

# ***RailComDisplay***

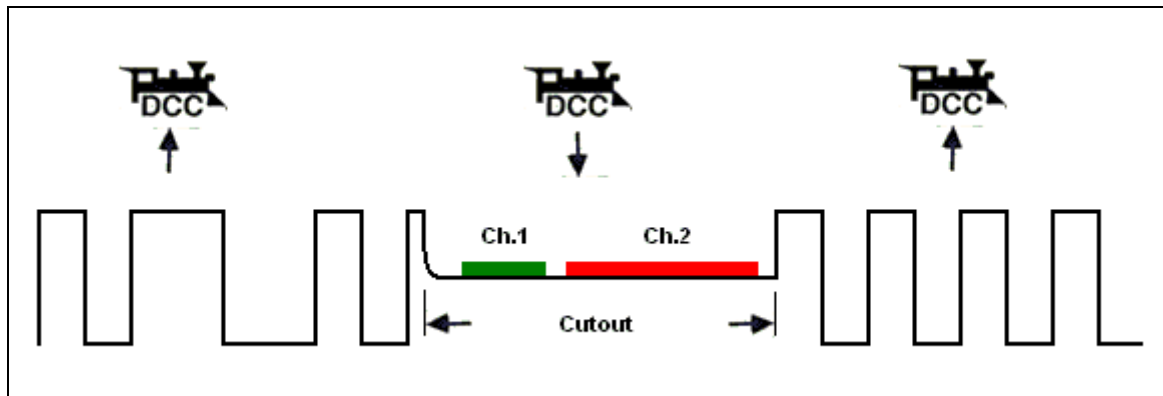
## **1.- Introducción**

RailCom es el nombre de la tecnología de comunicación bi-direccional desarrollada por Lenz de acuerdo a las RP 9.3.1 y RP 9.3.2 de la NMRA. RailCom permite que un dispositivo externo pueda leer datos reales transmitidos por el decoder. Estos datos pueden incluir entre otros: la velocidad actual del decoder, la carga, los contenidos de sus CV y su dirección.

Para activar las capacidades bi-direccionales de RailCom se necesitan estos componentes:

1. Un decoder RailCom que transmite la información (Lenz Gold, Lokpilot v3, Zimo MX64,...)
2. Un detector que reciba estas transmisiones como el Lenz LRC120 o este RailComDisplay
3. Un dispositivo de cutout que acondicione la señal de la vía para la transmisión como Lenz LZV100/LV102 o la central NanoX-S88.

Para que el decoder pueda transmitir los datos al detector es necesario interrumpir la alimentación entre los paquetes DCC. Esta interrupción se denomina 'cutout'. El intervalo de transmisión esta dividido en dos porciones, llamadas canales. Cada canal puede ser usado independientemente para la transmisión de los mensajes de datos

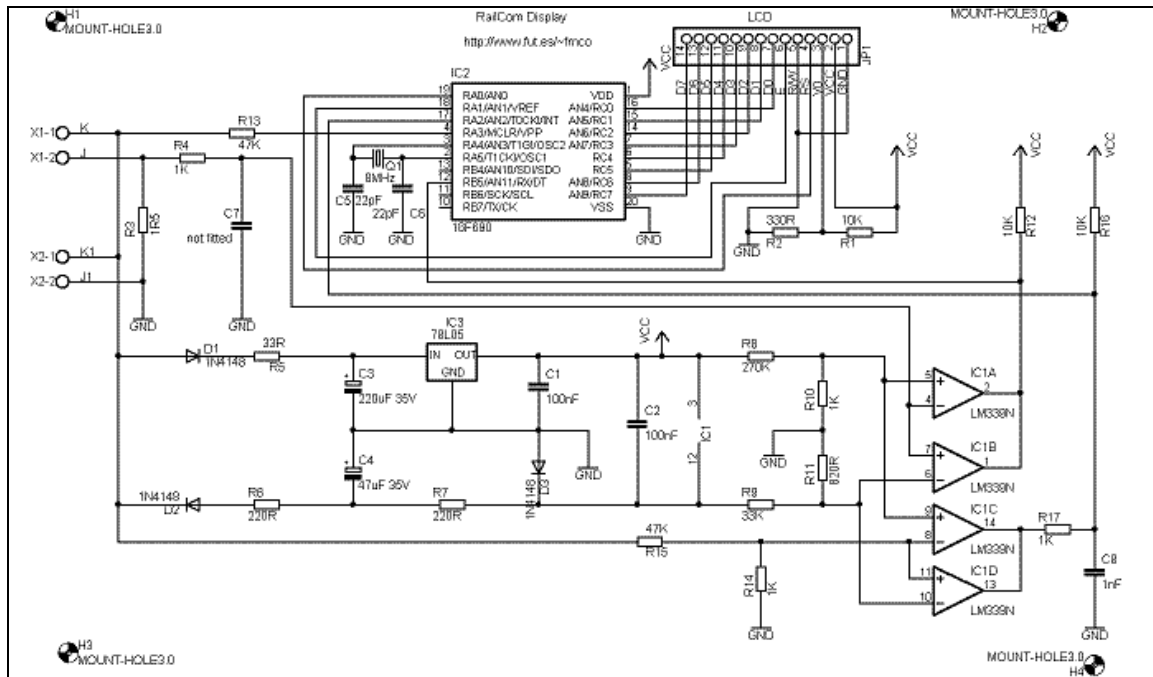


RailComDisplay es un detector local para visualizar los datos transmitidos por los decoders dotados de RailCom. Una vez que una locomotora entra en una sección aislada conectada al RailComDisplay se visualizaran los datos que el decoder va transmitiendo: su dirección y en algunos decoders su velocidad actual, su temperatura y carga. No importa si la locomotora esta parada o en marcha en la sección, ya que los datos se transmiten continuamente

También se puede visualizar el valor de las CV, para ello se han de leer en modo PoM mientras la locomotora esta en la sección aislada.

