

TARJETA DE COMUNICACIÓN CAN (MC-2006)

Descripción

Tarjeta para conexión de diversos dispositivos que requieran protocolo de comunicación CAN y OPENCAN. Presenta 2 puertos independientes "con protocolo interno adaptable a las necesidades del usuario". Su parte frontal se compone de:

- 2 puertos para dos líneas CAN (128 elementos por línea máximo).
- 4 Diodos led por cada puerto para informar del estado de la comunicación:
TXD (transmisión) RXD (recepción)
DL3 (error de comunicación) DL4 (sin uso)

Aplicación

Dispositivos que requieran protocolo CAN u OPENCAN, como por ejemplo:

- tarjetas I/O remotas (opencan).
- intercomunicación de micros.
- sensores de desplazamiento magnetostrictivo.
- motores micromaster (opencan).
- equipos remotos : CLM(Corte Longitudinal Motorizado).



Datos adicionales

- ✓ Tarjeta formato Europa.
- ✓ Dos canales CAN por tarjeta (controlador CAN 82527).
- ✓ Opto-acopladores antes de señales TxD y RxD.
- ✓ Etapa DC/DC (5V/5V) para aislar 0V del bus con respecto a los de cada canal.
- ✓ Información estado comunicación por cada puerto a través de diodos led:
 - TXD: normalmente (FLASHING)
 - RXD: normalmente (FLASHING)
 - DL3/DL8: normalmente (ON).
 - DL4/DL8: normalmente (OFF).

Datos comunes

- ✓ Resistencia comienzo de línea con protocolo RS-485 configurable a través de switch (∞_{Ω} , 60_{Ω} , 120_{Ω}). Las dos primeras posiciones del switch corresponden al puerto 1 y las dos siguientes al puerto 2.
- ✓ Interconexión entre PLCs.
- ✓ Dirección base de los canales depende de la posición de la tarjeta en el RACK.

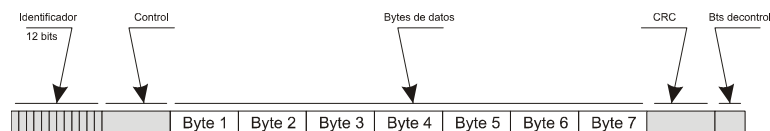
CANOPEN

Es un protocolo estandarizado que define el uso de los identificadores y la forma de utilizar los bytes de datos de las tramas y las velocidades. Hay normas para utilizar tarjetas remotas; variadores, PLCs, encoders, etc...

CAN

La comunicación CAN se basa en transmisiones de lo que se denominan “tramas CAN”^(*).

La trama empieza con un número de bits que se llama **IDENTIFICADOR** y que define el tipo de mensaje y la prioridad de esa trama, después una serie de bits de **CONTROL**, los bytes de **DATOS** entre 0 y 8 como máximo, los bits de **CRC** (Cyclical Redundancy Check) y los últimos bits de **CONTROL** de fin de trama.



Los integrados que se utilizan para comunicación CAN generan ellos mismos todos los bits de control y CRC. Únicamente hay que indicarles el N° de identificador y los datos (bytes) que se quieran mandar y dar la orden de ejecución. Si los controladores de CAN tratan de mandar dos tramas distintas al mismo tiempo, la trama con identificador más bajo tiene prioridad y saldrá antes del bus. Toda la gestión de prioridades lo realizan los propios integrados.

Los integrados también se pueden programar para que capturen los datos de una trama con un identificador en particular. También se pueden configurar los integrados para que respondan con una trama cuando reciben lo que se llama “remote frame”^(**).

CONTROLADOR 82527 (Intel®)

Es el controlador que se utiliza en la CPU para comunicar con CANbus. La tarjeta MC-2006 dispone de 2 canales de comunicación CAN controlados cada uno con un integrado 82527.

En este integrado se pueden programar 15 tramas distintas con su identificador y sus datos, 14 de ellas se pueden utilizar para mandar o recibir tramas CAN, y una solo para recibir.

