

# FB Y FC EN PLC S7-1200

PROYECTO 5

JOEL SANZ MARTÍ – 2º CGFS

## 0. ÍNDICE

1. Enunciado .....	2
1.1. Calculo_mm (FC).....	2
1.2. Calculo_mm (FB).....	2
1.3. Arranque_EsTri .....	2
1.4. Telerruptor .....	2
1.5. Analog_IN .....	2
1.6. Analog_OUT.....	2
1.7. Librería Global .....	2
2. Programas.....	3
2.1. Calculo_mm (FC).....	3
2.2. Calculo_mm (FB).....	3
2.3. Arranque_EsTri .....	4
2.4. Telerruptor .....	5
2.5. Analog_IN .....	6
2.6. Analog_OUT.....	7
2.7. Librería Global .....	8

## 1. ENUNCIADO

### 1.1. CALCULO\_MM (FC)

Realiza un FC para el cálculo de los mm recorridos por una rueda la cual es movida por un encoder. Indica las entradas y las salidas.

### 1.2. CALCULO\_MM (FB)

Realiza un FB para el cálculo de los mm recorridos por una rueda la cual es movida por un encoder. Indica las entradas y las salidas.

### 1.3. ARRANQUE\_ESTRI

Realiza un FB para un arranque estrella triángulo (ojo al temporizador, es multiinstancia). Indica las entradas y las salidas. Utiliza el FB dos veces y verifica el funcionamiento.

### 1.4. TELERRUPTOR

Realiza un FB para un telerruptor.

### 1.5. ANALOG\_IN

Realiza un FB para implementar el normalizado y escalado de la entrada analógica. El FB debe ser lo más genérico posible y servir para entradas en tensión o corriente y para cualquier valor (entre 0..10V) o (0..20mA).

### 1.6. ANALOG\_OUT

Realiza un FB para implementar el normalizado y escalado de la salida analógica. El FB debe ser lo más genérico posible y servir para salidas en tensión o corriente y para cualquier valor (entre 0..10V) o (0..20mA).

### 1.7. LIBRERÍA GLOBAL

Crear un Librería Global y agregar en ella los FB creados.

## 2. PROGRAMAS

### 2.1. CALCULO\_MM (FC)

Calculo_mm				
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Comentario
1	▼ Input			
2	■ Lectura_pulsos	DInt		
3	■ Radio	Real		
4	■ Resolucion_encoder	Int		
5	▼ Output			
6	■ mm_recorridos	Real		
7	► InOut			
8	► Temp			
9	▼ Constant			
10	■ pi	Real	3.1415	
11	▼ Return			
12	■ Calculo_mm	Void		

```
1 #mm_recorridos := (#Lectura_pulsos * #Radio * 2 * #pi) / #Resolucion_encoder;
```

Este bloque convierte la lectura de pulsos de un encoder en un recorrido lineal expresado en milímetros.

Recibe como entradas la lectura de pulsos del encoder, el radio de la rueda asociada a dicho encoder y su resolución. Su salida es la lectura transformada a milímetros.

La fórmula que sigue es la siguiente:

$$mm_{recorridos} = \frac{pulsos_{encoder} * (2 * \pi * r)}{resolución_{encoder}}$$

### 2.2. CALCULO\_MM (FB)

Calculo_milímetros						
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d...	Escrib...
1	▼ Input					
2	■ Lectura_pulsos	DInt	0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	■ Radio	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	■ Resolucion_encoder	Int	0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	▼ Output					
6	■ mm_recorridos	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	► InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	► Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	► Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	▼ Constant					
11	■ pi	Real	3.1415		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

```
1 #mm_recorridos := (#Lectura_pulsos * #Radio * 2 * #pi) / #Resolucion_encoder;
```

