

# Stellungsregler RWS2-24VAC

## Allgemein

Der elektronische AGS-Stellungsregler RWS2 dient zur Ansteuerung des elektrischen Stellantriebes mit einem stetigen Strom- oder Spannungssignal.

Bei Betrieb des Stellungsreglers wird der vorgegebene Sollwert mit dem tatsächlichen Istwert (Ist-Position des Antriebes) verglichen. Wenn keine übereinstimmenden Werte vorliegen, wird der Antrieb an die durch den Sollwert vorgegebene Stellung verfahren.

Falls ein Verfahren des Stellantriebes auf Grund von Überlast oder Blockierung nicht möglich ist, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung des Antriebes mit gleichzeitiger Störmeldung.

## Netzteil

Eine interne Spannungserzeugung erzeugt aus 24V AC Netzspannung eine stabilisierte Betriebsspannung für den Betrieb der Reglerbaugruppe.

## Steuerrechner

Ein Mikrocontroller bewertet die Bedientasten SET, MR, ML, die Konfigurationsschalter Man/Auto und Inv/Norm, die aktuelle Einstellung der Konfigurations-Potis für Hysterese und Blockierzeit sowie eine Betätigung der elektromechanischen Endschalter.

Als Regelgrößen ermittelt der Mikrocontroller die absolute Position des Antriebes und den von außen zugeführten Sollwert. Für die aktuelle Antriebs-position wird ein analoger Istwert als Strom und Spannung generiert und an Klemmen bereitgestellt.

Zum Steuerrechnerteil zählt eine blaue Status-LED für die Signalisierung bestimmter Endlagen-Programmier- oder Betriebszustände sowie eine gelbe LED, die den voreingestellten Sollwert- / Istwertbereich anzeigt. Der Steuerrechner ist über seine 6pol. Programmierschnittstelle werkseitig mit Firmware programmiert.

## Leistungsteil

Das Leistungsteil enthält die isolierten Opto-TRIAC-Schaltstufen für den Motor, zugehörige LEDs als Indikatoren für aktiven Rechtslauf und Linkslauf sowie Darlington-Optokoppler mit LED-Indikatoren zur Erkennung der Motor-unterbrechung durch die elektromechanischen Endschalter des Antriebes.



## Analoges Frontend

In der Analogschaltung werden die von außen an den Klemmen 12/13/14 zugeführten Spannungs- oder Strom-Sollwerte in vom Steuerrechner nutzbare Spannungen gewandelt. Mittels einer Steckbrücke muss aber eine Auswahl getroffen werden, ob die Spannungs- oder die Stromeingangsklemme benutzt werden soll.

Aus einem PWM-Signal des Steuerrechners werden Spannungs- und Strom-Istwerte erzeugt, die beide an den Klemmen 15/16/17 zur Verfügung stehen.

Ein Störmeldungsrelais mit Indikator-LED wird direkt vom Steuerrechner angesteuert und gibt einen potentialfreien Störmeldekontakt (1xUM) an den Klemmen 9/10/11

Der Sollwerteingang und der Istwertausgang sind galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt. Der Sollwerteingang und der Istwertausgang sind jedoch nicht untereinander getrennt!

### Übersicht aller LED's

SM	Störmelde-Relais	ROT bei aktivierter Störmeldung
LL	Motor-Linkslauf	GELB bei auf Linkslauf geschaltetem Motor
RL	Motor-Rechtslauf	GRÜN bei auf Rechtslauf geschaltetem Motor
STA	Status	BLAU bzw. BLAU BLINKEND als Zustandsanzeige des Steuerrechners
2V/4mA	Sollwert	GELB bei 2V/4mA, AUS bei 0V/0mA, Blinkend bei Unterschreitung 2V/4mA
ESL	Endschalter Links	GELB bei betätigtem Endschalter zusammen mit Linkslauf
ESR	Endschalter Rechts	GRÜN bei betätigtem Endschalter zusammen mit Rechtslauf

