Propuesta para implantar una aplicación

Definición de la estructura del programa
Monotarea, multitarea, tarea rápida, sucesos
Estructura del programa
Edición de la estructura del programa

Estructuración de las variables
Bits, palabras, tablas, cadenas, símbolos ..
Direccionamiento de las variables
Edición de las variables

Configuración del autómata y definición de los parámetros de módulos
Configuración de la aplicación

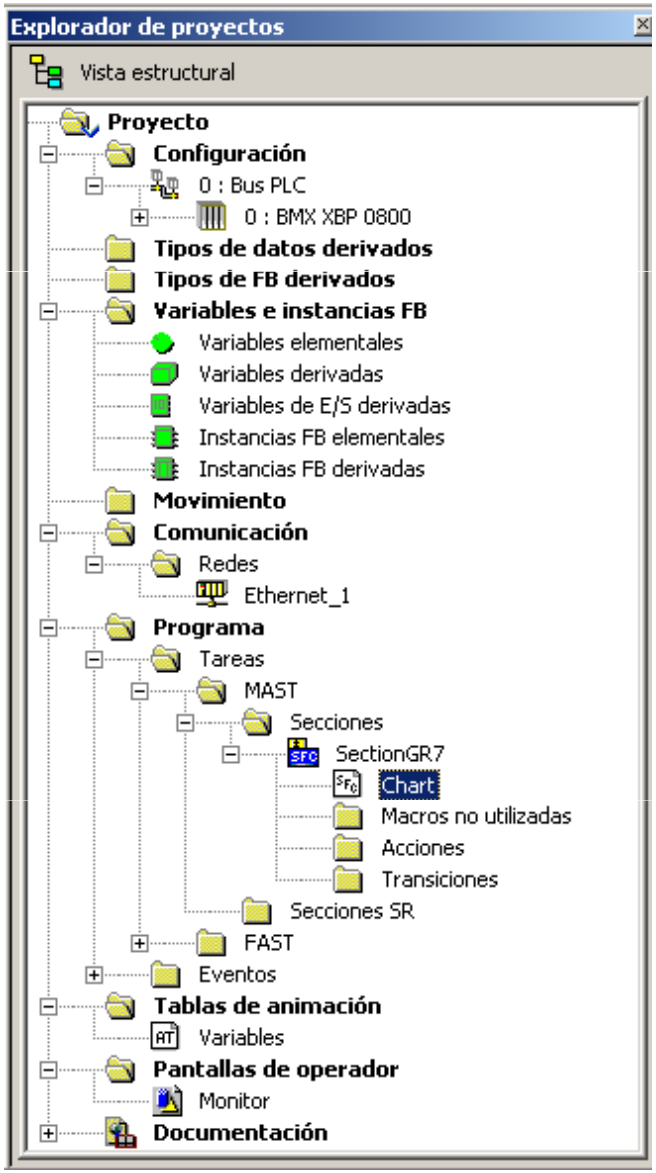
Programación
Lenguaje de contactos, lenguaje Lista de instrucciones, bloques de función...
Instrucciones, Introducir en lenguaje LD, Introducir en lenguaje IL, Introducir en lenguaje ST
Introducir Grafcet

