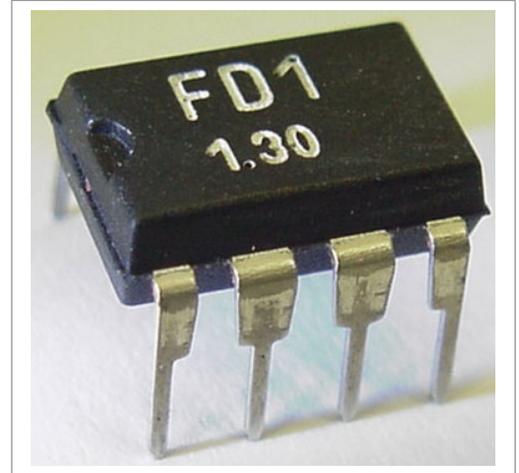
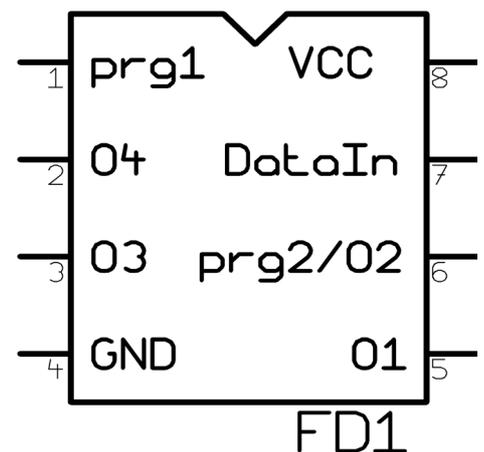


DATENBLATT**FD1****Programmierbarer DIL8-Decodierer für Funkfernsteuerungen. 4 Kanäle mit je 5 Funktionen.**Funktionsübersicht:

- Hochintegrierter Daten-Dekodierer für zahlreiche Funkapplikationen mit bis zu 4 Schaltkanälen.
- Spannungsversorgung 2,8..5,5 VDC
- bis zu 4 Empfänger-codes (max. 40Bit) programmierbar
- 4 universell programmierbare Ausgänge
- vielseitige selektierbare Funktionen (ein, aus, toggle, 1:1; Timer von 10ms bis 36 Std.)
- Logikkompatibler Dateneingang und Schaltausgänge. Für Standard HF-Empfangsmodule geeignet.
- 20mA Ausgangsstrom (bei Low Pegel!) pro Schaltkanal
- internes EEPROM für dauerhaften Datenerhalt der Konfiguration
- Low Power (max. 4mA @ 5VDC)
- Weiterer Arbeits-Temperaturbereich -20°C..+70°C
- Standard Plastic DIL8-Gehäuse (auf Anfrage auch im SO8 lieferbar)
- Minimaler Beschaltungsaufwand (1 Kondensator und 1 Widerstand extern erforderlich)
- in-circuit programmierbar (Windows-Freeware)
- Für erheblich verkürzte Entwicklungszeiten im Funk-Fernschaltbereich.

Anschlussbelegung:Kurzbeschreibung:

Das Dekoder-IC FD1 ermöglicht die schnelle Realisierung einer Vielzahl von Funkschalt-Aufgaben. Für zahlreiche, fertig verfügbare Funksender kann dieser Baustein als Daten-Dekodierer eingesetzt werden. Dazu wird lediglich ein externer HF-Empfänger benötigt (z.B. ERX-01), welcher den demodulierten Datenstring an das FD1 weitergibt.

Das FD1 kann vom Anwender universell programmiert werden, so dass die empfangenen Datenstrings mit bis zu 4 gespeicherten Datencodes verglichen werden. Bei Übereinstimmung des Strings und der Erfüllung weiterer Parameter wird eine von 5 selektierbaren Funktionen an einer beliebigen Kombination der 4 Schaltausgänge ausgeführt! Diese Funktionen sind: Ein, Aus, Wechsel, 1:1 (Tastfunktion) und Timerfunktion (einstellbar von 10 ms .. 36,4 h)

Über ein Programmierinterface (PRAD01) und eine komfortable Windows-Software (uniFB.exe) wird der Baustein entweder extern (mit dem Programmiergerät ADAPT40D02) oder in-circuit vom Benutzer konfiguriert und programmiert.

