

Pràctiques d'automatització

SIEMENS TIA PORTAL

Isaac Arenas Fargas 4t de GEEIA+GEE

Marc Salas Huetos 4t de GEEIA

EXPERIÈNCIA 1: MECANITZAT D'UNA SOLA PEÇA.

Col·loquem una peça metàl·lica manualment a la part de la taula i prement el polsador de marxa. La taula farà un gir per portar la peça al lloc B quan el led s'activa, simularà l'operació de foradar per un temps de 2 segons. Després un altre gir portarà la peça al lloc on també amb un led es simularà que es pinta durant 3 segons. Passat aquest temps la taula torna a girar fins la posició D, representa que és un forn d'assecat, on s'hi haurà d'estar 4 segons amb una temperatura entre 30º i 35º. Un cop acabat el procés es podrà retirar manualment la peça.

Per tornar a començar, s'haurà de dipositar una nova peça i tornar a donar la marxa.

El polsador de parada permetrà parar el procés en qualsevol moment que es cregui oportú, havent de retirar la peça que hi hagi a la taula manualment per poder tornar a començar.

Es demana, realitzar primer el Grafcet del mode de funcionament, traduir-lo a Seti Reset.

LLISTAT D'ENTRADES I SORTIDES

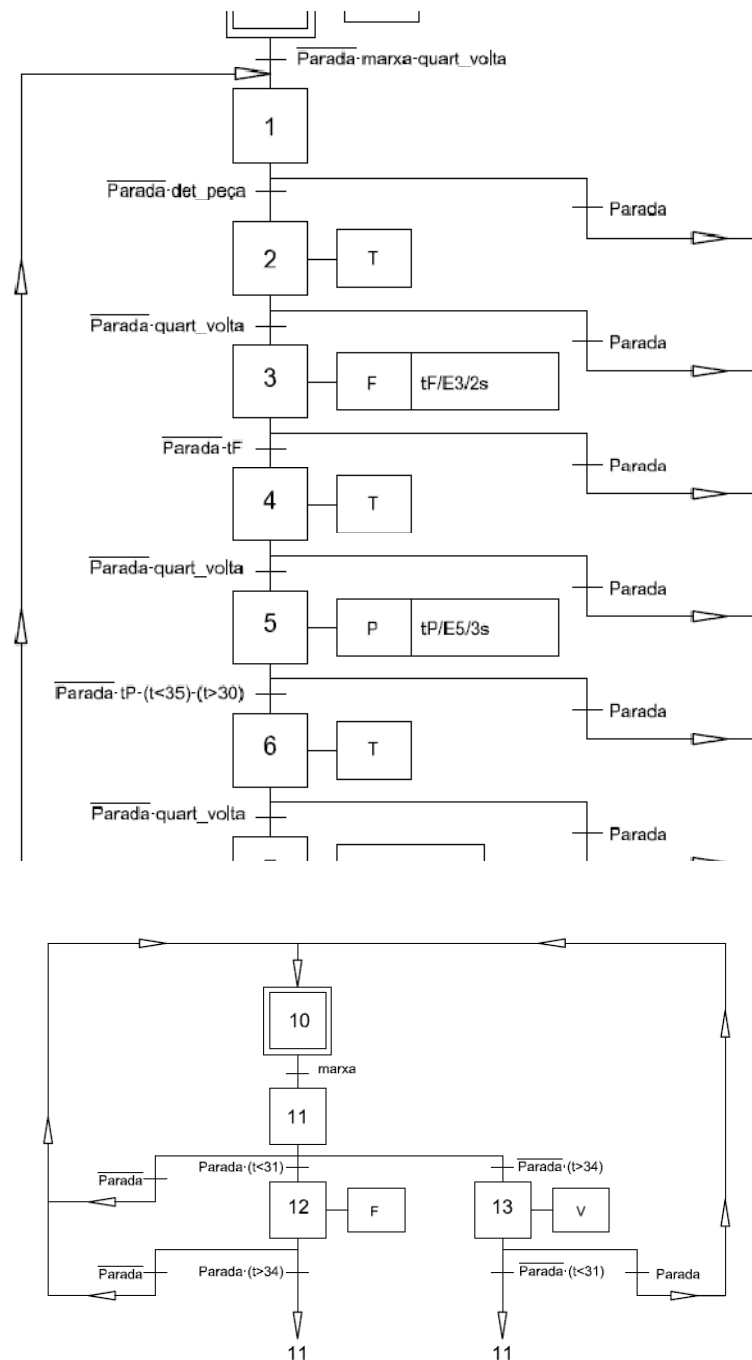
ENTRADES:

ENTRADA PLC	ETIQUETA	DESCRIPCIÓ
I0.2	marxa	Polsador de marxa del procés (NO)
I0.3	parada	Polsador de parada del procés (NC)
I0.5	det peça	Detector d'arribada de peça
I0.7	quart volta	Fi de cursa per detecció de quart de volta
IW64	TEMP	Temperatura de LM35

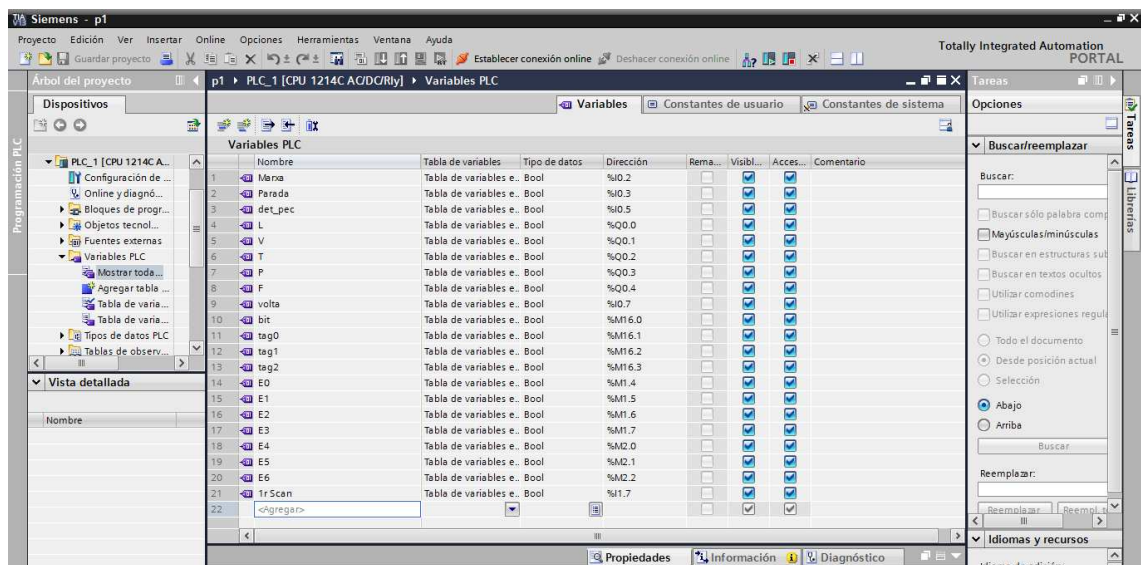
SORTIDES:

SORTIDA PLC	ETIQUETA	DESCRIPCIÓ
Q0.0	L	Làmpada calor
Q0.1	V	Ventilador
Q0.2	T	Motor per gir de la taula
Q0.4	F	Foradat de peça (led)
Q0.3	P	Pintat de peça (led)

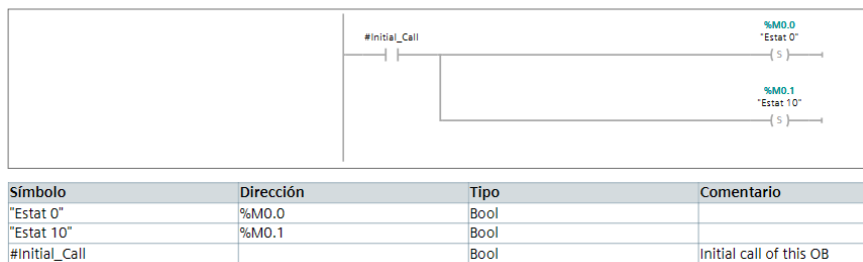
Grafcet del procés, estudi previ:



Amb el TIA Portal, redefinim el Grafcet de l'estudi previ amb llenguatge de contactes amb Sets i Resets. Tenint present la definició les variables d'entrada i sortida. Aquest les hem anat definint a mesura que em anat utilitzant als contactors.



