

# Bauanleitung

## Funktionsdecoder zum Schalten von 8 Weichen mit integrierter S88-Rückmeldung

### FDC-8WR für 2-Leiter Spur N

© D. Ratschmeier

#### Inhalt

<b>1. Allgemein:</b>	<b>1</b>
<b>2. Aufbau:</b>	<b>1</b>
<b>3. Schaltplan:</b>	<b>2</b>
<b>4. Bauteilliste:</b>	<b>3</b>
<b>5. Bestückung:</b>	<b>4</b>
<b>6. Inbetriebnahme:</b>	<b>5</b>

## 1. Allgemein:

Diese Bauanleitung ist für Nachbauer gedacht, die sich selbst die Bauteile und Materialien beschaffen. Der Autor versichert, dass der Funktionsdecoder wie in der **Betriebsanleitung „FDC-8WR“** beschrieben, bei sachgemäßer Fertigung und der Verwendung der empfohlenen Bauteile funktioniert und getestet wurde.

#### **Haftung / Sicherheitshinweise:**

Der Autor übernimmt keinerlei Haftung für eventuell entstehende Schäden beim Nachbau, bei der Inbetriebnahme und bei dem Betrieb des Funktionsdecoders.

## 2. Aufbau:

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

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 ist auf die Kennzeichnung der Einbaulage zu achten. Bei Transistoren und Spannungsreglern ist ebenfalls auf den richtigen Einbau zu achten. (Gehäuseform und Lage)  
Beachten Sie auch dass die IC's 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.



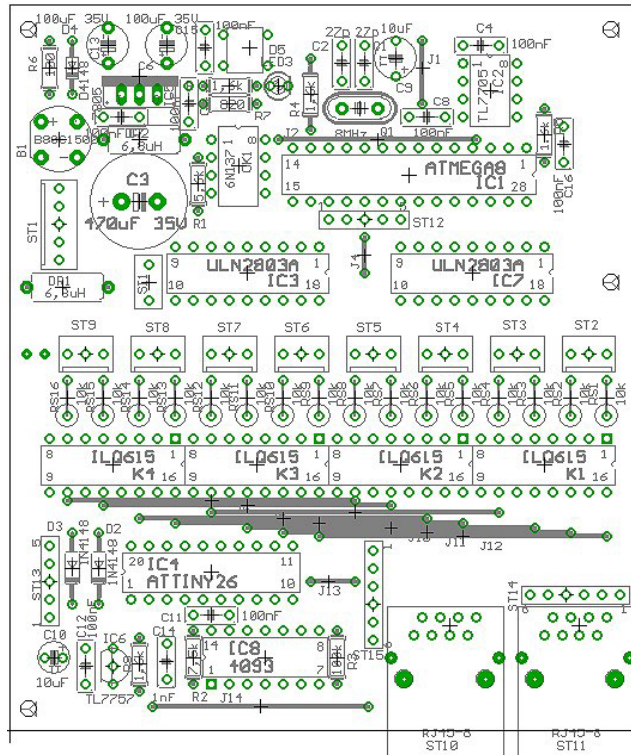
## 4. Bauteilliste:

