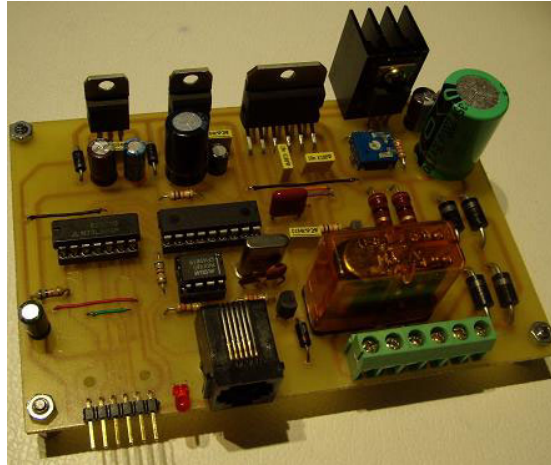


NanoX-S88 v.3

1.- Introducción

NanoX es una sencilla central DCC, sin muchas pretensiones, que incluye un bus XpressNet v.3 y es capaz de controlar:

- 16 locomotoras simultáneamente en las direcciones 1 a 9999
- 1024 desvíos y señales
- 31 mandos en el bus XpressNet (Lokmaus, Simplemaus, MiniMaus, XbusTCO,...)
- Programar y leer decodificadores DCC en los modos Direct, Paged, Register y PoM.
- Soporta 14, 28 y 128 pasos de velocidad, funciones FL y F1 a F12 para cada locomotora
- 128 entradas de retroseñalización con módulos S88, con el conector S88 de 6-pines o el nuevo conector de red **s88-N**.
- Booster incorporado de 2,9A con regulación de voltaje entre 13V y 22V, incluyendo protección contra cortocircuito
- **RailCom**, dispositivo de cut-out incorporado.



2.- El circuito

Solo necesita un PIC 16F628 y unos pocos componentes más. La etapa de salida DMOS integrada puede entregar hasta 2,9A con una baja caída de tensión. El voltaje de salida se puede regular entre 13V y 22V con un potenciómetro, si es posible, el voltaje del transformador se debe ajustar al voltaje de salida deseado. Un voltaje de transformador que es más alto lleva innecesariamente a un mayor calentamiento, elija uno capaz de entregar un mínimo de 3A.

Un relé permite desconectar la vía principal de la vía de programación cuando se programan CV, solo la locomotora situada en la vía de programación será programada.

También está incluido el dispositivo de cutout para **RailCom**, activándolo y usándolo junto al módulo Lenz LRC120 permite ver el número de locomotora y los valores de CV leídos en modo PoM.

La retroseñalización esta soportada con módulos S88, hasta 8 módulos (128 entradas) pueden ser controladas en el conector de 6-pines S88, opcionalmente se puede usar el nuevo conector s88-N instalando un conector de red RJ45 y cable CAT5.

Para mostrar los diferentes estados de la central hay un LED que luce o parpadea de acuerdo al estado actual.

Dependiendo de la versión de software programada en el PIC se puede usar un cristal de 4MHz, 8MHz o sin cristal.

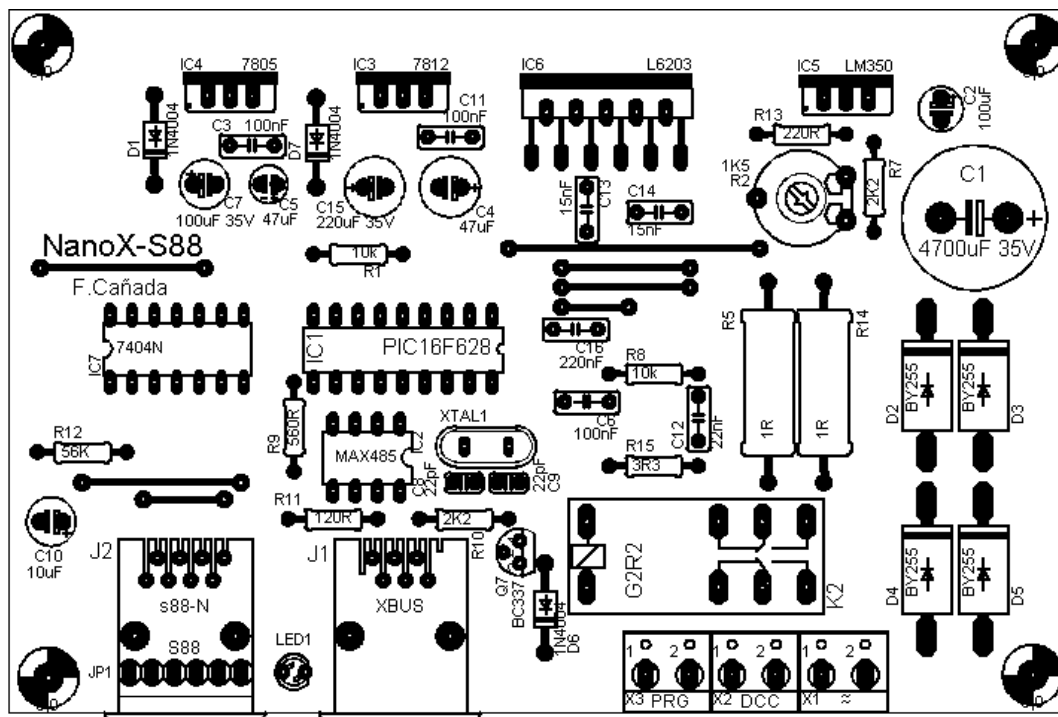
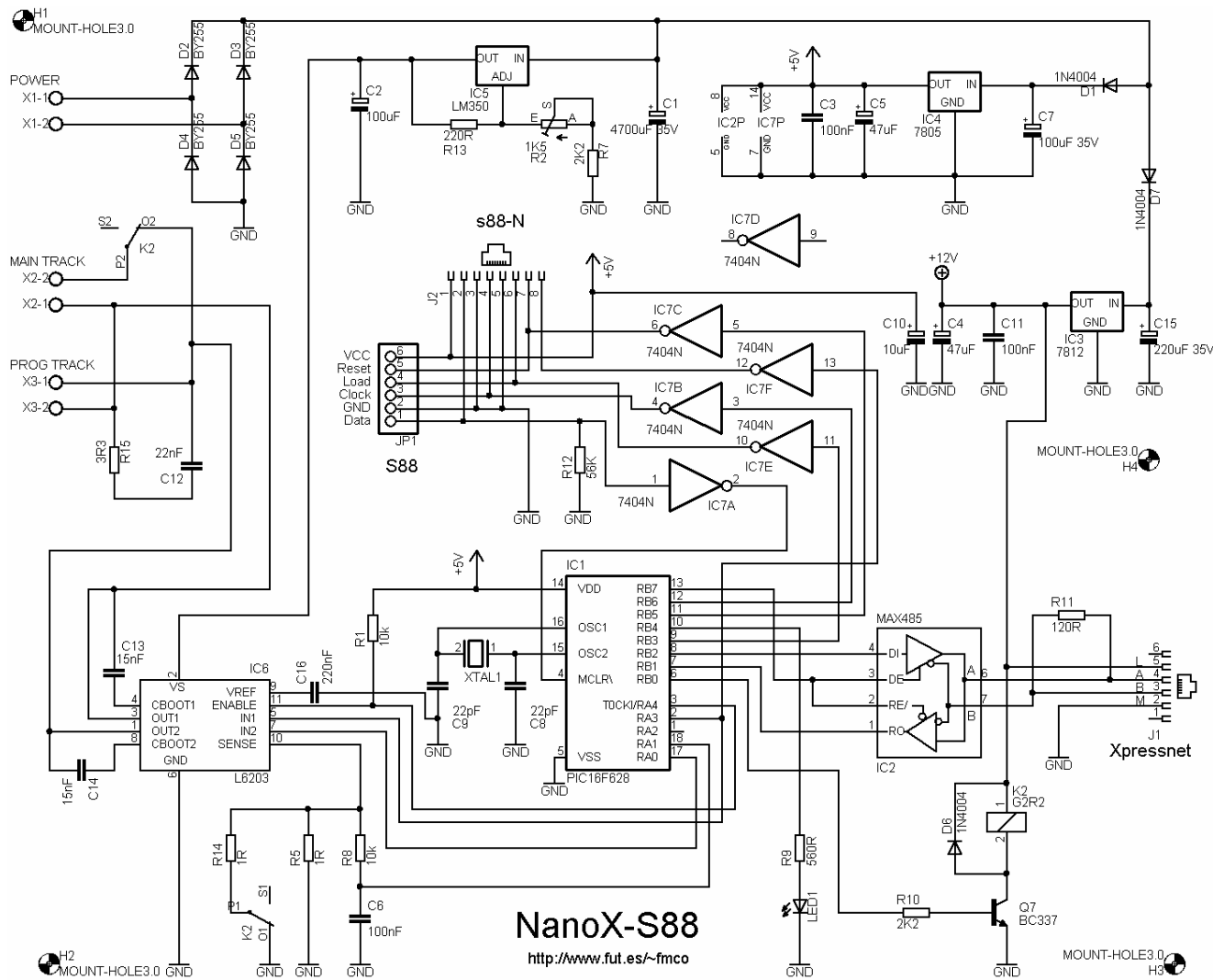


Se puede conseguir más corriente de tracción par los trenes y una correcta protección contra cortocircuito con un transformador que pueda entregar como mínimo 3A y coincida con la tensión DCC de las vías

Es conveniente el montaje de radiadores, este radiador **NO** debe tocar a los diferentes integrados ya que se produciría un cortocircuito.