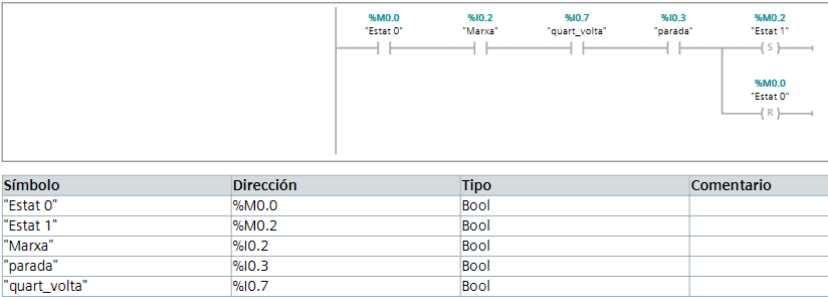
Definim el “bit scan” per l'Estat 0 (E0) i E10, fen ús de memòries.



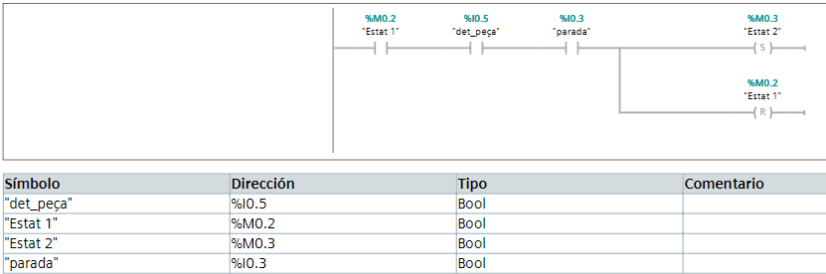
Definim les Accions que farà la maqueta, en Memòries per cada un dels Estats del Grafet.

Per anar passant de forma correlativa per els Estats, hi haurà simultaneïtat de Set pel E_n i Reset per E_{n-1} .

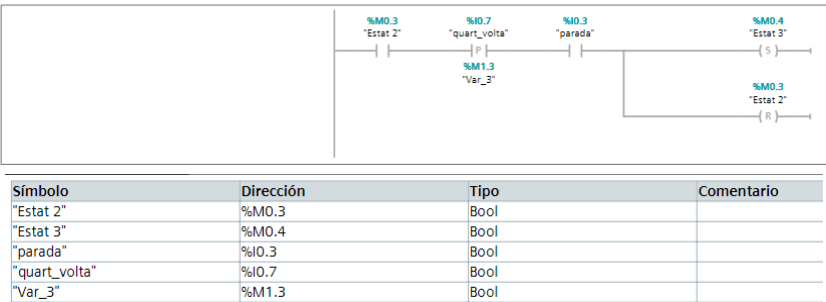
Per passar de E0 a E1, haurem de polsar Marxa (%I0.2) i quart_volta (%I0.7), mentre No es polsi la parada(%I0.3). La condició de pas es (Reset) E0, (Set) E1.



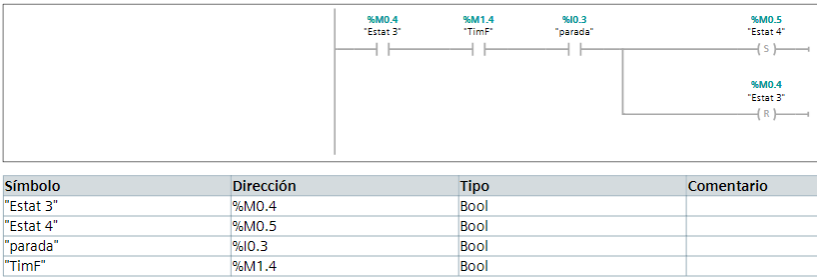
L'E1 es troba en espera fins detectar peça. Quan detecta pesa i no es polsa parada anem (Reset) E1, (Set) E2.



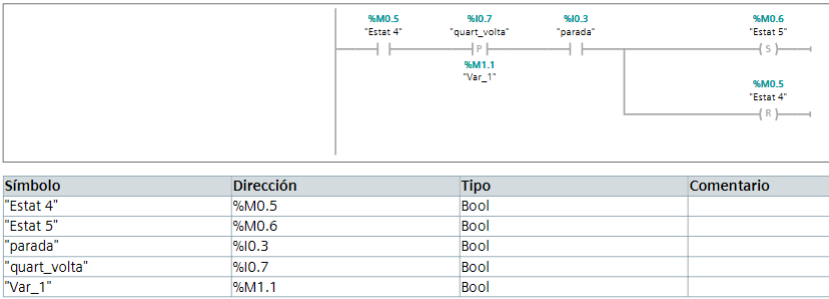
L'E2 s'activa l'acció de motor T com a Memòria (%M1.3) de Flanc de pujada i quart_volta (%I0.7) i no es polsa parada anem (Reset) E2, (Set) E3.



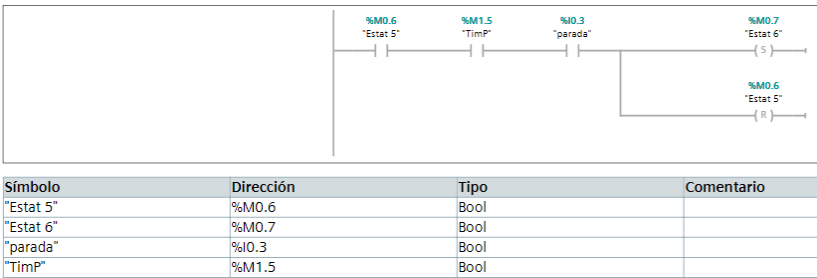
L'E3 s'activa l'acció de foradar peça F i activació del temporització "TimF" com a Memòria (%M1.4) i no es polsa parada anem (Reset) E3, (Set) E4.



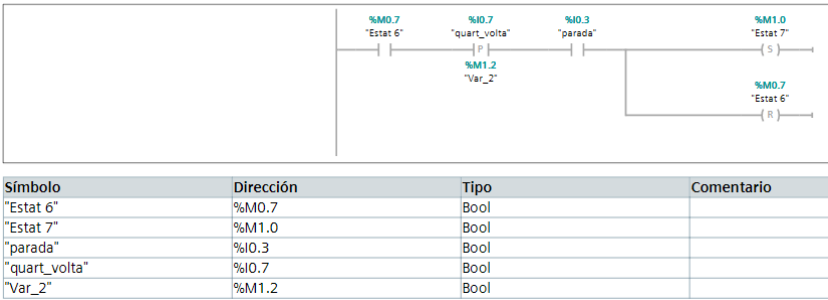
L'E4 s'activa l'acció de motor T com a Memòria (%M1.1) de Flanc de pujada i quart_volta (%I0.7) i no es polsa parada anem (Reset) E4, (Set) E5.



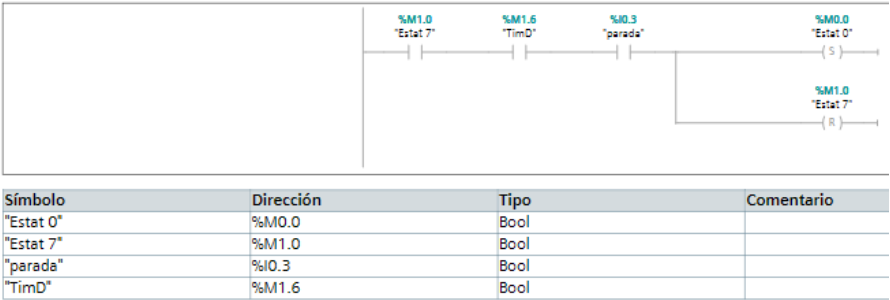
L'E5 s'activa l'acció pintat peça P i activació del temporització "TimP" com a Memòria (%M1.5) i no es polsa parada anem (Reset) E5, (Set) E6.



