

DOCUMENTACION PRELIMINAR

25 de Marzo de 2004

1) Descripción

En primer lugar es necesario recalcar que este modulo **NO ES UN CONVERTOR RS485 ↔ RS232c**. Sino que se trata de un módulo que permite controlar un puerto serie RS232c a 2 hilos (Tx y Rx).

La comunicación RS232c utilizada, en la 1.2 o anteriores, es siempre:

- Asíncrona
- Velocidad ajustable entre 400 baudios y 115200 baudios.
- 1 bit de arranque
- 8 bits de datos
- Sin paridad
- 1 bit de parada
- No acepta carácter o secuencia BREAK

La finalidad de este módulo es dotar de puertos RS232c a un sistema o instalación que esté basado en módulos RS485. Puede ocurrir que en la instalación existan dispositivos dotados de un puerto RS232c a los que se desee acceder.

Estos dispositivos pueden ser estaciones metereológicas, bombas de calor, variador de frecuencia, inversor de corriente, ... La primera idea que puede venirle al diseñador es añadir a cada uno de estos dispositivos de un convertor RS485 ↔ RS232c.

El inconveniente que existe en este caso es que generalmente cada uno de los dispositivos disponen de un protocolo propio diferente y que además no está preparado para conectar en red.

En un caso ideal sería que la CPU de control dispusiera de los puertos RS232c necesarios y llevar un cable directamente a cada uno de ellos. Pero no siempre el PC, NOTEPAD, PLC o microcontrolador que gobierna la instalación dispone de ellos.

Nosotros ofrecemos como solución válida, el módulo compacto RS232c, con el que se puede gobernar desde una única red RS485 hasta 63 puertos RS232c. Se puede considerar este módulo como un "MULTIPLEXOR" RS232c.

2) Protocolo de comunicaciones

TIPO DE PLACA - Devuelve el tipo de placa ('8')

→ dir + 0|3 + CRC

← 57 + CRC

Esta función devuelve un identificador de placa. Todas las tarjetas que utilizan este protocolo responden a este mensaje, devolviendo cada una un valor diferente que permite conocer a la aplicación que tarjetas hay disponibles en la red.

En concreto la tarjeta terminal TCA devuelve un valor binario 56 (corresponde al carácter ASCII '8').

SEND CHARS – Envía caracteres hacia el puerto RS232c

→ dir + llen + char0 + char1 + ... + charn + CRC
← CRC

Este paquete permite enviar caracteres o cadenas de caracteres al display. Estos pueden ser directamente mostrados o bien pueden ser interpretados con el fin de realizar alguna operación concreta (posicionamiento cursor, borrado display, ...).

En este comando el campo longitud es variable, y debe calcularse de modo que sea el número de caracteres que se están enviando más dos. En cualquier caso la longitud total no debe sobrepasar los 29 caracteres. Por ejemplo:

Se desea enviar una 'A' al display del terminal número 5, para ello deberemos enviar el siguiente paquete:

→ 5 + 35 + 'A' + 105

con lo que obtendremos la respuesta:

← 210

Si lo que deseamos es enviar el texto 'Hola' deberemos enviar

→ 5 + 38 + 'H' + 'o' + 'l' + 'a' + 175

y como respuesta:

← 94

CHARS IN BUFFERS – Devuelve n° caracteres en buffers

→ dir + 3|4 + CRC
← buffer entrada + buffer salida + CRC

Devuelve el número de caracteres que hay en el buffer de entrada y el número de caracteres que hay en el buffer de salida. Si el número es mayor que 255 devolverá siempre un 255.

Debe tener presente que si el buffer de salida dispone de 255 caracteres, no es conveniente seguir enviando caracteres, ya que si este se llena y sigue enviando caracteres, estos acabarán por perderse.

El número de caracteres del buffer de entrada puede ser utilizado para decidir que cantidad de caracteres deben ser leídos con el comando 5.

RESERVADO

→ dir + 4|? + CRC

←

Este comando no se utiliza por el momento en este equipo, por lo que no debe llamarse. En un futuro puede servir para ampliar el repertorio de instrucciones.

RECEIVE CHARS – Lee caracteres del buffer RS232c

→ dir + 5|len CRC

← n° caracteres + char0 + char1 + ... + charn + CRC

Este comando permite leer un número variable de caracteres que hay almacenados en el buffer de entrada del puerto RS232c. Para ello el parámetro len, dentro del paquete, debe contener el número de caracteres que deseamos leer + 3.

Por tanto el valor del parámetro len debe estar comprendido entre 4 y 31 (leer entre un carácter y 28 caracteres).

Como respuesta obtendremos el número de caracteres que son válidos seguido de los caracteres que hemos solicitado. Si el buffer dispone del número de caracteres que hemos solicitado, nos los devolverá todos.

Pero puede ocurrir, que el buffer disponga, por ejemplo, de tan solo 6 caracteres y nosotros solicitemos leer 20. En este caso la contestación, nos indicará un valor binario 6 (número de caracteres válidos), seguido de los seis caracteres almacenados en el buffer. A continuación el módulo rellenará el paquete con 14 caracteres 0 seguido de un CRC.

En una operación normal, lo correcto es comprobar el número de caracteres disponibles en el buffer y a continuación intentarlos leer.

E2POKE – Escribe sobre la memoria de registros

→ dir + 6|4 + posición + valor + CRC

← CRC

Este comando escribe el valor indicado en la posición de la memoria de registros definida. Las posiciones válidas van desde 0 a la 127. Con este comando se pueden configura algunos parametros del equipo así como guardar información general. Para más información consulte el mapa de memoria del equipo.

