

# Entwurf

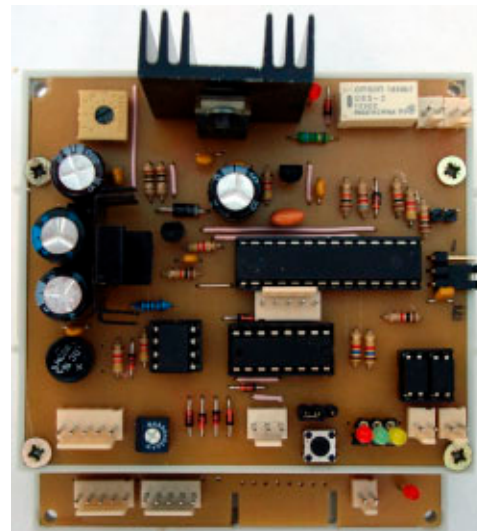
## Bau- und Betriebsanleitung

### ROCO-DRS-Anpassung

© D. Ratschmeier



Roco-DRS-Anp



Sandwichmodul FDC-DRS-14 und  
Roco-DRS-Anp

#### Inhalt:

|    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 1. | Allgemein                | 2 |
| 2. | Funktionsbeschreibung    | 2 |
| 3. | Schaltplan               | 3 |
| 4. | Bauteilliste             | 4 |
| 5. | Bestückung und Aufbau    | 4 |
| 6. | Anschlussbelegung        | 5 |
| 7. | Einstellungen/Änderungen | 5 |
| 8. | Elektrische Daten        | 6 |
| 9. | Gewährleistung           | 6 |