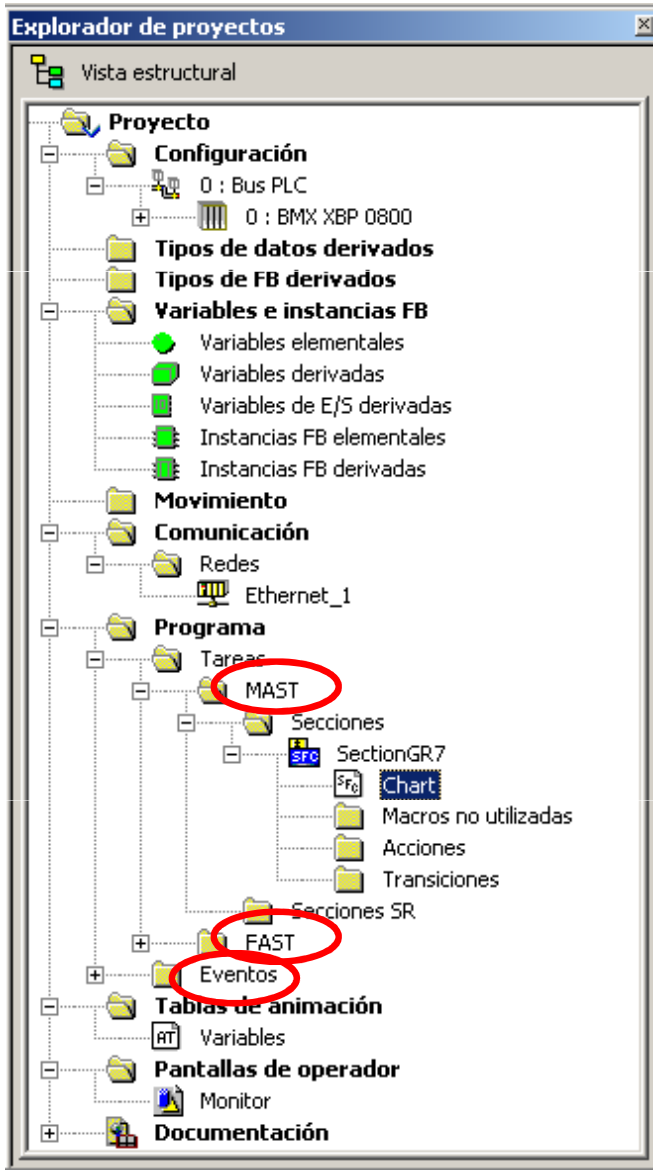
Intercambios con el autómata
Transferencia, comparación ...
Gestión de la aplicación

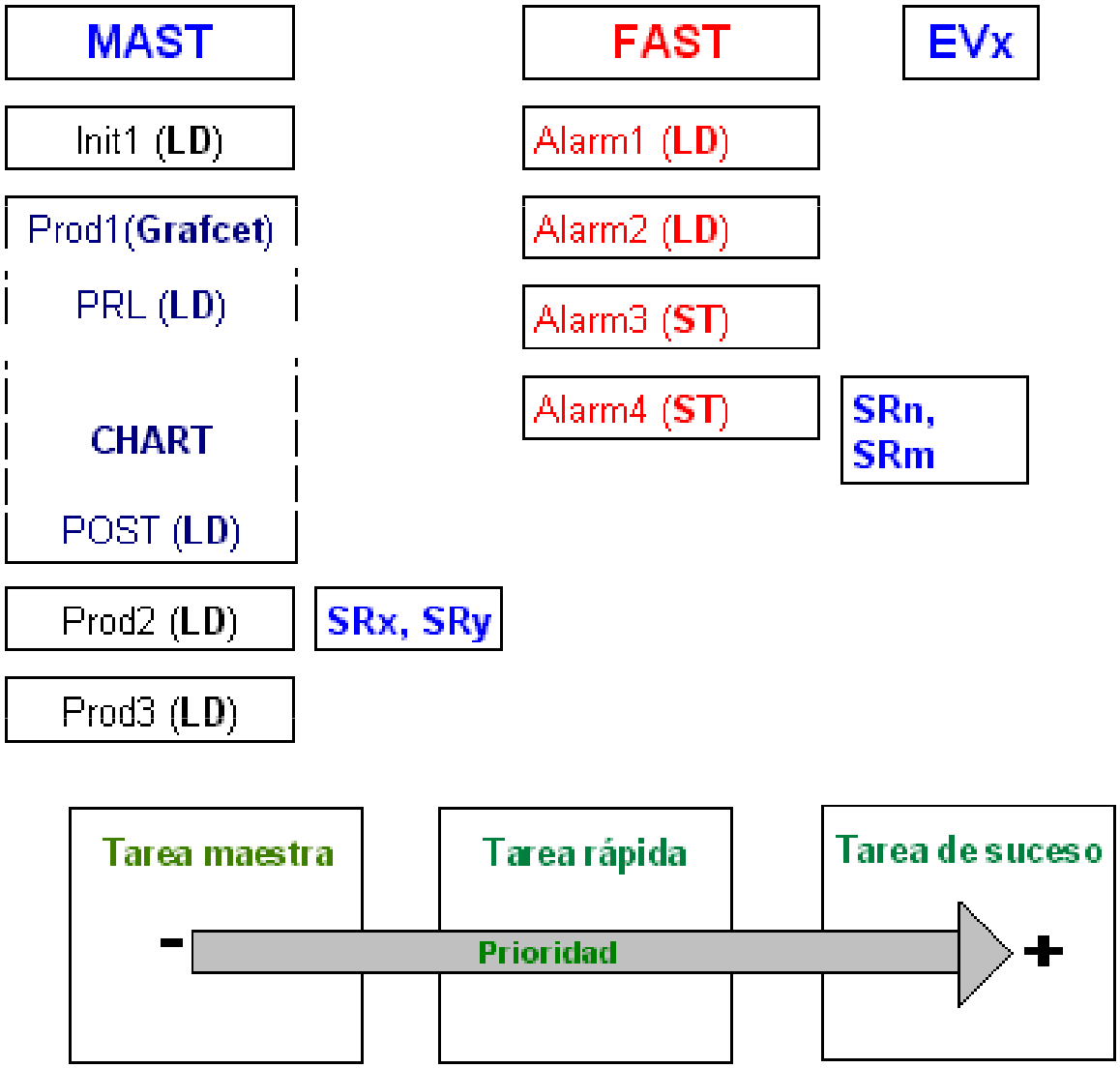
Depuración de la aplicación
RUN/STOP, modificación del programa y de datos, forzado...
Depuración

