

RAILROAD & CO.[®] **TrainController[™] +Net[™]**

Multiusuario/Multi-ordenador
Control de la maqueta por ordenador

Guía del usuario
Versión 7

Noviembre del 2008

Copyright© Freiwald Software 1995-2008

Contacto: Freiwald Software
Lerchenstrasse 63
D-85635 Hoehenkirchen, Germany
e-mail: info@freiwald.com
<http://www.freiwald.com>

Reservados todos los derechos.

Sólo se proporciona el contenido de este manual para el uso informativo, está sujeto a cambios sin aviso previo. El autor no asume ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error o inexactitudes que puedan aparecer en este libro.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, guardarse en un sistema de recuperación, o transmitirse, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, grabando, o de otra manera, sin el permiso por anticipado del autor.

Este manual ha sido compilado por Isaac A. Guadix de varias versiones traducidas de la versión inglesa. En caso de encontrar alguna errata u otra inexactitud ponerse en contacto con el autor de la compilación (iguadix@gmail.es).

Indice

Sobre este documento	4
1 Introducción	5
1.1 Descripción.....	5
1.2 Funcionamiento multiusuario/multipuesto con +Net™	5
1.3 Conexión de varios ordenadores a una maqueta	6
1.4 Control distribuido por ordenador del ferrocarril en miniatura.....	8
2 Objetos distribuidos	9
Desvíos y señales	9
Indicadores de retroinformación	10
Pulsadores e Interruptores	10
Símbolos señaladotes	13
Locomotoras y trenes	13
Macros.....	13
Rutas.....	13
Bloques.....	14
Trayectos	15
El Reloj.....	16
Resumen.....	16
3 Establecimiento de un Bus Virtual del Sistema digital con +Net/D™	17
4 Instalación, Licencia e Inicio	21
Instalación	21
Licencia	21
Inicio y Sincronización.....	24
Comprobación local	24
Códigos de error.....	25
Indice	25

Sobre este documento

RAILROAD & CO. es la principal línea de productos de programas de ordenador para controlar digital o convencionalmente ferrocarriles en miniatura. Está compuesto por los siguientes programas:

- **TrainController™** es el principal software mundial para control por ordenador de ferrocarriles en miniatura.
- **TrainProgrammer™** es el programa que hace de la programación de receptores digitales (DCC) tan simple como una simple pulsación de su ratón.
- **+Net™** es un módulo que permite controlar su maqueta en una red con varios ordenadores haciendo funcionar **TrainController™**.
- **+4Dsound™** es un módulo que recrea de forma real los efectos de sonido espaciales para cada maqueta controlada mediante **TrainController™** sin necesidad de instalar módulos de sonido embarcados en cada descodificador.
- **+SmartHand™** es el primer control remoto en el mundo especialmente diseñado para controlar mediante ordenador ferrocarriles en miniatura.

Con la lectura de este manual puede obtener información sobre como controlar una maqueta de ferrocarril en miniatura controlada con más de un ordenador haciendo funcionar TrainController™.

Se proporciona una descripción de los conceptos básicos de TrainController™ en su respectivo Manual del usuario. Se presupone que está familiarizado con el contenido de este documento.



En lo sucesivo se presupone también que también está familiarizado con la configuración simple de red entre dos ordenadores del tipo TCP/IP. Si no está familiarizado con una gestión de red basada en TCP/IP, es preferible antes que intente aprender algo leyendo sobre el tema.

Introducción

1.1 Generalidades

TrainController™ es un sistema para hacer funcionar una maqueta de ferrocarril en miniatura desde un ordenador personal (PC) que tenga instalado MS Windows 98 o 95, Windows ME, Windows XP, Windows 2000 o Windows NT.

TrainController™ le proporciona la facilidad de apuntar y pulsar para manejar sus desvíos, señales, rutas y otros accesorios mostrados en los paneles de diagrama de vía. Se crean paneles de diagrama de vía individualmente para cada estación o sección, como se desee. Usted puede controlar sus trenes con reguladores en pantalla, con reguladores externos conectados a su ordenador, o con sus reguladores favoritos o reguladores de mano soportados por su sistema digital. Puede manejar locomotoras digitales equipadas con sus propios descodificadores, así como los modelos convencionales sin descodificador. Las locomotoras digitales y convencionales pueden funcionar en la misma vía. Las características de automatización de largo alcance hacen del funcionamiento del ferrocarril manejable por una persona y se empareja con aquellas grandes maquetas encontradas en los clubs. Puede ver en pantalla que locomotora/tren está en cada vía.

1.2 Funcionamiento multiusuario / multipuesto con +Net™

+Net™ es un componente adicional que se puede añadir a **TrainController™** para habilitarle a controlar una maqueta de tren en miniatura con varios ordenadores, que están conectados entre ellos mediante una red. **+Net™** utiliza tecnología de red y protocolos (TCP/IP) estándar, que están disponibles en cualquier moderno ordenador personal con Windows.



+Net™ también proporciona un modo que permite comprobar las funciones distribuidas iniciando **TrainController™ +Net™** varias veces en un solo ordenador sin red física.

A diferencia de otras soluciones basadas en red para controlar maquetas por ordenador, que soporta sólo la compartición del mismo sistema digital entre diferentes ordenadores o focalizar la habilitación de un ordenador remoto para que acceda al sistema conectado remotamente al sistema digital, **+Net™** focaliza la compartición y la distribución entre diferentes ordenadores del control de procesos de alto nivel de la maqueta de ferrocarril en miniatura.

La arquitectura de **+Net™** es del tipo punto a punto en lugar de cliente/servidor. Esto significa que el control de la maqueta de tren en miniatura se comparte entre los diferentes equipos con igualdad de derechos. En general no hay un “ordenador servidor” ni un interfaz centralizado para la maqueta de tren en miniatura.

Supongamos que tenemos la siguiente maqueta en miniatura (se muestra en la página siguiente):

La maqueta tiene dos estaciones: “Estación sur” localizada en la parte izquierda de la maqueta y “Estación norte” localizada al final de un ramal. Hay una vía oculta adicional que está cubierta por la montaña.

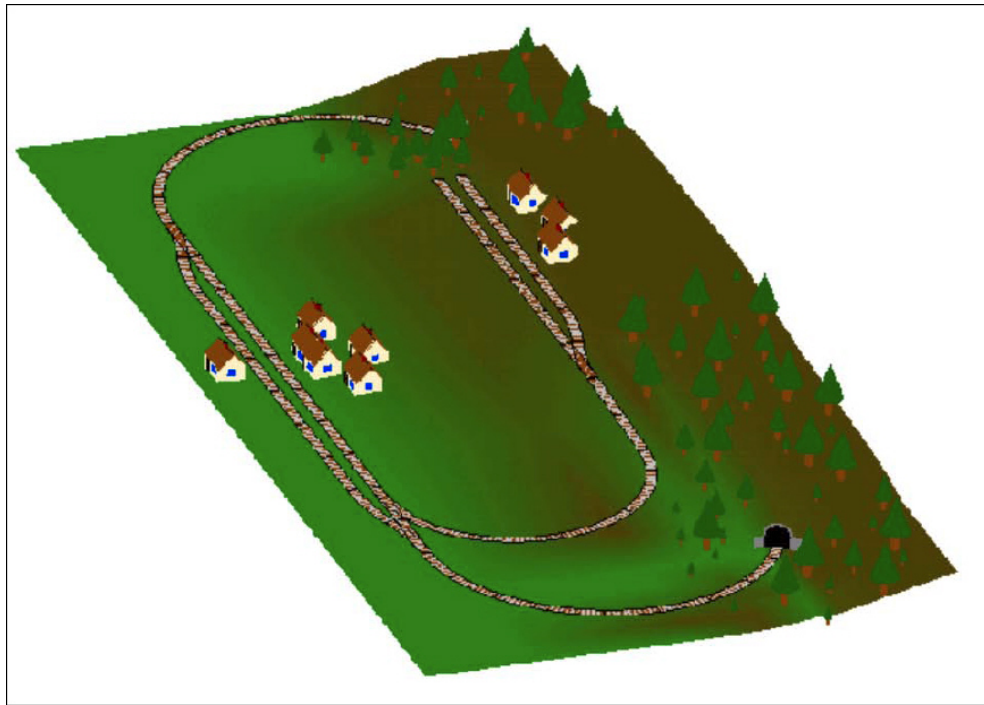


Imagen 1: Vista de la maqueta de tren en miniatura

Esto puede verse mejor en el diseño que se muestra a continuación:

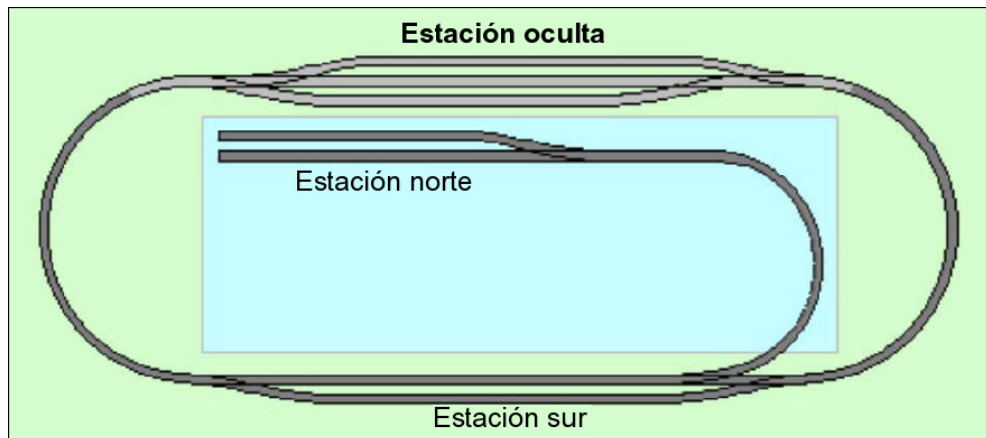


Imagen 2: Plano de las vías de la maqueta de ejemplo

El control de esta disposición se distribuirá entre dos ordenadores. La línea principal, es decir, el bucle que conecta la “Estación oculta” con la “Estación sur” (área verde) se controlará con el primer ordenador (llamado “verde” en todo este documento). El ramal desde “Estación sur” a la “Estación norte” (área azul) se controlará por un segundo ordenador (llamado aquí “azul”).