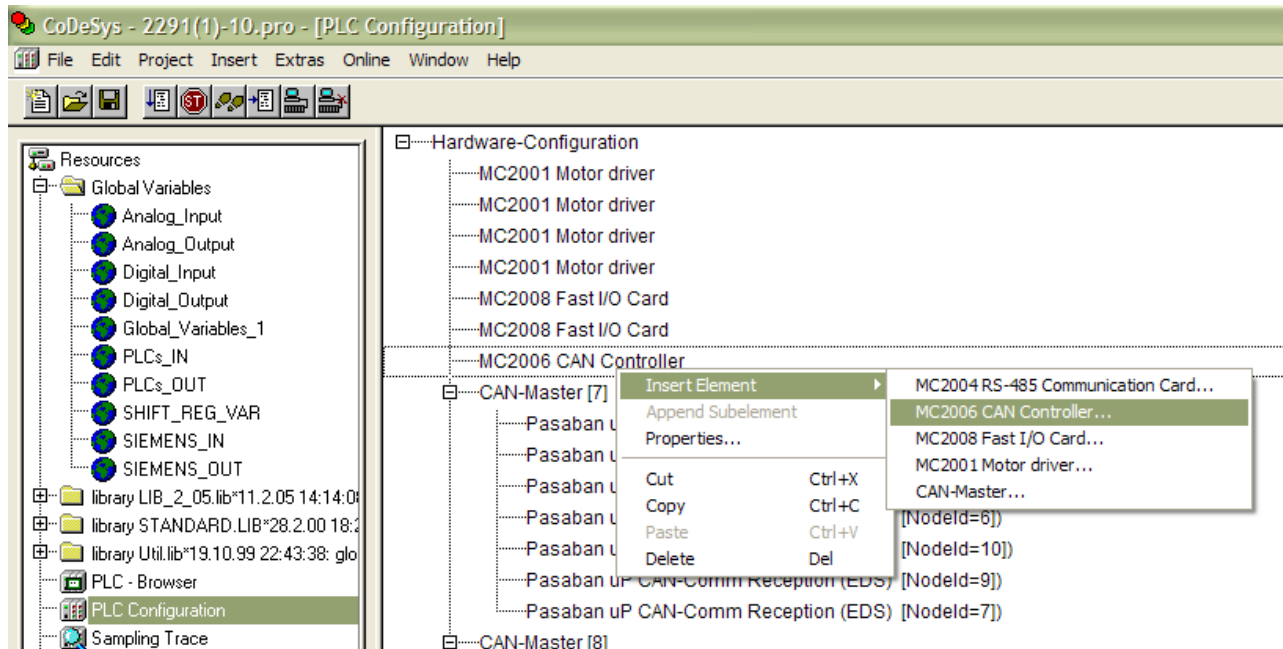
- Si dos micros quieren mandar información al mismo tiempo no hay problemas de cortocircuitos. El 0 prevalece sobre el 1.
- Las tramas con identificador más bajo van a salir antes del bus aunque envíe o haya otra trama.

(*) Una trama CAN consiste en una serie de bits en los que el número máximo de bytes de información es de 8.