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

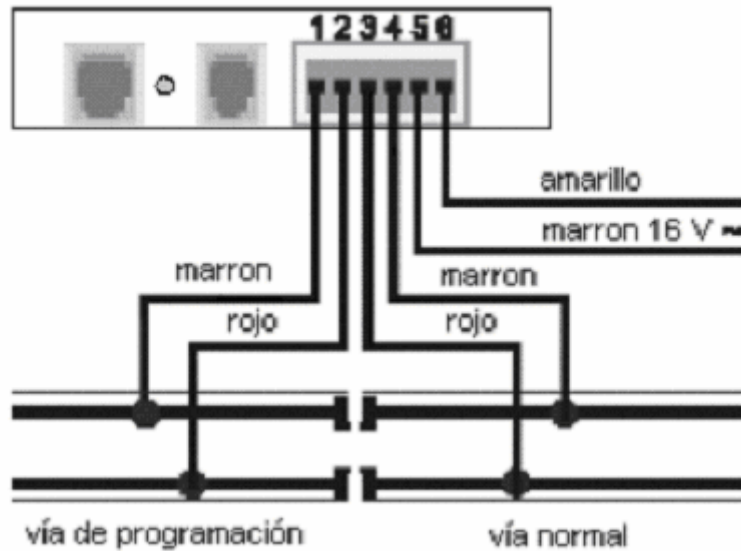
<http://usuarios.tinet.org/fmco>



3.- Conexión

3.1.- Conexión al transformador y a las vías

La conexión al transformador, la vía y la vía de programación se realiza mediante las 6 bornas de la placa:



Descripción de las bornas:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Vía de programación (X3-1) | 4 Vía principal (X2-2) |
| 2 Vía de programación (X3-2) | 5 Tensión transformador entre 15V y 22V (X1-1) |
| 3 Vía principal (X2-1) | 6 Tensión transformador entre 15V y 22V (X1-2) |

La vía de programación es un trozo de vía que se utiliza específicamente para programación y lectura de los decodificadores DCC.



La vía de programación ha de estar aislada de la principal en ambos carriles. Durante la programación no deben puentearse las zonas aisladas (bogies, vagones iluminados,...)

Si se intercambian las conexiones de la vía de programación, al pasar una locomotora o vagón puede producir un cortocircuito.

Si la corriente que proporciona NanoX (2,9A) es insuficiente para su maqueta se pueden conectar uno o varios booster optoaislados en las bornas 3 y 4 para proporcionar la potencia necesaria. No use booster que no sean optoaislados ya que la tensión en las bornas es tensión de vía, además deben estar protegidos contra cortocircuitos.

Es conveniente que los booster desconecten la tensión en la vía cuando a su entrada no tengan señal DCC ya que si no las locomotoras pueden ponerse a su máxima velocidad cuando se pulsa el botón de STOP o se entra en modo de programación.

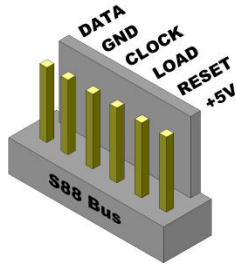
Para usar varios booster en su maqueta, divida su maqueta en sectores y alimente cada sector con un booster y transformador, aisle ambos carriles de cada sector del sector siguiente. Los diferentes sectores han de tener la misma polaridad en los carriles, si no, se producirá un cortocircuito al pasar la locomotora de un sector a otro. Si quiere usar las funcionalidades de RailCom en los sectores alimentados por los boosters, éstos han de ser capaces de generar el cutout de RailCom.


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

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

3.2.- S88 bus

NanoX-S88 puede controlar los módulos de retroseñalización S88 (hasta 128 entradas), conectadas al conector S88 de 6-pin o el nuevo conector s88-N basado en RJ45 y cables CAT5, montar sólo una de las opciones.



S88		
<i>Pin-6</i>	<i>Name</i>	<i>Pin RJ45</i>
1	DATA	2
2	GND	3
2	GND	5
3	CLOCK	4
4	PS (LOAD)	6
5	RESET	7
6	+5V	1
-	RAILDATA	8

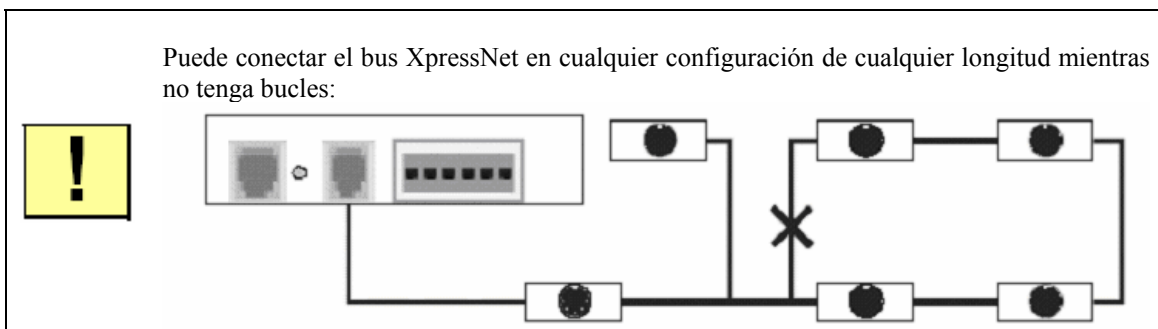


El primer módulo S88 de la cadena tendrá las direcciones de retroseñalización 65.1 a 65.8 y 66.1 a 66.8, el segundo, 67.1 a 67.8 y 68.1 a 68.8, etc.

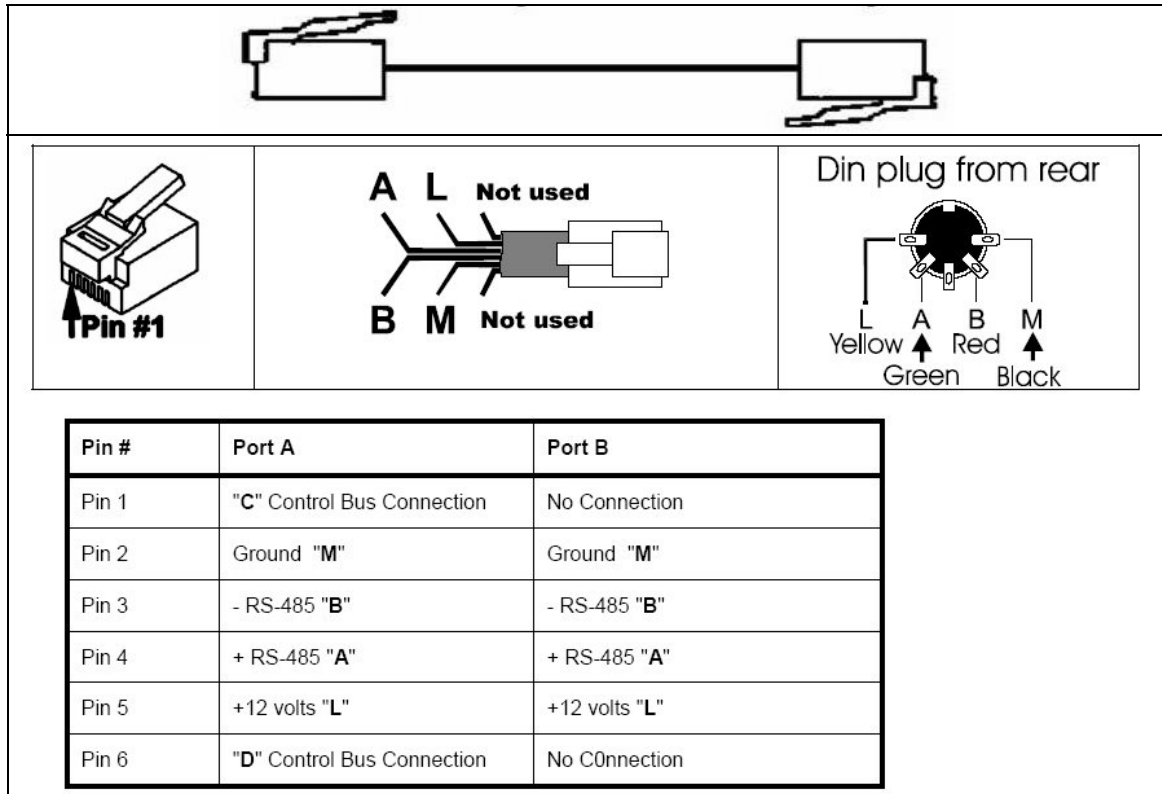
3.3.- Conexión al bus XpressNet

NanoX puede controlar en el bus XpressNet hasta 31 dispositivos. Cada dispositivo tiene su propia dirección, mire en el manual de cada mando como se asigna la dirección. NanoX alimenta el bus a través de un regulador de 12V y 1A por lo que según el consumo de los dispositivos conectados al bus se podrán conectar más o menos.

Para conectar más de un mando a bus use el adaptador LA152, el NetBox o ladrones RJ12 estándar (vigile el correcto cableado)



Para la conexión del bus se usan conectores RJ11, vigile que los cables estén en el orden correcto, no todos los cables telefónicos del mercado son válidos.



3.4.- RailCom

NanoX-S88 integra un dispositivo cut-out RailCom para comunicaciones Bi-Direccionales. RailCom permite que un dispositivo externo sea capaz de leer datos reales transmitidos por un decoder. Estos datos pueden incluir la velocidad actual del decoder, su carga, posición, los contenidos de las CV y su dirección.

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

1. Un decoder RailCom que transmite la información.
2. Un detector que reciba estas transmisiones como el Lenz LRC120
3. Un dispositivo de cutout que acondicione la señal de la vía para la transmisión como NanoX-S88.

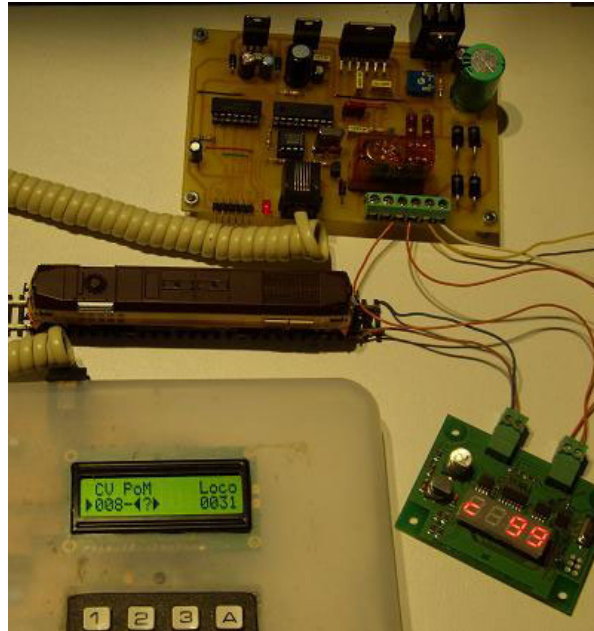
Las comunicaciones Bi-direccionales requieren una ventana para que el decoder se comunique. Esta ventana puede activarse o desactivarse. La activación Bi-Direccional puede realizarse usando la programación en modo operaciones (PoM). Proceda como sigue:

- Seleccione cualquier dirección de locomotora en su mando. (**No se preocupe:** Si una locomotora con la dirección usada esta sobre la vía en la que esta realizando la activación, sus parámetros no serán afectados, ya que la CV7 es una CV de sólo lectura).
- Usando PoM (programación en modo operaciones), programe el valor 50 en CV7. Esto conmuta a NanoX en el modo de configuración; el LED frontal de NanoX mostrará un parpadeo doble.
- Tiene 15 segundos para programar el valor deseado (mire la tabla) en CV7. Una vez realizado, el LED lucirá constantemente.