### Übersicht Taster und Schalter

M/A	Manuell/Automatik	Konfigurationschiebeschalter für Betriebsart
Inv / Norm		Norm: 0/2-10V oder 0/4-20mA, Invers: 10-0/2V oder 20-0/4mA
ML	Manuell Linkslauf	Taste für Linkslauf oder Konfiguration
SET	Setzen	Taste für Konfiguration oder Blockier-Reset
MR	Manuell Rechtslauf	Taste für Rechtslauf oder Konfiguration
Poti HYST		Einstellung Hysterese
Poti Zeit		Einstellung Abschaltzeit bei Blockierung

### Übersicht Anschlussklemmen

E SL	Endschalter Links
E SR	Endschalter Rechts
24VAC Netzspannung	
Störmeldung	potentialfreier 1xUM Kontakt des Störmelderelais
Sollwert	Eingabe für Sollwert Spannung oder Strom

### Technische Daten:

#### Versorgungsspannung:

24V +/-10% Wechselstrom, 50-60Hz

#### Sollwert-Eingang:

0/2 - 10V DC (Ri = 10 kΩ)

0/4 - 20mA (Ri = 250 Ω ± 0/1-5V)

Eine Spannung >5V kann zu Schäden führen!

#### Istwert-Ausgang (aktiv):

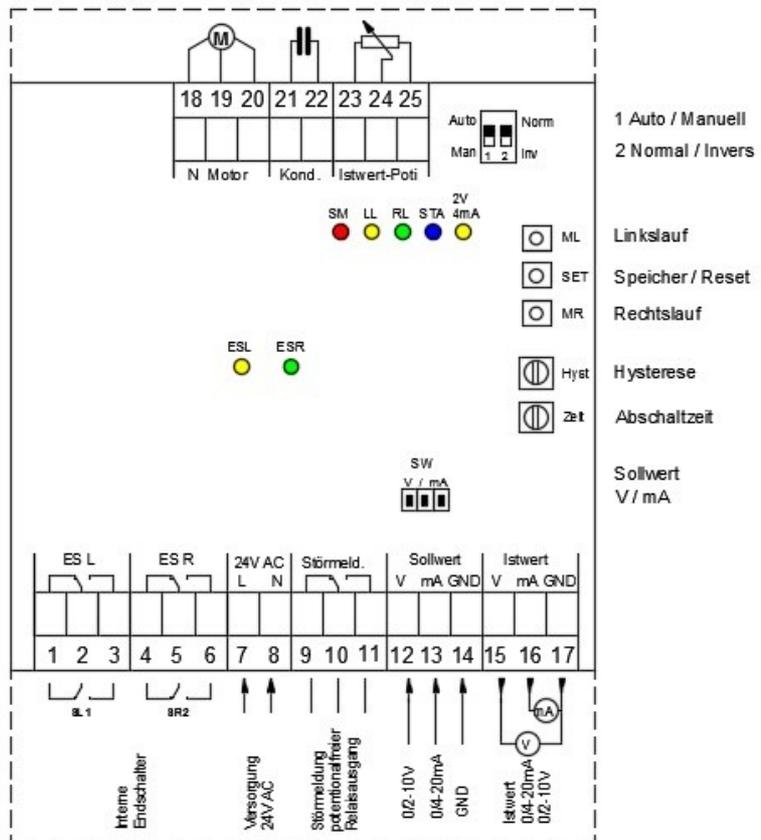
0/2-10V (Bürde min. 5 kΩ)

0/4-20mA (Bürde max. 500Ω)