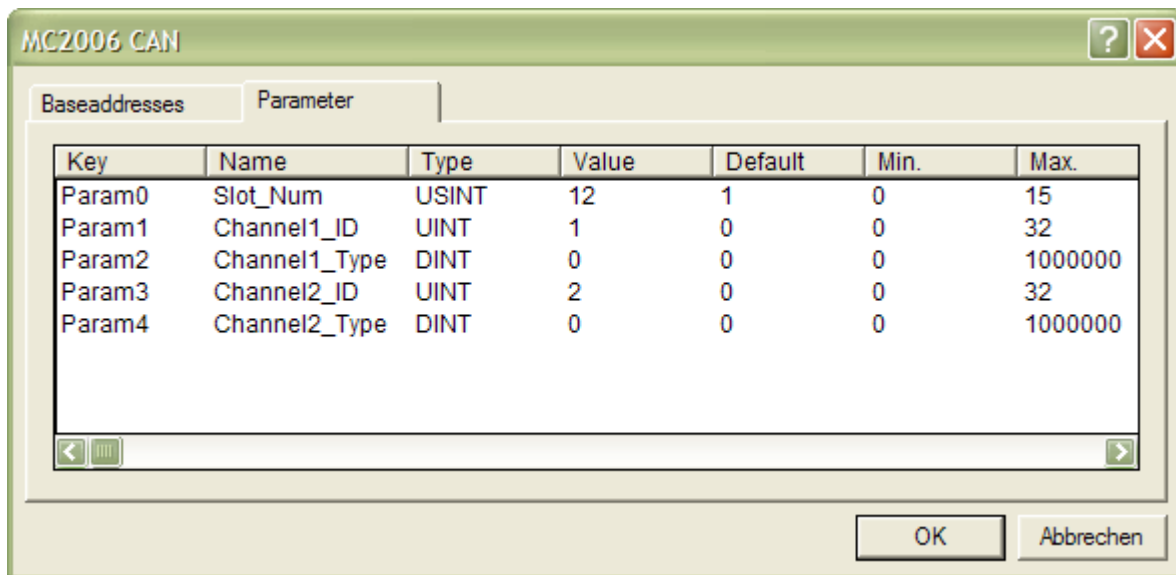
(**) Un remote frame es una trama que no contiene datos, por ejemplo, si tenemos una tarjeta de entradas remotas podemos preparar el controlador CAN de esta tarjeta con un identificador X e ir escribiendo continuamente en el integrado el estado de las entradas. Cuando el integrado recibe un remote frame cuyo identificador es X, automáticamente el integrado envía otra trama con el mismo identificador X y los datos con el estado de las entradas

CONFIGURACIÓN TARJETA CAN (codesys)

Teniendo abierto el programa Codesys, situándose en la carpeta resources\PLC configuration, mediante el botón derecho del ratón...



...tras lo cual se despliega un nuevo menú...



Slot_Num

Número de Slot donde es ubicada la tarjeta en el Rack (Observar "Value").

Channel1_ID y Channel2_ID

Sirven para definir el número de canal CAN dentro del RACK.

Los valores por defecto, mínimo y máximo no son configurables y tampoco se emplean como parámetros **Channel1_Type** y **Channel2_Type**. Tampoco se emplean las opciones que se encuentran en **Baseaddresses** del menú de configuración del elemento MC2006.

Inserción de elemento CAN

Configurados los parámetros del controlador de CAN se procede a insertar un elemento CAN master (configuración canal de la tarjeta a utilizar). El modo de realizar la inserción de este elemento es similar a la MC2006. La función de este elemento es definir la velocidad de comunicación de cada puerto físico de la tarjeta MC2006.

Baudrate

Define la velocidad de comunicación del canal

Sync. COB-ID

Indica qué número de canal se desea configurar con el **Baudrate** establecido. El valor introducido en este campo debe corresponder con el del identificador dado a alguno de los canales de la tarjeta MC2006 y que se definen en **Channel1_ID** y **Channel2_ID**. Si no se corresponde este campo con ninguno de los identificadores de canal de la tarjeta MC2006, CoDeSys informará mediante el mensaje "Runtime error #101 (There is not any target assigned to CANMASTER)".

NodeId

Es un campo obligatorio y se le asigna una numeración elevada (128 el primero, 127 el segundo, etc...) para no interferir en la asignación de los canales de comunicación Channel1_ID y Channel2_ID de la tarjeta MC2006,

Aquellos parámetros no comentados no se deben alterar.