Escritura CV7	Efecto	Explicación
CV7=50, CV7=93	Bi-Direccional ON	NanoX crea la ventana Bi-Direccional de comunicaciones
CV7=50, CV7=92	Bi-Direccional OFF (Defecto)	Por defecto la comunicación Bi-Direccional esta desactivada

4.- Programación y lectura de CV

Debido a las limitaciones del protocolo XpressNet v.3 de Lenz, solo se pueden programar y leer las CV1 a CV256 en los modos Direct, Paged y Register (modo servicio). En el modo PoM (en vía principal) se pueden programar los 1024 CV, para leer una CV en modo PoM se ha de activar RailCom y usar un display externo como el Lenz LRC120.



La programación y lectura de CV en modo servicio solo se podrá realizar en la vía de programación. Para la lectura de CV el decoder debe proporcionar un consumo mínimo de 200mA durante los pulsos de lectura.

4.1.- Programación de CV con Lokmaus

Con el amplificador Roco 10761 solo se pueden programar CV, no leerlas, pero con NanoX el Lokmaus puede programar y leer las CV.

Dado que el Lokmaus solo presenta dos dígitos en su pantalla, solo se pueden programar las CV1 a CV99 con valores de 0 a 99, si al leer una CV el valor es mayor de 99, el Lokmaus mostrara el error E3. Algunos decoders de locomotora como Zimo y CT Elektronik permiten programar 3 cifras programando previamente una CV, lea el manual del decoder para saber más acerca de su programación con Lokmaus.

Cuando el Lokmaus actúa como mando esclavo, como es el caso al conectarlo a NanoX, la orden que transmite por el bus es la de programación o lectura en modo Direct por lo que NanoX solo programará o leerá los decoders en modo Direct aunque pueda hacerlo en otros modos, para los otros modos puede utilizarse un mando XpressNet que lo permita o bien NanoX con un interface con el PC como GenLI y el programa JMRI o el TrainProgrammer.

Para programar con el Lokmaus, mantener pulsada la tecla P durante 8 segundos con lo que se mostrara EP (programación avanzada). Seleccionar el numero de CV (1 a 99) con las flechas. Para leer el decoder pulsar F1 y se mostrara el valor almacenado, E2 si no se ha podido leer o E3 si el valor era mayor de 99. Para programar, pulsar F4 y seleccionar el valor (0 a 99) y confirmar con la tecla P. Con la tecla STOP se sale del modo de programación avanzado.

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

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

5.- Control de desvíos

Originalmente NanoX simulaba una central Lokmaus, y controlaba los desvíos en la dirección tal como lo hacia el Lokmaus pero al conectarla al ordenador había que sumar 4 a la dirección del desvío para poderlo controlar desde el ordenador ya que la mayoría de programas de control reconocen el sistema Lenz y no el Lokmaus y ambos sistemas se diferencian en la gestión de las direcciones de los desvíos.

NanoX-S88 se puede configurar para simular un sistema Lokmaus o Lenz para resolver este problema. La selección de central puede realizarse usando la programación en modo operaciones (PoM). Proceda como en el punto 3.4 y programe el valor deseado (mire la tabla) en CV7.

Escritura CV7	Efecto	Explicación
CV7=50, CV7=77	Sistema Lenz	NanoX gestiona los desvíos como las centrales Lenz
CV7=50, CV7=76	Sistema Lokmaus (Defecto)	NanoX gestiona los desvíos como las centrales Lokmaus

6.- Solución de Errores

El LED en el frontal de NanoX indica varias situaciones:

Ñños LED	Causa	Solución
○ LED apagado	Alimentación interrumpida, el transformador no esta conectado. Las bornas 5 y 6 no están conectadas al transformador	Asegúrese que el transformador esta conectado, compruebe las conexiones.
● LED siempre encendido	Operación normal	Todo esta bien
LED siempre encendido pero las locomotoras no funcionan.	La conexión de NanoX a las vías esta interrumpida.	Compruebe las conexiones a la vía.
☀ LED parpadea rápidamente	Se ha producido un cortocircuito. Se ha pulsado el botón de Stop de emergencia en un mando. Exceso de consumo.	Compruebe y elimine el cortocircuito en la vía. Pulse el botón Stop de Emergencia para volver a la operación normal. Retire locomotoras de la vía
LED parpadea lentamente	Esta en modo de programación	Para finalizar el modo de programación pulse STOP con el mando que esta programando.
LED con doble parpadeo	Esta en modo configuración (tras programar CV7 con el valor 50 en modo PoM)	Programe CV7 con el valor apropiado. Después de 15 segundos el sistema volverá a operación normal.

NanoX-S88

by F. Cañada



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

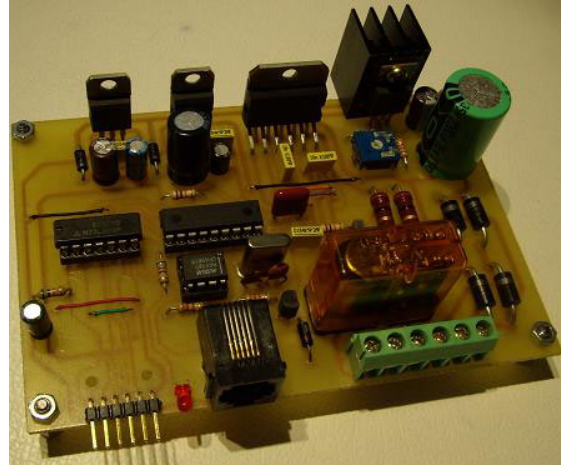
<http://usuaris.tinet.org/fmco>

NanoX-S88 v.3

1.- Introduction

NanoX-S88 is a simple DCC command station, without pretensions, that includes XpressNet bus v.3 and can control:

- 16 locomotives simultaneously in the addresses 1 to 9999
- 1024 turnouts and signals
- 31 XpressNet throttles or devices (Lokmaus, Simplemaus, Minimaus, XbusTCO,...)
- Programming and reading DCC decoders in Direct, Paged, Register and PoM modes.
- Supports 14, 28 and 128 speed steps, functions FL and F1 to F12 for every locomotive
- 128 feedback inputs with S88 modules, with 6-pin S88 connector or the new **s88-N** network connector
- Built-in 2,9A Booster with voltage selection between 13V and 22V, including protection against short circuits
- **RailCom** cut-out device



2.- Schematics

It only needs a PIC 16F628 and a few components more. The D-MOS integrated output stage gives up to 2,9A and a low voltage drop. The output voltage can be set between 13V and 22V with a potentiometer, if possible, the transformer voltage should be adjusted to the desired track voltage. A transformer voltage which is too high leads to an unnecessary loss of heat, select one capable to source a minimum of 3A.

A relay is included to disconnect main track from programming track when programming a CV, only locomotive on programming track will be programmed.

It is also included a **RailCom** cut-out device, activated and used with a Lenz LRC120 you can display Locomotive numbers and CV values when reading in PoM mode.

Feedback is supported with S88 modules, up to 8 modules (128 inputs) can be drive by the 6-pin S88 connector, optionally you can use the new s88-N connector installing a RJ45 network connector and CAT5 cable.

To display the different states of the command station there is a LED that lights or flashes according to the current status.

Depending on the software version programmed in the PIC you can use a 4MHz, 8MHz or no crystal.

