



Der GAVR-SCA ist ein Schnittstellenmodul um in Verbindung mit einem Spannungsregler der GAVR-Serie die Ausgangsspannung bzw. den $\cos\phi$ über einen analogen Stellwert (z.B. über externe Synchronisierungseinheit) zu beeinflussen.

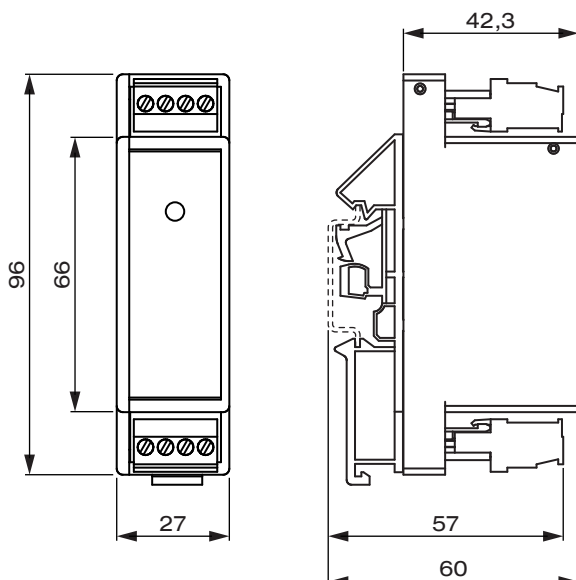
Die Regelung kann über Gleichspannung (0-10 VDC) oder Gleichstrom (0-20 mA DC) erfolgen. Ein- und Ausgang sind galvanisch voneinander getrennt.



Bei Generatoren ohne GAVR Spannungsregler, muss dieser ersetzt werden. Bei Tausch des AVR's ist zu beachten, dass der Generator zuerst ohne Schnittstellenmodul in Betrieb genommen und ein Funktionstest durchgeführt werden muss.

1. Technische Daten

Passend zu Spannungsregler der Typen		GAVR-8AH GAVR-15A / GAVR-15B
Spannungs- betrieb	Steuerspannung U_S	0 - 10 VDC
	Linearer Regelbereich	2 - 8 VDC
	Maximalspannung U_{MAX}	absolut 30 VDC
Strom- betrieb	Maximalspannung U_{MAX}	absolut 30 VDC
	Eingangswiderstand R_{IN}	1,6 k Ω \pm 10% (bei 5V)
	Steuerstrom I_S	0 - 20 mA DC
	Linearer Regelbereich	4 - 18 mA DC
	Maximalstrom I_{MAX}	absolut 25 mA
	Eingangswiderstand R_{IN}	520 Ω \pm 10% (bei 10 mA)
Regelbereich		typisch \pm 10%
Verpolschutz		bis 5 VDC
Isolationsspannung		2500 V _{rms}
Einbaulage		beliebig
Leitungslänge zu GAVR-Regler		\leq 8 m
Anschlusskabel		Litze 2-polig verdreht
Leitungsquerschnitte		0,2 - 2,0 mm ²
Schutzart (Klemmen)		IP20
Umgebungstemperatur		-20 bis +45 °C
Luftfeuchtigkeit		< 95%
Vibrationsfestigkeit		max. 2G bei 100-2 kHz
Abmessungen (BxTxH)		27 x 60 x 96 mm
Gewicht		115 g

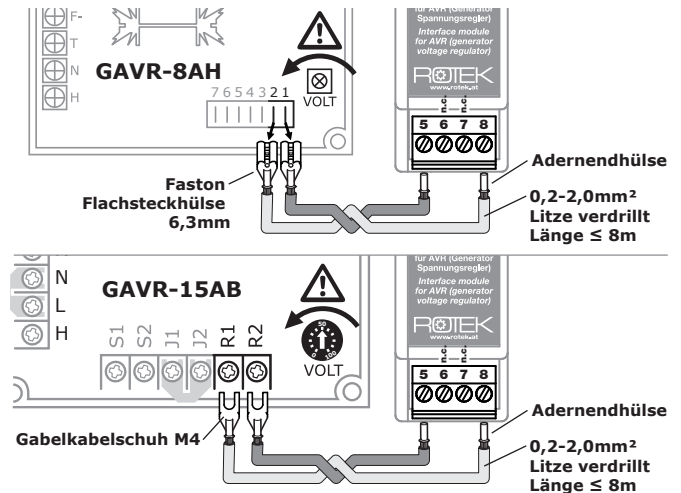


2. Installation

- Starten Sie den Generator und prüfen Sie ohne Schnittstellenmodul ob im Leerlauf und unter Vollast Nennspannung erzeugt wird. Stoppen Sie anschließend den Generator.
- Klemmen Sie den GAVR-SCA auf eine passende Hutschiene. Beachten Sie, dass der Installationsort folgende Kriterien erfüllen muss:
 - Nahe dem Spannungsregler (Leitungslänge \leq 8m)
 - geringe Vibrationen
 - Umgebungstemperatur -20 bis +45°C
- Schließen Sie das Modul an den GAVR Spannungsregler an (nur an den Spannungsregler - nicht an die Steuerung!).