Desde luego no es necesario utilizar dos ordenadores para controlar una maqueta tan pequeña como ésta. Pero este diseño es muy adecuado con propósito de demostración.

1.3 Conexión de varios ordenadores a una maqueta

En la mayoría de las ocasiones recomendadas, los ordenadores se conectan a la maqueta de tren en miniatura mediante uno o más sistemas digitales y por interfaces separados para cada ordenador, como se muestra en la imagen de la página siguiente:

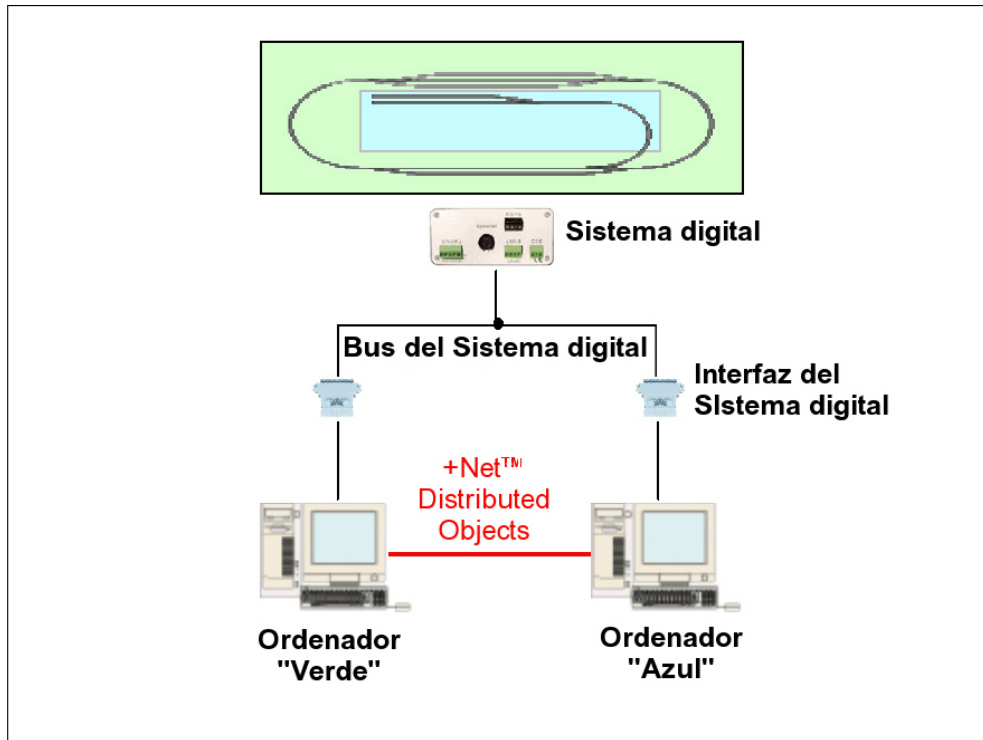


Imagen 3: Utilización del bus del Sistema digital

La línea roja de encima representa el elemento central de la red +Net™, es decir, la posibilidad de distribución de objetos o para hacer que los objetos sean “visibles” a través de la red. Esta característica se basa en las conexiones entre los ordenadores de la red utilizando un protocolo de conexión TCP/IP.

En la imagen el sistema digital se comparte entre diferentes ordenadores mediante la utilización de la posibilidad de conectar varios ordenadores directamente al sistema digital a través del Bus del Sistema digital.

- Ejemplos de Buses de Sistema digital son Lenz XpressNet, Digitrax LocoNet o Trix Selectrix SX.
- Ejemplos de interfaces son Lenz LI101F, Digitrax MS100, un interfaz para un bus SX o cualquier otro interfaz ofrecido para el Sistema digital relacionado.

Los usuarios de otros sistemas digitales pueden compartir su sistema digital entre diferentes ordenadores, también, mediante la instalación de +Net/D™, que es una variante extendida de +Net™. Esto se explica detalladamente en el capítulo 3.

Ampliando la configuración, también es posible conectar un sistema digital “local” e un ordenador que no sea visible por los otros ordenadores que hay en la red. Por ejemplo, es posible conectar un segundo sistema digital al ordenador “verde” que sea el responsable de controlar los desvíos o monitorizar la retroinformación de la estación oculta. Esto se muestra en la imagen de la página siguiente:

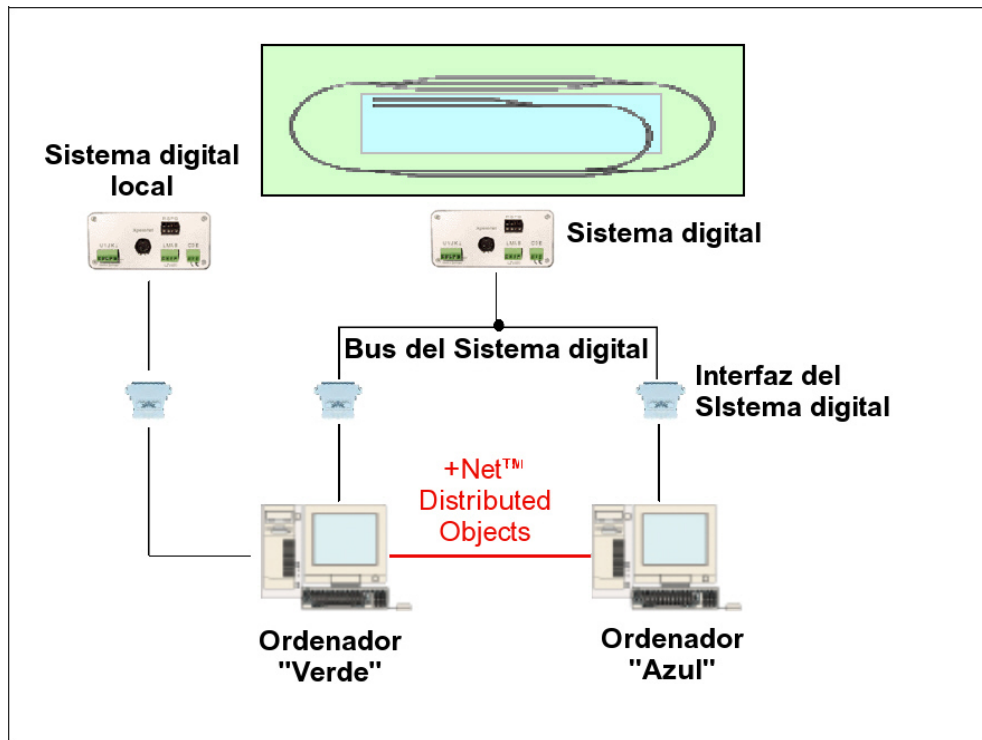


Imagen 4: Conexión de un sistema digital local

En la imagen de encima el sistema digital local es controlado sólo por el ordenador “verde”. El sistema digital no es visible desde el ordenador “azul”.

Los ejemplos de encima muestran las configuraciones con sólo dos ordenadores. Con +Net™ es posible, sin embargo, crear una red con tantos ordenadores como se desee.

1.4 Control distribuido por ordenador del ferrocarril en miniatura

A continuación se enumeran las características principales de +Net™:

- Control distribuido de los Tableros de mando como partes separadas de un circuito. Es por ejemplo posible controlar un tablero de mando para “Estación sur” en el ordenador “verde” y un Tablero de mando para “Estación norte” en el ordenador “azul”.
- Claves de inicio/destino distribuidas.
- Vinculación distribuida y bloqueo remoto.
- Transferencia de control de forma manual o automática de trenes corriendo de un ordenador a otro.
- Seguimiento del tren ampliado a la red.
- Ejecución distribuida de mecanismos de control semi-automático.
- Ejecución remota o manual y/o trayectos automáticos.
- Enlazado remoto de trayectos en diferentes ordenadores en la misma cadena de sucesión.

Aunque, +Net™ ofrece tantas posibilidades para controlar una maqueta de tren en miniatura con tantos ordenadores como se dispongan, ya que la instalación de +Net™ en el software es increíblemente simple. Esto se muestra a continuación.