#### Regelgenauigkeit:

Ca. 1 - 6 % vom max. Stellweg

Einstellbar am Poti „Hyst%“



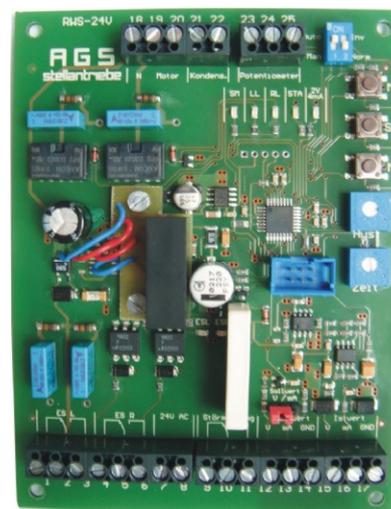
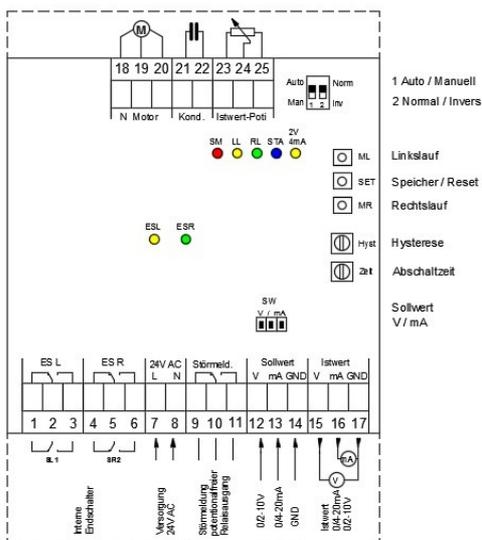
## Anschlussklemmen

- 01 Endschalter SL1 (Öffner)
- 02 Endschalter SL1 (Com)
- 03 Endschalter SL1 (Schließer)
- 04 Endschalter SR2 (Öffner)
- 05 Endschalter SR2 (Com)
- 06 Endschalter SR2 (Schließer)
- 07 Netz 24V L
- 08 Netz 24V N
- 09 Störmelde-Relais NC (im Nicht-Fehlerfall ist das Relais angezogen)
- 10 Störmelde-Relais CO
- 11 Störmelde-Relais NO
- 12 Sollwert Spannungseingang (0/2 ... 10V)
- 13 Sollwert Stromeingang (0/4 ... 20mA)
- 14 Sollwert Bezugspotential Masse (GND)
- 15 Istwert Spannungsausgang (0/2 ... 10V)
- 16 Istwert Stromausgang (0/4 ... 20mA)
- 17 Istwert Bezugspotential Masse (GND)

Klemmen 14, 17 u. 23 (Masse GND) sind elektrisch miteinander verbunden

Klemmen 12-17 u. 23-25 sind elektrisch auf das Kleinspannungspotential der Reglerelektronik bezogen

- 18 Motor N
- 19 Motor A
- 20 Motor B
- 21 Motor-Kondensator
- 22 Motor-Kondensator
- 23 Positionspotentiometer Bezugspotential Masse (GND)



## Manuell-Modus (Man.)

### Allgemein

Die Auswahl zwischen dem Automatik- und Manuell-Modus erfolgt über den Schiebeschalter Man./Auto.

Der Manuell-Modus dient der Programmierung der Antriebs-Endlagen zusammen mit dem beliebigen manuellen Verfahren des Antriebs nach links oder rechts bis zum Erreichen der elektromechanischen Endschalter.

Im Manuell-Modus wird immer das Störmelderelais aktiviert, die Anzeige SM-LED (ROT) leuchtet.

Im Manuell-Modus sind folgende Funktionen durchführbar:

- manuelles Verfahren in beide Richtungen
- Veranlassung einer Drehrichtungserkennung (Sonderfunktion bei zeitgleichem Aufschalten der Betriebsspannung)
- Umschaltung des analogen Sollwert-/Istwert-Bereiches
- Programmierung beider Endlagen

### Drehrichtungserkennung (nur im Manuell-Modus)

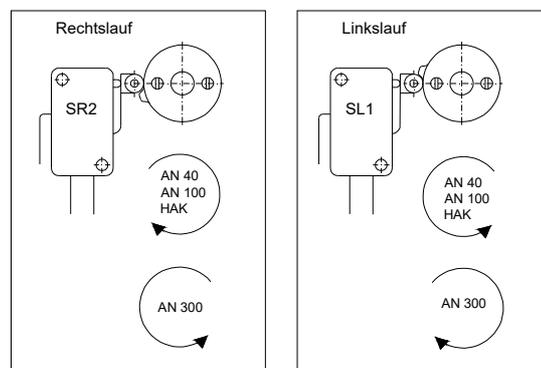
Die Drehrichtungserkennung dient der Überprüfung des Antriebs und der Funktion des Positionsbestimmungspotis. Es wird vorausgesetzt, dass der Anschluss des Motors fehlerfrei durchgeführt wurde und dieser bei Drehrichtung rechts auch nach rechts dreht.

