

CONTADORES RÁPIDOS

PROYECTOS 4A Y 4B

JOEL SANZ MARTÍ – 2ºCGFS

0. ÍNDICE

1. Enunciado	1
1.A. Puesta en Marcha de un Contador Rápido	1
1.B. Contador Rápido on la Función CTRL_HSC_EXT	1
2. Programa 1 (Proyecto 4A)	2
2.A.1. Configurar el HSC_1 en Modo Contaje.....	2
2.A.2. Realizar un Scada.....	7
3. Programa 2 (Proyecto 4B)	8

1. ENUNCIADO

1.A. PUESTA EN MARCHA DE UN CONTADOR RÁPIDO

1.- Configura el HSC_1 en modo contaje. Conectar un encoder incremental con fase A y fase B. Realiza una lectura de los pulsos y genera una interrupción que active la salida Q0.0 cuando se alcancen los 2000 pulsos. También habilita la entrada de puerta en la I1.0 y la entrada de Sync en la I0.3, prueba y explica el funcionamiento de dichas entradas.

Explica detalladamente y con capturas de pantalla toda la configuración realizada.

2.- Realiza una pantalla en SCADA para mostrar los mm recorridos durante el giro del encoder del ejercicio 1. Para ello se deben introducir los siguientes parámetros por pantalla: Resolución del encoder, diámetro de la rueda en mm. Indica los cálculos realizados (en SCL) y el programa.

1.B CONTADOR RÁPIDO CON LA FUNCIÓN CTRL_HSC_EXT

La instrucción tecnológica CTRL_HSC_EXT permite al programa de usuario controlar el HSC en relación con el programa. CTRL_HSC_EXT actualiza parámetros del HSC y devuelve los valores más actuales cuando se ejecuta. La instrucción CTRL_HSC_EXT puede utilizarse cuando el HSC está en modo de contaje, período o frecuencia.

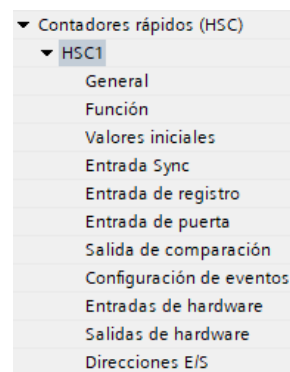
El proyecto consistirá en probar la instrucción CTRL_HSC_EXT. Para ello realizaremos una pantalla de SCADA la cual debe incluir:

- Visualizar los pulsos actuales.
- Un interruptor para la entrada EnHSC y un interruptor para EnSync.
- Utilizar las entradas EnReference1 y NewReference1. Explicar su funcionamiento.
- Utilizar las entradas EnCV y NewCurrentCount. Explicar su funcionamiento.
- Utilizar las entradas EnSV y NewStartValue. Explicar su funcionamiento.

2. PROGRAMA 1 (PROYECTO 4A)

2.A.1. CONFIGURAR EL HSC_1 EN MODO CONTAJE

Para configurar contadores rápidos, tendremos que ir a la opción “Contadores rápidos (HSC)” dentro de las propiedades del PLC, y desde esta acceder al contador rápido que queremos configurar.



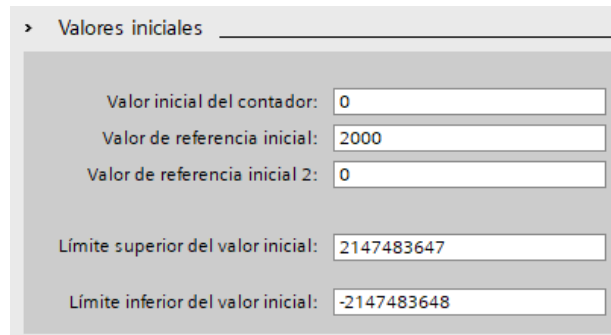
Al desplegar un HSC saldrán todas las ventanas de configuración que tiene. Las dos primeras son “General” y “Función”. En “General” activaremos el conteo rápido y le daremos un nombre y una descripción si así lo queremos. En “Función” le diremos que va a realizar un conteo A/B con sentido inicial incrementando el contador:

A screenshot of the HSC1 configuration window. The window has two tabs: 'General' and 'Función'. The 'General' tab is active and shows the following fields: 'Activar' with a checked box for 'Activar este contador rápido'; 'Información del proyecto' with 'Nombre: HSC_1' and an empty 'Comentario' field. The 'Función' tab is also visible and shows: 'Modo de conteo: Contaje'; 'Fase servicio: Contador A/B'; 'Sentido de conteo dado por: Entrada (control externo de sentido)'; 'Sentido de conteo inicial: Incrementar contador'; and 'Período de medición de frecuencia: -/-'.

La siguiente ventana es “Valores Iniciales”. Desde esta configuraremos los siguientes valores:

- Valor inicial: Valor del contejo cada vez que se reinicie el contador.
- Valores de referencia 1 y 2: Valores del contador a los que se activará la interrupción que más adelante configuraremos.
- Límites superior e inferior: Límites que puede alcanzar el contejo.

En nuestro caso, solo cambiaremos el valor de referencia 1, ya que el enunciado pide generar una interrupción a los 2000 pulsos:

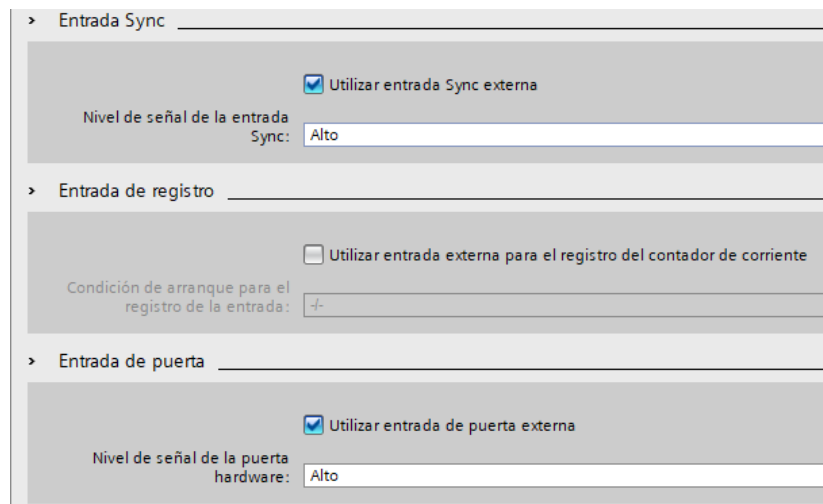


The screenshot shows a configuration window titled "Valores iniciales". It contains several input fields for setting initial values and limits:

Field	Value
Valor inicial del contador:	0
Valor de referencia inicial:	2000
Valor de referencia inicial 2:	0
Límite superior del valor inicial:	2147483647
Límite inferior del valor inicial:	-2147483648

Las próximas configuraciones son “Entrada Sync”, “Entrada de registro” y “Entrada de puerta”. Estas son entradas que más adelante asociaremos a una entrada física. Nosotros usaremos la primera y la última. Cuando se activa la entrada sync, el contador vuelve al valor inicial que le hayamos configurado anteriormente. La entrada de puerta habilita el contejo mientras esté activa y lo deshabilita cuando se desactiva.

En sus respectivas configuraciones podemos activarlas y definir qué nivel de señal las activará:

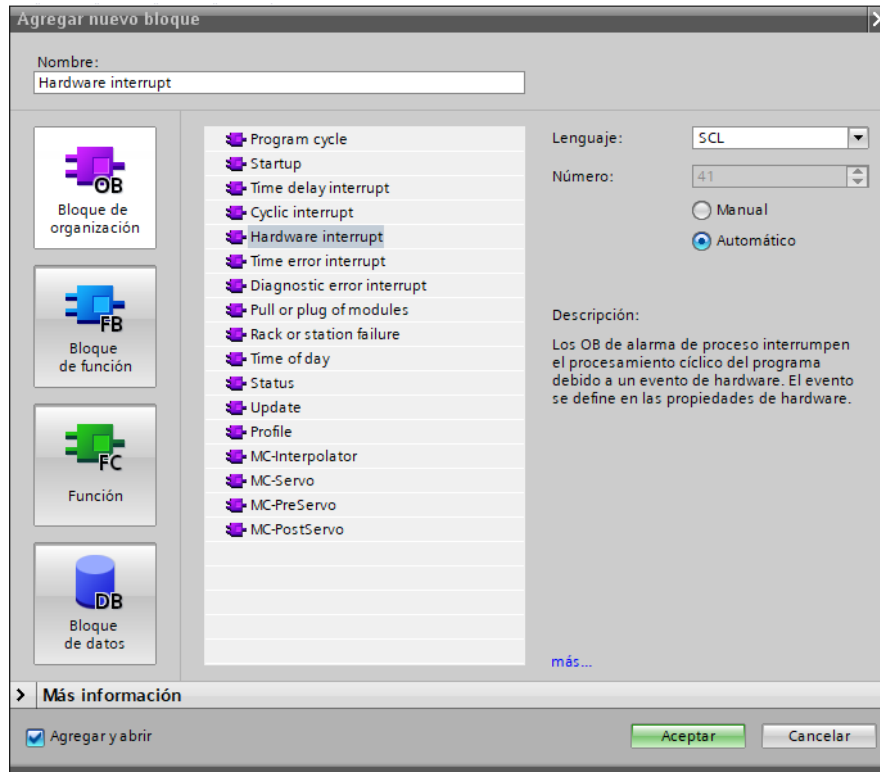


The screenshot shows a configuration window with three sections:

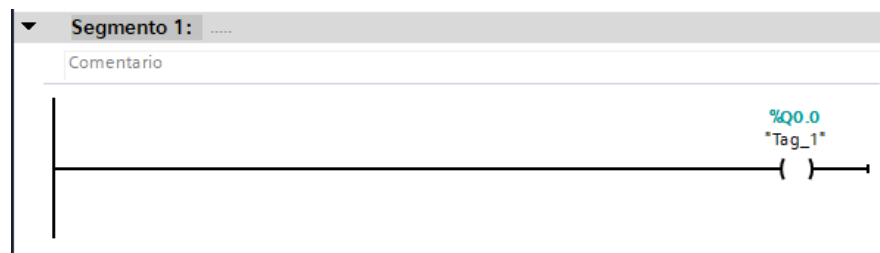
- Entrada Sync**:
 - ☒ Utilizar entrada Sync externa
 - Nivel de señal de la entrada Sync: Alto
- Entrada de registro**:
 - ☐ Utilizar entrada externa para el registro del contador de corriente
 - Condición de arranque para el registro de la entrada: +/-
- Entrada de puerta**:
 - ☒ Utilizar entrada de puerta externa
 - Nivel de señal de la puerta hardware: Alto

La siguiente configuración es “Salida de comparación”, que no la usaremos. Por tanto, lo siguiente es “Configuración de eventos”. Se pueden configurar tres tipos de eventos: Evento por valor de contador igual al valor de referencia, evento por Sync y evento por cambio de sentido de conteo. Cada evento activa una interrupción hardware que nosotros le asociemos.

Primero crearemos la interrupción desde “Agregar nuevo bloque”. Este nuevo bloque tiene que ser de tipo “Hardware Interrupt”:



En esta interrupción queremos activar la salida Q0.0:



La salida Q0.0 se activará al entrar en la interrupción y se quedará activa hasta que le indiquemos lo contrario por programa, ya que las interrupciones activan las salidas como si les hiciera un “Set”.

Queremos que esta interrupción se active al llegar a 2000 pulsos, por lo que en la configuración del HSC activaremos el evento por valor de contejo igual al valor de referencia y le asociaremos la interrupción que acabamos de crear:

> Configuración de eventos

☒ Generar alarma para evento si el valor del contador es igual al valor de referencia

Nombre del evento: Valor de contador igual a valor de referencia0

Alarma de proceso: Hardware interrupt

Prioridad: 18

☐ Generar alarma para evento Sync.