2 Objetos distribuidos

El mecanismo básico para controlar una maqueta de tren en miniatura con varios ordenadores ejecutando +NetTM es la distribución de objetos. La distribución de objetos tiene que hacer que los objetos guardados en un ordenador sean “visibles” para otros ordenadores. Este mecanismo es a la vez de potente, sorprendentemente simple.

La distribución de objetos se basa en lo siguiente: para comunicarse unos con otros, cada objeto distribuido se asocia con un homólogo en uno o más ordenadores. Un desvío, por ejemplo, puede ser distribuido creando un símbolo del desvío en dos ordenadores diferentes, y especificando la misma dirección para ambos objetos. Otros objetos, que no tienen direcciones digitales (como bloques o trayectos) están conectados entre sí por una lógica de asociación, que se basa en un nombre común, el *nombre de red*.

Los objetos que tienen direcciones digitales (desvíos, señales, retroinformadores, pulsadores con dirección, etc.) se asocian con un objeto “mellizo” en otros ordenadores por su dirección. Se comunican a través del bus de sistema digital (o por una ruta alternativa mediante el Bus virtual de Sistema digital, si el sistema digital no es compatible con este tipo de buses – vea el capítulo 3). Estos objetos pueden “ver” a su homólogo a través del Bus del Sistema digital (o el Bus virtual del Sistema digital).

Los objetos sin direcciones digitales (rutas, bloques, señaladotes, pulsadores sin dirección, macros, trayectos, etc.) no puede “ver” al otro a través del Bus del Sistema digital. Estos objetos están asociados entre sí mediante una conexión lógica, que se muestra en la imagen 3 con una línea roja. Esta conexión lógica se basa en el nombre de la red. Dos objetos situados en diferentes ordenadores se asocian entre ellos mediante la asignación de la misma red a ambos.

Locomotoras y trenes, finalmente no se distribuyen en la realidad o asociados con cualquier otro a través de la red. En cambio los mismos datos de la locomotora o tren puede cargarse en todos los ordenadores, cuando las locomotoras y trenes estén visibles. De esta manera, cada locomotora y tren “existe” sólo una vez en la red, pero puede ser visto en todos los equipos, si es necesario.

Esto se describe con más detalle posteriormente.

Los objetos siguientes pueden distribuirse (para más detalles acerca de estos objetos consulte el Manual del usuario de **TrainController**TM):

- Desvíos y señales
- Indicadores de retroinformación
- Pulsadores e Interruptores
- Señaladotes
- Locomotoras y trenes
- Macros
- Rutas
- Bloques
- Trayectos
- El Reloj

Esto se describe con más detalle en las próximas secciones.

Desvíos y señales

Los desvíos y señales se distribuyen implícitamente a través de su dirección digital y su asignación a un sistema digital en particular. Si se definen dos símbolos de desvíos o señales con la misma dirección en diferentes ordenadores, están asociados con el mismo Sistema digital, lo que ocurre es que estos símbolos se comparten automáticamente entre estos ordenadores, si el

sistema digital también se comparte entre ellos. La compartición de un sistema digital entre diferentes ordenadores es posible por medio del Bus del Sistema digital basado en el hardware de ese Sistema digital o mediante un Bus virtual del Sistema digital que se describe en el capítulo 3.

Para distribuir el símbolo de un desvío o una señal entre dos o más ordenadores conectados, éstos deben tener el mismo sistema digital y asignar la misma dirección y sistema digital al símbolo relacionado en cada ordenador. Si el símbolo del desvío o señal se manipula en un ordenador, se cambiará el símbolo asociado en otros ordenadores conectados de esta manera.

No hay límite en cuanto al número de ordenadores, en los que puede distribuirse en particular el símbolo de un desvío o señal.

Recuerde que todos los símbolos de desvíos y señales que estén asociados con cualquier otro, por lo general mostrarán la misma condición relativa en todos los ordenadores. **Condiciones**, si las hubiera, puede impedir que cierto símbolo de desvío o señal sea manejado activamente; aunque no impide que el símbolo, en lo sucesivo cambie el estado de los objetos mellizos en los ordenadores remotos de forma pasiva.

Indicadores de retroinformación

Los indicadores de retroinformación se distribuyen implícitamente mediante su dirección digital y su asignación a un Sistema digital particular como ocurre con los símbolos de desvíos y señales. El contenido de las secciones previas se aplica en consecuencia a los indicadores de retroinformación.

Si un sensor de retroinformación, que se asocia con varios indicadores de retroinformación en varios ordenadores se activa, entonces los símbolos de retroinformación asociados deben activarse también en los ordenadores relacionados. Al igual que la distribución de desvíos y señales, el Sistema digital, al que está conectado el sensor de retroinformación, debe compartir entre los ordenadores particulares mediante el hardware en el que se basa del Bus del Sistema digital o mediante un Bus virtual del Sistema digital que se describe en el capítulo 3.

Recuerde que la configuración de la **Memoria** de los indicadores de contacto es sólo eficaz a nivel local en el ordenador en el que ha sido definida. Los indicadores de contacto que estén asociados con otro a través de la red, pueden mostrar un estado diferente, si la configuración de la **Memoria** en estos indicadores es diferente en los otros ordenadores.

Pulsadores e Interruptores

Si se ha asociado un pulsador o un botón con una dirección digital, entonces se puede distribuir implícitamente mediante su dirección digital y su asignación a un Sistema digital en particular como ocurre con los símbolos de desvíos o señales.

Los botones de pulsación o interrupción sin asignación de dirección digital alguna pueden ser distribuidos tal cual. Si +Net™ está instalado en su ordenador, el diálogo **Propiedades del Pulsador** o el diálogo **Propiedades del Interruptor** contiene una pestaña adicional llamada **Red**.

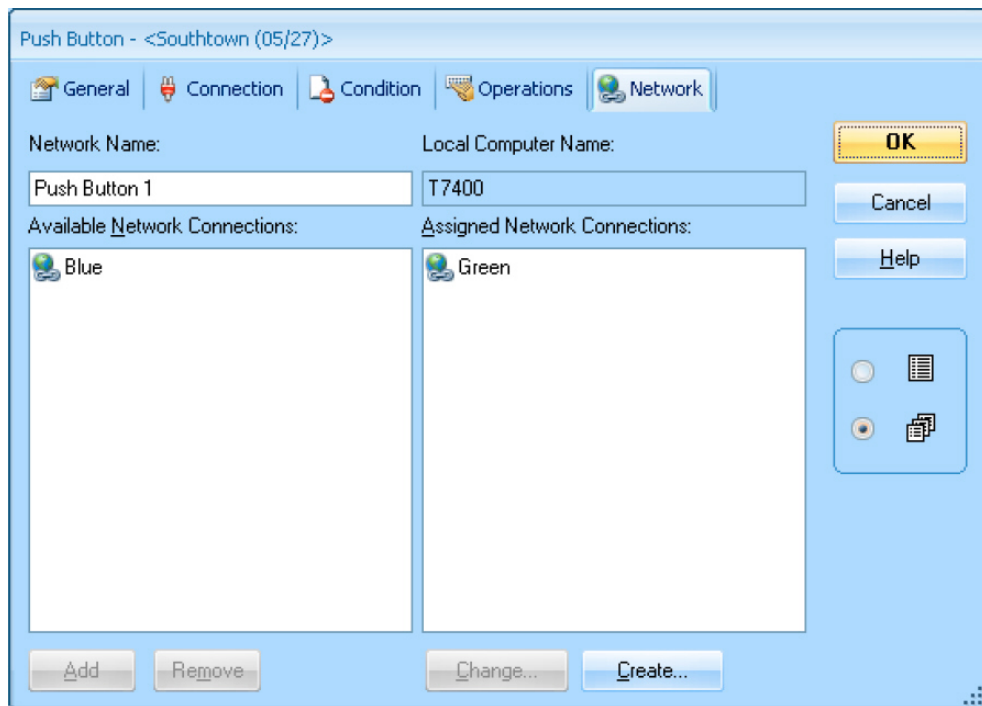


Imagen 5: Pestaña Red

Esta pestaña ofrece las siguientes opciones:

Network name:

Especifica un único nombre para el objeto editado, que junto con este objeto puede ser identificado sin género de dudas por todos los ordenadores en los que este objeto haya sido distribuido. Si un pulsador, por ejemplo, se distribuye entre dos ordenadores, los nombres de red en los dos símbolos del botón pulsador asociados deben ser idénticos en los dos ordenadores. En cierto sentido este nombre de red actúa como una dirección digital. Este nombre puede tener una secuencia arbitraria de hasta 16 caracteres.

Local Computer Name:

Se muestra aquí el nombre del ordenador actual en la red TCP/IP subyacente. El nombre se muestra a título informativo, por ejemplo para enlazar con este ordenador desde otros ordenadores.

Available Network Connections:

Esta lista contiene el nombre de todos los ordenadores con los que se tiene conexión establecida conexión.

Assigned Network Connections:

Esta lista contiene los nombres de los ordenadores a los que se ha distribuido adicionalmente este símbolo. En el ejemplo de arriba se ha creado un símbolo de un pulsador que se ha distribuido en el ordenador local “T7400” y el ordenador remoto “Verde” utilizando un único nombre de red “Pulsador 1”. Esta lista puede contener un número arbitrario de líneas.

Add:

Utilice esta opción para añadir el nombre del ordenador que se la seleccionado en la lista de todos los ordenadores a la lista de ordenadores asignados.

