

Skilaverkefni 2

19/10/2015

Nafn verkefnis: Hraðareglun DC mótors

Myndin sýnir DC servomótur [3] með hjóli á endanum [4]. Markmiðið er að hanna PI reglunarbúnað fyrir mótörinn þannig að hann geti haldið föstum snúningshraða á bilinu 50 til 100 rad/s og fylgt eftir rampfalli sem vex og minnkar milli 0 og 100 rad/s. Í þessu skyni þarf að finna yfirlæslufall mótorsins með mælingu og bera það saman við fræðilegt líkan, sem fengið er með þeim stikagildum, sem gefin eru.



Helstu hlutar DC hraðastýringar

Nr #	Lýsing	Nr #	Lýsing
1	DC motor	8	Öryggi
2	Stöðunemi sem skynjar stöðu mótors og hraða	9	+B, +15V, -15V, +5V LEDs
3	Mótur og armfesting	10	DAC tengdur við tölvu
4	Snúningstregða (hjól)		
5	PCI tengi við NI ELVIS: til að tengja QNET módúl við DAC.		
6	Stýri- og magnararás fyrir mótörinn		
7	24V spennugjafi		

Reglunarfræði T 501

Búnaðinum er stjórnað með svonefndum ELVIS búnaði og LabView forritinu. Stýribúnaðurinn getur gefið stýrispennu max ± 10 V inn á kraftmagnara. Búnaðinum má stjórna gegnum internetið (innan veggja skólans). Niðurstöður mælinga má nálgast sem textaskrá af linknum: <http://v207-7153.hir.is/hradadata.txt>.

Gögnin eru á forminu: tími; raunhraði [rad/sek]; óskhraði[rad/sek]; stýrispenna [V]

Verkefnislýsing

Verkefnið felst í eftirfarandi verkþáttum:

- Finnið yfirfærslufall DC mótorsins út frá mælingum á svörun án afturverkunar. Reynið einnig að áætla tímaseinkun í kerfinu. Berið saman við yfirfærslufall fundið út frá tæknilegum upplýsingum um DC motorinn og tregðuhjólið og líkanið skv jöfnu (2.70) á bls 95 í kennslubók. Hermið í Simulink eða ACSYS og berið saman svörun kerfisins og líkansins.
- Skoðið stöðugar skekkjur þegar innmerki er þrepfall annars vegar og rampfall hins vegar. Rásin skal vera lokuð en veljið a.m.k. tvö gildi fyrir K_P , t.d. 0,01 og 0,04. og setjið $K_I = 0$ (þ.e. engin tegrin).
- Reynið að finna viðeigandi gildi fyrir PI regli fyrir kerfið þannig að það hafi sem minnst yfirskot. Berið saman við hermun á líkaninu hvað varðar yfirskot og settíma. Prófið t.d. að byrja með því að setja $K_I = K_P$. Síðan má hækka þetta hlutfall og velja t.d. $K_I = 2 \cdot K_P$