## 2.- El circuito

El circuito utiliza un PIC16F690 con un cristal de 8 MHz y toma la alimentación de la misma señal DCC, la baja corriente es suficiente para alimentar un display LCD 16x2 pero no su retroiluminación. Si usa la retroiluminación, conéctela a una fuente de alimentación externa, no a los 5V internos de la placa. Los operacionales comparan la tensión de la vía durante el cutout para extraer los datos RailCom.



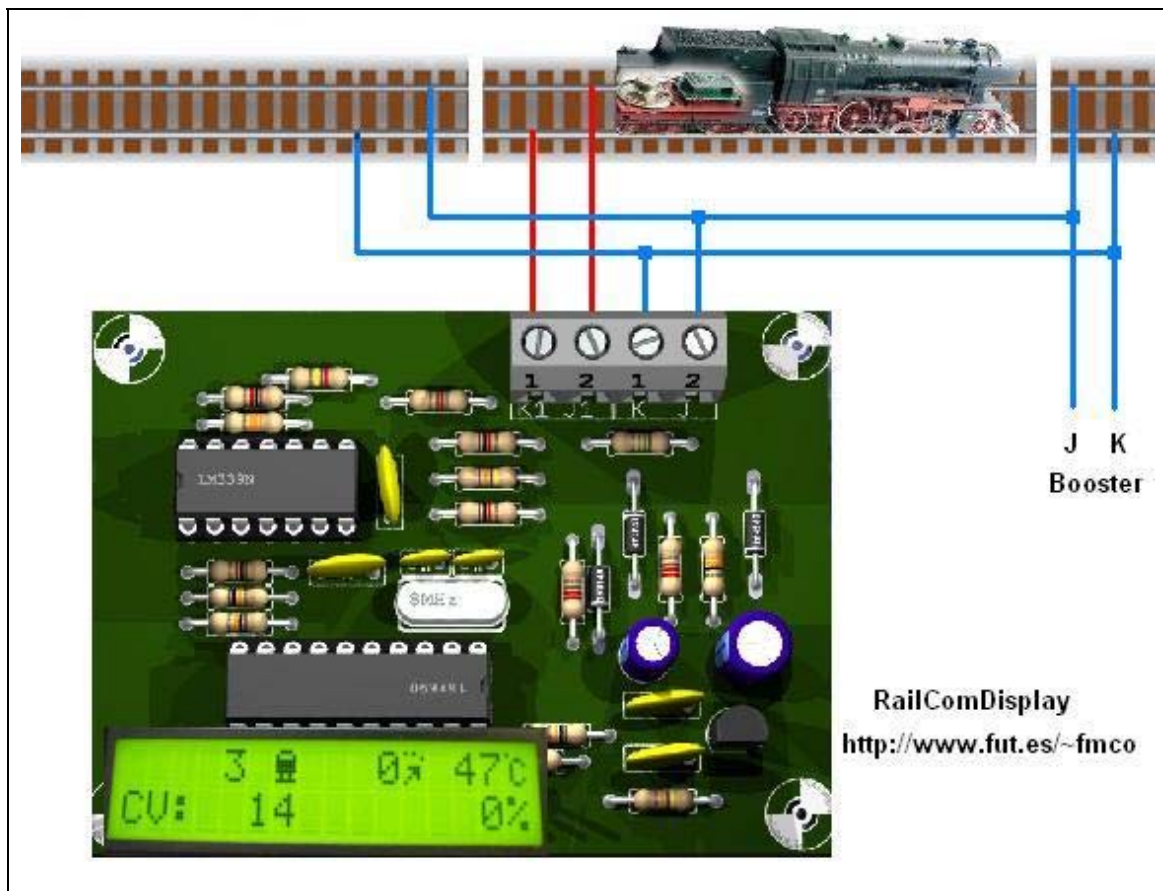
El condensador C7 no se instala. La resistencia R2 de 330 ohm define el contraste de la LCD, puede sustituirse por un potenciómetro de 1K para poder regular el contraste.

### 3.- Conexión

RailComDisplay es un detector local para visualizar los datos transmitidos por los decoders dotados de RailCom. Una vez que una locomotora entra en una sección aislada conectada al RailComDisplay se visualizarán los datos que el decoder va transmitiendo: su dirección y en algunos decoders su velocidad actual, su temperatura y carga. No importa si la locomotora está parada o en marcha en la sección, ya que los datos se transmiten continuamente.

La conexión de RailComDisplay es muy sencilla, la señal procedente del booster se conecta a los terminales J y K, y la sección aislada de vía a los terminales J1 y K1.

La sección aislada ha de ser lo suficiente larga, como mínimo el doble de la locomotora más larga.



