

Bauanleitung

Funktionsdecoder FDC-8WUSBK-07

© D. Ratschmeier

Inhalt:

1. Allgemein:	1
2. Aufbau:	1
3. Schaltplan:	2
4. Bauteilliste:	2
5. Bestückung:	4
6. Inbetriebnahme:	5

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-8WUSBK-07“** beschrieben, bei sachgemäßer Fertigung und der Verwendung der empfohlenen Bauteile funktioniert und getestet wurde. Ab der Version **FDC-8WUSBK-07** sind die Ausgangssignale durch entsprechende Bestückungsvarianten der Treiber-ICs und der dazu gehörenden JumperEinstellung für negativ- und positiv schaltende Ausgangssignale geeignet. Siehe **Optionen in der Bauteileliste**.

Haftung / Sicherheitshinweise:

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

2. Aufbau:

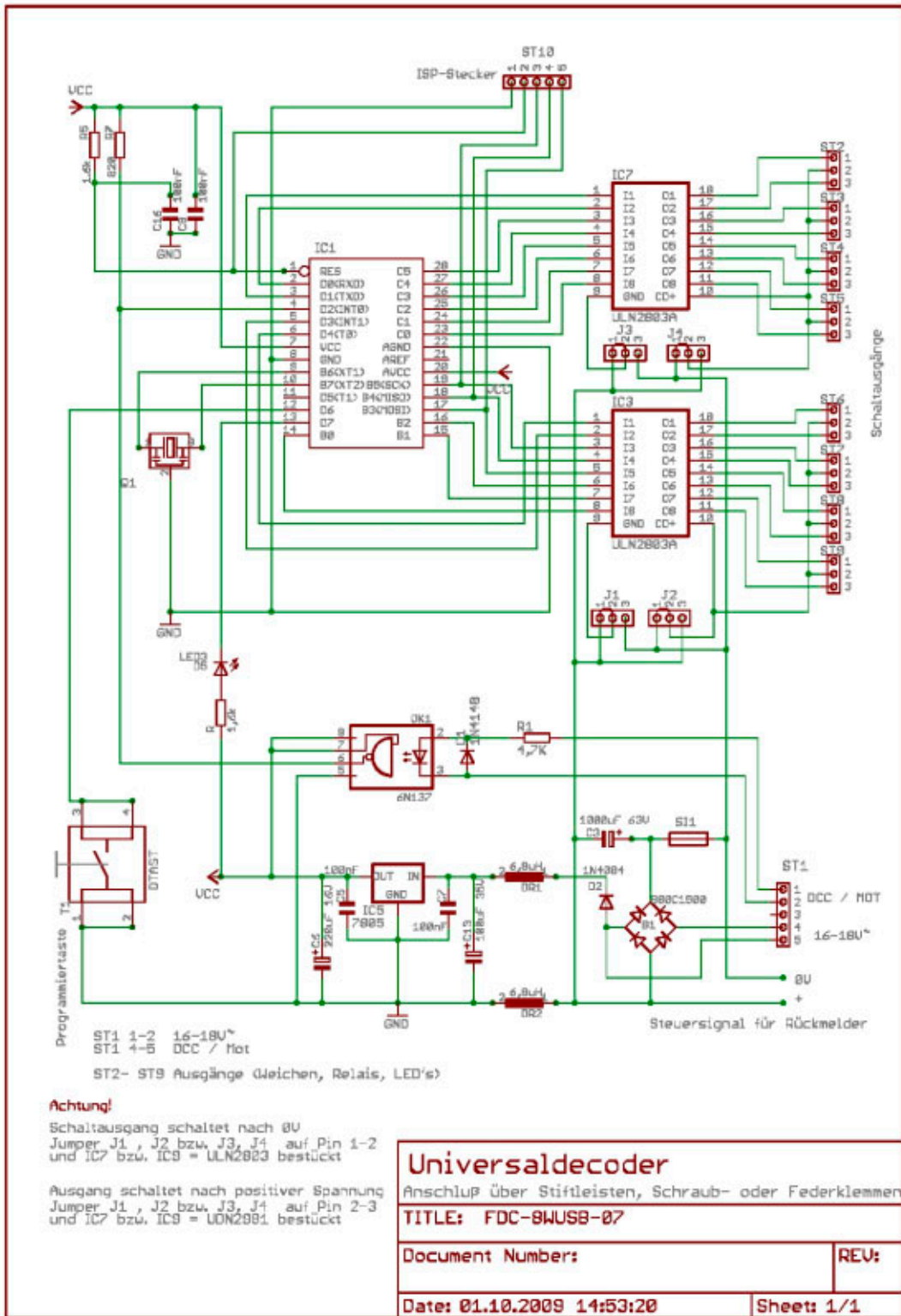
Die Fertigkeit von Lötarbeiten an Leiterplatten, sowie die Verwendung eines geeigneten Lötzinns und eines geeigneten Lötwerkzeuges wird vorausgesetzt.