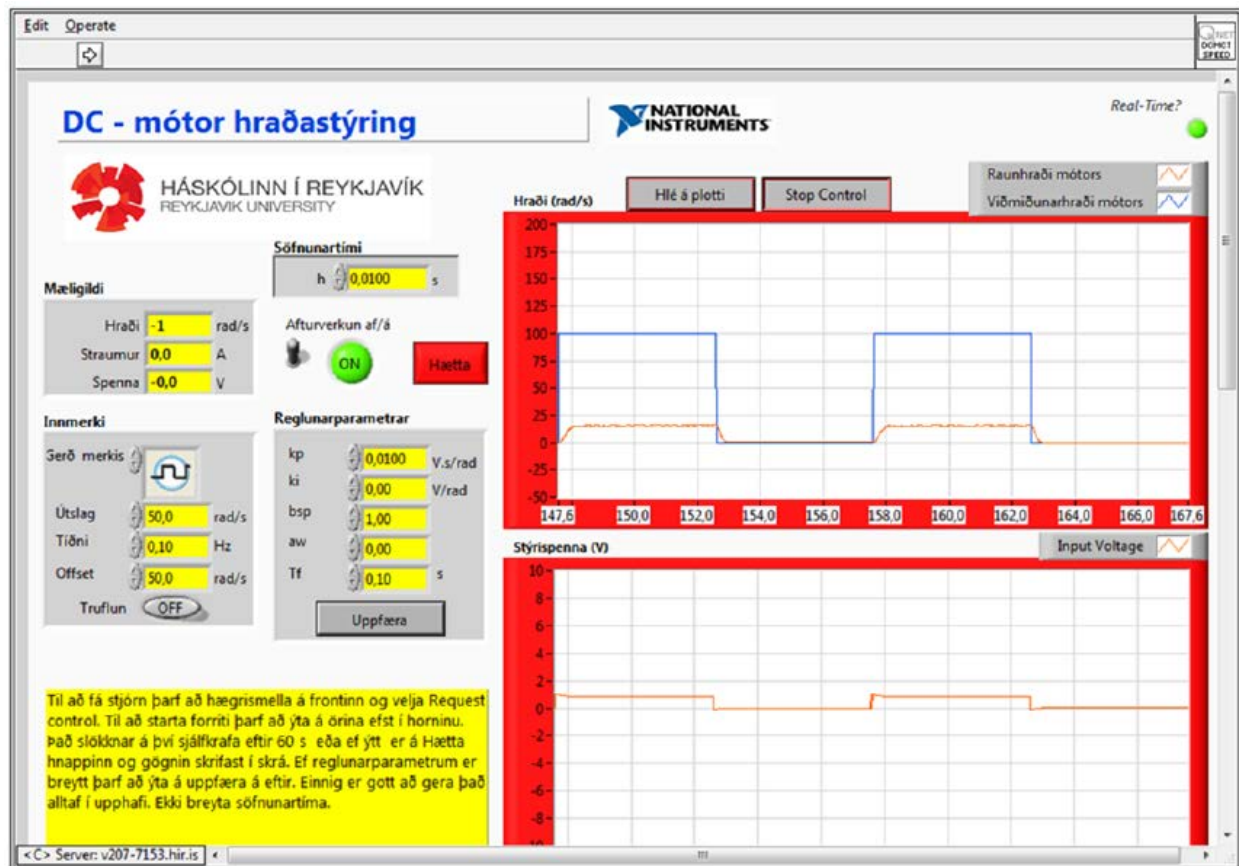
Skilið stuttri skýrslu (mesta lagi 3 bls.) þar sem fram koma lýsing á kerfinu, forsendur reikninga, reiknimódel, hermilíkan og niðurstöður úr prófunum (línurit).

Tæknilegir eiginleikar DC mótors og magnara

Tákn	Lýsing	Gildi	Eining
	<i>Mótor:</i>		
R_m	Mótorviðnám.	2,30	ohms
K_t	Vægisstuðull mótors	0,020	Nm/A
K_m	Span stuðull mótors (sama og K_t í SI einingum).	0,020	V/(rad/s)
J_{m+t}	Snúningstregðuvægi mótors og trissuhjóls.	155e-6	kg m ²
V_{max}	Kraftmagnari fyrir mótor:		
	Mesta spenna	24	V
	Mesti straumur	5	A
K_a	Spennumögnun magnara	2,3	V/V

Reglunarfræði T 501

Coulomb núningur mótors samsvarar til spennu á milli 0,5 og 1,5 V. Þannig þarf ca 0,5 til 1,5 V stýrispennu inn á mótörinn til að yfirvinna stöðunúning og fá mótörinn af stað. Reynið að meta nákvæmari gildi og gerið ráð fyrir núningi við hermun. Hvernig væri hægt að hugsanlegt að yfirvinna áhrif núningis á reglunina?



Viðmót stýriforrits. Linkur: <http://www.ru.is/kennarar/ind/Reglun.htm>