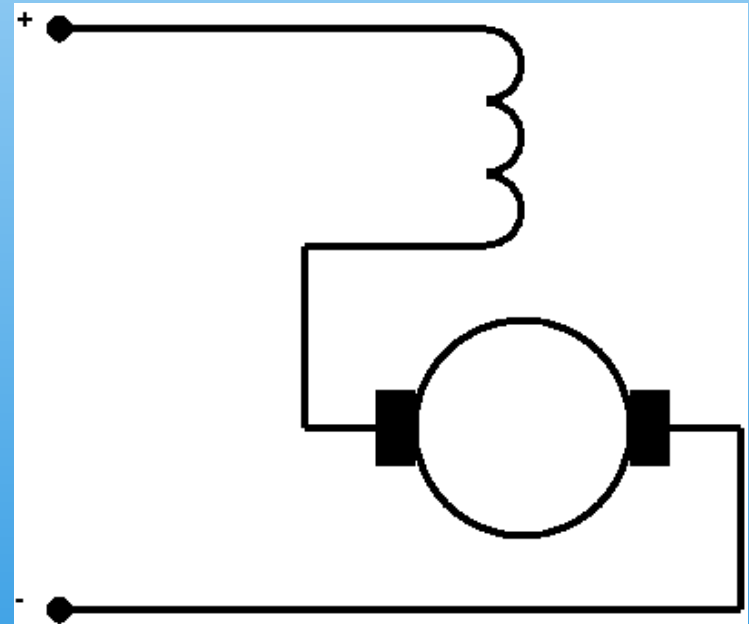
- Trakční charakteristika
– závislost tažné síly na rychlosti vozidla



