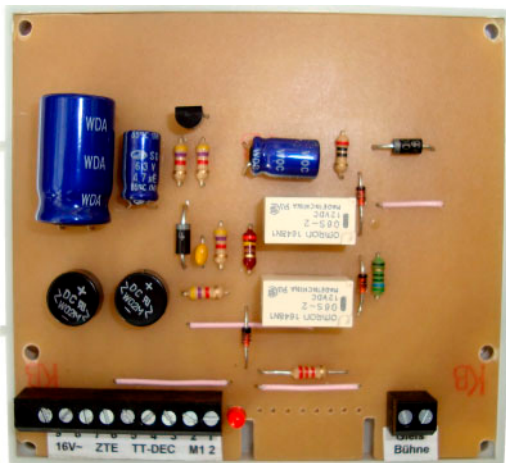


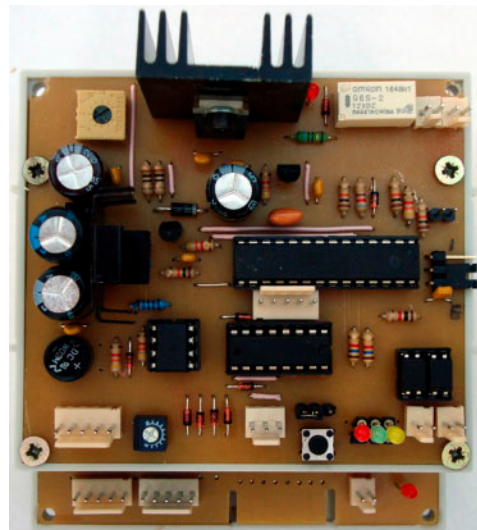
Bau- und Betriebsanleitung

DRS-ROCO-Anpassung DRS-ROCO

© D. Ratschmeier



DRS-Roco-Anp
Mit Schraubklemmen



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

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 **DRS-ROCO-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**
- In der **Befehlsstruktur-Beschreibung** sind die Steuerfunktionen und die zugehörigen Steuerbefehle aufgeführt.

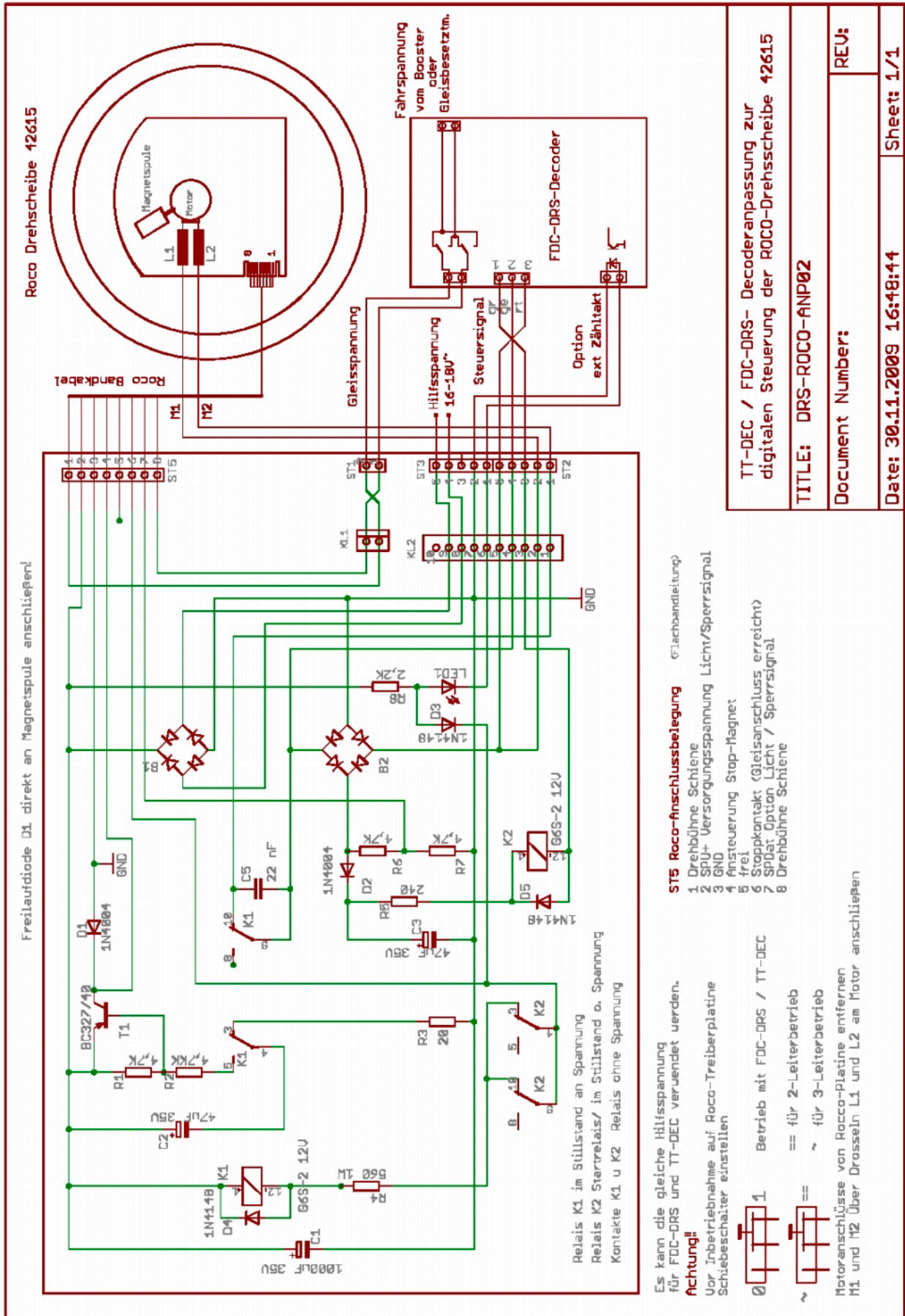
Achtung!