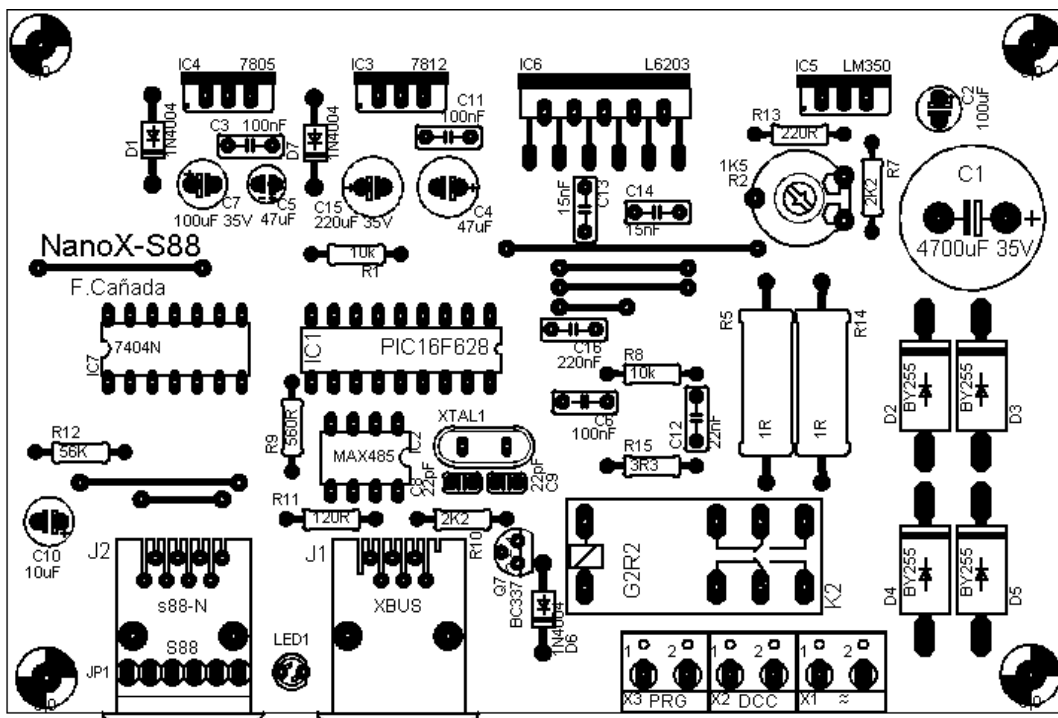
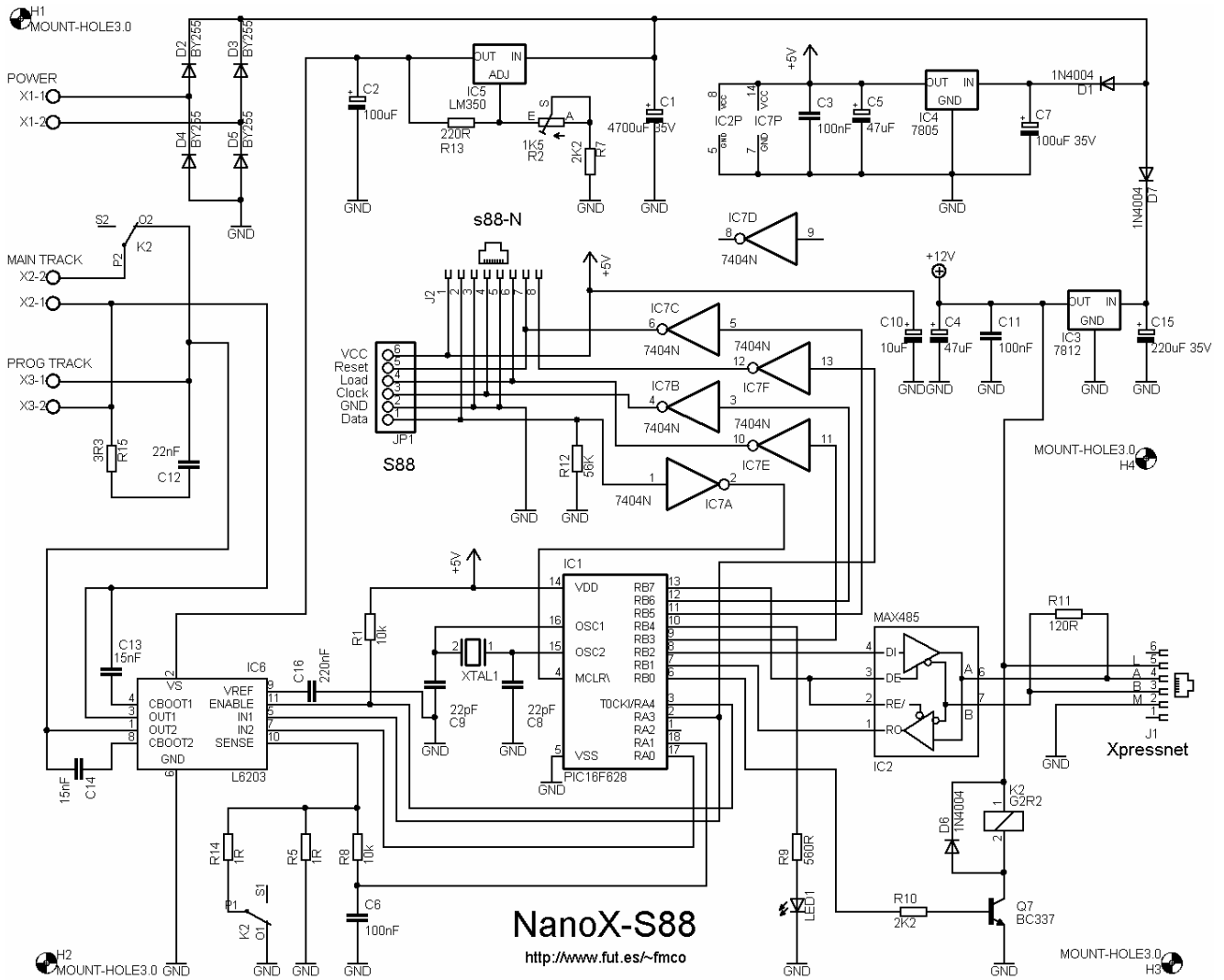


You can achieve significantly more track current for running trains and correct short circuit protection with a power supply that can deliver at least 3A and matches the set DCC track output.

Is convenient to mount a heat sink, be carefully to **DO NOT** touch the different IC's otherwise a short-circuit is made.

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

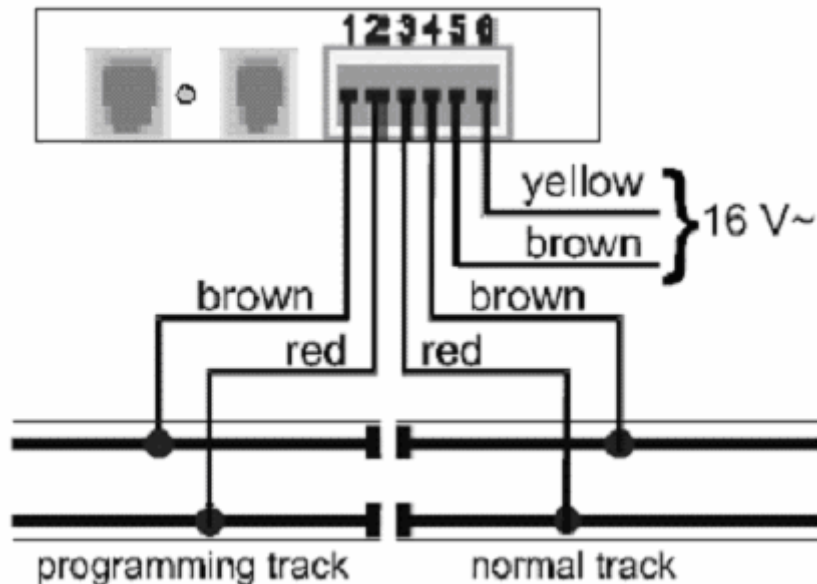
<http://usuaris.tinet.org/fmco>



3.- Installing

3.1.- Transformer and track

Connect transformer, main track and programming track in the 6 terminals as the figure:



Description of connectors:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1 Programming track (X3-1) | 4 Main track (X2-2) |
| 2 Programming track (X3-2) | 5 Transformer power supply: 15V to 22V (X1-1) |
| 3 Main track (X2-1) | 6 Transformer power supply: 15V to 22V (X1-2) |

Programming track is a piece of track used for programming and reading DCC decoders.



The programming track must be isolated from main track in both rails. During programming, the isolation gaps must not be crossed or bridged by locomotives or boogies, being this prejudicial to a good electrical insulation.

If programming track connection are exchanged, a short is made when locomotives passes across the gap.

If the output of NanoX-S88 (2,9A) is not powerful enough to supply your layout you can connect one or more optoisolated boosters in terminals 3 and 4 to supply necessary power. Use only optoisolated boosters because voltage on terminals is track voltage, this boosters must have protection against short circuits.

Is convenient that these additional boosters disconnect track voltage when DCC signal is not present in their input, otherwise locomotives can run at their maximal speed when you press STOP button or enter in programming mode.

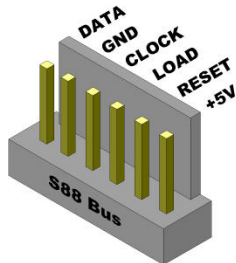
If you need to use more than one booster, divide your layout in power districts and supply each district with a booster with his own transformer, isolate both rails of every power district from the other. The power districts must have the same polarity; otherwise there will be a short when a locomotive crosses the dividing gap. Also if you want to use RailCom features in the districts powered by these boosters they have to be capable of generate the RailCom cut-out.


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

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

3.2.- S88 bus

NanoX-S88 can drive S88 feedback modules (up to 128 inputs), attached to the 6-pin S88 connector or the new s88-N connector based on RJ45 and CAT5 cables, mount only one of the options.



S88		
<i>Pin-6</i>	<i>Name</i>	<i>Pin RJ45</i>
1	DATA	2
2	GND	3
2	GND	5
3	CLOCK	4
4	PS (LOAD)	6
5	RESET	7
6	+5V	1
-	RAILDATA	8

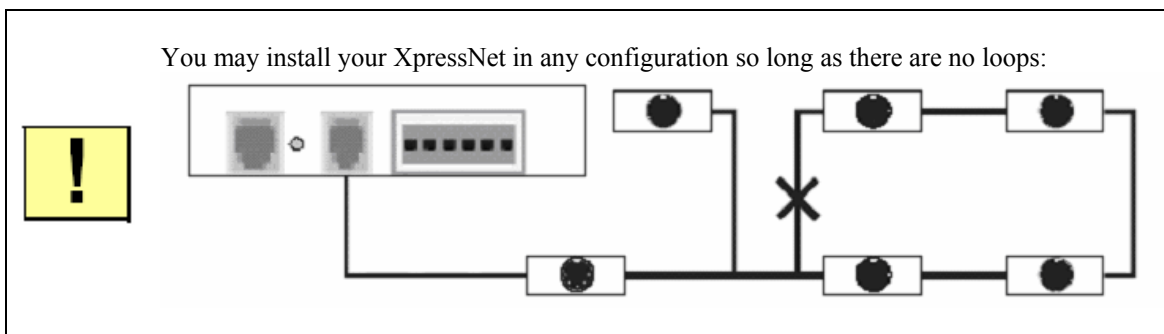


The first S88 module in the chain will have the feedback addresses 65.1 to 65.8 and 66.1 to 66.8, the second, 67.1 to 67.8 and 68.1 to 68.8, etc.

3.3.- XpressNet bus

NanoX can control up to 31 XpressNet devices. Every device has his own address, to assign an XpressNet address to a specific device please refer to the operating manuals for these devices. NanoX supplies the bus with a 12V, 1A voltage regulator; depending on power consumption you can connect more or few devices.

To connect more than one throttle use a bus adaptor as LA152, NetBox or standard RJ12 splitter or Tee (check the correct wiring)



When connecting devices with a RJ11 connector check the correct order of the wires, not all the phone cables are valid:

Pin #	Port A	Port B
Pin 1	"C" Control Bus Connection	No Connection
Pin 2	Ground "M"	Ground "M"
Pin 3	- RS-485 "B"	- RS-485 "B"
Pin 4	+ RS-485 "A"	+ RS-485 "A"
Pin 5	+12 volts "L"	+12 volts "L"
Pin 6	"D" Control Bus Connection	No COnnection

3.4.- RailCom

NanoX-S88 has integrated a RailCom cut-out device for Bi-Directional communications. RailCom allows an external device to be able to read real data transmitted from a decoder. This data can include the decoder's actual speed, its load, its location, the contents of CV and its address.

To enable the bi-directional features of RailCom you need these components:

1. A RailCom decoder that transmits the information.
2. A detector that can receive these transmissions such as the Lenz LRC120
3. A cutout device that conditions the track for the transmission such as NanoX-S88.