Stejnoseměrný sériově buzený motor



Mechanická charakteristika



Schéma

Stejnoseměrný sériově buzený motor

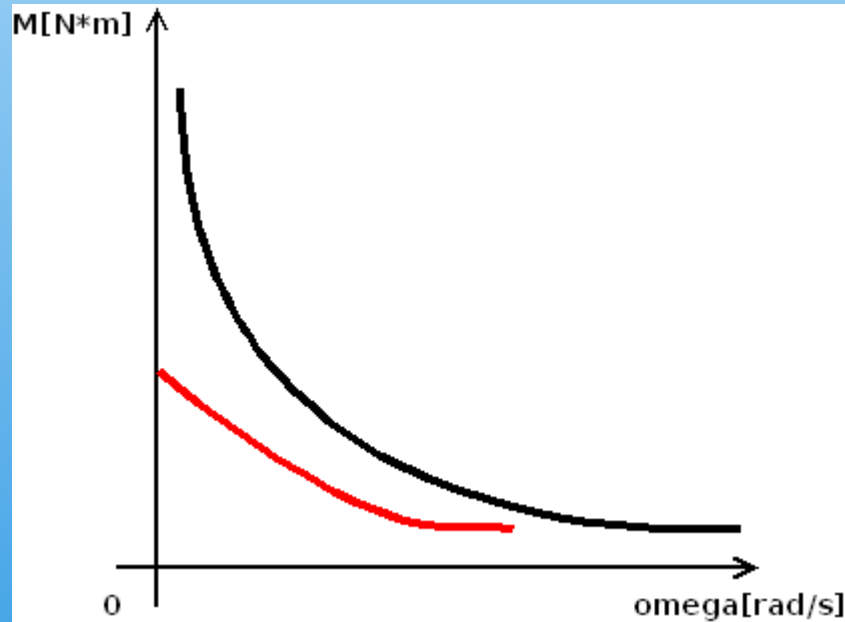
Stator SSM →
- hlavní a pomocné póly



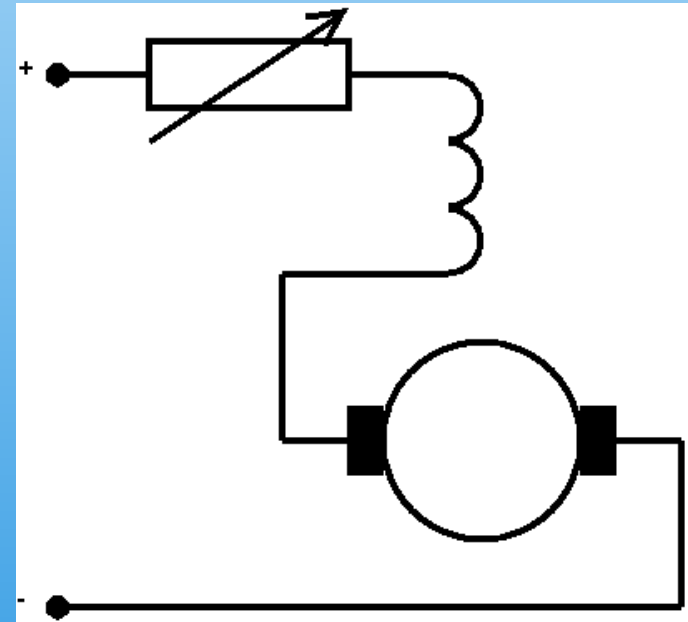
← Rotor ~ kotva SSM



Řízení SSM předřadnými odpory



Mechanická charakteristika



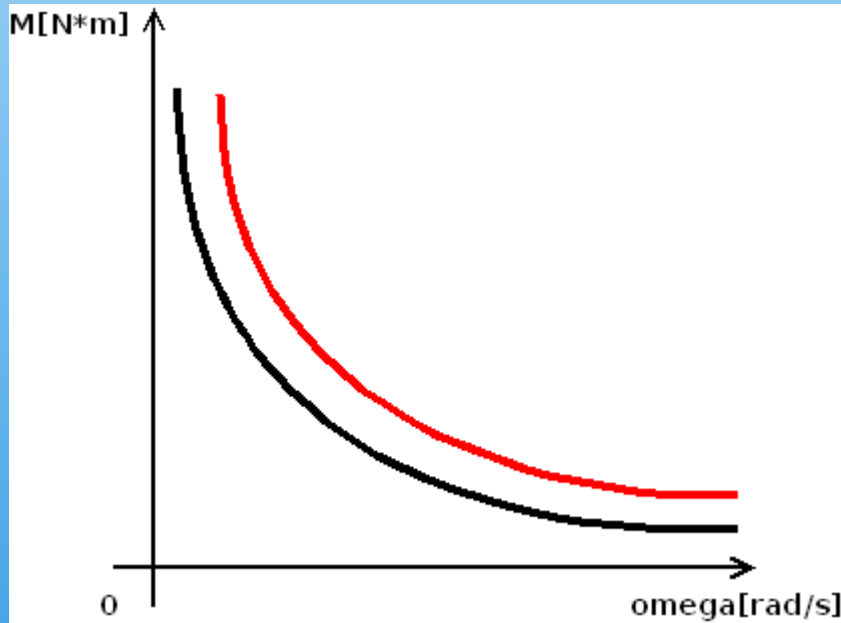
Schéma

Předřadný odporník

