

GUÍA RÁPIDA CJ1M

ESTE MANUAL CONTIENE:

1 INTRODUCCIÓN

2 COMPARATIVA CON CJ1 Y CJ1-H

3 FUNCIONES ESPECIFICAS PARA CJ1M

4 AREAS DE MEMORIA

5 SELECCIÓN DE DIP-SWITCHES

6 PC SETUP

**7 FUNCIONES DE E/S INTEGRADAS EN EL CJ1M
(CJ1M-CPU2x)**

**8 COMPARACIÓN CON LA SALIDA DE PULSOS
CJ1W-NC**

9 CONEXIONADO

1 Introducción

En esta guía rápida se pretende dar una visión general de las posibilidades y las nuevas funciones que incorpora el autómatas CJ1M.

En primer lugar se van a detallar las características principales del CJ1M, configuraciones, conectividad, CPUs, etc. y se presentará una comparativa entre CJ1G/H, CJ1M y CS1.

A continuación se detallará el mapeado de memoria, la configuración de DIP-switches de la CPU y su área de configuración.

Por último, se hará un repaso general a las nuevas funciones introducidas en la serie CJ1M-CPU2x.

1.1 Características generales.

El CJ1M es un PLC con un procesador rápido, con funciones avanzadas, con E/S integradas y con la misma arquitectura que el CJ1G/H y la serie CS1.

- La CPU del CJ1M es la mitad de tamaño que la del CJ1G/H.
- Usa las mismas unidades de E/S y de red que el CJ1G/H.
- Todas las unidades del CJ1M tienen posibilidad de pinchar una memory card sobre su CPU.
- Además tienen función de PC-Link (carga/descarga de información entre varios equipos (1 hasta 8), CJ1W-CIF11).
- Todas las CPUs disponen de puerto de periféricos y RS232.
- La CPU22 y la CPU23 del CJ1M disponen además de funciones de posicionamiento:

Posicionado básico → CJ1M-CPU22 ó CJ1M-CPU23

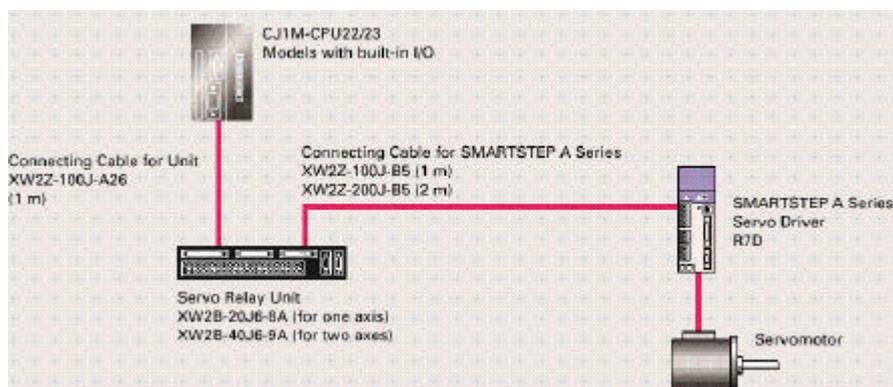
Posicionado avanzado → CJ1M + CJ1W-NCxx3

◆ Entrada de pulsos: 2 ejes

Entrada Line-driver: entrada de 50kHz (diferencia de fase) y 100kHz (adelante/atrás ó pulso/dirección).

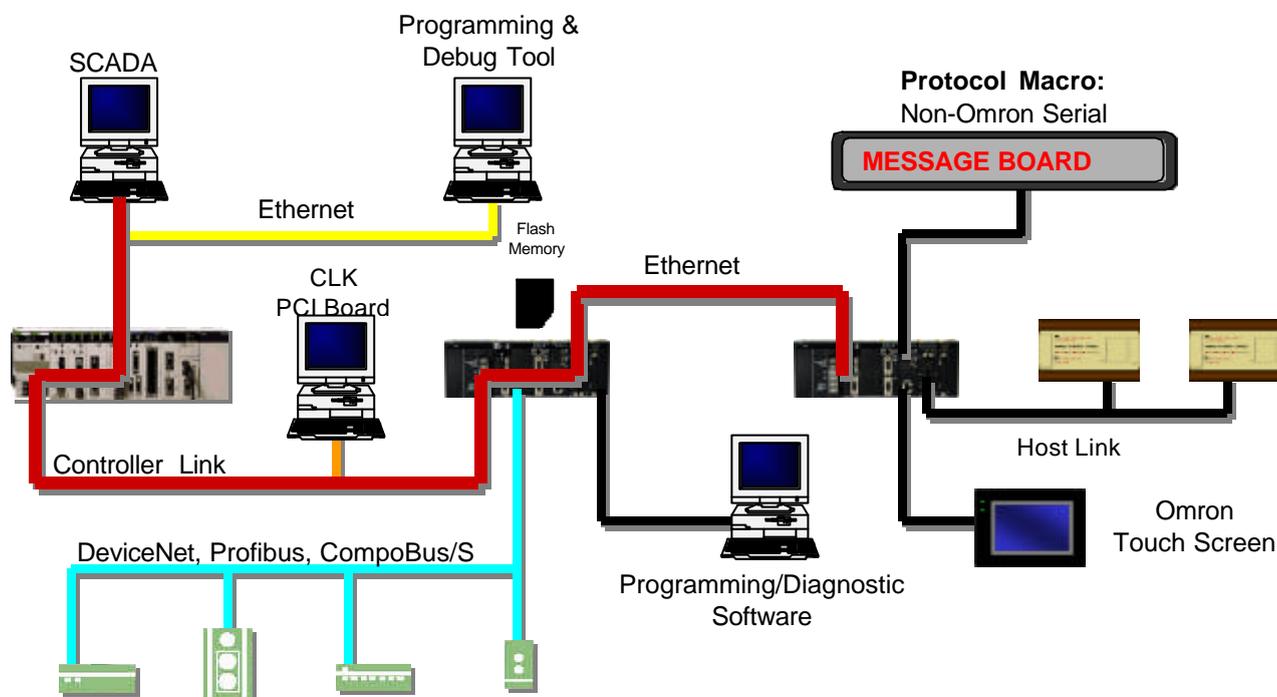
Entrada 24 Vcc. Entrada de 30kHz (diferencia de fase) y 60kHz (adelante/atrás ó pulso/dirección).

◆ Salida de pulsos: 2 ejes a 100kHz



- Ejecución de instrucciones básicas en 0.10 µs mínimo.
- Eliminación de los bastidores: simplifica configuración, ahorra costes y reduce tamaños.

- Módulos más pequeños – conexión de 10 unidades por CJ1M (CPU).
- Ampliación a 1 “rack” de expansión de E/S y de comunicaciones (“rack” CPU + “rack” expansión) – 20 módulos en total (640 puntos de E/S).
- Expansión solo posible en CPU13 y CPU23.
- Posibilidad de conectar todas las tarjetas inteligentes de E/S del CJ (Temperatura, contadora, analógica, ...) en el CJ1M.
- Programas 100% compatibles con PLC's CJ1G/H y CS1.
- Soporta un alto grado de conectividad entre redes (Ethernet, Controller Link, Device Net, Macro de protocolo, ...).



Los PLCs de la serie CJ soportan la misma estructura de programación basada en tareas, instrucciones, memoria de E/S, funcionalidad y comunicación por mensajes que los PLCs de la serie CS. Las principales características diferenciadoras con respecto a la familia CS son:

- No requiere racks.
- Montaje directo sobre carril DIN (sin tornillos).
- Tamaño mas reducido (sólo 90 x 65 mm).
- No soporta Inner Boards.
- CJ1M/CJ1-H soportan tareas de interrupción de E/S e interrupciones externas, característica no soportada en el CJ1.
- No admite unidades de E/S especiales del C200H.
- No es necesario crear la tabla de E/S.
- El modo arranque es RUN.
- Software de programación: a partir de la versión **v3.0** ó superior de **CX-Programmer** (para las CPUs CJ1M).

1.2 Modelos de CPU

CPU	CJ1M-CPU23	CJ1M-CPU22	CJ1M-CPU13	CJ1M-CPU12
Bits I/O	640	320	640	320
Area UM	20 Kpasos	10 Kpasos	20 Kpasos	10 Kpasos
Area datos	32 Kwords			
Area EM	No soportado			
E/S integradas	Soportado		No Soportado	
Consumo corriente	0.64 A a 5 Vcc		0.58 A a 5 Vcc	

1.3. Unidades opcionales

Unidades	Máximo nº de unidades en "racks" CPU y "racks" expansores	"Racks"	
		"Racks" CPU CJ1M	"Racks" expansores CJ1M
Unidades básicas de E/S	20 (ver nota 1)	Sí	Sí
Unidades especiales de E/S	10	Sí	Sí
Unidades de Bus	10	Sí	Sí

Nota1.

El máximo número de unidades que pueden conectarse entre "Rack" de CPU y "Rack" expansor es de 20. El número máximo de puntos de E/S que soporta la CPU es de 640 ó 320 dependiendo de la CPU seleccionada.

Cables de expansores:

CS1W-CN313	0.3 m
CS1W-CN713	0.7 m
CS1W-CN223	2 m
CS1W-CN323	3 m
CS1W-CN523	5 m
CS1W-CN133	10 m
CS1W-CN133B2	12 m

1.4 Consumo

Las fuentes de alimentación disponibles son las siguientes:

Fuente	Consumo de corriente máximo			Consumo Total
	5 V (lógica interna)	24 V (relés)	24 V (servicios)	
CJ1W-PA205R	5.0 A	0.8 A	--	25 W
CJ1W-PA202	2.8 A	0.4 A	--	14 W
CJ1W-PD025	5.0 A	0.8 A	--	25 W

Nota. CJ1W-PA205R dispone de salida RUN

1.5 Comunicaciones serie

Un sistema basado en una configuración CJ1M se puede expandir a través de los siguientes puertos serie:

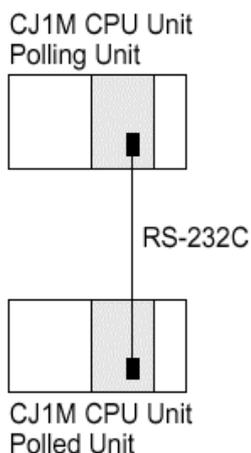
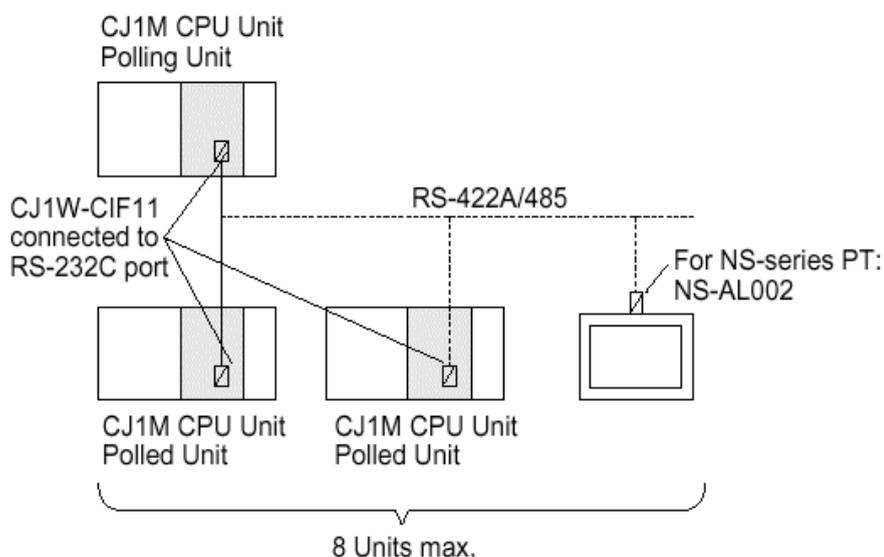
- ◆ Los 2 puertos de la CPU: Puerto de periféricos y puerto RS232C.
- ◆ Los dos puertos de tarjeta CJ1W-SCU41: 1 puerto RS232C y otro RS422A/485 (se pueden montar hasta un máximo de 10 unidades de comunicaciones serie).
- ◆ Protocolos soportados:

- **Host Link (SYSMAC-WAY)**
- **Protocolo serie RS232C.**
- **Macro de protocolo**

- **NT Link 1:N**
- **Toolbus**
- **PC Link serie.** Es posible compartir hasta 10 canales por unidad, teniendo en cuenta que el nº máximo de nodos es de 9 CJ1M (esta comunicación solo es posible con este tipo de CPU).

