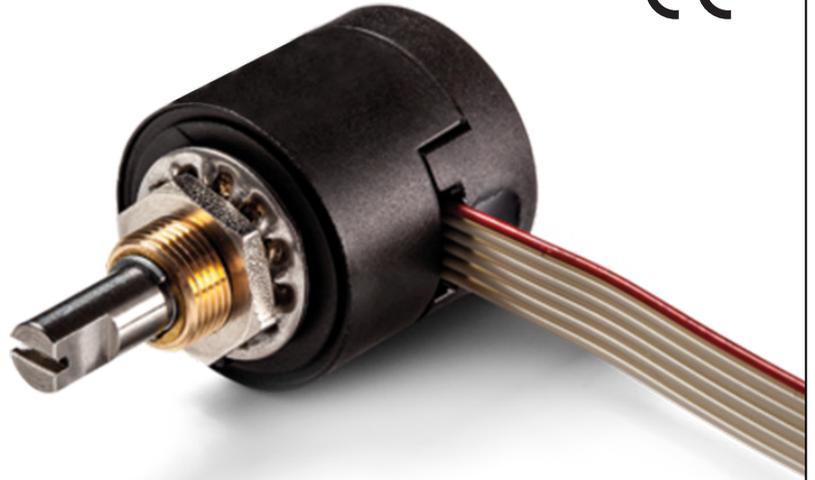


CM26M

Encoder Multivuelta
con ángulo eléctrico
ajustable

Manual de
Programación



C/ Dolors Bassa, 3 (P.I. Cal Batlle) - 17400 Breda (Girona) | +34 972 160 017 | info@encoderhohner.com | www.encoderhohner.com

SERIE CM26M - Encoder Multivuelta con ángulo eléctrico ajustable

La configuración del encoder CM26M por defecto (sin requerimientos específicos previos de cliente) es con un ángulo eléctrico ajustado a 3600° (10 vueltas) y la señal incrementa con el giro horario del eje, visto desde el lado del mismo eje.

Antes del punto de inicio y después del punto final de la transición de la señal, hay un tramo plano (punto muerto) de media vuelta mecánica (180°). Esto quiere decir que la señal de salida tiene una periodicidad de 11 vueltas.

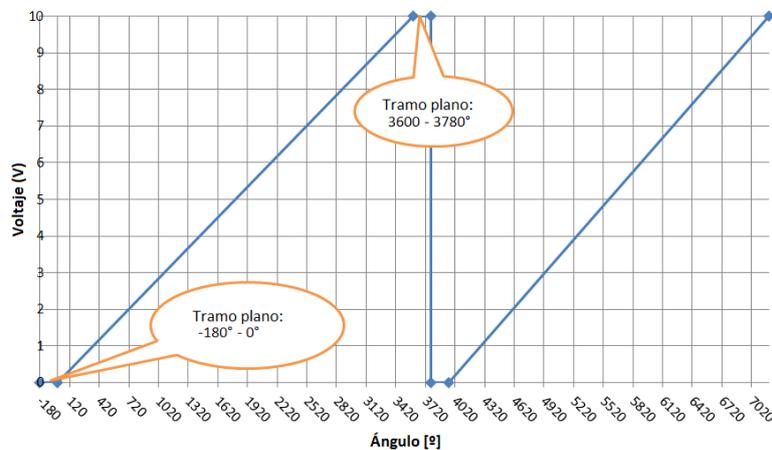


Figura 1. Señal de salida de la configuración por defecto del encoder multivuelta.

Función de las entradas de control STARTPOS, ENDPOS y DIRECCIÓN DE GIRO DIR (CW, CCW)

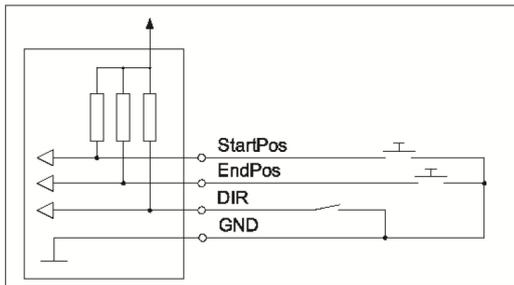


Figura 2. Interfaz para ajustar la señal del encoder (Pull-Up interno: 470 Ohm contra 3.3V)

Para parametrizar el ángulo del sensor programable multivuelta, se debe hacer un circuito como el que se muestra en la **Figura 2**, que consta de dos botones y un interruptor.