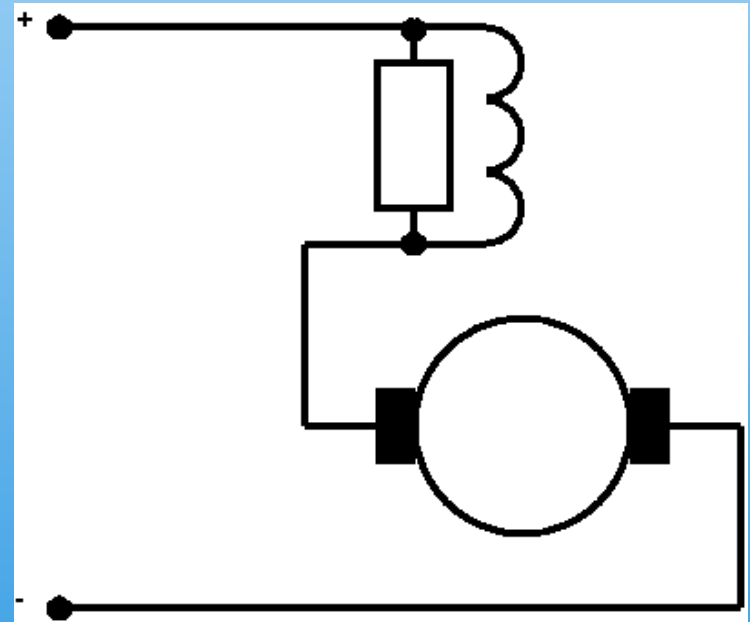




Řízení SSM odbuzováním

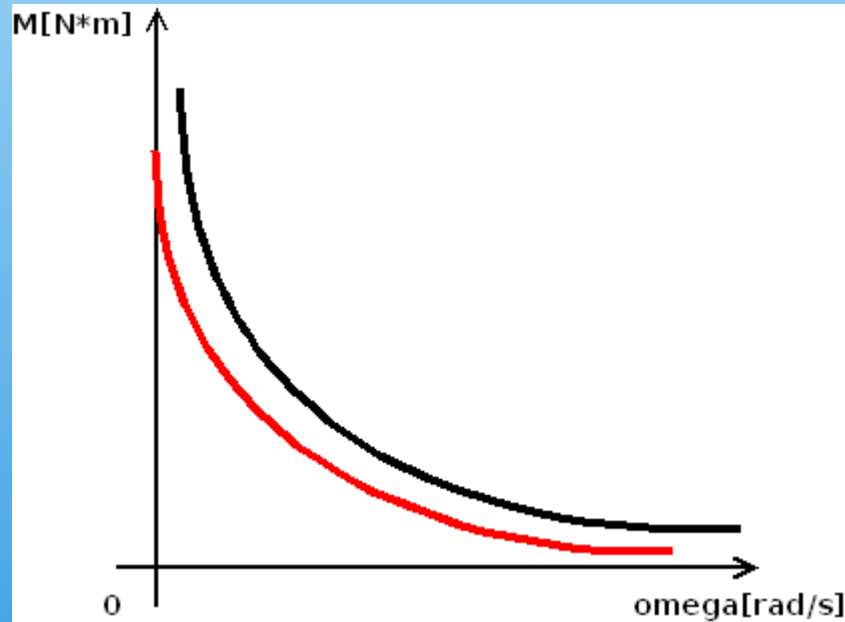


Mechanická charakteristika

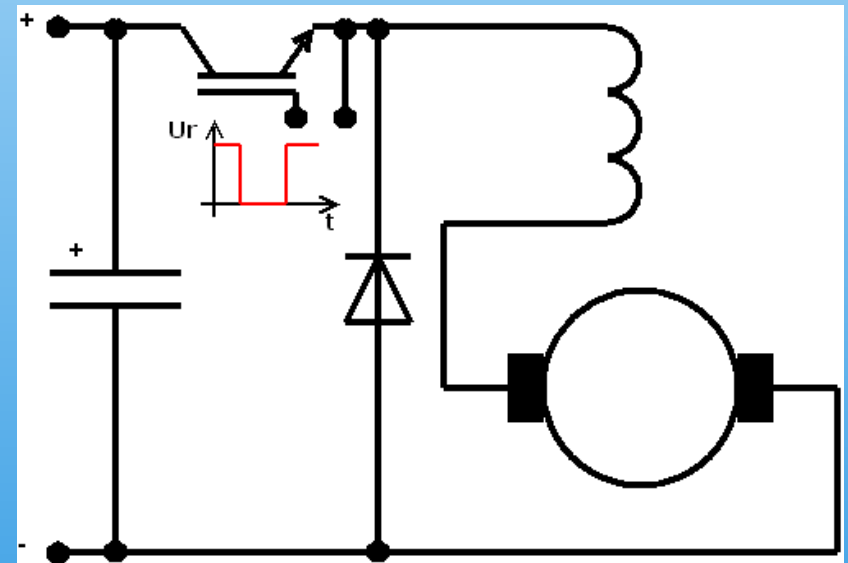


Schéma

Řízení SSM pulzním měničem



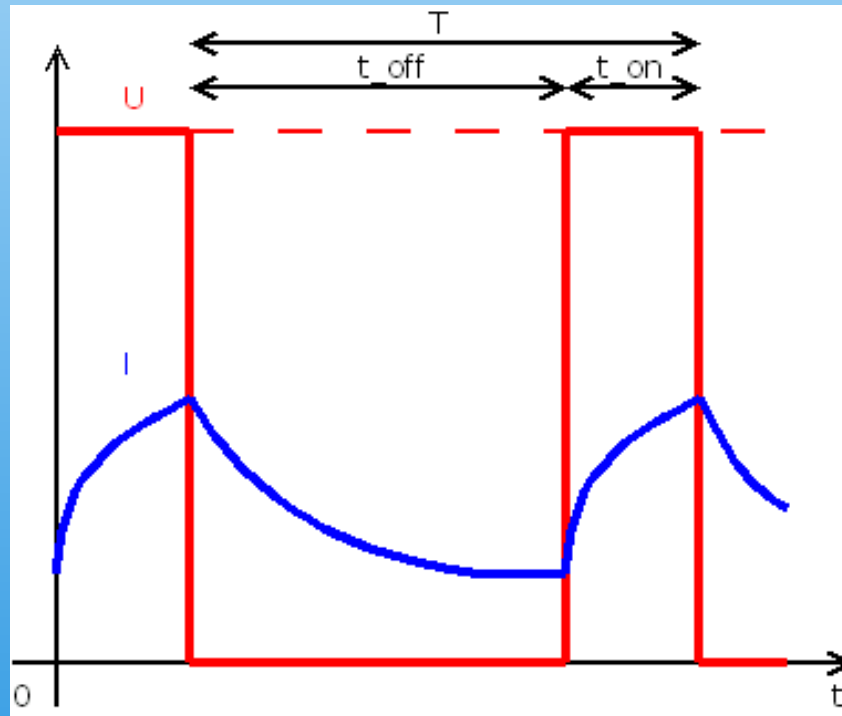
Mechanická charakteristika



Schéma

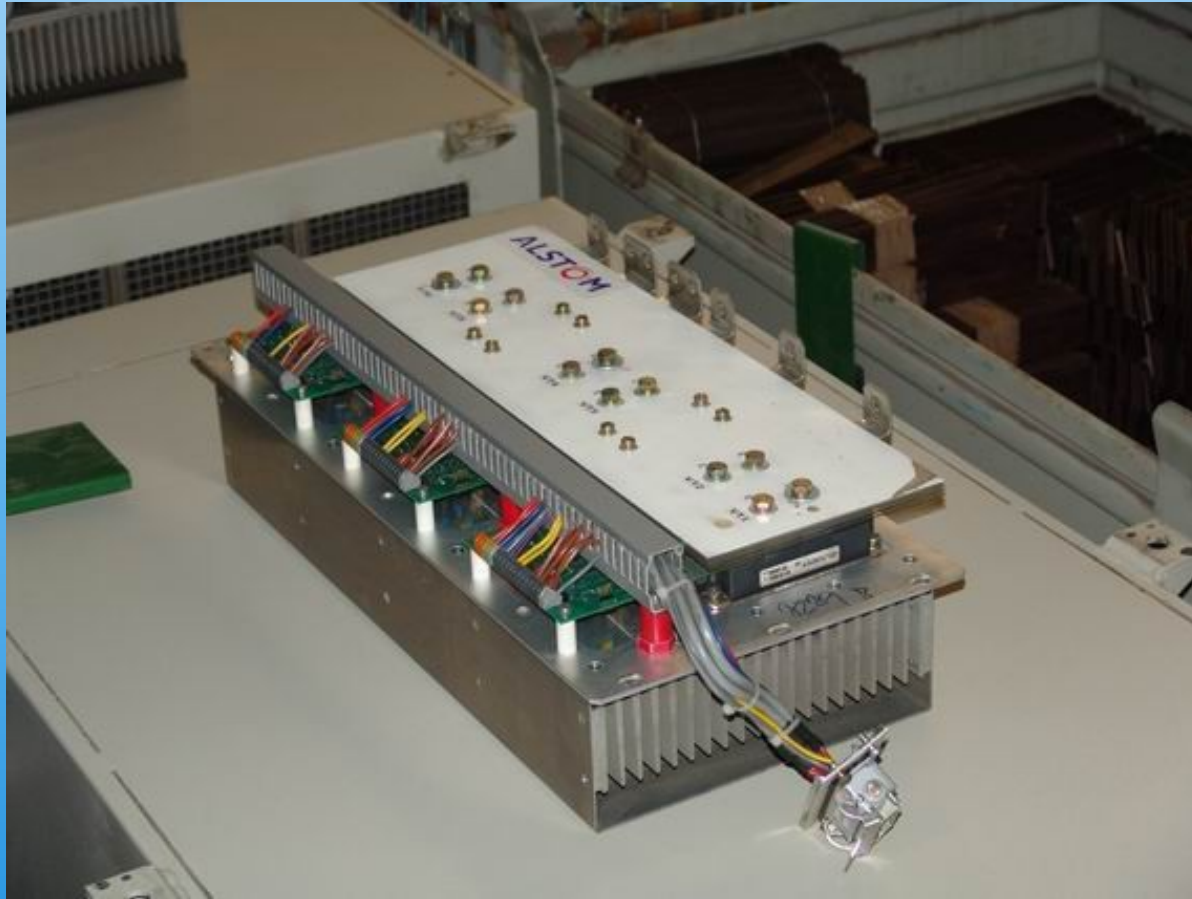


Pulzně – šířková modulace ~ PWM



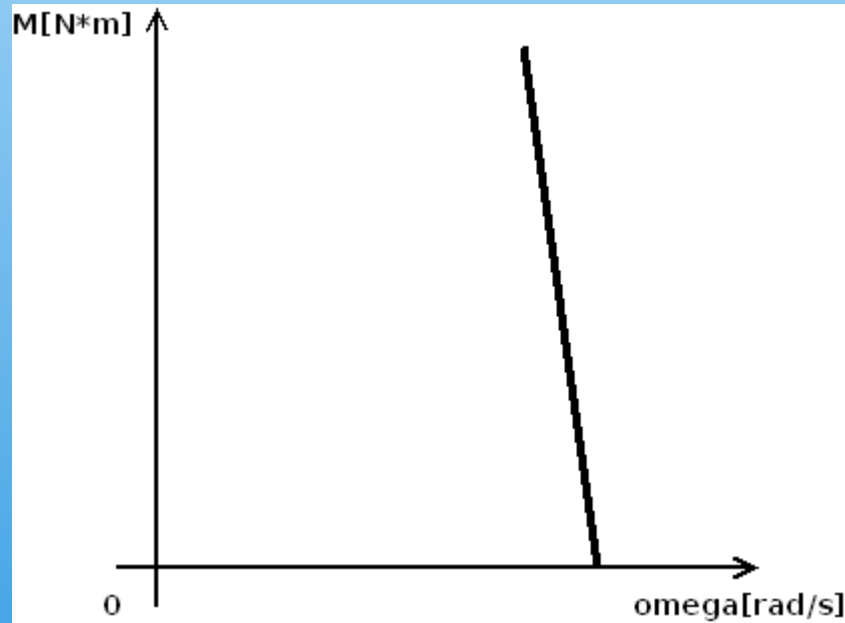
