



# **Bedienungsanleitung**

**Gleichstrom-Bürstenmotorregler**

**RS Stock No.: 206421**

## 1. Produktbezeichnung

Der Regler RS 206421 ist ein elektronisches Gerät zum Betrieb und zur Steuerung von Gleichstrom-Bürstenmotoren mit einer maximalen Spannung von 24 VDC und einer Leistung unter 960 W. Der Regler ist für die Steuerung von Geschwindigkeit, Richtung, sanftem Start und Stopp von Bürstenmotoren ausgelegt. RS 206421 bietet die Funktion eines präzise einstellbaren Überstromschutzes für den Motor.

## 2. Technische Eigenschaften

**Stromversorgung:** 12...24 VDC, stabilisiert;

**Max.Betriebsstrom des Motors:** 40 A;

**Maximale Spannung am Motor:**  $0,99 \cdot U_{sup}$ ;

**Minimale Spannung ungleich Null am Motor:**  $0,01 \cdot U_{sup}$ ;

**Überstromschutz:**

- **Hardware-Kurzschlusschutz - 100 A, 15 µs;**
- **Motorphasenstrombegrenzung – vom Kunden eingestellt, Begrenzungsbereich 1,0 – 40 A, An sprechzeit – 5 s.** Anweisungen zur Einstellung des Motorüberstromschutzes finden Sie in Abschnitt 5.

**Schutz eines Betätigungsmechanismus:**

- **Not-Aus (HARD\_STOP) - der Motor stoppt sofort, wenn der Schutzstromkreis unterbrochen wird.**

**Thermischer Schutz:**

- **Temperaturanstieg der Endstufe;**
- **Temperaturanstieg des Bremskreises.**

**Drehzahlregelung:**

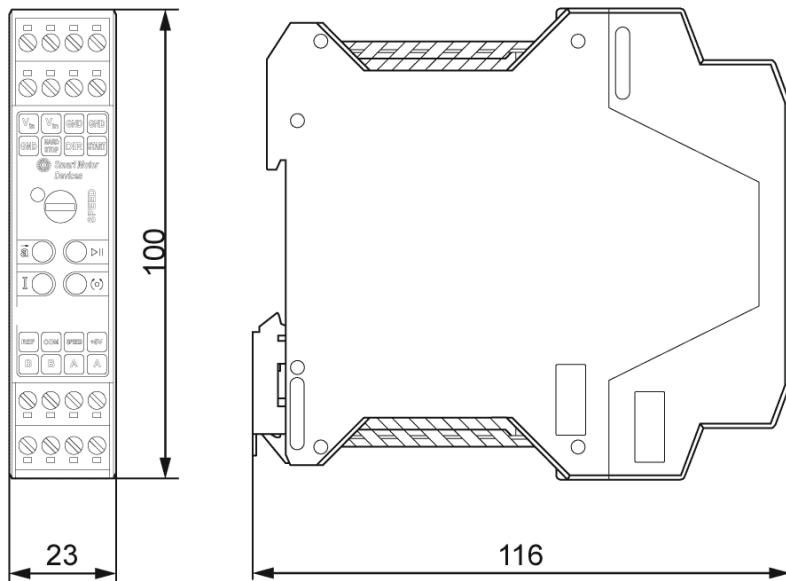
- **Analoges Spannungssignal: 0...5 VDC;**
- **Externes Potentiometer 2,2 kOhm;**
- **Eingebautes Potentiometer.**

**Parameter der Eingangssignale „DIRECTION“ und „START/STOPP“:**

- **Typ - sauberer Kontakt;**
- **Max.Strom: 0,5 mA.**

**Umgebungsbedingungen:**

- **Umgebung: nicht korrosiv, nicht explosiv,**
- **Luftfeuchtigkeit: 90 % relative Luftfeuchtigkeit oder weniger bei +25 °C**
- **Kondensation und Gefrieren: keine**
- **Druck: 650...800 mm Quecksilbersäule.**
- **Umgebungstemperatur: 0...+50 °C**