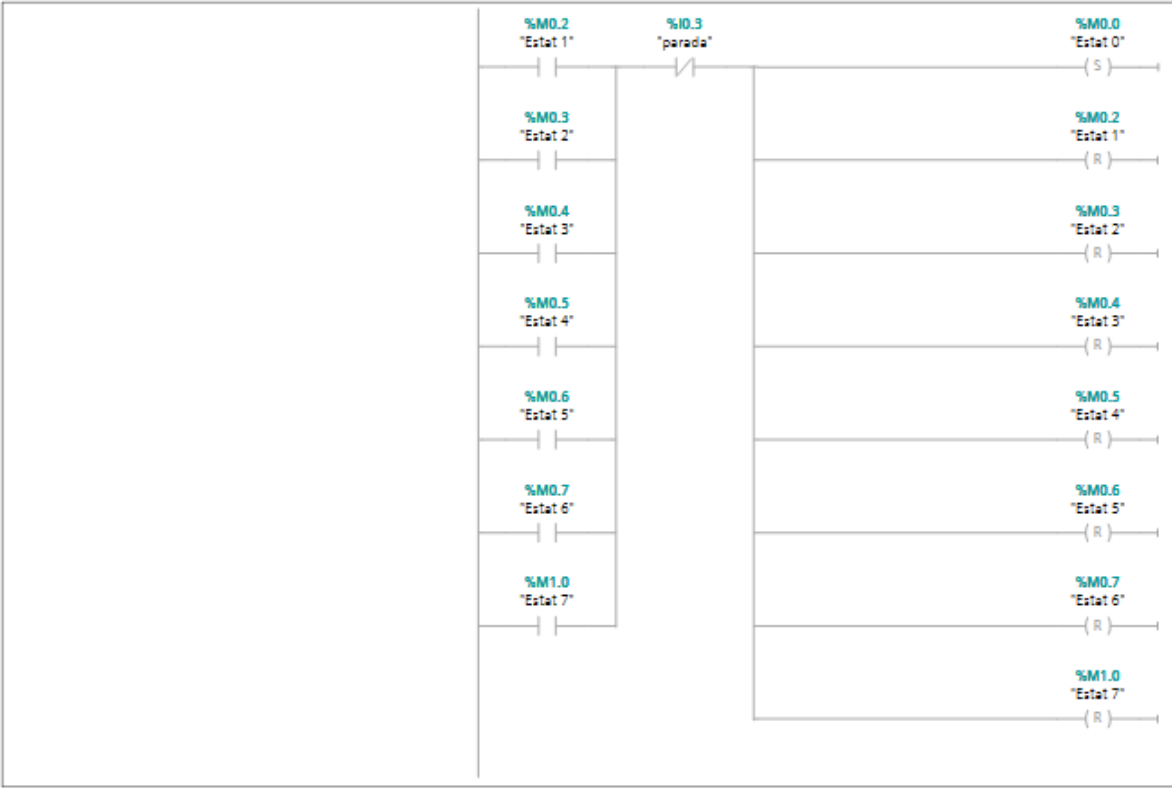
L'E6 s'activa l'acció de motor T com a Memòria (%M1.2) de Flanc de pujada i quart_volta (%I0.7) i no es polsa parada anem (Reset) E6, (Set) E7.



L'E7 s'activa l'acció forn D i activació del temporització "TimD" com a Memòria (%M1.6) i no es polsa parada anem (Reset) E7, (Set) E0.

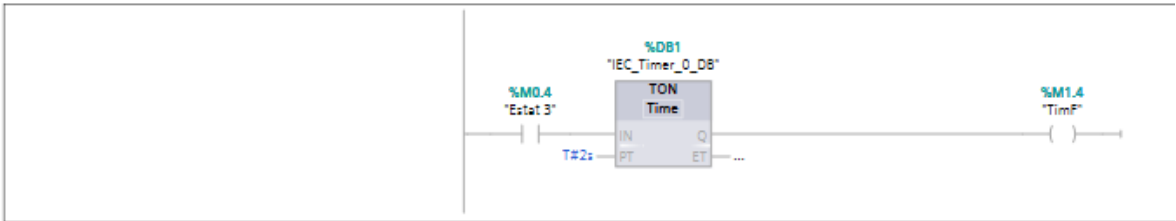


En el moment que es actiu algun E_n i es polsa la parada (%I0.3), automàticament anirem E0.



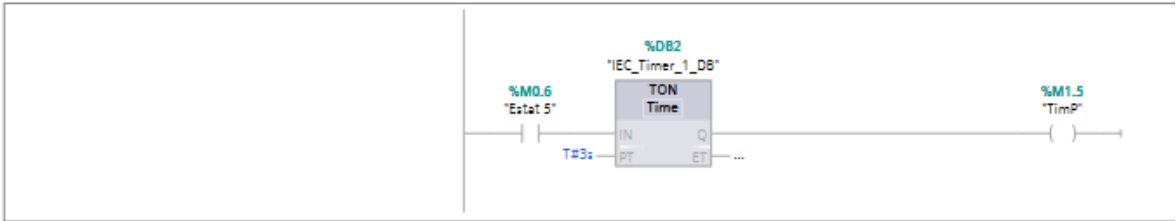
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 0"	%M0.0	Bool	
"Estat 1"	%M0.2	Bool	
"Estat 2"	%M0.3	Bool	
"Estat 3"	%M0.4	Bool	
"Estat 4"	%M0.5	Bool	
"Estat 5"	%M0.6	Bool	
"Estat 6"	%M0.7	Bool	
"Estat 7"	%M1.0	Bool	
"parada"	%I0.3	Bool	

Definició del Temporitzadors per cada una de les accions en actiu, foradar peça (F), pintar (P) i forn (D).

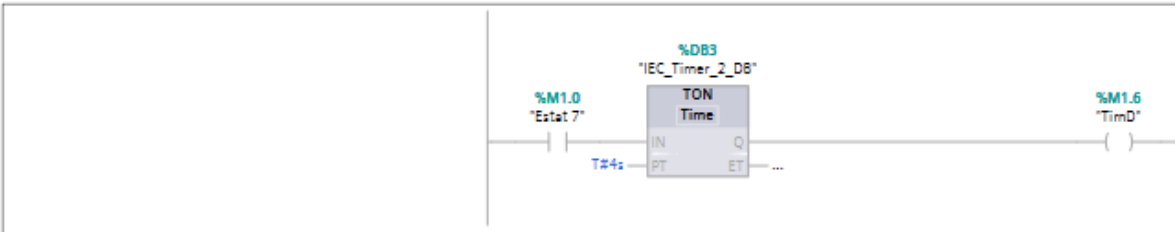


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 3"	%M0.4	Bool	
"TimF"	%M1.4	Bool	

Segmento 12:

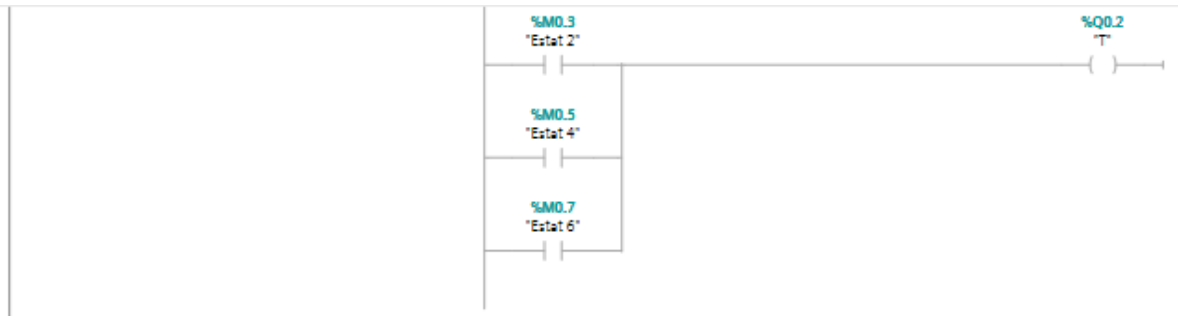


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 5"	%M0.6	Bool	
"TimP"	%M1.5	Bool	



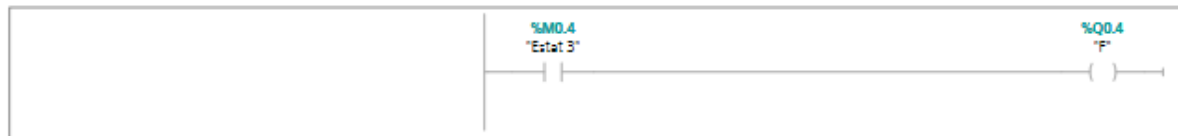
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 7"	%M1.0	Bool	
"TimD"	%M1.6	Bool	

El motor de gir de la taula (T) serà actiu per E2, E4, i E6.



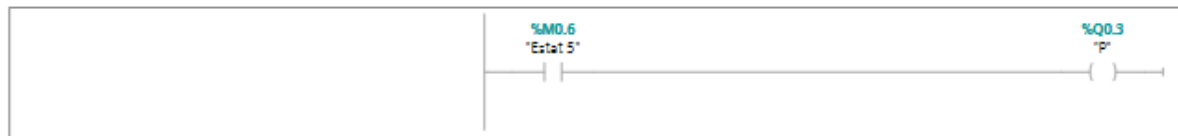
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 2"	%M0.3	Bool	
"Estat 4"	%M0.5	Bool	
"Estat 6"	%M0.7	Bool	
"T"	%Q0.2	Bool	

Segmento 15: En E3 s'activa el procés de Pintura.



