

Guten Tag,

für den Pollin Bausatz "Ampelsteuerung" habe ich C-Quellcode entwickelt, um ihn als NMRA DCC Accessory Decoder zu verwenden.

Den Bausatz gibt es in 2 Varianten:

- V1.0: Spannungsversorgung 5V und Vorwiderstand.  
Kann ohne Umbau als LED Treiber verwendet werden,  
oder durch Weglassen der Vorwiderstände, richtiges Einbauen von Drahtbrücken,  
verlegen der Treiberspannung an den Pin CD+ der ULN2803A, für höhere  
Ausgangsspannungen verwendet werden.  
der Umbau ergibt dann die gleiche Schaltung wie V1.1.
- V1.1: Spannungsversorgung 5V für ATTiny  
Spannungsversorgung 5V bis 24V für die Treiberseite des ULN2803A

Der Bausatz wird nicht über das Gleis mit Spannung versorgt.

Da die Pinbelegung des ATTiny2313 durch den Bausatz vorgegeben ist  
verwende ich zur Decodierung des DCC-Signals die Anschlussklemmen  
an J3: RXD und GND

Die Gleisspannung beträgt bei meiner Anlage 15V deshalb wird ein Spannungsteiler mit  
Diode zum Schutz der Schaltung vorgeschaltet:

```
DCC-----R10k--+---RXD  ca. 5V
                |
+-15V          R4,7K
                |
DCC---|<Diode-+---GND
```

Die gleisseitigen Anschlüsse können vertauscht werden.

Zur Decodierung wird, durch den Bausatz vorgegeben, der USART des ATTiny verwendet.

Wegen der 13 Treiberausgänge werden die Ausgänge in zwei Teildecoder unterteilt:

Teildecoder1 mit 8 Ausgängen Klemme J4 bis J11 (Port B des AVR).

Teildecoder2 mit 5 Ausgängen Klemme J12 bis J16 (Port D des AVR).

Die „Ampelsteuerung“ als Decoder belegt zwei frei programmierbare Decoderadressen.

Für den ersten Teildecoder gibt es einen "Teach in Mode", bei dem die neue Decoderadresse,  
durch überbrücken der Anschlussklemmen "Taster2" (J17),  
dem Senden eines Decoderschaltbefehls mit der neuen Adresse,  
und dem Entfernen der Brücke am Taster2, übernommen wird.

Die CVs sind am Programmiergleis lesend und schreibend, mit Rückmeldung über einen  
Impuls an Klemme 4, zu bearbeiten.

Am Hauptgleis können die Cvs, ohne Rückmeldung, beschrieben werden.

Bei beiden Methoden werden die Modi CV und CVBIT unterstützt.

Bei der Hauptgleisprogrammierung mit der Adresse für den Decoderteil2 werden die  
CV65 / CV577 bis CV73 / CV585 mit CV1 / CV513 bis CV9/ CV521 getauscht.

Die Ausgänge der Teildecoder können zu Gruppen konfiguriert werden.  
Bei einer Gruppe werden die Ausgänge gemeinsam ausgeschaltet, und nur der Betreffende eingeschaltet.

Zusammenhängende Ausgänge einer Gruppe müssen fortlaufend sein.

So kann man zum Beispiel für Weichen am Teildecoder1

W4W4 W3W3 W2W2 W1W1 4st Weichen mit je 2 Anschlüssen einstellen.

1 0 1 0 1 0 1 0 binär , od 0xAA hex od 170 dez => CV33/ CV 545

7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nummer

1 = Gruppenstart 0 = gehört zur Gruppe

Bit 7 immer 1 !

10000000 oder 0x80 hex oder 128 dez : ergibt eine Gruppe mit 8 Ausgängen, von denen nur Einer eingeschaltet sein kann. Beim Senden eines Abschaltbefehl auf einen beliebigen Ausgang werden alle 8 ausgeschaltet.

Oder Entkuppler, Weiche, Dreiflügliges Signal, Weiche:

E W1W1 D1D1D1 W2W2.

1 1 0 1 0 0 1 0 binär, od 0xD2 hex od 210 dez

1 einser Gruppe

1 0 zweier Gruppe

1 0 0 dreier Gruppe

1 0 zweier Gruppe

Teildecoder 2 mit 5 Ausgängen:

W4W4 W3W3 E1 2st Weichen mit je 2 Anschlüssen und ein Entkuppler

1 0 1 0 1 1 1 1 binär , od 0xAF hex od 175 dez => CV34/ CV 546

7 6 5 4 3 2 1 0 Bit Nummer

|---- Ausgänge -----|

Bit 7, 2, 1, 0 immer 1 !

Oder Weiche, Entkuppler, Weiche:

W4W4 E1W3W3

1 0 1 1 0 1 1 1 binär , od 0xB7 hex od 183 dez

Jeder Decoderausgang kann auf dauernd Ein, oder nach einer einstellbaren Zeitverzögerung zwischen 6,5ms bis 1,651s ( in 6,5ms Schritten ) automatisch abgeschaltet werden. Die Abschaltung erfolgt für die ganze Gruppe.