Si la comunicación es en RS232C se comunicarán por el puerto serie solo 2 CPUs. Para llegar hasta las 9 unidades (1 nodo maestro y los otros 8 serán nodos esclavos) será necesario utilizar un conversor RS422 para comunicar en RS422A/485.

En el caso de emplear Terminales (NS ó NT) en la configuración, la comunicación con estos dispositivos será en NT-Link (modo NT-Link 1:N).



2 Comparativa con CJ1 y CJ1-H

Al ser autómatas de la misma familia utilizan la misma arquitectura y están basados en la misma estructura de programación mediante tareas, listado de instrucciones, memoria de E/S, ...

Sin embargo, su estructura interna y su funcionalidad difiere si se trata de un PLC u otro.

A continuación se expone una comparativa entre el CJ1 y el CJ1-H.

Elemento		CPU CJ1-H (CJ1H-CPU6xH)	CPU CJ1M (CJ1M-CPUxxx)	CPU CJ1 (CJ1G-CPU4x)	
Tiempo ejecución instrucciones	Básicas	LD: 0.02 μ s OUT: 0.02 μ s	LD: 0.10 μ s OUT: 0.35 μ s	LD: 0.08 μ s OUT: 0.21 μ s	
	Especiales	XFER: 300 μ s (para 1000 canales) BCD aritmética: 8.2 μ s min	XFER: 650 μ s (para 1000 canales) BCD aritmética: 18.9 μ s min	XFER: 633 μ s (para 1000 canales) BCD aritmética: 14 μ s min	
Tiempo procesado sobreseguimiento		Modo normal: 0.3 ms Modo paralelo: 0.2 ms	Modo normal: 0.5 ms	Modo normal: 0.5 ms	
Tiempo de ejecución	Modo de proceso de ejecución de CPU	4 modos: Normal. Instrucciones y servicio a periféricos consecutivamente. Prioridad servicio periféricos. La ejecución de la instrucción se detiene para atender a periféricos. Proceso paralelo con acceso a memoria sincrónico. La instrucción y el servicio a periféricos se ejecuta en paralelo mientras se accede sincrónicamente a la memoria de E/S. Proceso paralelo sin acceso a memoria sincrónico. La instrucción y el servicio a periféricos se ejecuta en paralelo sin acceder sincrónicamente a la memoria de E/S.	2 modos: Normal. Instrucciones y servicio a periféricos consecutivamente. Prioridad servicio periféricos. La ejecución de la instrucción se detiene para atender a periféricos.	2 modos: Normal. Instrucciones y servicio a periféricos consecutivamente. Prioridad servicio periféricos. La ejecución de la instrucción se detiene para atender a periféricos. (modo válido para CPUs con nº lote 001201xxxx o posterior).	
	Refresco unidades especiales de bus	Data Links	Durante el periodo de refresco de E/S ó a través de la instrucción DLNK (226).	Durante el periodo de refresco de E/S ó a través de la instrucción DLNK (226).	Durante refresco de E/S.
		E/S remotas de Device Net			
Datos de envío/recepción desde Macros					
Refresco de CIOs y DMs direccionados en unidades de bus		Durante el periodo de refresco de E/S ó a través de la instrucción DLNK (226).	Durante el periodo de refresco de E/S ó a través de la instrucción DLNK (226).	Durante refresco de E/S.	

Elemento		CPU CJ1-H (CJ1H-CPU6xH)	CPU CJ1M (CJ1M-CPUxxx)	CPU CJ1 (CJ1G-CPU4x)
Tareas	Ejecución cíclica de la tarea de interrupción a través de la instrucción TKON (tareas cíclicas extras)	Soportado	Soportado	No soportado
	Compartición de registros índice ó de datos	Soportado	Soportado	No soportado
	Inicializado cuando las tareas estan en marcha	Soportado	Soportado	Solo el flag de tarea para la 1ª ejecución
	Poner en marcha subrutinas desde múltiples tareas	Se pueden definir subrutinas globales y pueden ser llamadas desde más de 1 tarea		No soportado
	Intervalo de interrupción para las tareas de interrupción	De 1 ms a 9.999 ms ó de 10 ms a 99.990 ms en unidades de 1 ó 10 ms.	Los intervalos de la celda anterior y además un intervalo de 0.5 ms a 999.9 ms en unidades de 0.1 ms	De 1 ms a 9.999 ms ó de 10 ms a 99.990 ms en unidades de 1 ó 10 ms.
	Tiempo de ejecución de la tarea de interrupción durante la ejecución de la instrucción	Para cualquier instrucción distinta a las siguientes	Cualquier instrucción que está siendo ejecutada se interrumpe, cuando se cumplen las condiciones de activación de la tarea de interrupción. Si la tarea cíclica (incluyendo las tareas extras) accede a la misma zona de datos que la instrucción interrumpida, los datos podrían no ser concurrentes. Para salvaguardar la concurrencia de datos, se deben utilizar las instrucciones DI y EI, para deshabilitar/habilitar las interrupciones durante una parte específica del programa.	
Para las instrucciones BCNT ó XFER		Las tareas de interrupción se inician solo después de la ejecución de las intrucciones, salvaguardando la concurrencia de datos, incluso cuando se accede al mismo área de datos tanto desde la instrucción como desde la tarea.		
Depurado	Backup a tarjetas de memoria 'Compact Flash (CF)' (función simple)	Ademas de los datos del CJ1, es posible realizar un backup a la CF (a través del pulsador del frontal de CPU) de los datos procedentes de las unidades montadas en el "rack" de CPU ó "rack" expansores. Efectivo al sustituir unidades. El backup incluye lista de scan para las unidades de Device Net, macros de protocolo de las SCUs, ...		Solo los parámetros del programa de usuario y la memoria de E/S de la CPU
	Backup automático de programa (UM) y parámetros a la CF	Soportado (habilitando el modo de operación libre de la batería sin una CF). El programa de usuario y los parametros del área de datos son automaticamente volcados (backup) a la memory flash en cualquier momento al ser transferidos a la CPU desde el CX-P, archivo de memoria, ...		No soportado
Tablas de E/S	Información de errores al generar la tabla de E/S	El error producido es almacenado en el A261 indicando la razón del error.		No soportado
	Visualiza en la consola la dirección del primer canal del "rack"	Es posible confirmar si el primer canal del "rack" se ha especificado por el sistema sobre la consola. Este primer canal, si se especifica desde CX-P, no es posible confirmarlo desde consola.		No soportado
Instrucciones de secuencia	Instrucciones diferenciadas (LD NOT, AND NOT y OR NOT)	Soportado	Soportado	No soportado.
	Instrucciones OUTB, SETB y RSTB para manipular bits individuales del area DM y EM.	Soportado	Soportado	No soportado

Elemento		CPU CJ1-H (CJ1H-CPU6xH)	CPU CJ1M (CJ1M-CPUxxx)	CPU CJ1 (CJ1G-CPU4x)
Instrucciones TIM/CNT	Formato actualización PVs para instrucciones TIM, TIMH, TMHH, TTIM, TIML, MTIM, CNT, CNTR, CNR, TIMW, TMHW, CNTW	Se puede seleccionar tanto en BCD como en binario (con CX-P v3.0 ó superior).		Solo en BCD
Instrucciones especiales matemáticas	Instrucción APR. (32 bits con signo)	Soportado	Soportado	No soportado
Instrucciones decimales en coma flotante	Calculos de precisión y conversiones	Soportado (habilitando cálculo de desviación estándar).	Soportado (habilitando cálculo de desviación estándar).	No soportado
	Conversiones entre datos en coma flotante y ASCII	Soportado La coma flotante se puede convertir a ASCII para visualizarlo desde el NT. Las cadenas ASCII de los dispositivos de medida se pueden convertir a coma flotante para realizar cálculos.		No soportado
	Conversiones y cálculos de doble precisión	Soportado (habilitando posicionamiento de alta precisión).		No soportado
Cadenas de texto, tabla de datos e instrucciones de desplazamiento	Ejecución de proceso de tabla de datos y cadenas de texto	El procesado de datos se puede desarrollar normalmente o en background (se especifica en cada instrucción).		Solo proceso normal
	Inserción/borrado/sustitución de punteros y punteros de contaje con instrucciones de proceso de datos	Soportado	Soportado	No soportado
Instrucciones de control de datos	PID con autotuning	Soportado (elimina la necesidad de ajustar las constantes del PID)		No soportado
Subrutinas	Subrutinas globales (llamada desde una subrutina a otra)	Soportado (instrucciones GSBS, GSBM y GRET) Estructura mucho mas fácil		No soportado
Instrucciones de diagnóstico de fallos	Errores lógicos almacenados por FAL	Soportado Solo los errores FAL del sistema se pueden situar en el 'error log'.		No soportado
	Errores de simulación con FAL/FALS	Soportado Errores fatales ó no fatales se pueden simular en el sistema para ayudar al depurado.		No soportado
Instrucciones de comparación de datos	Comparar un rango de área (ZCP) y comparar un doble rango (ZCPL)	Soportado	Soportado	No soportado
Conversión de direcciones de E/S reales con registros índice para el CVM1/CV	Programas y direcciones de memoria de E/S compatibles con la serie CVM1/CV	La memoria de E/S del CVM1/CV se puede convertir a direcciones del CJ1 y situarlas en registros índices. Lo mismo a la inversa.		No soportado
Flag de condición grabado y descarga	Compatibilidad con CVM1/CV	El estado del flag de condición se puede grabar y descargar usando CCS y CCL.		No soportado
E/S integradas		No soportado	CJ1M-CPU2x	No soportado
PC Link		No soportado	Soportado	No soportado
Interrupciones 0.1 ms		No soportado	Soportado	No soportado
Batería		CPM2A-BAT01	CJ1W-BAT01	CPM2A-BAT01

3 Funciones proporcionadas solo por la CPU CJ1M

Las funciones que a continuación se muestran solo son soportadas por la CPU CJ1M.

