

# DCC-Rail

## 1.- Introducción

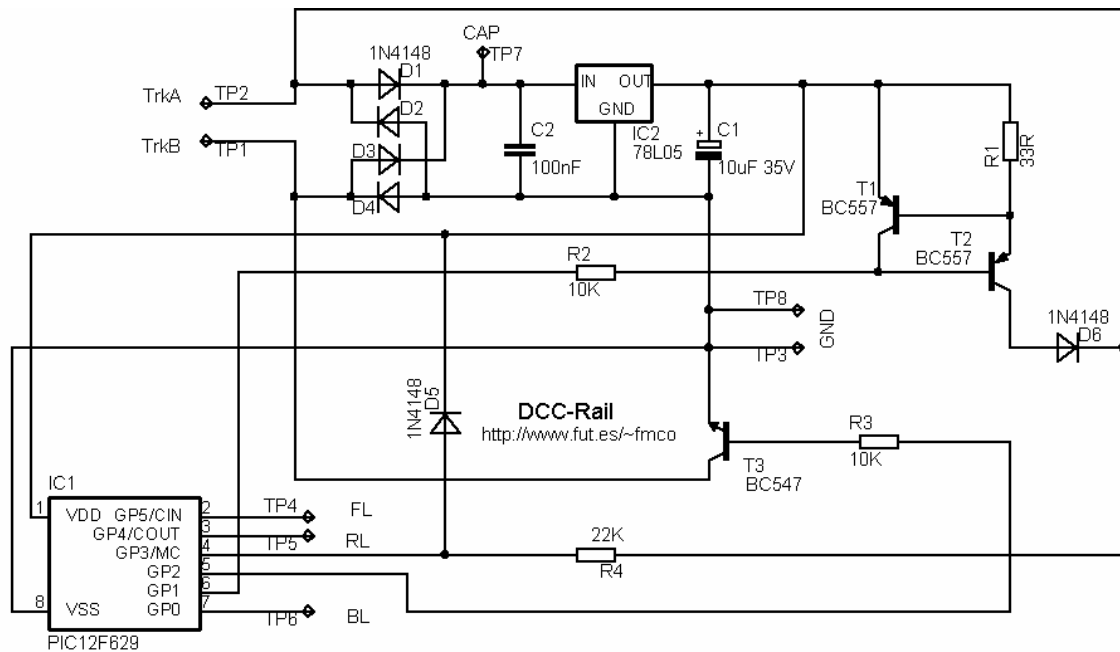
DCC-Rail es un decoder de funciones y un transmisor RailCom, puede ser usado junto a un decoder sin capacidad RailCom.

- Dirección de locomotoras corta y larga hasta 9999
- Dos salidas controlables con F0 según el sentido de la marcha
- Una salida con efecto de chispas de frenado
- Selección de funciones activas en modo analógico
- Transmisión por RailCom de la dirección del decoder y de las CV1 a CV128 en lectura modo PoM

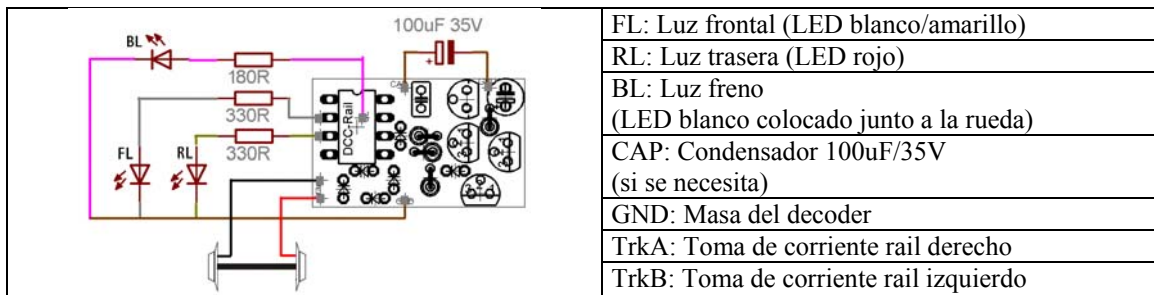


## 2.- El circuito

El circuito es muy simple estando gobernado por el PIC12F629 con componentes normales tiene un tamaño de 30x18mm. Cuando programéis el PIC12F629 tened en cuenta que se ha de conservar el valor de la última posición, por lo que quizás primero sea conveniente leer el PIC y apuntar el valor para luego comprobarlo una vez programado.