DATENBLATT	FD1
-------------------	------------

Funktionsbeschreibung der Anschlüsse:

Pin#	Bezeichnung	Beschreibung
1	prg1	Programmier-Pin 1. Wird zur Programmierung des FD1 mit Pin6 des Programmieradapters PRAD01 verbunden. Zusätzlich muß dieser Pin über einen externen 10k-Widerstand mit Vcc (Pin8) verbunden sein.
2	O4	output 4; Schaltausgang #4
3	O3	output 3; Schaltausgang #3
4	GND	Versorgungsanschluß GND (0V)
5	O1	output 1; Schaltausgang #1
6	O2	output 2; Schaltausgang #2 ¹⁾
7	DataIn	Eingang für demodulierten Datenstring (von Ausgang HF-Empfänger)
8	Vcc	Versorgungsanschluß +5V DC (2,8V..5,5V) an diesen Pin muß ein 100nF Keramik-Kondensator gegen GND angeschlossen werden, wobei auf kürzestmögliche Leiterbahnen zu achten ist!

Hinweis:

1) während einer in-circuit Programmierung wird Kanal 2 und somit der Pin 6 beeinflusst.

absolute maximum ratings: ¹⁾

Bezeichnung	Beschreibung
Betriebstemperatur:	-20°C..70°C
Lagertemperatur:	-40°C..125°C
Spannung an Vcc (zu GND):	-0,8V .. 5,8V
Spannung an DataIn (zu GND):	-0,8V .. Vcc+0,5V
Stromentnahme pro AusgangsPin:	max. 25mA
Gesamt-Stromaufnahme (an Vcc):	max. 80mA

Hinweis:

1) Bei Überschreiten der hier angegebenen Grenzwerte kann das IC dauerhaften Schaden nehmen.
Wenn nicht anders vermerkt, gelten diese Werte bei Raumtemperatur 20°C

Das IC ist in CMOS aufgebaut und somit als ESD-gefährdetes (electrostatic sensitive device) Bauteil einzustufen und zu behandeln!

DATENBLATT	FD1
-------------------	------------

elektrische Spezifikationen:

symbol	characteristic	min.	typ.	max.	unit	condition
I_{Vcc}	Stromaufnahme	-	2,0 3,5	3,0 4,0	mA	Vcc = 3,0V ; O1..O4 offen Vcc = 5,0V ; O1..O4 offen
V_{inL}	Eingangspegel Low (an Pin DataIn)	-	-	0,3 Vcc	V	
V_{inH}	Eingangspegel High (an Pin DataIn)	0,7 Vcc	-	-	V	
V_{outL}	Ausgangspegel Low (an Pins O1..O4)	- -	- -	0,5 0,6	V	Vcc = 3,0V ; $I_{out} = 10mA$ Vcc = 5,0V ; $I_{out} = 20mA$
V_{outH}	Ausgangspegel High (an Pins O1..O4)	2,3 4,3	- -	- -	V	Vcc = 3,0V ; $I_{out} = 1,5mA$ Vcc = 5,0V ; $I_{out} = 3mA$
t_{pup}	power up time			10	ms	

DATENBLATT

FD1

Beschreibung der Funktionen (programmierbar):

Nachfolgend beschriebene Eigenschaften und Funktionen sind mit der Software ‚uniFB.exe‘ und dem Programmieradapter ‚PRAD01‘ programmierbar.

Dazu kann das Bauteil entweder in-circuit programmiert werden, oder einfach extern mittels des Programmieradapters ADAPT40D02 (siehe auch die folgenden Seiten dieses Datenblattes).

Zum schnellen Kennenlernen der Möglichkeiten und Funktionen des FD1 kann die Applikation-Note App1.PDF beachtet werden, welche unter www.funkmodul.com heruntergeladen werden kann. Darin wird das R433A4-Modul beschrieben, welches allerdings ebenfalls den FD1 intern beinhaltet und lediglich mit zusätzlicher Beschaltung ausgestattet ist.