Princip PWM

Pulzní měnič

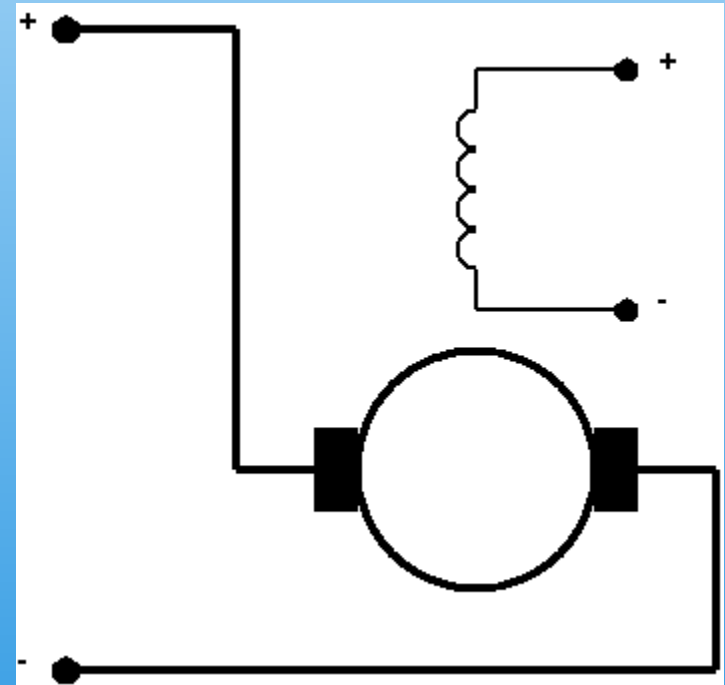




Stejnoseměrný cize buzený motor



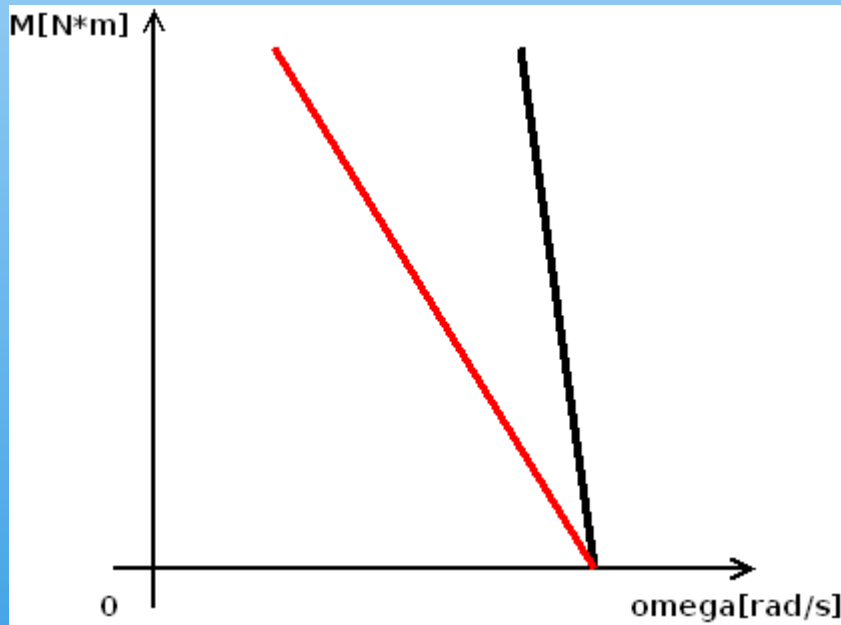
Mechanická charakteristika



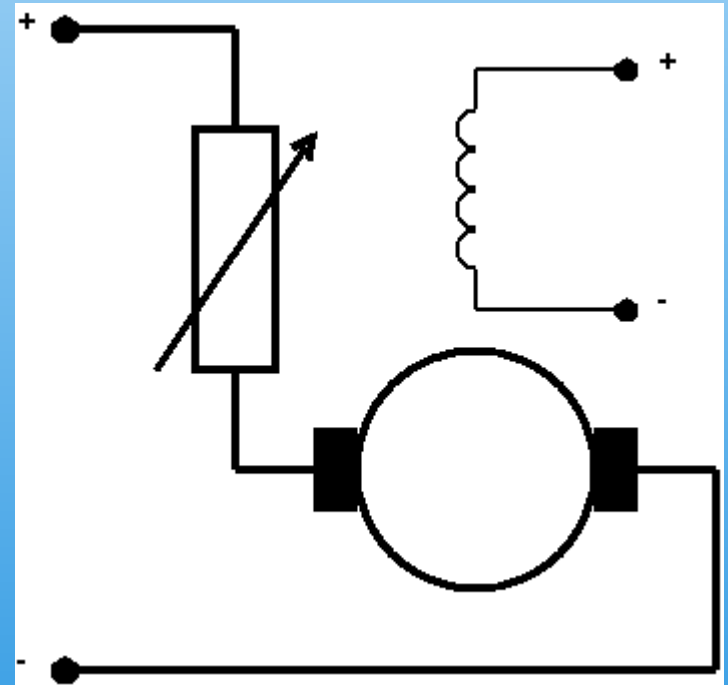
Schéma



SCM řízený odporově



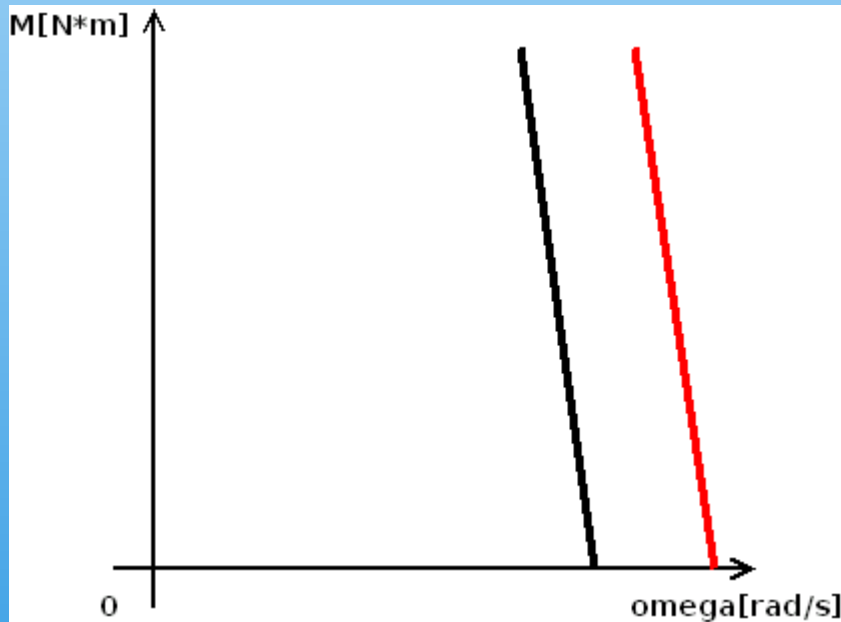
Mechanická charakteristika



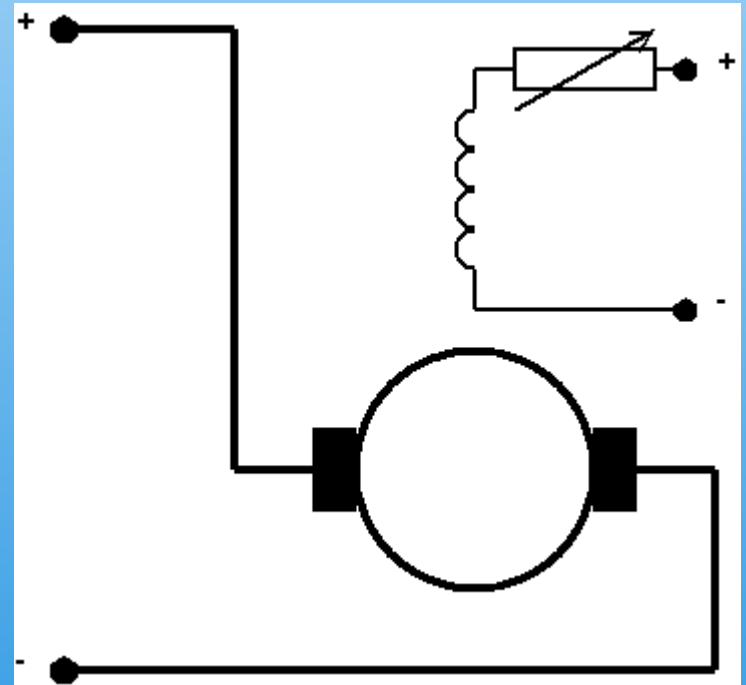
Schéma