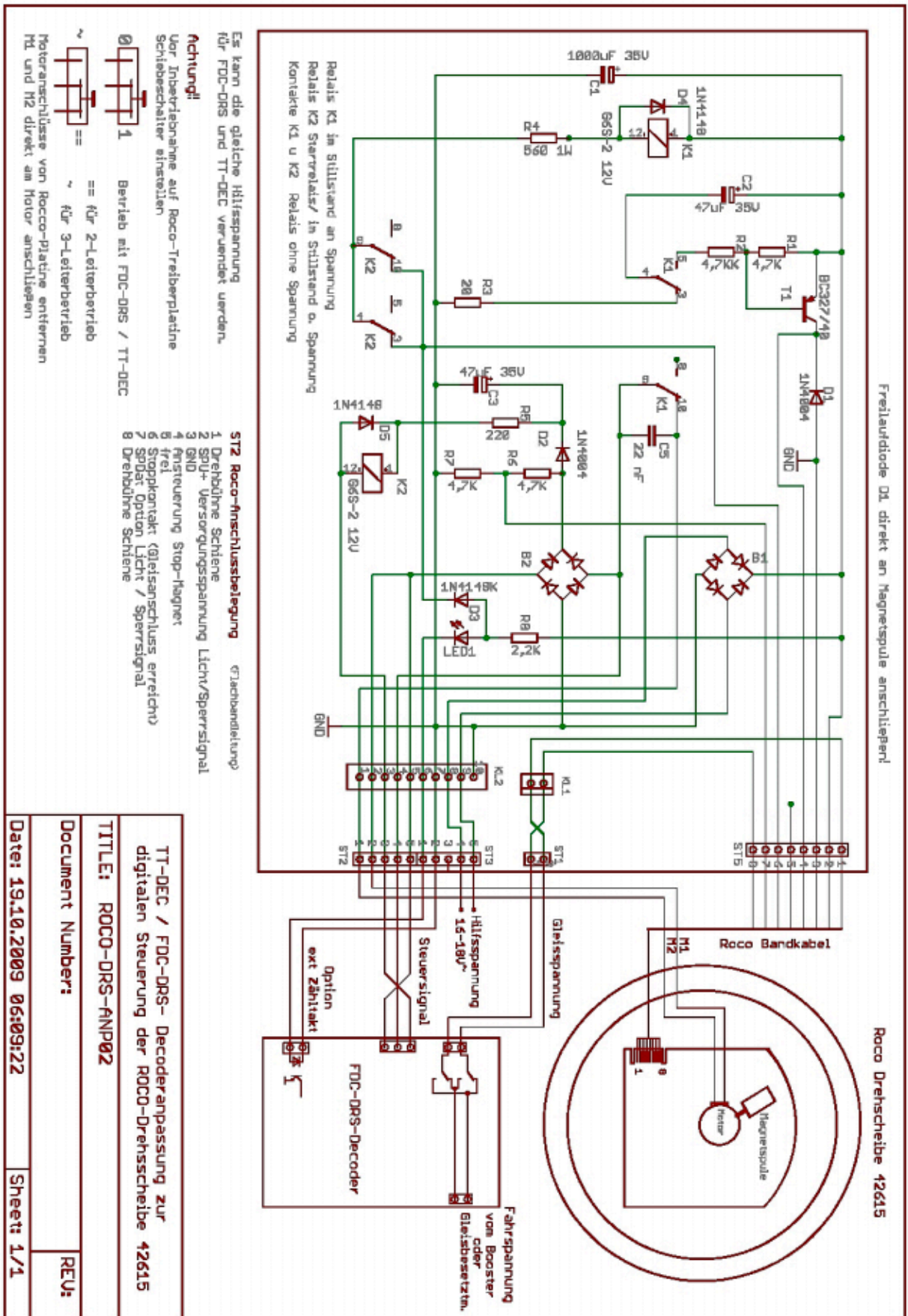
# 1. Allgemein

- Mit dem Drehscheibendecoder **FDC-DRS-** ab **Version14** und der **ROCO-DRS-Anpassung** ist die digitale Steuerung der **ROCO-Drehscheibe 42615** mit den gängigen Zentraleinheiten und PC-Steuerprogrammen möglich.
- Der **FDC-DRS -Drehscheibendecoder** wird von den meisten bekannten Modellbahn-PC-Steuerprogrammen unterstützt.  
Diverse Anwenderhilfen sind unter <http://www.railway-lauf.de/FDC-DRS.htm> zu finden.
- Die Leiterplatte ist für Stiftleisten, Schraubklemmen oder Federkraftklemmen ausgelegt.  
Der **Steckplatz ST5** ist für die serienmäßige 8polige ROCO-Flachbandleitung vorgesehen.
- Decoder- und Anpassplatine als 2-Modulsystem oder als Modul in Sandwichbauweise möglich.  
Beide Platinen passen in das Leergehäuse [LDT-01 von Littfinski](#)
- In Verbindung mit dem FDC-DRS-Decoder sind alle Funktionen wie in der Betriebsanleitung beschrieben möglich:
- Siehe **Betriebsanleitung FDC-DRS-EAM-14** (ist in Arbeit)
- In der **Befehlsstruktur-Beschreibung** sind die Steuerfunktionen und die zugehörigen Steuerbefehle aufgeführt.
- <http://www.railway-lauf.de/pdf-documents/FDC-DRS-Befehlsstruktur V13.pdf>
- **Achtung!**
- Vor dem Installieren der Module bzw. vor der Inbetriebnahme sind unbedingt die **Schiebeschalter** am Drehscheibenmodul nach **Pkt. 9 Einstellungen/Änderungen** einzustellen und einige Änderungen an dem Drehscheibenmodul durchzuführen.