Elemento		Especificaciones	
E/S integradas	Entradas integradas	Entradas de propósito general	Como cualquier unidad de entrada, las señales de entrada ordinarias se manejan de acuerdo al tiempo de refresco de E/S y se reflejan en la memoria de E/S de la CPU.
		Entradas de interrupción	<p><i>Entradas de Interrupción (Modo directo):</i> Las tareas de interrupción nº 140...143 se activan en el flanco de bajada de los bit 00...03 del canal 2960 Tiempo de respuesta: 0.3 ms</p> <p><i>Entradas de interrupción (Modo contador):</i> Las tareas de interrupción nº 140...143 se activan al incrementarse/decrementarse el contador con los bit 00...03 del canal 2960. Frecuencia de respuesta: 1 kHz</p>
		Contadores alta velocidad	<p>Los terminales de entrada integradas en la CPU son entradas de contaje. Se disponen de 4 tipos de contadores de alta velocidad:</p> <p>Señal de entrada fase-diferencial: 30 kHz (para colector abierto) 50 kHz (para line driver)</p> <p>Señal de entrada pulso+dirección: 60 kHz (para colector abierto) 100 kHz (para line driver)</p> <p>Señal de entrada arriba/abajo: 60 kHz (para colector abierto) 100 kHz (para line driver)</p> <p>Señal de entrada incremental: 60 kHz (para colector abierto) 100 kHz (para line driver)</p> <p>Las tareas de interrupción se inician cuando las condiciones de comparación coinciden.</p> <p>Hay dos métodos de comparar el PV con el contador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación por valor objeto. • Comparación por rango. <p>También es posible prohibir la entrada de contaje (función gate).</p>
		Entradas de respuesta rápida	Lee, como señales de entrada, pulsos de señal mas cortos que el tiempo de ciclo (anchura pulso mínimo: 50 µs).
	Salidas integradas	Salidas de propósito general	Como cualquier unidad de salida, las señales de salida ordinarias se manejan de acuerdo al tiempo de refresco de E/S y se reflejan en la memoria de E/S de la CPU.
		Salida de pulsos	El ciclo de trabajo es fijo (D=50%). El control de la velocidad (salida de pulsos continua a una frecuencia especificada) y la posición (salida de un nº especificado de pulsos a una frecuencia especificada y entonces parar) es posible modificarla.
		Salida de pulsos variable (PWM(891))	Se ejecuta la salida de pulsos con un ciclo de trabajo determinado.
	Establecimiento del origen	Búsqueda del origen	Establece el origen para la salida de pulsos basado en la máscara especificada en los parámetros de la búsqueda del origen.
		Retorno del origen	Se mueve al origen desde cualquier posición.

PC Link serie		Se utiliza el puerto RS232 para intercambiar información (10 canales por CPU)) entre varias CPUs (9 CJ1M como máximo) sin necesidad de programa. Los Terminales se configurarán en modo NT-Link 1:N. Comunicación serie: <ul style="list-style-type: none"> • 9 CPU CJ1M en RS422 • 2 CPU CJ1M en RS232
Interrupciones	Interrupciones en unidades de 0.1 ms	Activa las tareas de interrupción con un intervalo mínimo de 0.5ms, con una precisión de 0.1ms (se configura en el Setup del PLC)
	Reset inicial para instrucción MSKS	Cuando se ejecuta MSKS, se inicia el reset del temporizador interno y fija el tiempo para la primera interrupción.
	Lectura del PV del temporizador interno a través de MSKS	Cuando se ejecuta MSKS, lee el tiempo transcurrido desde que se inició la interrupción ó el tiempo de la anterior interrupción.

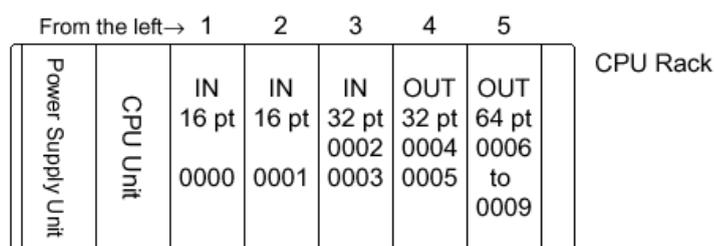
4 Areas de Memoria

4.1 Estructura del área de memoria

Area de datos		Tamaño	Rango
Area CIO	Area de E/S	1280 bits	CIO0000 a CIO0079
	Data Link	3200 bits	CIO1000 a CIO1199
	Unidades de bus	6400 bits	CIO1500 a CIO1899
	Unidades especiales de E/S	15360 bits	CIO2000 a CIO2959
	PC Link serie	1440 bits	CIO3100 a CIO3189
	E/S integradas	10 bits + 6 bits (1 canal+1 canal)	CIO2960 a CIO2961
	Device Net	9600 bits	CIO3200 a CIO3799
	Area interna E/S	37504 bits / 4800 bits	CIO1200 a CIO1499 / CIO3800 a CIO6143
Area WR		8192 bits	W000 a W511
Area HR		8192 bits	H000 a H511
Area AR		15360 bits	A000 a A959
Area TR		16 bits	TR0 a TR15
Area DM		32768 canales	DM00000 a DM32767
Area EM		--	--
Area de temporizadores		4096 canales	T0000 a T4095
Area de contadores		4096 canales	C0000 a C4095
Area de flags de tareas		32 bits	TK00 a TK32
Registros índice		16 registros	IR0 a IR15
Registros de datos		16registros	DR0 a DR15

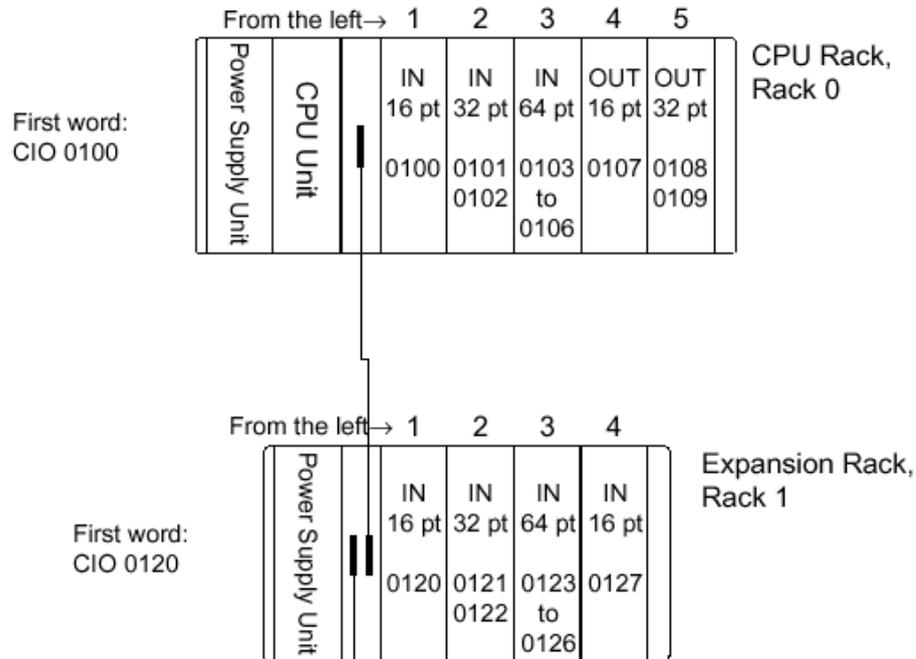
4.2 Asignación de E/S

Ejemplo1. Conexión de 5 unidades básicas de E/S sobre el "rack" de CPU.



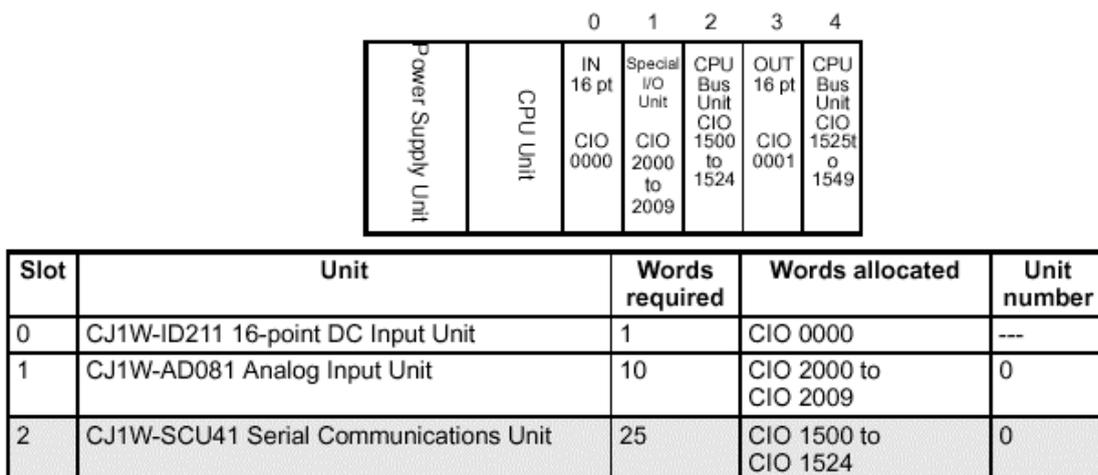
Position to left of CPU Unit	Unit	Words required	Words allocated
1	CJ1W-ID211 16-point DC Input Unit	1	CIO 0000
2	CJ1W-ID211 16-point DC Input Unit	1	CIO 0001
3	CJ1W-ID231 32-point DC Input Unit	2	CIO 0002 and CIO 0003
4	CJ1W-OD231 32-point Transistor Output Unit	2	CIO 0004 and CIO 0005
5	CJ1W-OD261 64-point Transistor Output Unit	4	CIO 0006 to CIO 0009

Ejemplo 2. Configuración con "racks" direccionados. Recordar que en el CJ1M se puede ampliar a 1 "rack" de expansión



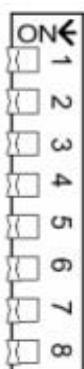
Nota: para expandir el sistema a 'Rack' 1, son necesarias las unidades de control CJ1W-IC101 en el 'Rack' de CPU, y CJ1W-II101 en el 'Rack' expansor.

Ejemplo 3. Configuración con unidades especiales de E/S y unidades de bus.