SCM - odbuzování



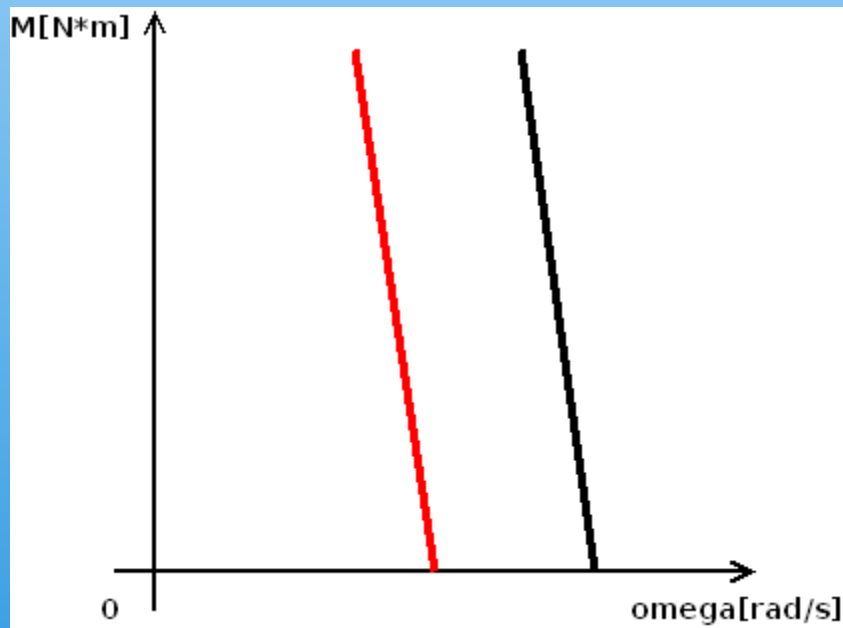
Mechanická charakteristika



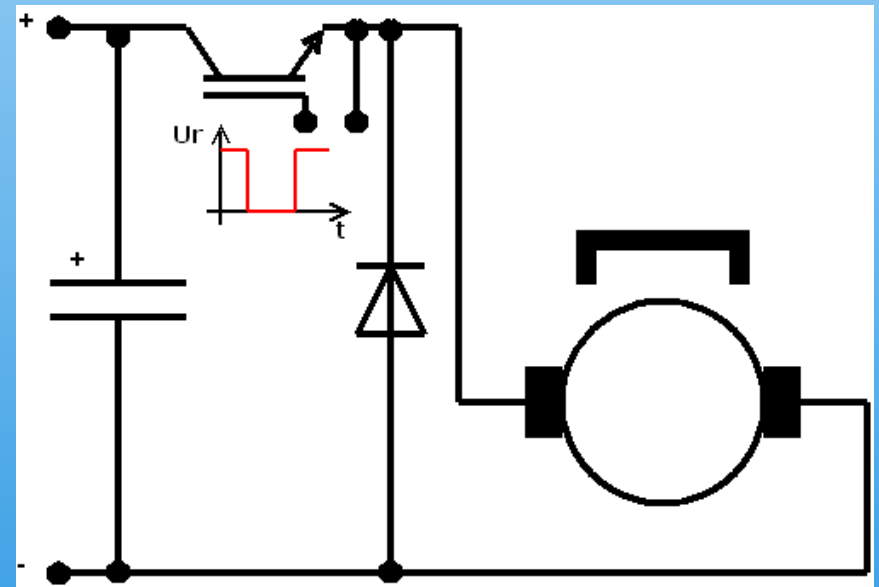
Schéma



SCM s permanentními magnety – řízení pomocí pulzního měniče



Mechanická charakteristika



Schéma

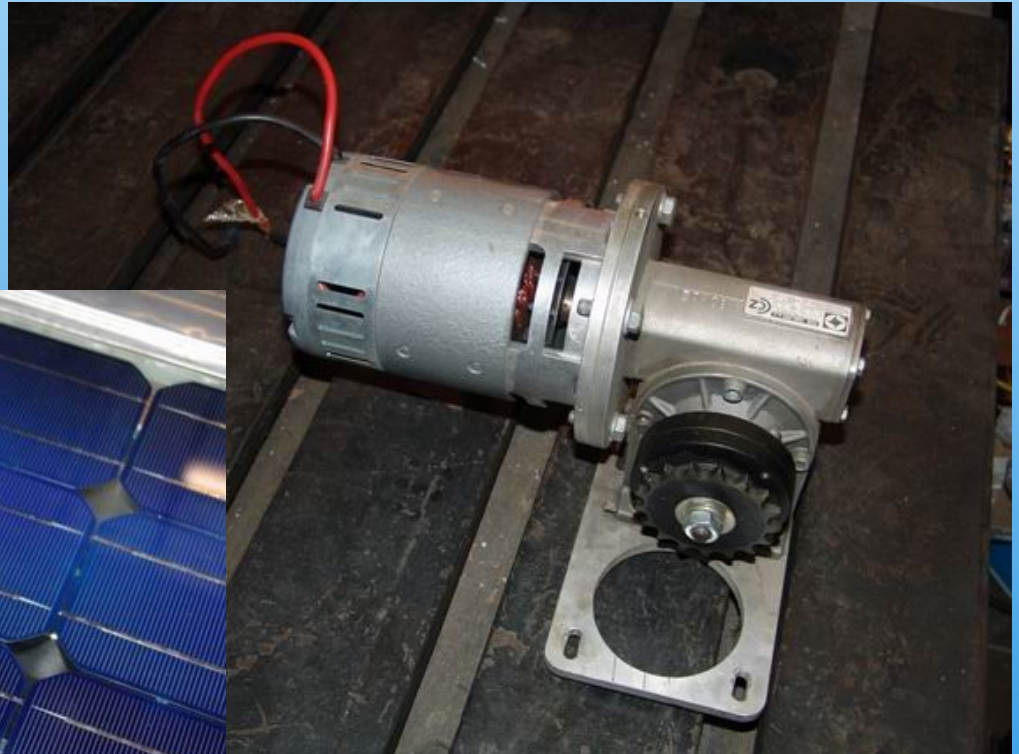
Baby Car



Trakční výzbroj vozidla Baby car

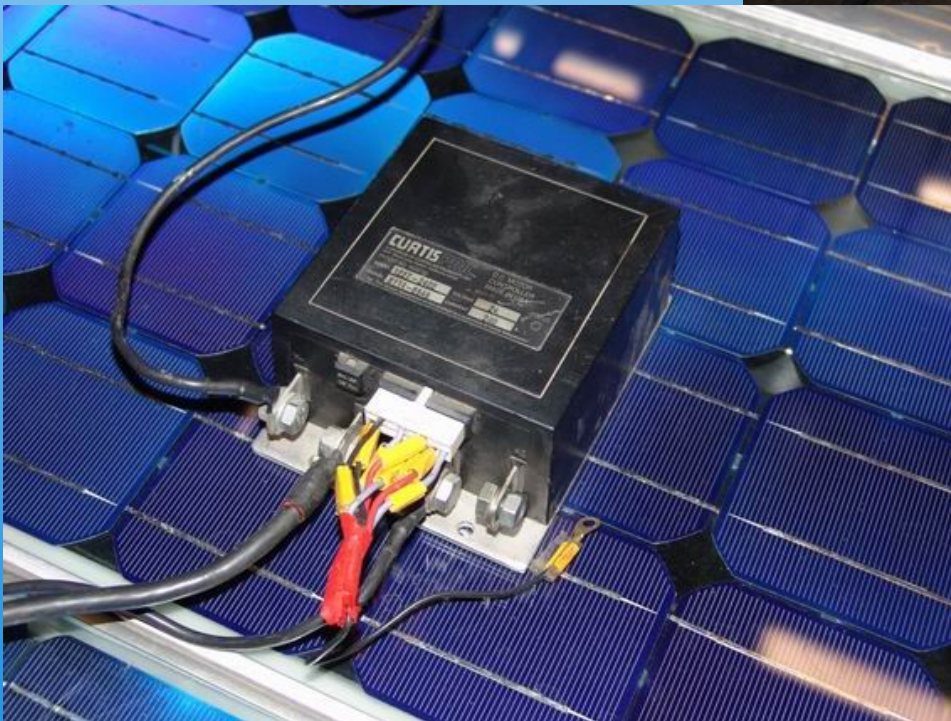
Trakční motor s převodvkou →