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 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.

Tipp:

Für den Betrieb von H0-Weichenantrieben, bei denen ein größerer Strom benötigt wird, kann durch die Parallelschaltung der Ausgangstreiber-ICs der zulässige Ausgangsstrom verdoppelt werden.

3. Schaltplan:

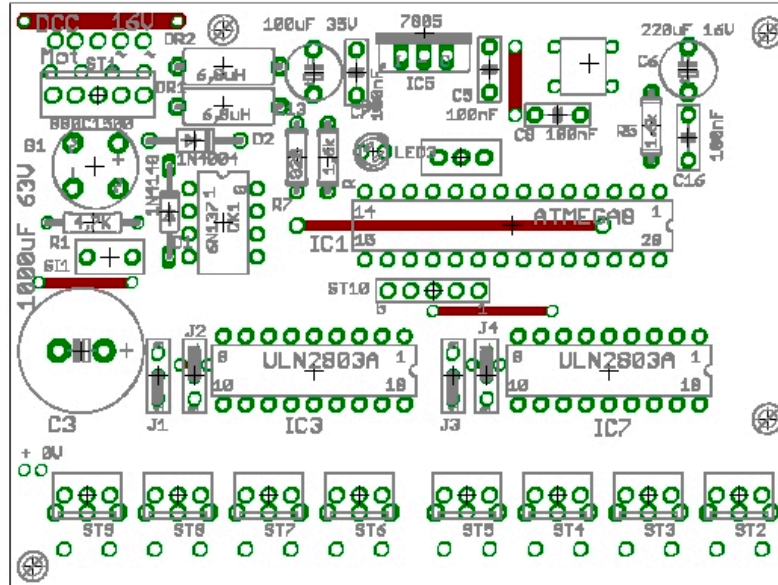


4. Bauteilliste:

Stck.	Benennung	Lieferant	Bestellnummer	Bauteil	Preis/Stck	Preis
1	Platine eins. Kasch. 67 x 88	Eigenbau	FHPCU 75x100	LP	0,73 €	0,73 €
1	Gleichrichter B80C1500	Reichelt	B 80C1500 rund	B1	0,15 €	0,15 €
1	Kond 470uF 35 V alternativ 1000uF 35V	Reichelt	rad 470/35 bzw. rad 1000/35V	C3	0,14 €	0,14 €
3	Kond Ker	Reichelt	Z5U-5 100n	C5,7,8	0,06 €	0,18 €
1	Kond Ker	Reichelt	Z5U-5 10n	C16	0,06 €	0,06 €
1	Kond 100uF 35V	Reichelt	rad 100/35	C13	0,04 €	0,04 €
1	Kond 220uF 35V	Reichelt	rad 220/35	C6	0,06 €	0,06 €
1	Diode 1N4148	Reichelt	1N 4148	D1	0,02 €	0,02 €
1	Diode 1N4004	Reichelt	1N 4004	D2	0,02 €	0,02 €
1	LED 3 mm rot	Reichelt	LED 3mm 2MA rt	D5	0,09 €	0,09 €
2	Drossel 6,8uH	Reichelt	SMCC6,80u	DR1,2	0,17 €	0,34 €
1	IC ATmega8	Reichelt	ATmega8-16 DIP	IC1	1,35 €	1,35 €
1	IC uA7805 5V	Reichelt	uA 7805	IC5	0,25 €	0,25 €
7	Drahtbrücke s. Schaltplan					
1	Optokoppler 6N137	Reichelt	6N 137	OK1	0,49 €	0,49 €
1	Resonator	Reichelt	CST 8,00	Q1	0,14 €	0,14 €
2	Wid 1/4 Watt 1,6K	Reichelt	1/4W 1,6K	R,R5	0,02 €	0,04 €
1	Wid 1/4 Watt 4,7K	Reichelt	1/4W 4,7K	R1	0,02 €	0,02 €
1	Wid 1/4 Watt 820	Reichelt	1/4 W 820	R7	0,02 €	0,02 €
1	Sicherung oder Drahtbrücke	Reichelt	PFRA 040 oder PFRA 065	SI1	0,32 €	0,32 €
2	IC ULN2803A bzw. 4 Stck (Huckepack)	Reichelt	ULN2803A	IC3,7	0,28 €	0,56 €