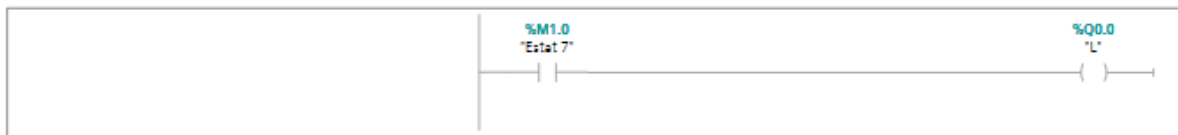
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 3"	%M0.4	Bool	
"F"	%Q0.4	Bool	

Segmento 16: Definició de l'operació que ha de fer en E5



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 5"	%M0.6	Bool	
"P"	%Q0.3	Bool	

Segmento 17: Definició de l'operació que ha de fer en E7



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Estat 7"	%M1.0	Bool	
"L"	%Q0.0	Bool	

EXPERIÈNCIA 2: MECANITZAT DE VÀRIES PECES ALHORA.

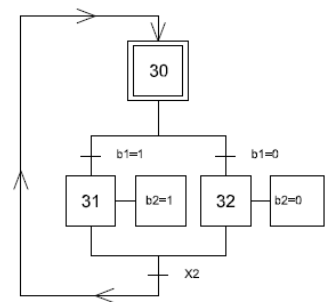
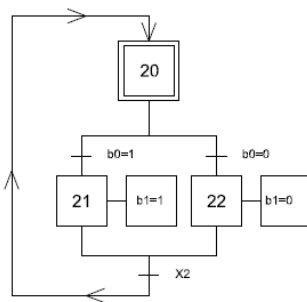
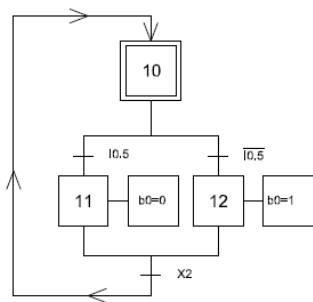
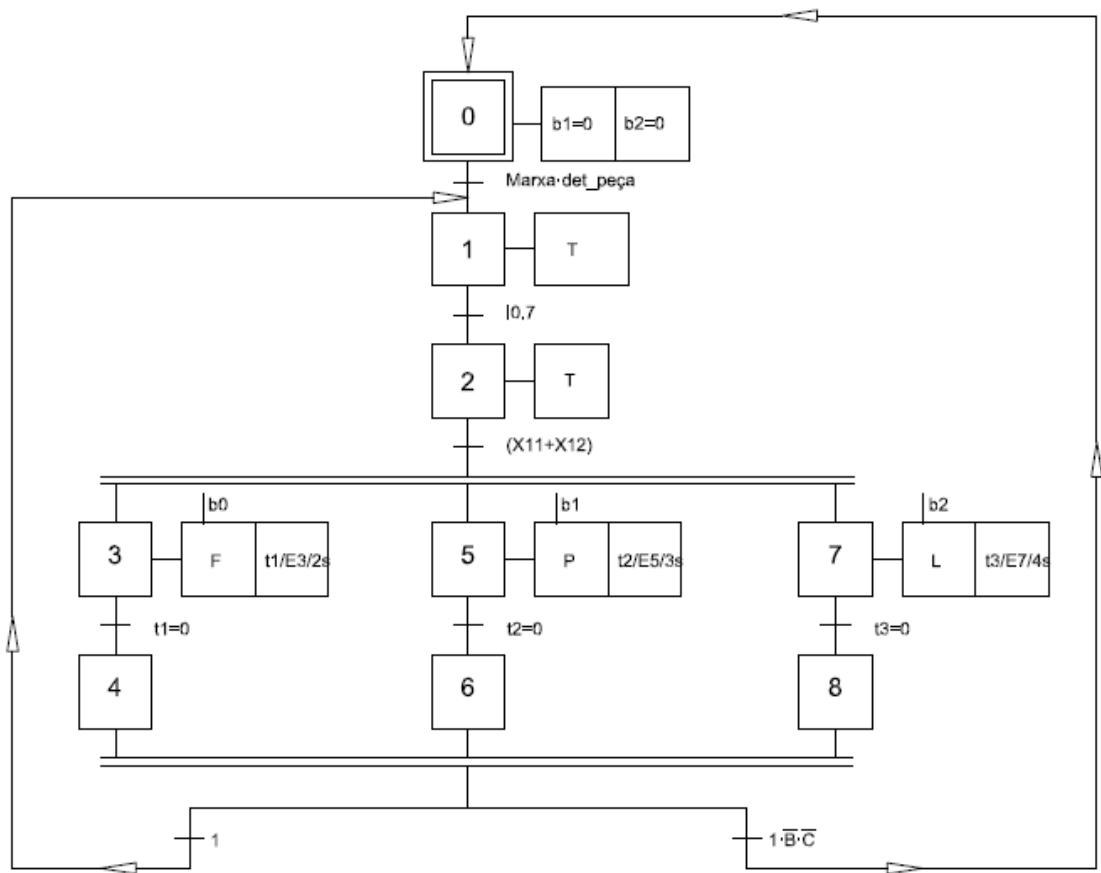
El procés a automatitzar les variables són les mateixes definides en l'Experiència 1, però amb unes especificacions diferents a la maniobra per millorar la producció.

Igualment hi ha els 4 llocs de treball en la taula giratòria: arribada, foradat, pintat i assecat. Quan arribi una peça en A, es portarà aquesta al lloc B (foradar), però alhora en podrà venir una de nova A. Quan la primera peça vagi al lloc C (pintar), la segona podrà anar a B (foradar), i pot arribar-ne una de nova al lloc A. La primera peça quan acabi de ser pintada, anirà a D (assecar), la segona a C, la tercera a B i en podrà arribar una quarta a A, i així successivament.

Els temps a B i C seran els mateixos de la primera experiència, així com el control de temperatura al lloc D.

Pot passar que no sempre arribi peça al lloc A, per tant no s'haurà de foradar, pintar ni assecar quan tocaria.

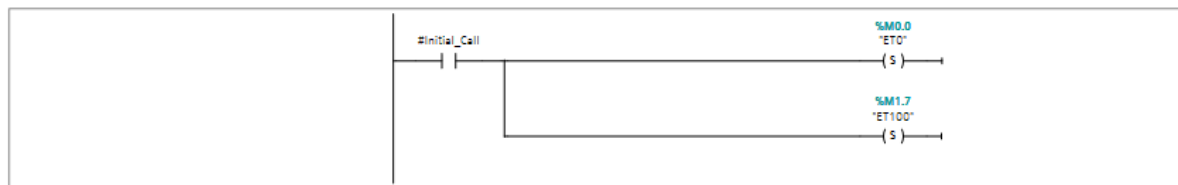
Graficet del procés, estudi previ:



Main			
Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Comentario
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

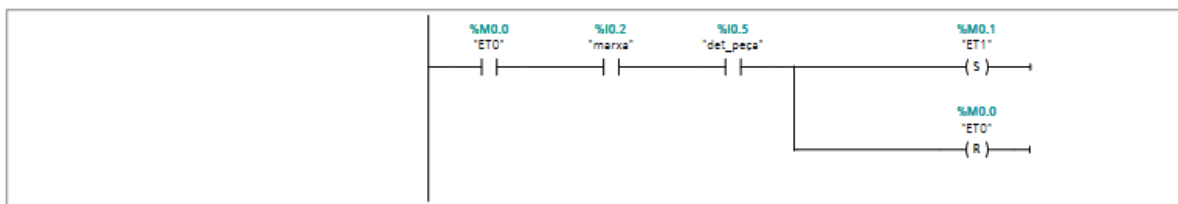
Definim el bit Scan(#initial_Call) per a Set ET0 i ET100.