- 24 V
- 600 W



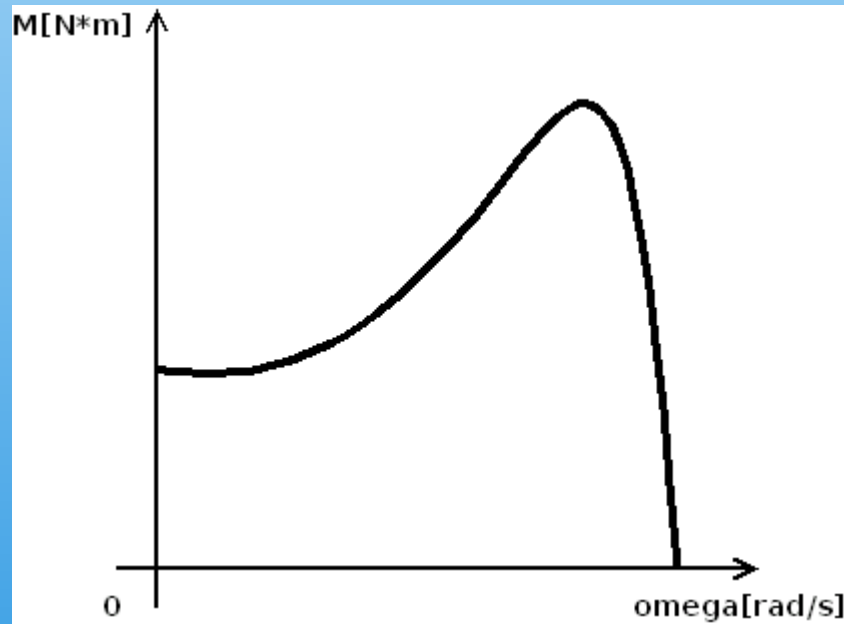
← Trakční měnič

- 24 V
- 200 A

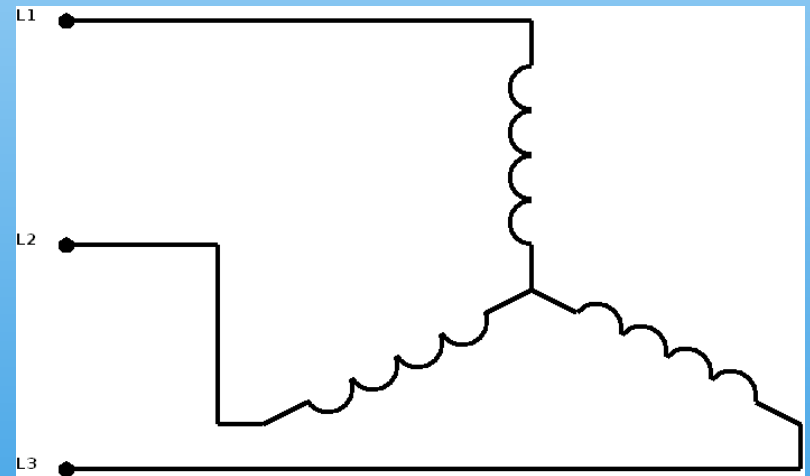




Asynchronní motor



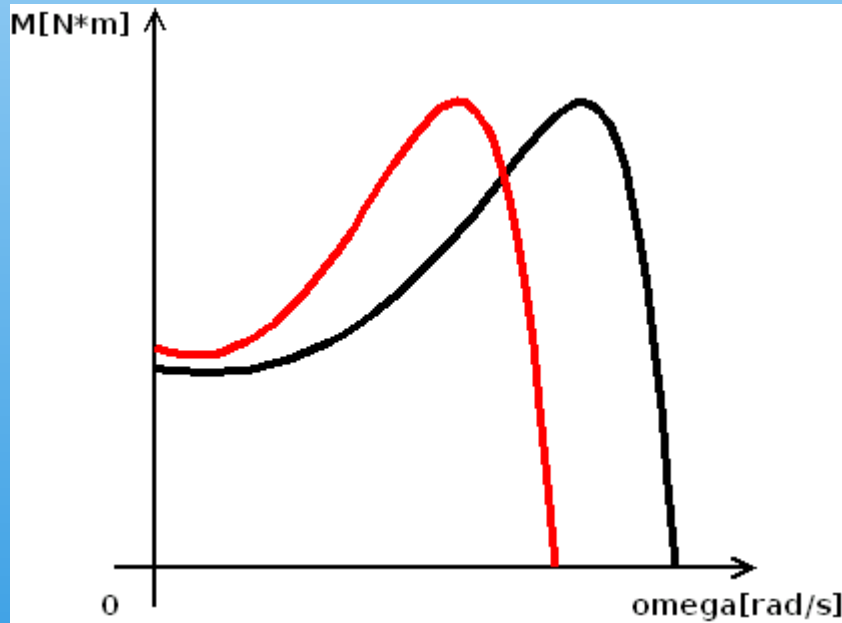
Mechanická charakteristika



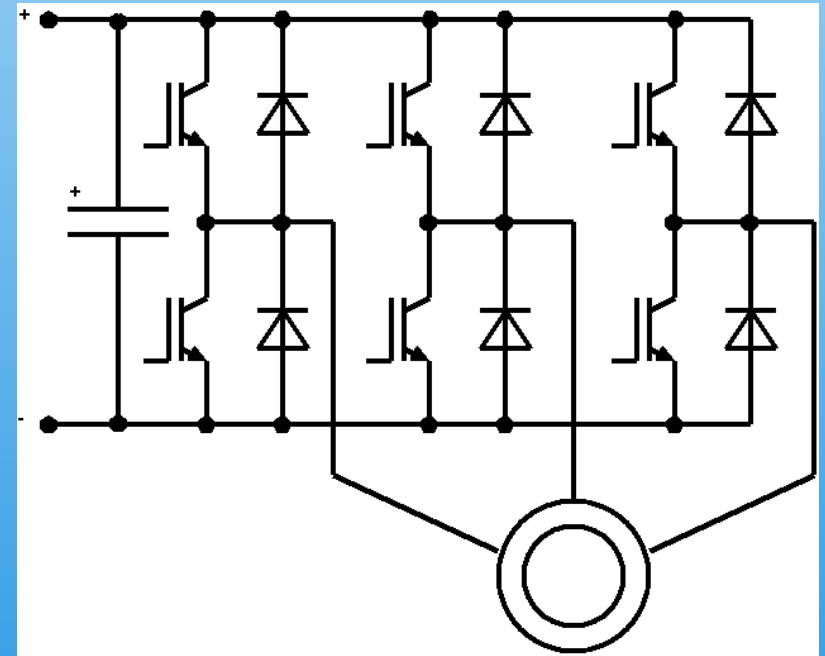
Schéma



Řízení ASM pomocí střídače



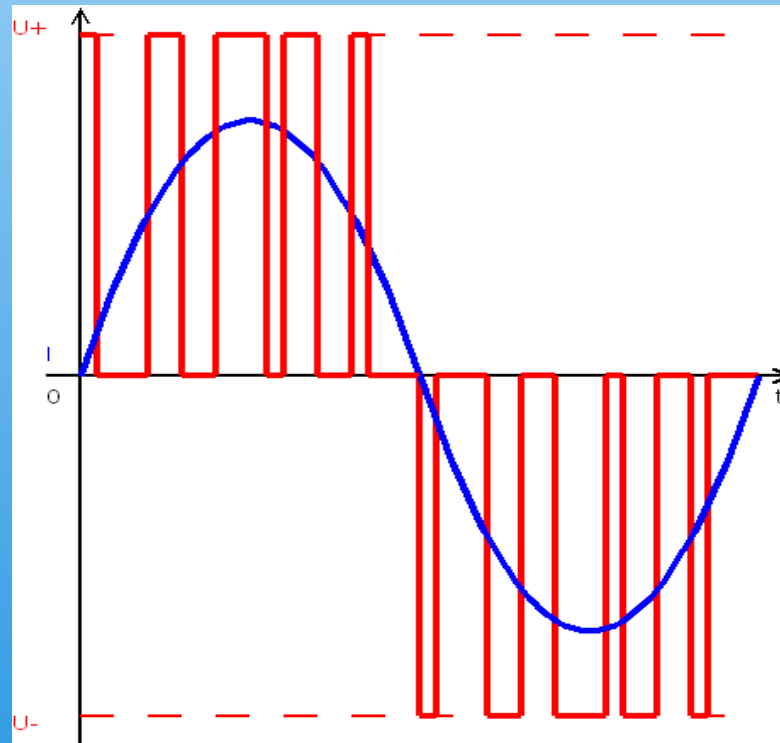
Mechanická charakteristika



Schéma



