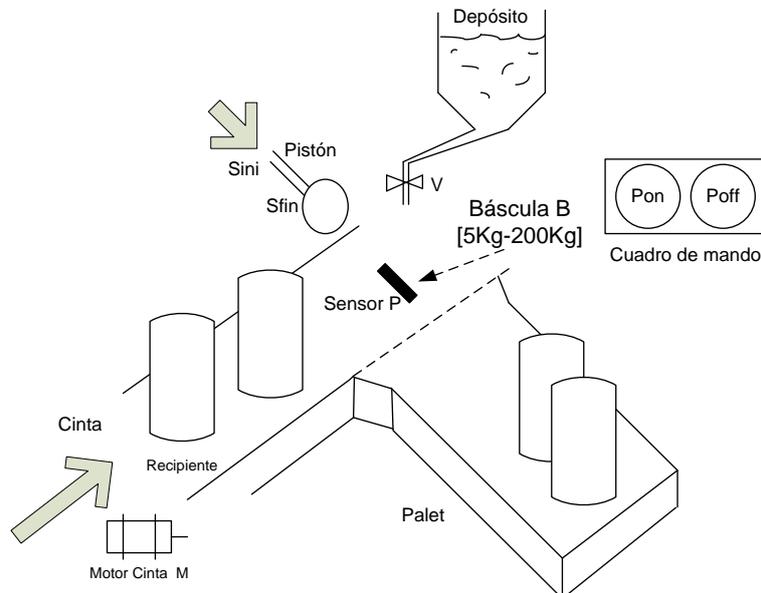


**Ejercicio 4 (45 minutos) (5 puntos)**

Se desea controlar el sistema de llenado de recipientes con 100Kg (incluyendo el peso del recipiente) de líquido procedente de un depósito que aparece en la figura. Los elementos de control son: Cinta con motor M dotado de actuador AVANCE, Pistón neumático de doble efecto con sensores inicio (Sini) y fin de carrera (Sfin) y acciones expandir (EXP) y comprimir (COMP), válvula de llenado V con actuador monoestable ABRIR, sensor de presencia P capacitivo, y cuadro de mandos con botonera de marcha (PON) y parada de ciclo (POFF).

El ciclo de producción principal tiene las especificaciones siguientes:

1. Los bidones avanzan hasta el sensor de presencia P, momento en que la cinta se para (AVANCE a nivel bajo).
2. La válvula V se abre (ABRIR) y deja caer el líquido del depósito hasta que la báscula llega a 100Kg.
3. Se cierra la válvula y se dejan 2 segundos de escurrido
4. El pistón se expande para que el bidón caiga hacia el palet por gravedad
5. Tras la compresión del pistón se pone en marcha nuevamente la cinta
6. Cargado el palet con 4 unidades el sistema vuelve al reposo
7. PON inicia el ciclo. POFF termina el ciclo tras trasladar al palet el bidón que se está llenando en ese momento, independientemente del número de unidades en el palet.
8. Si tras el arranque del sistema no se ha completado el palet en 3 minutos, el sistema pasa a un estado de defecto. Lo mismo ocurrirá si el pistón no se encuentra totalmente comprimido al comienzo de 4.



Se pide:

1) Describa el interfaz completo, indicando tipos de datos y variables temporales si fuera necesario, y termine la **implementación** de la función FC "Lector Peso" que aparece en la figura y que tiene como finalidad tratar la señal muestreada PWE752 y convertirla en Kg, así como indicar un posible valor de error (1 punto)

**Nota:** Considere el error una lectura distinta de 0 de RET\_VAL o una lectura mayor de 150Kg

<p><b>OB1 (segmento 1)</b>                  CALL "Lector Peso"                  P0 := ?                  P1 := ?                  Praw := ?                  error:="ErrorSensorTemp"                  mayor100Kg :="PesoOK"</p>	<p><b>FC "Lector Peso" (segmento 1)</b>                  CALL "SCALE"                  IN :=#Praw                  HI_LIM :=#P1                  LO_LIM :=#P0                  BIPOLAR:=FALSE                  RET_VAL:=#retVal                  OUT :=#out</p>
--	---

SOLUCION

<b>VAR_INPUT</b> raw : INT ; P0 : REAL ; P1 : REAL <b>END_VAR</b> <b>VAR_OUTPUT</b> error : BOOL ; mayor100Kg : BOOL ; <b>END_VAR</b> <b>VAR_TEMP</b> retVal : WORD //ret. FC105 out : REAL ; //peso en Kg <b>END_VAR</b>	L #out L 1.000000e+002 >R = #mayor100Kg	L #retVal L 0 <>I = #error R #mayor100Kg	L #out L 1.500000e+002 >R = #error R #mayor100Kg
<b>FC "Lector Peso" (seg. 2-4)</b>			