5 Selección de DIP-Switches

La siguiente tabla muestra una descripción de la funcionalidad de cada pin del DIP-switch de la CPU del CJ1M



Pin	Utilidad	Estado	Función
1	Protección contra escritura	ON	No se puede escribir desde ningún dispositivo de programación sobre la memoria de programa.
		OFF	Permite modificar ó escribir sobre la memoria de programa.
2	Auto-transferencia desde tarjeta de memoria	ON	Se permite la Auto-Transferencia. El programa de usuario es transferido automáticamente a la CPU en el arranque del PLC.
		OFF	Deshabilitada la Auto-Transferencia.
3	Siempre a OFF	OFF	--
4	Configuración del puerto de periféricos	ON	Parámetros de comunicaciones del puerto de periféricos definidos en el PC-Setup.
		OFF	Modo Toolbus.
5	Configuración del puerto serie RS232C	ON	Modo Toolbus.
		OFF	Parámetros de comunicaciones del puerto serie RS232C definidos en el PC-Setup.
6	Configuración determinada por el usuario	ON	A395.12 a ON (función similar relé siempre a ON)
		OFF	A395.12 a OFF (función similar relé siempre a OFF)
7	Manejo de la tarjeta de memoria	ON	Transferencia del programa de la CPU a la tarjeta de memoria.
		OFF	Verificación del contenido de la tarjeta de memoria.
8	Siempre a OFF	OFF	--

Configuración del puerto de periféricos

Pin4	PC Setup (+144)			
	0 Hex	2 Hex	4 Hex	5 Hex
OFF	Consola de programación ó CX-Programmer en modo Toolbus (Auto-detección)			
ON	Host-Link	NT Link	Toolbus	Host Link

Configuración del puerto serie RS232C

Pin5	PC Setup (+160)						
	0 Hex	2 Hex	3 Hex	4 Hex	5 Hex	7 Hex	8 Hex
OFF	Host Link	NT Link	Protocolo libre	Toolbus	Host Link	PC Link polled	PC Link polling
ON	CX-Programmer en modo Toolbus (Auto-detección)						

6 PC Setup

A continuación se detalla el área específico de configuración del PLC. A esta área se puede acceder directamente desde CX-Programmer ó bien, desde la consola de programación con la secuencia FUN+VRFY.

ARRANQUE

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
80	14	0:Reset 1:Mantener	Estado de bit de retención de estado de forzado (A500.13).
	15	0:Reset 1:Mantener	Estado de bit de retención de IOM (A500.12).
81	--	0:Espera 1:No espera	Modo de arranque. Si se selecciona PRCN y no está conectada la Consola de Programación, el autómeta arrancará en modo RUN
83	15	0: Espera 1: No espera	0: La CPU arrancará aun en el caso de que alguna unidad no haya terminado el proceso de arranque. 1: La CPU no arranca hasta que todas las unidades hayan finalizado el proceso de arranque.

CONFIGURACIONES CPU

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
128	14	0:Detectar 1:No detectar	Detección de error en tarea de interrupción.
	15	0:Detectar 1:No detectar	Detección de batería baja.
129	15	0:Registrar 1:No registrar	Registro de fallos FAL en el Histórico de errores.
197	15	0:Continuar 1:Parar	Estado de la CPU ante fallos de procesamiento de instrucciones (ER) y de acceso ilegal (AER)
198	0 a 3	0 a 7: Especifica el puerto lógico	Nº de puerto lógico para ejecución de background
	13	0:No ejecución 1:Ejecución	Instrucciones para procesado de desplazamiento de datos.
	14	0:No ejecución 1:Ejecución	Instrucciones para procesado de cadenas de texto.
	15	0:No ejecución 1:Ejecución	Instrucciones para procesado de tabla de datos.

CONFIGURACIONES DE TIEMPO

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
195	0 a 3	0: 10 ms 1: 1.0 ms	Unidad de tiempo para interrupción programada.
208	0 a 15	0001 a 7D00: de 1 a 32000 ms	Tiempo de ciclo mínimo.
209	0 a 14	001 a FA0: 10 a 40000 ms	Tiempo de monitorización de ciclo.
	15	0:Por defecto 1:Bits 0 a 14	Habilitar monitorización de ciclo. Selección a 0, se tiene un tiempo máximo de 1 seg
225	0 a 7	00 a 0A: 0 a 10 ms	Tiempo de interrupción momentanea de alimentación.
	15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Habilitar interrupción de Power OFF.

REFRESCO DE SIOU (Unidades de E/S especiales)

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
226	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 1 a 15.
227	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 16 a 31.
228	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 32 a 47.
229	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 48 a 63.
230	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 64 a 79.
231	0 a 15	0:Deshabilitada 1:Habilitada	Refresco cíclico de las unidades especiales 80 a 95.

CONFIGURACIÓN DE UNIDAD (Tiempo respuesta unidades entrada básicas E/S)

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
10	0 a 7	00: 8 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 0.
	8 a 15	10: 0 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 1.
11	0 a 7	11: 0.5 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 2.
	8 a 15	12: 1 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 3.
12	0 a 7	13: 2 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 4.
	8 a 15	14: 4 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 5.
13	0 a 7	15: 8 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 6.
	8 a 15	16: 16 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 7.
14	0 a 7	17: 32 ms	Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 8.
	8 a 15		Tiempo de respuesta de las entradas Rack 0, slot 9.
15 a 19	Igual rack 0		Rack 1, slot 0 a 9.

PUERTO SERIE RS232C

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
160	0 a 1	00: Par 01: Impar 10: Sin paridad	Formato de trama para protocolo Host Link ó protocolo libre RS232C.
	2	0: 2 bits stop 1: 1 bit stop	
	3	0: 7 bits datos 1: 8 bits datos	
	8 a 11	00: Host Link 02: NT Link 1:N 03: Protocolo libre 04: Toolbus 05: Host Link 07: PLC Link polled 08: PLC Link polling	Modo de comunicación.
	15	0: Estándar 1: PC Setup	Configuración parámetros de comunicación. Defecto: 9600 bps, 7, E, 2 bits Stop

161	0 a 7	00: 9600 01: 300 02: 600 03: 1200 04: 2400 05: 4800 06: 9600 07: 19200 08: 38400 09: 57600 0A: 115200 (Alta velocidad)	Velocidad de comunicación (bps) <i>Host Link</i> : Validas todas las configuraciones <i>NT Link 1:N</i> : Válidas '00' y '0A' <i>Toolbus</i> : Válidas '00', '06', '07', '08', '09' y '0A' <i>PC Link</i> : Válidas '00' y '0A' (todos los nodos deben tener la misma configuración)
162	0 a 15	0000 a 270F: 0 a 99990 ms	Retardo de transmisión después de la ejecución de la instrucción TxD(236).
163	0 a 7	00 a 1F: 0 a 31	Número de nodo (Host Link).
164	0 a 7	00 a FF	Código de FIN (RS-232C).
	8 a 15	00 a FF	Código de INICIO (RS232C).
165	0 a 7	00: 256 bytes 01 a FF: 1 a 255 bytes	Número de bytes enviados y recibidos en protocolo libre (se excluyen el código de FIN y de INICIO de trama).
	8 a 9	0:Inhibir 1:Seleccionar (canal 164) 2: CR+LF	Habilitar código de FIN.
	12	0:Inhibir 1:Seleccionar (canal 164)	Habilitar código de INICIO.
166	0 a 3	0 a 7	<i>NT Link 1:N</i> . Número máximo de unidades en NT Link 1:N <i>PC Link</i> . Número de nodo polled más alto dentro de las comunicaciones PC Link. Nota: Si se incluye un Terminal en las comunicaciones este se debe incluir en la cuenta de las unidades.
	4 a 7	1 a A Por defecto: 0	Configuración nº de canales por nodo de la comunicación PC Link. <i>Si se configura a '0' el nº de canales a compartir automáticamente es de 10 .</i>
	15	0:Método completo 1:Método Polling	Configuración del método a seguir en las comunicaciones PC Link.
167	0 a 3	0 a 7	Configuración nº de nodo polled para el nodo local de la comunicación PC Link.

PUERTO DE PERIFÈRICOS

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
144	0 a 1	00: Par 01: Impar 10: Sin paridad	Formato de trama para protocolo Host Link.
	2	0: 2 bits stop 1: 1 bit stop	
	3	0: 7 bits datos 1: 8 bits datos	
	8 a 11	00: Host Link 02: NT Link 1:N 04: Toolbus 05: Host Link	Modo de comunicación.
	15	0:Estándar 1:PC Setup	Configuración de parámetros de comunicación. Por defecto: 9600, 7, E, 2 bits Stop

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
145	0 a 7	00: 9600 01: 300 02: 600 03: 1200 04: 2400 05: 4800 06: 9600 07: 19200 08: 38400 09: 57600 0A: 115200 (Alta velocidad)	Velocidad de comunicaciones (bps) <i>Host Link</i> : Validas todas las configuraciones <i>NT Link 1:N</i> : Válidas '00' y '0A' <i>Toolbus</i> : Válidas '00', '06', '07', '08', '09' y '0A'
147	0 a 7	00 a 1F: 0 a 31	Número de nodo (Host Link)
150	0 a 3	0 a 7	Número máximo de unidades en NT Link 1:N

Nota. No es posible la comunicación PC-Link desde este puerto

SERVICIO A PERIFÉRICOS

Dirección		Selección	Función
Canal	Bit		
218	0 a 7	00 a FF: 0.0 a 25.5 ms	Tiempo de servicio fijo.
	15	0: 4% del tiempo de ciclo 1: Configuración bits del 0 al 7	Habilitar tiempo de servicio fijo.
219	0 a 7	00 a FF	Tiempo de servicio a periféricos. 00: Inhibir 01 a FF: 0.1 a 25.5 ms
	8 a 15	00 01 (Paralelo) 02 (Paralelo) 05 a FF (Hex)	Tiempo de ejecución de instrucción. 00: Inhibir 05 a FF: 5 a 255 ms Modo procesado Paralelo 01: Acceso a memoria Sincrono 02: Acceso a memoria Asincrono
220	0 a 7 8 a 15	00 10 a 1F	Asignación de prioridades unidades/puertos (máximo hasta 5 unidades). 00: Deshabilitar prioridad a los servicios de periféricos 10 a 1F: N° de unidad de bus (0 a 15) + 10 (Hex) 20 a 2F: N° de unidad especial (0 a 96) + 20 (Hex) FC: Puerto RS232C FD: Puerto periféricos
221	0 a 7 8 a 15	20 a 2F E1	
222	0 a 7	FC	
	8 a 15	FD	

Nota.

La configuración de las E/S integradas en la propia CPU del CJ1M se muestran en el siguiente punto.

7 Funciones de E/S integradas en el CJ1M (CJ1M-CPU2x)

Recordar que estas funciones se encuentran implementadas en las CPUs 22 y 23 (son las que disponen de E/S integradas sobre la propia CPU).

7.1 Entradas

Hay 4 tipos de entradas integradas en la propia CPU:

- Entradas de propósito general
- Entradas de interrupción (modo directo ó contador)
- Entradas contador alta velocidad (con función de medida de la frecuencia)
- Entradas de respuesta rápida

Las entradas se encuentran direccionadas en los bits 0 a 9 del canal CIO2960. Dentro de la configuración del PLC se indicará que clase de entrada se utilizará con cada bit.

7.1.1 Entradas de propósito general

La función de las entradas de propósito general se trata como la función de una tarjeta de entradas cualquiera.

Estas entradas se leen durante el refresco de E/S del ciclo de Scan y su tiempo de respuesta a ON se puede configurar de la siguiente manera.

Elemento	Especificaciones
Nº de entradas	10
Direccionamiento	CIO 2960 Bits 00 a 09
Constante de entrada	Por defecto: 8 ms Configurables: 0 ms (sin filtro), 0.5 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms o 32 ms (ver PC Setup 'Configuración de la unidad')

Restricciones.