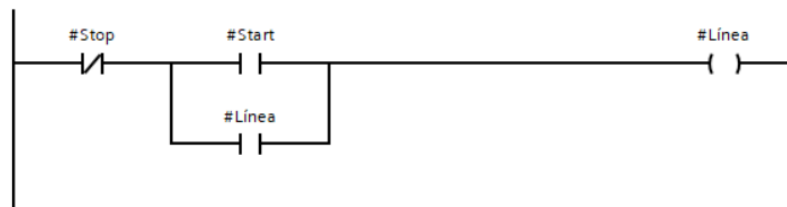
Este bloque tiene el mismo funcionamiento que el anterior, con la única diferencia de que este es un FB (no crea instancia DB en el programa), mientras que el anterior era un FC (crea una instancia DB en el programa).

## 2.3. ARRANQUE\_ESTRI

Arranque_EstTri								
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	▼ Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	■ Tiempo	Time	T#0ms	No rem...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	■ Start	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	■ Stop	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	▼ Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	■ Línea	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	■ Estrella	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	■ Triángulo	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	► InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	▼ Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	► temporizador_1	IEC_TIMER		No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	► IEC_Timer_0_Instance	TON_TIME		No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	► Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	► Constant				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

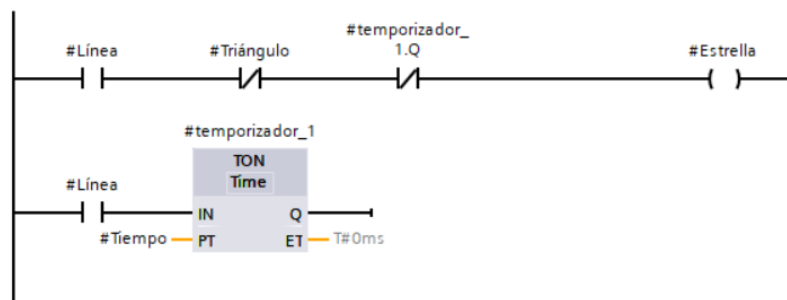
### ▼ Segmento 1: .....

Comentario



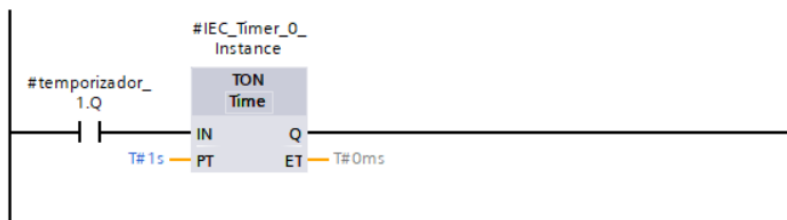
### ▼ Segmento 2: .....

Comentario



### ▼ Segmento 3: .....

Comentario



### ▼ Segmento 4: .....

Comentario



Este bloque sirve como controlador de un arranque estrella-triángulo de un motor.

Recibe como entrada una señal de start (NA), otra de stop (NC) y el tiempo desde que se enciende hasta que el motor queda abierto para pasar de estrella a triángulo. Tiene 3 salidas booleanas para los contactores de línea, estrella y triángulo.

Al pulsar start, se activa la salida de línea, y esta salida activa la salida de estrella. Al pasar el tiempo indicado en la entrada desde que se ha activado la salida de línea, se desactiva la salida estrella, y después de un segundo se activa la salida triángulo. Si en cualquier momento se pulsa stop, se desactivarán todas las salidas.

El programa puede activar varios bloques "Arranque\_EsTri". Por tanto, los temporizadores deben ser multiinstancia para que cada bloque pueda llevar contajes simultáneos diferentes sin afectar a ningún otro.

## 2.4. TELERRUPTOR

Telerruptor							
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..
1	Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Pulsador	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Salida	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Flanco	Bool	false	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	state	Bool	false	No rem...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Constant				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

► Título del bloque: .....

▼ Segmento 1: .....

Comentario

Este bloque implementa un funcionamiento de telerruptor.