Práce střídače



ASM v současných elektromobilech



← Elektrobus
Bredamenarini jezdící u
DPP na lince 292

Trakční motor s
převodkou →
• 30 / 60 kW



ASM v současných elektromobilech

← Citroën C-ZERO

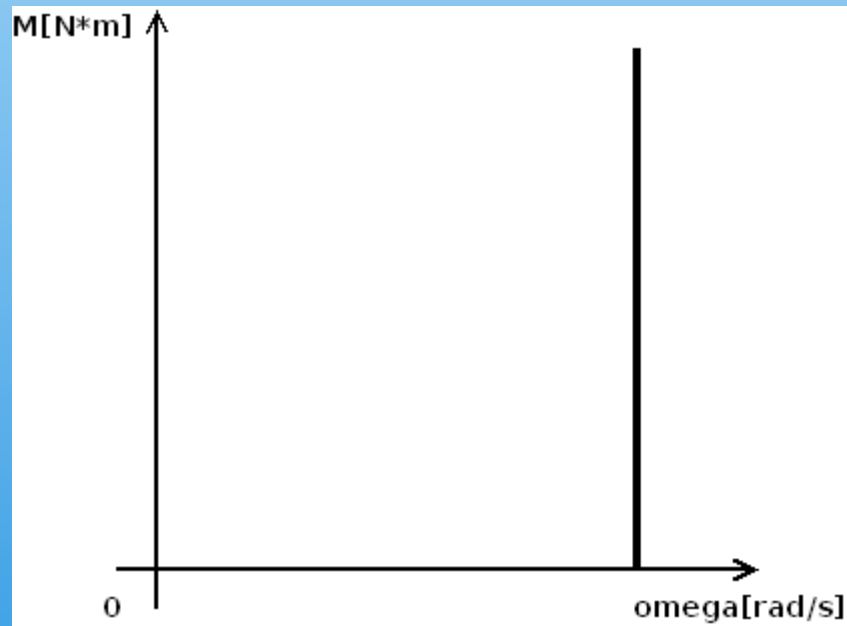


Trakční měnič →

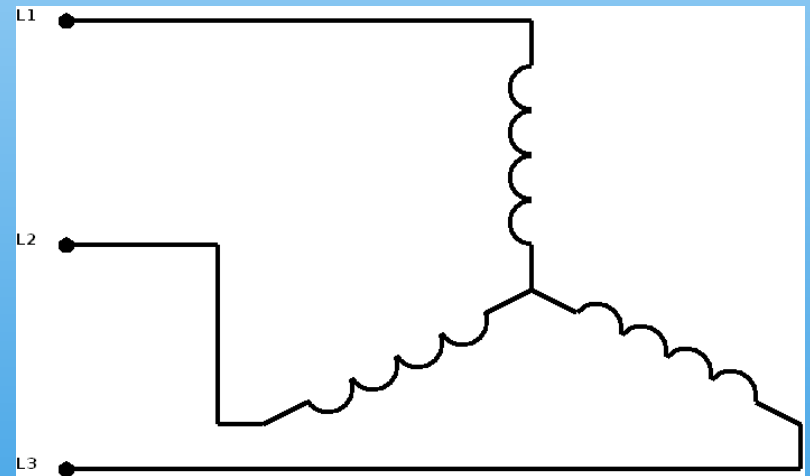




Synchronní motor



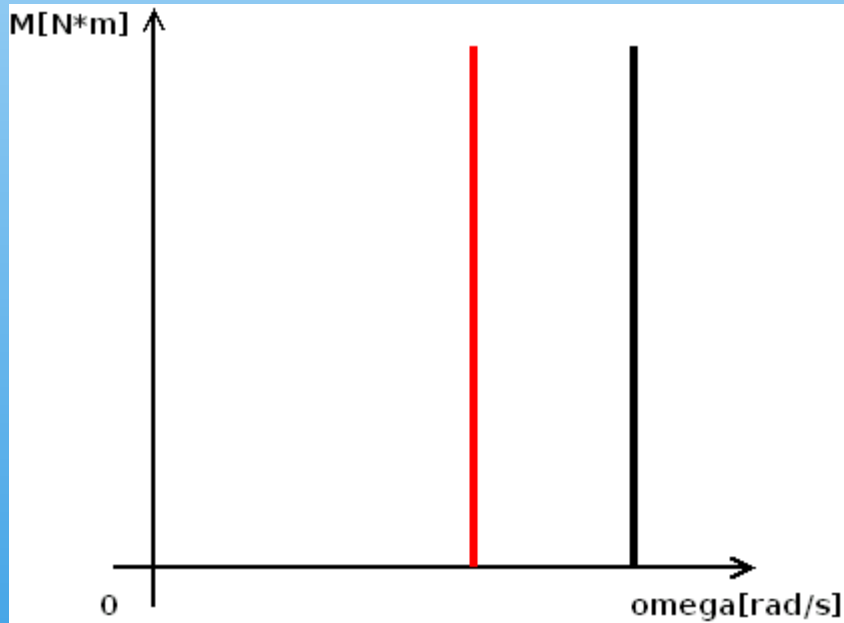
Mechanická charakteristika