*Abb. 1. Abmessungen von RS 206421*

### 3. Aufbau und Bedienelemente

RS 206421 ist als Leiterplatte mit elektronischen Elementen aufgebaut, die auf einer Platte installiert und mit einem Kunststoffgehäuse abgedeckt ist. Neben elektronischen Komponenten befinden sich auf der Platine Anzeige- und Bedienelemente sowie Anschlussklemmen:

- Klemmschrauben für Stromversorgung, Motorwicklungen und Anschluss der Steuerschaltung;
- Tasten „START/STOPP“ und „REVERSE“;
- Interne voreingestellte Potentiometer zur Einstellung der Motordrehzahl „SPEED“, der Beschleunigung/Verzögerung „a“ und der Motorstrombegrenzung „I“.
- LED zur Anzeige des Controller-Status.

Zur Einstellung der Motordrehzahl stehen das interne Potentiometer „SPEED“ und der Analogeingang für Spannungssignale 0...5 V zur Verfügung. Zur Einstellung der Beschleunigung und der Umkehrverzögerung ist das interne Potentiometer „a“ vorgesehen. Zur Änderung der Motorrichtung sind der Eingang und die Taste „DIR“ vorgesehen. Zum Starten oder Stoppen der Bewegung sind die Taste und der Eingang „START/STOPP“ vorgesehen. Die Einstellung des Auslöseschwellenwerts des Schutzes von 0,1...20 A erfolgt über das Potentiometer „CURRENT ADJUST“ und die Klemme „Vref“.

### 4. Funktionsprinzip

Die Regelung der Drehzahl und der Drehrichtung eines Gleichstrom-Bürstenmotors erfolgt durch Änderung des Spannungswertes und der Polarität. Dies wird erreicht, indem der Motor in eine Brückenschaltung mit Transistorschaltern eingebunden wird, die mit dem PWM-Verfahren gesteuert werden.

Der PWM-Generator basiert auf einem Mikrocontroller. Zusätzlich zum PWM-Controller übernimmt der Mikrocontroller die Funktionen der Messung der Signalparameterwerte an den Steuereingängen, der Positionen der Regler, der Berechnung der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und des Bremsens gemäß dem internen Programm.

### 5. Montage und Anschluss

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor dem Anschließen und der Montage sorgfältig durch.

Bitte verkabeln Sie nur bei ausgeschalteter Stromversorgung. Versuchen Sie nicht, die Verkabelung bei eingeschalteter Stromversorgung zu ändern.

Bitte sorgen Sie für einen zuverlässigen Kontakt in den Anschlussklemmen. Beachten Sie bitte während der Verkabelung die Polarität und die Kabelbelegung.

**WICHTIG:** Aufgrund des hohen Stroms wird dringend empfohlen, ein Netzteil in unmittelbarer Nähe des Controllers RS 206421 zu platzieren. Es ist obligatorisch, einen Drahtquerschnitt von 3 mm<sup>2</sup>(AWG-8) zu verwenden. Das Netzteil muss in der Lage sein, einen Strom zu liefern, der 20% höher ist als der maximal mögliche Stromverbrauch im Betrieb. Empfohlene Kabellänge: nicht länger als 100 cm für Strom bis 10A; nicht länger als 50 cm für Strom von 10A bis 20A, nicht länger als 25 cm für Strom von 20A bis 40A.

Das Anschlussschema ist in Abbildung 2 dargestellt.