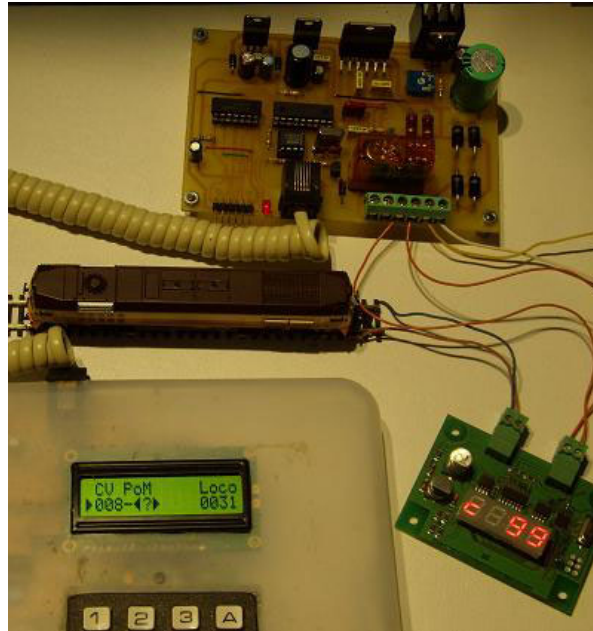
Bi-directional communications requires a window for the decoder to communicate in. This window can be turned on or off. The Bi-Directional activation can be set using operations mode programming (PoM). Proceed as follows:

- Select any locomotive address on your handheld. **(Don't worry:** If a locomotive with the address used above is placed on a track while you are setting the activation, its settings will not be affected, since CV7 is a read only Locomotive CV.
- Using POM (ops mode programming), program the value 50 into CV7. This switches NanoX into configuration mode; the LED of the front of NanoX shows a double-flash.
- You have 15 seconds to program the desired value (compare below) into CV7. Once set, the LED will shine constantly.

Write to CV7	Effect	Explanation
CV7=50, CV7=93	Turn Bi-Directional ON	NanoX creates the Bi-Directional communication window
CV7=50, CV7=92	Turn Bi-Directional OFF (Default)	The Default is that Bi Directional Communication is off

4.- Programming and reading CV

Due to limitations in XpressNet v.3 protocol from Lenz, only it's possible to program and reading CV1 to CV256 in Direct, Paged and Register modes (service mode). In PoM mode (main track) you can program all 1024 CV, to read a CV in PoM mode you have to activate RailCom and use an external display as Lenz LRC120.



Programming and reading CV in service mode it's only possible in programming track. In order to read a CV in programming track, the decoder must draw a minimum of 200mA power consumption for reading pulses.

4.1.- Programming CV with Lokmaus

With Roco 10761 amplifier it's only possible to program CV, not reading, but with NanoX the Lokmaus can program and read CV.

Lokmaus only shows two digits, and then only CV1 to CV99 can be programmed with 0 to 99 values. If reading a CV, the value is greater than 99, Lokmaus shows E3 error. Some locomotive decoders as Zimo and CT Elektronik permit to program three digits programming a CV previously, read the decoder manual to know more about programming with Lokmaus.

When Lokmaus acts as slave, like when you connect to NanoX, the command transmitted is programming or reading in Direct mode, so NanoX only program or read CV in Direct mode, to do that in other modes use a capable Xpressnet throttle or NanoX with a PC interface like GenLI and a program as JMRI or TrainProgrammer.

To program with Lokmaus, press P key during 8 seconds, it will show EP (advanced programming). Select CV number (1 to 99) with arrow keys. To read the decoder press F1 and will show the stored value, E2 if it can't be read or E3 if value was greater than 99. To program, press F4, select the value (0 to 99) and confirm with P key. With STOP key you will exit from advanced program mode.

5.- Turnout control

Originally NanoX simulated a Lokmaus command station, and controlled the turnouts in the addresses as the Lokmaus but when connecting it to the computer it was necessary to add 4 to the address of the turnout to be able to control it from the computer since most of control programs they recognize the Lenz system but not the Lokmaus, both systems are different in the management of the addresses of the turnouts.

NanoX-S88 can be configured to simulate a Lokmaus or Lenz system to solve this problem. The selection of command station can be set using operations mode programming (PoM). Proceed in point 3.4 and program the desired value (see table) in CV7.

Write to CV7	Effect	Explanation
CV7=50, CV7=77	Lenz system	NanoX manages the turnouts like the Lenz system
CV7=50, CV7=76	Lokmaus system (Default)	NanoX manages the turnouts like the Lokmaus system

6.- Troubleshooting

The LED on the front of the NanoX is used to signal one of several conditions.

NanoX LED	Cause	Solution
○ LED does not light)	Power supply is interrupted; power plug of transformer is not in outlet. Terminals 5 and 6 is not connected to transformer	Ensure that the transformer is On. Check wiring from transformer to NanoX
● LED continuously on	Normal operating condition.	All is ok.
LED continuously on, but locomotives do not run	The connection from the NanoX to the track is broken	Test and correct connections.
☀ LED flashes fast	Short or overload on the layout. STOP button pressed on one throttle	Check layout and fix the short circuit. Press the emergency stop key on your handheld to restart the system. Take locomotives off the track
LED flashes slowly	System is in service mode	Finish programming the decoders. When service mode is exited the system will resume normal operation.
LED double-flashes	System is in configuration mode (after setting CV7 with value 50 in PoM mode)	Program CV7 in PoM mode with the appropriate value After 15 seconds the system returns to normal operation

NanoX-S88

by F. Cañada



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

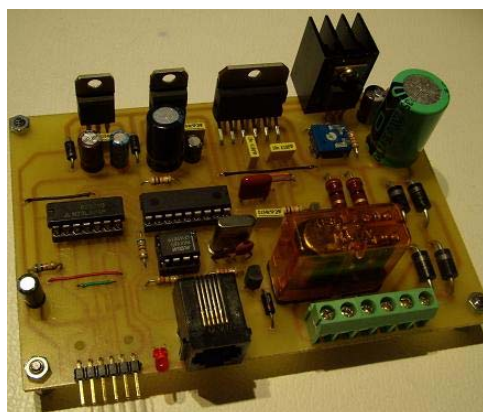
<http://usuaris.tinet.org/fmco>

NanoX-S88 v.3

1.- Einführung

NanoX-S88 ist eine DCC Zentrale mit XpressNet bus v.3 die folgendes steuern kann:

- 16 Lokomotiven gleichzeitig mit kurzen und langen Adressen (1 bis 9999)
- 1024 Weichen und Signale
- 31 XpressNet Steuer- oder Eingabegeräte (Lokmaus, Simplemaus, Minimaus, XbusTCO,...)
- Programmierung und Auslesen von DCC Decodern in den Modi: Direct, Paged, Register und PoM.
- Unterstützt 14, 28 und 128 Geschwindigkeitsstufen und die Funktionen FL und F1 bis F12 für jede Lokomotive
- 128 Rückmelde-Eingänge mit S88 Modulen, mit 6-poligem S88 Anschluss oder dem neuen **s88-N** Netzwerk Anschluss.
- Eingebauter 2,9A Booster mit einstellbarer Spannung zwischen 13V und 22V mit Kurzschlusserkennung und -abschaltung.
- Erzeugung der **RailCom** Austastlücke



2.- Schaltplan

Für den NanoX-S88 wird ein PIC 16F628 sowie eine Handvoll weiterer Bauteile benötigt. Die integrierte D-MOS Endstufe liefert bis zu 2,9A bei einer niedrigen Verlustspannung. Die Ausgangsspannung kann mit einem Potentiometer zwischen 13V und 22V eingestellt werden. Nach Möglichkeit sollte die Transformatorspannung entsprechend der gewünschten Ausgangsspannung gewählt werden. Eine zu hohe Transformatorspannung bedingt eine unnötige Verlustleistung, die zu einer entsprechenden Wärmeentwicklung führt. Weiters sollte der Transformator mindestens 3A bereitstellen können.

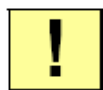
Um das Programmiergleis vom Hauptgleis bei der CV-Programmierung zu trennen, ist ein Relais eingebaut, damit werden nur Lokomotiven am Programmiergleis programmiert (ausgenommen im Modus PoM).

Der NanoX-S88 enthält eine Schaltung zur Erzeugung der **RailCom** Austastlücke. Sobald diese Funktion aktiviert wurde (siehe Kapitel 3.4), kann mit einem entsprechenden Gerät (z.B. Lenz LRC120 oder dem RailcomDisplay) die Adresse der Lokomotive und weitere Informationen, des sich im entsprechenden Abschnittes befindlichen RailCom fähigen Dekoders, angezeigt werden.

Für die Rückmeldung werden S88 Module unterstützt, bis zu acht Modulen (mit 128 Eingängen) können mit dem 6-poligen Stecker verbunden werden. Optional kann auch der neue S88-N Stecker mit RJ45-Buchse und Netzwerkkabel verwendet werden.

Die Statusanzeige erfolgt mit einer Leuchtdiode an der Zentrale. Diese signalisiert den aktuellen Zustand (Bedeutung der verschiedenen Zustände siehe Kapitel 6).

