

Værktøj til Systemoptimering

Der findes betragtelige energibesparelspotentialer ved at dimensionere elmotor-drevne maskinsystemer rigtigt fra start. At dimensionere maskinsystemerne rigtigt fra start betyder, at der foretages rigtige valg og sammensætning af komponenter (applikationer, transmissioner, motorer og styrings- og reguleringsudstyr) fra start.

Af seniorspecialist Claus Martin Hvenegaard, Center for Energieffektivisering & Ventilation, Teknologisk Institut, Taastrup, cmh@teknologisk.dk

I Den store Blå om systemoptimering er der foretaget en grundig kortlægning af elforbruget til motordrevne maskinsystemer samt en vurdering af det tekniske besparelspotentiale ved systemoptimeringen. I Den store blå om Systemoptimering ses, at det samlede besparelspotentiale er opgjort til 1.200 GWh svarende til 19 % af det nuværende elforbrug til motordrevne maskinsystemer i industrien eller 15 % af industriens nuværende elforbrug. Det er et ganske betragteligt besparelspotentiale.

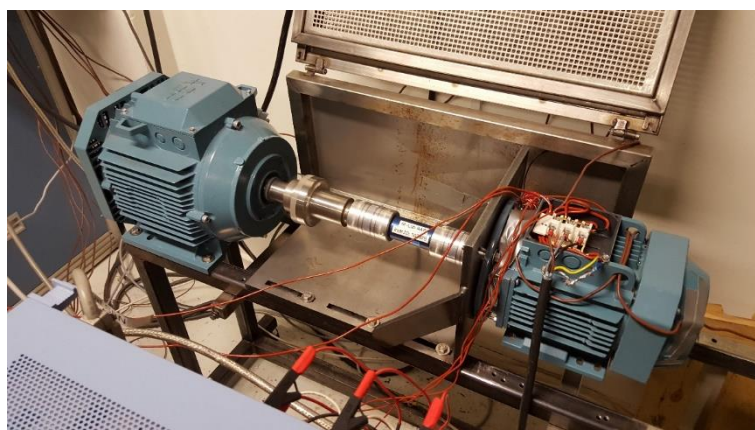
For at kunne realisere dette store energibesparelspotentiale er det nødvendigt at have et velegnet værktøj. I tidligere ELFORSK projekter blev der udviklet et avanceret men stadig meget brugervenligt værktøj til systemoptimering. Efterfølgende blev det dog vurderet, at der var behov for en videreudvikling og optimering af værktøjet, da der bl.a. kun var mulighed for at indtaste relevante data for applikationerne ventilatorer, pumper og anden motordrift. På motorområdet var der endvidere sket en rivende udvikling, som burde adresseres i værktøjet.



I et netop afsluttet ELFORSK projekt er værktøjet blevet komplet, da det nu kan håndtere alle de væsentlige applikationer der findes i industrien. Værktøjet kan således nu også håndtere trykluftkompressorer, kølekompressorer og hydraulikpumper.

Den avancerede energiberegnerdel i værktøjet er blevet videreudviklet således at den kan håndtere de forskellige reguleringsformer der benyttes i før og efter situationen. Det drejer sig om de typisk anvendte reguleringsformer for de forskellige applikationer.

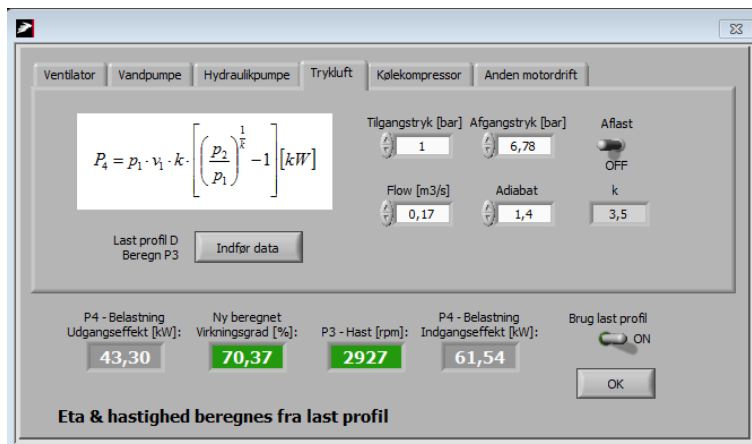
Endelig kan værktøjet nu foruden asynkronmotorer og permanentmagnet motorer også håndtere motorer med synkron reluktans (typiske betegnelser: SRM eller SynRM), som er en relativt nye teknologi inden for elmotorer.



I værktøj til systemoptimering skal der indtastes data for belastning/applikation, transmission samt motor og styring.



For applikationen indtastes de relevante data. I dette tilfælde data for en trykluftkompressor, hvor der indtastes tilgangstryk, afgangstryk, flow og adiabatkonstant (normalt 1,4).



Beregningen af virkningsgraden er baseret på samhørende data for flow, hastighed og effekt-optag (P1).

	Flow	Hast.	P1	Hast. Lineær	P1 Lineær	Drev beregning:	
						P aksel	Eta drev
01	0,17	2920	66,9	2926,9	67,4	61,54	91,26
02	0,153	2634	60,3	2631,3	61,4	55,78	90,83
03	0,143	2462	58,9	2457,5	57,9	52,40	90,53
04	0,133	2290	54,2	2283,6	54,3	49,02	90,19
05	0,117	2004	49,9	2005,4	48,7	43,60	89,56
06	0,108	1861	46,6	1849,0	45,5	40,55	89,13
07	0,1	1718	43,3	1709,9	42,7	37,85	88,69
08	0,09	1489	37,5	1536,0	39,1	34,46	88,06
09	0,075	1288	33,1	1275,3	33,8	29,39	86,86
10	0,067	1145	31,2	1136,2	31,0	26,68	86,06
11	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00
12	0	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00

Model type
FOF - Scalar

OK Cancel

Hent fil
Gem fil
Slet tabel

Mindst 2 arbejdspunkter OK?

Værktøjet har opnået international opmærksomhed via papers og workshops afholdt på bl.a. EEMODS elmotorkonferencer og flere end 1.000 unikke downloads af den engelsksprogede version (The MST-Tool) taler for sig selv. Se mere på: <http://motorsystems.org>

Projektet blev finansieret af ELFORSK programmet og blev udført fra 1. maj 2016 til 31. maj 2019. Følgende virksomheder deltog: Teknologisk Institut, AURA Rådgivning A/S, ABB A/S, Danfoss Power Electronics A/S, Nidec Industrial Automation Denmark A/S, Pressalit A/S og LEGO System A/S.

Værktøjet kan downloades her:

<https://www.motorsystems.org/motor-systems-tool>