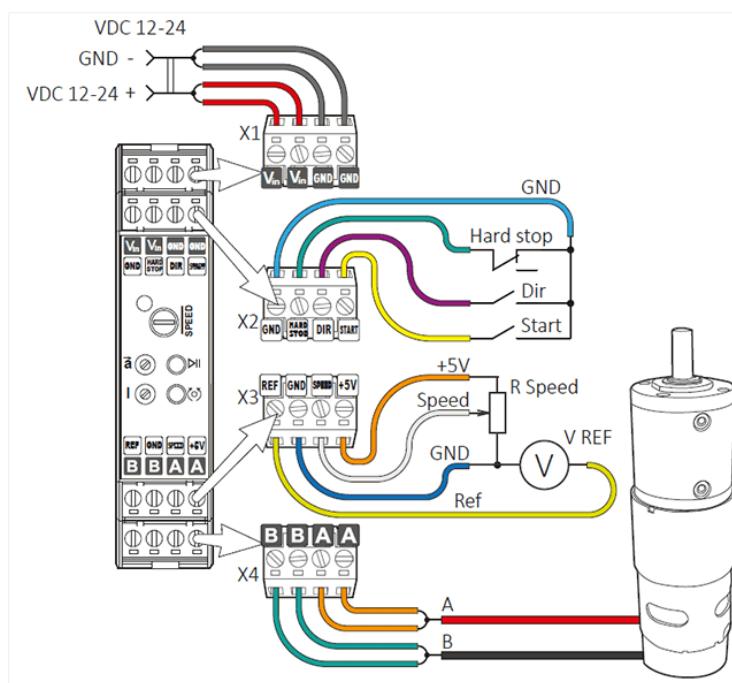
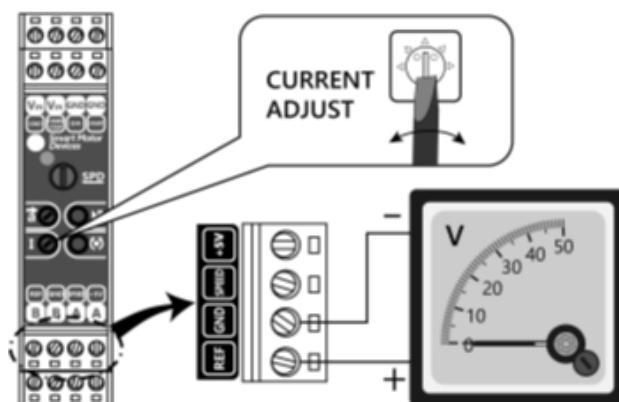


Abb.2. RS 206421 Anschlusschema (Beispiel für Drehzahlregelung durch ein externes Potentiometer)

- 1) Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist. Bitte verkabeln Sie nur bei ausgeschalteter Stromversorgung.
- 2) Wählen Sie die Logik der Eingangssignale (siehe Abschnitt 7).
- 3) Schließen Sie den Motor an die Controller-Klemmen A und B an.
- 4) Schließen Sie die Bedienelemente entsprechend der gewählten Drehzahlregelungsmethode an den Controller an:
  - Internes Potentiometer - kein zusätzlicher Anschluss erforderlich
  - Externes Potentiometer – schließen Sie das Potentiometer an die Kontakte „SPEED“, GND und „+5V“ an. Das interne Potentiometer „SPEED“ sollte in die linke Endposition gedreht werden.
  - Analogsignal 0...5 VDC – schließen Sie die Quelle des Analogsignals 0...5 VDC an die „SPEED“-Kontakte an: „-“ an den „GND“-Kontakt und „+“ an den „SPEED“-Kontakt. Die Motordrehzahl ist proportional zur Signalspannung.
- 5) Schließen Sie bei Bedarf Bedienelemente an die Kontakte „START/STOP“ und „DIR“ an. Diese Eingänge sind potentialfreie Kontakte.

- 6) Schließen Sie die Stromversorgung an die Controller-Kontakte an: „+“ der Stromversorgung an die Klemme „V<sub>IN</sub>“, „-“ der Stromversorgung an die Klemme „GND“. Der Kabelquerschnitt sollte dem Motorstromverbrauch entsprechen. Wir empfehlen einen Kabelquerschnitt von 3 mm<sup>2</sup>(AWG-8). Erdnen Sie das Netzteil.
- 7) Stellen Sie die Drehzahl- und Beschleunigungsregler auf die Endposition gegen den Uhrzeigersinn, die ihren Minimalwerten entspricht.
- 8) Stellen Sie mit dem Potentiometer «CURRENT ADJUST» den maximalen Motorstrom ein. Stellen Sie das Potentiometer «CURRENT ADJUST» ein und kontrollieren Sie die eingestellte Strombegrenzung mit einem Voltmeter, das an die Klemmen «GND» und «V<sub>ref</sub>» angeschlossen ist (Abb.3). Die Motorstrombegrenzung kann wie folgt berechnet werden:  
 $I_{lim} = 1,0 + 39,9 \times (V_{REF} / 3,3)$



