

Reglerdimensionierung mittels Phasengangmethode

Fachbericht

6. Mai 2015

Studiengang	EIT
Modul	Projekt 2
Team	4
Auftraggeber	Peter Niklaus
Fachcoaches	Peter Niklaus, Richard Gut, Pascal Buchschacher, Anita Gertiser
Autoren	Anita Rosenberger, Benjamin Müller, Manuel Suter, Florian Alber, Raphael Frey
Version	TEST

Inhaltsverzeichnis

0.1	View	7
0.2	Controller	7
0.3	Model	7
0.4	Benutzungs-Beispiel (Use-Case)	7

Versionsgeschichte

04.05.2015: Version 0.01
06.05.2015: Version 0.02

Abstract

Entwurf

Aufgabenstellung

Entwurf

Einleitung

Im Rahmen dieses Projektes soll ein Tool entwickelt werden, welches einen PI- respektive einen PID-Regler mittels der von Prof. Jakob Zellweger entwickelten Phasengangmethode dimensioniert. Zum Vergleich soll der entsprechende Regler ebenfalls mittels verschiedenen Faustformeln ausgelegt werden. Die Phasengangmethode ist ein graphisches Werkzeug, das normalerweise mit Stift und Papier durchgeführt wird. Folglichweise ist seine Ausführung zeitaufwändig, speziell wenn verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Parameterwerten durchgespielt werden sollen. Ein Tool zur Automatisierung dieses Prozesses ist bisher nicht verfügbar; unsere Software soll diese Marktlücke füllen.

Das Tool soll ausgehend von drei Parametern aus der Schrittantwort der Strecke (K_s Verstärkung, T_g : Anstiegszeit, T_u : Verzögerungszeit) mittels der Phasengangmethode möglichst ideale Regelparameter berechnen sowie die Schrittantwort des darauf basierenden geschlossenen Regelkreises graphisch darstellen. Die Benutzeroberfläche der Software soll intuitiv sein, sodass sich auch mit dem Thema nicht eingehend vertraute Regelungstechniker einfach zurechtfinden.

Die erforderlichen Algorithmen wurden eigenständig zuerst in Matlab als Prototypen implementiert und anschliessend vollständig in Java konvertiert. Auch die graphische Benutzeroberfläche baut ganz auf Java. Um optimale Wartbarkeit, Übersichtlichkeit und Modularität des Codes zu gewährleisten, ist die Software gemäss Model-View-Controllern-Pattern aufgebaut.

Nach der Berechnung in Matlab wurde klar, dass die Berechnung durch die hohe Rechenleistung sehr schnell durchgeführt werden kann und somit eine Dimensionierung des geschlossenen Regelkreises anhand dieser Methode von Herrn Zellweger möglich ist.

Das Projekt gliederte sich primär in zwei Teile. In einer ersten Phase wurden die theoretischen Grundlagen erarbeitet, darauf aufbauend bestand die zweite Phase vor allem aus der Implementierung der Software. Der vorliegende Bericht entspricht in seinem Aufbau diesem Verlauf und beschreibt hauptsächlich die erarbeitete Theorie und die entwickelte Software.

Grundlagen

Entwurf

Software

Leserführung, Kontext und Top-Down Beschreibung der Gesamtsoftware gemäss Dokument Richard Gut. Verweis auf Klassendiagramm.

0.1 View

Leserführung View. Ausschnitt Klassendiagramm, Verweis auf gesamtes Diagramm.

0.2 Controller

Leserführung Controller. Ausschnitt Klassendiagramm, Verweis auf gesamtes Diagramm.

0.3 Model

Leserführung Controller. Ausschnitt Klassendiagramm, Verweis auf gesamtes Diagramm.

0.4 Benutzungs-Beispiel (Use-Case)

Leserführung Use-Case. Ausschnitt Klassendiagramm, Verweis auf gesamtes Diagramm.

Tests

Entwurf

Schlussfolgerungen

Entwurf

Ehrlichkeitserklärung

Entwurf