Las comunicaciones bi-direccionales se activan en el decoder con CV29, bit 3. Adicionalmente algunos decoders en la CV28 se indican el tipo de datos que será transmitido. La configuración de esta CV más usual en los decoders es:

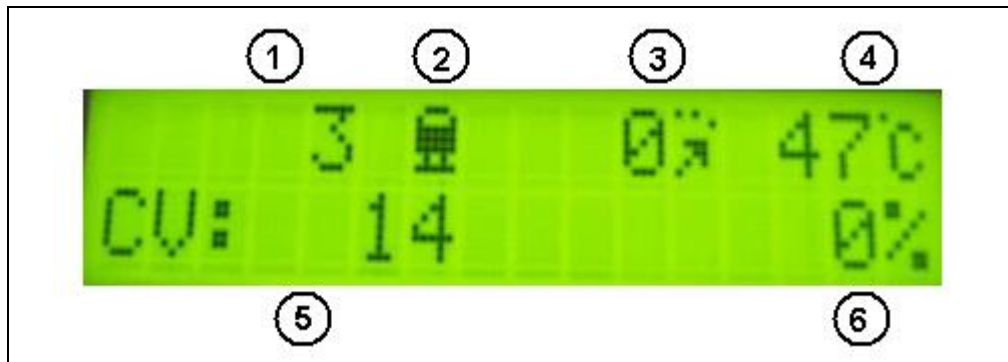
CV28, Bit 0: Canal 1 usado para transmitir la dirección de la locomotora.

CV28, Bit 1: Canal 2 usado para transmitir datos (CV, velocidad, etc...)

CV28, Bit 2: Canal 1 usado para transmitir el acuse de recibo de los comandos

#### 4.- Visualización

Los datos RailCom se presentan en la LCD con el siguiente aspecto:



Solo se visualizan los datos que realmente envía el decoder, cuando deja de enviarlos al cabo de unos segundos desaparece la indicación de la pantalla, dependiendo del decoder se muestran mas o menos datos, como mínimo la dirección de locomotora y el valor de la CV (si se lee en PoM). Los valores presentados son:

Valor	Dato	Visualización	Descripción
1	Locomotora	■■■■■3	Dirección de la locomotora
2	RailCom	■	El decoder esta transmitiendo datos RailCom
		■	No se reciben datos RailCom
3	Velocidad	■■0%	Velocidad actual de la locomotora (en 128 pasos)
4	Temperatura	■47°C	Temperatura del decoder (en Celsius)
5	Valor de la CV (PoM)	CV:■■■14	Valor de la CV leída en PoM
		■■29814	Número de CV y valor leído en PoM
6	Carga	■0%	Carga del decoder (en porcentaje)

# ***RailComDisplay***

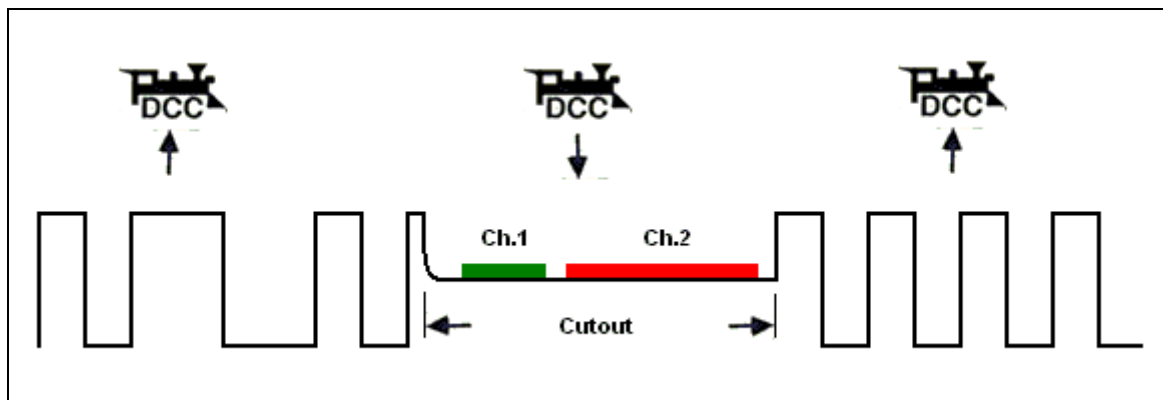
## **1.- Introduction**

RailCom is the name of the technology of bi-directional communication developed by Lenz according to the RP 9.3.1 and RP 9.3.2 of the NMRA. RailCom allows an external device to be able to read real data transmitted from a decoder. These data can include among others: the actual speed of decoder, its load, the contents of any CV and its direction.

To enable the bi-directional features of RailCom these components are needed:

1. A RailCom decoder that transmits the information (Lenz Gold, Lokpilot v3, Zimo MX64,...)
2. A detector that can receive these transmissions like Lenz LRC120 or this RailComDisplay
3. A cutout device that conditions the track signal for the transmission like Lenz LZV100/LV102 or NanoX-S88 command station.

For data transmission from the decoder to the detector is necessary to interrupt track power between DCC packets. This interruption is called 'cutout'. The transmission interval is divided in two portions, called channels. Each channel can be used independently for data transmission.