1. Las entradas de propósito general 8 y 9 no se pueden utilizar cuando se está usando el contador de alta velocidad (CAV) nº 0. Por otro lado, la entrada de propósito general 3 no puede ser utilizada si el método de reset del CAV '0' está configurado como 'Reset por Software'.
2. Las entradas de propósito general 6 y 7 no se pueden utilizar cuando se está usando el CAV '1'. Por otro lado, la entrada de propósito general 2 no puede ser utilizada si el método de reset del CAV '1' está configurado como 'Reset por Software'.
3. Las entradas de propósito general 0 y 1 no se pueden utilizar cuando la función 'Búsqueda del origen' está habilitada para la salida de pulsos 0. Tampoco la entrada 4 cuando el modo de operación '2' se ha especificado, por ejemplo, cuando se está usando la señal de 'posicionado completado'.
4. Las entradas de propósito general 2 y 3 no se pueden utilizar cuando la función 'Búsqueda del origen' está habilitada para la salida de pulsos 1. Tampoco la entrada 5 cuando el modo de operación '2' se ha especificado, por ejemplo, cuando se está usando la señal de 'posicionado completado'.

7.1.2 Entradas de interrupción

Modo DIRECTO

Esta función pone en marcha una tarea de interrupción cuando se recibe la correspondiente señal de entrada. Las 4 entradas de interrupción actúan sobre las tareas de interrupción nº 140...143 (este nº de tarea no puede ser cambiado).

Detección de la interrupción: por flanco de subida ó de bajada.

Entrada	Canal	Bit	Nº Tarea Interrupción	Función
IN0	CIO 2960	00	140	Entrada de interrupción 0
IN1		01	141	Entrada de interrupción 1
IN2		02	142	Entrada de interrupción 2
IN3		03	143	Entrada de interrupción 3

Nota. Para seleccionar el modo de interrupción, modo directo ó modo contador, utilizar la instrucción MSKS(690).

Restricciones.

1. La entrada de interrupción 3 no se puede usar cuando la entrada del CAV '0' está siendo utilizada y el método de reset del CAV '0' está configurado como 'Reset por Software'.
2. La entrada de interrupción 2 no se puede usar cuando la entrada del CAV '1' está siendo utilizada y el método de reset del CAV '1' está configurado como 'Reset por Software'.
3. Las entradas de interrupción 0 y 1 no se pueden usar cuando la función 'Búsqueda de origen' está habilitada para la salida de pulsos 0.
4. Las entradas de interrupción 2 y 3 no se pueden usar cuando la función 'Búsqueda de origen' está habilitada para la salida de pulsos 1.

Modo CONTADOR

Esta función cuenta el número de pulsos de entrada (flanco subida ó bajada) y activa una tarea de interrupción cuando el valor actual (PV) del contador, alcanza el valor asignado en la consigna (SV) (o '0' cuando el conteo es descendente).

Las 4 entradas de interrupción actúan sobre las tareas de interrupción 140...143 (este nº de tarea no puede ser cambiado).

Entrada	Canal	Bit	Nº Tarea Interrupción	Función
IN0	CIO 2960	00	140	Entrada de interrupción 0
IN1		01	141	Entrada de interrupción 1
IN2		02	142	Entrada de interrupción 2
IN3		03	143	Entrada de interrupción 3

Nota. Para seleccionar el modo de interrupción, modo directo ó modo contador, utilizar la instrucción MSKS(690).

Restricciones.

1. La entrada de interrupción 3 no se puede usar cuando la entrada del CAV '0' está siendo utilizada y el método de reset del CAV '0' está configurado como 'Reset por Software'.
2. La entrada de interrupción 2 no se puede usar cuando la entrada del CAV '1' está siendo utilizada y el método de reset del CAV '1' está configurado como 'Reset por Software'.
3. Las entradas de interrupción 0 y 1 no se pueden usar cuando la función 'Búsqueda de origen' está habilitada para la salida de pulsos 0.
4. Las entradas de interrupción 2 y 3 no se pueden usar cuando la función 'Búsqueda de origen' está habilitada para la salida de pulsos 1.

Elemento	Especificaciones
Detección entrada de pulsos	Flanco de subida ó de bajada
Método de control	Incremental ó decremental (Se configura a través de la instrucción MSKS(690))
Rango contaje	0001 a FFFF (16 bits) (Los SVs se configuran en el A532 a A535)
Frecuencia de respuesta	Diferencia de fase: 1kHz x 4 entradas
Almacenamiento del PV de las entradas de interrupción	A356 a A359 <ul style="list-style-type: none"> • Los PVs se pueden leer con la instrucción PRV(881) • Los PVs se pueden cambiar con la instrucción INI(880) Nota 1 Los PVs se retienen cuando la alimentación se enciende 2 Los PVs se ponen a '0' cuando se inicia la operación 3 Los PVs se refrescan cuando salta una interrupción 4 Los PVs se refrescan cuando se ejecuta INI(880) para cambiar el PV

7.1.3 Entrada contador alta velocidad

Esta función cuenta el nº de pulsos de entrada.

Cualquiera de las siguientes entradas se pueden seleccionar como entrada en modo contador.

- Entrada en diferencia de fase (4x)
- Entrada de pulso + dirección
- Entrada de pulsos arriba/abajo
- Entrada de pulso incremental

El valor actual del contador (PV) se registra sobre el A271...A274 .

- El modo contador se puede configurar como modo lineal ó modo anillo.
- El método de reset del contador se puede configurar como reset 'por señal fase Z + Software' ó reset 'por Software'.
- Una tarea de interrupción se puede activar cuando el PV del contador coincida con la consigna configurada. Existen 2 métodos de comparación:
 - ◆ Por valor objeto
 - ◆ Por rango
- El contaje se puede parar temporalmente a través del bit de contador de puerta (función 'Gate').

Entrada	Canal	Bit	Pulso de entrada			
			Diferencia de fase	Pulso + dirección	Arriba/Abajo	Incremental
IN6	CIO 2960	06	Fase A CAV '1'	Entrada contaje CAV '1'	Entrada incremental CAV '1'	Entrada contaje CAV '1'
IN7		07	Fase B CAV '1'	Entrada dirección CAV '1'	Entrada decremental CAV '1'	--
IN2		02	Fase Z CAV '1'	Entrada de reset CAV '1'	Entrada de reset CAV '1'	Entrada de reset CAV '1'
IN8		08	Fase A CAV '0'	Entrada contaje CAV '0'	Entrada incremental CAV '0'	Entrada contaje CAV '0'
IN9		09	Fase B CAV '0'	Entrada dirección CAV '0'	Entrada decremental CAV '0'	--
IN3		03	Fase Z CAV '0'	Entrada de reset CAV '0'	Entrada de reset CAV '0'	Entrada de reset CAV '0'

Restricciones.

1. El método de reset por 'Software + señal Z' no se puede utilizar cuando el CAV '0' ó '1' está trabajando en modo 'Diferencia de fase' ó 'Pulso + dirección' y la función 'Búsqueda del origen' está habilitada para la salida de pulsos 1. El método de reset por 'Software + fase Z' se puede usar cuando el CAV '0' ó '1' está operando en modo 'Incremental' ó 'Arriba/Abajo'.
2. Las entradas de propósito general '8' y '9' no se pueden utilizar cuando se está trabajando con el CAV '0'. La entrada '3' trabajando como 'entrada normal', 'entrada de interrupción' ó 'entrada rápida' no se puede utilizar si el método de reset del CAV '0' está configurado como reset por 'Software + fase Z'.
3. Las entradas de propósito general '6' y '7' no se pueden utilizar cuando se está trabajando con el CAV '1'. La entrada '2', trabajando como 'entrada normal', 'entrada de interrupción' ó 'entrada rápida' no se puede utilizar si el método de reset del CAV '1' está configurado como reset por 'Software + fase Z'.

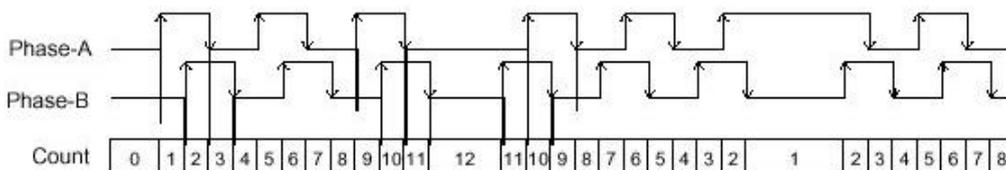
Elemento			Especificaciones			
Nº de contadores			Dos, Contador '0' y Contador '1'			
Area de datos			CIO 2960 La activación de los bits depende del modo de entrada seleccionado			
Modo entrada (Seleccionada en el PLC Setup)			Entrada de fase diferencial	Entrada Arriba/Abajo	Entrada Pulso+Dirección	Entrada Incremental
Nº pin	CAV '0'	CAV '1'				
Entrada	24 V: 25 LD+: 27 0 V/LD-: 29	24 V: 19 LD+: 21 0 V/LD-: 23	Entrada de Fase A	Entrada incremental	Entrada de pulsos	Entrada incremental
	24 V: 26 LD+: 28 0 V/LD-: 30	24 V: 20 LD+: 22 0 V/LD-: 24	Entrada de Fase B	Entrada decremental	Entrada de dirección	--
	24 V: 8 LD+: 10 0 V/LD-: 12	24 V: 7 LD+: 9 0 V/LD-: 11	Entrada de Fase Z	Entrada de reset	Entrada de reset	Entrada de reset
Método de entrada			Entrada de fase 4x (fijo)	Entrada de fase + dirección	Entrada de fase x 2	Entrada de fase
Frecuencia de respuesta	Line-driver		50 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
	24 Vcc		30 kHz	60 kHz	60 kHz	60 kHz
Modo contador			Modo LINEAL ó Modo CIRCULAR (desde PLC Setup)			
Valor del contaje			Modo lineal: 8000 0000 a 7FFF FFFF Modo anillo: 0001 0000 a FFFF FFFF			

Dirección almacenamiento PVs del contador		Contador '0': A271 (parte alta) a A270 (parte baja). Contador '1': A273 (parte alta) a A272 (parte baja). La comparación por valor objeto ó por rango se puede ejecutar sobre estos canales (PVs). A través de PRV(881) se puede leer el valor actual del PV.
Método de control	Valor objeto	Se pueden configurar hasta 48 valores y sus correspondientes tareas de interrupción.
	Rango	Se pueden registrar hasta 8 rangos de comparación. Cada rango se compone de un valor superior y un valor inferior y un nº de tarea de interrupción.
Método del Reset		Dos tipos de Reset <ul style="list-style-type: none"> • <i>Por Software + señal Z</i> El contador es reseteado cuando la entrada Z se activa siempre y cuando el bit de reset esté a ON. • <i>Por Software</i> El contador se resetea cuando el bit de reset se pone a ON (El método de reset se configura desde el PLC Setup 'Built in Input setting'). Bit reset CAV '0': A531.00 Bit reset CAV '1': A531.01

Método entrada de pulsos

Modo diferencia de fase.

Este modo usa las 2 señales de entrada (fase A y fase B) e incrementa/decrementa el valor de la cuenta de acuerdo al estado de estas 2 señales.

