

Johannes Hofer

# **Der Lastwechselregler**

**Steuern und Regeln mit Modellkurven**

**VDE VERLAG GMBH**

---

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Die Idee</b>	<b>1</b>
1.1	Einleitung und Vorhaben	2
1.2	Der klassische Regelkreis	2
1.3	Die Idee und Vorgehensweise für einen neuen Regler	3
1.4	Die Software zum Buch	4
1.5	Die Hardware	5
<b>2</b>	<b>Die Basis des neuen Reglers</b>	<b>7</b>
2.1	Die Aufgabenstellung und andere Aspekte	8
2.2	Versuchsaufbau und Sollkurve	9
2.3	Bestimmung der Parameter	10
2.3.1	Verschiedene Fahrkurven und deren Parameter	11
2.4	Erwartungen an die Sollkurve	12
2.4.1	Die Mutterkurve (MK)	14
2.4.2	Die Mutterkurve kann regenerativ sein	15
2.4.3	Fallbeispiel zur Mutterkurve	15
2.5	Der MKR im Vergleich	16
2.5.1	Positionierprobleme	18
2.6	Theoretischer Ansatz zum MKR	20
<b>3</b>	<b>Die Theorie zur Praxis</b>	<b>25</b>
3.1	Die erste Fahrt mit der Dreiecksrampe	26
3.1.1	Der MKR entsteht	28
3.2	Störungen	30
3.2.1	Das Fahrzeug ist zu schnell	30
3.2.2	Das Fahrzeug ist viel zu schnell oder die SPS langsam	32
3.2.3	Das Fahrzeug ist zu langsam	35
3.2.4	Regeln oder Steuern durch Zurückspringen	36
3.3	Merkmale zur Regelqualität festlegen	37
3.4	Von der Wunschkurve zur Mutterkurve	38
3.5	Der MKR mit mehreren Mutterkurven	41

<b>4</b>	<b>Der MKR mit dem Simatic MANAGER</b>	<b>43</b>
4.1	Die CPU S7-314C kommt zum Einsatz	43
4.1.1	Die Hardware-Konfiguration	44
4.1.2	Ablauf der Inbetriebnahme	45
4.1.2.1	Der OB100 für den Restart der FBs	49
4.2	Tuning und <i>FB_AnaOut</i>	50
4.2.1	Das Programm-Listing zum <i>FB_Tuning</i>	52
4.2.2	Das Programm-Listing zum <i>FB_AnaOut</i>	58
4.2.3	Praktische Anwendung zum <i>FB_Tuning</i>	62
4.3	Die Mutterkurve <i>MK</i>	64
4.3.1	Das Programm-Listing zum <i>FB_MK</i>	66
4.3.2	Praktische Anwendung zum <i>FB_MK</i>	77
4.3.2.1	Auswertung der <i>MK</i>	79
4.4	Der Modellkurvenregler MKR	81
4.4.1	Das Activity-Diagramm zum <i>FB_MKR</i>	83
4.4.2	Das Programm-Listing zum <i>FB_MKR</i>	84
4.4.3	Das Programm-Listing zum <i>FB_MK2FK</i>	100
4.5	Das Praktikum zum MKR	105
<b>5</b>	<b>Der MKR mit dem TIA Portal</b>	<b>111</b>
5.1	Das Konzept mit dem TIA Portal	111
5.2	Die Inbetriebnahme-Simulation	114
<b>6</b>	<b>Der MKR mit CODESYS V3.5</b>	<b>117</b>
6.1	Das Konzept mit CODESYS	117
6.1.1	Die Inbetriebnahme des MKR mit der Visu	118
6.2	Das Programm mit CODESYS	122
6.2.1	Datendeklarationen und Definitionen	125
6.2.2	Die Aktion <i>NW2_Automatik</i>	128
6.2.3	Der Motor-Simulator	129
6.2.4	Die Motorüberwachung	131
<b>7</b>	<b>Der MKR in C++</b>	<b>133</b>
7.1	Das Konzept in C++	134
7.1.1	Thread und Polymorphismus	138
7.1.2	Die abstrakten Methoden <i>Prog()</i> und <i>StartThread()</i>	146
7.1.3	Die Klasse <i>CPLC_Control</i>	146
7.1.4	Schnittstellen und IEC-Timer TON	152
7.2	Die Inbetriebnahme mit <i>CTuning</i>	155
7.2.1	Der Motor-Simulator CMotSim	162
7.3	Die Inbetriebnahme mit <i>CMK</i>	165
7.4	Die Inbetriebnahme mit <i>CMKR</i>	173
	<b>Sachwörterverzeichnis</b>	<b>185</b>