

Stellungsregler BLDC-R1-24VDC

Allgemein

Der elektronische AGS-Stellungsregler BLDC-R1 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.

Steuerrechner

Ein Mikrocontroller bewertet die Bedientasten SET, MR, ML, die Konfigurationsschalter Man/Auto und Inv/Norm, sowie eine Betätigung der elektromechanischen Endschalter.

Als Regelgrößen ermittelt der Mikrocontroller die absolute Position des Antriebes und den von außen zugeführtem Sollwert. Für die aktuelle Antriebsposition 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 werksseitig mit Firmware programmiert.

Leistungsteil

Der Leistungsteil enthält die Brückenschaltstufen für den Motor, zugehörige LEDs als Indikatoren für aktiven Rechtslauf und Linkslauf sowie Eingänge mit LED-Indikatoren zur Erkennung der Motorunterbrechung durch die elektromechanischen Endschalter des Antriebes.



Analoges Frontend

In der Anlogschaltung 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 61/62/63

Der Sollwerteingang und der Istwertausgang sind galvanisch untereinander und mit der 24VDC-Versorgungsspannung masseseitig bzw. minusseitig verbunden!

Technische Daten:

Versorgungsspannung:

24VDC, stabilisiert

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!

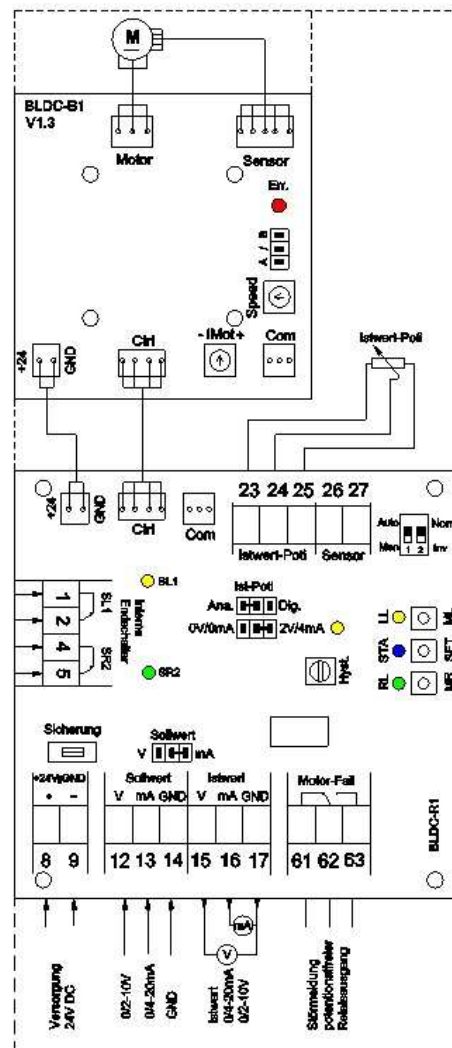
Istwert-Ausgang (aktiv):

0/2-10V (Bürde min. 5 kΩ)

0/4-20mA (Bürde max. 500Ω)

Regelgenauigkeit:

Ca. 1 - 6 % vom max. Stellweg,
abhängig von der Stellgeschwindigkeit,
einstellbar am Poti „Hyst%“



Übersicht aller LED's

SM Störmelde-Relais
LL Motor-Linkslauf
RL Motor-Rechtslauf
STA Status
2V/4mA Sollwert
SL1 Endschalter Links
SR2 Endschalter Rechts

ROT bei aktivierter Störmeldung
GELB bei auf Linkslauf geschaltetem Motor
GRÜN bei auf Rechtslauf geschaltetem Motor
BLAU bzw. BLAU BLINKEND als Zustandsanzeige des Steuerrechners
GELB bei 2V/4mA, AUS bei 0V/0mA, blinkend bei Unterschreitung 2V/4mA
GELB bei betätigtem Endschalter zusammen mit Linkslauf
GRÜN bei betätigtem Endschalter zusammen mit Rechtslauf

Übersicht Taster, Schalter, Steckbrücken und Sicherung

M/A Manuell/Automatik
Inv / Norm
ML Manuell Linkslauf
SET Setzen
MR Manuell Rechtslauf
Poti HYST
Sollwert
Ist-Poti
Soll-Offset