Drehen Sie ZWINGEND den Regler VOLT vollständig gegen den Uhrzeigersinn auf minimale Ausgangsspannung.



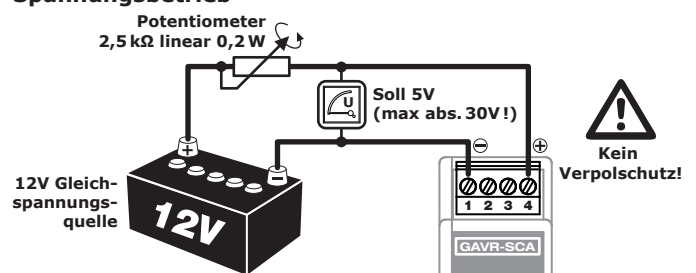
3. Funktionstest



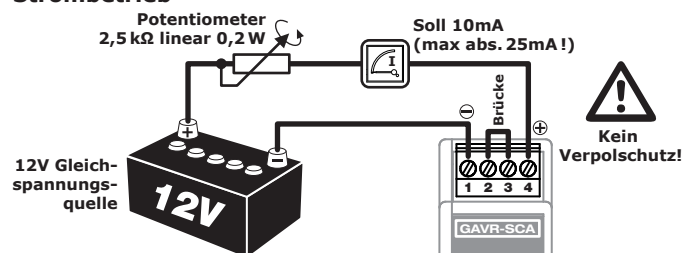
Der GAVR-SCA kann wahlweise über eine Steuerspannung oder einen Steuerstrom betrieben werden. Die Betriebsart mit Steuerstrom ist vorzuziehen, da diese unempfindlicher gegen Störsignale ist.

- Je nach Betriebsart schließen Sie eine Spannungs- oder Stromquelle gem. Abbildung unten an das Modul an.
- Stellen Sie mittels Potentiometer +5V_{DC} bzw. +10mA_{DC} ein.

Spannungsbetrieb



Strombetrieb



- Die LED der GAVR-SCA muss glimmen.
- Starten Sie den Generator und erhöhen Sie die Ausgangsspannung über den VOLT Regler solange bis Nennspannung am Ausgang des Generators erreicht ist.
- Ändern Sie nun den Potentiometerwert und kontrollieren Sie ob sich die Generator Ausgangsspannung ebenfalls ändert.
- Der Funktionstest ist abgeschlossen. Lassen Sie die Spannungsquelle weiterhin angeschlossen.

4. Verbinden mit der Steuereinheit

Nachdem durch den Funktionstest sichergestellt wurde, dass das Modul ordnungsgemäß mit dem Spannungsregler funktioniert muss nun die Regelstrecke der externen Steuereinheit wie folgt angepasst werden:

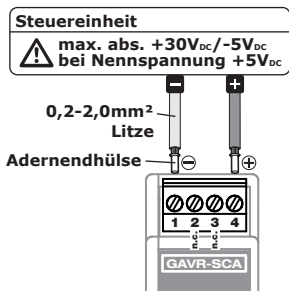
- Stellen Sie den Integralwert der Steuerung auf 0 und den Proportionalanteil auf den kleinst möglichen Wert (sowohl Insel- als auch Netzparallel Stellwerte).
- Stellen Sie die Gleichspannungsquelle (wie in Punkt 3 beschrieben) so ein dass +5V_{DC} bzw. +10mA_{DC} anliegen und starten Sie den Generator. Die Steuereinheit muss am Generatorausgang angeschlossen sein, darf jedoch nicht mit der GAVR-SCA verbunden sein.
- Stellen Sie nun den OFFSET der Steuereinheit so ein, dass bei Nennspannung +5V_{DC} bzw. +10mA_{DC} erzeugt werden.
- Verändern Sie nun das Potentiometer der Spannungsquelle (Min-Max) und beobachten Sie mit einem Messgerät das Verhalten des Steuerausgangs der Steuereinheit. Bei zu geringer Ausgangsspannung des Generators muss sich die Regelspannung der Steuerung erhöhen und umgekehrt.



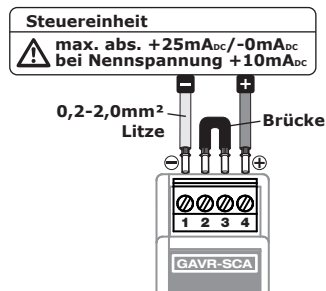
Im Spannungsbetrieb darf die Ausgangsspannung der Steuerung absolut +30V_{DC} /-5V_{DC} niemals überschreiten! Im Strombetrieb darf der Ausgangsstrom der Steuerung absolut +25mA_{DC} /-0mA_{DC} niemals überschreiten! Nur korrekt gepolt anschließen!