*Abb. 3. Anschluss eines Voltmeters zur Einstellung der maximalen Motorstrombegrenzung*

## 6. Motorsteuerung

1. Wählen Sie die Methode der Drehzahlregelung: internes oder externes Potentiometer oder analoges Spannungssignal 0-5VDC.
2. Schließen Sie den Motor, die Stromversorgung und die Bedienelemente gemäß Abschnitt 5 an den Controller an.
3. Schalten Sie die Stromversorgung ein. Der Controller ist betriebsbereit. Die LED an der Vorderseite des Controllers sollte dauerhaft leuchten. Stellen Sie die Motorstrombegrenzung ein (siehe Abschnitt 5).
4. Starten Sie den Motor mit der Taste oder dem Eingangssignal «START/STOP». Die LED sollte anfangen zu blinken (Periode 1 Sek.).
5. Stellen Sie die Bewegungsparameter mithilfe eines Drehzahlreglers, eines Beschleunigungspotentiometers und eines Richtungseingangs oder einer Taste ein.

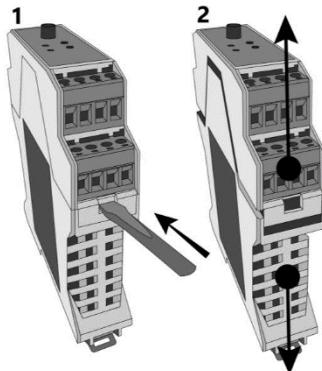
Im Falle eines Kurzschlusses der Motorphasen oder eines Überstroms von 100 A für 15 µs wechselt der Controller in einen Notfallmodus, schaltet den Motor stromlos und zeigt den Alarm durch Blinken der LED an.

Falls der Motorstrom den eingestellten Grenzwert 5 Sekunden lang überschreitet, wechselt der Controller ebenfalls in den Notfallmodus, die rote LED blinkt.

Um den Notfallmodus zurückzusetzen, setzen Sie die Stromversorgung des Controllers zurück.

## 7. Logik der Eingangssignale

Der Controller RS 206421 bietet verschiedene Möglichkeiten zur Verarbeitung der Eingangssignale START/STOP und DIR. Jumper zur Auswahl der notwendigen Optionen befinden sich auf der Elektronikplatine unter dem Gehäuse des Controllers.



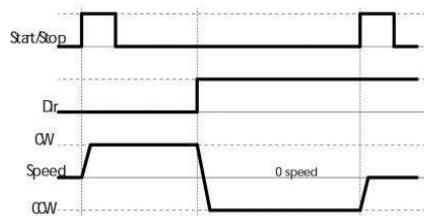
*Abb. 4. Gehäuse abnehmen*

### Gehäuse öffnen:

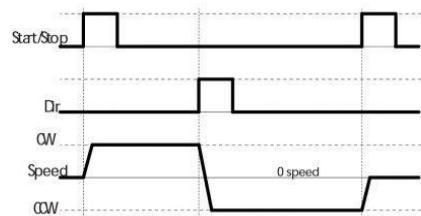
- Schalten Sie die Stromversorgung aus.
- Klemmen vom Controller trennen;
- Den Regler von der DIN-Schiene entfernen;
- Öffnen Sie das Gehäuse des Controllers wie in Abb. 4 dargestellt:
  1. Drücken Sie die Verriegelung mit einem Schlitzschraubendreher auf beiden Seiten nach unten;
  2. Ober- und Unterseite des Gehäuses auseinanderziehen;
- Stellen Sie die Jumper auf die gewünschte Position ein

Standardmäßig wird der Controller mit Standardsignallojik geliefert: Der Eingang START/STOP wird gemäß der Vorderflanke des Signals verarbeitet, der Eingang DIR wird gemäß dem Signalpegel verarbeitet.

