

TSFS04, Elektriska drivsystem, 6 hp

Föreläsning 3 - Elektromekaniska energiomvandlingsprinciper

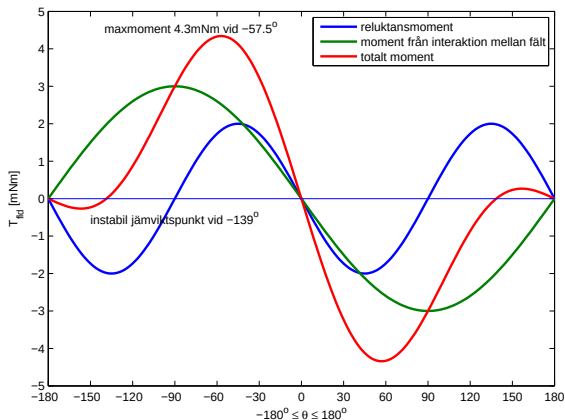
Mattias Krysander

Institutionen för systemteknik
Linköpings universitet
`matkr@isy.liu.se`

2011-01-24

— Se handskrivna
föreläsningsanteckningar —

Vridmomentet beräknat för exempel 3



Sammanfattning

- ▶ Effektbalans för förlustfri elektromekanisk energiomvandling:

$$\overbrace{\frac{dW_{\text{mech}}}{dt}}^{\text{mekanisk uteffekt}} = \overbrace{ei}^{\text{elektrisk ineffekt}} - \overbrace{\frac{dW_{\text{fld}}}{dt}}^{\text{upplagrad fältenergi/tid}}$$

- ▶ Magnetisk fältenergi för system med en spole resp två spolar:

$$W_{\text{fld}} = \frac{1}{2} Li^2 \quad W_{\text{fld}} = \frac{1}{2} L_{11} i_1^2 + \frac{1}{2} L_{22} i_2^2 + L_{12} i_1 i_2$$

OBS! Induktansen beror antingen på $L(x)$ eller $L(\theta)$.

- ▶ Kraft/moment (för magnetiskt linjära system):

$$f_{\text{fld}} = \left. \frac{\partial W_{\text{fld}}}{\partial x} \right|_i \quad T_{\text{fld}} = \left. \frac{\partial W_{\text{fld}}}{\partial \theta} \right|_i$$

- ▶ Moment för system med en spole resp två spolar:

$$T_{\text{fld}} = \frac{i^2}{2} \frac{dL}{d\theta} \quad T_{\text{fld}} = \underbrace{\frac{i_1^2}{2} \frac{dL_{11}}{d\theta} + \frac{i_2^2}{2} \frac{dL_{22}}{d\theta}}_{\text{reluktansmoment}} + i_1 i_2 \frac{dL_{12}}{d\theta}$$

Sista momenttermen orsakas av interaktion mellan fälten.