Remove:

Utilice esta opción para quitar el nombre del ordenador que se la seleccionado en la lista de los ordenadores asignados para volverlo a la lista de todos los ordenadores.

Change:

Utilice esta opción para cambiar el nombre del ordenador que se ha seleccionado en la lista de ordenadores asignados. Recuerde que este cambio afecta a todos los elementos distribuidos en este equipo con la conexión de red del ordenador. Si se cambia “Verde” a “Amarillo”, entonces todas las conexiones de red de todos los elementos de la sesión activa apuntarán a “Verde” que ha sido reasignado a “Amarillo”. De esta manera puede cambiar fácilmente todos los enlaces a cierto ordenador con enlaces a un tercero mediante un simple paso. Recuerde que el nombre cambiado no se restaurará presionando el botón **Cancel**, ni **Undo** en el menú **Edit**. Esto no es una restricción importante, sin embargo, mediante el uso de esta opción se pueden hacer cambios de nombre, al nombre anterior o cualquier otro nombre muy fácilmente en cualquier momento.

Para comprobación también es posible establecer una conexión de red para el equipo local. Esto se hace especificando sólo un punto “.” como nombre del ordenador. Si se hace esto se puede probar el entorno de red entre dos instancias de **TrainController™**, que estén funcionando en el mismo ordenador.

Create:

Utilice esta opción para añadir el nombre de un nuevo ordenador a la lista de todos los ordenadores.

Si quiere cambiar la asignación del elemento mostrado desde “Verde” a “Amarillo” sin afectar a otros elementos, no utilice la opción **Change**. De esta manera crea un nuevo elemento llamado “Amarillo”, lo añade a la lista y borra el “Verde”.

Notas:

Para distribuir un objeto en diferentes ordenadores, rellene en la pestaña **Network** de este objeto en particular en cada ordenador en particular. Añada el nombre de todos los “demás” ordenadores a la lista de ordenadores asignados en cada ordenador en particular.

Para distribuir un símbolo de botón pulsador al ordenador “Azul”, “Verde” y “Amarillo” cree un símbolo de pulsador en cada ordenador. Especifique el mismo y único nombre de red en todos los ordenadores. En el ordenador “Azul” añada “Verde” y “Amarillo” a la lista de ordenadores asignados. Haga lo mismo en los otros dos ordenadores de la misma manera.

Si esto se hace correctamente, presionando el símbolo del botón en uno de estos ordenadores, resultará la presión en los otros dos ordenadores también. En cada ordenador se puede asignar una configuración individual de operaciones. De esta manera, no es sólo posible transferir el estado de información de un ordenador a otro, sino también ejecutar operaciones en un ordenador presionando un pulsador o un interruptor en otro ordenador. Se puede realizar un “efecto remoto” similar si los pulsadores o interruptores se utilizan como claves de inicio/destino.

Los pulsadores e interruptores se distribuyen simétricamente. Eso quiere decir que no importa que en el ordenador dónde está distribuido el símbolo este se haya presionado. Los símbolos asociados en los otros ordenadores responderan en consecuencia de la misma manera.

Símbolos señaladores

Los señaladores se distribuyen mediante la pestaña **Network** de sus propiedades como se muestra arriba. Si el símbolo señalador distribuido es activado por un ordenador, entonces todos los símbolos señaladores asociados en los otros ordenadores le siguen consecuentemente. De esta manera es posible señalar cierto cambio de estado de un ordenador a otros ordenadores. Esto se puede utilizar para la vinculación distribuida, etc.

Los símbolos señaladores se distribuyen asimétricamente. Esto quiere decir que sólo un símbolo señalador en un ordenador pueden contener un activador (“señalador maestro”). El activador de los símbolos señaladores asociados en otros ordenadores deben estar vacíos (“señalador esclavo”). El símbolo del señalador esclavo asociado en otros ordenadores es sólo activado por la red. Si un señalador esclavo tiene un activador que no está también vacío, entonces no sigue cuando el señalador maestro asociado esté activo en el otro ordenador. En un conjunto de símbolos señaladores distribuidos tiene que haber un señalador maestro. Este señalador maestro se especifica asociando un activador con el mismo.

Locomotoras y trenes

Los datos de locomotoras y trenes no se distribuyen en la red. En lugar de datos idénticos de todas las locomotoras y trenes controlados por los diferentes ordenadores, se cargan los archivos de datos relacionados en cada ordenador.

Esto se soporta mediante los comandos **Import** y **Export** del menú **Train**. En primer lugar debemos crear los datos necesarios para cada locomotora o tren con los medios habituales de **Traincontroller™**. Esto se puede hacer arbitrariamente en un ordenador de la red. Se recomienda, no obstante, que para llevar a cabo una medición del perfil de velocidad de cada locomotora en un ordenador que esté directamente relacionado con el sistema digital utilizado para controlar el tren, es decir, no indirectamente a través de un Bus virtual del Sistema digital. A continuación exporte los datos de todas las locomotoras y trenes que serán controlados por otros ordenadores, utilizando también el comando **Export** del menú **Train**. Finalmente importe estos datos a los otros ordenadores utilizando el comando **Import** del menú **Train**.

Por favor, recuerde repetir el procedimiento de exportación/importación para todas las locomotoras o trenes afectados siempre que haya cambiado sus datos. Este procedimiento se puede hacer mucho más conveniente si en una red extensa se está utilizando una unidad de disco compartida para guardar los archivos de datos de los trenes.

Macros

Las macros se distribuyen mediante la pestaña **Network** como símbolos de botón pulsador como se muestra arriba. La ejecución de una macro distribuida en un ordenador causa la ejecución de las macros asociadas en los otros ordenadores y vice-versa. De esta manera es posible ejecutar operaciones en ordenadores remotos. De esta manera es posible ejecutar operaciones en equipos remotos. Las macros se distribuyen simétricamente. Esto significa que no importa en qué ordenador se reproduce una macro distribuida. Consecuentemente, se ejecutarán las macros asociadas en todos los demás ordenadores.

Rutas

Las rutas se distribuyen por medio de la pestaña **Network** como símbolos de botón pulsador como se muestra arriba. Los cambios de estado de la ruta distribuida en un ordenador causa el resaltado de las rutas asociadas en los otros ordenadores y vice-versa.

Sin embargo se aplican algunas restricciones:

- Las rutas pueden ser distribuidas limitadamente, siempre que no haya vinculación de la red extensa para tales rutas en todos los ordenadores. Si una ruta se distribuye en el ordenador A

y en el ordenador B, se activa en el ordenador A, luego la ruta asociada en el ordenador B se intenta activar también. Si esto no fuera posible, la ruta del ordenador B no seguiría activa. Esto no afectaría a la ruta activada en el ordenador A.

- Si se activa una ruta en el ordenador A, entonces se resalta una homóloga de esta ruta en el ordenador B, si es posible, y las vías y desvíos contenidos están bloqueados, pero no operativos en el ordenador B. Se sobreentiende que ambas rutas contienen los mismos desvíos. Por esta razón, todos los desvíos contenidos en estas rutas se supone que se pueden manejar cuando la ruta del ordenador A está activada. La ruta del ordenador B no puede manejar estos desvíos de nuevo.
- Si se desea activar una de estas rutas como su homóloga se puede activar también, a continuación, la no deseada activación de cada ruta puede ser prohibida utilizando interruptores o señaladores distribuidos que se añadan a las condiciones de las rutas.
- Esta distribución limitada de las rutas es principalmente útil para la visualización o propósito de seguimiento, dónde el ordenador B se utiliza principalmente para mostrar lo que está ocurriendo en el ordenador A.
- El verdadero control distribuido dónde dos o más ordenadores son los responsables de controlar efectivamente partes de la maqueta se tiene que solventar de alguna forma, que cada ordenador se responsabilice de su propia sección, y no existan rutas que sean comunes a más de un ordenador.

Bloques

Los bloques se distribuyen por medio de la pestaña **Network** como símbolos de botón pulsador como se muestra encima. Los cambios de estado de un bloque en un ordenador causa el cambio de estado de los bloques asociados en los otros ordenadores y vice-versa. Esto concierne también a la reserva de bloques por las locomotoras y trenes. De esta manera es posible realizar un bloqueo remoto y la red extiende el seguimiento del tren de un ordenador a los otros.

Se confirman los siguientes cambios de estado a través de la red:

- Reserva de locomotoras y trenes (incluyendo la orientación de la locomotora)
- Bloqueo de salidas
- Bloqueo de entradas
- Preferencia de bloques
- Cambios de estado de las señales de bloqueo

La ocupación del bloque no se informa explícitamente en red. Esto se puede hacer mediante la distribución de los símbolos del indicador asociado como se muestra arriba.

La distribución de los bloques es importante para el control distribuido de la maqueta de tren en miniatura, en dónde dos o más ordenadores son responsables de controlar activamente partes separadas de la maqueta. Se crea un bloqueo distribuido en todos los lugares de la maqueta, dónde el control de los trenes pasa de un ordenador a otro. De esta manera el bloque distribuido actúa como una especie de “interfaz” entre las diferentes partes de la maqueta.

Los bloques se distribuyen simétricamente. Esto significa que lo que verdaderamente cambia en un ordenador es el estado del bloque distribuido. El estado de todos los bloques asociados en todos los demás ordenadores lo hace de la misma manera.