Konfigurationsschiebeschalter für Betriebsart
Norm: 0/2-10V oder 0/4-20mA, Invers: 10-0/2V oder 20-0/4mA
Taste für Linkslauf oder Konfiguration
Taste für Konfiguration oder Blockier-Reset
Taste für Rechtslauf oder Konfiguration
Einstellung Hysterese
Steckbrücke V/mA
Steckbrücke Potentiometer oder Sensor
Steckbrücke 0V/0mA oder 2V/4mA

Anschlussklemmen

- 1 Endschalter SL1 (Öffner Schließer)
 - 2 Endschalter SL1 (Com)
 - 4 Endschalter SR2 (Öffner Schließer)
 - 5 Endschalter SR2 (Com)

 - 8 Netz 24V +
 - 9 Netz 24V GND

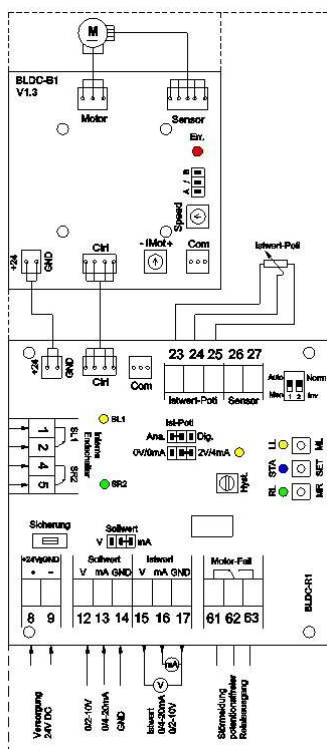
 - 12 Sollwert Spannungseingang (0/2 ... 10V)
 - 13 Sollwert Stromeingang (0/4 ... 20mA)
 - 14 Sollwert Bezugspotential Masse (GND)
 - 15 Istwert Spannungsausgang (0/2 ... 10V)
 - 16 Istwert Stromausgang (0/4 ... 20mA)
 - 17 Istwert Bezugspotential Masse (GND)

 - 23 Positionspotentiometer Bezugspotential Masse (GND)
 - 24 Positionspotentiometer Abgriff, Spannung zwischen 0 ... 5V proportional zum Winkel
 - 25 Positionspotentiometer 5V
 - 26 Sensor
 - 27 Sensor

 - 61 Störmelde-Relais NC (im Nicht-Fehlerfall ist das Relais angezogen)
 - 62 Störmelde-Relais COM
 - 63 Störmelde-Relais NO
- Achtung! Potentialfreie Kontakte für max 24VDC

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

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



Manuell-Modus (Man.)

Allgemein

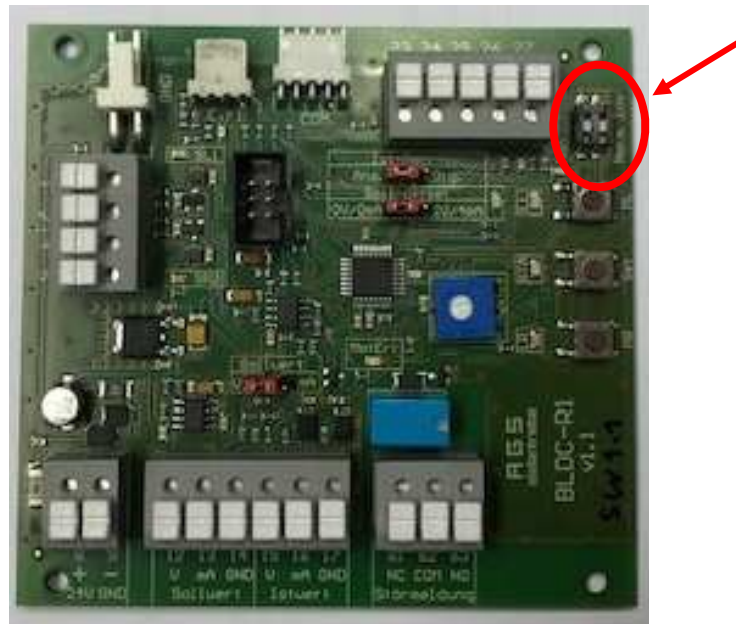
Die Auswahl zwischen dem Automatik- und Manuell-Modus erfolgt über den Schiebeschalter Man./Auto. Der Stellungsregler BLDC-R1 muss vor Inbetriebnahme auf den manuellen Modus eingestellt werden.