Las salidas están previstas para la utilización de LED con su correspondiente resistencia limitadora, (máximo 20mA por salida).



### 3.- Programación

DCC-Rail puede almacenar los valores de los CV1 a CV128, aunque internamente solo usa unos pocos. Para una correcta lectura hay que programar los mismos valores que en el decoder de locomotora. Podemos programar los CV tanto en modo Paged como en modo Direct y en la vía principal (PoM), la lectura sólo se realiza en modo PoM con RailCom.

Esta es la lista de CV usados:

| CV | Valor    | Valor defecto | Descripción   |                              |
|----|----------|---------------|---|------------------------------|
| 1  | 1..99    | 3             | Dirección corta decoder   |                              |
| 7  | 10       | 10            | Revisión (solo lectura)   |                              |
| 8  | 13       | 13            | ID del fabricante: 13. DIY decoder (decodificador casero, solo lectura) |                              |
| 14 | 0..3     | 3             | Funciones FL, FR activas en analógico                                   |                              |
| 17 | 192..231 | 192           | Dirección larga (byte alto)   |                              |
| 18 | 0..255   | 100           | Dirección larga (byte bajo)   |                              |
| 28 | Bit:     |               | Configuración RailCom:  |                              |
|    |          |               | 0   | 1                            |
|    |          |               | 0   | 1                            |
|    |          |               | 1   | 1                            |
|    | 2        | 0             | -   | -                            |
| 29 | Bit:     |               | Configuración decodificador:  |                              |
|    |          |               | 0   | 1                            |
|    |          |               | 0   | 0                            |
|    |          |               | 1   | 1                            |
|    |          |               | 2   | 1                            |
|    |          |               | 3   | 1                            |
| 4  | 0        | -             | -   |                              |
|    | 5        | 0             | Dirección corta en CV1  | Dirección larga en CV17,CV18 |

- CV1: Dirección del decoder  
 CV7: Versión: 1.0 (solo lectura)  
 CV8: ID del fabricante: 13. DIY decoder (decodificador casero, solo lectura). Si se escribe el valor 33 se reseteara el decoder con los valores por defecto.  
 CV14: Funciones FL, FR activas en analógico. (FL: Luz marcha adelante, FR: Luz marcha atrás)

| CV14 | FL | FR |
|------|----|----|
| 0    |    |    |
| 1    | X  |    |
| 2    |    | X  |
| 3    | X  | X  |

- CV17: Dirección larga del decoder (byte alto)  
 CV18: Dirección larga del decoder (byte bajo)  
 CV28: Configuración RailCom. Selecciona el tipo de datos enviados  
 CV29: Configuración del decoder. Seleccionar los valores igual que en la locomotora, (pasos de velocidad, dirección de marcha, etc.)  
 Para calcular el valor a programar en los CV que se programan cambiando sus bits se puede usar la tabla siguiente, (en este ejemplo CV29 lo calculamos para 28/128 pasos y utilizar dirección extendida).

| Bit           | 7           | 6   | 5   | 4   | 3  | 2  | 1  | 0  |
|---------------|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| CV29          | 0           | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 1  | 0  |
| Multiplicador | 128x        | 64x | 32x | 16x | 8x | 4x | 2x | 1x |
| Sumandos      | 0           | 0   | 32  | 0   | 0  | 0  | 2  | 0  |
| Resultado     | 32 + 2 = 34 |     |     |     |    |    |    |    |