E2PEEK – Permite leer una posición de la memoria de registros

→ dir + 7|4 + posición + CRC

← valor + CRC

Con este paquete se puede leer el contenido de cualquier posición de la memoria de registros de configuración sin riesgo alguno.

3) SWITCHES DE CONFIGURACION

El modulo dispone de 8 microswitches de configuración, con los que podemos definir la dirección del módulo dentro de la red RS485 y la velocidad de comunicación del puerto RS485.

Los switches 1 a 6 permiten codificar en binario una dirección comprendida entre la 1 y la 63. A esta dirección deberemos sumarle el valor 128 para obtener la dirección real a la que se hallarán los módulos.

Por tanto las direcciones posibles serán las comprendidas entre la 128 y 191.

Los switches 8 y 9 permiten definir la velocidad de comunicación del puerto RS485, y sus significados son los siguientes:

Switches	Descripción
8 a 9	Selecciona la velocidad de comunicación: 98 00 → 9600 baudios 01 → 19200 baudios 10 → 28800 baudios 11 → Velocidad definida por el registro 13

MEMORIA DE CONFIGURACION

Internamente el modulo compacto RS232c además de disponer de unos switches y unos Jumpers de configuración, incorpora en su interior una memoria EEPROM. En esta memoria se almacenan algunos parámetros que definen algunos aspectos del funcionamiento del equipo.

Esta memoria interna es accesible a través del puerto RS485, y está dividida en tres bloques diferenciados:

- Bloque cabecera.

Este bloque es común a todas las tarjetas, e incorpora unos registros de solo lectura que permiten identificar el equipo dentro de una instalación. Dentro de este bloque se incluyen también tres registros que permiten definir los retardos de las comunicaciones así como la velocidad serie de los mismos.

Para que un cambio en estos registros tenga efecto se debe desconectar el modulo de la corriente durante unos segundos.

- Bloque con parámetros de la tarjeta.

En este bloque se almacenan una serie de parámetros que definen algunas propiedades particulares del modulo. Estas propiedades pueden ser por ejemplo el estado que deben tomar las salidas al arrancar el módulo, el significado de los LEDs de aplicación, ...

- Bloque de usuario.

Este tercer área de memoria está libre y no es utilizada por el módulo. Usted puede grabar en ella lo que desee. Puede servirle para grabar el nombre de la instalación, fecha o cualquier otro dato que se le ocurra.

A continuación describimos el bloque cabecera que tiene el mismo formato en los cuatro módulos:

Bloque cabecera – común a todas las tarjetas

Dirección	Tipo	Descripción
0	Uint	Número de arranques del equipo, de 0 a 65535
2	Uchar	<i>Versión del programa grabado en el equipo. Por ejemplo si hay grabado un valor 10 indicará que se trata de la versión 1.0, por tanto las versiones están comprendidas entre 0.0 y 25.5</i>
3	Uchar	<i>Tipo de aplicación grabada, normalmente coincidirá con el tipo de tarjeta, salvo que disponga de alguna función especial.</i>
4	Uint	<i>Indica la fecha de fabricación del equipo, correspondiendo el primer byte al año de fabricación y el segundo a la fecha de fabricación. Por ejemplo un valor 0350 quiere decir que el equipo fue fabricado la semana 50 (segunda quincena de Diciembre) del año 2003.</i>
6	Ulong	<i>Número serie del equipo. Estos serán correlativos.</i>
10	Uchar	<i>Número de reparaciones sufridas. Un valor FF o 00 indicará que el equipo nunca ha sido reparado.</i>
11	Uint	<i>Fecha de la última reparación. Esta fecha está en el mismo formato que la fecha de fabricación.</i>
13	Uchar	Este registro define la velocidad de comunicación del equipo cuando los switches 8 y 9 están a ON. Esta velocidad se calcula con la siguiente formula: Baudios= $115200/(256-\text{registro})$ Registro debe ser un valor entre 0 y 255, lo que nos permite seleccionar velocidades entre 450 baudios y 115200 baudios.
14	Uchar	Define el tiempo que debe esperar el equipo una vez recibida la pregunta para devolver la respuesta. Valores 00 o FF indican contestar inmediatamente, cualquier otro valor provoca un retardo calculado con:

		<p>Retardo=valor x 0.137ms.</p> <p>La posibilidad de poder dar un retardo en la contestación es para permitir que conversores automáticos RS485 ↔ RS485/RS422/RS232/fibra óptica/Ethernet/... dispongan de tiempo para realizar un cambio de flujo.</p> <p>Con nuestro conversor este retardo no es necesario.</p>
15	Uchar	Tiempo máximo, en ms, que puede transcurrir entre dos caracteres sin que el equipo reinicialice las comunicaciones. Un valor FF indicará un tiempo máximo de 20 ms.

Los registros comentados en *cursiva*, tan solo podrán ser leídos, ya que son grabados en el proceso de fabricación/repación.

Bloque con parámetros de la tarjeta – su significado depende de la tarjeta

Dirección	Tipo	Descripción
32	Uchar	<p>Esta variable define la velocidad de comunicación del puerto serie RS232, esta velocidad se calcula en función de la siguiente expresión:</p> <p>Baudios=115200/(256-registro)</p> <p>Registro debe ser un valor entre 0 y 255, lo que nos permite seleccionar velocidades entre 450 baudios y 115200 baudios.</p>