Nombre del evento:

Alarma de proceso: ---

Prioridad:

☐ Activar alarma para evento de cambio de sentido.

Nombre del evento:

Alarma de proceso: ---

Prioridad:

Lo último que tendremos que configurar es “Entradas hardware”. Desde esta ventana asociaremos las entradas físicas a su evento correspondiente. Las entradas que podemos asociar son las dos fases de contejo del encoder y las entradas sync, de puerta y de registro. Las asociaremos según el cableado que pide el enunciado:

> Entradas de hardware

Generador de impulsos de reloj A: %I0.0 ... Entrada integrada de 100 kHz

Generador de impulsos de reloj B: %I0.1 ... Entrada integrada de 100 kHz

Entrada Sync: %I0.3 ... Entrada integrada de 100 kHz

Entrada de puerta: %I1.0 ... Entrada integrada de 30 kHz

Entrada de registro: --- ...

Con esto ya quedaría configurado el HSC1, pero para que pueda contar correctamente, tendremos que reducirle los filtros de entrada de las entradas de fase del encoder para que puedan leer más frecuentemente. Esto lo haremos desde la configuración de entradas digitales dentro de las propiedades del PLC:



Con todo esto, en la entrada %ID1000 ya se podrán ver los pulsos del encoder. Al llegar a 2000 pulsos, se generará una interrupción que activará la salida %Q0.0. Si pulsamos Sync, los pulsos volverán a 0 y si desactivamos la puerta, no se leerán los pulsos entrantes.

2.A.2. REALIZAR UN SCADA

Esta es la pantalla SCADA realizada:

Resolución (ppr)

00000

Diámetro (mm)

00000

distancia recorrida (mm):

+00000

pulsos:

0000000000

off

El campo de entrada numérico “Resolución (ppr)” está asociado a la variable “Resolution”. En este se debe introducir la resolución del encoder que se va a utilizar.

El campo de entrada numérico “Diámetro (mm)” está asociado a la variable “Diameter”. En este se debe introducir el diámetro de la rueda acoplada al encoder.

El indicador numérico “distancia recorrida (mm)” está asociado a la variable “distance”. Muestra la distancia recorrida por el encoder en función a este cálculo:

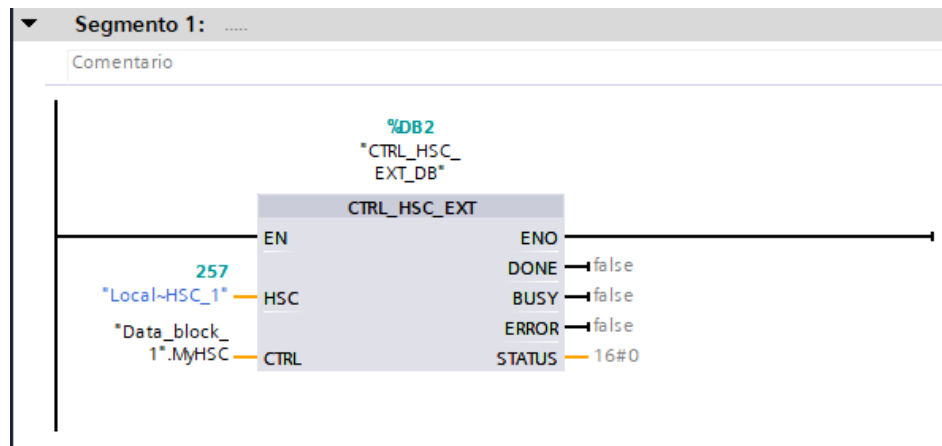
```
Segmento 1: ---  
Comentario  
1 "Variables".distance := ("Encoder" * "Variables".diameter * #pi) / "Variables".resolution;
```

El indicador numérico “pulsos” está asociado a la entrada %ID1000 “Encoder”. Muestra los pulsos que ha recorrido el encoder.

El pulsador off tiene un evento de desactivar bit asociado a la salida %Q0.0. Esta salida se activa al entrar a la interrupción y se mantiene activa, por lo que desde este botón se desactiva.