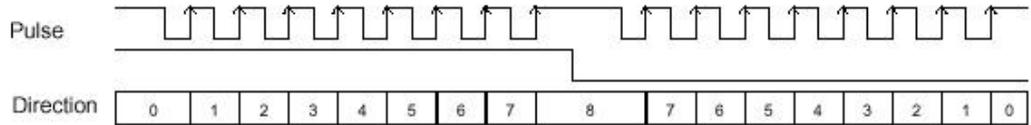


Conditions for Incrementing/Decrementing the Count

Phase A	Phase B	Count value
↑	L	Increment
H	↑	Increment
↓	H	Increment
L	↓	Increment
L	↑	Decrement
↑	H	Decrement
H	↓	Decrement
↓	L	Decrement

Modo Pulso + Dirección.

Este modo usa una señal de entrada como señal de dirección y otra como señal de pulsos. La cuenta se incrementa/decrementa dependiendo del estado (ON ó OFF) de la señal de dirección.

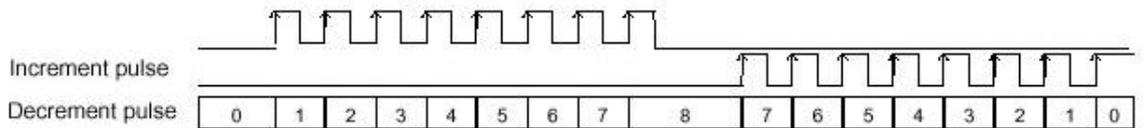


Direction signal	Pulse signal	Count value
↑	L	No change
H	↑	Increment
↓	H	No change
L	↓	No change
L	↑	Decrement
↑	H	No change
H	↓	No change
↓	L	No change

La cuenta se incrementa cuando la señal de dirección se pone a ON y se decrementa cuando esta señal se pone a OFF.

Modo Arriba/bajo

Este modo usa las dos señales, una para decrementar y la otra para incrementar.



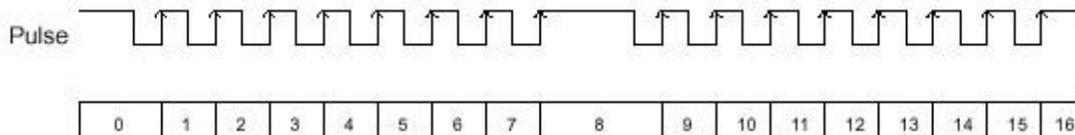
Conditions for Incrementing/Decrementing the Count

Decrement pulse	Increment pulse	Count value
↑	L	Decrement
H	↑	Increment
↓	H	No change
L	↓	No change
L	↑	Increment
↑	H	Decrement
H	↓	No change
↓	L	No change

La cuenta se incrementa por cada pulso de la señal de 'Arriba' y se decrementa por cada pulso de la señal de 'Abajo'.

Modo incremental.

En este modo se utiliza solo una fase para incrementar la cuenta.



Conditions for Incrementing/Decrementing the Count

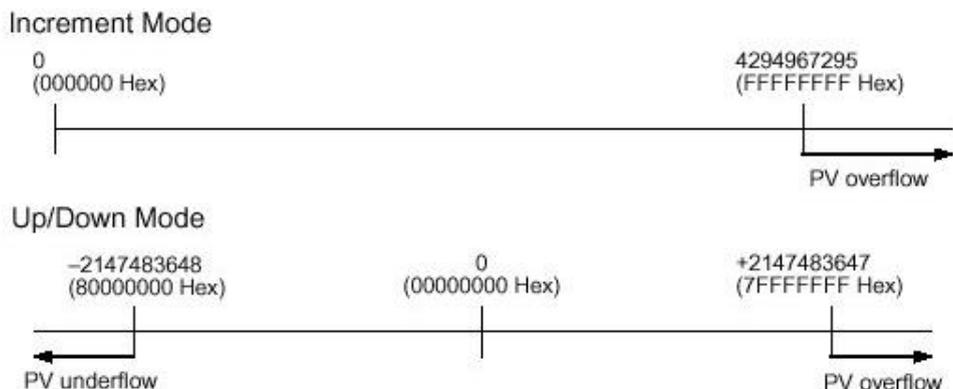
Pulse	Count value
↑	Increment
H	No change
↓	No change
L	No change

Únicamente se cuenta en los flancos de subida.

Modos de CONTAJE

Modo LINEAL

Cada vez que se produce un pulso de entrada, la cuenta se incrementará/decrementará dentro del rango preestablecido. Si se sale del rango se producirá un error de overflow y se parará la cuenta.



Modo CIRCULAR

Los pulsos de entrada varían el valor de la cuenta dentro del lazo establecido. La cuenta opera de la misma manera:

- Si la cuenta se incrementa por encima del valor máximo, automáticamente la cuenta se resetea a '0000 0000' e incrementa el valor de la cuenta a '0000 0001'.
- Si la cuenta se decrementa desde '0', automáticamente la cuenta se va al valor máximo configurado y decrementa el valor de la cuenta.

Nota.

Si el valor máximo se configura a '0000 0000', el contador operará con un valor máximo de cuenta de 'FFFF FFFF'.

Métodos de RESET

Reset por Software + fase Z.

Los contadores de alta velocidad se resetean cuando la señal Z (entrada de reset) pasa de OFF a ON mientras el bit de reset del contador '0' ó '1' (A531.00 ó A531.01 respectivamente) esté a ON.

Reset por Software.

Los contadores de alta velocidad se resetean cuando el correspondiente bit de reset del contador '0' ó '1' (A531.00 ó A531.01 respectivamente) esté a ON.

La CPU reconoce la transición de OFF a ON del bit de reset del contador '0' ó '1' solo en el inicio del ciclo del proceso de seguimiento.

Activación de las tareas de interrupción

Como ya se ha comentado, la activación de la tarea de interrupción se produce cuando el PV coincide con la consigna (SV) configurada. La detección de esta comparación, se puede hacer siguiendo dos métodos:

1. Comparación por valor objeto

La tarea de interrupción seleccionada se ejecuta cuando el PV del contador coincide con el valor objeto (consigna) registrado en la tabla de comparación.

Las condiciones de comparación se registran en una tabla, en donde se almacenará tanto la consigna, como el nº de tarea de interrupción a ejecutar.

- Se pueden registrar hasta 48 valores objetos (entre 1 y 48) en la tabla de comparación.
- Cada valor objeto puede tener asociada una tarea de interrupción distinta.
- Una condición de comparación no puede aparecer en la tabla de comparación más de una vez.
- En cada ciclo de comparación el PV se compara con todos los valores objeto de la tabla de comparación.
- La comparación se realiza a través de la instrucción **CTBL(882)**.

2. Comparación por rango

La tarea de interrupción seleccionada se ejecuta cuando el PV del contador está dentro del rango definido registrado en la tabla de comparación.

- Las condiciones de comparación (límites del rango) se registran junto al nº de tarea de interrupción de cada rango. La tarea de interrupción, se activará solamente cuando el PV se encuentre dentro de los límites que definen el rango.
- Es posible registrar hasta 8 rangos en la tabla.
- En cada ciclo de comparación el PV se compara con los 8 rangos.
- Si se cumple más de una condición en un mismo ciclo, solo se ejecutará en cada ciclo una tarea, activándose la primera de ellas.
- La comparación se realiza a través de la instrucción **CTBL(882)**.

Función GATE (parada temporal de la cuenta)

Si el bit 'Gate' del contador de alta velocidad se pone a ON, el contador parará la cuenta incluso aunque siga recibiendo pulsos de entrada, manteniéndose el PV a su valor actual (no se modifica aunque entren nuevos pulsos).

A531.02 : Bit Gate contador alta velocidad '0' .

A531.03 : Bit Gate contador alta velocidad '1' .

7.1.4 Entradas rápidas

Las entradas rápidas leen pulsos cuando el tiempo a ON es más corto de lo normal (tan corto como 30 μ seg).

Elemento	Especificaciones
Nº de entradas	4
Area de datos	CIO 2960 Bits 00 a 03
Ancho mínimo detección pulso	30 μ seg

7.2 Salidas

Existen 3 tipos de salida:

- Salidas de propósito general.
- Salida de pulsos.
- Salida de pulsos variable (PWM(891)).

Las salidas integradas se direccionan en los bits 00 a 05 del canal CIO 2961. Para ejecutar las salidas de pulsos, en las instrucciones se debe especificar que clase de entrada se va a utilizar para cada bit.

7.2.1 Salidas de propósito general

Esta función es para utilizar las salidas integradas como salidas estándar. Cada punto de salida se refresca cuando el bit asociado se pone a ON ó a OFF.

Salida	Canal	Bit	Función
OUT0	CIO 2961	00	Salida de propósito general 0
OUT1		01	Salida de propósito general 1
OUT2		02	Salida de propósito general 2
OUT3		03	Salida de propósito general 3
OUT4		04	Salida de propósito general 4
OUT5		05	Salida de propósito general 5

Restricciones.

1. Las salidas de propósito general 0...3 no se pueden usar, si se utiliza la salida de pulsos.
2. Las salidas de propósito general 4 y 5 no se pueden usar, si la salida de pulsos variable (PWM(891)) está siendo utilizada por estos dos bits de salida.
3. La salida de propósito general 4 no se puede utilizar cuando la función de 'Búsqueda del origen' esta habilitada para la salida de pulsos 0 y la salida de error de reset de contador está siendo usada.
4. Este último punto también es aplicable a la salida estándar 5 sobre la salida de pulsos 1.

7.2.2 Salida de pulsos

La función de salida de pulsos fija un ciclo de trabajo del 50% (D).

Es posible el control tanto de la velocidad como de la posición.

La función de salida de pulsos se ejecuta a través de instrucciones desde el programa de PLC. En algunos casos, estas instrucciones requieren configuraciones desde el Setup del PLC (CX-Programmer ó PC Setup – Consola) para hacer de estas instrucciones, instrucciones más avanzadas.

La siguiente tabla muestra que instrucciones se pueden emplear para realizar controles de velocidad ó posición.

Instrucción	Mnemónico	Código	Uso
Configuración de pulsos	PULS	886	Se configura el nº de pulsos para la salida de pulsos.
Velocidad de salida	SPED	885	Salida de pulsos sin aceleración/deceleración.
Control aceleración	ACC	888	Salida de pulsos con aceleración/deceleración.
Salida de pulsos	PLS2	887	Control Trapezoidal.
Búsqueda de origen	ORG	889	Búsqueda/Retorno del retorno.
Control de Modo	INI	880	Parada salida pulsos ó cambio PVs.
Lectura PV contador	PRV	881	Lectura PVs.

Las funciones de salida del CJ1M (CJ1M-CPU2x), tienen algunas características que les diferencia de los anteriores modelos de CPU. Estas diferencias son:

- El valor objeto se puede cambiar durante el posicionado.
- Las operaciones se pueden alternar desde el control de velocidad continua, a ciertas frecuencias de posicionado con un número específico de pulsos para moverse a una cierta distancia.
- Cuando el posicionado se realiza a través de pulsos absolutos, la dirección CW/CCW se puede configurar automáticamente. La dirección CW/CCW de la salida de pulsos, automáticamente será configurada cuando se ejecute una operación de salida de pulsos con las instrucciones SPED, ACC ó PLS2 y bajo estas dos circunstancias:
 1. La dirección del origen se ha determinado a través de la función de 'Búsqueda de origen' ó con la instrucción INI para configurar el PV de la salida de pulsos.
 2. El nº de pulsos absolutos se especifica a través de PULS ó PLS2.