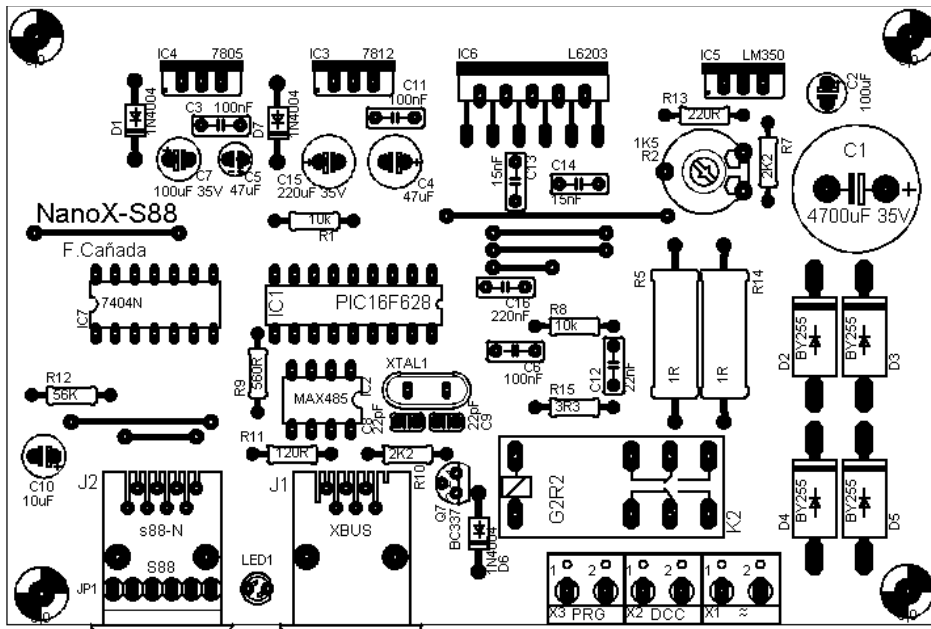
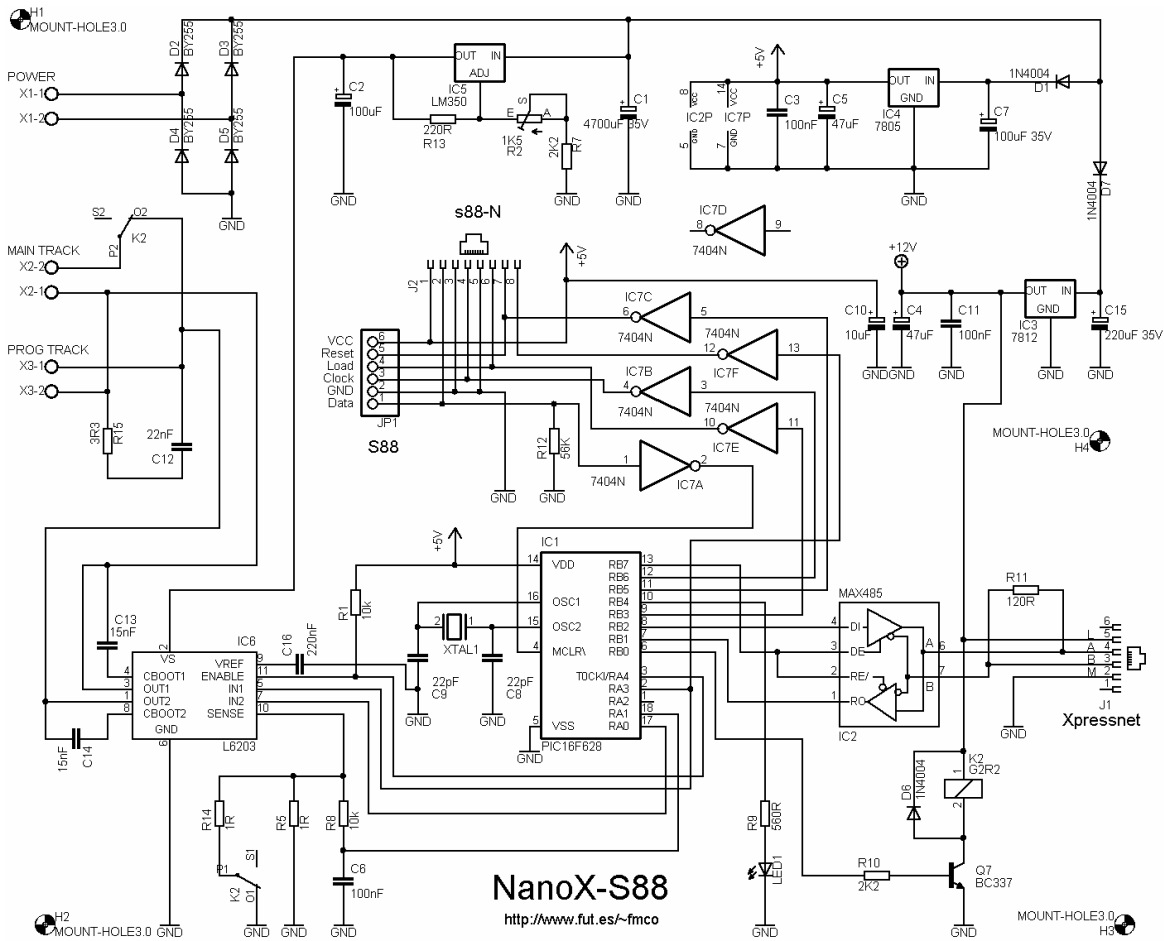
Abhängig von der in den Prozessor eingespielten Software kann die Zentrale mit einem 4MHz oder keinem Quarz aufgebaut werden.



Damit die zuverlässige Funktion der Kurzschlusserkennung sowie ein Schienenstrom von 2,9A sichergestellt werden kann muss das Netzteil mindestens 3A Ausgangsstrom bereitstellen. Werden Kühlkörper auf den ICs montiert, muss darauf geachtet werden dass es zu keinem Kontakt kommt (Kurzschlussgefahr!).

<http://www.fut.es/~fmco>
<http://usuaris.tinet.org/fmco>

Translated by Christoph Wuczowski



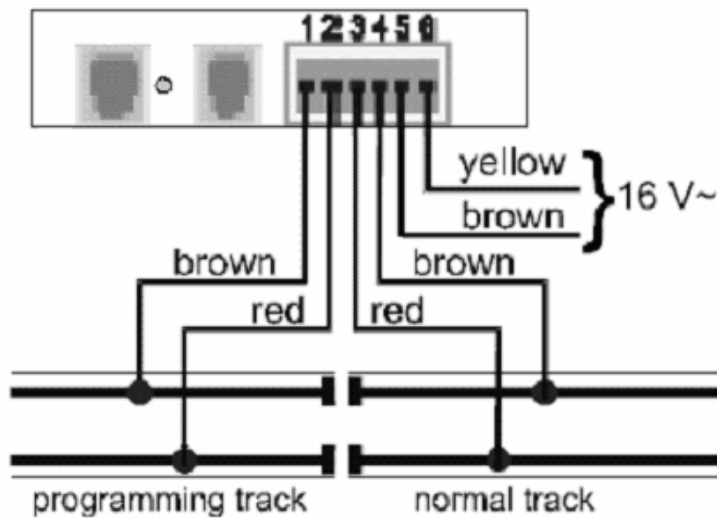
<http://www.fut.es/~fmco>
<http://usuaris.tinet.org/fmco>

Translated by Christoph Wuczowski

3.- Aufbau

3.1.- Transformator und Schienen

Der Transformator, das Hauptgleis (normal track) und das Programmiergleis (programming track) sind mit den 6 Anschlüssen wie folgt zu verbinden:



Beschreibung der Anschlüsse:

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1 Programmiergleis (X3-1) | 4 Hauptgleis (X2-2) |
| 2 Programmiergleis (X3-2) | 5 Transformator 15V bis 22V (X1-1) |
| 3 Hauptgleis (X2-1) | 6 Transformator 15V bis 22V (X1-2) |

Das Programmiergleis ist ein Stück Schiene, das für die Programmierung und das Auslesen von DCC Decodern verwendet wird.



Das Programmiergleis muss vom Hauptgleis auf beiden Schienen isoliert sein. Während der Programmierung dürfen die Unterbrechungen von Lokomotiven oder Wagen weder überfahren noch überbrückt werden, da dadurch die Isolierung nicht sichergestellt ist.

Sind die Gleisanschlüsse des Programmiergleises gegenüber dem Hauptgleis vertauscht kommt es zu einem Kurzschluss, wenn eine Lokomotive über die Unterbrechung fährt.

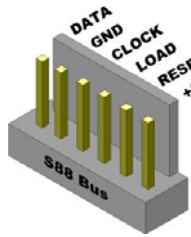
Wenn der Ausgangsstrom des NanoX-S88 (2,9A) für die Versorgung der Anlage nicht ausreicht, können ein oder mehrere durch Optokoppler getrennte Booster an die Anschlüsse 3 und 4 angeschlossen werden, um den notwendigen Strom bereitzustellen. Es müssen unbedingt durch Optokoppler getrennte Booster verwendet werden, da an den Anschlüssen Gleisspannung anliegt. Weiters müssen die Booster einen eigenen Kurzschlusschutz eingebaut haben (z.B. BoosteR-CDE).

Es ist zweckmäßig, dass diese zusätzlichen Booster die Gleisspannung abschalten, wenn das DCC-Signal am Eingang nicht anliegt. Andernfalls könnten die Lokomotiven mit Maximalgeschwindigkeit losfahren wenn die Stoptaste gedrückt wird, oder in den Programmiermodus gewechselt wird.


Um mehr als einen Booster zu betreiben, sollte die Anlage in Versorgungsabschnitte unterteilt werden und jeder Abschnitt mit einem Booster mit eigenem Transformator versorgt werden. In jedem Versorgungsabschnitt müsse immer beide Schienen isoliert werden, außerdem muss auf die gleiche Polarität der Abschnitte geachtet werden. Andernfalls kommt es der Trennstelle durch Überbrückung (zB eine Lok überfährt diese) zu einem Kurzschluss. Soll die RailCom-Funktionalität verwendet werden, müssen die Booster in der Lage sein die RailCom Austastlücke zu erzeugen.

3.2.- S88 Bus

Am NanoX-S88 können S88-Rückmelde-Module (mit bis zu 128 Eingängen) betrieben werden. Diese können entweder an einem 6-poligen S88-Stecker oder an dem neuen S88-N Stecker, basierend auf RJ45 Dosen und CAT5 Kabeln, angeschlossen werden. Es darf nur eine Option verwendet werden.



S88		S88-N
Pin-6	Name	Pin RJ45
1	DATA	2
2	GND	3
2	GND	5
3	CLOCK	4
4	PS (LOAD)	6
5	RESET	7
6	+5V	1
-	RAILDATA	8

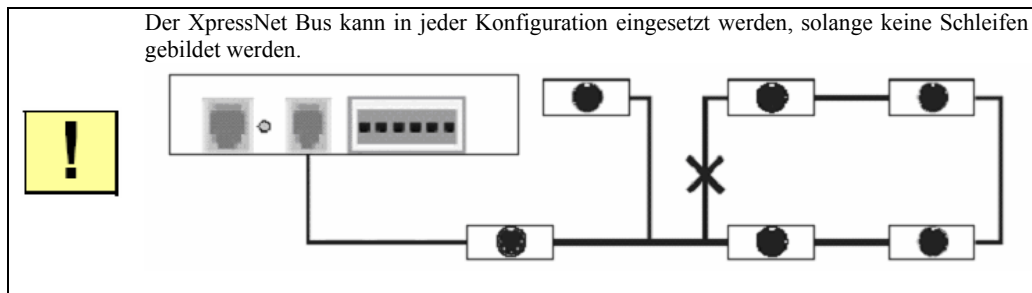


Das erste S88-Modul in der Kette hat die Rückmeldeadressen 65.1 bis 65.8 und 66.1 bis 66.8, das zweite 67.1 bis 67.8 und 68.1 bis 68.8 usw.