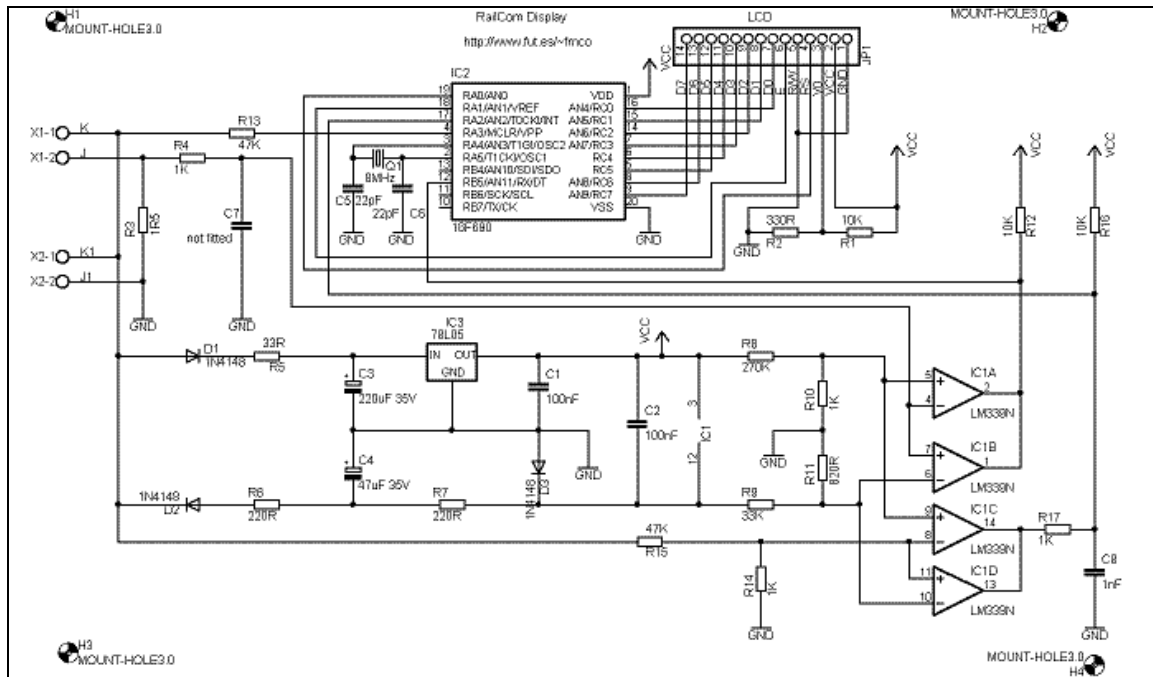


RailComDisplay is a local detector that displays data transmitted from RailCom decoders. When a locomotive enters in a isolated section connected to RailComDisplay, the data transmitted by the decoder will be displayed: its address and depending on decoder its speed, temperature and load. Neither does it matter whether the locomotive in this section stop or whether is in motion, data are send continuously

It also can display the CV value when they are read using PoM while the locomotive is in the isolated section.

## 2.- Schematics

The circuit uses a PIC16F690 with a 8 MHz crystal and get its power from the DCC signal, the low current is enough to power a 16x2 LCD but not its backlight. If you use backlight, connect to an external power supply, not to the internal 5V. The four operational compare track voltage during cutout to extract RailCom data.



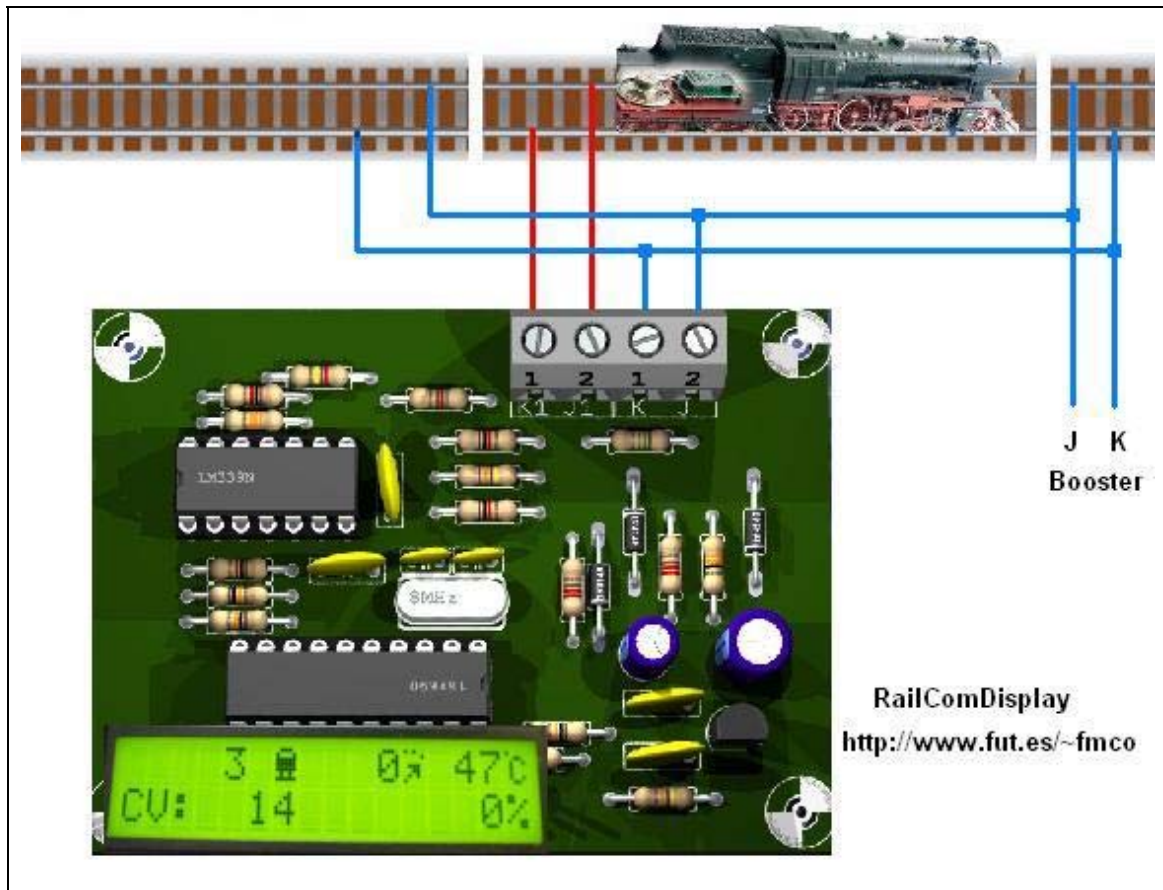
Capacitor C7 is not fitted. The resistor R2 of 330 ohm defines the LCD contrast; you can change by a 1K pot to set the contrast.