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 LED „MotErr“ (ROT) leuchtet.

Im Manuell-Modus sind folgende Funktionen durchführbar:

- manuelles Verfahren in beide Richtungen
- Umschaltung des analogen Sollwert-/Istwert-Bereiches
- Programmierung beider Endlagen



Auswahl des Sollwertes

Zunächst muss die Steckbrücke „SW“ auf die gewünschte Auswahl (Steuerspannung oder Steuerstrom) gesteckt werden. Für die Auswahl des Sollwertes geben Sie bitte nun die Versorgungsspannung an Klemme 8 und 9.

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

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

Über die Steckbrücke „Soll-Offset“ kann folgender min. Sollwert gewählt werden:

0V/0mA oder 2V/4mA

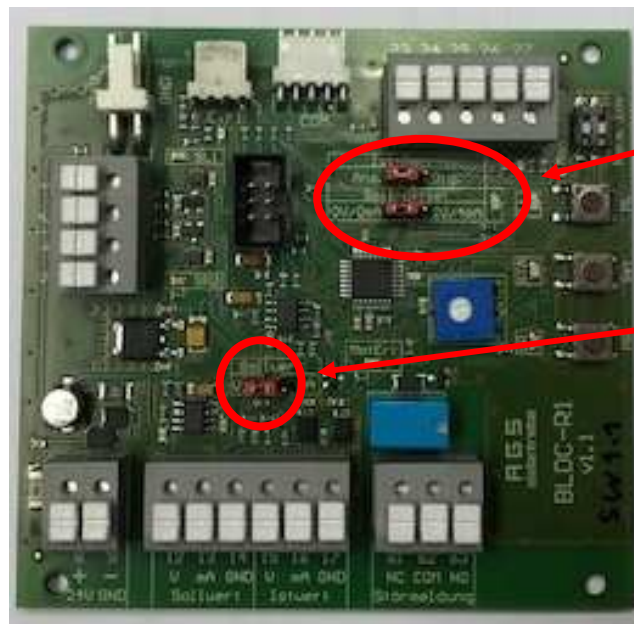
Über die Steckbrücke „Ist-Poti“ kann zwischen einem Istwert-Potentiometer oder einem Istwert-Sensor gewählt werden. Dies wird von AGS-Stellantriebe vorgeben.

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.

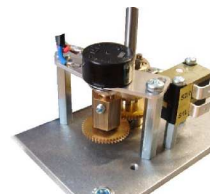
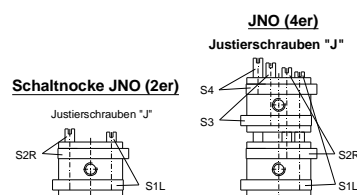
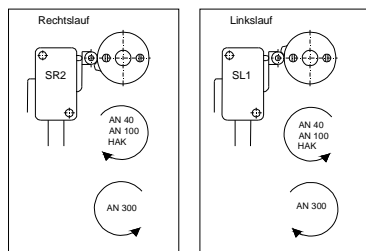
Dafür linke Endlage manuell anfahren und Justiernocke auf Endschalter SL1 stellen.

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 SR2-LED (GRÜN). Eine programmierte Endlagenabschaltung ist unwirksam. Die Betätigung des Endschalters wird mit der SR2-LED (GRÜN) signalisiert.

Mit der Taste ML wird der Antrieb manuell nach links gefahren, bis maximal der mechanische Endschalter betätigt wird. Während des Betriebs leuchtet die SL1-LED (GELB). Eine programmierte Endlagenabschaltung ist unwirksam. Die Betätigung des Endschalters wird mit der SL2-LED (GELB) signalisiert.