Las entradas de control STARTPOS, ENDPOS y DIR se pueden cambiar por contactos manuales o se pueden conectar a una unidad de control (PLC). Por favor, procure conectar el potencial de tierra del encoder correctamente con la unidad de control. Las entradas de señal deben ser conducidas por contactos de relé o por las salidas de colector abierto. Si coloca 24V en las entradas de señal, no dañaría el sensor porque está protegido, aunque, sin embargo, debería evitarlo ya que podría interferir su señal de salida en el modo de medición.

Esto significa que, después de haber ajustado el sensor (ver los detalles más abajo), NO debe haber una fuente de voltaje de 24V en las entradas de control.

La línea de entrada DIR para definir la dirección de la rotación se puede leer en el modo de ajuste y en el modo de reinicio (pero no en el modo de referencia).

Si necesita un sentido de rotación en sentido anti-horario, debe conectar a tierra la entrada DIR. Para un sentido de rotación en sentido horario, puede dejar la entrada como no conectada.

⚠ Si programa iniciar y detener, el sentido de giro debe ajustarse a la señal de entrada DIR. Eso significa que, en caso de entrada de señal DIR "High" (o no conectada), debe girar el eje en el sentido de las agujas del reloj para ajustar la posición final después.

Si necesita una señal de salida en sentido antihorario, debe vincular la entrada DIR a tierra. Si no cumple con esta regla, su sensor no funcionará correctamente.

Tenga en cuenta que la posición de inicio y la de final se almacenan en una memoria flash. Por eso, no debe hacer más de 10.000 ciclos de ajuste.

Existen 3 modos de programación del encoder CM26M:

1. Modo TEACH-IN. Programación del número de vueltas, la posición de cero y el sentido de giro, para la señal de salida (0...10V).

2. Modo REFERENCIA. Ajuste del "CERO" de la señal a la posición actual del eje. No afecta a la programación "modo TEACH-IN" del encoder.

3. Modo RESET. El encoder queda reseteado y ajustado a 10 vueltas con tramos planos. Además, el "CERO" de la señal queda ajustado a la posición actual del eje y el sentido de giro queda programado en función del estado del cable rojo DIR (horario si está al aire, antihorario si está conectado a GND).

Modos de programación

Modo Teach-In	Modo Referencia	Modo Reset
<p>Teach-In StartPos y EndPos. StartPos es el nivel mínimo de señal. Por favor, procure conectarlo acorde con el cable DIR-Input.</p>	<p>Mueva la posición cero a la posición actual. El ángulo programado no se verá afectado.</p>	<p>Mueva la posición cero a la posición actual. El sentido de rotación se programa de acuerdo con la señal de entrada. Señal de salida de 10 vueltas con tramo plano.</p>

1. PROGRAMACIÓN MODO TEACH-IN

Para realizar esta programación del encoder CM26M, es necesario realizar la conexión de cada uno de los hilos del cableado y seguir ciertos pasos, según se describe a continuación:

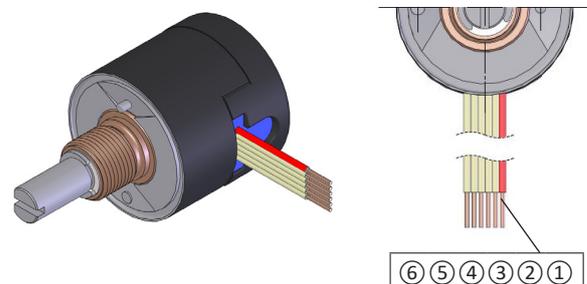


Figura 3. Encoder absoluto multivuelta CM26M. Definición de cables.

⚠ Previamente a la programación, deberemos tener en cuenta el sentido de giro deseado para el funcionamiento del encoder, puesto que en función del sentido horario o antihorario, el cable rojo (DIR) deberemos dejarlo al aire o bien conectarlo a GND (negativo), respectivamente.