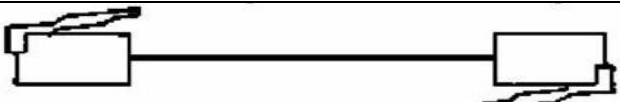
3.3.- XpressNet Bus


Der NanoX-S88 kann bis zu 31 XpressNet Geräte ansprechen. Jedes Gerät hat eine eigene Adresse. Wie die Adresse bei dem jeweils angeschlossenen Gerät eingestellt wird, finden sie in dessen Bedienungsanleitung. Der NanoX-S88 liefert am Bus 12V über einen 1A Spannungsregler. Die Anzahl der Geräte die an den Bus angeschlossen werden können ist von deren Stromverbrauch abhängig.

Um mehr als ein Gerät anzuschließen kann ein Bus-Adapter wie z.B. der Lenz LA152, die Netbox oder ein normaler RJ12 Verteiler angeschlossen werden (Auf die korrekte Verkabelung achten!).

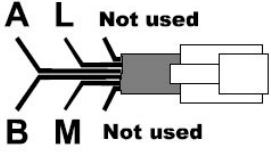


Wenn Geräte mit einem RJ11 Stecker angeschlossen werden, ist auf deren korrekte Verdrahtung zu achten. Nicht alle Telefonkabel funktionieren (die Leitungen müssen ausgekreuzt sein).



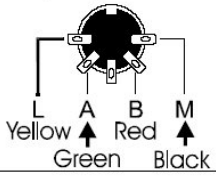


TPin #1



A L Not used
B M Not used

Din plug from rear



L A B M
Yellow Green Red Black

Pin #	Port A	Port B
Pin 1	"C" Control Bus Connection	No Connection
Pin 2	Ground "M"	Ground "M"
Pin 3	- RS-485 "B"	- RS-485 "B"
Pin 4	+ RS-485 "A"	+ RS-485 "A"
Pin 5	+12 volts "L"	+12 volts "L"
Pin 6	"D" Control Bus Connection	No C0nnection

3.4.- RailCom

Der NanoX-S88 hat die Erzeugung der RailCom Austastlücke für die bidirektionale Kommunikation integriert. RailCom ermöglicht einem externen Gerät Daten von einem Decoder laufend auszulesen. Die Daten sind zum Beispiel die Adresse des Decoders, die Geschwindigkeit (Fahrstufe), die Last oder der Inhalt einer CV.

Um die bidirektionale Funktion von RailCom nutzen zu können wird folgendes benötigt:

1. ein RailCom fähiger Decoder
2. ein RailCom Empfänger wie das RailComDisplay oder das Lenz LRC120
3. ein Gerät, das einen Signal-Pfad für die Übertragung der RailCom Austastlücke unterstützt, wie der NanoX-S88

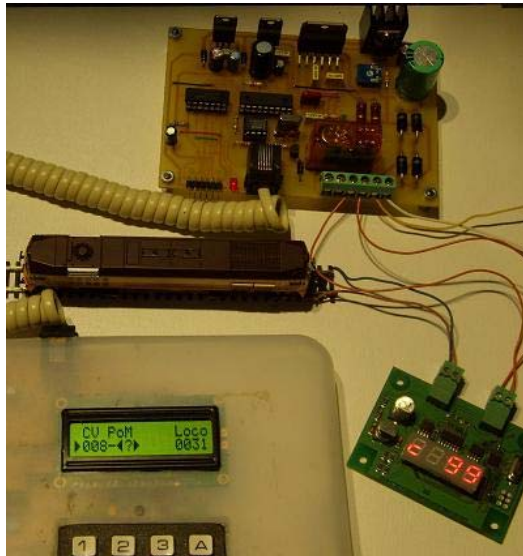
Aktivierung der RailComfunktion bei NanoX-S88:

- Irgendeine Lokomotive am Steuergerät auswählen (Die Einstellungen der Lokomotive werden nicht geändert, auch wenn diese auf den Schienen steht, da die CV7 nur gelesen und nicht verändert werden kann.).
- Um mit NanoX-S88 in den Konfigurationsmodus zu wechseln, wird im PoM-Modus der Wert 50 in die CV7 „geschrieben“ (die Leuchtdiode des NanoX blinkt zweimal).
- Jetzt sind 15 Sekunden Zeit um den gewünschten Wert (siehe Tabelle) in die CV7 zu „programmieren“. Sobald der Wert übertragen wurde, leuchtet die Leuchtdiode wieder konstant.

Schreiben in CV7	Effekt	Beschreibung
CV7=50, CV7=93	Schaltet Bi-Directional EIN	NanoX erzeugt die RailCom Austastlücke
CV7=50, CV7=92	Schaltet Bi-Directional AUS (Standard)	NanoX erzeugt die RailCom Austastlücke nicht (Standard)

4.- Programmierung und Auslesen von CVs

Aufgrund von Einschränkungen im XpressNet V.3 Protokoll von Lenz, ist in den Modi Direct, Paged und Register (service mode) nur die Programmierung der CV1 bis CV256 möglich. Bei der Hauptgleis-Programmierung (PoM) können alle 1024 CVs programmiert werden, allerdings muss zum Auslesen RailCom aktiviert werden und ein externes Anzeigegerät wie das RailComDisplay oder das Lenz LRC120 angeschlossen werden.



Die Programmierung und das Auslesen von CVs im Service Modus ist nur am Programmiergleis möglich. Um eine CV am Programmiergleis auslesen zu können, muss der Decoder mindestens einen Strom von 200mA verbrauchen, damit die Rückmeldeimpulse ausgewertet werden können.

4.1.- Programmierung von CVs mit der Lokmaus

Mit den Verstärker 10761 und 10764 von Roco ist nur die Programmierung von CVs, aber nicht das Auslesen von CVs möglich. Mit NanoX jedoch kann die Lokmaus CVs programmieren und auslesen.

Die Lokmaus kann nur zwei Ziffern anzeigen, außerdem können ausschließlich die CV1 bis CV99 mit den Werten 1 bis 99 programmiert werden. Wenn beim Lesen eine CV mit einem Wert größer 99 ausgelesen wird, dann zeigt die Lokmaus den Fehler E3. Einige Lok-Decoder wie z.B. Zimo und CT Elektronik (Tran) erlauben es 3-stellige Werte zu programmieren, indem zuvor eine bestimmte CV programmiert wird. Mehr zur Programmierung mit der Lokmaus ist im jeweiligen Decoder-Handbuch zu finden.

Wird die Lokmaus im Slave-Modus betrieben (das ist der Fall wenn sie am NanoX angeschlossen ist) werden Programmierbefehle nur im "Direct Mode" übermittelt. Um in einem anderen Programmiermodus zu programmieren, muss ein entsprechendes XpressNet Gerät oder eine PC-Schnittstelle, wie das GenLI, mit einem Programm, wie JMRI oder TrainProgrammer, angeschlossen werden.

Um mit der Lokmaus zu programmieren (die Lokomotive muss auf dem Programmiergleis stehen), ist die Taste P für 8 Sekunden zu drücken, danach zeigt das Display EP (Experten-Programmiermodus) an. Die CV Nummer (1-99) ist mit den Pfeiltasten auszuwählen. Um den Decoder auszulesen, wird die Taste F1 gedrückt, das Display zeigt dann den Wert an. Wird E2 angezeigt konnte der Wert nicht ausgelesen werden, wird E3 angezeigt ist der Wert in der ausgelesenen CV grösser als 99.

Um eine CV zu programmieren wird die Taste F4 gedrückt. Anschliessend den gewünschten Wert (0-99) auswählen und die Taste P zur Bestätigung drücken. Mit der STOP Taste wird der Programmiermodus verlassen.

5. Weichensteuerung

Im Originalzustand simuliert NanoX eine Lokmaus-Zentrale und steuert die Weichen wie die Lokmaus mittels Lokadressen. Wird NanoX an einen PC angeschlossen ist es notwendig den Wert 4 zu den Weichenadressen hinzuzufügen, damit die Weichen vom PC steuerbar sind, da die meisten Programme das Lenz-System verwenden. Beide Systeme verwalten die Weichenadressen unterschiedlich.

Comentario: Bilde ich mir halt ein, habe jetzt nicht nachgeprüft ob es stimmt

Um dieses Problem zu lösen kann NanoX so eingestellt werden, dass er sich entweder wie eine Lokmaus oder wie ein Lenz-System verhält. Diese Einstellung erfolgt im PoM-Modus. Die Vorgehensweise ist im Punkt 3.4 beschrieben und die entsprechenden Werte (siehe Tabelle) sind in die CV7 zu programmieren.

CV7	Effekt	Erklärung
CV7=50, CV7=77	Lenz-System	NanoX verwaltet die Weichenadressen wie das Lenz-System
CV7=50, CV7=76	Lokmaus System (Default)	NanoX verwaltet die Weichenadressen wie eine Lokmaus

6.- Fehlerbehebung

Die Leuchtdiode an der Vorderseite des NanoX dient zur Anzeige der verschiedenen Zustände.

NanoX LED	Ursache	Lösung
○ LED leuchtet nicht	Keine Stromversorgung vorhanden, Stromstecker des Transformators ist nicht angesteckt, die Anschlüsse 5 und 6 sind nicht an den Transformator angeschlossen	Sicherstellen dass der Transformator eingeschaltet ist. Die Verkabelung vom Transformator zum NanoX überprüfen
● LED leuchtet konstant	Normaler Betrieb	Alles ist ok.
LED leuchtet konstant, aber die Lokomotiven fahren nicht	Die Verbindung vom NanoX zu den Schienen ist unterbrochen	Verbindungen überprüfen und richtig stellen.
☀ LED blinkt schnell	Kurzschluss oder Überlast auf der Anlage. STOP Taste auf dem Steuergerät gedrückt.	Die Anlage überprüfen und den Kurzschluss beheben. Lokomotiven von der Anlage entfernen. Die STOP Taste am Steuergerät drücken um das System wieder zu starten.
LED blinkt langsam	Das System ist im Programmiermodus	Die Programmierung der Decoder beenden. Wenn der Programmiermodus beendet ist, arbeitet das System wieder normal.
LED blinkt doppelt	Das System ist im Konfigurations-Modus (Nachdem im PoM Modus in CV7 der Wert 50 geschrieben wurde)	In die CV7 im PoM Modus den passenden Wert programmieren. Nach 15 Sekunden wechselt das System automatisch wieder in den Betriebsmodus.