## 2. Funktionsbeschreibung

- Über die Hilfseingangsspannung 16-18V AC wird die Gleichspannung für das Relais K1, dem Stoppmagnet und die Spannungsversorgung für die Option Signal-, Beleuchtungsmodul erzeugt.
- Die **Roco-DRS-Anp** Platine und der **FDC-DRS**-Decoder können von der gleichen Hilfsspannung versorgt werden.
- Beim Einschalten, vorausgesetzt die Drehbühne steht deckungsgleich an einem Gleisanschluss, wird über das Stoppsignal ST5/6 und die geschlossenen Öffnerkontakte von K2 das Relais K1 an Spannung gelegt und die M2 Spannungszuführung zum Antriebsmotor wird unterbrochen.
- Im anderen Fall dreht die Drehbühne zum nächsten Gleisanschluss.
- Der Drehscheibenstart erfolgt durch die Bestromung des Startrelais K2. Über die sich öffnenden Kontakte wird das Relais K1 spannungslos geschaltet und über den Kontakt K1 9/10 der Drehscheibenmotor bestromt. Zugleich wird über den Kontakt K1 3/4 der Kondensator C2 über den Widerstand R3 an 0V gelegt und aufgeladen. Nach einer Reaktionszeit wird der interne Drehbühnenkontakt geöffnet und das Stoppsignal schaltet nach High. Der Gleistaktzähler des Decoders wird entsprechend der Drehrichtung aktualisiert. Die Drehbühne dreht sich in die vorgewählte Richtung weiter.
- In der **Standardausführung** wird mit dem **internen Gleistakt** gearbeitet.
  - Mit einer Brücke zwischen ST3/1 und ST3/2 bzw. KL2/6 und KL2/7 ist die Taktanzeige LED1 zu aktivieren.
  - Der Modus interner- oder externer Gleistakt ist im FDC-DRS-14 Decoder über Jumper wählbar.  
Die LED1 zeigt einen Zähltakt an und leuchtet solange der interne Drehbühnenkontakt geöffnet ist .
  - Das Startrelais K2 wird ebenfalls nach einer Reaktionszeit wieder abgeschaltet.
  - Mit dem Erreichen des nächsten Gleisanschlusses schaltet der interne Drehbühnenkontakt nach 0V und über die geschlossenen Öffnerkontakte von K2 wird das Relais K1 an Spannung gelegt und die LED1 ist abgeschaltet.  
Die M2 Spannungszuführung zum Antriebsmotor wird unterbrochen.
  - Zugleich wird der Bremsmagnet über die Bremsschaltung R1, R2 und T1 aktiviert.
  - Die Motorabschaltung wird sofort vom FDC-DRS-Decoder erkannt.
  - Ist das Zielgleis noch nicht erreicht ist wird das Startrelais sofort wieder bestromt und die Drehscheibe dreht sich weiter.
  - Dieser Zyklus wiederholt sich bis zum Erreichen des Zielgleisanschlusses. Dann wird über die Bremsschaltung die Drehbühne angehalten und es erfolgt kein weiterer Start.
- **Option externer Gleistakt:**
  - Der externe Gleistakt ist nur möglich, wenn die Bremseinrichtung und der Gleistakt unabhängig voneinander arbeiten. Bei der Roco-Drehscheibe ist dies der Fall.
  - Hier ist die Brücke zwischen ST3/1 und ST3/2 bzw. KL2/6 und KL2/7 zu entfernen und eine 2-Drahtverbindung mit dem externen Impulseingang am FDC-DRS-Decoder herzustellen.
  - Der Modus interner- oder externer Gleistakt ist im FDC-DRS-14 Decoder über Jumper wählbar.
  - Hier wird der Startrelais K2 nicht vor jedem Gleistakt abgeschaltet, sondern es wird nur die Gleistaktzählung aktualisiert. Erst wenn die Zielposition mit der Sollposition übereinstimmt wird das Startrelais K2 abgeschaltet.
  - Der Bremsvorgang läuft dann wie bei der Standardausführung ab.
- Über ST1 / KL1 erfolgt die Einspeisung der Fahrspannung für die Drehbühne.  
Bei 2-Leiterbetrieb kann die Fahrspannung über das automatisch funktionierende Umpolrelais des FDC-DRS-Decoders ohne Kurzschluss umgepolt werden.  
Die Fahrspannung ist galvanisch von der Versorgungsspannung der Anpassung getrennt.
- Optionell ist unter die Drehbühne ein kleines Steuermodul zum Ansteuern von Sperrsignalen und zur Beleuchtung des Steuerhauses geplant. Die Steuerbefehle werden moduliert über den Pin ST5/7 übertragen.