Sofern sichergestellt wurde, dass oben angeführte Grenzwerte durch die Steuerung nicht überschritten werden und der Nullpunkt des Steuerausgangs bei +5V_{DC} bzw. +10mA_{DC} liegt, kann der Generator gestoppt, die Gleichspannungsquelle abgeklemmt und die Steuereinheit mit dem GAVR-SCA verbunden werden:

Spannungsbetrieb



Strombetrieb



5. Justage der Steuereinheit

Die Stabilität des Systems ist wichtig. Der Regelkreis darf in keinem Betriebszustand zu schwingen beginnen. Stellen Sie daher die Regelkreise der Steuereinheit entsprechend ein (siehe Handbuch der Steuereinheit).



Bitte beachten Sie, dass die Einstellvorgänge nur dann durchgeführt werden können, wenn die Drehzahlregelung des Motors in jedem Betriebszustand stabil bleibt und nicht zu schwingen beginnt. Ein Schwingen des Motors hätte direkt ein Schwingen der Generatorfrequenz zur Folge - dies würde das korrekte Einstellen der Regelstrecken der Steuereinheit unmöglich machen. Prüfen Sie daher vor Justage der Steuereinheit das Schwingverhalten der Motordrehzahlsteuerung unter verschiedenen Lastzuständen.



Mechanische Drehzahlregler verhalten sich im Inselbetrieb üblicherweise stabil. Im Netzparallelbetrieb ist eine Anpassung der Kennlinie des Drehzahlreglers notwendig um ein Schwingen des Antriebsstranges zu unterbinden. Dazu muss die Kennlinie des mechanischen Drehzahlreglers verändert werden.

Sollte im Handbuch der Steuereinheit der Einstellvorgang nicht bzw. nicht ausführlich beschrieben sein, können die Stellwerte nach empirischer Dimensionierung ermittelt werden:

Eine Steuerung zur Netzparallelschaltung besitzt zwei voneinander getrennte Regelstrecken. Eine für den Inselbetrieb - hier wird die Ausgangsspannung des Generators geregelt und eine andere für den Netzparallelbetrieb - hier wird der cosφ geregelt. Beide Regelstrecken müssen getrennt voneinander eingeregelt werden.

stellt werden. Somit ist unten beschriebener Vorgang zweimal durchzuführen und die ermittelten Werte für K_p und K_i getrennt voneinander einzugeben!

Erhöhen Sie den Regler für den Proportionalwert bei unterschiedlichen Lastzuständen solange, bis das System zu schwingen beginnt. Notieren Sie diesen Wert (K_{pKRI}) in einer Tabelle. Wir empfehlen zumindest 5 Messpunkte (siehe folgende Beispieltabelle).

Nennlast Generator	K _{pKRI}
0%	25
25%	27
50%	35
75%	40
100%	60

Der Proportionalfaktor K_p wird in Folge auf 45% vom kleinsten kritischen Wert K_{pKRI} gestellt. Für dieses Beispiel: K_p=11 (25*0,45=11,25).

Als Faustformel gilt, daß der Integralwert K_i auf 10% von K_p gesetzt wird. Im Beispiel: K_i=1 (11,25*0,1=1,125).



Das Ausregelverhalten kann durch Messung einer Sprungantwort weiter optimiert werden. Konsultieren Sie diesbezüglich die einschlägige Literatur für PI/PID Regelstrecken.

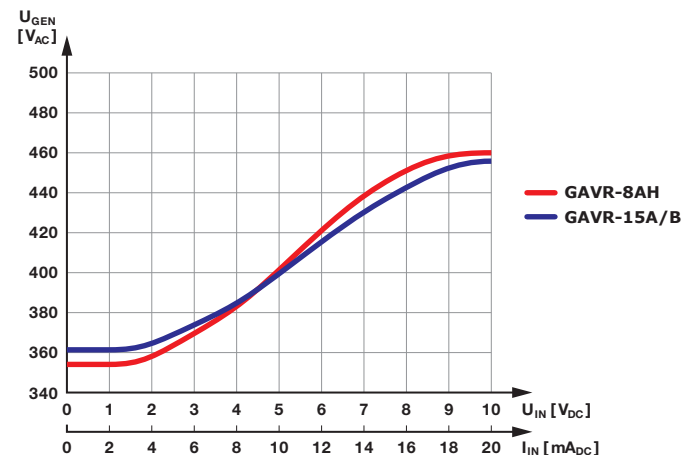


Die Stärke des Steuersignals wird durch die im Modul integrierte LED angezeigt. Umso stärker die LED glimmt, umso höher ist das Steuersignal. Man kann somit auch ein Schwingen des Systems auf diesem Weg einfach feststellen.



Sollte das System nach der Einstellung der Regelstrecke zu träge auf Lastwechsel reagieren, kann ein Grund sein, dass die Stabilität des Generator Spannungsreglers falsch justiert ist. Stellen Sie den STAB Regler der AVR auf schnellere Regelung ein. Im Anschluss muss jedoch ebenfalls K_p und K_i beider Regelstrecken der Steuereinheit neu eingestellt werden.

6. Abhängigkeit Ausgangsspannung zu Steuersignal



Bei Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte an:

Rotek Handels GmbH
Handelsstrasse 4
2201 Hagenbrunn
Österreich

Tel: +43 (2246) 20 791-0
Fax: +43 (2246) 20 791-50
Email: office@rotek.at
http://www.rotek.at