Conexiones a realizar:

- ① **DIR - Dirección (color rojo)**
Cable de programación del sentido de giro.
Sólo se conectará a GND, durante la programación, en caso que se desee un sentido de giro antihorario. Si el encoder ha de tener un sentido horario, se dejará al aire.
- ② **ENDPOS - Cable de programación**
De momento, se deja en el aire.
- ③ **STARTPOS - Cable de programación**
De momento, se deja en el aire.
- ④ **VCC - Alimentación (15...30V)**
Se conecta el positivo de la fuente de alimentación.
- ⑤ **OUT - Salida Analógica (0...10V).**
En este hilo se conecta la sonda de osciloscopio (recomendable).
- ⑥ **GND**
Se conecta el negativo de la fuente de alimentación.

⚠ Debemos asegurar que ninguno de los hilos hace contacto con el resto. Si no, podríamos provocar un cortocircuito que podría dañar el encoder.

> PASO 1.

Con la fuente de alimentación encendida y con las conexiones previamente mencionadas a punto, se conecta el cable STARTPOS a negativo (GND) durante un tiempo superior a 5 segundos. Este paso nos ofrece el punto de inicio de la señal analógica de salida (ajuste del valor mínimo "CERO" a la posición actual del eje). Transcurrido este tiempo, volvemos a dejar el cable STARTPOS al aire.

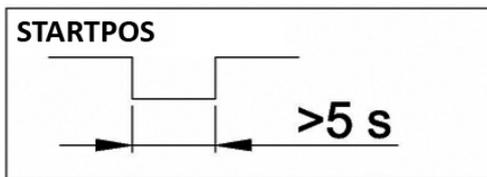


Figura 4. Inicio del modo de ajuste de ángulo.

> PASO 2.

Tomando como referencia la marca radial del eje y con la mayor precisión posible, realizamos tantas vueltas como queramos que el encoder ofrezca el rango de señal de salida, respetando a su vez el sentido de giro deseado. Es decir, si deseamos un sentido de giro horario, el cable rojo (DIR) no deberá estar conectado durante la programación, y las vueltas de programación se harán en sentido horario. En caso contrario, las vueltas se harán en sentido antihorario y el cable rojo (DIR) deberá estar conectado a GND (negativo).

> PASO 3.

Una vez dadas las vueltas necesarias para cumplir con los requisitos deseados, se conecta el cable ENDPOS a negativo (GND) durante un intervalo de tiempo comprendido entre 2 y 4,9 segundos. Este paso nos ofrece el ajuste del punto final de la señal de salida (valor máximo de la señal ajustado a la posición actual del eje). Pasado este tiempo, se vuelve a dejar el cable ENDPOS al aire, y el encoder queda programado.

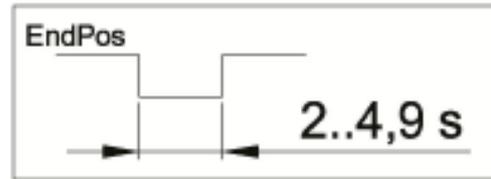


Figura 5. Ajuste de la posición final y cierre del modo de ajuste del ángulo.

Así mismo, hay que desconectar el cable rojo (DIR) en caso que se haya conectado a GND (giro antihorario). Si observamos en el osciloscopio la señal de salida, comprobamos como automáticamente el nivel se ha ajustado al valor máximo del rango analógico.

> PASO 4.

Se realiza la comprobación del encoder, verificando con el osciloscopio que la señal analógica ofrece el rango de salida (0...10V) en las vueltas programadas, y en el sentido de giro correcto.

Posteriormente, el microcontrolador interno calcula la línea característica de la señal. Para este propósito, la distancia al siguiente giro completo se redondea y el ángulo de diferencia se divide en dos partes iguales que se establecen como tramos planos más allá del STARTPOS y el ENDPOS.