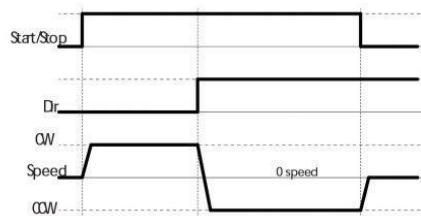
Default



a)



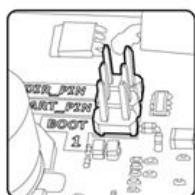
b)



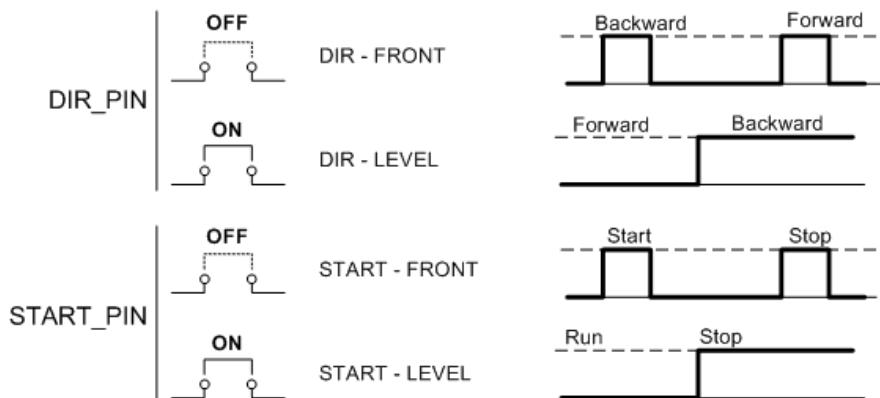
Die Betriebslogik der Eingänge "START/STOP" und "DIR" kann mit den Jumpern "START\_PIN" und "DIR\_PIN" eingestellt werden – Abb. 5.

Wenn das entsprechende Kontaktpaar durch einen Jumper geschlossen wird, entspricht ihr Zustand dem Wert „ON“. Wenn der Jumper die Kontakte nicht schließt, entspricht der Zustand der Kontakte dem Wert „OFF“.

Die Betriebslogik der Steuereingänge "START/STOP" und "DIR" ist in Abbildung 6 dargestellt.



*Abb. 5. START\_PIN und DIR\_PIN-Jumper*



*Abb. 6. Betriebslogik der Eingangssignale*

## 8. Alarmanzeige

Die LED an der Vorderseite des Controllers zeigt den Betriebszustand des Controllers an. Im Normalbetrieb leuchtet die Anzeige grün. Die grüne Anzeige blinkt während des Motorbetriebs (ca. 1 Mal pro Sekunde). Im Falle eines Fehlers zeigt die LED den Fehlercode an. Die Anzahl der roten Blitsignale stellt den Alarmcode dar (siehe Tabelle unten).

**LED-Fehleranzeige**

Alarmcode	Alarm	Alarmcode	Alarm
0	Normalbetrieb	4	Überhitzung der internen Leistungsschalter
1	Außerhalb des Eingangsspannungsbereichs des internen Wandlers	5	Falscher Motoranschluss oder Not-Aus (HARD_STOP)
2	Kurzschluss in einer Motorphase	6	Testversion der Firmware
3	Interner Bremskreis Überhitzung		

## 9. Lieferumfang

Gleichstrom-Bürstenmotorregler RS 206421  
Stück

1

## 10. Herstellerinformationen

RS Components verfolgt die Linie der kontinuierlichen Entwicklung und behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen am Design und der Software des Produkts ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

## 11. Garantie

Alle Reparaturen oder Modifikationen werden vom Hersteller oder einem autorisierten Unternehmen durchgeführt.

Der Hersteller garantiert den fehlerfreien Betrieb des Controllers für 12 Monate ab Verkaufsdatum, wenn die Betriebsbedingungen erfüllt sind.

Die Adresse der Verkaufsabteilung des Herstellers:



RS Components Ltd, Birchington Rd, Corby, NN17 9RS, United Kingdom, [rs-online.com](http://rs-online.com)

RS Components GmbH, Mainzer Landstrasse 180, 60327 Frankfurt/Main, Germany, [rs-online.com](http://rs-online.com)