# DCC-Rail

## 1.- Introduction

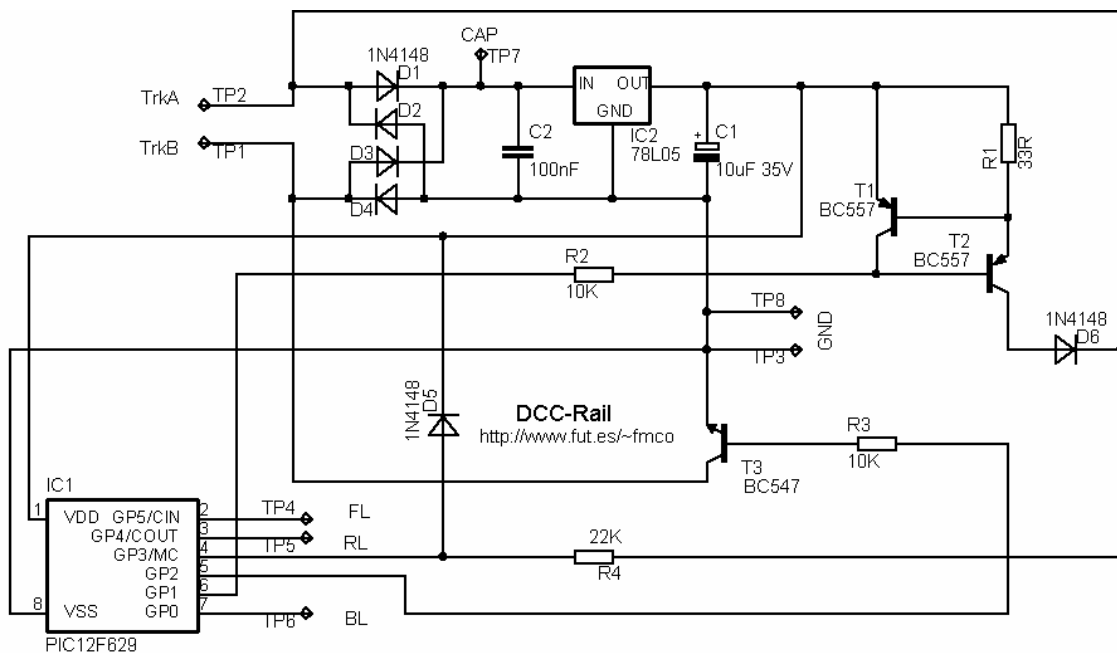
DCC-Rail is a function decoder and a RailCom transmitter, can be used with a decoder with no RailCom.

- Long and short locomotive addresses
- Two controlable outputs with F0 depending on travel direction
- An output with sparks braking effect
- Selection of active outputs in analog
- RailCom transmission of locomotive address and CV1 to CV128 in PoM reading.



## 2.- Schematics

The circuit is very simple governed by the PIC12F629 with normal components has a size of 30x18mm. When you program the PIC12F629 keep in mind that it has to preserve the value of the last code memory position, so it might be advisable first to read the PIC and save the value and then check it once programmed.



Outputs are provided for the use of LED with the corresponding limiting resistance, (maximum 20mA per output).

|  |   |
|--|---|
|  | FL: Front light (yellow/white LED)                      |
|  | RL: Rear light (red LED)                                |
|  | BL: Brake light<br>(white LED installed near the wheel) |
|  | CAP: Capacitor 100uF/35V<br>(if needed)                 |
|  | GND: Ground of decoder                                  |
|  | TrkA: Right rail  |
|  | TrkB: Left rail   |

### 3.- Programming

DCC-Rail can store the values of CV1 to CV128, although internally only uses a few. For a correct reading you have to program the same values of the locomotive decoder. We can either program CV in Direct or Paged mode and in the main track (PoM), the reading is carried out only in PoM mode with RailCom.

This is the list of CV used:

| CV | Value    | Default Value | Description                                  |                           |
|----|----------|---------------|--|---------------------------|
| 1  | 1..99    | 3             | Short address                                |                           |
| 7  | 10       | 10            | Revision (only read)                         |                           |
| 8  | 13       | 13            | ID manufacturer: 13. DIY decoder (only read) |                           |
| 14 | 0..3     | 3             | Functions FL, FR active in analog            |                           |
| 17 | 192..231 | 192           | Long address (high byte)                     |                           |
| 18 | 0..255   | 100           | Long address (low byte)                      |                           |
| 28 | Bit:     |               | RailCom configuration:                       |                           |
|    |          |               | 0  | 1                         |
|    |          |               | 0  | 1                         |
|    |          |               | 1  | 1                         |
|    |          |               | Don't broadcast CH1                          | Address broadcast CH1     |
|    |          |               | Don't send data CH2                          | Send data CH2             |
|    |          |               | -  | -                         |
| 29 | Bit:     |               | Decoder configuration:                       |                           |
|    |          |               | 0  | 1                         |
|    |          |               | 0  | 0                         |
|    |          |               | 1  | 1                         |
|    |          |               | 2  | 1                         |
|    |          |               | 3  | 1                         |
|    |          |               | 4  | 0                         |
|    |          |               | 5  | 0                         |
|    |          |               | 6  | 0                         |
| 7  | 0        |               |  |                           |
|    |          |               | Normal direction                             | Reverse direction         |
|    |          |               | 14 steps                                     | 28/128 steps              |
|    |          |               | Only DCC                                     | DCC and analog            |
|    |          |               | RailCom disabled                             | RailCom enabled           |
|    |          |               | -  | -                         |
|    |          |               | Short address in CV1                         | Long address in CV17,CV18 |
|    |          |               | -  | -                         |
|    |          |               | -  | -                         |

CV1: Short address

CV7: Version: 1.0 (only read)

CV8: ID manufacturer: 13. DIY decoder (only read). Writing value 33 the decoder resets and load the default values.

CV14: Functions FL, FR active in analog. (FL: Front light, FR: Rear light)

| CV14 | FL | FR |
|------|----|----|
| 0    |    |    |
| 1    | X  |    |
| 2    |    | X  |
| 3    | X  | X  |

CV17: Long address (high byte)

CV18: Long address (low byte)

CV28: RailCom configuration. Select the type of data sended.

CV29: Decoder configuration. Select the same values of the locomotive, (speed steps, travel direction, etc.)

To calculate the value for a CV to be programmed by changing its bits you can use the following table (in this example it is calculated CV29 for and 28/128 steps and long address use).

| Bit        | 7           | 6   | 5   | 4   | 3  | 2  | 1  | 0  |
|------------|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| CV29       | 0           | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 1  | 0  |
| Multiplier | 128x        | 64x | 32x | 16x | 8x | 4x | 2x | 1x |
| Adding     | 0           | 0   | 32  | 0   | 0  | 0  | 2  | 0  |
| Result     | 32 + 2 = 34 |     |     |     |    |    |    |    |

<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>

# DCC-Rail

## 1.- Einführung

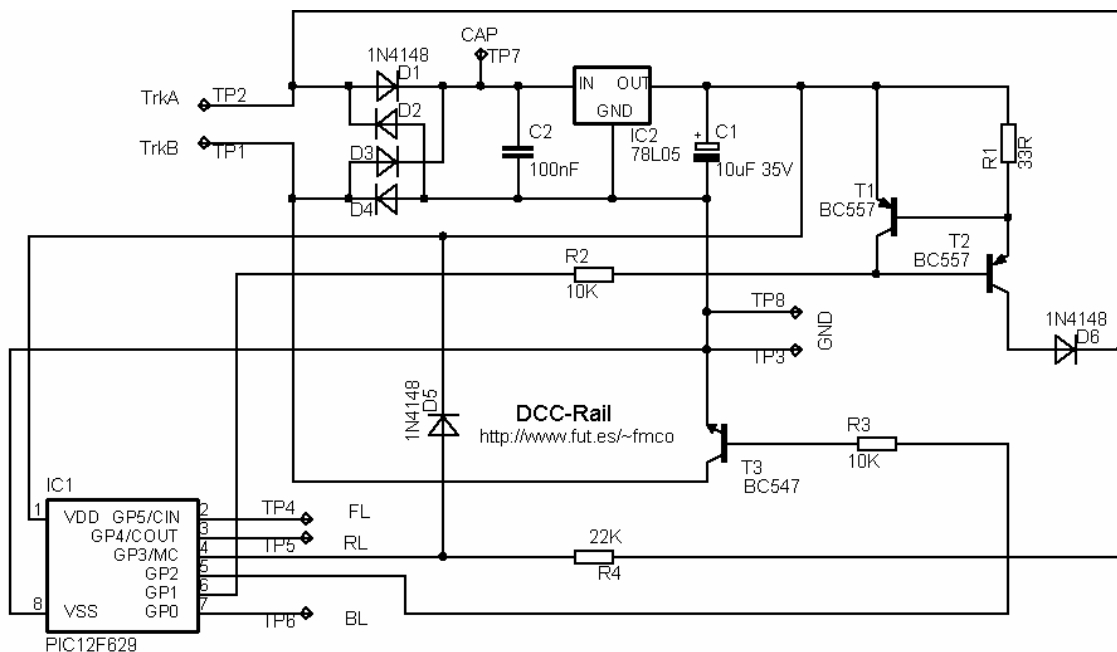
DCC-Rail ist ein Funktionsdecoder und ein Railcom-Sender, der auch zusammen mit einem Lokdecoder, auch ohne Railcomübermittlung verwendet werden kann. So kann man die Vorteile von Railcom mit normalen Decodern ausnutzen. Beide Decoder laufen parallel.