Im Gegensatz zum R433A4-Modul benötigt der FD1 einen externen HF-Demodulator, z.B. das ERX-01 Modul. Der Datenausgang dieses HF-Empfängers speist den Dateneingang des FD1, welcher Datenstrings bis 40 Bit-Länge (!) entschlüsseln kann (die meisten Handsender sind mit 12 Bit-Codierung =4096 verschiedene Codes ausgerüstet).

Ein Funksignal besitzt je nach Sendertyp neben dieser Codiertiefe weitere charakteristische Eigenschaften, auf welche der FD1 speziell eingestellt werden muß. Diese Einstellungen werden jedoch für verschiedene Sendertypen (siehe Software uniFB.exe) bei der Senderauswahl in der PC-Software automatisch mit übernommen.

Der FD1 kann dabei 4 verschiedene einstellbare Codes des gleichen Sendertyps verarbeiten, d.h. er kann z.B. bei einem 4-Tasten-Sender auf jeden Tastendruck unterschiedlich reagieren.

Über die einstellbare Größe ‚Prüfschärfe‘ kann definiert werden, wie oft eine dekodierte Bitfolge mit einer dieser 4 Soll-Bitfolgen (=einstellbarer Code) hintereinander (!) übereinstimmen muß, damit dieser gesendete Code als gültig erkannt wird und die gewünschte Funktion ausgeführt wird.

Jeder dieser Codes kann nun eine von 5 verschiedenen Funktionen für eine beliebige Kombination der zu schaltenden (max.) 4 Ausgänge auslösen.

Diese Funktionen sind im einzelnen:

Funktion:	Beschreibung
Ein:	Die selektierten Ausgänge schalten bei Erkennung des Sendecodes auf Dauer-Ein.
Aus:	Die selektierten Ausgänge schalten bei Erkennung des Sendecodes auf Dauer-Aus.
Toggle:	Die selektierten Ausgänge wechseln bei Erkennung des Sendercodes ihren Zustand, d.h. Ausgänge die vorher ‚Aus‘ waren, schalten auf ‚Ein‘ und umgekehrt.
1zu1: (Tastfunktion)	Solange der Sendercode erkannt wird, sind die hierzu selektierten Ausgänge auf ‚Ein‘ geschaltet. (d.h. bei einem Handsender: solange die Taste gedrückt ist). Um diese Funktion weitgehend betriebssicher zu gestalten, kann man eine individuelle Nachlaufzeit einstellen: Jedesmal wenn ein gültiger Code erkannt wird, schalten die entsprechenden Ausgänge ein und ein interner Zeitzähler wird gestartet (Nachlaufzeit). Ist die Nachlaufzeit (typischer Wert :120ms) um, so schalten die Ausgänge wieder aus. Solange eine Taste als gedrückt erkannt wird, erfolgt eine permanente Rücksetzung des Zeitzählers und die Ausgänge bleiben damit auf ‚Ein‘. Auf diese Weise wird vermieden, daß bei kurzzeitig auftretenden Funkstörungen und damit einhergehenden ungültigen Codesendungen die Ausgänge zwischendurch ungewollt ausschalten („Flackern“).
Timer:	Die selektierten Ausgänge schalten ab Erkennung des Sendercodes auf ‚Ein‘ für die Dauer einer einstellbaren Zeit von 10 ms bis 36,4 h. Wird der Code nach einer Sendeunterbrechung erneut gesendet, so startet die Zeitählung erneut von vorne (=nachtriggerbare Zeitschaltung). Die Schalt-Zeit ist in Schritten von 10ms einstellbar. Die Abweichung der tatsächlichen Schaltzeit zur eingestellten Sollzeit beträgt max. 2% +/- 10ms.

DATENBLATT**FD1**Startwerte und Speicherfunktion:

Der Schaltzustand der 4 Ausgänge beim Anlegen der Betriebsspannung kann mit 2 unterschiedlichen Methoden definiert werden:

Es kann der Sollwert für jeden Ausgang einzeln auf immer On bzw. Off zu Beginn festgelegt werden.

Oder man wählt die Speicherfunktion, welche bewirkt, daß die Ausgänge genau den Schaltzustand annehmen, den sie zuletzt bei Wegnahme der Betriebsspannung hatten (ausgenommen Timerfunktion und 1:1-Funktion). Das Modul kann somit nullspannungssicher eingestellt werden!