Stck.	Benennung	Lieferant	Bestellnummer	Bauteil	Preis/Stck	Preis
1	Platine eins. Kasch. 100 x 87	Eigenbau	FHPCU 100x86	LP	0,94 €	0,94 €
1	Gleichrichter B80C1500	Reichelt	B 80C1500 Rund	B1	0,69 €	0,69 €
2	Kond Ker	Reichelt	Kerko 27	C1, C2	0,04 €	0,08 €
1	Kond 470uF 35 V	Reichelt	rad 470/35	C3	0,14 €	0,14 €
8	Kond Ker	Reichelt	Z5U-5 100n	C4,5,7,8,11,12,15,16	0,06 €	0,48 €
2	Kond 100uF 35V	Reichelt	rad 100/35	C6, 13	0,04 €	0,08 €
2	Kond Tant	Reichelt	Tantal 10/10	C9,C10	0,22 €	0,44 €
1	Kond Ker	Reichelt	NPO-5 1,0n	C14	0,12 €	0,12 €
3	Diode 1N4148	Reichelt	1N 4148	D2,3,4	0,02 €	0,06 €
1	LED 3 mm rot	Reichelt	LED 3mm 2MA rt	D5	0,09 €	0,09 €
2	Drossel 6,8uH	Reichelt	SMCC6,80u	DR1,2	0,19 €	0,38 €
1	IC ATmega8	Reichelt	ATmega8-16 DIP	IC1	2,75 €	2,75 €
1	IC TL7705	Reichelt	TL7705 DIP	IC2	0,35 €	0,35 €
2	IC ULN2803A	Reichelt	ULN2803A	IC3,7	0,17 €	0,34 €
1	IC ATTiny26	Reichelt	ATTiny 26 DIP	IC4	2,00 €	2,00 €
1	IC uA78S05 5V	Reichelt	uA 78S05	IC5	0,35 €	0,35 €
1	IC TL7757	Conrad	171336-07	IC6	0,87 €	0,87 €
1	IC 4093	Reichelt	MOS 4093	IC8	0,20 €	0,20 €
13	Drahtbrücke s. Schaltplan			J1-J13	0,00 €	0,00 €
4	Optokoppler ILQ615	Conrad	ILQ615	K1-K4	1,06 €	4,24 €
1	Optokoppler 6N137	Reichelt	6N 137	OK1	0,49 €	0,49 €
1	Quarz	Reichelt	8-HC49U-S	Q1	0,44 €	0,44 €
4	Wid 1/4 Watt 1,6K	Reichelt	1/4W 1,6K	R,R4,5,9,	0,02 €	0,08 €
1	Wid 1/4 Watt 5,6K	Reichelt	1/4W 5,6K	R1	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 7,5K	Reichelt	1/4W 7,5K	R2	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 100K	Reichelt	1/4 W 100K	R3	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 100	Reichelt	1/4 W 100	R6	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 820	Reichelt	1/4 W 820	R7	0,02 €	0,02 €
16	Wid 1/4 Watt 10K	Reichelt	1/4 W 10K	RS1-16	0,02 €	0,32 €
1	Sicherung	Reichelt	PFRA 020	SI1	0,46 €	0,46 €
8	Stiftleiste 3 pol.	Reichelt	PSS 254/3G	ST1-4, ST8-11	0,11 €	0,88 €
1	Stiftleiste 5 pol.	Reichelt	PSS 254/5G	ST5	0,12 €	0,12 €
2	Stiftleiste 6 pol 2,54Rast. (36pol. entspr. kürzen)	Reichelt	aus Stiffl. 36G	ST12,13	0,17 €	0,34 €
1	Kurzhub-Taster	Reichelt	Taster 9303	T1	0,13 €	0,13 €
2	Buchse RJ45 8pol. Opt.1 Stehend	Conrad	716246-07	ST10, ST11	1,03 €	2,06 €
1	IC-Sockel 28 pol	Reichelt	GS 28	für IC1	0,11 €	0,11 €
2	IC-Sockel 8 pol	Reichelt	GS 8	Für OK1,IC2	0,03 €	0,06 €
4	IC-Sockel 16 pol.	Reichelt	GS 16	für K1-4	0,04 €	0,16 €
2	IC-Sockel 18pol.	Reichelt	GS 18	für IC3,7	0,05 €	0,10 €
1	IC-Sockel 14 pol.	Reichelt	GS 14	für IC 8	0,04 €	0,04 €
1	IC-Sockel 20 pol.	Reichelt	GS 20	für IC 4	0,05 €	0,05 €
				<b>Summe Opt. 1</b>		<b>20,53 €</b>
2	Buchse RJ45 8pol. Opt.2 Liegend	Conrad	716196-07	ST10, ST11	0,77 €	1,54 €
				<b>Summe Opt. 2</b>		<b>20,01 €</b>

Die Lieferantangabe sowie die Preisangaben sind unverbindlich. Natürlich können Bauteile mit gleichen Funktionsparametern und den gleichen technischen Daten verwendet werden. Bei den Kondensatoren kann auch ein Typ mit höherer Spannung verwendet werden, wenn der Platz es erlaubt.

Das Controllerprogramm für IC1 und IC4 oder die beiden IC`s mit entsprechendem Programm können von mir bezogen werden.

## 5. Bestückung:



Wegen der einseitig kaschierten Leiterplatte sind einige Brücken nötig. Dafür kann aber die Leiterplatte auch notfalls selbst mit einfachen Mitteln hergestellt werden.

Bei der Bestückung der RJ45-Buchsen (liegend oder stehend) kann die Leiterbahn 0V wenn gewünscht mit der Massefläche der Buchsengehäuse verbunden werden. (Was für die Verbesserung der Störsicherheit günstiger ist, sollte durch einen Versuch ermittelt werden.)