NanoX-S88

by F. Cañada



<http://www.fut.es/~fmco>
<http://usuarios.tinet.org/fmco>

Translated by Christoph Wuczowski

NanoX-S88 v.3

Anhang I - .hex Dateien für den NanoX-S88 v.3

Der NanoX-S88 wird von einem einzelnen PIC16F628 (oder PIC16F628A) von Microchip gesteuert. Die Verwaltung des komplexen Timings des DCC-Signals und der XpressNet Kommunikation bei 62500 Baud ist eine komplizierte Angelegenheit. Das ist auch der Grund, weshalb diese Versionen von NanoX die Technik "stretching zeros", die im DCC Standard der NRMA beschrieben ist, verwenden. Dabei werden die "Null Bits" innerhalb der DCC Spezifikationen in die Länge gezogen. Einige Zentralen benutzen diese Technik um analoge Lokomotiven mit der DCC Adresse 0 zu betreiben.

Unglücklicherweise verstehen einige Decoder wie der Lokpilot Basic und der Tams FDR Basic dieses DCC Signal mit "stretching zeros" nicht. Werden diese mit NanoX verwendet, ist es zwar möglich den Decoder auszulesen und zu programmieren, aber die Lokomotive kann nicht gesteuert werden. Die Lösung ist diese Technik nicht zu benutzen, allerdings wird dadurch die Verwaltung des XpressNets langsamer. Verursacht wird dies durch die Abfrage von 31 XpressNet-Geräten, die an den Bus angeschlossen sein können, und der damit verbundenen Verlangsamung der Antwortzeit.

Um die Antwortzeit zu minimieren ist es notwendig die Anzahl der abzufragenden Geräte zu limitieren. Die Firmwareversion des NanoX-S88 ohne "stretching zeros" fragt immer die Geräte 29 bis 31 ab, und zusätzlich die die der Benutzer eingestellt halt (Standardwert 5). Um die Anzahl der abzufragenden Geräte festzulegen ist wie folgt vorzugehen:

- Irgendeine Lokomotive am Steuergerät auswählen (Die Einstellungen der Lokomotive werden nicht geändert, auch wenn diese auf den Schienen steht, da die CV7 nur gelesen und nicht verändert werden kann.).
- Um mit NanoX-S88 in den Konfigurationsmodus zu wechseln wird im PoM-Modus der Wert 50 in die CV7 „geschrieben“ (die Leuchtdiode des NanoX blinkt zweimal).
- Jetzt sind 15 Sekunden Zeit um den gewünschten Wert (1 bis 28) in die CV7 zu „programmieren“. Sobald der Wert übertragen wurde, leuchtet die Leuchtdiode wieder konstant. Nun werden die Steuergeräte von 1 bis zu dem programmierten Wert zusätzlich zu den Geräten mit den Adressen 29 bis 31 abgefragt.

Wenn ein XpressNet Gerät nicht antwortet (oder den Fehler 'Zentrale nicht gefunden' anzeigt wird) ist sicherzustellen, dass die XpressNet Adresse innerhalb der abzufragenden Werte liegt.

Verfügbare .hex Dateien:

.hex file	Quarz XTAL1	Stretching zeroes	XpressNet Geräte
NanoX-S88_v3_no_crystal.HEX	Nein	Ja	31
NanoX-S88_v3_4MHz_crystal.HEX	4 Mhz	Ja	31
NanoX-S88_v3_nozero_no_crystal.HEX	Nein	Nein	Auswählbar (default 5)
NanoX-S88_v3_nozero_4MHz_crystal.HEX	4 Mhz	Nein	Auswählbar (default 5)

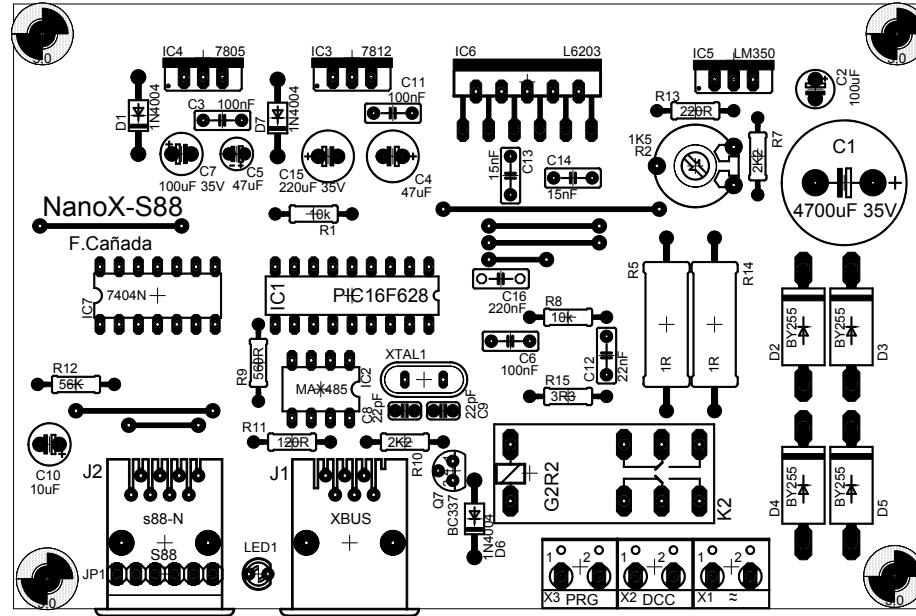
Anhang II – Tipps zum Aufbau und Inbetriebnahme

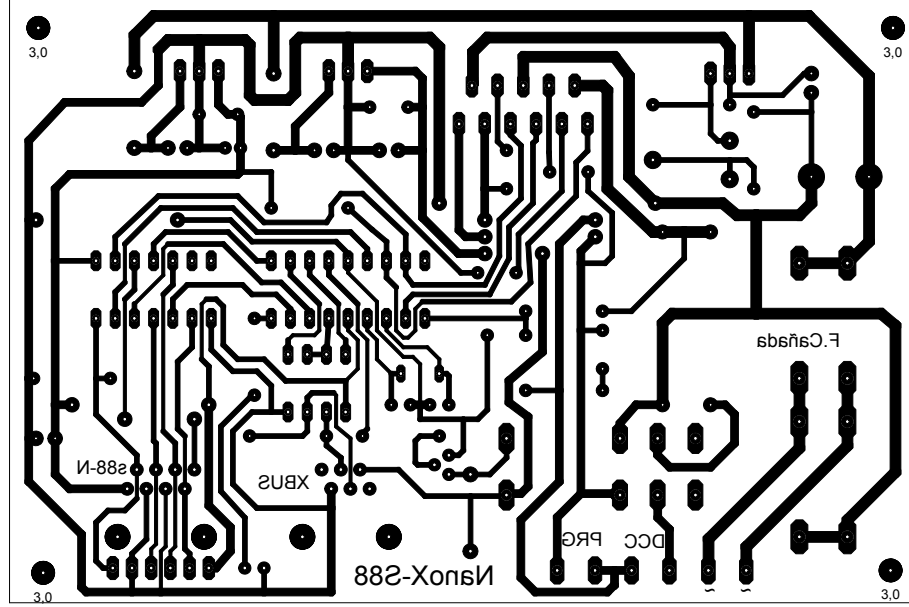
- Kontrolle an den Spannungsreglern und L6203 auf Kurzschlüsse, keine Stromversorgung anschließen:
IC4 (7805) 2-1 (Eingang), 2-3 (Ausgang)
IC3 (7812) 2-1 (Eingang), 2-3 (Ausgang)
IC6 (L6203) 2-6 (Eingang), 1-3, 1-6, 3-6 (Ausgänge)
- Überprüfung des Ausganges am L6203, Einstellung der Gleisspannung, mit Stromversorgung
Ohne eingesetzte IC1 und IC2
Überprüfen der Spannung an Pin 2 am L6203 (IC6), diese Spannung entspricht annähernd der Gleisspannung, die mit R2 einstellbar ist.
Pin 2 des PIC (IC1) mit 5V (Pin 14) und Pin 17 des PIC (IC1) mit GND (Pin 5) verbinden, damit sollte Gleisspannung zwischen Pin 1 und GND (Pin 6) oder Pin 3 und GND (Pin 6) am L6203 (IC6) anliegen.
Wenn nun Pin 2 des PIC (IC1) mit GND (Pin 5) und Pin 17 des PIC (IC1) mit 5V (Pin 14) verbunden wird, dann liegt die Gleisspannung an dem andern Ausgangs-Pin des L6203 (IC6) an.

Wenn Pin 3 des PIC (IC1) mit GND (Pin 5) verbunden wird, dann wird die Schienenspannung am L6203 (IC6) abgeschaltet.

Anhang III – Tipps zum All-in-One von F.Seller

Rechts vom Nanox PIC Prozessor ist ein Kondensator falsch nummeriert (falsch C3 richtig C8).





NanoX-S88 Partlist

Part	Value	Device
C1	4700uF 35V	condensador / capacitor
C2	100uF	
C3	100nF	
C4	47uF	
C5	47uF	
C6	100nF	
C7	100uF 35V	
C8	22pF	
C9	22pF	
C10	10uF	
C11	100nF	
C12	22nF	
C13	15nF	
C14	15nF	
C15	220uF 35V	
C16	220nF	
D1	1N4004	diodo / diode
D2	BY255	
D3	BY255	
D4	BY255	
D5	BY255	
D6	1N4004	
D7	1N4004	
IC1	PIC16F628	circuitos integrados / IC
IC2	MAX485	
IC3	7812	
IC4	7805	
IC5	LM350	
IC6	L6203	
IC7	7404N	
J1	RJ11	conector telefonico / phone connector
J2	RJ45	conector de red / network connector
JP1	PINHD-1X6	pinheader
K2	G2R2	rele / relay
LED1	LED3MM	led
Q7	BC337	transistor
R1	10k	resistencias / resistor
R2	1K5	
R5	1R	
R7	2K2	
R8	10k	
R9	560R	
R10	2K2	
R11	120R	
R12	56K	
R13	220R	
R14	1R	
R15	3R3	
X1		bornas / connector
X2		
X3		
XTAL1	*	crystal (ver texto) / crystal (see text)

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

* dependiendo de la version de soft puede ser: no instalado, 4MHz o 8MHz
 depending of soft version could be: not installed, 4MHz or 8MHz