- Lange und kurze Lokomotivadressen
- Zwei mit F0 einstellbare richtungsabhängige Ausgänge
- Einen Ausgang mit Bremslicht-Effekt
- Auswahl der Ausgänge auch analog möglich
- Senden der Lokomotivadresse im Railcom-Format und Lesen von CV1... CV128 in POM (= Hauptgleisprogrammierung und Hauptgleislesung).

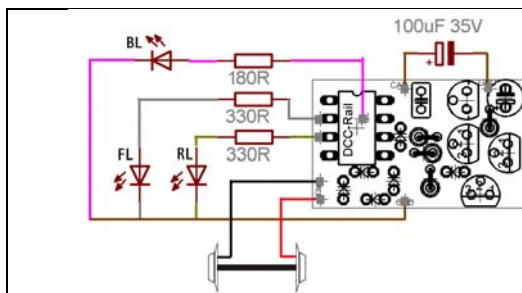


## 2.- Schaltplan

Die Schaltung ist sehr einfach und wird von dem PIC12F629 gesteuert, besitzt normale Bauelemente und hat eine Größe von 30\*18 mm. Wenn man den PIC12F629 programmieren will, achtet man darauf, dass man zuerst den Code der letzten Speicherstelle ausliest und den Wert speichert und wieder beim Programmieren verwendet. Gute Programmiergeräte machen das automatisch.



Die Ausgänge sind hauptsächlich für LED's gedacht und dürfen nur über Widerstände mit maximal 20mA belastet werden. Ansonsten muss man einen Transistor vorschalten.



|  |
|--|
| FL: Vorderlicht (yellow/white LED)                                     |
| RL: Rücklicht (red LED)  |
| BL: Bremslicht<br>(weiße Led installiert nahe der Räder)               |
| CAP: Kondensator 100uF/35V<br>(wenn nötig, bei Störungen des Decoders) |
| GND: Minus( Masse) Decoder   |
| TrkA: rechtes Rad  |
| TrkB: linkes Rad   |

### 3.- Programmierung

DCC-Rail kann die Werte von CV1 bis CV128 speichern, obwohl er intern nur einige wenige benutzt. Für richtiges Lesen der CV's müssen dieselben Werte wie im Lokdecoder eingegeben sein( wenn man den DCC-Raildecoder zusammen mit einem Lokdecoder benutzt). Man kann die CV's entweder auf dem Programmiergleis in Direct-mode oder Paged-mode und auf dem Hauptgleis in POM programmieren, auslesen ist nur in POM mit RailComDisplay möglich.