### 3. Schaltplan



## 4. Bauteilliste

Roco-DRS-Anp02.xls

14.10.2009 D.R.

| Stck. | Benennung  | Lieferant | Bestellnummer    | Bauteil        | Preis/Stck | Preis         |
|-------|--|-----------|------------------|----------------|------------|---------------|
| 1     | Platine eins. Kasch.<br>87 x 77 positiv<br>besch. Material | Eigenbau  | FHPCU (Reichelt) | LP             | 1,25 €     | 1,25 €        |
| 2     | Gleichrichter  | Reichelt  | B80C1500Rund     | B1,B2          | 0,14 €     | 0,28 €        |
| 1     | Kond Al 1000 uF 35V  | Reichelt  | RAD 1.000/35     | C1             | 0,13 €     | 0,13 €        |
| 2     | Kond Al 47uF 63V   | Reichelt  | RAD 47/63        | C2,C3          | 0,06 €     | 0,12 €        |
| 1     | Kond Ker 22nF  | Reichelt  | Z5U-5 22N        | C5             | 0,06 €     | 0,06 €        |
| 3     | Diode 1N4148   | Reichelt  | 1N4148           | D3-D5          | 0,02 €     | 0,06 €        |
| 2     | Diode 1N4004   | Reichelt  | 1N4004           | D1, D2         | 0,02 €     | 0,04 €        |
| 6     | Drahtbrücke  |           |                  |                |            | 0,00 €        |
| 2     | Kartenrelais   | Reichelt  | G6S-2 12V        | K1, K2         | 2,15 €     | 4,30 €        |
| 1     | LED 3MM ST RT  | Reichelt  | LED 3MM ST RT    | LED1           | 0,06 €     | 0,06 €        |
| 4     | Wid 4,7K   | Reichelt  | 1/4W 4,7K        | R1, R2, R6, R7 | 0,10 €     | 0,40 €        |
| 1     | Wid 20   | Reichelt  | 1/4W 20          | R3             | 0,10 €     | 0,10 €        |
| 1     | Wid 560  | Reichelt  | Metall 560       | R4             | 0,10 €     | 0,10 €        |
| 1     | Wid 220  | Reichelt  | 1/4W 4,3K        | R5             | 0,10 €     | 0,10 €        |
| 1     | Wid 2,2K   | Reichelt  | 1/4W 2,2K        | R8             | 0,08 €     | 0,08 €        |
| 1     | Trans BC327-40   | Reichelt  | BC 327-40        | T1             | 0,04 €     | 0,04 €        |
|       |  |           |                  |                |            | <b>7,12 €</b> |
|       | <b>Option 1</b>  |           |                  |                |            |               |
| 2     | Stiftleiste 5 pol  | Reichelt  | PSS 254/5G       | ST2, ST3       | 0,12 €     | 0,24 €        |
| 1     | Stiftleiste 2 pol  | Reichelt  | PSS 254/2G       | ST1            | 0,09 €     | 0,09 €        |
|       |  |           |                  |                |            | <b>7,45 €</b> |
|       | <b>Option2</b>   |           |                  |                |            |               |
| 1     | Anschlusskl 2 pol.<br>AKL 059                              | Reichelt  | AKL 059-02       | KI1            | 0,21 €     | 0,21 €        |
| 1     | Anschlusskl 10 pol.<br>AKL 059                             | Reichelt  | AKL 059-10       | KI2            | 0,93 €     | 0,93 €        |
|       |  |           |                  |                |            | <b>8,26 €</b> |
|       | <b>Option3</b>   |           |                  |                |            |               |
| 2     | Federkraftkl 5 pol.<br>AST 021                             | Reichelt  | AST 021-05       | ST2,ST3        | 0,85 €     | 1,70 €        |
| 1     | Federkraftkl 2 pol.<br>AST 021                             | Reichelt  | AST-021-02       | ST1            | 0,34 €     | 0,34 €        |
|       |  |           |                  |                |            | <b>9,16 €</b> |

Hinzu kommen noch die Portokosten

Es können auch vergleichbare Bauteile verwendet werden.

## 5. Bestückung und Aufbau

Die Fertigkeit von Lötarbeiten an Leiterplatten, sowie die Verwendung eines geeigneten Lötzinns und des Lötwerkzeuges wird vorausgesetzt.