Nach der Bestückung ist die Lötseite visuell auf eventuelle Lötbrücken (Kurzschlüsse) zu kontrollieren. Nachfolgend sollte mit einem Messgerät der Widerstand zwischen folgenden Messpunkten gemessen werden. Zwischen GND und VCC,

zwischen Pin 1 und Pin2\_ und zwischen Pin 2 und Pin 3 an allen 8 Stiftheisten ST2 bis ST9, zwischen ST15 Pin 2 und ST15 Pin 6

Es sollte kein Widerstand kleiner 5 KOhm gemessen werden.

### Wichtig:

Die Anschlussarbeiten sind **immer** bei ausgeschalteter Anlage auszuführen.

Dies gilt für alle Spannungskreise. (Hilfs- und Digitalspannungen)

Wird der Funktionsdecoder ohne Gehäuse betrieben, muss die Auflage, auf der die Leiterplatte liegt, aus einem nichtleitendem Material sein oder über Distanzstücke montiert werden.

Die max. zulässigen Spannungen und Ströme (siehe Betriebsanleitung) dürfen nicht überschritten werden.

### Tipp:

Durch einfache **Huckepack-Montage** der Ausgangstreiber-ICs wird der zulässige Ausgangsstrom verdoppelt, so dass der Decoder auch für den Betrieb von z.B. H0-Weichen geeignet ist. Bei höheren Strömen ist eventuell die Sicherung SI1 (PFRA 020) durch die nächst größere zu ersetzen.

Zusätzlich zu den beiden Treiber-ICs werden 2 weitere ICs der gleichen Type benötigt. 2 ICs in der gleichen Einbaulage übereinander schieben. Zwischen den beiden Kunststoffgehäusen sollte ca. 1mm Spalt eingestellt werden. (mehrfach gefalteter dickerer Papierstreifen oder einen anderen 1mm dicken Abstandshalter dazwischen klemmen)

Die einzelnen Pins miteinander verlöten.



## 6. Inbetriebnahme:

Die Erstinbetriebnahme sollte nicht an einer kompletten Eisenbahnanlage sondern nur zusammen mit den unbedingt nötigen Komponenten wie z.B. einer Intellibox und einem HSI-88 Rückmeldeinterface durchgeführt werden.

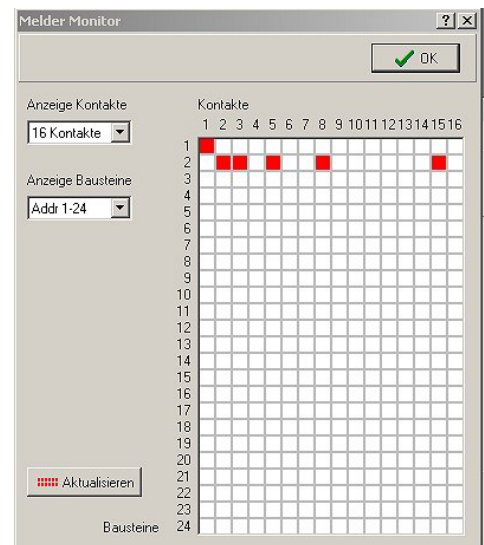
Funktionsdecoder nach zugehöriger **Betriebsanleitung FDC-8WR** anschließen.

Anwender, die die Steuersoftware Railware besitzen, können über das Menü **Melder Monitor** die einzelnen Weichenrückmeldungen leicht testen.

Im nebenstehendem Beispiel ist der Funktionsdecoder als Baustein 2 an den S88-Bus angeschlossen und es sind 5 Weichen angeschlossen.

Bei der angenommenen Zuordnung, daß die ungerade Zahl **Weiche rund** und eine gerade Zahl **Weiche gerade** bedeutet ergibt sich folgende Tabelle:

Weiche Nr.	Stellung Rund	Stellung Gerade	Zugehörige Kontakte
1		X	1,2
2	X		3,4
3	X		5,6
4		X	7,8
5	X		15,16



**Achtung!** Bei Verwendung der Weichenrückmeldungen in **Railware** sind in der **Systemanpassung** die Frage „Wird die echte Lage der Weichen zurückgemeldet?“ entsprechend zu beantworten und im Menü **Gleisbild/Design/Digitalsdressen/Weichenmelder** die entsprechenden Rückmeldekontakte einzugeben.

Viel Spass!  
Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung

### Autor:

Dieter Ratschmeier  
Am Rudolphshof 25  
91207 Lauf  
09123 988196

dieter.ratschmeier@Railway-Lauf.de