Bei gleichzeitigem Drücken nur der SET-Taste (mind. 1s) und Aufschalten der Betriebsspannung dreht der Motor per Definition für die Dauer von 2s nach rechts. Dabei wird die Positionsveränderung am Poti bestimmt und die Potidrehrichtung auf "rechts" berechnet.

Bei einer Potidrehung nach "links" wird dieses gespeichert und zukünftig automatisch richtig umgerechnet. In beiden Fällen blinkt die Status-LED (BLAU) danach 3x als Bestätigung.

Nach dem Loslassen der SET-Taste leuchtet die Status-LED (BLAU) dauerhaft.

Bei nichterfolgreicher Drehrichtungserkennung z.B. bei fehlerhaftem Poti oder Antriebsposition auf dem rechten Endschalter blinkt die Status-LED (BLAU) dauerhaft.



### Umschaltung der analogen Sollwert- / Istwert-Bereiche (nur im Manuell-Modus)

Für die gültigen Sollwerte und Istwerte sind grundsätzlich zwei Wertebereiche auswählbar:

0 ... 10V bzw. 0 ... 20mA oder 2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA

Für die Auswahl des Sollwertes als Steuerspannung oder als Steuerstrom muss neben der richtigen Klemmenauswahl noch die Steckbrücke "SW" richtig gesteckt sein.

Der Istwert steht an den zugehörigen Klemmen immer sowohl als Spannung als auch als Strom zur Verfügung.

Bei gleichzeitigem Drücken der SET-Taste und der ML-Taste (mind. 1s) und Aufschalten der Betriebsspannung wird der folgende Sollwert-/Istwert-Bereich ausgewählt:

2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA. LED "2V/4mA" leuchtet gelb.

Bei gleichzeitigem Drücken der SET-Taste und der MR-Taste (mind. 1s) und Aufschalten der Betriebsspannung wird der folgende Sollwert-/Istwert-Bereich ausgewählt:

0 ... 10V bzw. 0 ... 20mA. LED "2/4mA" aus.

### Signalisierung des Sollwert- / Istwert-Bereiches im Manuell- und Automatik-Betrieb

Eine Anzeige des ausgewählten Sollwert-/Istwert-Bereichs wird durch die LED "2/4mA" (Gelb) angezeigt.

LED "2/4mA" (Gelb) aus = Sollwert-/Istwert-Bereich 0 ... 10V bzw. 0 ... 20mA

LED "2/4mA" (Gelb) an = Sollwert-/Istwert-Bereich 2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA

## Programmierung der beiden Endlagen (nur im Manuell-Modus)

Im Manuell-Modus können jederzeit neue Endlagen über die Tasten SET, MR und ML programmiert werden.

Vor der Endlagenprogrammierung sind die Endschalter und das Istwertpotentiometer einzustellen.

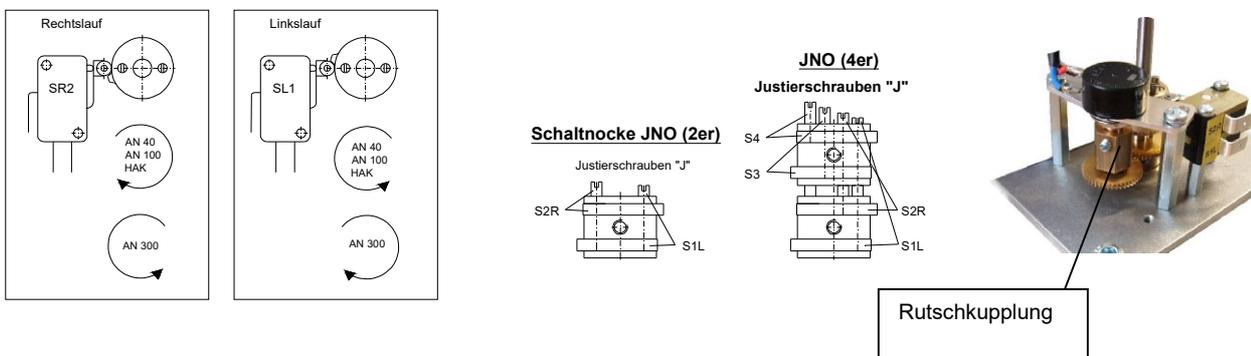
Dafür linke Endlage manuell anfahren und Justiernocke auf Endschalter SL1 stellen.