Segmento 1:



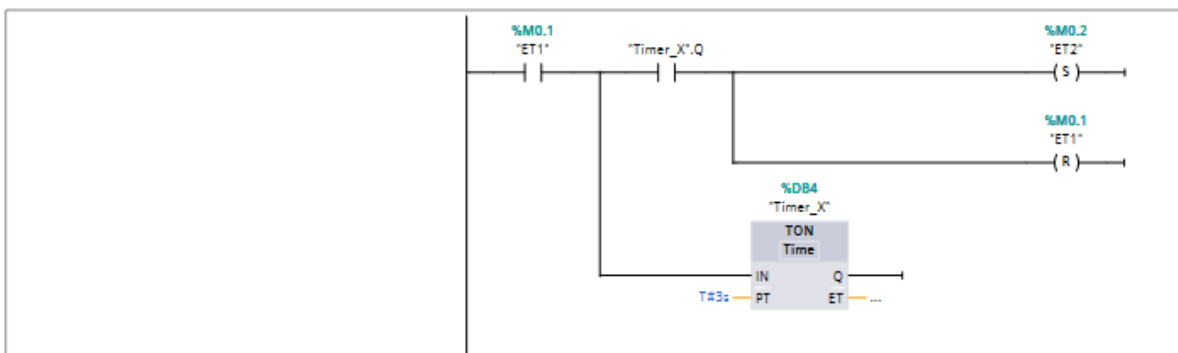
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET0"	%M0.0	Bool	
"ET100"	%M1.7	Bool	

Segmento 2:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"det_peça"	%I0.5	Bool	Detector d'arribada de peça
"ET0"	%M0.0	Bool	
"ET1"	%M0.1	Bool	
"marxa"	%I0.2	Bool	Pulsador de marxa del procés (NO)

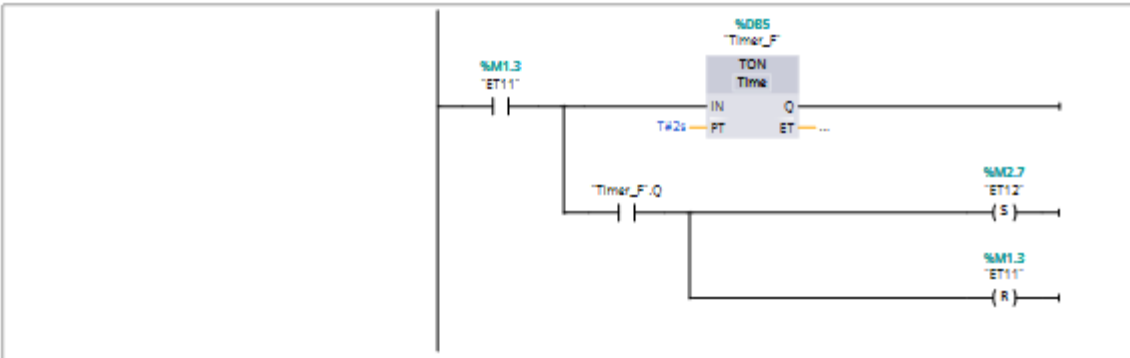
Segmento 3:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET1"	%M0.1	Bool	
"ET2"	%M0.2	Bool	
"Timer_X".Q		Bool	

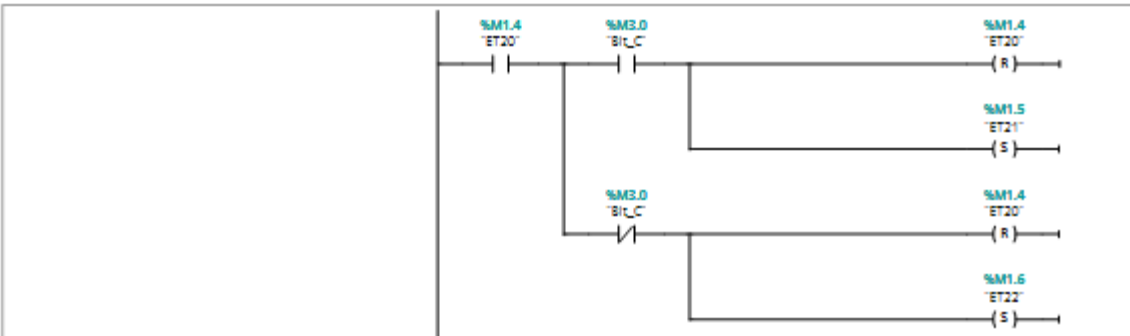
Segmento 4:

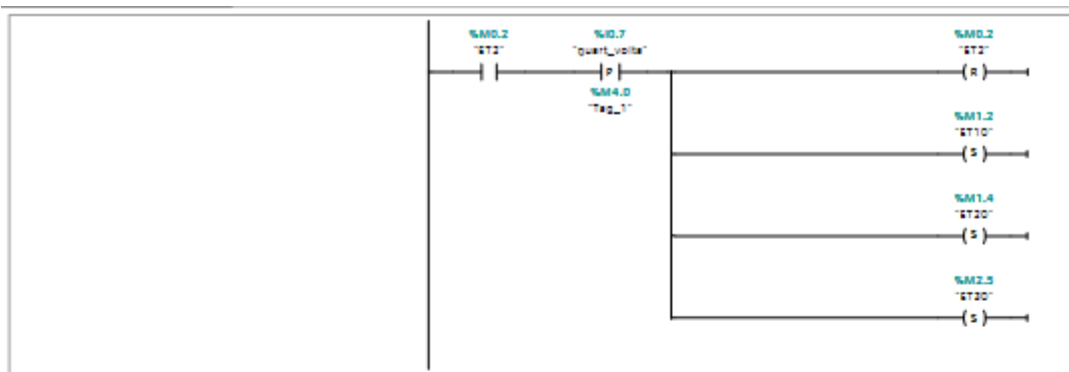
Segmento 6:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET11"	%M1.3	Bool	
"ET12"	%M2.7	Bool	
"Timer_F".Q		Bool	

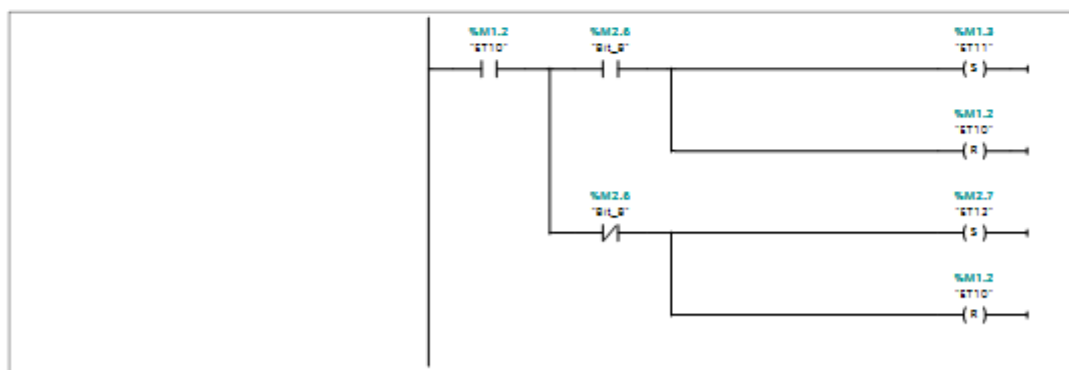
Segmento 7:





Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET2"	%M0.2	Bool	
"ET10"	%M1.2	Bool	
"ET20"	%M1.4	Bool	
"ET30"	%M2.5	Bool	
"quart_volta"	%IO.7	Bool	Fi de cursa per detecció
"Tag_1"	%M4.0	Bool	

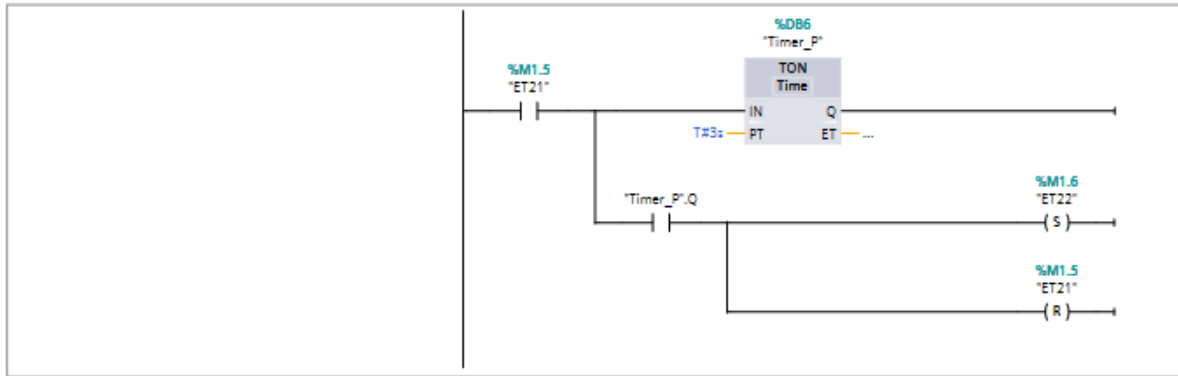
Segmento 5:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_B"	%M2.6	Bool	
"ET10"	%M1.2	Bool	
"ET11"	%M1.3	Bool	
"ET12"	%M2.7	Bool	

