

**△UTOMATICA**

# **COMUNICACIONES DEL CONTADOR C112**



EDICIÓN 17/03/2005

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	PROTOCOLO VopSystems™.....	3
2.1.	Petición de identidad.....	4
2.2.	Petición de versión.....	4
2.3.	Petición de número de decimales.....	4
2.4.	Petición del valor del contador.....	5
2.5.	Petición de la selección .....	5
2.6.	Petición de un contador interno de impulsos.....	6
2.7.	Petición del estado de las entradas.....	6
2.8.	Petición del estado de la salida .....	7
2.9.	Programación de la selección.....	7
2.10.	Pulsación remota de tecla.....	8

## Nomenclatura:

- Los valores hexadecimales se indican precediéndolos de “H’ ” (por ejemplo: H’ 15) salvo dónde por el contexto ya se sobreentienda.
- En el texto los nombres de los parámetros de configuración se indican en **negrita**.
- Se dice que una entrada está *activada* cuando esta conectada a masa en el caso *npn* y cuando esta conectada a la alimentación de detectores en el caso *pnp*. Se dice que está *desactivada* cuando está desconectada.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la versión 5 del contador C112 hay como opción la posibilidad de tener comunicaciones serie tanto RS-232 como RS-485. Este documento explica el protocolo empleado y algunos ejemplos.

**NOTA:** La prioridad del C112 es contar, por lo que si entran impulsos a velocidades elevadas algunas veces se puede perder algún mensaje. La aplicación que se comunique con el C112 debe tener esto en cuenta para hacer eventualmente alguna gestión de reintentos.

## 2. PROTOCOLO VopSystems™

Los contadores C112 (y todos los aparatos con protocolo VopSystems en general) son esclavos en las comunicaciones (es decir que solamente transmiten datos si antes les ha interrogado un amo), siempre que reciben un mensaje completamente correcto devuelven una respuesta y, si el mensaje es desconocido o tiene error de formato, no contestan.

El formato de los bytes es: 9600 bauds, datos de 8 bits, 2 bits de stop y sin paridad.

Todos los mensajes (enviados y recibidos) constan de los siguientes seis campos

<cabecera> <nº de aparato> <tipo de aparato> <nº de bytes> <cuerpo del mensaje> <checksum>

todos los campos son de 1 byte excepto el cuerpo del mensaje que es de longitud variable, y el contenido es el siguiente:

Cabecera:	Carácter ASCII ESC (H' 1B en hexadecimal).
Nº de aparato:	Valor entrado en el parámetro <b>nºAP</b> de configuración.
Tipo de aparato:	Los contadores C112 son del tipo 20 (H' 14 en hexadecimal).
Nº de bytes:	Número de bytes del cuerpo del mensaje.
Cuerpo del mensaje:	El amo pone la acción que debe realizar el esclavo (contestar o recibir datos) y el esclavo lo usa para la respuesta.
Checksum:	Suma de los bytes anteriores recortada a un byte e invertida bit a bit.

Como se ve, los mensajes se distinguen por su cuerpo. En los siguientes apartados se explican todos los mensajes existentes con algunos ejemplos para un C112 con **nºAP=1** (los ejemplos están todos en hexadecimal, y se omite la H' inicial en las listas de bytes por simplicidad).

## 2.1. Petición de identidad

Permite comprobar las comunicaciones porque la respuesta es conocida de antemano.

Cuerpo del mensaje: ?Z

Cuerpo de la respuesta: Cuatro caracteres ASCII que representan la identidad. En el caso del C112 son: "C112" (en hexadecimal: 43 31 31 32).

Ejemplo:                   Pregunta amo:           1B 01 14 02 3F 5A 34  
                              Respuesta esclavo:       1B 01 14 04 43 31 31 32 F4

## 2.2. Petición de versión

Responde la fecha del *firmware* y su versión.

Cuerpo del mensaje: ?V

Cuerpo de la respuesta: Cinco caracteres BCD con el año, el mes, el día y la versión. El año son los primeros dos caracteres, con el byte más significativo primero.

Ejemplo:                   Pregunta amo:           1B 01 14 02 3F 56 38  
                              Respuesta esclavo:       1B 01 14 05 20 05 03 16 05 87 (que significa: 16 de marzo de 2005, versión 5)

## 2.3. Petición de número de decimales

Responde el valor del parámetro **ndec**. Este valor es necesario para formatear correctamente las respuestas de los C112 en los sistemas de adquisición de datos porque los valores de contador y las selecciones se transmiten como enteros.

Cuerpo del mensaje: ?N

Cuerpo de la respuesta: Un carácter con el valor de **ndec**.

Ejemplo:                   Pregunta amo:           1B 01 14 02 3F 4E 40  
                              Respuesta esclavo:       1B 01 14 01 05 C9 (o sea que **ndec=5**)

## 2.4. Petición del valor del contador

Responde el valor actual del contador.

Cuerpo del mensaje: ?D0

Cuerpo de la respuesta: Tres bytes en hexadecimal con el contador dado como entero con signo (complemento a 2), con el byte más significativo primero. La posición del punto decimal no afecta a este valor (por ejemplo, si **ndec**=0 y la pantalla del C112 muestra 123 se lee H'00007B, el mismo valor que si **ndec**=5 y la pantalla del C112 muestra 0.00123).