Salida	Canal	Bit	Entrada CW/CCW	Entrada pulso + dirección
OUT0	CIO 2961	00	Salida de pulsos 0 (CW)	Salida de pulsos 0 (pulso)
OUT1		01	Salida de pulsos 0 (CCW)	Salida de pulsos 1 (pulso)
OUT2		02	Salida de pulsos 1 (CW)	Salida de pulsos 0 (dirección)
OUT3		03	Salida de pulsos 1 (CCW)	Salida de pulsos 1 (dirección)

Elemento	Especificaciones
Modo salida	Modo continuo: para control de velocidad. Modo independiente: para control de posición .
Instrucciones de posicionado	PULS y SPED, PULS y ACC ó PLS2
Instrucciones de control de velocidad	SPED ó ACC
Instrucciones de origen	ORG
Frecuencia de salida	1 Hz a 100 kHz de 1 a 100 Hz en unidades de 1 Hz de 100 Hz a 4 kHz en unidades de 10 Hz de 4 kHz a 100 kHz en unidades de 100 Hz
Rango de aceleración/deceleración	De 1 Hz a 2 kHz en unidades de 1 Hz (cada 4 ms) El valor se puede configurar independientemente desde la instrucción PLS2.
Cambio del SV en ejecución	Es posible cambiar el PV de la frecuencia, el valor de aceleración/deceleración, y el valor objeto de posición.
Ciclo de trabajo	50 %
Metodo salida de pulsos	Entrada CW/CCW ó pulso + dirección El método se selecciona a través de una instrucción. El mismo método se debe usar tanto para la salida 0 como para la salida 1.
Nº de pulsos de salida	Coordenadas relativas: 0000 0000 a 7FFF FFFF (cada dirección de aceleración/deceleración: 2.147.483.647) Coordenadas absolutas: 8000 0000 a 7FFF FFFF (- 2.147.483.648 a 2.147.483.647)
Dirección almacenamiento PVs de la salida de pulsos	Salida de pulsos 0: A277 (parte alta) y A276 (parte baja) Salida de pulsos 1: A279 (parte alta) y A278 (parte baja)

Nota. Para más información acerca del uso de estas instrucciones en este modo de funcionamiento, remitirse al Manual de Operación CPU CJ1M, W395-E1-01

7.2.3 Salida de pulsos variable

Para poder obtener una salida de pulsos variable (D≠50%) se debe utilizar la instrucción PWM(891). El ciclo de trabajo a configurar en la instrucción, define el tiempo en el que la señal se encuentra a ON y a OFF.

Salida	Canal	Bit	Función
OUT4	CIO 2961	04	Salida 0 PWM
OUT5		05	Salida 1 PWM

Elemento	Especificaciones
Ciclo de trabajo	De 0 a 100% en unidades de 1% (precisión $\pm 5\%$ por 1 Hz)
Frecuencia	De 0.1 Hz a 1kHz En unidades de 0.1 Hz (ver nota)
Modo salida	Modo continuo
Instrucción	PWM(891)

Nota. La frecuencia se puede configurar a 6.553,5 Hz en la instrucción PWM, pero debido a la circuitería de salida de la tarjeta no se recomienda configurar las salidas a frecuencias superiores a 1kHz (el funcionamiento no será correcto).

7.3 Búsqueda y retorno del origen.

El CJ1M tiene dos funciones que permiten al usuario determinar el origen de la máquina para el posicionado.

- **Búsqueda del origen**

Esta función provoca la salida de pulsos para conocer la posición inicial de la máquina de acuerdo a una máscara especificada en los parámetros de la 'Búsqueda del origen'.

Para la búsqueda de la posición inicial de la máquina se requieren 3 tipos de información.

1. Señal de entrada de origen.
2. Señal de entrada de proximidad del origen.
3. Límite señal de entrada CW/CCW.

- **Cambio PV salida de pulsos**

Cuando se necesita cambiar la posición actual para que actúe como posición origen, ejecutar INI(880) para poner a '0' el PV de la salida de pulsos.

El CJ1W-CPU2x también tiene la posibilidad de retornar al origen. Esta función permite a la máquina retornar a su posición inicial, siempre y cuando se haya seguido uno de los dos procedimientos ya explicados en el punto de arriba.

Para retornar al origen es suficiente con ejecutar la instrucción ORG(889) (hay que tener el motor parado), volviendo la máquina a su posición inicial.

7.3.1 Búsqueda del origen

Esta función, a través de la instrucción ORG(889), provoca la salida de pulsos para conocer la posición inicial de la máquina de acuerdo a una máscara especificada en los parámetros de la 'Búsqueda del origen'.

Búsqueda de origen para salida de pulsos '0'

Entrada/salida	Canal	Bit	Entrada CW/CCW	Entrada pulso + dirección	Bits a usar con función 'Búsqueda de origen 0'
OUT0	CIO 2961	00	Salida de pulsos 0 (CW)	Salida de pulsos 0 (pulso)	
OUT1		01	Salida de pulsos 0 (CCW)		
OUT2		02		Salida de pulsos 0 (dirección)	
OUT4		04			Salida de error de reset de contador.
IN0	CIO 2960	00			Señal de entrada de origen.
IN1		01			Señal de entrada de proximidad de origen.
IN4		04			Señal de posicionado completado.

Búsqueda de origen para salida de pulsos '1'

Entrada/salida	Canal	Bit	Entrada CW/CCW	Entrada pulso + dirección	Bits a usar con función 'Búsqueda de origen 1'
OUT1	CIO 2961	01		Salida de pulsos 1 (pulso)	
OUT2		02	Salida de pulsos 1 (CW)		
OUT3		03	Salida de pulsos 1 (CCW)	Salida de pulsos 1 (dirección)	
OUT5		05			Error de salida reset de contador.
IN2	CIO 2960	02			Señal de entrada de origen.
IN3		03			Señal de entrada de proximidad de origen.
IN5		05			Señal de posicionado completado.

Restricciones

1. El método de reset por Software + señal Z no se puede utilizar para el contador de alta velocidad '0' y '1' cuando la función de 'Búsqueda de origen' para la salida de pulsos 1 ha sido habilitada en el PLC Setup (con una configuración de 1 (Hex) en los bits 00...03 dl canal 274).

Para más información acerca de los parámetros de configuración, ver Manual de Operación CPU CJ1M, W395-E1-01.

Estos parámetros se pueden configurar desde el CX-Programmer v3.0 (PC Setup).

7.3.2 Retorno al origen

Esta función permite a la máquina retornar a su posición inicial, siempre y cuando se haya seguido uno de los dos procedimientos explicados anteriormente.

Para retornar al origen es suficiente con ejecutar la instrucción ORG(889) (hay que tener el motor parado), volviendo la máquina a su posición inicial.

Parámetros de configuración

Nombre	Configuración	Objeto
Velocidad inicial búsqueda/retorno origen	0000 0000 a 0001 86A0 (de 0 a 100.000 pps)	Inicio de la operación
Velocidad objeto retorno origen	0000 0000 a 0001 86A0 (de 0 a 100.000 pps)	
Rango aceleración retorno objeto	0001 a 07D0 (de 1 a 2.000 Hz / 4 ms)	
Rango deceleración retorno objeto	0001 a 07D0 (de 1 a 2.000 Hz / 4 ms)	

Para más información acerca de los parámetros de configuración, ver Manual de Operación CPU CJ1M, W395-E1-01.

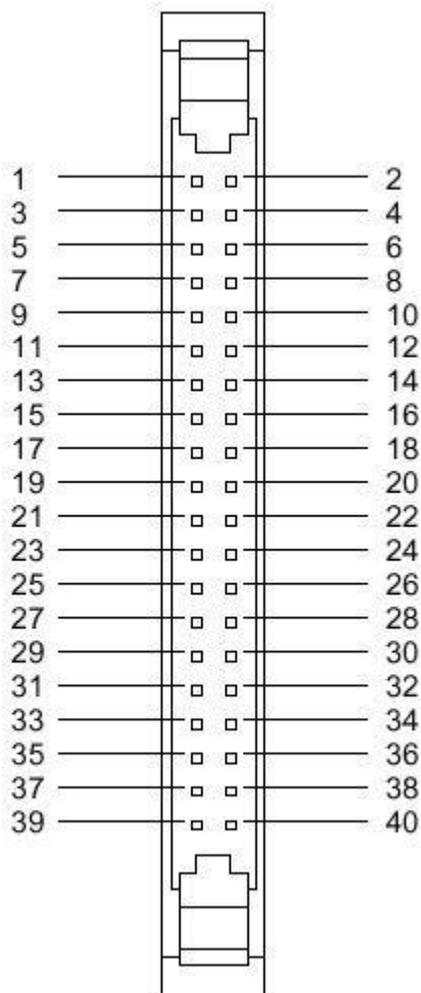
Estos parámetros se pueden configurar desde el CX-Programmer v3.0 (PC Setup).

8 Comparación con la salida de pulsos CJ1W-NC

A continuación se realiza una comparativa entre la funcionalidad de las E/S integradas del CJ1M-CPU2x y la tarjeta posicionadora CJ1W-NC

Elemento		CJ1M	CJ1M-NC
Método de control		Controlado con las instrucciones de salida de pulsos SPED(885), ACC(888) y PLS2(887).	Controlado a través del bit de arranque de comando (Bit de comando de movimiento relativo ó Bit de comando de movimiento absoluto).
Cambio de la velocidad durante el posicionado		Cuando la instrucción SPED(885), ACC(888) ó PLS2(887) está en curso, es posible ejecutar de nuevo cada instrucción para cambiar la velocidad.	Override.
Cambio de la velocidad durante el control de la velocidad		Cuando la instrucción SPED(885) ó ACC(888) está en curso, es posible ejecutar de nuevo cada instrucción para cambiar la velocidad.	Override.
Operación Jog		Las entradas externas se pueden usar en el programa ladder para poner en marcha ó parar la operación con la instrucción ACC ó SPED.	Controlado a través del Bit de arranque del Jog, Bit de parada del Jog y Bit de dirección del Jog.
Búsqueda del origen		Controlado a través del programa ladder con la instrucción ORG(889).	Controlado a través del Bit de búsqueda del origen.
Retorno al origen		Controlado a través del programa ladder con la instrucción ORG(889).	Controlado a través del Bit de retorno al origen.
Teaching		No soportado.	Controlado a través del Bit de arranque del Teaching.
Interrupt Feed + Posicionado (salida continua con posicionado)		El posicionado se ejecuta con la instrucción PLS2(887), durante la operación de control de la velocidad iniciado con la instrucción SPED(885) (continuo) ó ACC(888) (continuo).	Controlado a través del Bit de arranque de Interrupt Feed + posicionado.
Cambio de la posición objeto durante el posicionado (Inicio múltiple)		Cuando se está ejecutando la instrucción PLS2(887), es posible ejecutar de nuevo otra instrucción PLS2(887).	Controlado a través del bit de arranque de comando (Bit de comando de movimiento relativo ó Bit de comando de movimiento absoluto) durante la operación directa.
Decelerar hasta parar durante el posicionado		Ejecutar una instrucción ACC(888) (independiente) durante una operación de posicionado iniciada con la instrucción ACC(888) (independiente) ó PLS2(887).	Controlado a través del Bit de deceleración hasta parar.
Decelerar hasta parar durante el control de la velocidad		Ejecutar una instrucción ACC(888) (continuo) durante una operación de posicionado iniciada con la instrucción ACC(888) (continuo) ó PLS2(887).	Controlado a través del Bit de deceleración hasta parar.
E/S externas	Señal de entrada de origen	Se utiliza una entrada integrada.	Entrada a través del terminal de entrada de la unidad de control de posición (CJ1W-NCxxx).
	Señal de entrada de proximidad del origen	Se utiliza una entrada integrada.	Entrada a través del terminal de entrada de la unidad de control de posición (CJ1W-NCxxx).
	Señal de posicionado completado	Se utiliza una entrada integrada.	Entrada a través del terminal de entrada de la unidad de control de posición (CJ1W-NCxxx).
	Salida de error en reset del contador	Se utiliza una salida integrada.	Salida a través del terminal de salida de la unidad de control de posición (CJ1W-NCxxx).
	Entrada de límite CW/CCW	Se utiliza una unidad de entrada independiente y un bit del area AR es controlado desde el programa.	Entrada a través del terminal de entrada de la unidad de control de posición (CJ1W-NCxxx).