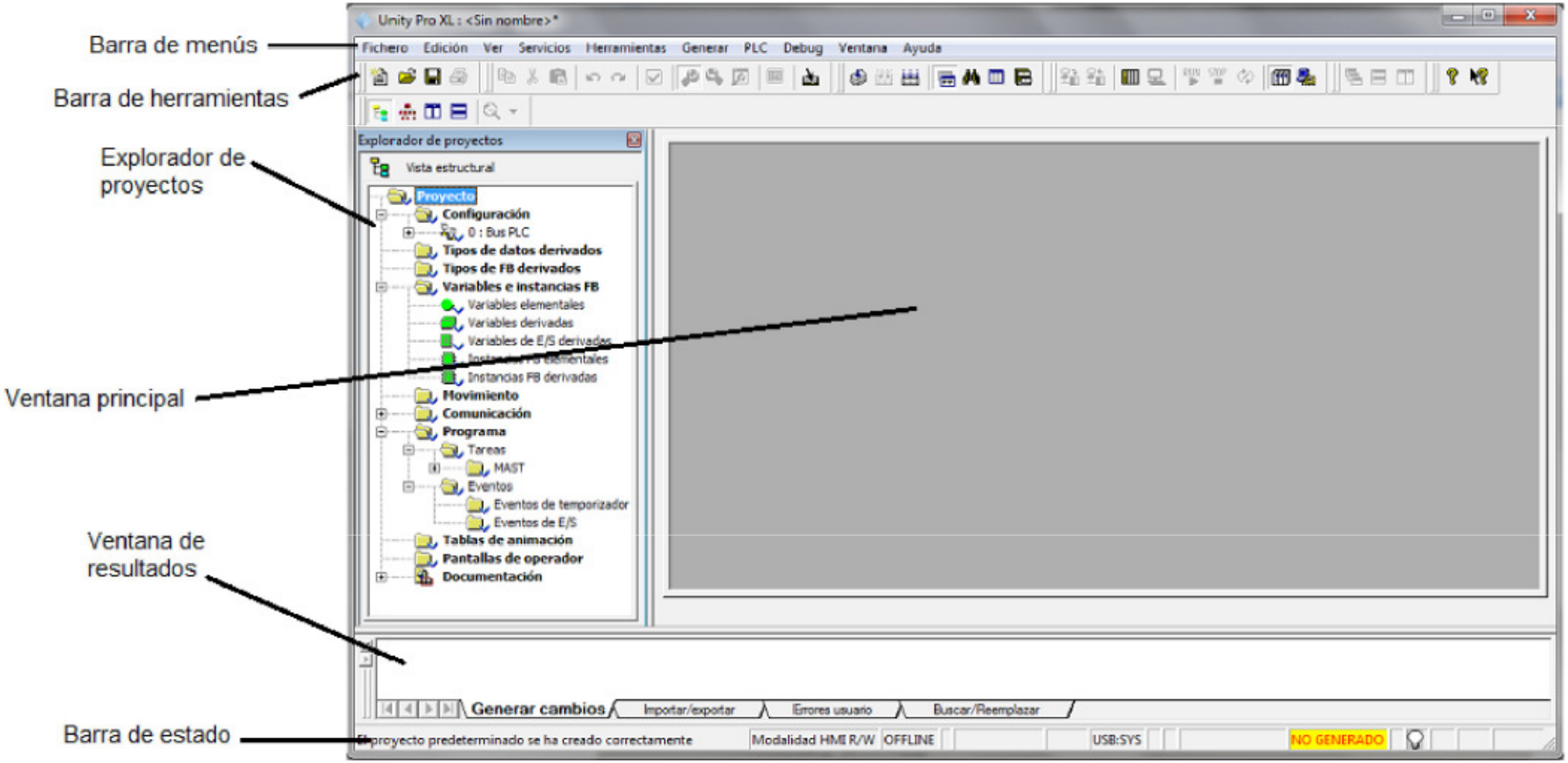
Constitución y creación de la carpeta de aplicación
Carpeta