Calcular las características de la señal y de tramo plano:

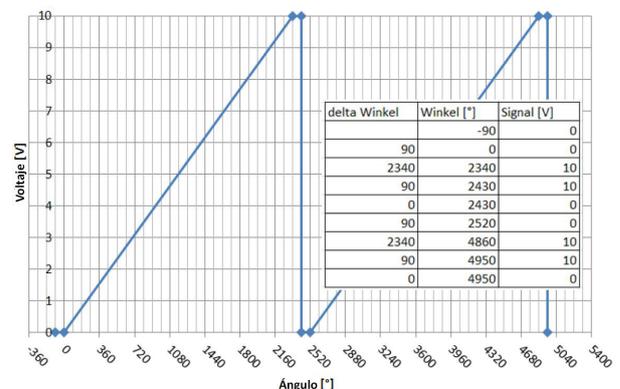


Figura 6. Ejemplo de cómo ajustar StartPos, el sentido de rotación (DIR) y EndPos.

Pendiente de señal sobre 6,5 rev. = $6,5 * 360^\circ = 2340^\circ$
 Periodicidad 7,0 rev. = $7,0 * 360^\circ = 2520^\circ$
 Diferencia = 180°
 Ancho del tramo plano = $2 * 90^\circ$

2. PROGRAMACIÓN MODO REFERENCIA

Este modo de programación es útil cuando se origina una pérdida de la posición real del encoder.

Esto ocurre cuando se produce una desconexión de la alimentación del encoder y, a su vez, un giro del eje superior a $\pm 179^\circ$ mecánicos (aprox. media vuelta). Una vez el encoder recupera la alimentación, el valor ofrecido por la señal de salida analógica no corresponde a un valor real. Es entonces cuando resulta necesario reajustar la posición de cero de la señal analógica (mínimo valor de señal) a la posición actual del eje.

El ángulo (número de vueltas) y el sentido de giro del encoder no se ven afectados. El estado del cable rojo (DIR) tampoco.

> PASO 1.

Con la fuente de alimentación encendida y el encoder conectado (PIN 4 y 6), conectar el cable STARTPOS a negativo (GND) durante un tiempo comprendido entre 2 y 4,9 segundos.

En este momento, la señal analógica pasa al valor mínimo del rango de salida (0V).

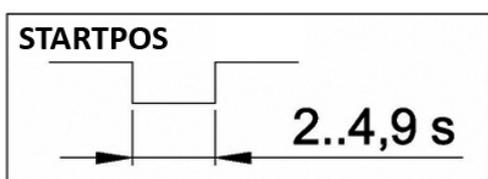


Figura 7. Reajuste de la posición cero.

En el caso que se superasen los 5 segundos, el encoder entraría en programación del "modo TEACH-IN".

> PASO 2.

Comprobar con el osciloscopio el funcionamiento correcto del encoder y el reajuste del valor de "CERO" de la señal de salida con la posición "CERO" del eje.

3. PROGRAMACIÓN MODO RESET

Este modo de programación reestablece los valores del encoder a 10 vueltas. El valor de "CERO" de la señal se reajusta a la posición actual del eje y el sentido de giro queda programado según si el cable rojo (DIR) está conectado a GND (sentido antihorario) o sin conectar (sentido horario).

> PASO 1.

Con la fuente de alimentación encendida y el encoder conectado (PIN 4 y 6), conectar el cable STARTPOS y el cable ENDPOS a negativo (GND) durante un tiempo superior a 5 segundos.

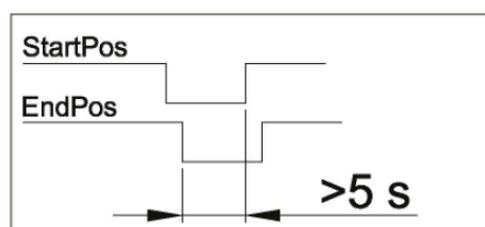


Figura 8. Modo reset.

> PASO 2.

Comprobar que la señal de salida del encoder cumple con los ajustes descritos anteriormente.



Una vez programado el encoder en cualquiera de los tres modos, deberemos dejar los cables STARTPOS, ENDPOS y DIR sin conectar.



Los ajustes de programación quedan grabados, independientemente de si el encoder se desconecta o pierde tensión de alimentación, hasta que se realice un nuevo proceso de programación.