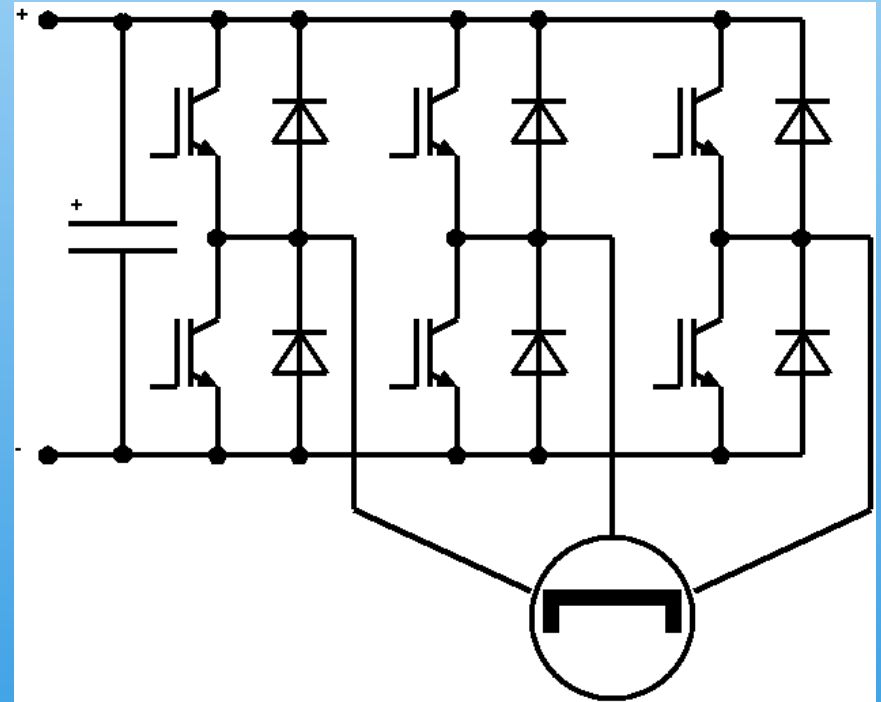
Schéma



Řízení SYM pomocí střídače



Mechanická charakteristika



Schéma

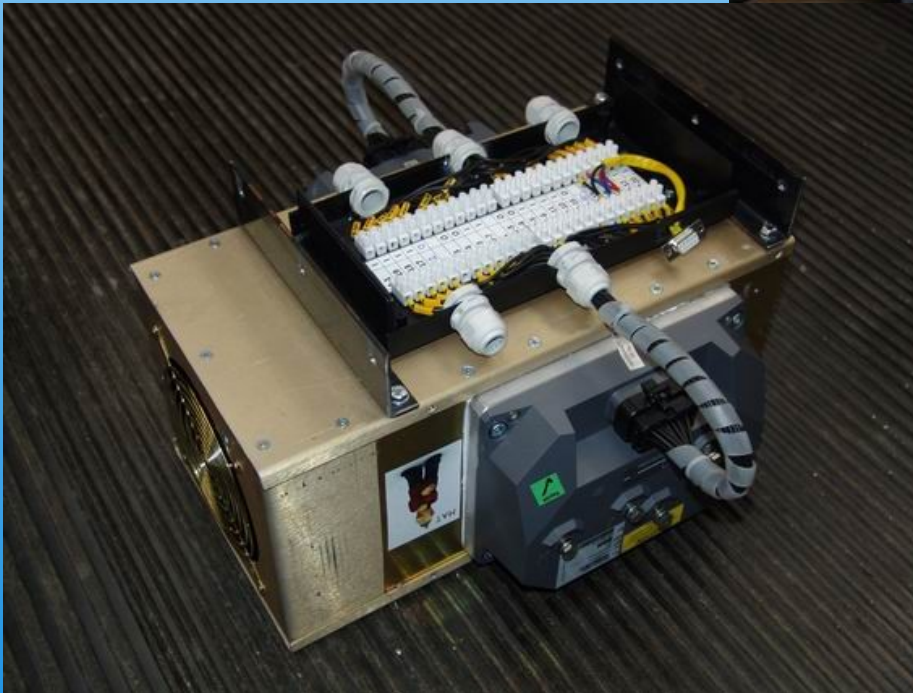
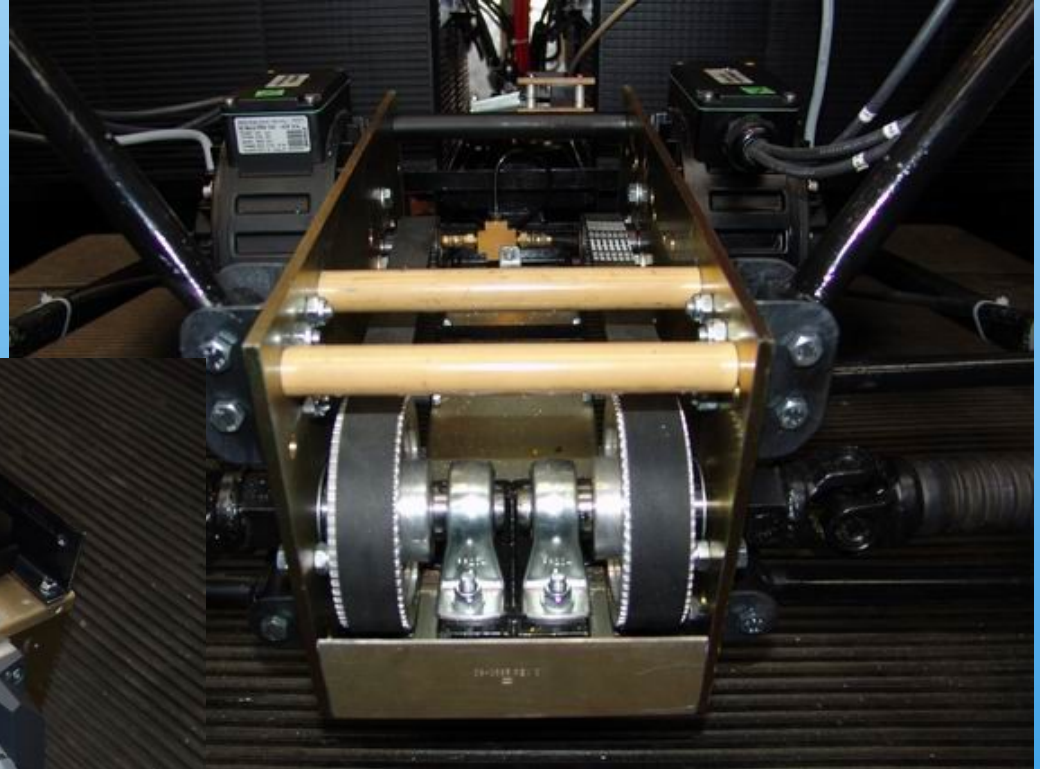
Vozidlo Elektro - Buggy



Trakční výzbroj vozidla Elektro-Buggy

Trakční motory s převodvkou →

- 2x 2,7 kW



← Trakční měniče

- 48 V
- 2x 175 A



Děkuji za pozornost,
prosím o Vaše dotazy