Tiene una entrada de pulsador y una salida booleana. En cada flanco de subida de la entrada, si la salida está activa, la desactivará. De lo contrario, la activará.

## 2.5. ANALOG\_IN

Analog_IN								
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	▼ Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Input	Int	0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	X_min	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	X_max	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Y_min	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Y_max	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	IsTension	Bool	false	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	▼ Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Output	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	► InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	▼ Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	X_min_bits	Int	0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	X_max_bits	Int	0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	norm	Real	0.0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	► Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	▼ Constant				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	tension_pendent	Real	2764.8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	intensity_pendent	Real	1382.4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ▼ Segmento 1: .....

Comentario

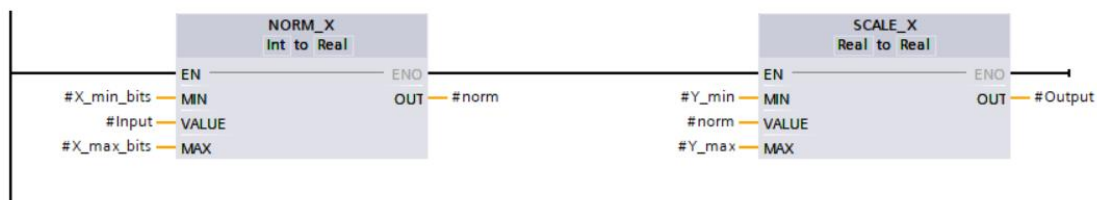
```

1
2 IF #IsTension THEN
3     #X_min_bits := REAL_TO_INT(#X_min * #tension_pendent);
4     #X_max_bits := REAL_TO_INT(#X_max * #tension_pendent);
5 ELSE
6     #X_min_bits := REAL_TO_INT(#X_min * #intensity_pendent);
7     #X_max_bits := REAL_TO_INT(#X_max * #intensity_pendent);
8 END_IF;
9

```

### ▼ Segmento 2: .....

Comentario



Este bloque escala una señal de entrada en bits a los valores que nosotros le indiquemos.

Recibe como entradas la señal a escalar en bits, el rango de entrada en tensión o intensidad, el rango de salida y si la señal de entrada es en tensión o no. Tiene una única salida, que es la señal escalada.

El escalado se realiza con el conjunto de bloques NORM\_X y SCALE\_X. El rango de entrada se introduce en tensión o intensidad, mientras que el bloque NORM\_X espera recibir bits. Por tanto, se realiza una conversión previa, que consiste en multiplicar el rango de entrada por la pendiente de tensión o intensidad (según corresponda). Estas pendientes son el resultado de la siguiente fórmula:

$$U_{pend} = \frac{27648bits}{10V - 0V} = 2764,8$$

$$mA_{pend} = \frac{27648bits}{20mA - 0mA} = 1382,4$$

## 2.6. ANALOG\_OUT

Analog_OUT								
	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d...	Escrib...	Visible en ..	Valor de a..
1	▼ Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Input	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	X_min	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	X_max	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Y_min	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Y_max	Real	0.0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	IsTension	Bool	false	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	▼ Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Output	Int	0	No remane...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	► InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	▼ Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Y_min_bits	Int	0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Y_max_bits	Int	0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	norm	Real	0.0	No remane...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	► Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	▼ Constant				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	tension_pendent	Real	2764.8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	intensity_pendent	Real	1382.4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ▼ Segmento 1: .....