RESISTENCIA COMIENZO/FINAL DE LÍNEA

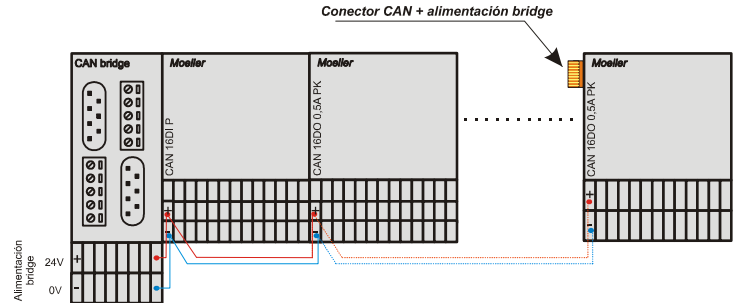
A través del switch interno en la tarjeta MC-2006 se indica el valor de resistencia del comienzo de línea. La resistencia en la otra extremidad seguramente se encuentre incorporada en el último dispositivo de la línea probablemente a través de un único switch.

| | Switch | | | | Resistencia (Ω) |
|----------|--------|---|---|-----|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Puerto 1 | 0 | 0 | | | ∞ |
| | 0 | 1 | X | X | 120 |
| | 1 | 0 | | | 120 |
| | 1 | 1 | | | 60 |
| Puerto 2 | | | | 0 0 | ∞ |
| | | | | 0 1 | 120 |
| | X | X | | 1 0 | 120 |
| | | | | 1 1 | 60 |

MÓDULOS REMOTOS MOELLER (codesys)

Los módulos de moeller se conectan sobre bases denominadas "bridge". A estas bases se conectan los cables de comunicación y alimentación (tanto la del propio módulo (24Vdc) como la de las tarjetas). Se comunica con cada uno de los módulos de forma individual y no con los bridges.

- El bridge es un amplificador de CAN al que se pueden conectar varios módulos de I/Os y alimenta la parte de comunicación de los módulos.
- Para que actúen las entradas o salidas de cada módulo hay que alimentar cada uno de los módulos.
- Cada uno de los módulos tiene dos diodos led, **RUN** y **BF**.



La primera vez que se alimentan los módulos a través del bridge ambos leds se quedan encendidos. El led RUN indica que la alimentación es correcta (verde) y el BF el estado de conexión (rojo: desconectado, naranja: conexión con error, verde: conectado).

- Físicamente el comienzo y final de línea deben estar marcados con una resistencia de 120Ω. Cada canal de la MC-2006 (comienzo de línea) posee un switch con el cual se puede obtener dos posibles valores de resistencia (60Ω: 00 y 11, 120Ω: 01 y 10).
- El PLC debe inicializar las remotas y ponerlas en modo conectado (RUN: verde, BF: verde), pudiendo activar las salidas y leer las entradas.
- Si el PLC no envía una trama "Guarding Life" durante 1.5 seg., el módulo vuelve al estado desconexión y el led BF se pone en rojo (todas las salidas se ponen a cero).
- En la parte posterior del módulo hay dos switches circulares mediante los cuales se puede asignar un número que direcciona un módulo para comunicar con MC-2006. Este n.º puede configurarse entre 01 y 7F. No se puede utilizar el 00 porque este n.º se utiliza para configurar la velocidad de comunicación.



CONFIGURACIÓN VELOCIDAD COMUNICACIÓN MÓDULO MOELLER

Para seleccionar la velocidad de transmisión (desde 10kbit/s a 1Mbit/s) de un módulo I/O WINbloc (por defecto 125 kBit/s) se ha de realizar el siguiente proceso :

- Mover con un destornillador plano pequeño los dos selectores etiquetados como H y L de la parte superior a 0 sin tensión.
- Aplicar tensión al modulo I/O WINbloc. El ratio de transmisión por defecto es almacenado en EEPROM serie. Este proceso es indicado por los 5 segundos de parpadeo del LED rojo "BF" (frecuencia de parpadeo 2 Hz)
- Durante 5 segundos el LED parpadeará, tiempo durante el cual el selector H debe ponerse a F y el selector L dejarlo en 0.
- Tan pronto el LED rojo "BF" deje de parpadear, se tiene 10 segundos para fijar un valor (a través del selector L) de velocidad de transmisión (entre 0 y 8 según la tabla que se indica a continuación). Por lo tanto, el módulo debe tener un valor de F0h a F8h al final de esos 10 segundos.



| | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Index | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Bit rate (kbit/s) | 1000 | 800 | 500 | 250 | 125 | 100 | 50 | 20 | 10 |

- La confirmación de que el índice de transmisión ha sido seleccionado es indicado por el parpadeo del LED “BF” (frecuencia de parpadeo 1 Hz). Este LED parpadeará de 0 a 8 veces en función del valor seleccionado.
- La confirmación de que el proceso de programación ha finalizado es indicado por un parpadeo de LED rojo “BF” durante 5 segundos (frecuencia de parpadeo 5 Hz).

La comunicación se realiza por medio del protocolo CAN, por lo tanto, se debe utilizar algún puerto físico de la MC-2006. Situándose sobre el CAN-master introducido previamente, a través de la opción “insert” o con el botón derecho del ratón, eligiendo la opción “Append Subelement”, se escoge el modelo de tarjeta.

El único campo configurable es Node ID (valor decimal). Éste debe corresponder con la dirección física de la tarjeta dada por medio de los “switches” (valor hexadecimal). Por convenio, Node ID corresponde con la entrada o salida análoga.

ENTRADAS

Se asignarán a identificadores de nodo comprendidos entre **1 a 63**.

DIGITAL

Para acceder a las entradas configuradas a nivel de bit se hará como %IX1.0 para el bit de menor peso y como %IX1.F para el de mayor peso.

Si el acceso a realizar es a nivel de word un %IW1 permitirá conocer el estado de todos los bits correspondientes al word de entrada 1, que por convenio corresponde a X01.

ANALÓGICA

Las direcciones reales de PLC se determinan de la siguiente manera:

$$\text{Dirección} = 128 + (\text{Node ID}) \times 4 \text{ siendo } \begin{cases} 128 \rightarrow \text{origen área de memoria para entradas analógicas} \\ \text{Node ID} \rightarrow \text{identificador de nodo (switches de tarjeta remota)} \end{cases}$$

SALIDAS

Se asignarán a identificadores de nodo comprendidos entre **64 a 127**.

DIGITAL

Para acceder a las salidas configuradas a nivel de bit lo haremos como %QX64.0 para el bit de menor peso y como %QX64.F para el de mayor peso.

Si el acceso a realizar es a nivel de word un %QW64 nos permitirá conocer el estado de todos los bits correspondientes al word de entrada 64 que por convenio corresponde a Y00.

ANALÓGICA

Las direcciones reales de PLC se determinan de igual manera:

$$\text{Dirección} = 128 + (\text{Node ID}) \times 4 \text{ siendo } \begin{cases} 128 \rightarrow \text{origen área de memoria para salidas analógicas} \\ \text{Node ID} \rightarrow \text{identificador de nodo (switches de tarjeta remota)} \end{cases}$$

SENSOR DE DESPLAZAMIENTO MAGNETOSTRICTIVO (*codesys*)

Gracias al software Codesys, la incorporación de una barra magnetostrictiva bajo un puerto CAN sencillo. Teniendo abierto el programa Codesys, situándose en la carpeta resources\PLC configuration, seleccionando el elemento CAN, mediante el botón derecho del ratón se elige la barra magnetostrictiva. Seguidamente se desplegará la siguiente ventana, en la cual, solamente será necesario introducir el código de la barra en la casilla correspondiente.

Código de la barra magnetostrictiva.

A veces, en lugar de meter el código mencionado a través de la configuración del PLC, se realiza introduciéndolo directamente desde el área de las constante del PC principal de la máquina, ya que, a la sección de mantenimiento por parte del cliente le resulta más cómodo no abrir el programa cada vez que necesiten reemplazar este elemento. Aun y todo, a pesar de introducir el código de la barra desde el PC es necesario tener indicado en la configuración del PLC que este elemento existe.