3. PROGRAMA 2 (PROYECTO 4B)

Para usar el bloque CTRL_HSC_EXT, la configuración del encoder es la misma. Por tanto, partiendo del programa anterior crearemos el bloque ya mencionado:



En la entrada HSC de este bloque asociaremos el HSC que hemos configurado, en nuestro caso el 1. En la entrada CTRL asociaremos un bloque de datos que crearemos ahora.

Crearemos el bloque de datos y dentro añadiremos una variable que nosotros hemos llamado "MyHSC". Esta variable será de tipo HSC_Count. El programa no autocompletará el nombre, pero si la escribimos correctamente veremos que podemos desplegar la variable para que aparezcan una serie de parámetros:

	Nombre	Tipo de datos	Valor de arranq...	Remanen...	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a...
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	MyHSC	HSC_Count		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	CurrentCount	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	CapturedCount	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	SyncActive	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	DirChange	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	CmpResult_1	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	CmpResult_2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	OverflowNeg	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	OverflowPos	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	EnHSC	Bool	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	EnCapture	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	EnSync	Bool	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	EnDir	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	EnCV	Bool	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	EnSV	Bool	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	EnReference1	Bool	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	EnReference2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	EnUpperLmt	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	EnLowerLmt	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	EnOpMode	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	EnLmtBehavior	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	EnSyncBehavior	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	NewDirection	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	NewOpModeBeha...	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	NewLimitBehavior	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	NewSyncBehavior	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	NewCurrentCount	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	NewStartValue	DInt	30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	NewReference1	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	NewReference2	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	NewUpperLimit	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	New_Lower_Limit	DInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dentro de este bloque hay 30 parámetros que podemos configurar, pero solo explicaré los que vamos a usar en este programa.

“EnHSC” habilita el conteo rápido (Lo que en la configuración del encoder era la entrada de puerta). Cuando esté activo, podremos ver que el encoder está contando el “CurrentCount”. Cuando no esté activo, el valor en “CurrentCount” no variará.

“EnSync” habilita la entrada Sync. Cuando está activa, si se pulsa la entrada Sync, “CurrentCount” volverá al valor inicial. Cuando no está activa, el sistema no hará caso a la entrada Sync.

“EnReference1” habilita el evento por valor de conteo igual al valor de referencia. Este valor de referencia lo escribiremos en la variable “NewReference1”.

“EnCV” activa el valor “NewCurrentCount”. Es decir, cuando “EnCV” esté activo, el valor en “CurrentCount” se forzará al valor en “NewCurrentCount”.

“EnSV” activa el valor “NewStartValue”. Mientras “EnSV” esté activo, el valor inicial de “CurrentCount” será el de “NewStartValue” y no el de la configuración del encoder.

El enunciado pide que podamos variar estos parámetros desde una pantalla en SCADA, por tanto, hemos realizado la siguiente pantalla:

Resolución (ppr) 00000

Diámetro (mm) 00000

distancia recorrida (mm): +00000

EnReference1 OFF 00000

EnCV OFF 00000

EnSV OFF 00000

pulsos: 0000000000

EnHSC OFF

EnSync OFF

off

Hemos partido de la pantalla realizada en el apartado 1.A.2., por tanto, los campos de entrada numéricos de resolución y diámetro, los indicadores numéricos de distancia y pulsos, y el botón “off” tienen el funcionamiento explicado en dicho apartado.

El interruptor “EnReference1” tiene asociado la variable “En_Reference1”. El campo de entrada numérico a su lado tiene asociado la variable “Reference1”.

El interruptor “EnCV” tiene asociado la variable “En_CV”. El campo de entrada numérico a su lado tiene asociado la variable “CV”.

El interruptor “EnSV” tiene asociado la variable “En_SV”. El campo de entrada numérico a su lado tiene asociado la variable “SV”.

El interruptor “EnHSC” tiene asociado la variable “En_HSC”.

El interruptor “EnSync” tiene asociado la variable “En_Sync”.

Todas estas variables están asociadas a un parámetro de la variable “My_HSC”. Estas son las asociaciones en el programa:

