



# Comunicación CAN

## CJ1W-CORT21

- ◆ **1. Introducción**
  - ◆ **2. Descripción unidad**
  - ◆ **3. Comandos FINS**
  - ◆ **4. Configuración unidad**
-

## ❖ 1. Introducción

La unidad CJ1W-CORT21 es una unidad de comunicaciones CAN definido por el usuario, la cual hace de interface entre el PLC y el bus CAN. Se permite hasta un máximo de 16 unidades CJ1W-CORT21 por PLC.

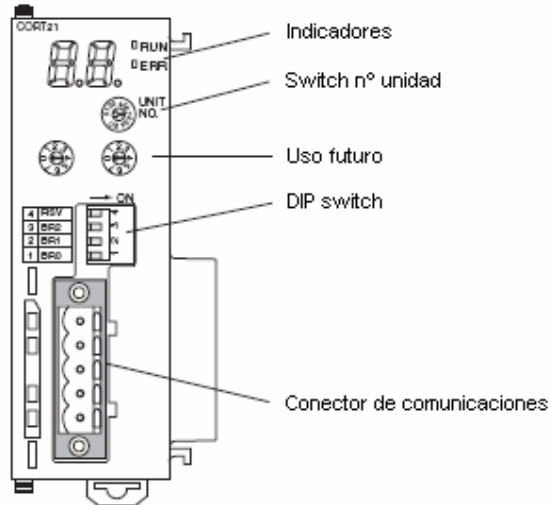
La unidad CJ1W-CORT21 tiene 25 palabras en el área de memoria CIO para el control y estado de la unidad, cuya localización depende del número de unidad. Además dispone de 100 palabras en el área de memoria DM para uso futuro, la localización depende del número de unidad y es recomendable no usarla en el programa de PLC.

La unidad CJ1W-CORT21 soporta los comandos FINS para el intercambio de mensajes con la CPU del PLC. Soporta cuatro tipos de mensajes, configuración, transmisión, error y servicios de identificación.

Para la utilización normal de la unidad se debe alimentar con 24 V a través del conector de comunicaciones y antes de configurarla se debe seleccionar la velocidad del bus y el punto de muestra, bien a través del DIP switch de la unidad o del comando FINS 2909.

## ❖ 2. Descripción unidad

La unidad presenta el siguiente aspecto:



Indicadores: Muestran el estado en el que se encuentra la unidad.

Switch nº unidad: selecciona el número de unidad.

DIP switch: Los pines 1 a 3 seleccionan la velocidad del bus CAN; el pin 4 está reservado para uso futuro.

Conector de comunicaciones: Es el conector empleado para la conexión al bus CAN, la alimentación externa al bus se conecta a través de este conector. El conector XW4B-O5C1-H1-D es suministrado con la unidad.

### ◆ 2.1 Estados de la unidad.

Estado	Nombre	Descripción
ST1	Inicialización	La unidad y el bus de comunicaciones del PLC se inicializa
ST2	Error al iniciar	Un error fue detectado al iniciar la unidad o la inicialización del bus de comunicaciones del PLC
ST3	Sin configurar	La unidad se inicio sin errores pero todavía está sin configurar
ST4	Configurada	La unidad tiene la localización de memoria y un número de buffers de mensajes de entrada y salida.
ST5	Comunicando	Mensajes CAN pueden ser enviados y recibidos si la red CAN está alimentada

◆ 2.2 Indicadores de estado.

Indicador	Color	Estado	Descripción
RUN	Verde	ON	Operación normal, la unidad se encuentra en el estado ST3, ST4 o ST5
	Rojo	ON	Se ha producido un error no reconocido. La unidad se encuentra en el estado ST2
	-----	OFF	La unidad no está alimentada o se encuentra en el estado ST1 o ST2
ERR	Rojo	ON	Se ha producido un error en las comunicaciones. No son posibles las comunicaciones. Uno o más de los siguientes errores se ha producido: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Error hardware en la inicialización.</li> <li>2. Sin configuración CAN.</li> <li>3. Fallo de alimentación del bus.</li> <li>4. Unidad fuera de bus.</li> <li>5. Error fatal en unidad.</li> <li>6. CPU watchdog time-out.</li> <li>7. PC21 bus error.</li> <li>8. Time-out ciclo de refresco.</li> <li>9. Error tabla E/S.</li> </ol>
	-----	OFF	Unidad sin errores.