Flip:

Esta es una opción adicional en la pestaña de Red, que sólo está disponible para los bloques. Permite girar la orientación de un bloque hacia la red. La parte derecha o inferior de un bloque reflejado se muestra como el lado izquierdo o superior en la red y vice-versa. Si se asigna un tren a estos bloques con orientación a la derecha, entonces este informa como orientación hacia la izquierda a los otros ordenadores en la red y vice-versa.

Esta opción es interesante si un bloque distribuido se tiene que mostrar con diferente orientación en varios ordenadores de la red, por ejemplo, si los trenes pasan un bloque de la izquierda a la derecha, se muestra en otro ordenador el viaje de derecha a izquierda o vice-versa.

Trayectos (Schedules)

Si en su ordenador está instalado +Net™, se instala un nuevo tipo de Trayecto, llamado *trayecto remoto*. Los trayectos remotos se utilizan para iniciar un trayecto en otro ordenador. Los trayectos remotos están siempre asociados con un trayecto usual en otro ordenador. Creando un trayecto remoto en el ordenador “Verde”, por ejemplo, éste se asocia con un trayecto regular en el ordenador “Azul”, es posible iniciar el trayecto del ordenador “Azul” remotamente desde el ordenador “Verde”.

Los trayectos remotos se crean llamando al comando **Create Remote Schedule** del menú **Schedules**. Entonces la pestaña **Network** se debe cumplimentar de forma similar a los otros objetos. El rasgo distintivo es el hecho de que sólo se puede asignar un ordenador remoto, debido a que el trayecto remoto sólo puede ser utilizado para poner en marcha un trayecto específico en el otro ordenador. En el ordenador remoto, dónde se encuentra el trayecto actual se hace lo mismo asignando el nombre del ordenador del trayecto remoto.

Si se hace esto, se puede iniciar el Trayecto de forma remota. Si por ejemplo, un trayecto en la línea de ramal a “Estación norte” se encuentra en el ordenador “Azul”, y a continuación este trayecto puede iniciarse en el ordenador “Verde” creando un trayecto remoto en “Verde”, que se asocia con el trayecto real, especificando un único nombre de red y una conexión a “Azul”. El trayecto real del ordenador “Azul” tiene que ser asociado inversamente con el trayecto remoto en el ordenador “Verde” utilizando el mismo nombre de red y asignando una conexión a “Verde”.

El trayecto remoto en el ordenador “Verde” puede asignarse a la selección de trayectos o como sucesor de otros trayectos localizados en el ordenador “Verde”. Especialmente, con esto último es posible extender automáticamente el trayecto basado en el funcionamiento de todas las locomotoras y trenes en la red. Si un determinado trayecto va a terminar en el primer ordenador, y hay asociado un trayecto remoto a este trayecto en otro ordenador como sucesor de este trayecto terminal, el control del tren se puede pasar mediante un trayecto remoto a otro trayecto (o selección de trayectos) en el otro ordenador. Por supuesto, es posible mezclar trayectos remotos y habituales en la misma selección de configuración de sucesores de una selección de trayecto o un trayecto normal, respectivamente.

Además, se tienen que tener en cuenta algunas diferencias entre los trayectos habituales y los trayectos remotos. Se asume generalmente, que es también posible iniciar trayectos remotos (o más exactamente: el trayecto actual asociado con el trayecto remoto en el otro ordenador). En los casos en los que un trayecto remoto esté contenido en una lista de sucesores, **TrainController™** siempre trata los trayectos remotos como “posibles de ser ejecutados”, cuando selecciona un trayecto apropiado. Mientras se investigan los trayectos usuales, mientras el tren está disponible o mientras los bloques y rutas delante del mismo están disponibles, se asume siempre la certeza para los trayectos remotos (ya que el software no puede realizar un visionado en el ordenador remoto). Por este motivo el ordenador, en el que debe iniciarse el trayecto real, en caso de señal de permiso, si este trayecto puede ser iniciado o no, por adelantado (por ejemplo mediante símbolos señaladores distribuidos, etc.) este permiso debe ser incluido en la **Condition** del trayecto remoto en el otro ordenador.

Si, por ejemplo, el trayecto de la línea del ramal a “Estación norte” en el ordenador “Azul” puede no iniciarse si los dos bloques de “Estación norte” está ocupados, entonces tendría que crear un señalador en “Azul” que se active cuando los dos bloques estén ocupados. Distribuya este señalador al ordenador “Verde” e introduzca el símbolo de señalador asociado en el ordenador “Verde” como condición del trayecto remoto en este ordenador.

Si los trayectos remotos se están utilizando como sucesores de trayectos para pasar el control de trenes de un ordenador a otro, entonces la transferencia del control puede tener efecto mientras el tren está parado. Con otras palabras: los trayectos deben “interseccionar” en bloques (distribuidos), en los que normalmente se paran los trenes.

Es también posible transferir el control fluidamente, por ejemplo sin la parada del tren. Si un trayecto remoto está listado como sucesor, no se restringe como una condición, entonces **TrainController™** inicia el trayecto remoto sin parar el tren. El trayecto que previamente estaba en funcionamiento en el primer ordenador se termina, y se relaja el control del tren sin pararlo. **TrainController™** deja al segundo ordenador que tome el control. Esto es posible iniciando el trayecto actual en el segundo ordenador que se ha asociado con el trayecto remoto. Usualmente el tren continuará sin pararse. Si el segundo ordenador determina que el tren no debe salir del bloque (distribuido), en el que tiene que llevarse a cabo la transferencia del control, entonces el tren se para repentinamente, en el lugar en dónde se encuentre. Esta es una medida de seguridad para los casos en los que el tren no debe abandonar el bloque de inicio del segundo ordenador.

Esta transferencia fluida del control del funcionamiento de los trenes requiere una configuración apropiada del software en ambos ordenadores. En los casos en los que el segundo ordenador no es capaz de iniciar el trayecto “recibido”, por ejemplo debido a una mala configuración de esta condición o normas, el tren continúa funcionando sin el control del trayecto. Por esta razón es más seguro transferir el control de un tren entre ordenadores mientras se detiene.



Los trayectos remotos deben enlazarse con trayectos convencionales y vice-versa. No está permitido enlazar trayectos remotos entre sí, o enlazar los a trayectos convencionales entre ellos a través de la red. En un punto final de cada enlace debe haber un trayecto remoto, el otro puede ser un trayecto convencional.

El Reloj

El Reloj se distribuye mediante la definición de un ordenador que contenga el reloj principal o maestro. De vez en cuando los relojes de los otros ordenadores de la red se sincronizarán con el reloj maestro. Durante la sincronización, los relojes esclavos se configuran con la misma hora que el reloj principal.

Los relojes, maestro y esclavos se definen como se muestra en la imagen 8 de la página 31.

No seleccione más de un reloj en la red como reloj maestro. Si no hay reloj seleccionado como maestro, entonces los relojes de todos los ordenadores se comportarán como relojes locales sin sincronización.

Resumen

La siguiente tabla resume como se distribuyen los objetos o se hacen visibles a través de la red:

Tipo de objeto	Asociado con los otros mediante
desvíos, señales, conmutadores	dirección digital
Indicadores de retroinformación	dirección digital
pulsadores e interruptores con dirección digital	dirección digital
pulsadores e interruptores sin dirección digital	nombre de red lógico
señaladores	nombre de red lógico
locomotoras y trenes	existe solo uno en la red
macros	nombre de red lógico
rutas	nombre de red lógico
bloques	nombre de red lógico
trayectos	trayecto remoto y nombre de red lógico

3 Establecimiento de un Bus virtual de Sistema digital +Net/D™

La manera más óptima y recomendada para compartir el mismo sistema digital entre diferentes ordenadores es la utilización de un bus de sistema digital que conecte los ordenadores directamente al sistema digital mediante el interfaz adecuado.

En los casos en lo que esto no es posible (por ejemplo, debido a que el Sistema digital no permite conectar varios ordenadores directamente), es posible utilizar +Net/D™. +Net/D™ es una variante extendida de +Net™. Proporciona todas las características de +Net™. Adicionalmente +Net/D™ contiene un Bus virtual del Sistema digital basado en software, en el que se pueden conectar los ordenadores adicionales con el propósito de compartir el mismo sistema digital*.*.