9 Conexionado



Code	Input signal type	Pin No.	*1	Code	Input signal type	Pin No.	*1
IN0	24 V DC	1	A1	IN1	24 V DC	2	B1
	LD+	3	A2		LD+	4	B2
	0 V/LD-	5	A3		0 V/LD-	6	B3
IN2	24 V DC	7	A4	IN3	24 V DC	8	B4
	LD+	9	A5		LD+	10	B5
	0 V/LD-	11	A6		0 V/LD-	12	B6
IN4	24 V DC	13	A7	IN5	24 V DC	14	B7
	LD+	15	A8		LD+	16	B8
	0 V/LD-	17	A9		0 V/LD-	18	B9
IN6	24 V DC	19	A10	IN7	24 V DC	20	B10
	LD+	21	A11		LD+	22	B11
	0 V/LD-	23	A12		0 V/LD-	24	B12
IN8	24 V DC	25	A13	IN9	24 V DC	26	B13
	LD+	27	A14		LD+	28	B14
	0 V/LD-	29	A15		0 V/LD-	30	B15
OUT0	---	31	A16	OUT1	---	32	B16
OUT2	---	33	A17	OUT3	---	34	B17
OUT4	---	35	A18	OUT5	---	36	B18
+V	5+ 24 Vcc	37	A19	---	---	38	B19
-COM	---	39	A20	COM	---	40	B20

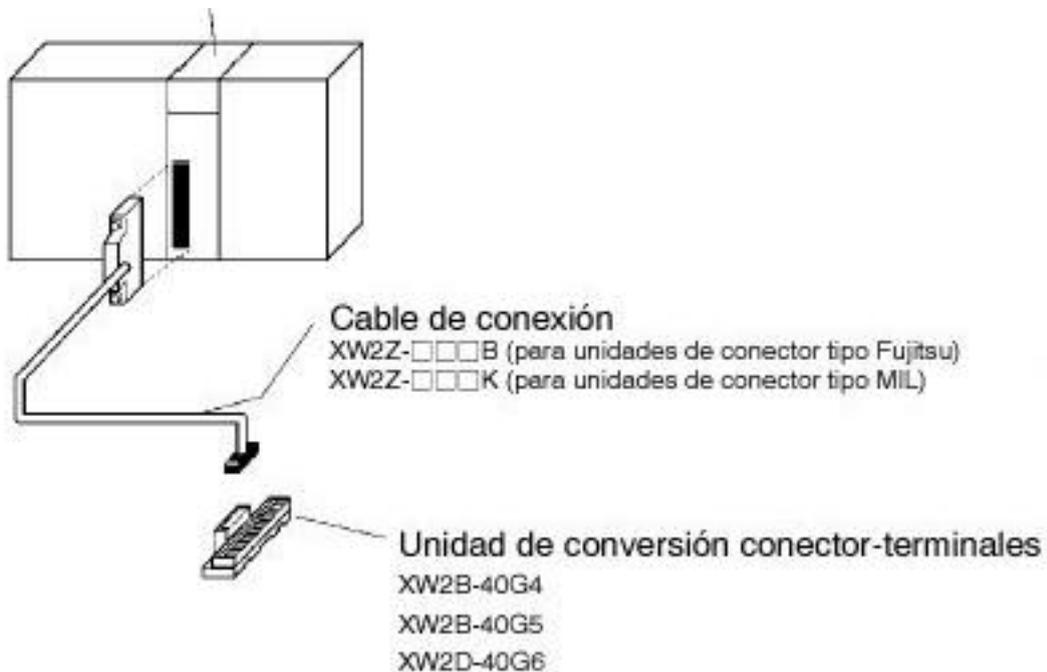
*1: Estos pines se corresponden con el Bloque de Terminales XW2D-xxGx

Bloque de Terminales Compatibles

Recommended Cable	Compatible Terminal Block	Number of pins	Size	Temperature (°C)
XW2Z-□□□K	XW2D-40G6	40	Small	0 to 55
	XW2B-40G5		Standard	-25 to 80
	XW2B-40G4			

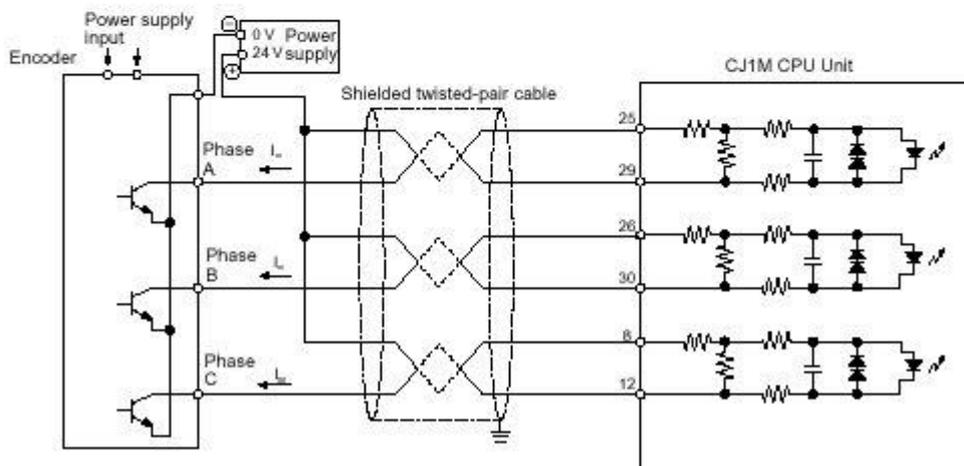
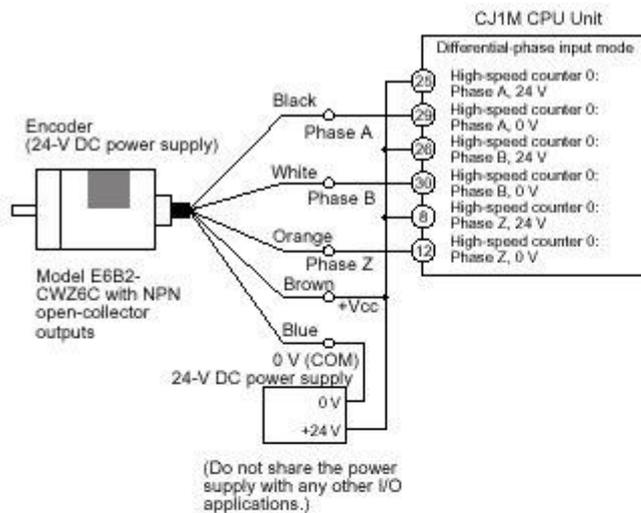
Conectores Compatibles

Clasificación de la unidad	Nombre del producto	Conexión	Referencia	Observaciones
Unidad de E/S (conector Fujitsu)	Conector	Soldado	C500-CE404	Conector: FCN-361J040-AU Tapa de conector: FCN-360C040-J2
		Crimpado	C500-CE405	Carcasa: FCN-363J040 Contactador: FCN-363J-AU Cubierta de conector: FCN-360C040-J2
		Soldado presión	C500-CE403	FCN-367J040-AU/F

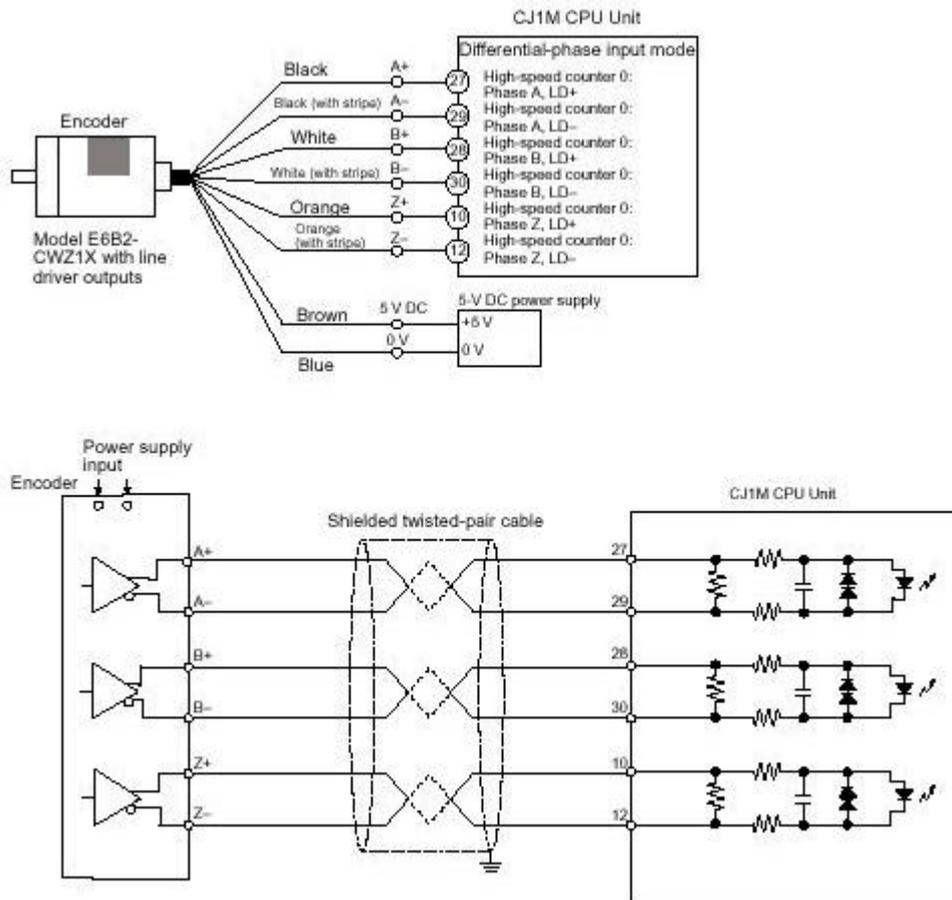


Conexión de un ENCODER al CJ1M

1. Encoder colector abierto (24 Vcc)



2. Encoder con salida line-driver.



Conexión a un SERVODRIVER de OMRON