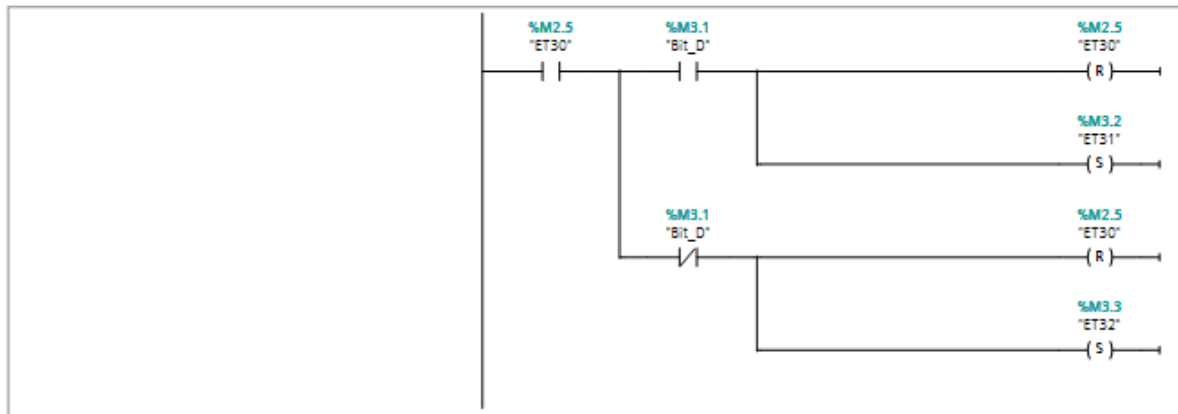
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_C"	%M3.0	Bool	
"ET20"	%M1.4	Bool	
"ET21"	%M1.5	Bool	
"ET22"	%M1.6	Bool	

Segmento 8:



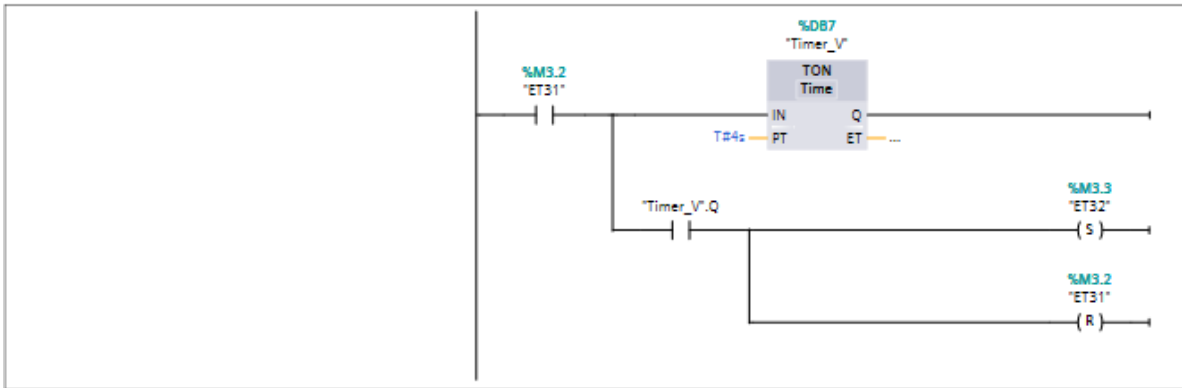
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET21"	%M1.5	Bool	
"ET22"	%M1.6	Bool	

Segmento 9:



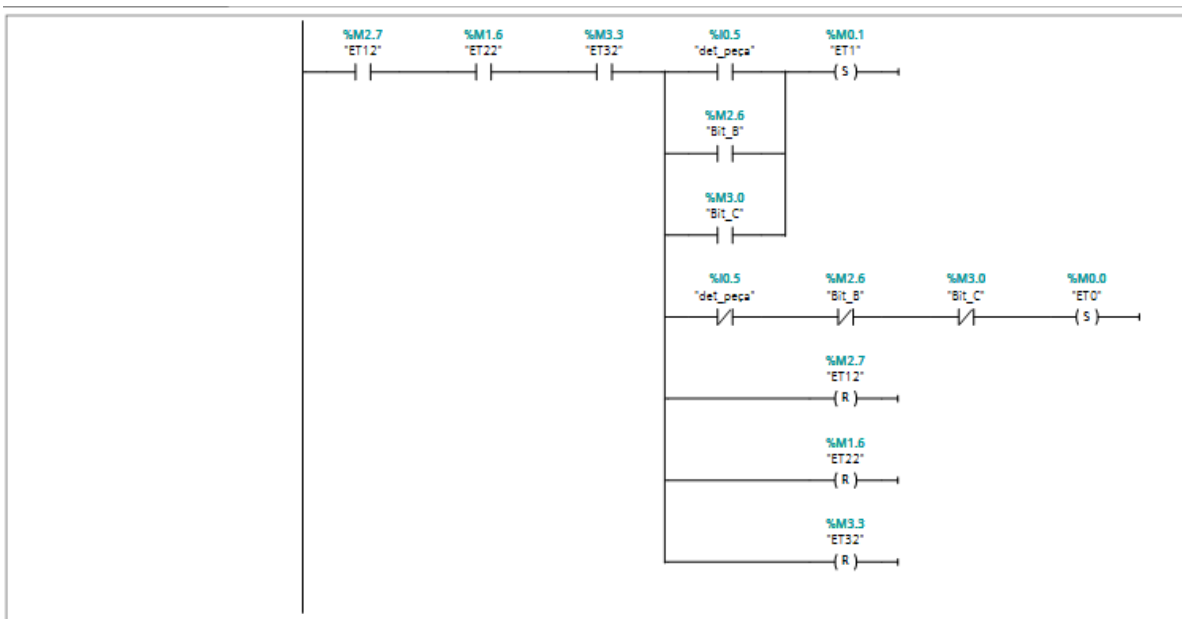
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_D"	%M3.1	Bool	
"ET30"	%M2.5	Bool	
"ET31"	%M3.2	Bool	
"ET32"	%M3.3	Bool	

Segmento 10:



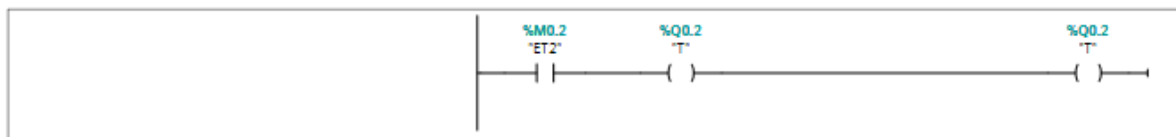
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET31"	%M3.2	Bool	
"ET32"	%M3.3	Bool	
"Timer_V".Q		Bool	

Segmento 11:



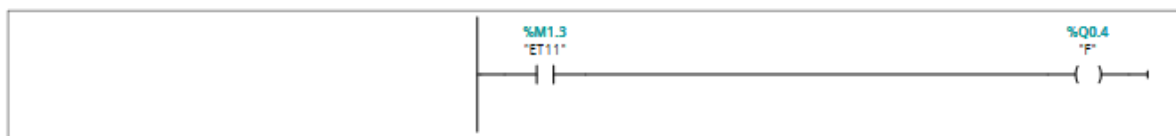
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_B"	%M2.6	Bool	
"Bit_C"	%M3.0	Bool	
"det_peça"	%I0.5	Bool	Detector d'arribada de peça
"ET0"	%M0.0	Bool	
"ET1"	%M0.1	Bool	
"ET12"	%M2.7	Bool	
"ET22"	%M1.6	Bool	
"ET32"	%M3.3	Bool	

Segmento 12:



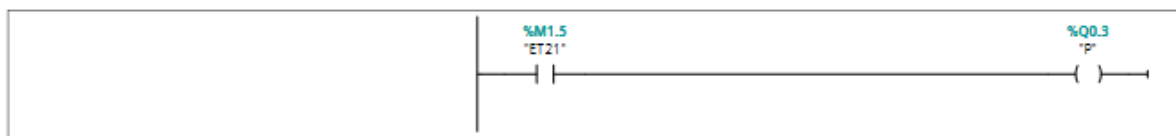
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET2"	%M0.2	Bool	
"T"	%Q0.2	Bool	