Se muestra en la siguiente imagen:

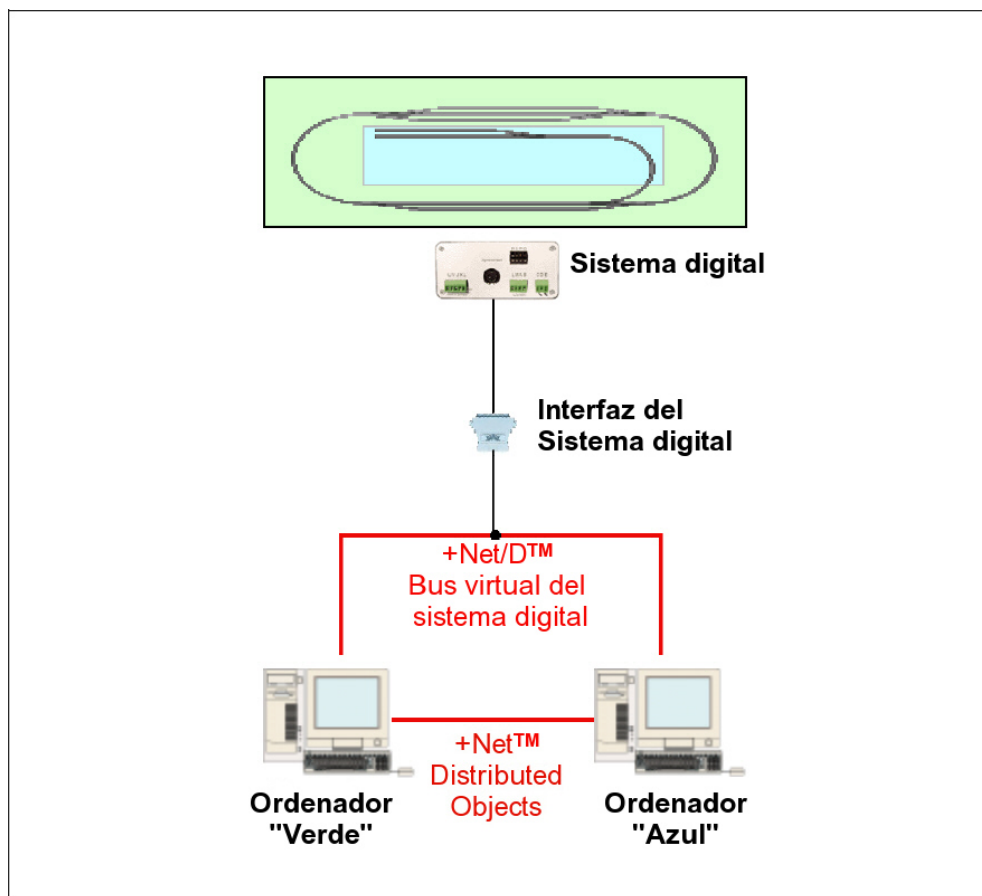


Imagen 6: Bus virtual del Sistema digital

Para crear uno o más Buses virtuales del Sistema digital entre varios ordenadores se debe tener +Net/D™ instalado en todos los ordenadores participantes; el interfaz del sistema digital puede estar conectado en un puerto serie o USB libre en uno de estos ordenadores. Cada Bus virtual del Sistema digital instalado permite la compartición de un sistema digital entre dos o más ordenadores.

+Net/D™ permite la creación de un Bus virtual del Sistema digital para cada sistema digital conectado con la maqueta. Es por ejemplo posible, extender la configuración de la imagen 6 en este sentido, ya que el Sistema digital local previo conectado al ordenador "Verde" se comparte

* Por razones técnicas +Net/D™ sólo se ofrece en países dónde se utilizan los sistemas digitales sin su propio Bus del Sistema digital.

con el ordenador “Azul” mediante un segundo Bus virtual del Sistema digital. La topología de la red debe crearse al menos casi sin restricciones. Es también posible mezclar los tipos de conexiones (bus original del Sistema digital, el Bus virtual del Sistema digital, conexión directa a un Sistema digital local) como deseado. Si por ejemplo, es posible extender la configuración de la imagen 4 de esta manera, entonces el Sistema digital local conectado al ordenador “Verde” está compartido con el ordenador “Azul” mediante el Bus virtual del Sistema digital, que funciona añadiendo al hardware existente basado en el bus del sistema del Sistema digital principal.

En otras palabras: los tipos de configuración muestran en las imágenes de este documento puede ser combinado con casi ninguna restricción.

Esta es una restricción, sin embargo, que se aplica, si dos o más Buses virtuales del Sistema digital conectado al mismo conjunto de ordenadores. Si dos o más Buses virtuales del Sistema digital conecta dos o más ordenadores, entonces el Sistema digital asociado con el Bus virtual del Sistema digital particular debe ser conectado en el mismo ordenador. Si, por ejemplo, el ordenador “Verde” y el ordenador “Azul” comparten dos Sistemas digitales a través de dos Buses virtuales del Sistema digital, entonces los dos sistemas digitales deben estar conectados al mismo ordenador, por ejemplo al “Verde” o al “Azul”. No está permitido conectar un Sistema digital al “Verde” y otro al “Azul”. Esta limitación, sin embargo, no está causada por la arquitectura del Bus virtual del Sistema digital, sino causado por el método con el que **TrainController™** inicializa sus datos después de iniciar una sesión.

La restricción de encima no se aplica a los sistemas digitales conectados localmente. En ninguna de las configuraciones descritas en este documento se autoriza a conectarse a muchos sistemas digitales locales al ordenador “Verde” y/o “Azul” como desee.

Se debe establecer un Bus virtual del sistema digital, si el sistema digital, que no está soportado por su propio bus del Sistema digital, puede ser compartido entre dos o más ordenadores.

Para los siguientes sistemas digitales y sus buses de Sistema no es necesario Bus virtual del sistema digital:

- Digitrax / Digitrax LocoNet
- Lenz / Lenz XpressNet
- Selectrix, MÜT, Rautenhaus / SX Bus

Si está utilizando estos sistemas se recomienda conectar los ordenadores particulares directamente al sistema digital con el interfaz apropiado como se muestra en la figura 3.

Si se tiene que compartir otro Sistema digital entre dos o más ordenadores, se tiene que establecer un Bus virtual del Sistema digital que conectará estos ordenadores.

- **+Net/D™** soporta todos los sistemas digitales soportados por **TrainController™**.
- Un Bus virtual del Sistema digital compartido con un sistema digital entre dos o más ordenadores.
- Si se tiene que compartir más de un sistema digital, se tiene que establecer un Bus virtual de Sistema digital separado por cada sistema digital.
- Los sistemas digitales compartidos deben conectarse directamente a uno de los ordenadores compartidos mediante un conector serie o USB libre. Este ordenador, se llama *ordenador primario* del Bus virtual del Sistema digital. Los otros ordenadores conectados al mismo bus se llamarán *ordenadores secundarios* en Bus virtual del Sistema digital.
- Un Bus virtual del Sistema digital conecta un ordenador primario con uno o más ordenadores secundarios.
- Si dos o más sistemas digitales se comparten entre varios ordenadores con el número apropiado de Buses virtuales del Sistema digital, entonces todos los sistemas digitales deben estar conectados al mismo ordenador (primario). Si por ejemplo, el ordenador “Verde” y el

ordenador “Azul” comparte dos sistemas digitales mediante dos Buses virtuales del sistema digital, entonces los dos Sistemas digitales deben estar conectados al mismo ordenador, por ejemplo, o el “Verde” o el “Azul” debe ser el ordenador primario de los dos Buses virtuales del Sistema digital. No está permitido conectar un sistema digital al “Verde” y el otro Sistema digital al “Azul”.

- Aunque se permiten las configuraciones de la siguiente forma: el ordenador “Verde” es el ordenador primario del Bus virtual del Sistema digital que conecta el ordenador “Verde” con el ordenador “Azul”. El ordenador “Amarillo” es el ordenador primario de un Bus virtual del Sistema digital que conecta el ordenador “Amarillo” con el ordenador “Azul”. En tal configuración, sin embargo, “Verde” y “Amarillo” no deben estar conectados mediante un Bus virtual del Sistema digital.

Los Buses virtuales del sistema digital se crean con +Net/D™. La única diferencia entre +Net/D™ y +Net™ es el soporte de los Buses virtuales del Sistema digital que proporciona +Net/D™. Por lo tanto, todo lo escrito en el presente manual con excepción del capítulo presente se aplica a ambos +Net/D™ y +Net™. Sin embargo, el presente capítulo sólo se aplica a +Net/D™.

La creación de un bus virtual del sistema digital es bastante simple. Primero configure los sistemas digitales compartidos en el ordenador primario. Esto se hace de manera habitual con el diálogo **Configuración de Sistemas digitales**.

En los ordenadores secundarios se añade un nuevo Bus virtual del Sistema digital como su fuera un sistema digital normal. Después de haber añadido una nueva entrada en la lista de los sistemas digitales disponibles en el diálogo de **Configuración del Sistema digital**, rellene en el diálogo **Sistema digital** con se subraya a continuación. Si +Net/D™ está instalado, el diálogo del **Sistema digital** contiene algunas opciones adicionales que se muestran en la imagen:

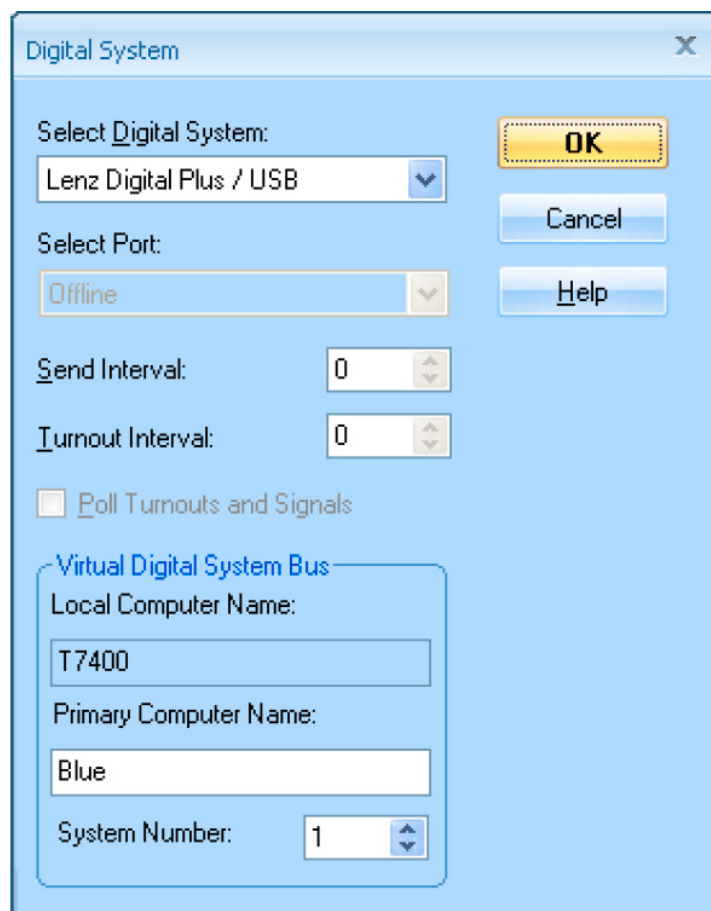


Imagen 7: Configuración del Bus virtual del Sistema digital

Están disponibles las siguientes opciones adicionales:

Local Computer Name:

Se muestra aquí el nombre del ordenador actual en el Entorno de red TCP/IP. El nombre se muestra sólo a título informativo, por ejemplo para enlazar este ordenador con otros ordenadores.

Primary computer name:

Especifica el nombre del ordenador remoto al que están conectados físicamente los correspondientes Sistemas digitales. En el diseño mostrado arriba se asume que el sistema digital está directamente conectado al ordenador "Azul". El local, el ordenador secundario, se conecta a este Sistema digital mediante el Bus virtual del Sistema digital, que conecta el ordenador local con el ordenador primario "Azul".

Deje esta opción en blanco para los ordenadores primarios.

System number:

Especifique el número del sistema digital en el ordenador remoto. Si, por ejemplo, hay tres sistemas digitales conectados directamente al ordenador remoto, entonces introduzca 1, 2 o 3 aquí para especificar con cual de los tres sistemas digitales debe establecer conexión el Bus virtual del Sistema digital. En el ejemplo de arriba el Bus virtual del Sistema digital está establecido con el primer sistema digital conectado directamente al ordenador "Azul".

Especifique 0 en ordenadores primarios.

- El diálogo **Digital System** debe rellenarse de acuerdo con la imagen 7 en todos los ordenadores secundarios del Bus virtual del sistema digital correspondiente.
- La selección del correcto tipo del sistema digital en el ordenador secundario no es obligatorio. El tipo de sistema digital conectado al ordenador primario siempre debe tener anulada esta configuración. Sin embargo, se recomienda también seleccionar correctamente el tipo de sistema digital en los ordenadores secundarios, debido a que si está comprobando su configuración en parado, por ejemplo con el Bus virtual del Sistema digital deshabilitado, es mejor cuando el software reconoce el tipo correcto del Sistema digital.

4 Instalación, Licencia e Iniciación

Instalación

Primero instale en todos los ordenadores una red física basada en el protocolo TCP/IP que necesitará para utilizar el control de la maqueta de ferrocarril en miniatura distribuido con +Net™. Asegúrese que esta conexión trabaja correctamente.

La instalación de +Net™ es muy simple y auto-ejecutable. Instale +Net™ en todos los ordenadores de la red en el mismo directorio, dónde **TrainController™** está ya instalado. Si no se hace esto correctamente, la pestaña **Red** que se muestra en la imagen 5 y las opciones adicionales mostradas en la imagen 7 no serán visibles.



+Net™ y +Net/D™ se instalan con el mismo archivo de instalación. Los archivos de instalación de ambos productos son idénticos. El código del programa de ambos productos se instala siempre en su ordenador. Dependiendo del código de licencia utilizado (vea la sección siguiente) estarán disponibles en el inicio del programa la funciones de +Net™, o las funciones adicionales de +Net/D™.



Asegúrese que la versión de TrainController™ y de +Net™ y +Net/D™ son idénticas. Si no se diera esto de forma correcta las opciones adicionales de +Net™ y +Net/D™ no aparecerán en el interfaz de usuario sin previo aviso.



Asegúrese también que la misma versión de TrainController™ está instalada en todos los ordenadores de la red. Si no se hiciera esto de forma correcta fallaría la conexión entre los ordenadores sin previo aviso.

Para asegurar que todas las versiones son idénticas se recomienda bajar todos los programas al mismo tiempo desde Internet o instalar todos los programas desde el mismo CD.

Licencia

Se requiere una licencia por separado para +Net™ o +Net/D™ en cada ordenador en el que se instale +Net™. Si cada red contiene al menos dos ordenadores, se requerirán para utilizar el producto al menos dos licencias de +Net™ o +Net/D™.

En contraste con las condiciones usuales de licencia de **TrainController™**, esto no permite hacer funcionar una versión no habilitada en red de **TrainController™** en diferentes ordenadores al mismo tiempo con la misma licencia, puede utilizar **TrainController™** simultáneamente en diferentes ordenadores con la licencia que ya tiene de **TrainController™**, si tiene disponible una licencia autorizada de +Net™ para cada ordenador de la red.

Dicho de otra forma: la combinación de la licencia de **TrainController™**, que es común para todos los ordenadores de la red, y la licencia de +Net™ y +Net/D™, que son individuales para cada ordenador en particular resulta como una licencia individual de **TrainController™+Net™** en un ordenador particular. Esta licencia individual puede utilizarse simultáneamente con diferentes licencias individuales en otros ordenadores de la misma red al mismo tiempo.

Sólo se necesitan licencias de +Net/D™ si quiere establecer Buses virtuales del Sistema digital (vea el capítulo 3) entre sus ordenadores. En este caso se requiere una licencia por separado de +Net/D™ para cada ordenador, que esté conectado a al menos uno Bus virtual del Sistema digital.

Si se utiliza la misma licencia de +Net™ o +Net/D™ en diferentes ordenadores al mismo tiempo, entonces la conexión entre estos ordenadores fallará sin previo aviso.

Es sólo posible instalar una licencia de +Net™ o una licencia de +Net/D™ en el mismo ordenador pero no las dos. Dependiendo de la licencia instalada las funciones de +Net™ o las adicionales de +Net/D™ estarán disponibles después de iniciar el programa.

Siempre y cuando la licencia no esté instalada es sólo posible comprobar las funciones de +Net™ y +Net/D™ localmente iniciando TrainController™ varias veces en el mismo ordenador. (vea la sección “Comprobacion local” de la página 34).

La licencia de +Net™ puede ser manejado utilizando el comando **Configurar Red** del menú **RRTC**. Este comando abre el siguiente diálogo:

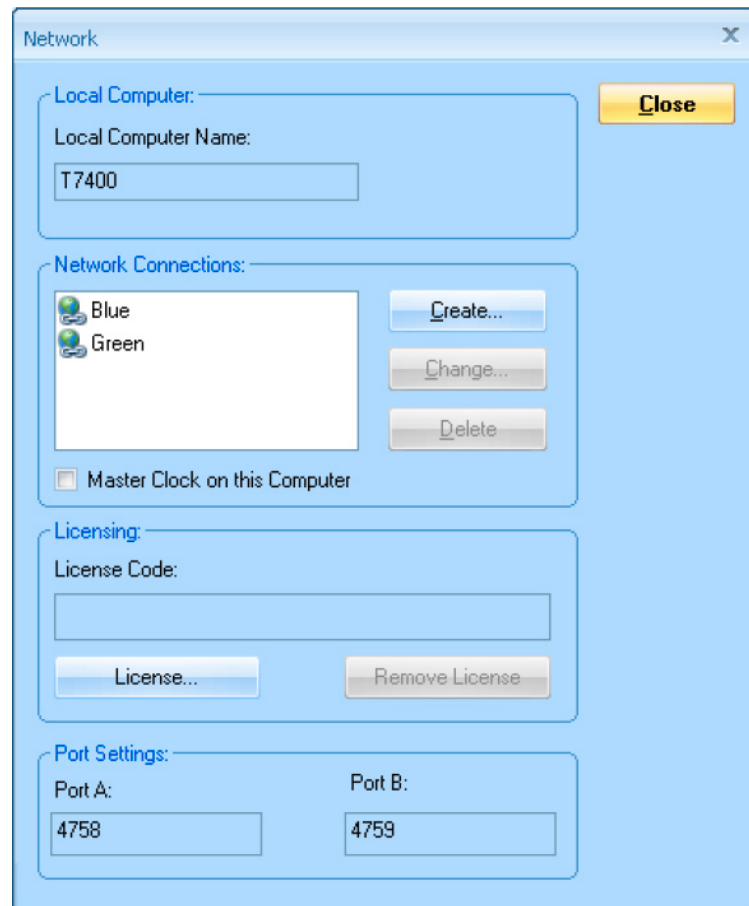


Imagen 8: Control de licencia otras opciones de red

Local Computer Name:

Se muestra aquí el nombre del ordenador actual en el Entorno de red TCP/IP. El nombre se muestra sólo a título informativo, por ejemplo para enlazar este ordenador con otros ordenadores.