Automatik-Modus (Auto)

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 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 winkelproportional 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

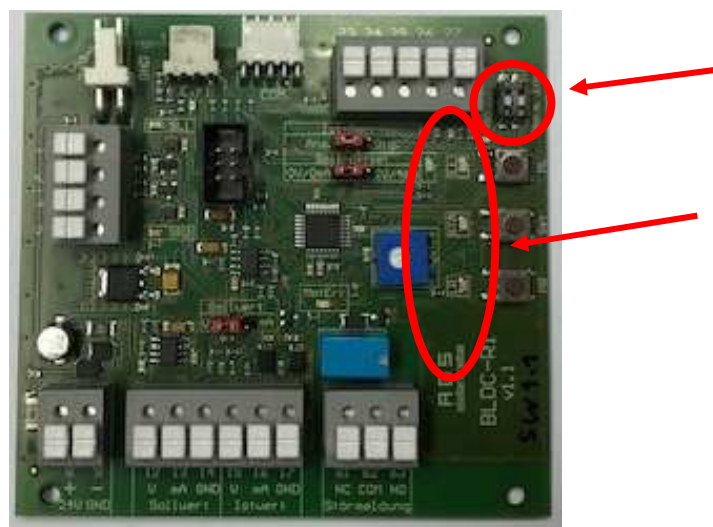
Bei der Auswahl des Sollwert-/Istwert-Bereichs 2 ... 10V bzw. 4 ... 20mA wird das deutliche Unterschreiten des minimalen Sollwertes als Unterbrechung und damit als Fehler erkannt und signalisiert.

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 über die Stromgrenze auf der Basisplatine BLDC-B1 festgestellt. Die Wird die eingestellte Stromgrenze überschritten, schaltet der Motor ab und das Störmelderelais aktiviert und die LED „MotErr“ (ROT) leuchtet.

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 oder einem Aus- und anschließendem Wiedereinschalten der 24VDC Betriebsspannung neu gestartet werden.

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

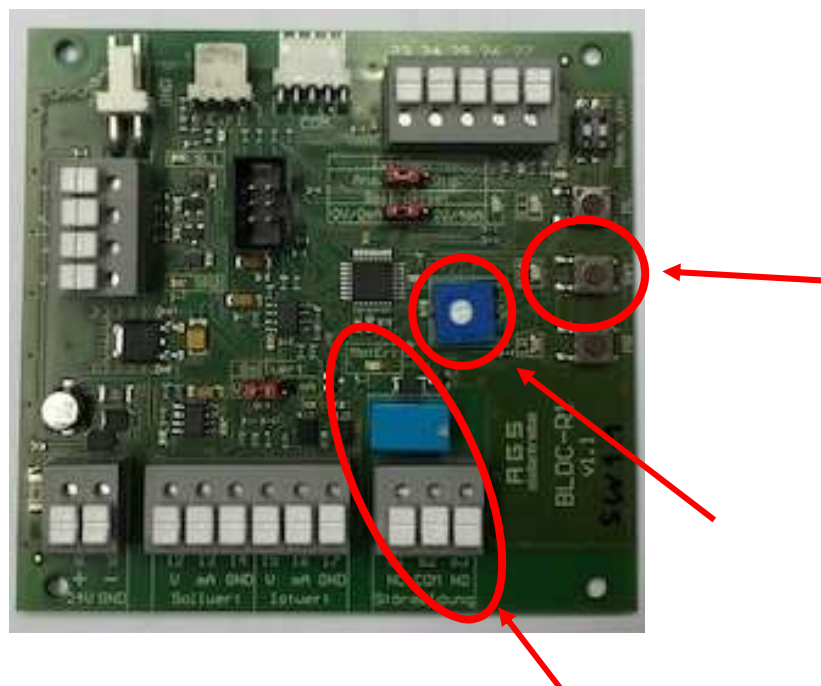
Im Manuell-Modus kann der Antrieb nach dem Neustart erneut manuell verfahren werden.

Hysterese / Regelgenauigkeit

Ca. 1 - 6 % vom max. Stellweg, abhängig von der Stellgeschwindigkeit, einstellbar am Poti „Hyst%“

Nur bei Drehrichtungswechsel ist für die Bewertung des Steuersignals eine über das Poti „Hyst%“ 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

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 Hinweise auf die Unterbrechung)

Normaler Betrieb Stillstand:

BLAU

Normaler Betrieb mit Motorbewegung:

BLAU und GRÜN bei Rechtsdrehung oder GELB bei Linksdrehung

Blockierung des Antriebs, Stromgrenze erreicht:

ROT (als Fehlerindikator)