Segmento 13:



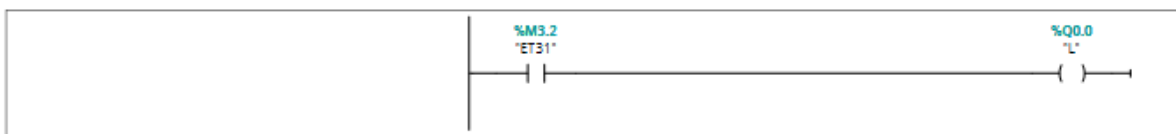
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET11"	%M1.3	Bool	
"F"	%Q0.4	Bool	

Segmento 14:



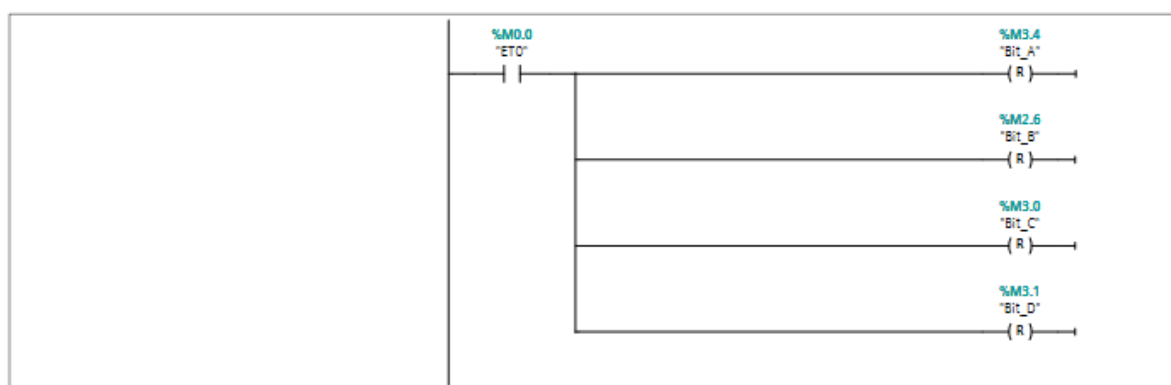
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET21"	%M1.5	Bool	

Segmento 15:



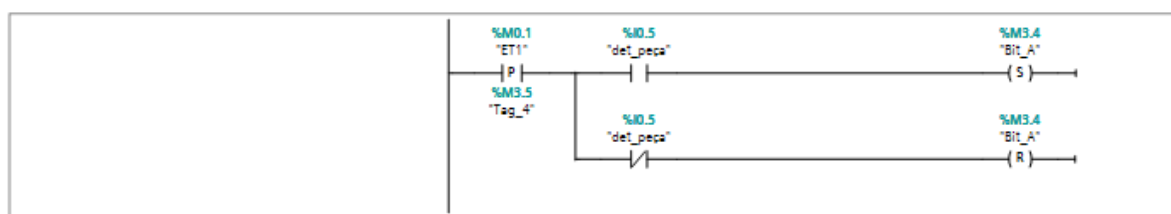
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET31"	%M3.2	Bool	
"L"	%Q0.0	Bool	

Segmento 16:



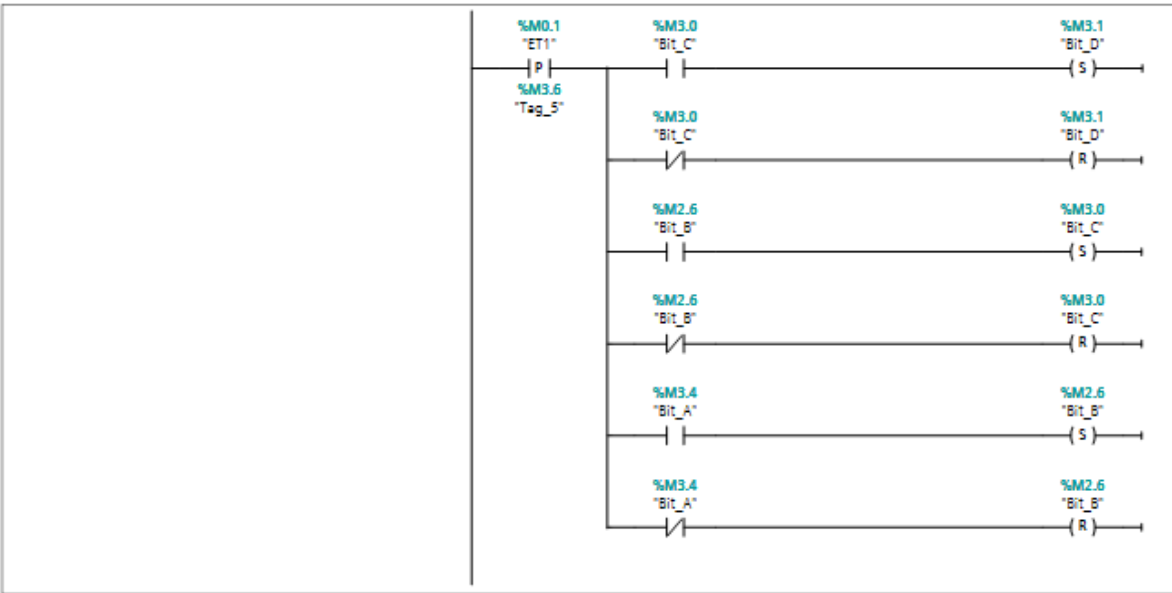
Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_A"	%M3.4	Bool	
"Bit_B"	%M2.6	Bool	
"Bit_C"	%M3.0	Bool	
"Bit_D"	%M3.1	Bool	
"ET0"	%M0.0	Bool	

Segmento 17:

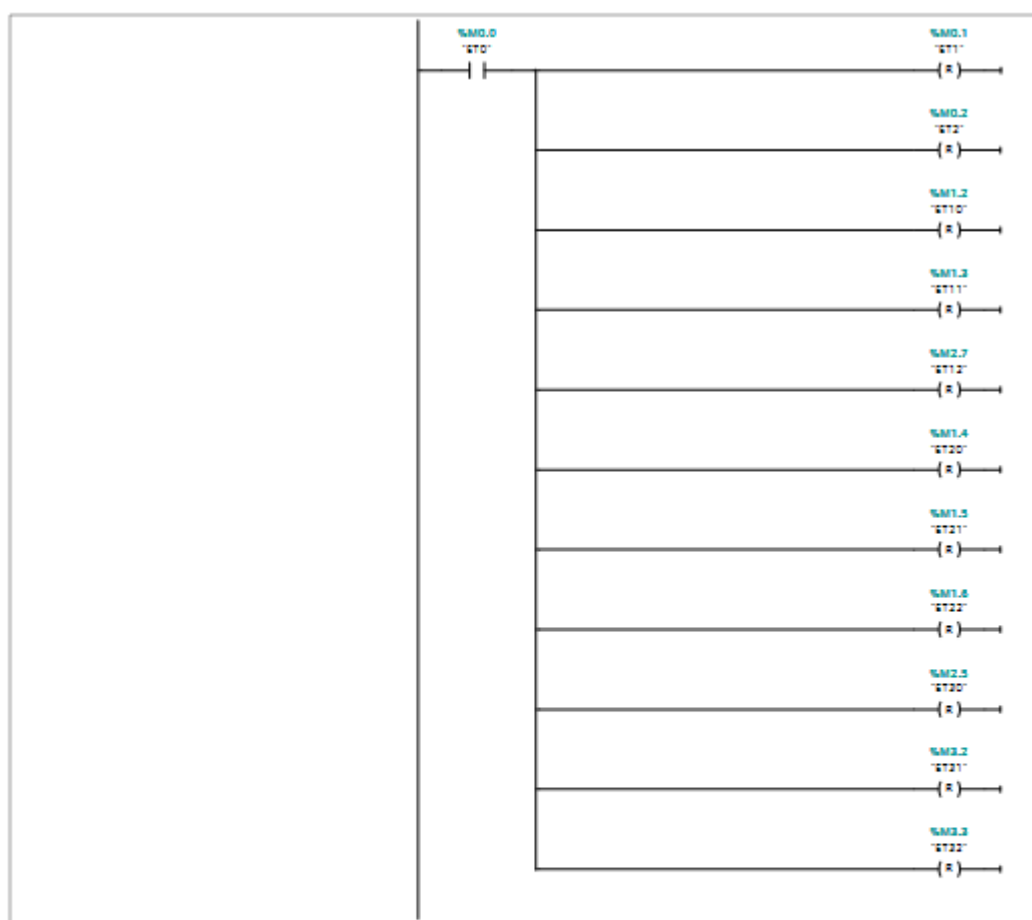


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_A"	%M3.4	Bool	
"det_peça"	%I0.5	Bool	Detector d'arribada de peça
"ET1"	%M0.1	Bool	