Die Liste der benutzten CV's:

| CV | Wert     | voreingestellt Wert | Beschreibung                               |                            |
|----|----------|---------------------|--|----------------------------|
| 1  | 1..99    | 3                   | Kurze Adresse( 1-99)                       |                            |
| 7  | 10       | 10                  | Ausgabe(nur lesbar)                        |                            |
| 8  | 13       | 13                  | ID Hersteller: 13. DIY decoder (only read) |                            |
| 14 | 0..3     | 3                   | Funktionen FL, FR aktiv in analogem Fahren |                            |
| 17 | 192..231 | 192                 | Lange Adresse (high byte)                  |                            |
| 18 | 0..255   | 100                 | Lange Adresse (low byte)                   |                            |
| 28 | Bit:     |                     | RailCom Einstellungen:                     |                            |
|    |          |                     | 0  | 1                          |
|    |          |                     | keine Übermittlung CH1                     | Adresse übermitteln CH1    |
|    |          |                     | kein Senden der Daten CH2                  | Senden der Daten CH2       |
|    |          |                     | -  | -                          |
| 29 | Bit:     |                     | Decoder Einstellung:                       |                            |
|    |          |                     | 0  | 1                          |
|    |          |                     | Normale Richtung                           | Umgedrehte Richtung        |
|    |          |                     | 14 Schritte                                | 28/128 Schritte            |
|    |          |                     | Nur DCC                                    | DCC und analog             |
|    |          |                     | RailCom ausgeschaltet                      | RailCom eingeschaltet      |
|    |          |                     | -  | -                          |
|    |          |                     | Kurze Adresse in CV1                       | Lange Adresse in CV17,CV18 |
|    |          |                     | -  | -                          |
|    |          |                     | -  | -                          |

- CV1: kurze Adresse  
 CV7: Version: 1.0 (nur lesbar)  
 CV8: ID Hersteller: 13. DIY Decoder (nur lesbar). Bei Wert 33 = Reset und laden der voreingestellten Werte  
 CV14: Funktionen FL, FR aktiv im Analogmodus.( FL= Vorderlicht, FR= Rücklicht)

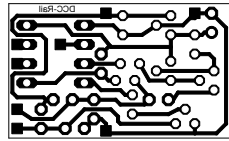
| CV14 | FL | FR |
|------|----|----|
| 0    |    |    |
| 1    | X  |    |
| 2    |    | X  |
| 3    | X  | X  |

- CV17: lange Adresse (high byte)  
 CV18: lange Adresse (low byte)  
 CV28: RailCom Einstellungen. Entscheidet, welche Daten gesendet werden sollen .  
 CV29: DecoderEinstellung. Die gleichen Daten, wie die des Lokdecoders, (Geschwindigkeit, Schritte, Richtung usw.)  
 Um den Wert der CV'S als Gesamtwert, den man eingeben muss, zu ermitteln, kann man folgende Tabelle verwenden.(Beispiel: in CV29 sollen 28/128 Schritte und lange Adressen benutzt werden, also Bit1=2 plus Bit5=32 ist zusammen 34. Also **34** eingeben!).

| Bit        | 7                  | 6   | 5   | 4   | 3  | 2  | 1  | 0  |
|------------|--------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| CV29       | 0                  | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 1  | 0  |
| Multiplier | 128x               | 64x | 32x | 16x | 8x | 4x | 2x | 1x |
| Adding     | 0                  | 0   | 32  | 0   | 0  | 0  | 2  | 0  |
| Result     | 32 + 2 = <b>34</b> |     |     |     |    |    |    |    |







## DCC\_Rail Partlist

| Part | Value     | Device                                |
|------|-----------|---------------------------------------|
| C1   | 10uF 35V  | condensador / capacitor               |
| C2   | 100nF     |                                       |
| D1   | 1N4148    | diodo / diode                         |
| D2   | 1N4148    |                                       |
| D3   | 1N4148    |                                       |
| D4   | 1N4148    |                                       |
| D5   | 1N4148    |                                       |
| D6   | 1N4148    |                                       |
| IC1  | PIC12F629 |                                       |
| IC2  | 78L05     | regulador voltage / voltage regulator |
| R1   | 33R       | resistencia / resistor                |
| R2   | 10K       |                                       |
| R3   | 10K       |                                       |
| R4   | 22K       |                                       |
| T1   | BC557     | transistor                            |
| T2   | BC557     |                                       |
| T3   | BC547     |                                       |

F. Cañada  
<http://www.fut.es/~fmco>