Danach rechte Endlage manuell anfahren und Justiernocke auf Endschalter SR2 stellen.

Das Potentiometer stellt sich über seine Rutschkupplung automatisch grob ein.

Sollte das Potentiometer bei Erreichen des Endschalters an seinem mechanischen Anschlag stehen (außerhalb der Wicklung), ist es mittels der Rutschkupplung nachzujustieren.

Die Spannung an den Klemmen 23 u. 24 sollte bei ca. 0,2V (SR2) oder 4,8V (SL1) liegen.



## Programmierung der rechten Endlage

Mit der Taste MR wird der Antrieb in die rechte Endlage gefahren und anschließend die Taste SET gedrückt. Danach zeigt die Status-LED (BLAU) durch Blinken an, dass nun die Endposition programmiert werden kann. Durch Drücken der Taste MR innerhalb von ca. 3s wird die aktuelle Antriebsposition als rechte Endlage gespeichert. Die Status-LED (BLAU) leuchtet danach wieder dauerhaft.

## Programmierung der linken Endlage

Mit der Taste ML wird der Antrieb in die linke Endlage gefahren und anschließend die Taste SET gedrückt. Danach zeigt die Status-LED (BLAU) durch Blinken an, dass nun die Endposition programmiert werden kann. Durch Drücken der Taste ML innerhalb von ca. 3s wird die aktuelle Antriebsposition als linke Endlage gespeichert. Die Status-LED (BLAU) leuchtet danach wieder dauerhaft.

Bei irrtümlicher Betätigung der SET-Taste kann abgewartet werden, bis das Blinken der Status-LED (BLAU) wieder in Dauerleuchten wechselt. Mit dem Dauerleuchten wird angezeigt, dass die begonnene Endlagenprogrammierung beendet bzw. durch Zeitüberschreitung abgebrochen wurde.

## Manuelles Verfahren in beide Richtungen

Mit der Taste MR wird der Antrieb manuell nach rechts gefahren, bis maximal der mechanische Endschalter betätigt wird. Während des Betriebs leuchtet die RL-LED (GRÜN). Eine programmierte Endlagen-abschaltung ist unwirksam. Die Betätigung des Endschalters wird mit der ESR-LED (GRÜN) signalisiert.

### **Automatik-Modus (A)**

Die Auswahl zwischen dem Automatik- und Manuell-Modus erfolgt über den Schiebeschalter Man./Auto.

Der Automatik-Modus dient dem regulären Betrieb des Stellantriebs mittels Sollwert-Steuersignal und Istwert-Rückmeldung. Hierbei muss sichergestellt werden, dass zuvor eine Überprüfung des Antriebs hinsichtlich der Endschalter und der Drehrichtung sowie die richtige Programmierung der Endlagen erfolgreich durchgeführt wurde. Die Tasten SET, MR und ML sind im Automatik-Modus vollständig gesperrt. Innerhalb der programmierbaren Endlagen wird der Antrieb winkelpropotional gemäß der vorgegebenen Sollgröße verfahren.

#### **Normalbetrieb** - Schalter "Inv / Norm" auf Norm

Minimaler Sollwert bedeutet rechte Endlage.

Maximaler Sollwert bedeutet linke Endlage.

#### **Inversbetrieb** - Schalter "Inv / Norm" auf Inv

Minimaler Sollwert bedeutet linke Endlage.

Maximaler Sollwert bedeutet rechte Endlage.

Die Status-LED (BLAU) leuchtet dauerhaft.

Die RL-LED (GRÜN) leuchtet nur während der Antrieb nach rechts dreht.

Die LL-LED (GRÜN) leuchtet nur während der Antrieb nach links dreht.