◆ 2.3 Display de 7 segmentos.

Estado	Display
Unidad no montada en el rack del PLC. Unidad en ST1 o ST2.	Apagado
Unidad no configurada, ST3. Comunicaciones CAN deshabilitadas, ST4.	FF
Comunicaciones CAN habilitadas, ST5.	00
Fallo de alimentación del bus	01
Bus CAN off	02

◆ 2.4 Puntos indicadores.

Indicador	Contenido	Display
Punto izquierdo	Unidad operacional	ON: unidad está configurada y las comunicaciones están habilitadas o deshabilitadas, unidad en ST4 o ST5. OFF: unidad en estado ST1, ST2 o ST3, la unidad ha tenido un error de inicialización o todavía no ha sido configurada. Parpadea: unidad en ST2.
Punto derecho	Comunicaciones habilitadas/deshabilitadas	ON: Comunicaciones habilitadas, unidad en ST5, punto izquierdo encendido. OFF: Comunicaciones deshabilitadas, si el punto izquierdo está encendido, de otra manera la unidad está en estado ST1, ST2 o ST3.

Durante la inicialización normal de la unidad, los indicadores presentan los siguientes estados:

Acción	Indicador	Estado
Sin Alimentación. Estado = ST0	RUN	-
	ERR	-
	7-segmentos	--
	Punto izdo.	-
	Punto dcho.	-
Con alimentación. Estado = ST3.	RUN	Verde
	ERR	-
	7-segmentos	FF
	Punto izdo.	-
	Punto dcho.	-
Áreas configuradas, FINS2902. Estado = ST4.	RUN	Verde
	ERR	-
	7-segmentos	FF
	Punto izdo.	Rojo
	Punto dcho.	-
Buffer(s) configurados, FINS 2903 – 2906. Estado = ST4	RUN	Verde
	ERR	-
	7-segmentos	FF
	Punto izdo.	Rojo
	Punto dcho.	-
Comunicaciones habilitadas. Estado = ST5	RUN	Verde
	ERR	-
	7-segmentos	00
	Punto izdo.	Rojo
	Punto dcho.	Rojo
Comunicaciones deshabilitadas. Estado = ST4.	RUN	OFF
	ERR	-
	7-segmentos	FF
	Punto izdo.	Rojo
	Punto dcho.	-

◆ 2.5 Selección de switches.

Switch de N° de unidad.

Selecciona el número de unidad de la unidad de bus, contiene un valor hexadecimal que varía entre 0 – F. Del valor de unidad depende la localización de las palabras de estado en la zona CIO y DM.

DIP Switch

Selecciona la velocidad del bus e implícitamente el punto de muestra del dato. Comprobar que todos los nodos de la red poseen la misma velocidad.

DIP-switch			Velocidad (kbit/s)	Punto de muestra (%)
1	2	3		
OFF	OFF	OFF	10	80
ON	OFF	OFF	20	80
OFF	ON	OFF	50	80
ON	ON	OFF	125	80
OFF	OFF	ON	250	80
ON	OFF	ON	500	80
OFF	ON	ON	Reservado	Reservado
ON	ON	ON	1000	70 (*)

(\*) El punto de muestra es reducido a la frecuencia de reloj.