Sperrzeit nach Schaltvorgang:

Zur Erläuterung dieser Funktion ein Beispiel.

Für den Fall, daß eine oder mehrere Codes eine ‚Wechsel‘-Funktion auslösen sollen, ist folgender Ablauf denkbar:

Die Taste 1 eines Handsenders soll im FD1 an Ausgang 3 (O3) über einen Treiber ein Relais als Wechselschalter stimulieren (Funktion ‚toggle‘). Das Relais hat hierbei eine Last von einigen Ampere zu schalten. In den meisten Fällen wird das Relais hierbei räumlich nah zum HF-Empfänger (z.B. ERX-01) stehen. Jeder Schaltvorgang in einem Relais löst einen Schaltfunken am Schaltkontakt aus, welcher um so kräftiger ist, je höher der zu schaltende Strom ist. Dieser Schaltfunken verursacht ein breitbandiges HF-Störsignal mit unterschiedlicher Zeitdauer.

Wird nun die Taste 1 des Handsenders gedrückt, so wird dies über das HF-Modul im FD1 empfangen und als gültiges Wechselsignal interpretiert. Ausgang 3 wird geschaltet und das Relais schließt bzw. öffnet den Kontakt. Dabei entsteht ein HF-Störsignal, welches den HF-Datenstrom des Handsenders unterbricht. Der FD1 geht nun davon aus, daß die Taster nicht mehr gedrückt ist. Nach dem Ende des Schaltvorgangs im Relais kommt nun plötzlich wieder ein gültiger Datenstrom vom Handsender am FD1 an. Dieses würde nun so interpretiert, als ob die Taste 1 erneut gedrückt wurde, also ein erneuter Wechselbefehl ansteht.

In der Praxis hätte man damit ein zyklisches ‚Rattern‘ des Relais erreicht, solange die Taste am Handsender dauernd gedrückt wird (die Frequenz des Relais-Schaltens richtet sich dabei nach der Prüfschärfe und der Periodendauer der Datensendung).

Eine einstellbare *Sperrzeit* im FD1 bewirkt, daß nach jedem Schaltvorgang des FD1 für exakt die eingestellte Sperrdauer kein neuer Befehl angenommen wird.

Die Zeit ist einstellbar von 0 bis 2550ms in 10ms-Schritten. Der Wert 0 deaktiviert diese Funktion.

Typische Sperrzeiten sind etwa 30ms..200ms. Je nach verwendetem Relais und geschalteter Last.

Hinweis:

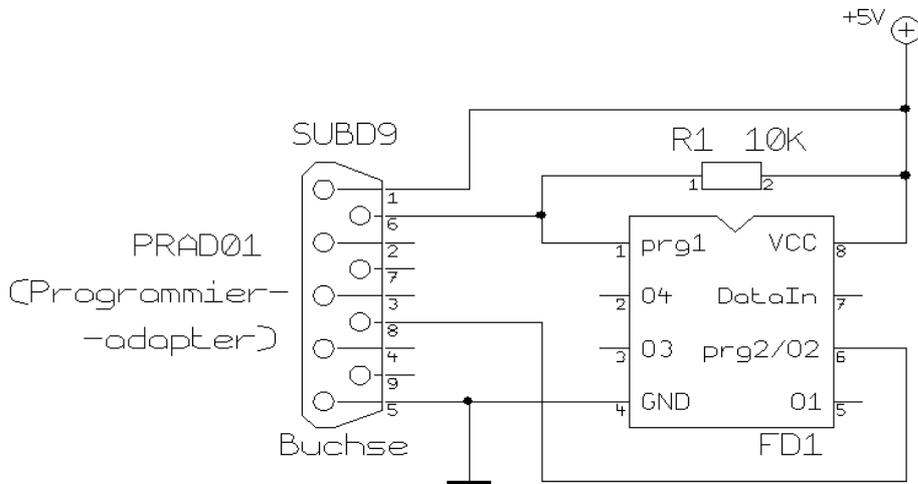
Diese Funktion muß nicht genutzt werden und ist teilweise auch nicht notwendig! Da der FD1 jedoch universell einsetzbar sein soll, muß eine zuverlässige Funktion aller Einstellvarianten auch in problematischer Umgebung möglich sein. Eben auch dann, wenn Leistung in Nähe des Empfangskreises geschaltet wird.