### 3.- Wiring

RailComDisplay is a local detector that displays data transmitted from RailCom decoders. When a locomotive enters in a isolated section connected to RailComDisplay, the data transmitted by the decoder will be displayed: its address and depending on decoder its speed, temperature and load. Neither does it matter whether the locomotive in this section stop or whether is in motion, data are send continuously.

Installing RailComDisplay is easy; signal from booster is connected to J and K terminals, and the isolated track section to the terminals J1 and K1.

The isolated section should be at least twice the length of your longest locomotive.



Bi-directional communication is enabled in the decoder with CV29, bit 3. Some decoders in the CV28 indicate the data messages transmitted. The usual configuration of this CV is:

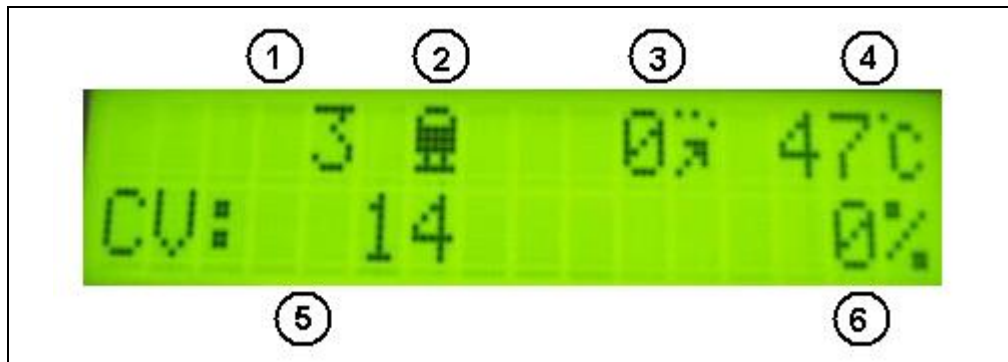
CV28, Bit 0: Channel 1 used for address broadcast.

CV28, Bit 1: Channel 2 used for data (CV, speed, etc...)

CV28, Bit 2: Channel 1 used for command acknowledge

#### 4.- Visualization

RailCom data are displayed in the LCD with this aspect:



Only data really transmitted by the decoder are displayed, when it gives sending up alter a few seconds disappears the indication, depending on decoder more or less data are show, minimum are locomotive address and CV value (if you read it in PoM mode) The values displayed are:

<i>Value</i>	<i>Data</i>	<i>Visualization</i>	<i>Description</i>
1	Locomotive	■■■■■3	Locomotive address
2	RailCom	■	Decoder is sending RailCom data
		■	No RailCom data received
3	Speed	■■0%	Current locomotive speed (in 128 speed steps)
4	Temperature	■47°C	Decoder temperature (in Celsius)
5	CV Value (PoM)	CV:■■■14■	CV value read in PoM
		■■29■■14	CV number and value read in PoM
6	Load	■■0%	Decoder load (in percentage)



# ***RailComDisplay***

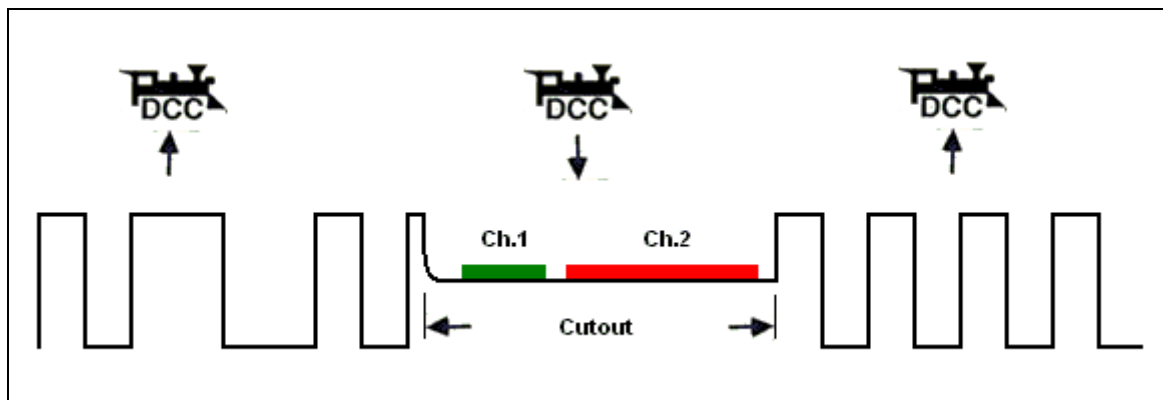
## **1.- Introduction**

RailCom, c'est le non de la technologie de communication bi-directionnelles, développé par LENZ en accord avec les RP 9.3 et RP 93.2 de la NMRA. RailCom permet qu'un dispositif externe puisse lire les informations réellement transmises par le décodeur, ces informations peuvent inclure entre autres : la vitesse actuelle, la charge, les CV contenues dans le décodeur et son adresse.

Pour activer les capacités bi-directionnelles de RailCom il est nécessaire d'avoir :

1. Un décodeur RailCom qui transmet l'information (Lenz Gold, Lokpilot v3, Zimo MX64....)
2. Un détecteur qui reçoit ces transmissions comme le Lenz LRC120 ou le RailComDisplay
3. Un dispositif de cutout qui transforme le signal de la voie pour la transmission comme Lenz LZV100/LV102 ou le central NanoX-S88.

Pour que le décodeur puisse transmettre les informations au détecteur, il est nécessaire d'interrompre l'alimentation entre les paquets DCC. Cette interruption se dénomme 'cutout'. L'intervalle de transmission est divisé en deux parties, appelées Canaux. Chaque canal peut être utilisé indépendamment pour la transmission des messages d'information.

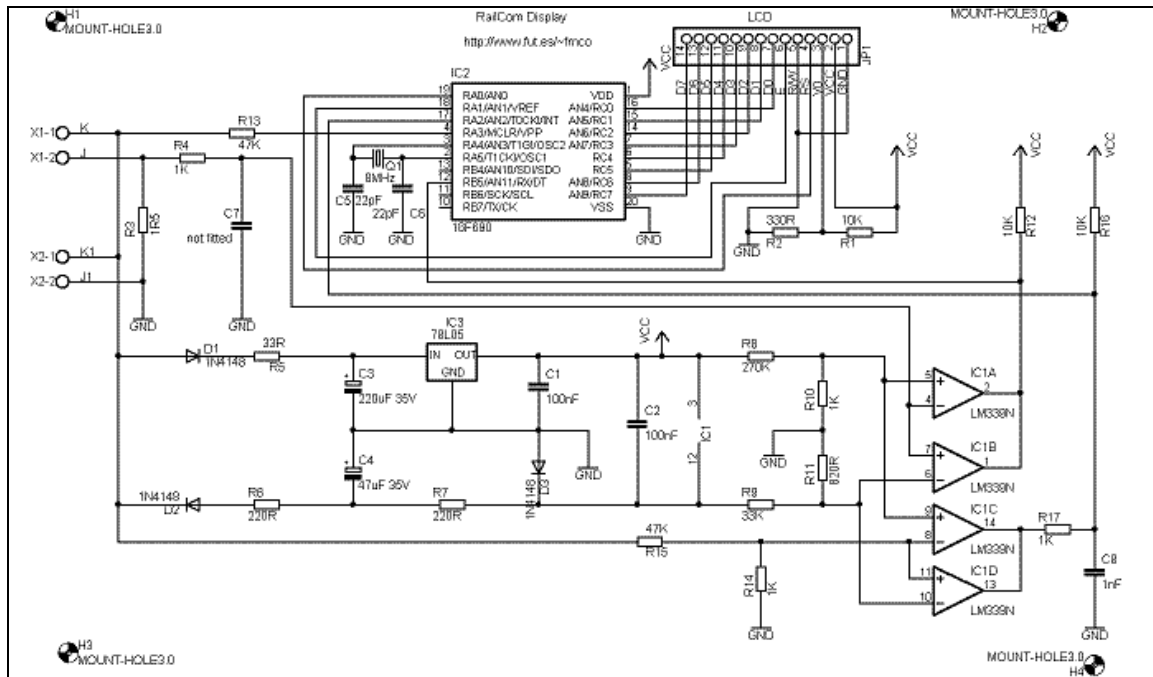


RailComDisplay c'est un détecteur local pour visualiser les informations transmises par les décodeurs dotés de RailCom. Une fois que la locomotive entre dans une section de voie isolée et connectée au RailComDisplay, on verra s'afficher les informations transmises par le décodeur : son adresse, et avec certains modèles sa température, sa vitesse actuelle et sa charge, que la locomotive soit arrêtée ou en marche, les informations sont transmises en continu.

On peut aussi voir les valeurs des CV, pour cela la lecture se fait en mode PoM dans la section de voie isolée du RailComDisplay.

## 2.- Le circuit

Le circuit utilise un PIC 16F690 avec un quartz de 8 Mhz et prend son alimentation depuis le signal DCC. Le faible voltage est suffisant pour alimenter un afficheur LCD 16x2, mais pas pour sa rétro lumination il faut le connecter à une alimentation externe et pas aux 5V interne du circuit imprimé. Les circuits operationels comparent la tension de la voie pendant le cutout pour en extraire les infosRailCom.



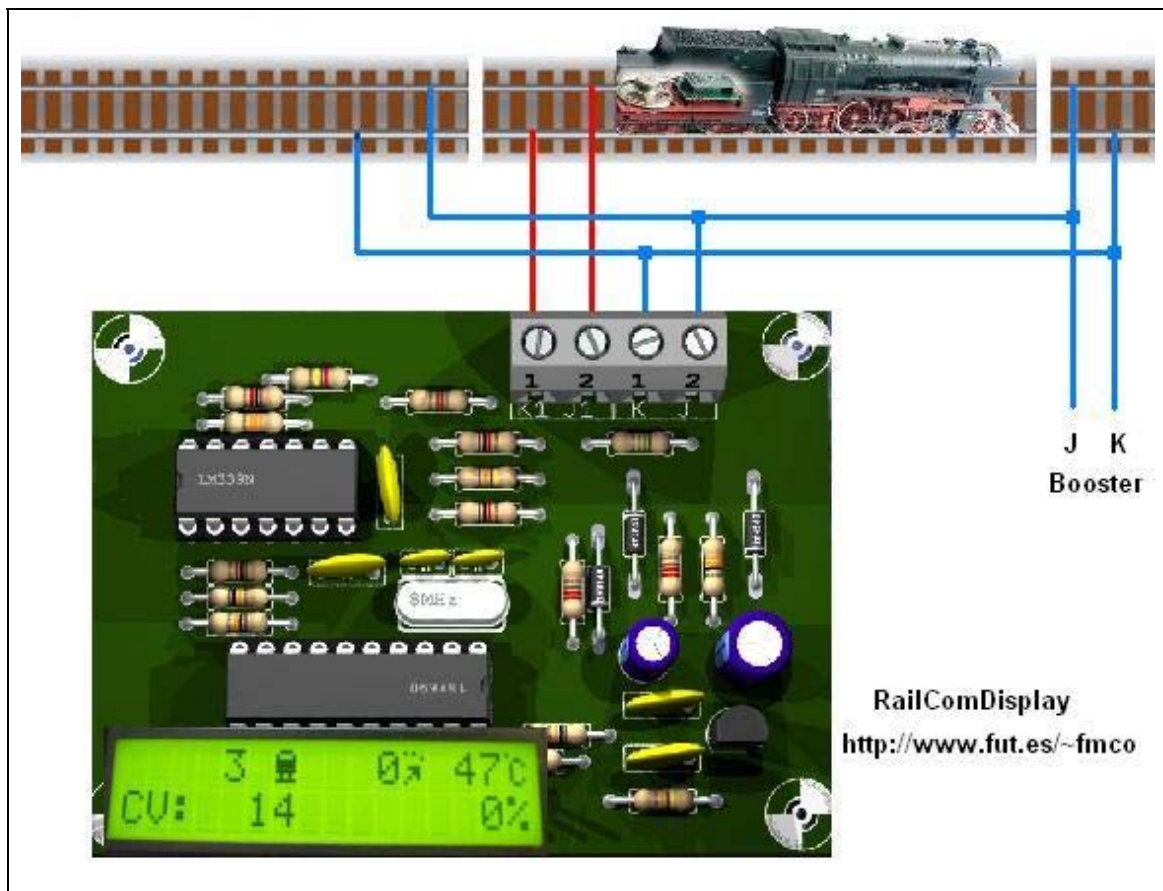
Le condensateur C7 ne se monte pas. La résistance R2 de 330ohm définit le contraste de l'afficheur LCD, on peut la remplacer par un potentiomètre de 1K pour régler le contraste selon son choix.

