

AIS 2002 Reguleringsteknikk Høst 2025 -

Obligatorisk øving 2, del 1

I denne oppgaven skal dere lage en fungerende simulering i MATLAB/Simulink av et enkelt temperatur-reguleringssystem.

Oppgaven baseres seg på, og bygger videre på materiell fra forelesningen onsdag 20/8:

- (Blackboard->Undervisningsmateriell->Onsdag 20/8) romtemperatur_init.m og temperatur.slx
- (OneNote Class Notebook->Forelesningsnotater) 20/8: Av/på-regulator og 20/8: Modellering av romtemperatur

Alle hjelpemidler er tilgjengelig, men jeg krever at dere beskriver til hva og hvordan dere eventuelt har brukt KI: Forklar prosessen, lim inn prompts og svar. Del også eventuelle andre kilder til informasjon. Det viktigste er å få til en fungerende simulering og evaluere løsningen.

Oppg. 1

Utvid simuleringen implementert i MATLAB/Simulink-filene på Blackboard til en fungerende reguleringssløyfe med en av/på regulator.

- For å implementere av/på-regulatoren, bruk en Matlab function blokk med temperaturavviket som input og av/på-signalet som output. Når regulatoren er av gir blokken ut 0 W effekt, mens når den er på gir regulatoren ut maks effekt P (i Watt). Se [MATLAB Function - Include MATLAB code in Simulink models - Simulink](#). I denne blokken skriver du inn if/else-koden som definerer regulatoren.
 - Definer ønsket temperatur til å være 21 grader celsius.
 - Velg passende parametre (c, rho, V, U), maks effekt P og utetemperatur T_o som tilsvarer et tiltenkt scenario som dere selv definerer. Forklar scenarioet og hvordan dere kommer frem til parametrene. NB: Vær nøye med enhetene, at disse matcher. SI-enhet for temperatur er kelvin, men bruk gjerne grader celsius for plotting (scope).
 - Vis en fungerende simulering fra initiell temperatur (startverdi) 10 grader celsius. Kjør simuleringen lenge nok til at temperaturen når ønsket temperatur etter ca halve tiden. Vis plot av både temperatur og pådrag (av/på).
 - Ta med en screenshot av simulink-diagrammet som bør gjenspeile en tilbakekoblet reguleringssløyfe.
-

Oppg. 2

Utvid av/på regulatoren til å ha med hysteresese for å unngå at regulatoren skrus av og på hele tiden. Vis plot av både temperatur og pådrag (av/på) og diskuter forskjellene fra oppgave 1. Velg passende verdier for "hysteresebåndet" rundt ønsket temperatur.

Oppg. 3

Hvordan ville du ha utvidet den matematiske modellen for å inkludere effekten av et ventilasjonssystem? Forklar og foreslå oppdaterte ligninger.