Vor dem Bestücken sind je nach Anschlussart die entsprechenden Bauteilbohrungen sowie die Befestigungsbohrungen der Leiterplatte zu kontrollieren bzw. entsprechend zu ändern.

Bei Verwendung des Roco-Flachbandkabels sind die entsprechenden beiden Schlitze für den Federkontaktstecker anzubringen.

Bei der Bestückung sollten die niedrigen Teile, wie Drahtbrücken, Widerstände und Dioden zuerst bestückt werden.

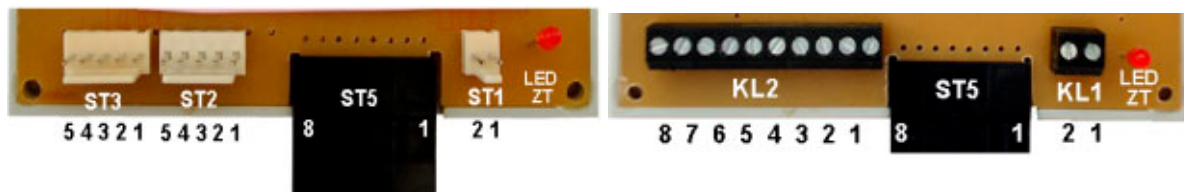
Bei Dioden, Elektrolytkondensatoren und Tantalkondensatoren ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten.

Bei den Integrierten Schaltkreisen, Transistoren, Spannungsreglern ist ebenfalls auf den richtigen Einbau zu achten. (Gehäuseform und Lage)

Beachten Sie auch dass die ICs sehr empfindlich auf elektrostatische Entladungen reagieren und sogar zerstört werden können. Berühren Sie daher vor dem Arbeiten mit diesen Teilen eine geerdete Metallfläche oder arbeiten Sie auf einer elektrostatischen Schutzmatte.

Während der Bestückungs- und Montagearbeiten darf keine Hilfs- und Steuerspannung angeschlossen sein!

## 6. Anschlussbelegung



Statt der Stiftleisten können auch Schraubklemmen oder Federkraftklemmen eingesetzt werden.

| ROCO-DRS-Anp |     |                      | Verbindung mit  | Pin | Bemerkung  |
|--------------|-----|----------------------|-----------------|-----|--|
| KL1          | ST1 | Signalname           |                 |     |  |
| 1            | 1   | Fahrspannung Eingang | FDC-DRS-Decoder | 1   | Bei 2-Leiter über Decoder-Umpolrelais sonst direkt vom Booster |
| 2            | 2   | Fahrspannung Eingang | <b>UA</b>       | 2   |  |

| ROCO-DRS-Anp |     |                     | Verbindung mit                | Pin | Bemerkung  |
|--------------|-----|---------------------|-------------------------------|-----|--|
| KL2          | ST2 | Signalname          |                               |     |  |
| 1            | 1   | M2 Motoranschluss   | ROCO-Motor direkt             |     | Anschlüsse zur ROCO-Platine trennen und über 2 separate Leitungen anschließen                |
| 2            | 2   | M1 Motoranschluss   |                               |     |  |
| 3            | 3   | Startmagnet         | FDC-DRS-Decoder<br><b>ST2</b> | 1   | Bei der Roco-Drehscheibe werden die 3 Steuerleitungen über die Roco-DRS-Anp-Platine geführt. |
| 4            | 4   | FDC-DRS Motoranschl |                               | 2   |  |
| 5            | 5   | FDC-DRS Motoranschl |                               | 3   |  |

| ROCO-DRS-Anp |     |                             | Verbindung mit                | Pin | Bemerkung  |
|--------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|-----|--|
| KL2          | ST3 | Signalname                  |                               |     |  |
| 6            | 1   | Ext. Zähltaktausgang Impuls | FDC-DRS-Decoder<br><b>ST9</b> | 1   | Option: Decoder muss entsprechenden Optokopplereingang ST9 haben.    |
| 7            | 2   | Ext. Zähltaktausgang 0V     |                               | 2   |  |
| 8            | 4   | Hilfsspannung 16-18V AC     | FDC-DRS-Decoder<br><b>ST1</b> | 4   | Gleiche Hilfsspannung für Roco-DRS-Anpassplatine und FDC-DRS-Decoder |
| 9            | 5   | Hilfsspannung 16-18V AC     |                               | 5   |  |
| 10           | -   | GND / 0V                    |                               |     |  |