Segmento 18:

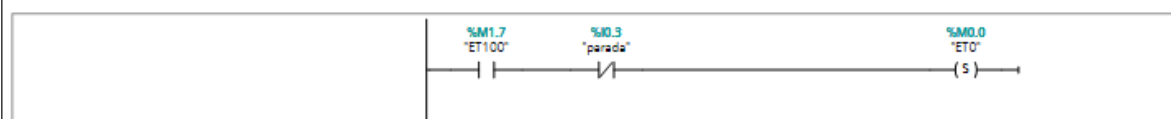


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Bit_A"	%M3.4	Bool	
"Bit_B"	%M2.6	Bool	
"Bit_C"	%M3.0	Bool	
"Bit_D"	%M3.1	Bool	
"ET1"	%M0.1	Bool	
"Tag_5"	%M3.6	Bool	



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET0"	%M0.0	Bool	
"ET1"	%M0.1	Bool	
"ET2"	%M0.2	Bool	
"ET10"	%M1.2	Bool	
"ET11"	%M1.3	Bool	
"ET12"	%M2.7	Bool	
"ET20"	%M1.4	Bool	
"ET21"	%M1.5	Bool	
"ET22"	%M1.6	Bool	
"ET30"	%M2.5	Bool	
"ET31"	%M3.2	Bool	

Segmento 20:



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"ET0"	%M0.0	Bool	
"ET100"	%M1.7	Bool	
"parada"	%I0.3	Bool	Pulsador de parada del procés (NC)

EXPERIÈNCIA 3: CONTROL DE TEMPERATURA DEL FORN.

Primera part

Fer una rutina principal i una subrutina (funció) que contemplin les següents accions:

Funció (FC1):

Com que el valor que ens proporciona la LM-35 no està en graus centígrads es demana construir una subrutina que faci la següent acció:

S'ha de crear una subrutina (funció FC) que permeti normalitzar la temperatura que recull el sensor LM-35 i que la transformi a °C.

Rutina principal (OB0):

La subrutina FC1 (o funció) es cridarà per OB0 per tal d'obtenir la temperatura del forn expressada en °C.

Es controlarà que la temperatura no sobrepassi la temperatura màxima triada (tmax). De manera que esengegui el ventilador quan es superi aquesta tmax=35. Per evitar que el ventilador estigui constantment commutant realitzarem el control ON/OFF amb un cicle d'histeresi.

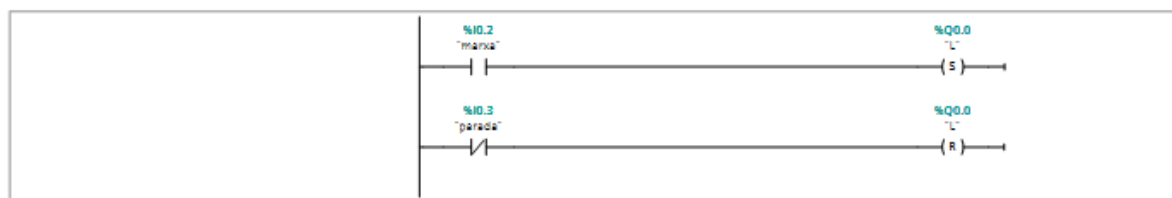
Cyclic interrupt			
Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Comentario
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Event_Count	Int		Events discarded
Temp			
Constant			

Segmento 1: Temp es el valor en volts de funcionamiento del Sensor LM-35, es analógico (%IW64), definim com "int". Temperatura es el valor de sortida en Graus.

Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"p"	%Q0.4	Bool	
"TEMP"	%IW64	Int	
"Temperatura"	%MW2	Int	

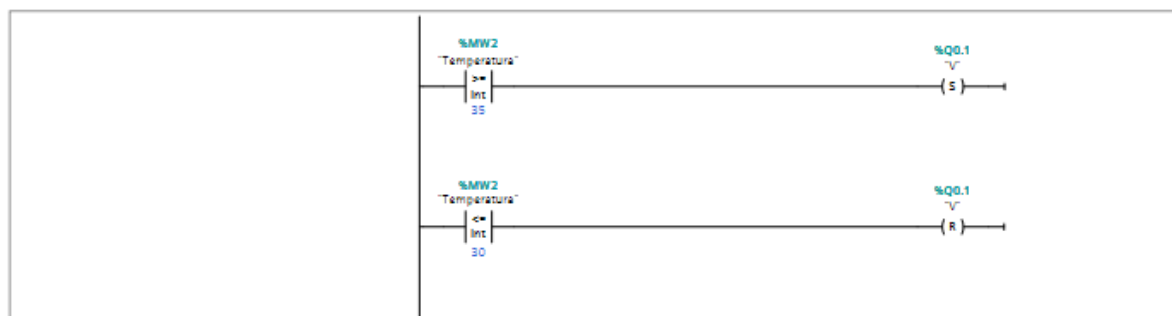
Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Comentario
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

Segmento 1: Engegum el forn



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"L"	%Q0.0	Bool	
"marxa"	%I0.2	Bool	
"parada"	%I0.3	Bool	

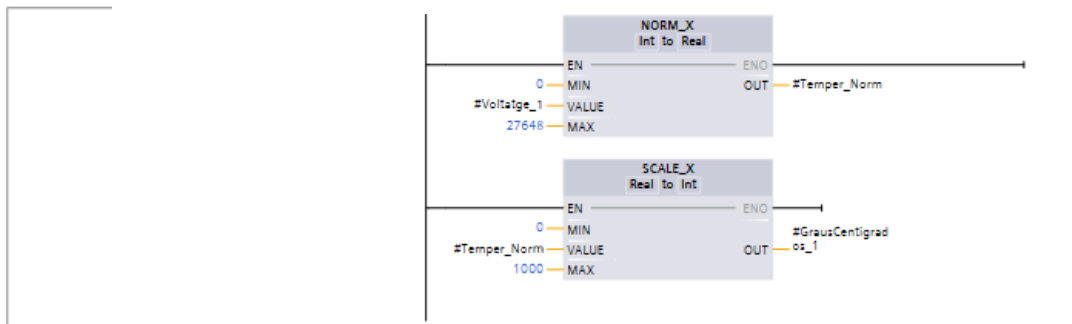
Segmento 2: Control del ventilador entre un Rangs de Temperatura, entrarà en funcionament [30:35]



Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
"Temperatura"	%MW2	Int	
"V"	%Q0.1	Bool	

Bloque_1			
Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Comentario
▼ Input			
Voltatge_1	Int		
▼ Output			
GrausCentigrados_1	Int		
InOut			
▼ Temp			
Temper_Norm	Real		
Constant			
▼ Return			
Bloque_1	Void		

Segmento En el Bloc NORM_X (normalitzat) llegeix el Voltatge i s'obté la temperatura.
I enel Bloc SCALE_X (escalat) llegeix la Temperatura de sortida i s'obté els Graus.

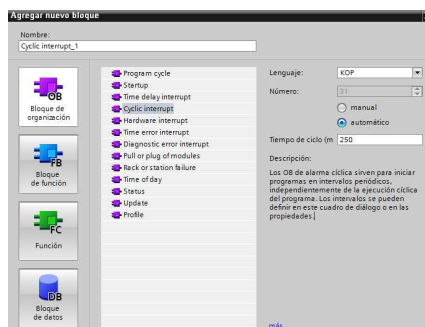


Símbolo	Dirección	Tipo	Comentario
#GrausCentigrados_1		Int	
#Temper_Norm		Real	
#Voltatge_1		Int	

Segona part

Canviarelpogramafetalaprimera part d'aquesta experiència 3 i adaptar el programapertalqueelcontroldetemperaturaesfaciapartir d'una rutina d'interrupció d'alarma cíclica que s'activi cada 250 ms.

Afegim un nou bloc OB/ Cyclic interrupt



Per activar l'alarma encenem un Led cada 250ms