♦ **2.6 Conector del bus CAN.**

Pin	Señal	Color	Descripción
1	CAN_GND	Negro	Masa
2	CAN_L	Azul	Línea de comunicaciones, nivel bajo
3	CAN_SHLD	-----	Tierra, opcional
4	CAN_H	Blanco	Línea de comunicaciones, nivel alto
5	CAN_V+	Rojo	Positivo alimentación externa de 24 V

♦ **2.7 Zonas de memoria.**

Para cada unidad de bus se reservan 25 palabras del área CIO y 100 palabras del área DM.

Primera palabra del área CIO:  $n = CIO1500 + ( 25 \times n^{\circ} \text{ unidad} )$

Primera palabra del área DM:  $m = DM30000 + ( 100 \times n^{\circ} \text{ unidad} )$

**Área CIO.**

Contiene los bits de control y estado de la unidad. Para detalle del significado de cada palabra remitirse al manual W03E-EN-02 sección 4.

**Área DM.**

Las 100 palabras del área DM están reservadas para uso futuro.

**Áreas de memoria.**

Además, existen otras cuatro zonas empleadas para el envío y recepción de mensajes, cuya localización es definida por el usuario.

Área activación (trigger) de envío de mensaje. En esta área se encuentran los bits para activar el envío del mensaje del buffer correspondiente, cuando el envío del mensaje está configurado para realizarlo por activación de bit. La longitud de este área depende del número de buffers de envío configurados [  $L = (A+15) / 16$  ], redondeando al valor entero superior, siendo A el número de buffers.

Sección 1  
Sección 2  
Sección 3  
Sección 4

	Buffer / Bit						
word R	15	14	13	...	02	01	00
...	...	...	...	...	...	...	...
word R+L	16xL +15	16xL +14	16xL+13		16xL+2	16xL+1	16xL

Flags de recepción. Este área indica que buffer ha recibido un mensaje CAN. La longitud de este área depende del número de buffers de recepción configurados [  $L = (A+15) / 16$  ], redondeando al valor entero superior, siendo B el número de buffers configurados.

	Buffer / Bit						
word S	15	14	13	...	02	01	00
...	...	...	...	...	...	...	...
word S+L	16xL +15	16xL +14	16xL+13		16xL+2	16xL+1	16xL

Área de buffers de salida. Contiene los datos del mensaje que será enviado por el bus CAN. La configuración se realiza a través del comando FINS 2902. Cada buffer ocupa 5 canales, el primer canal contiene la longitud del mensaje (0 a 8 bytes) y los otros 4 canales contienen los datos. La ubicación de los datos depende de la configuración realizada con los comandos FINS 2903 o FINS 2904 en la selección de big o little endian.

**Nota:** Para ver con mayor detalle la ubicación de los datos en la zona de memoria ver sección 4.3.3 del manual W03E-EN-02.

Área de buffers de entrada. Contiene los datos recibidos por el bus CAN. La configuración se realiza a través del comando FINS 2902. Cada buffer ocupa 5 canales, el primer canal contiene la longitud del mensaje (0 a 8 bytes) y los otros 4 canales contienen los datos. La ubicación de los datos depende de la configuración realizada con los comandos FINS 2905 o FINS 2906 en la selección de big o little endian.

**Nota:** Para ver con mayor detalle la ubicación de los datos en la zona de memoria ver sección 4.3.4 del manual W03E-EN-02

Cada vez que se enciende la unidad se tienen que configurar las áreas de memoria. Los pasos a seguir son:

1. Seleccionar la zona de memoria de los buffers.
2. Seleccionar los parametros para el envío de mensajes con identificador de 11 bits o 29 bits.
3. Seleccionar los parametros para la recepción de mensajes con identificador de 11 bits o 29 bits.
4. Habilitar el CAN, área CIO, palabra 0 bit 4.

## ❖ 3. Comandos FINS

### ◆ 3.1 FINS 2902

Con este comando se selecciona la zona de memoria para los buffers de envío, recepción, activación de envío y flags de recepción y el número de buffers de envío y recepción.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.1

### ◆ 3.2 FINS 2903

Con este comando se seleccionan los parámetros necesarios para el envío de una trama con identificador de 11 bits, el identificador, el método de envío y el empleo de big o little endian, además, le asignamos un buffer de la zona de envío.

