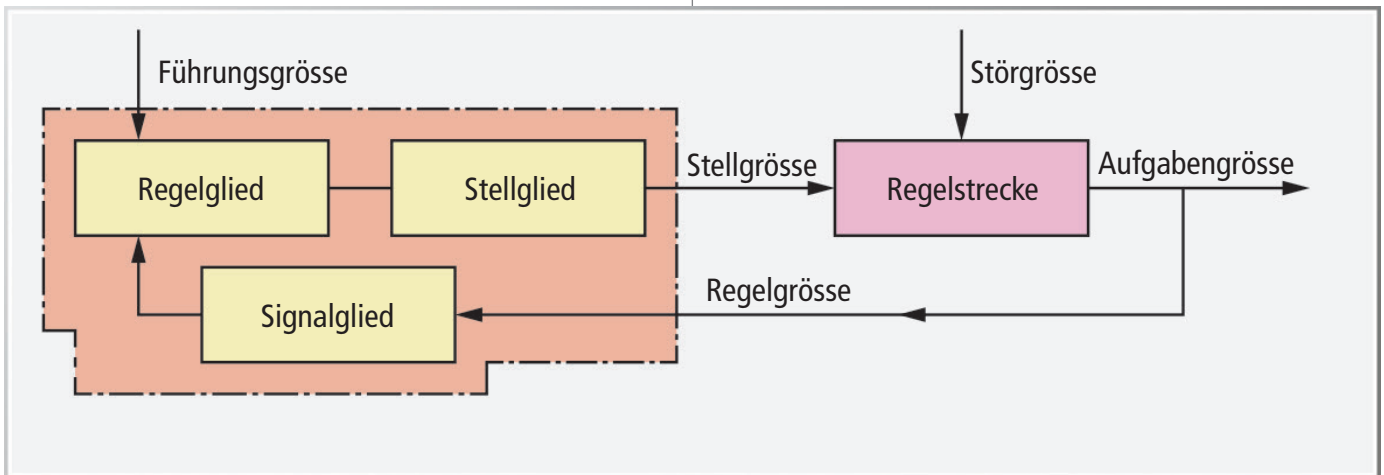


Regelkreis Generator



Grundsatz

Bei Drehstromgeneratoren muss die Ladespannung geregelt werden, damit die Bordspannung konstant gehalten werden kann und die Gasungsspannung des Bleiakkumulators nicht überschritten wird. Das ist die Aufgaben- und die Regelgrösse.

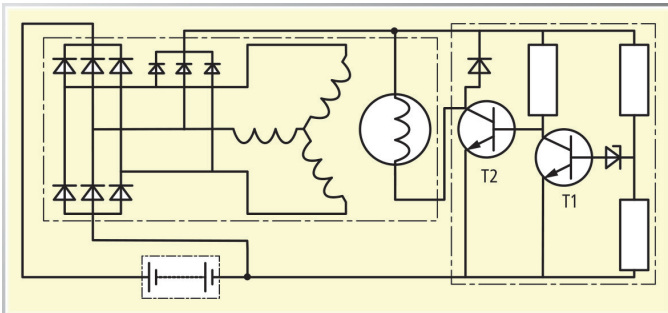
Als Störungen treten in erster Linie die unterschiedlichen Bezüge von Ladestrom und die verschiedenen Drehzahlen auf (Störgrößen). Diese beeinflussen die Induktion im Generator und damit die Ladespannung.

Aus diesen Gründen wird die Ladespannung ständig gemessen (Zusammenarbeit von Spannungsteiler und Z-Diode = Signalglied). Erreicht die Ladespannung die Schaltspannung, erhält der Steuertransistor T1 (= Regelglied) über die Z-Diode Basisspannung und schaltet durch.

Durch das Durchschalten von T1 fällt die Basisspannung von T2 auf ca. 0.1 V und der Schalttransistor (= Stellglied) sperrt. Durch das Sperren wird der Erregerstrom unterbrochen. Im Klauenpolläufer fällt das Magnetfeld zusammen und unabhängig von der Drehzahl wird die Induktion abbrechen und dadurch die Ladespannung sinken.

Sinkt die Ladespannung unter den Schaltwert der Z-Diode, sperrt diese und damit auch der Steuertransistor T1. Damit wird der Schalttransistor T2 wieder durchgeschaltet, der Erregerstrom fliesst, das Magnetfeld im Klauenpolläufer nimmt zu und die Induktion steigt...

Nimmt der Ladestrom zu, wird die Ladespannung infolge des Innenwiderstandes des Generators nicht mehr so schnell ansteigen und der Regler wird einen andere Tastgrad annehmen.



Regelgrösse	Ladespannung
Führungsgrösse	Durchschaltpunkt von T1
Regelglied	T1 = Steuertransistor
Stellglied	T2 = Schalttransistor
Stellgrösse	Erregerstrom
Regelstrecke	Induktionsstrecke zwischen Klauenpolläufer und Statorwicklungen
Störgrößen	Ladestrom Rotordrehzahl
Signalglied	Spannungsteiler - Z-Diode
Aufgabengrösse	Ladespannung

Regeltechnische Grössen

Der konventionelle Generatorregler ist ein Zweipunktregler (da er lediglich zwei Regellagen annehmen kann) und gehört dadurch in die Familie der unstetigen Regler. Er reagiert nicht ständig, sondern nur bei definierten Schaltschwellen, welche um einen bestimmten Spannungswert (Hysterese) auseinander liegen. Bei der Generatorregelung handelt es sich um einen rein elektrischen Regelkreis, da alle Ein- und Ausgabegrößen reine Spannungs- und Stromwerte sind. Der Multifunktionsregler entspricht dann einem digital-arbeitenden Regler, die Spannungswerte werden in digitale Codes umgewandelt und verarbeitet.

Viele automobiltechnische Systeme laufen in geschlossenen Regelkreisen ab. Sie sind exakter als die Steuerketten und können auf Störgrößen reagieren.

Leistungsziele:

- AM-4.1.5 an Beispielen die Begriffe Steuern und Regeln erklären
- AD M2 Einflussgrößen auf eine Regelung an Beispielen nennen
Prinzipiellen Wirkungsablauf in Steuerketten und Regelkreisen beschreiben
Regelcharakteristik nach stetig und unstetig unterscheiden