| ROCO-DRS-Anp |                         | Verbindung mit                                  | Pin | Bemerkung                              |
|--------------|-------------------------|---|-----|--|
| ST5          | Signalname              |   |     |  |
| 1            | Fahrspannung            | ROCO-Drehscheiben-Platine über Flachbandleitung | 1   | Siehe Schalter ~ =                     |
| 2            | SPU Versorgungsspannung |   | 2   | für Option Spersignalmodul             |
| 3            | GND / 0V                |   | 3   |  |
| 4            | Stopp-Magnet            |   | 4   | auf Platine Freilaufdiode anbringen    |
| 5            | frei                    |   | 5   |  |
| 6            | Gleistakt               |   | 6   | 0V-Signal wenn Bühne an Gleisanschluss |
| 7            | SPDat                   |   | 7   | Daten für Spersignalmodul              |
| 8            | Fahrspannung            |   | 8   | Siehe Schalter ~ =                     |

## 7. Einstellungen/Änderungen

Die Einstellungen /Änderungen sind unbedingt vor der Inbetriebnahme durchzuführen:

- Zur Entstörung der Schaltspannungen der Verriegelungsspule ist eine Freilaufdiode direkt am Spulenanschluss richtig gepolt einzulöten. Hierfür kann die **Diode D1** verwendet werden. An die, auf der Platine außenliegende Leiterbahn, ist die Kathode (schwarzer Ring) anzulöten.
- Die beiden Motoranschlüsse von der Leiterplatte auslöten bzw. trennen und über 2 separate Leitungen **M1** und **M2** ersetzen.
- Die 4 Kontaktierungen zwischen Bühnengleise und Anschlussgleise entfernen bzw. isolieren.
- Schalter AC** (3-Leiterbetrieb) bzw. **DC** (Zweileiterbetrieb) einstellen.
- Schalter 0 1** auf **1** einstellen
- Die 8-polige Roco-Flachbandleitung kann verwendet werden. Dazu sind auf der Roco-DRS-Anpassung 2 entsprechende Schlitze für die Federleiste anzubringen.



## 8. Elektrische Daten

| Bezeichnung                   | Spannung (V) | Strom        | Bemerkung                         |
|-------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| Eingang Hilfsspannung ST1     | 16 –18 V~    | ca 28 mA AC  | Ruhezustand Betriebsbereit        |
|                               |              | ca 12 mA AC  | Drehscheibe dreht                 |
|                               |              | ca 1A AC     | Startvorgang <10ms                |
|                               |              | ca 300 mA AC | Stoppvorgang 500ms                |
| Ausgang ext. Zähltakt         | 0V DC        | --           | Drehbühne steht                   |
|                               | ca 22V DC    | ca 10 mA     | Drehbühne dreht (LED1 leuchtet)   |
| Motorspannung M1-M2           | >14V DC      |              | im DRS-Decoder mit P1 einstellbar |
| Ausgang SPU +                 | ca 22V DC    |              | ungeregelt                        |
|                               |              |              |                                   |
| Schaltleistung Relaiskontakte | max 30V      | < 2A         |                                   |

## 9. Gewährleistung

Die Verwendung dieser Betriebsanleitung ist nur für den Nachbau und den Eigenbedarf des beschriebenen Moduls erlaubt. Eine anderweitige Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung des Verfassers. Für den Nachbau und dessen Funktionen des beschriebenen Funktionsdecoders übernimmt der Verfasser keinerlei Haftung. Für die Einhaltung bestehender Vorschriften und dem vorschriftsmäßigen Einsatz des Produkts ist der Nachbauer des beschriebenen Funktionsdecoders allein verantwortlich.

### Autor:

Dieter Ratschmeier  
Am Rudolfshof 25  
91207 Lauf  
09123 988196

dieter.ratschmeier@Railway-Lauf.de