Decoder Teil 1:

Über CV3 / CV 515 bis CV6 / CV 518 in zweiergruppen Einstellbar.

Über CV40/CV552 bis CV47/CV559 für jeden Ausgang einzeln wählbar.

Decoder Teil 2;

Über CV68 / CV580 bis CV70 / CV582 in zweiergruppen Einstellbar wenn vorhanden.

Über CV35/CV547 bis CV39/CV551 für jeden Ausgang einzeln wählbar.

Um die ULN2803A vor Überlastung zu Schützen gibt es den " Turnoutmode ".

CV48/CV560 Bit 7

Er kann nur für beide Decoderteile gemeinsam gewählt werden.

Hier wird erst der nächste Ausgang eines ULN2803A eingeschaltet, wenn kein Ausgang mehr an diesem eingeschaltet ist. Diese Einstellung ist nur in Verbindung mit automatischer Abschaltung sinnvoll.

## Übersicht der CVs

CV	Bedeutung	Default	Anmerkung	rw = lesen/schreiben r = nur lesen
CV1 / CV513	niederwertiges Byte Decoderadresse Teil1	1	1-63	rw
CV2 / CV 514		0	nicht verwendet	r
CV3 / CV 515	Impulsdauer Ausgang J10 J11	39	wird auf CV40 und CV41 abgelegt	w, CV40 r
CV4 / CV 516	Impulsdauer Ausgang J9 J8	39	wird auf CV42 und CV43 abgelegt	w, CV42 r
CV5 / CV 517	Impulsdauer Ausgang J7 J6	39	wird auf CV44 und CV45 abgelegt	w, CV44 r
CV6 / CV 518	Impulsdauer Ausgang J5 J4	39	wird auf CV46 und CV47 abgelegt	w, CV46 r
CV7 / CV 519	Version	10	Version 1.0	r
CV8 / CV520	Herstellerkennung	13	Public-Domain	r
CV9 / CV521	höherwertiges Byte Decoderadresse Teil1	0	0-7	rw
CV28 / CV 540		0	nicht verwendet	r
CV29 / CV 541	Decoderkonfiguration	128	Accessory Decoder	r
CV33 / CV545	Bitfeld Pinngruppe Decoder Teil1 J4 –J11	170	b10101010 J4-J5 J6-J7 J8-J9 J10-J11 4St Zweiergruppe Erstes Bit immer 1	rw
CV34 / CV546	Bitfeld Pinngruppe Decoder Teil2	175	b10101111 J12-J13 J14-J15 J15 J12-J16 Nur 5 Ausgänge	rw
CV35/CV547	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil2 J16	39	0 keine Abschaltung 1 – 255	rw
CV36/CV548	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil2 J15	39	Zeit in 6,5ms Schritten 6,5 x 39 = 253.5ms	
CV37/CV549	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil2 J14	39	Zeit in 6,5ms Schritten entspricht ¼ Sekunden	
CV38/CV550	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil2 J13	39		
CV39/CV551	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil2 J12	39		
CV40/CV552	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J11	39		
CV41/CV553	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J10	39		
CV42/CV554	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J9	39		
CV43/CV555	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J8	39		
CV44/CV556	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J7	39		

CV	Bedeutung	Default	Anmerkung
CV45/CV557	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J6	39	
CV46/CV558	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J5	39	
CV47/CV559	Impulsdauer Ausgang Decoder Teil1 J4	39	
CV48/CV560	Turnoutmode	255	127 oder 255 -255: Ausgang wird erst eingeschaltet, wenn alle Ausgänge ausgeschaltet sind (Warteschleife). Nur mit Impulsdauer aller Ausgänge sinnvoll (für Magnetartikel) -127: Jeder Ausgang wird eingeschaltet wenn ein Einschaltbefehl eintrifft (keine Verzögerung) (für Lichtsignale) -Decoderteil 1+2 gemeinsam
CV65 / CV577	niederwertiges Byte Decoderadresse Teil2	1	1-63 rw
CV66 / CV578		0	nicht verwendet r
CV67 / CV579		39	kein Ausgang
CV68 / CV580	Impulsdauer Ausgang J16	39	wird auf CV35 abgelegt rw
CV69 / CV581	Impulsdauer Ausgang J14 J15	39	wird auf CV36 und CV37 abgelegt w, CV36 r
CV70 / CV582	Impulsdauer Ausgang J12 J13	39	wird auf CV38 und CV39 abgelegt w, CV38 r
CV71 / CV583	Version	10	Version 1.0 r
CV72 / CV584	Herstellerkennung	13	Puplic-Domain r
CV73 / CV585	höherwertiges Byte Decoderadresse Teil2	0	0-7 rw