Comentario

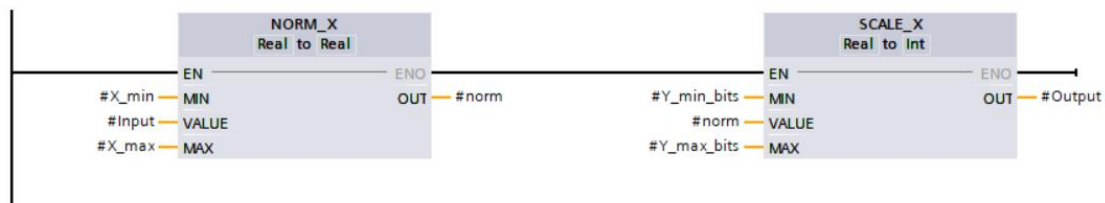
```

1
2 IF #IsTension THEN
3   #Y_min_bits := REAL_TO_INT(#Y_min * #tension_pendent);
4   #Y_max_bits := REAL_TO_INT(#Y_max * #tension_pendent);
5 ELSE
6   #Y_min_bits := REAL_TO_INT(#Y_min * #intensity_pendent);
7   #Y_max_bits := REAL_TO_INT(#Y_max * #intensity_pendent);
8 END_IF;
9

```

### ▼ Segmento 2: .....

Comentario



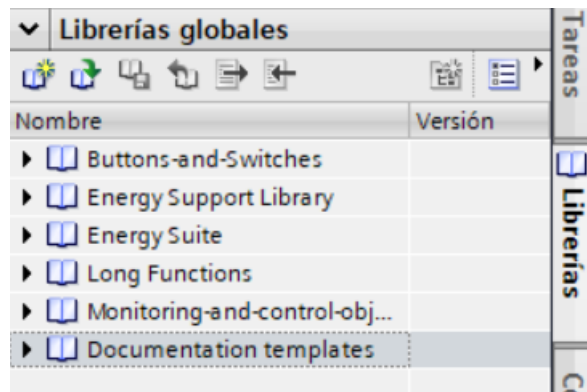
Esta señal escala una señal interna a valores que puedan controlar una salida analógica.

Tiene las mismas entradas y salidas que el bloque anterior. En este bloque, la señal de salida siempre será en bits, ya que es lo que reciben las salidas analógicas. Por tanto, esta vez la entrada booleana "isTension" se refiere a el tipo de señal que va a generar la salida.

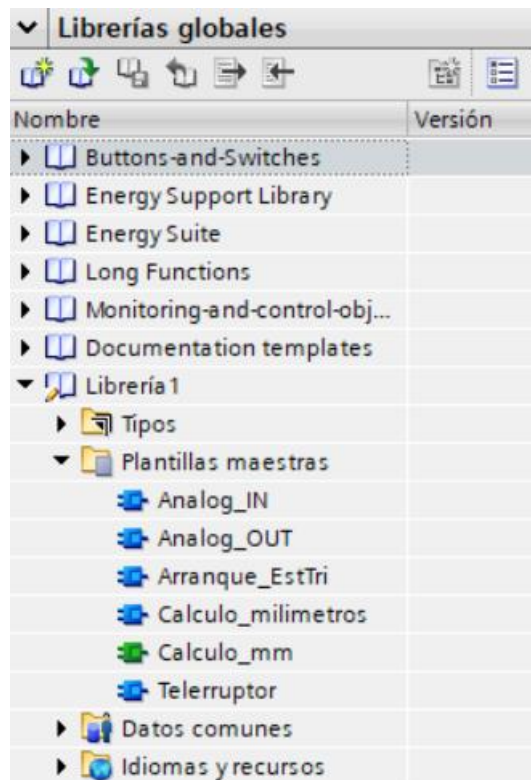
El escalado se realiza con el conjunto de bloques NORM\_X y SCALE\_X. El rango de salida se introduce en tensión o intensidad, mientras que el bloque SCALE\_X espera recibir bits. Por tanto, se realiza el mismo cálculo que en el bloque anterior, pero esta vez en el rango de salida.

## 2.7. LIBRERÍA GLOBAL

Para crear una librería global con todos estos bloques, iremos al apartado “Librerías Globales” dentro de “Librerías” y pulsaremos en crear una nueva librería global:



Desplegaremos la librería creada y arrastraremos todos los bloques creados:



Con esto, al guardar el proyecto también se guardará la librería y podremos cargarla en otros proyectos para usar los bloques.