### 3.- La connexion

RailComDisplay est un détecteur local pour visualiser les infos envoyées par les décodeurs des locomotives dotées de RailCom. Une fois que la locomotive entre dans une section connectée à RailComDisplay, l'ont peut visualiser sur le display les infos que le décodeur envoie en permanence: adresse, température, que la locomotive soit arrêtée ou en marche, les informations sont transmises en continue.

La connexion de RailComDisplay est très facile, le signal provenant du booster se connecte aux terminales J et K, la section de voie isolée aux terminales J1 et K1.

La section de voie isolée doit avoir au moins, le double de la longueur de la plus grande locomotive.



Les communications bi-directionnelles s'activent dans le décodeur avec la CV 29, bit 3. Et dans certains décodeurs la CV 28, ou ont lui indique les infos à transmettre, la configuration de cette CV le plus utilisé est :

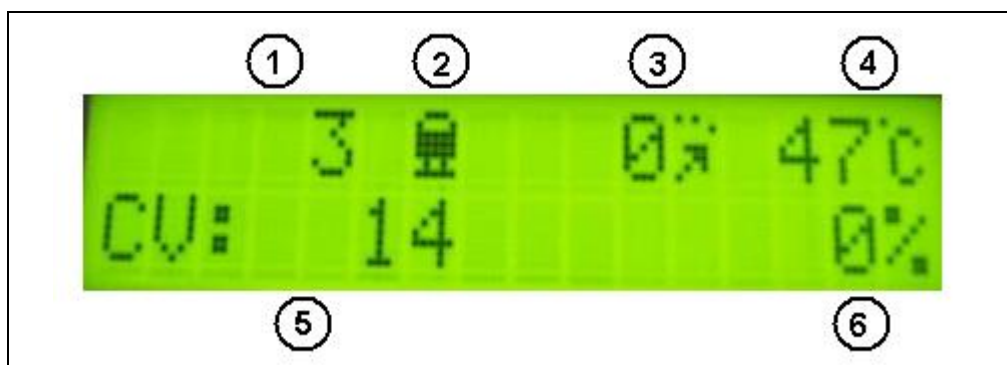
CV28, Bit 0: Canal 1 utilisé pour transmettre l'adresse de la locomotive.

CV28, Bit 1: Canal 2 utilisé pour transmettre (CV, vitesse, etc...).

CV28, Bit 2: Canal 1 utilisé pour transmettre l'accusé de réception des commandes.

#### 4.- Visualisation

Les infos RailCom se visualise sur le LCD avec l'aspect suivant:



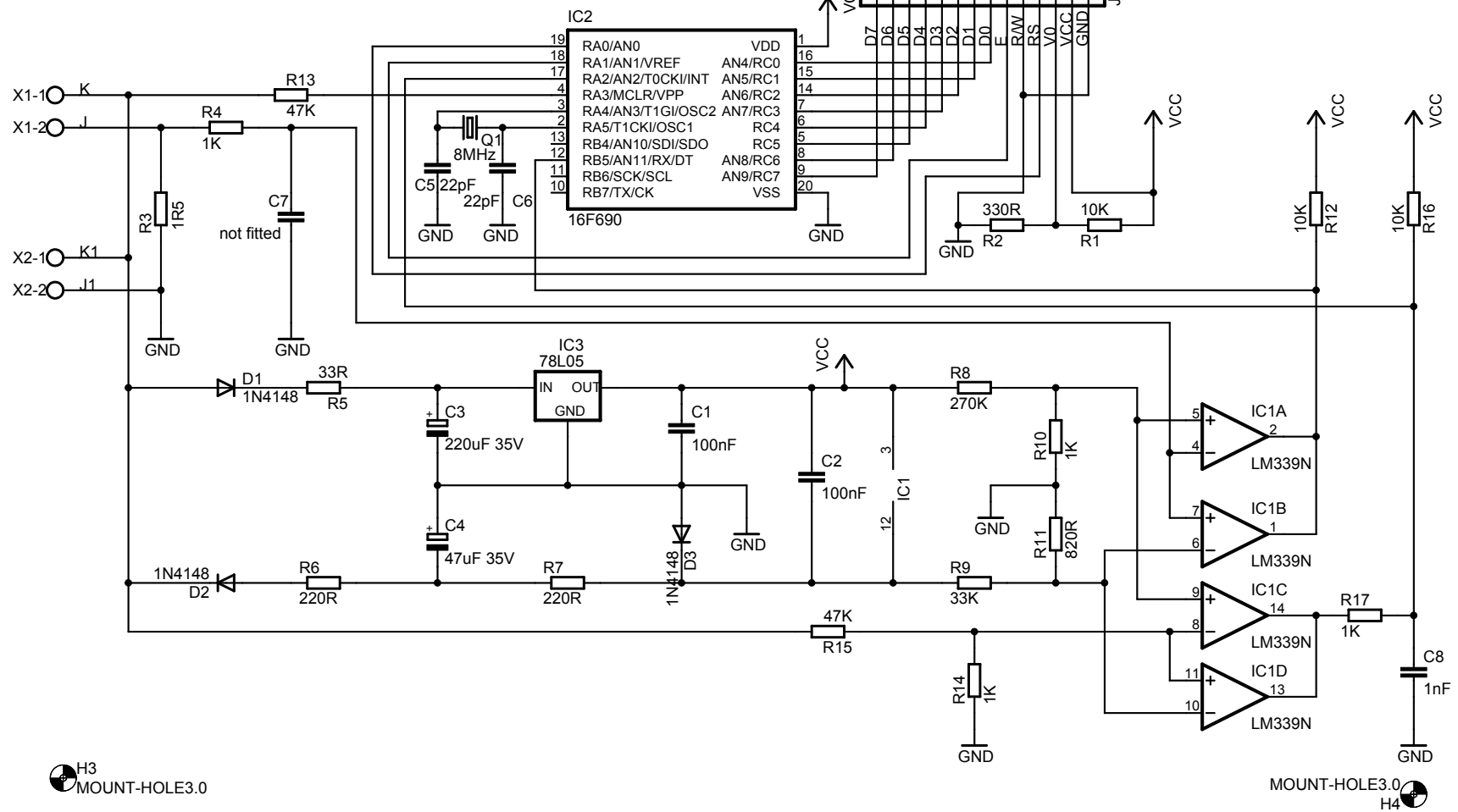
L'ont peut voire seulement les infos qu'envoie le décodeur, quand il arrête de les envoyer au bout de quelque secondes, disparaît l'indication du LCD, selon le model de décodeur nous pouvons avoir plus ou moins d'infos. Les valeurs présentées sont:

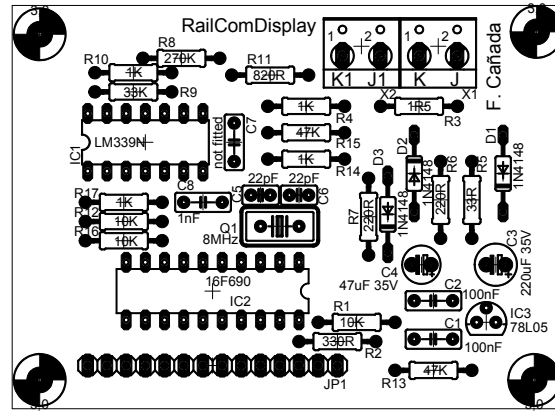
<i>Valeur</i>	<i>Information</i>	<i>Visualisation</i>	<i>Description</i>
1	Locomotiva	■■■■3	Adresse de la locomotive
2	RailCom	■	Il y a réception des infos RailCom.
		■	Pas de réception RailCom
3	Vitesse	■■0%	Vitesse de la locomotive (en 128 pas)
4	Température	■47°C	Température du décodeur en Celsius
5	Valeur de la CV (PoM)	CV:■■14	Valeur de la CV lu en PoM
		■■29:■■14	Numéro de la CV et valeur de la CV en PoM
6	Charge	■0%	Charge du décodeur (pourcentage)

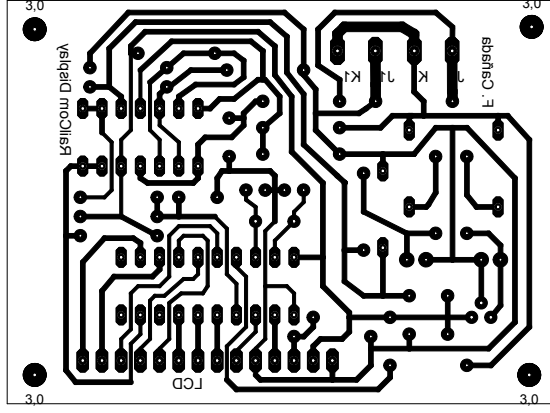
H1  
MOUNT-HOLE3.0

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

MOUNT-HOLE3.0  
H2







## RailcomDisplay Partlist

Part	Value	Device
C1	100nF	Condensador / Capacitor
C2	100nF	
C3	220uF 35V	
C4	47uF 35V	
C5	22pF	
C6	22pF	
C7	not fitted	
C8	1nF	
D1	1N4148	Diodo / diode
D2	1N4148	
D3	1N4148	
IC1	LM339N	Circuitos integrados / CI
IC2	16F690	
IC3	78L05	
JP1	PINHD-1X14	
Q1	8MHZ	conector pin / pinheader
R1	10K	cristal / crystal
R2	330R	Resistencia / resistor
R3	1R5	
R4	1K	
R5	33R	
R6	220R	
R7	220R	
R8	270K	
R9	33K	
R10	1K	
R11	820R	
R12	10K	
R13	47K	
R14	1K	
R15	47K	
R16	10K	
R17	1K	
X1		Bornas / Connector
X2		

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