### **Unterschreitung/Unterbrechung Sollwert**

Bei der Auswahl des Sollwert-/Istwert-Bereichs 2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA wird das deutliche Unterschreiten des minimalen Sollwertes als Unterbrechung und damit als Fehler erkannt und signalisiert.

Fehlerbedingung: Sollwert 0 ... 1,6V bzw. 0 ... 3,2mA bei Bereichsauswahl 2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA

Das Störmelderelais meldet Störung mit ca. 1s Verzögerung, die zugehörige SM-LED (ROT) leuchtet dauerhaft. Die Status-LED (BLAU) blinkt dauerhaft im 0,25s-Wechsel.

Der Antrieb verfährt auf die Position der rechten Endlage (Bewertung als minimaler Sollwert).

Nach der Beseitigung des Fehlers wechselt der Antrieb sofort wieder in den regulären Betriebszustand und verfährt gemäß der Sollwertvorgabe

### **Blockierung des Antriebs, Überlasterkennung**

Eine Blockierung des Antriebs wird nur im Automatik-Modus über den Stillstand des Positions-bestimmungspotis festgestellt. Die Zeitdauer des Blockierens wird ermittelt und mit einem über das Poti ZEIT eingestellten Wert verglichen. Wird diese eingestellte Blockierdauer überschritten, wird der Motor abgeschaltet und das Störmelderelais aktiviert. Die Status-LED (BLAU) ist ausgeschaltet, alle Tasten bis auf SET sind gesperrt.

Für die Störungsbeseitigung kann der Antrieb in den Manuell-Modus umgeschaltet werden.

Nach der Beseitigung der Störung kann der Antrieb durch Drücken der Taste SET neu gestartet werden.

Im Automatik-Modus reagiert der Antrieb nach dem Neustart sofort auf die anliegenden Sollwerte.

Im Manuell-Modus kann der Antrieb nach dem Neustart erneut manuell verfahren werden.

### **Hysterese**

Nur bei Drehrichtungswechsel ist für die Bewertung des Steuersignals eine über das HYST-Poti einstellbare Hysterese wirksam.

Ausnahme: Nach dem Aufschalten der Betriebsspannung ist einmalig keine Hysterese wirksam, der Stellantrieb reagiert mit minimaler Schaltschwelle.

## Übersicht LED-Funktionen

### Manuell-Modus

ROT immer an in Manuell-Modus

Sollwert-/Istwert-Bereich-Setzen ausgeführt:

BLAU 3x BLINKEN, danach AUS bis keine der Tasten SET oder MR bzw. ML mehr gedrückt

Drehrichtungserkennung gestartet:

ROT, GRÜN und BLAU

Drehrichtungserkennung ausgeführt und erkannt:

ROT und BLAU 3x BLINKEN, danach AUS bis Taste SET losgelassen

Drehrichtungserkennung ausgeführt und NICHT erkannt:

ROT und BLAU dauerhaft BLINKEN

Manueller Motorbetrieb:

ROT, BLAU und GRÜN für Rechtsdrehung oder GELB für Linksdrehung

Endlagenprogrammierung initiiert:

ROT und BLAU BLINKEND bis Zeitüberschreitung oder Einstellung ausgeführt

Endlagenprogrammierung ausgeführt: Sofortiger Wechsel nach Normalbetrieb

Normaler Betrieb Stillstand:

ROT und BLAU

Normaler Betrieb mit Motorbewegung:

ROT, BLAU und GRÜN für Rechtsdrehung oder GELB für Linksdrehung

zusätzlich: ESR GRÜN bei Betätigung Endschalter Rechts

ESL GELB bei Betätigung Endschalter Links

### Automatik-Modus

Deutliches Unterschreiten des minimalen Ansteuersollwertes in der Konfiguration 4...20mA bzw. 2...10V

(also ab ca. 3,2 mA bzw. 1,6V) als Unterbrechungserkennung:

ROT und BLAU an, GELB blinkend (als Hinweis auf die Unterbrechung)

Normaler Betrieb Stillstand:

BLAU

Normaler Betrieb mit Motorbewegung:

BLAU und GRÜN bei Rechtsdrehung oder GELB bei Linksdrehung

Blockierung des Antriebs, Blockierzeit erreicht:

ROT (als Fehlerindikator)