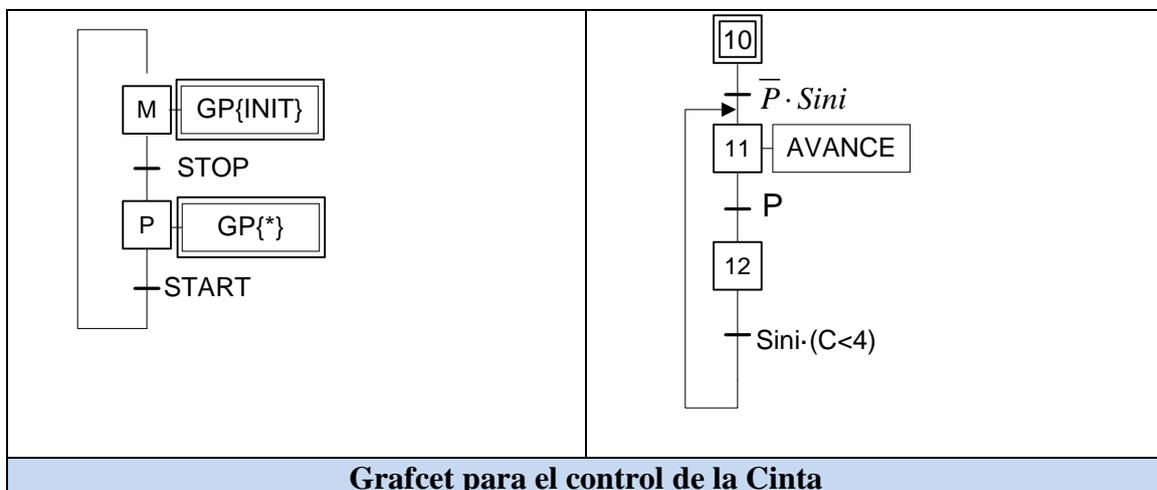
2) Complete la implementación en STEP 7 de la función **FC "Lector Peso"** del apartado anterior, suponiendo que responde al interfaz EN-ENO (error mediante bit RB). Indique asimismo los cambios en el interfaz (si hubiere) (**1 punto**)

El interfaz carece ahora de bit de error	L #out L 1.000000e+002 >R = #mayor100Kg	L #retVal L 0 <>I SPBN_001 R #mayor100Kg CLR SAVE _001: NOP 0	L #out L 1.500000e+002 >R SPBN_002 R #mayor100Kg CLR SAVE _002: NOP 0
<b>FC "Lector Peso" (seg. 2-4)</b>			

3) Diseñe el **interfaz e implemente** en STEP 7 una función **FB "Cinta"** para el control de la cinta que alimenta los bidones, basada en la plantilla START-STOP vista en clase: Evento START→cinta lista para funcionar, Evento STOP→parada brusca. Asimismo dibuje el grafcet de control empleado en la realización del programa (**2.5 puntos**)

**Nota:** La función debe poder llamarse para controlar diferentes cintas del mismo tipo si el sistema tuviera más de un punto de carga.

SOLUCION



(En rojo las instrucciones críticas para la máxima puntuación)

<b>VAR_INPUT</b> START : BOOL ; STOP : BOOL ; menor4 : COUNTER ; pistonComp : BOOL ; p : BOOL ; <b>END_VAR</b> <b>VAR_OUTPUT</b> actuador : BOOL ; <b>END_VAR</b> <b>VAR (STATIC)</b> x0 : BOOL ; x1 : BOOL ; x2 : BOOL ; xm : BOOL ; //marcha xp : BOOL ; //paro BitDeTrabajo : BOOL ; <b>END_VAR</b>	U #START S #xm R #xp	UN #START S #xp R #xm R #BitDeTrabajo R #x0 R #x1 R #x2 R #actuador	U #xm FP #BitDeTrabajo S #x0 R #x1 R #x2
U #x0 UN #p U #pistonComp S #x1 R #x0	U #x1 U #p S #x2 R #x1	U #x2 U #pistonComp U #menor4 //cuenta atrás S #x1 R #x2	U #x1 = #actuador
<b>FB "Cinta" (plantilla START-STOP)</b>			

4) (0.5 puntos) Dibuje siguiendo estrictamente la normativa, un **grafcet de emergencia** y de **modo de marcha** del sistema. Denomine ERROR\_WATCHDOG y ERROR\_PISTON los eventos que llevan al defecto que aparecen en el punto 8 de la descripción del sistema. Considere dos modos de marcha: uno, el nominal con un palet de 4 bidones y otro con un palet de 6 bidones.

SOLUCION

Ver Teoría: Grafcet de modo de marcha y emergencia