DATENBLATT

FD1

erforderliche Hardware zur Programmierung des FD1:

In-circuit-Programmierung:

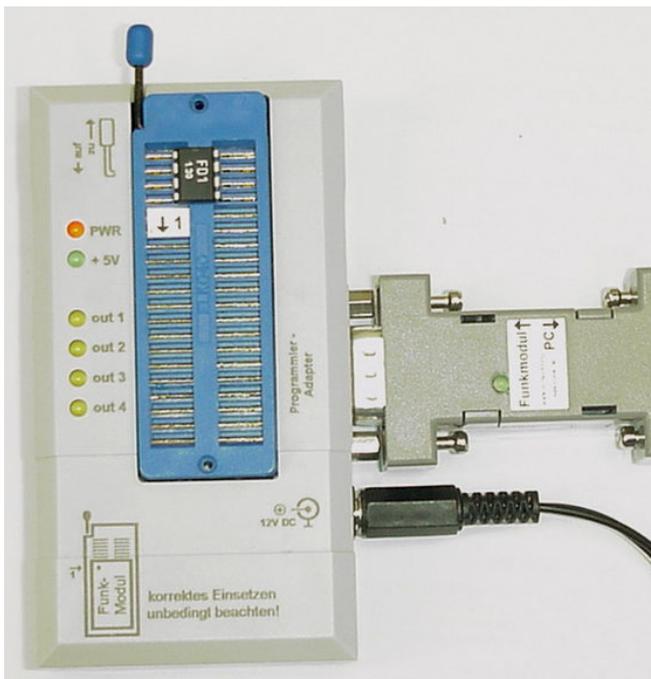


Soll das IC in-circuit programmiert werden, so ist es notwendig, wie oben gezeichnet, die 4 Anschlüsse Pin 1, 4, 6, 8 herauszuführen, um einen Anschluß an den Programmieradapter PRAD01 zu ermöglichen. Dabei muß die Schaltung mit ihrer Betriebsspannung versorgt sein, da der PRAD01 seine eigene Versorgung von dieser Schaltung bezieht.

Achtung:

Während einer Datenübertragung zwischen dem PC und dem FD1 wird der Ausgang beeinflusst, d.h. daran angeschlossene Peripherie wird währenddessen unkontrolliert geschaltet!

Externe Programmierung mit Programmiersockel ADAPT40D02:



Die externe Programmierung des FD1 erfolgt wie links abgebildet.

Die Spannungsversorgung wird über das mitgelieferte Netzteil des Programmiersockels ADAPT40D02 bereitgestellt.

Der Programmieradapter PRAD01 wird einfach zwischen Sockel und PC gesteckt.