- Vor dem Installieren der Module bzw. vor der Erstinbetriebnahme sind unbedingt die **Schiebeschalter** am Drehscheibenmodul nach **Pkt. 7 Einstellungen/Änderungen** einzustellen und einige Änderungen an dem Drehscheibenmodul durchzuführen. Außerdem sind auch am **FDC-Decoder** die entsprechenden Einstellungen vorzunehmen.

2. Funktionsbeschreibung

- Die **DRS-ROCO-Anp** Platine und der **FDC-DRS**-Decoder können mit der gleichen Hilfsspannung versorgt werden.
- Über die Hilfseingangsspannung 16-18V AC wird die Gleichspannung für das Relais K1, dem Stoppmagnet und die Spannungsversorgung für die Option Signal-, Beleuchtungsmodul erzeugt.
- 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

Stck.	Benennung	Lieferant	Bestellnummer	Bauteil	Preis/Stck	Preis
1	Platine eins. Kasch. 87 x 77 positiv 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 €
2	Drossel	Reichelt	SMCC 6,8uH	L1, L2	0,17 €	0,34 €
						7,46 €
Option 1						
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 €
						7,79 €
Option2						
1	Anschlusskl 2 pol. AKL 059	Reichelt	AKL 059-02	KI1	0,21 €	0,21 €
1	Anschlusskl 10 pol. AKL 059	Reichelt	AKL 059-10	KI2	0,93 €	0,93 €
						8,60 €
Option3						
2	Federkraftkl 5 pol. AST 021	Reichelt	AST 021-05	ST2,ST3	0,85 €	1,70 €
1	Federkraftkl 2 pol. AST 021	Reichelt	AST-021-02	ST1	0,34 €	0,34 €
						9,50 €

Es können auch vergleichbare Bauteile verwendet werden.
Die angegebenen Preise sind nicht verbindlich.

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 Schlitz für den Federkontaktstecker anzubringen.

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

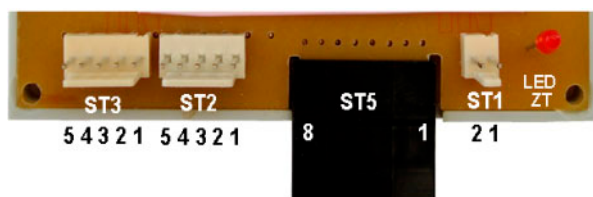
Bei Dioden, Elektrolytkondensatoren und Tantalkondensatoren ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten.

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.