1	Stiftleiste 5 pol 2,54Rast.	Reichelt	aus Stiftl. 36G	ST10	0,12 €	0,12 €
4	Stiftleiste 3 pol. für J1-J4		aus Stiftl. 36G			
4	Jumper	Reichelt	JUMPER 2,54 SW	J1-J4	0,05 €	0,20 €
1	Kurzhub-Taster	Reichelt	Taster 9303	T1	0,12 €	0,12 €
1	IC-Sockel 28 pol oder 2x14pol	Reichelt	GS 28P-S	für IC1	0,06 €	0,06 €
1	IC-Sockel 8 pol	Reichelt	GS 8	Für OK1	0,04 €	0,04 €
2	IC-Sockel 18pol.	Reichelt	GS 18	für IC3,7	0,04 €	0,08 €
8	Stiftleiste 3 pol.	Reichelt	PSS 254/3G	ST2-ST9	0,04 €	0,32 €
1	Stiftleiste 5 pol.	Reichelt	PSS 254/5G	ST1	0,05 €	0,05 €
Normalausführung						6,01 €
Option Leiterplatte						
1	LP Industriequalität	Autor	FDC-8WUSB-07		9,00 €	9,00 €
Option mit Klemmen						
8	Klemmen altern. für Stiftleisten ST2-ST9	Reichelt	AKL 059-03	ST2-ST9	0,24 €	1,92 €
1	Klemme alternativ für Stiftl. ST1	Reichelt	AKL 059-04	ST1	0,32 €	0,32 €
						2,24 €
Option mit Federklemmen						
8	Federkl. altern. für Stiftleisten ST2-ST9	Reichelt	AST 021-03	ST2-ST9	0,43 €	3,44 €
1	Federkl. altern. für Stiftleiste ST1	Reichelt	AST 021-05	ST1	0,72 €	0,72 €
						4,16 €
Option pos. Ausgang						
2	IC UDN 2981 A bzw. 4 Stck (Huckepack)	Reichelt	UDN 2981 A	IC3,7	1,50 €	3,00 €

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 es der Einbauplatz erlaubt. Das Controllerprogramm für IC1 mit entsprechendem Programm kann vom Autor bezogen werden.

5. Bestückung:



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

Achtung!

Ab der Version **FDC-8WUSBK-07** sind die Ausgangssignale an **ST2** bis **ST9** durch entsprechende Bestückungsvarianten der Treiber-ICs **IC3** und **IC4** und der dazu gehörenden Jumpereinstellung von **J1-J4** für negativ- und positiv schaltende Ausgangssignale geeignet.

Vor der Inbetriebnahme ist die entsprechende Treiberbestückung und die zugehörige Jumpereinstellung durchzuführen bzw. zu überprüfen.

Siehe dazu auch die zugehörige [Betriebsanleitung für FDC-8WUSBK-07](#)

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 Pin 2 und zwischen Pin 2 und Pin 3 an allen 8 Stiftleisten ST2 bis ST9, 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.

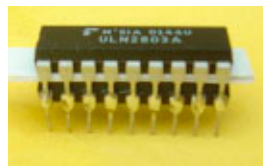
Tipp:

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 S11 (PFRA 040) 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 Abstandhalter dazwischen klemmen)

- Die einzelnen Pins miteinander verlöten.
- Kondensator C3 470uF 35V durch 1000uF 35V ersetzen.



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-8WUSB-07](#) anschließen.
- Hilfsspannung und Digitalspannung anlegen.
- LED sollte nach einer kurzer Zeit leuchten.
- Nach Betriebsanleitung die Basisadressen parametrieren
- Die einzelnen Ausgangsfunktionen parametrieren und testen.
- Bei der Ansteuerung von 2-begriffigen Lichtsignalen ist der entsprechende Vorwiderstand anzubringen.
- Bei der Ansteuerung von Entkupplern die zulässige Einschaltdauer beachten.

Anwender, die Steuersoftware [Railware](#) besitzen und die Elemente, wie z.B. Weichen und Blocksignale in einem einfachen Gleisbild installiert und die entsprechenden Adressen vergeben haben können den Funktionsdecoder leicht parametrieren und die Funktionen testen.

Alle die im nebenstehenden Test-Gleisbild vorhandenen Signale und Weichen sind mit einem Funktionsdecoder FDC-8WUSBK-07 ansteuerbar.

Achtung!

Da die Ausgangsspannung die gleichgerichtete Hilfsspannung ist und an allen Ausgängen anliegt ist bei Lichtsignalen ein entsprechender Vorwiderstand vorzusehen.

Mit dem Treiber-IC ULN 2803 schalten die Ausgänge Pin 1 und 3 auf 0V.

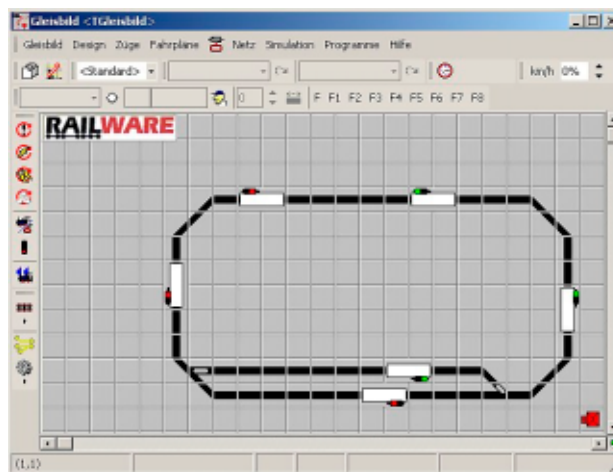
Mit dem Treiber-IC UND 2981 schalten die Ausgänge Pin 1 und 3 nach + der gleichgerichteten Hilfsspannung.

Testtipp:

Einfach auf einer kleinen Lochrasterplatte, wie nebenstehend gezeigt, 2 LEDs, 2 Widerstände und eine 3 polige Buchsenleiste montieren und verdrahten.

Mit diesem Hilfsmittel kann die jeweilige Schaltfunktion je Steckplatz anhand der verschiedenen Schaltzeiten visuell kontrolliert werden.

Die Signalausgangsspannung (Bestückung der Treibertype) ist bei der Verdrahtung auf die richtige Polung der LEDs zu beachten.



Viel Spaß!

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung

Autor:

Dieter Ratschmeier
Am Rudolfshof 25
91207 Lauf
09123 988196

dieter.ratschmeier@Railway-Lauf.de