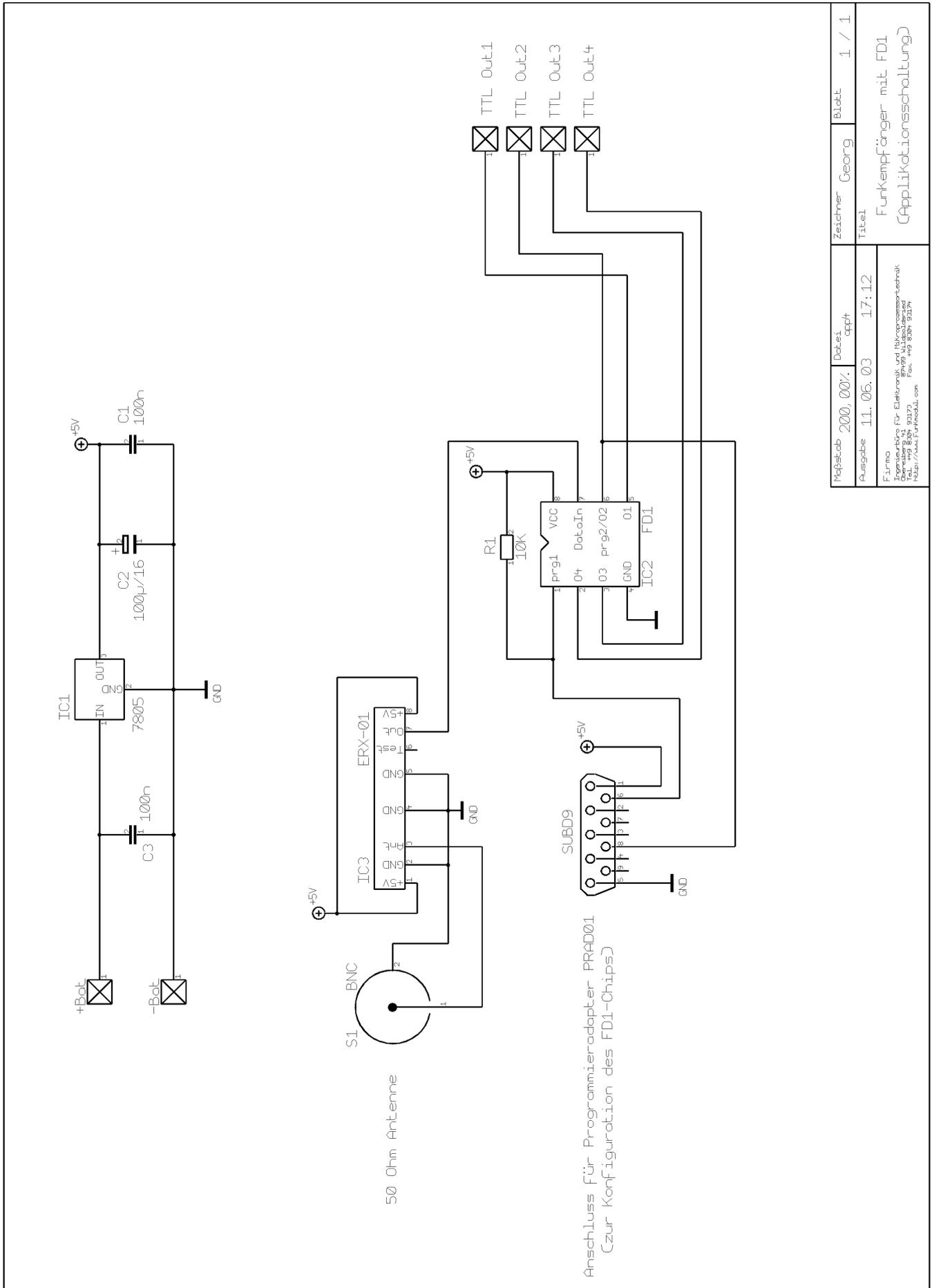
Im Gegensatz zur Programmierung des R433A4-Moduls ist aber keine Funktionskontrolle mit Hilfe der gelben LEDs möglich. Auch die grüne LED ist hier ohne Funktion!

Mit dem Vorgängermodell ADAPT40D01 ist eine Programmierung des FD1 nicht möglich!

DATENBLATT

FD1

Applikationsschaltung - Beispiel:



Maßstab 200,00%	Dabei appf	Zeichner Georg	Blatt 1 / 1
Ausgabe 11.05.03	17:12	Titel Funkempfänger mit FD1 (Applikationsschaltung)	
Für den Ingenieurbüro für Elektronik und Mikrocomputertechnik Odenwälder Str. 91173 Bf 999, Mühlhausen Hötzer / www.funkmodul.com			

DATENBLATT**FD1**Firmware-Versionen:

V1.30 aktuellste Version (April 2002)

Hinweis:

Das vorliegende Datenblatt unterliegt noch der Bearbeitung.
Alle hier angegebenen Daten unterliegen noch der Änderung!

Das jeweils aktuelle Datenblatt (PDF-file) ist im Internet abrufbar unter

<http://www.funkmodul.com>

(Hinweise und Wünsche werden dankend entgegengenommen!)

Kontaktadresse:

Ingenieurbüro für Elektronik und Mikroprozessortechnik

Obereiberg 41

-D- 87499 Wildpoldsried

Tel. +49 8304 931 73

Fax. +49 8304 931 74

e-mail: info@funkmodul.com

<http://www.funkmodul.com>