KL1	ST1	Signalname	Verbindung mit	Pin	Bemerkung
1	1	Digit. Fahrspannungseing.	FDC-DRS-Decoder UA	1	Vom Booster und bei 2-Leiter über Decoder-Umpolrelais
2	2	Digit. Fahrspannungseing.		2	

KL2	ST2	Signalname	Verbindung mit	Pin	Bemerkung
1	1	M2 Motoranschluss	ROCO-Motor über Drosseln L1 und L2		Anschlüsse zur ROCO-Platine trennen. Über 2 separate Leitungen und L1 und L2 an Motor direkt anschließen. (EMV-Schutz)
2	2	M1 Motoranschluss			
3	3	FDC-DRS Startmagnet gr	FDC-DRS-Decoder ST2	1	Bei der Roco-Drehscheibe werden die 3 Steuerleitungen über die DRS-ROCO-Anp- Platine geführt.
4	4	FDC-DRS Motoranschl ge		2	
5	5	FDC-DRS Motoranschl rt		3	

KL2	ST3	Signalname	Verbindung mit	Pin	Bemerkung
6	1	Ext. Zähltaktausgang Impuls	FDC-DRS-Decoder ST3B	1	Option: Decoder muss entsprechenden Optokopplereingang ST3B haben.
7	2	Ext. Zähltaktausgang 0V		2	
8	4	Hilfsspannung 16-18V AC	FDC-DRS-Decoder ST1	4	Gleiche Hilfsspannung für DRS-ROCO- Anpassplatine und FDC-DRS-Dec. mögl.
9	5	Hilfsspannung 16-18V AC		5	
10	-	leer			

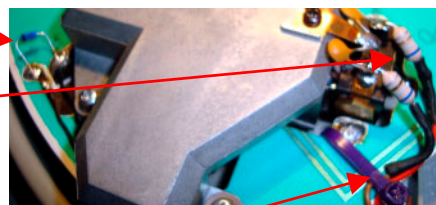
ST5	Signalname	Verbindung mit	Pin	Bemerkung
1	Fahrspannung	ROCO-Drehscheiben- Platine über ROCO-Flachbandleitung	1	Siehe Schalter ~ =
2	SPU Versorgungsspannung		2	Option Sperrsignal Versorgungsspannung
3	GND / 0V		3	
4	Stopp-Magnet		4	auf Platine Freilaufdiode anbringen
5	frei		5	
6	Gleistakt		6	0V-Signal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

7. Einstellungen/Änderungen

Die Einstellungen /Änderungen sind unbedingt vor der Erstinbetriebnahme durchzuführen:

Einstellungen/ Änderungen an der Roco Line Drehscheibe

- 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 ROCO-Leiterplatte auslöten bzw. trennen und die 2 separaten Leitungen **M1 / M2** über **L1 / L2** direkt am Motor anschließen.
- Die 4 Kontaktierungen zwischen Bühnengleise und Anschlussgleise isolieren oder entfernen. (Achtung! Garantie erlischt beim Entfernen der Kontakte)
- 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 DRS-ROCO-Anpassung 2 entsprechende Schlitze für die Federleiste anzubringen.



Zugentlastung per Kabelbinder

Einstellungen am FDC-DRS- Drehscheibendecoder

- Für den Betrieb der **Roco Line Drehscheibe** ist im FDC-DRS-Drehscheibendecoder per Jumper der Märklinmodus **M** einzustellen.
Ab der Decoderversion **FDC-DRS-14** ist per Jumper der **Zähltaktmodus** zu wählen.
- Beim **internen Zähltaktmodus** ist einmalig die **Zähltaktjustierung** vorzunehmen.
Bei der Option **ext. Zähltakt** ist die Justierung nicht nötig
- Da die Drehscheibe weniger als 48 Anschlussgleise hat, ist die **Gleisliste 2** nach [FDC-DRS-Betriebsanleitung](#) zu parametrieren.
Gleisanschlüsse $n > 20$ sind als $n-20$ in aufsteigender Reihenfolge einzugeben.
Beispiel: Gleisanschluss 26 ist als $26-20 = 6$ zu parametrieren. **Beispielgleisliste 2** = 1,3,6,15
- Die Drehscheibe sollte eine 180 Grad Drehung (Turn) mindestens innerhalb von ca 30 Sek. ausführen.
Die Drehgeschwindigkeit kann mit dem Potentiometer **P1** im **FDC-DRS-Decoder** eingestellt werden.
Eine zu langsam drehende Bühne kann zu Zähltaktfehlern führen.

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