El método de envío puede ser por activación del bit de la zona trigger, por cambio en el valor del campo de datos o cíclico, en este último caso deberemos indicar el período de envío.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.2

### ◆ 3.3 FINS 2904

Con este comando se seleccionan los parámetros necesarios para el envío de una trama con identificador de 29 bits, el identificador, el método de envío y el empleo de big o little endian, además, le asignamos un buffer de la zona de envío.

El método de envío puede ser por activación del bit de la zona trigger, por cambio en el valor del campo de datos o cíclico, en este último caso deberemos indicar el período de envío.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.3

### ◆ 3.4 FINS 2905

Este comando asigna un buffer de la zona de recepción al identificador de 11 bits indicado, así como el uso de big o little endian.

La unidad CJ1W-CORT21 no soporta la recepción de mensajes con identificadores de 11 bits y de 29 bits simultáneamente, solo recibirá los mensajes del último tipo de identificador configurado.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.4



### ◆ 3.5 FINS 2906

Este comando asigna un buffer de la zona de recepción al identificador de 29 bits indicado, así como el uso de big o little endian.

La unidad CJ1W-CORT21 no soporta la recepción de mensajes con identificadores de 11 bits y de 29 bits simultáneamente, solo recibirá los mensajes del último tipo de identificador configurado.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.5

### ◆ 3.6 FINS 2907

Este comando es empleado para realizar la transmisión directa de un mensaje CAN definido por usuario cuyo identificador tiene una longitud de 11 bits. La unidad CJ1W-CORT21 no chequea la validez del mensaje enviado.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.6

### ◆ 3.7 FINS 2908

Este comando es empleado para realizar la transmisión directa de un mensaje CAN definido por usuario cuyo identificador tiene una longitud de 29 bits. La unidad CJ1W-CORT21 no chequea la validez del mensaje enviado.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.7

### ◆ 3.8 FINS 2909

Este comando configura la velocidad y el punto de muestra empleada en el bus CAN. El empleo de este comando es recomendable para usuarios expertos, se aconseja el empleo del DIP switch para la selección de estos parámetros.

Para mayor detalle de los parámetros del comando y los posibles valores de los distintos campos ver manual W03E-EN-02 sección 5.4.8

## ❖ 4. Configuración unidad

Los pasos a seguir para la configuración de la unidad son:

1. Seleccionar el número de unidad y la velocidad del bus mediante los switches frontales de la unidad.

El módulo CJ1W-CORT21 es una "Unidad de Bus CPU". Como tal su mapeado en memoria es el que se detalla a continuación:

- [CIO 1500 + (N x 25)] al [CIO 1524 + (N x 25)]
- [D 30000 + (N x 100)] al [D 30099 + (N x 100)]

Donde "N" es el número de unidad seleccionado en el frontal del módulo de comunicaciones.

2. Crear la tabla de E/S y la tabla de rutas en el PLC, asignando un número de red a la unidad CJ1W-CORT21.
3. Conectar la unidad al bus y alimentar el bus con 24 V. El bus debe tener dos resistencias de terminación de 120 ohm.
4. Crear un programa en el PLC para que cada vez que se encienda se configuren las áreas de memoria. Siguiendo los siguientes pasos:
  - a. Seleccionar la zona de memoria de los buffers.
  - b. Seleccionar los parámetros para el envío de mensajes con identificador de 11 bits o 29 bits.
  - c. Seleccionar los parámetros para la recepción de mensajes con identificador de 11 bits o 29 bits.
  - d. Habilitar el CAN, activando en el área CIO palabra n el bit 4.

Para la configuración de las áreas de memoria se deben ejecutar los comandos FINS explicados anteriormente, bien ejecutando la instrucción CMND o con ayuda de los Function Blocks para las CPUs con version 3.0 o superior.