Ejemplo:                   Pregunta amo:           1B 01 14 03 3F 44 30 19  
                          Respuesta esclavo:       1B 01 14 03 03 94 47 EE (el contador vale H'039447, o sea 234567 en decimal, con el punto decimal en la posición que indique **ndec**).

## 2.5. Petición de la selección

Responde el valor actual del contador.

Cuerpo del mensaje: ?D1

Cuerpo de la respuesta: Tres bytes en hexadecimal con la selección dada como valor entero, con el byte más significativo primero. La posición del punto decimal no afecta a este valor (por ejemplo, si **ndec**=0 y la selección es 987654 se lee H'0F1206, el mismo valor que si **ndec**=5 y la selección es 9.87654).

Ejemplo:                   Pregunta amo:           1B 01 14 03 3F 44 31 18  
                          Respuesta esclavo:       1B 01 14 03 09 FB F1 D7 (la selección es H'09FBF1, o sea 654321 en decimal, con el punto decimal en la posición que indique **ndec**).

## 2.6. Petición del contador interno de impulsos

El contador C112 va contando o descontando los impulsos de uno en uno y los va almacenando en un contador interno de cinco bytes al que después se le aplica **eScL** o **di** para obtener el valor de conteo que se muestra en pantalla. Al tener cinco bytes con signo puede contar hasta  $\pm 5,4 \cdot 10^{11}$ , lo que se puede usar en una aplicación remota que no requiera ver el valor en la pantalla del C112.

Cuerpo del mensaje: ?I

Cuerpo de la respuesta: Cinco bytes en hexadecimal con el contador interno dado como entero con signo (complemento a 2), con el byte más significativo primero.

Ejemplo:                      Pregunta amo:                      1B 01 14 02 3F 49 45  
    Respuesta esclavo:                      1B 01 14 05 00 00 01 E2 FA ED (el contador interno vale H'000001E2FA, o sea 123642 en decimal).

## 2.7. Petición del estado de las entradas

Responde un byte en hexa con el estado de las cuatro entradas.

Cuerpo del mensaje: ?E

Cuerpo de la respuesta: Un carácter con los bits correspondientes a las entradas, según tabla adjunta:

Entrada	Bit	Máscara	Nota
<b>INCAP</b>	4	H'10	
<b>ENT.B</b>	5	H'20	
<b>ENT.A</b>	6	H'40	Sólo se actualiza si <b>cont#1</b> y <b>FiLt&gt;0</b>
<b>RESET</b>	7	H'80	

Ejemplo:                      Pregunta amo:                      1B 01 14 02 3F 45 49  
    Respuesta esclavo:                      1B 01 14 01 A0 2E (Entradas=H'A0 → están activadas **RESET** y **ENT.B**)

## 2.8. Petición del estado de la salida

Responde un byte en hexa cuyo bit 0 es el estado de la salida.

Cuerpo del mensaje: ?S

Cuerpo de la respuesta: Un carácter con el valor de **ndec**.

Ejemplos:                   Pregunta amo:                   1B 01 14 02 3F 53 3B  
                                   Respuesta 1 esclavo: 1B 01 14 01 00 CE (salida inactiva)  
                                   Respuesta 2 esclavo: 1B 01 14 01 01 CD (salida activa)

## 2.9. Programación de la selección

Permite cambiar la selección de forma remota (la edición de la selección desde el teclado del C112 tiene prioridad sobre el cambio remoto).

Cuerpo del mensaje:    OD1 <nuevo valor>

nuevo valor    Tres bytes con la selección dada como valor entero en hexa, con el byte más significativo primero. Al igual que en el mensaje ?D1, la posición del punto decimal es irrelevante.

Cuerpo de la respuesta: El mismo mensaje que se le ha enviado si acepta la nueva selección, o "OD1SEL" (4F 44 31 53 45 4C en hexa) si el aparato está en edición y, por lo tanto, se ignora el valor final de la selección.

Ejemplos:                   Orden amo:                   1B 01 14 06 4F 44 31 09 FB F1 10  
                                   Respuesta 1 esclavo: 1B 01 14 06 4F 44 31 09 FB F1 10 (se acepta el valor de selección es H'09FBF1, o sea 654321 en decimal).  
                                   Respuesta 2 esclavo: 1B 01 14 06 4F 44 31 53 45 4C 21 (el cuerpo del mensaje es "OD1SEL", lo que significa que el aparato está en selección y no se puede garantizar que se grabe la enviada)

## 2.10. Pulsación remota de tecla

Permite pulsar una tecla de forma remota. El uso principal de esta función es forzar un reset al pulsar la tecla **R** remotamente (el parámetro **dS r** que incapacita dicha tecla no afecta a esta pulsación remota por lo que siempre será posible hacer reset por comunicaciones).

Cuerpo del mensaje: OT <valor>

Tecla	valor
▲	H'01
◀	H'04
<b>S</b>	H'02
<b>R</b>	H'20

Cuerpo de la respuesta: El código de tecla que se le ha enviado.

Ejemplo:                      Orden de "pulsar" R:                      1B 01 14 03 4F 54 20 09  
    Respuesta esclavo:                      1B 01 14 01 20 AE.