Network Connexions:

Esta opcion lista todas las conexiones de red definidas utilizadas para la distribución de objetos (vea el capítulo 2 “distribución de objetos). Con las opciones **Create**, **Change** y **Delete** es posible crear nuevas conexiones, cambiar el nombre del ordenador o conexiones existentes o borrar conexiones, que no se necesitan siempre.

Master clock on this Computer:

Seleccione esta opción si quiere que el reloj de este ordenador sea, además, el reloj principal para otros ordenadores de la red. Si se selecciona esta opción el reloj de todos los ordenadores mostrarán en la lista que siguen con la hora de este ordenador.

Si no se selecciona esta opción, el reloj de este ordenador no se trata como reloj maestro. Se sincronizará de vez en cuando con un reloj maestro que esta en otro ordenador.

License Code:

El código ya instalado de su licencia **+Net™** válida para este ordenador se muestra aquí. Aquí no se puede cambiar el código.

License...:

Si no hay licencia para **+Net™** o **+Net/D™** instalada en este ordenador, utilice esta opción para instalar una nueva licencia en su ordenador.

Remove License:

Utilice esta opción para quitar la licencia **+Net™** o **+Net/D™** instalada, si la hubiere, de su ordenador. Esta opción es útil si necesita mover una licencia desde un ordenador de la red a otro ordenador o si quiere reemplazar la licencia de **+Net™** por la de **+Net/D™** o vice-versa.

Port A / Port B:

+Net™ utiliza dos puertos de comunicación TCP/IP. Por defecto se utilizan los puertos numerados como 4758 y 4759. El número de los puertos no se puede cambiar en este diálogo. En el caso de que otras aplicaciones ocupen el mismo número de puertos, es posible cambiar los números de puertos usados añadiendo las siguientes entradas en el archivo RAILROAD.INI:

```
[Connections]
NetworkPortA=xxxx
NetworkPortB=yyyy
```

En dónde xxxx y yyyy son los números que desee especificar en los puertos. ¡Maneje estas opciones con extrema precaución!; Los puertos deben ser idénticos en todos los ordenadores de la red!

¡Cambie los números de estos puertos sólo en casos excepcionales, cuando ninguna otra ayuda le pueda evitar conflictos con otras aplicaciones en conjunción de los números de puertos!

Para instalar un esquema de licencias de trabajo en sus ordenadores siga los pasos siguientes:

- Instale **TrainController™** y **+Net™** en todos los ordenadores que participen.
- Instale la licencia de **TrainController™** en uno de esos ordenadores.
- Introduzca el **+Net™** válido y diferente en todos los ordenadores que participen.
- Ordene todas las conexiones de red necesarias con **+Net™** o **+Net/D™** en todos los ordenadores participantes de arriba. En estos ordenadores, dónde no se ha instalado licencia de **TrainController™**, se instala en modo demo.
- Cierre **TrainController™** en todos los ordenadores en los que no se ha instalado la licencia.
- Asegúrese que **TrainController™** esté funcionando en el ordenador en dónde instaló la licencia de **TrainController™**.
- Inicie **TrainController™** en los otros ordenadores.
- En el diálogo en el que se introduce normalmente el código de licencia, introduzca el nombre de ese ordenador como "AZUL", por ejemplo, introduzca \\AZUL como código de licencia.
- **TrainController™** preguntará sobre la licencia de **TrainController™** a ese ordenador en el que está instalada la licencia de **TrainController™**.
- Al principio de cada sesión inicie **TrainController™** en el ordenador en el que se ha instalado la licencia.

Inicio y Sincronización

Para iniciar una sesión vacía con **TrainController™+Net™**, inicie **TrainController™** como usualmente y cargue el archivo de datos, que pertenece a este equipo en particular.

Si se ha hecho esto correctamente, seleccione el comando **Connect** del menú **Railroad** ya en todos los ordenadores que participan en la red.

Un indicador de Red verde aparecerá en la línea de estado de cada instancia de **TrainController™** indicando una correcta conexión.

La conexión puede fallar por alguna de las siguientes circunstancias:

- Las conexiones del entorno de red TCP/IP entre los ordenadores participantes no se han establecido correctamente.
- Las versiones de **TrainController™** instaladas en los ordenadores particulares no son idénticas.
- Se han instalados códigos idénticos de **+Net™** y **+Net/D™** en diferentes ordenadores.
- Configuración no correcta de nombres de ordenador, nombres de red, etc.

En el caso de errores de red se mostrará un mensaje en la Ventana de Mensajes de **TrainController™**. Estos mensajes contienen un código de error que describe más concretamente la causa. Tiene una lista de los códigos de error más frecuentes referenciados en el apéndice de este documento.

Si el estado de ciertos objetos se desincroniza durante una sesión inexplicablemente, entonces se tiene la posibilidad de sincronizar el estado de nuevo utilizando el comando **Synchronize to Remote Computer** o **Synchronize from Remote Computer** del menú **Railroad**. El primero envía el estado de todos los objetos distribuidos desde el ordenador local al de contrapartida localizado en uno o más ordenadores remotos; la segunda pide a uno o más ordenadores remotos que le envíe el estado de sus objetos distribuidos guardados en esos ordenadores para guardarlos por su parte en el ordenador local. El comando Sincronizar con sincroniza ordenadores remotos con el ordenador local. El comando Sincronizar desde realiza la tarea opuesta. Estos comandos están disponibles también en el contexto de los menús de ciertos objetos. Este menú se puede abrir con el botón derecho del ratón. Si se llama desde este menú contextual, estos comandos sincronizan sólo el estado del objeto seleccionado, si este objeto es distribuido.

La sincronización sólo se realiza para objetos que han sido distribuidos con su nombre de red lógico; si esto no se ha provisto para objetos, se asocia con la otra parte mediante su dirección digital.

Comprobación local

La comprobación local de la configuración es posible iniciando **TrainController™** dos veces en el mismo ordenador. Cambie el nombre de las conexiones de red (Buses virtuales del Sistema digital en el ordenador secundario y/o las conexiones de los objetos distribuidos) a “.”. Recuerde que es suficiente hacer esto para las conexiones de un solo objeto distribuido de acuerdo con la imagen 5, porque cambiar el nombre del equipo de la conexión de un objeto afecta a todos los demás objetos que también utilizan esta conexión.

Otra posibilidad es llamar el comando **Offline** del menú **Railroad**. Esto cierra todas las conexiones con los sistemas digitales conectados y todas las conexiones de red y le habilita para comprobar siempre en modo desconectado. Las conexiones previas pueden establecerse de nuevo llamando al comando **Connect** del menú **Railroad**.

Códigos de error

En el caso de códigos de error, TrainController™ muestra un mensaje de error en la Ventana de Mensajes que contiene un código de error.

En la siguiente lista se muestran los códigos de error más frecuentes y su significado:

22:	No se encuentra el ordenador especificado. Con frecuencia suele pasar que no se reconoce un ordenador debido a que la red está desconectada o que el nombre del ordenador no coincide con ninguno de los que hay conectados en red.
51:	La red no es accesible. Con frecuencia aparece debido a que la red está desconectada o cuando se ha especificado una dirección IP que no pertenece a un ordenador accesible desde esa red. Asegúrese que entre los dos ordenadores relacionados existen una conexión de red funcionando.
60:	Tiempo de conexión agotado. Aparece con frecuencia cuando se puede acceder al ordenador especificado, pero +Net™ no está funcionando en el otro ordenador. Este mensaje puede ignorarse en muchos casos ya que la conexión se puede realizar más tarde de forma automática, cuando se inicie +Net™ en el otro ordenador.
61:	Conexión rechazada. Muy similar al código de error 60. Véalo para obtener mayor explicación.
65:	No se puede encontrar el ordenador especificado. Muy similar al código de error 51. Véalo para obtener mayor explicación.
1001:	Las versiones de TrainController™ que hay instaladas particularmente en cada ordenador no coinciden.
1002:	Problema de licencia. Con frecuencia aparece cuando se ha instalado el mismo código de licencia de +Net™ en varios ordenadores.
1003:	Tiempo de espera. El ordenador especificado no responde de manera oportuna.
1004:	Pérdida de conexión con el ordenador especificado. Aparece con frecuencia cuando +Net™ se termina de forma anormal en el otro ordenador.
1005:	No se puede abrir la conexión remota. Conexión local abierta en modo de pruebas. Entre otras cosas se muestra cuando se ha especificado el nombre de un ordenador remoto, pero no tiene licencia +Net™ disponible. En ese caso compruebe que puede seguir utilizando la conexión local, sin necesidad de cambiar el nombre del ordenador remoto.

Indice

Blocks 18	On-off switches..... 13
clock, master clock..... 21, 32	Primar computer, of a virtual Digital
clock, save clock 21	Sistem Bus 26
Connection 15, 32	Push button 13
Digital System bus 8	Remote schedules 19
Engines..... 17	Routes 18
Feedback indicators..... 13	Schedules 19
Flagman..... 16	Remote schedules 26
Macros..... 17	Secondary computer, of a Virtual Digital
Master clock 21, 32	System Bus 26
Network connection 15, 32	Slave clock..... 21
Network name 11	Trains 17
Network tab..... 14	Turnouts and signals 12
	Virtual Digital Sistem Bus..... 23, 25