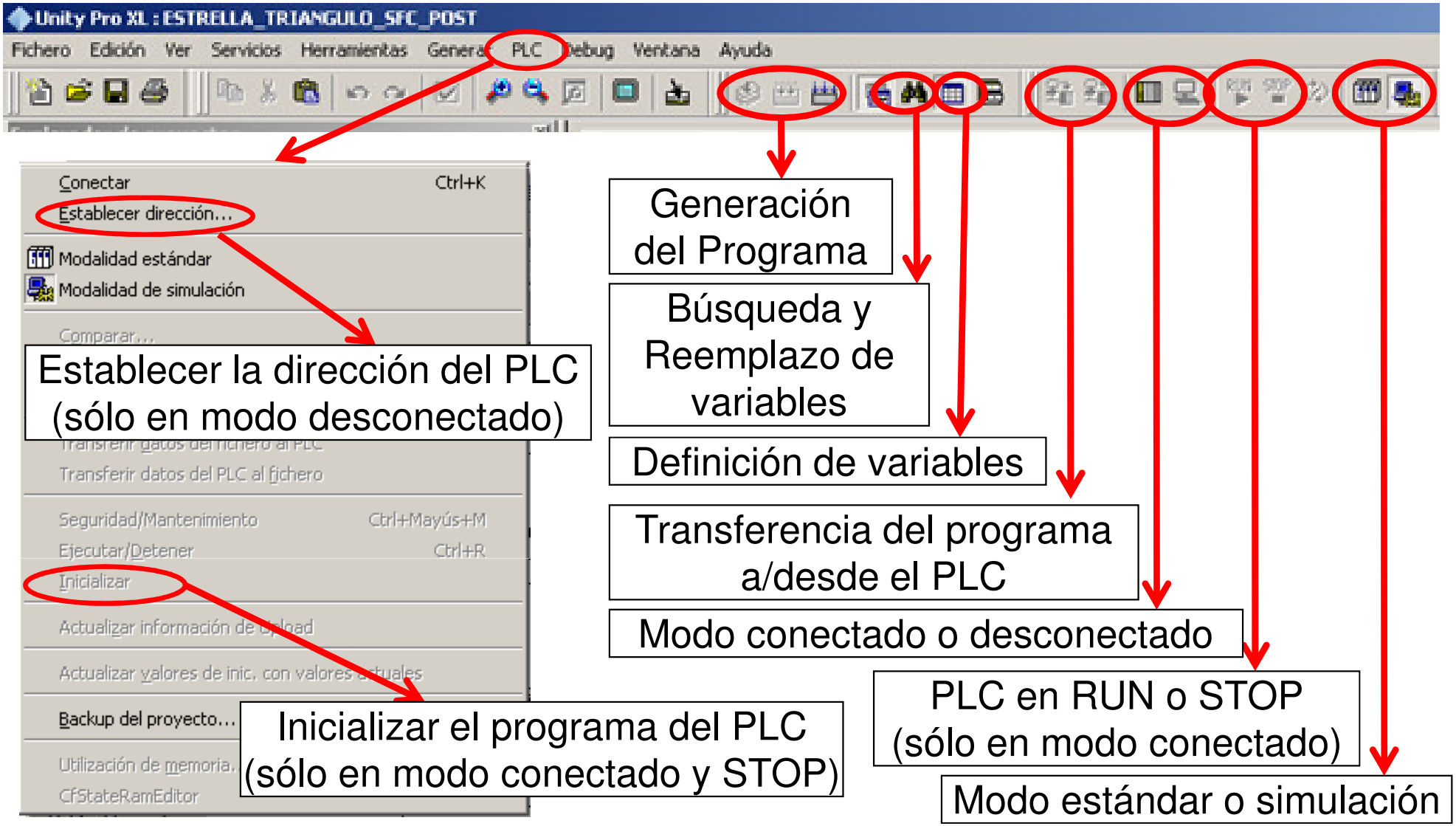
Almacenamiento de la aplicación
Guardar

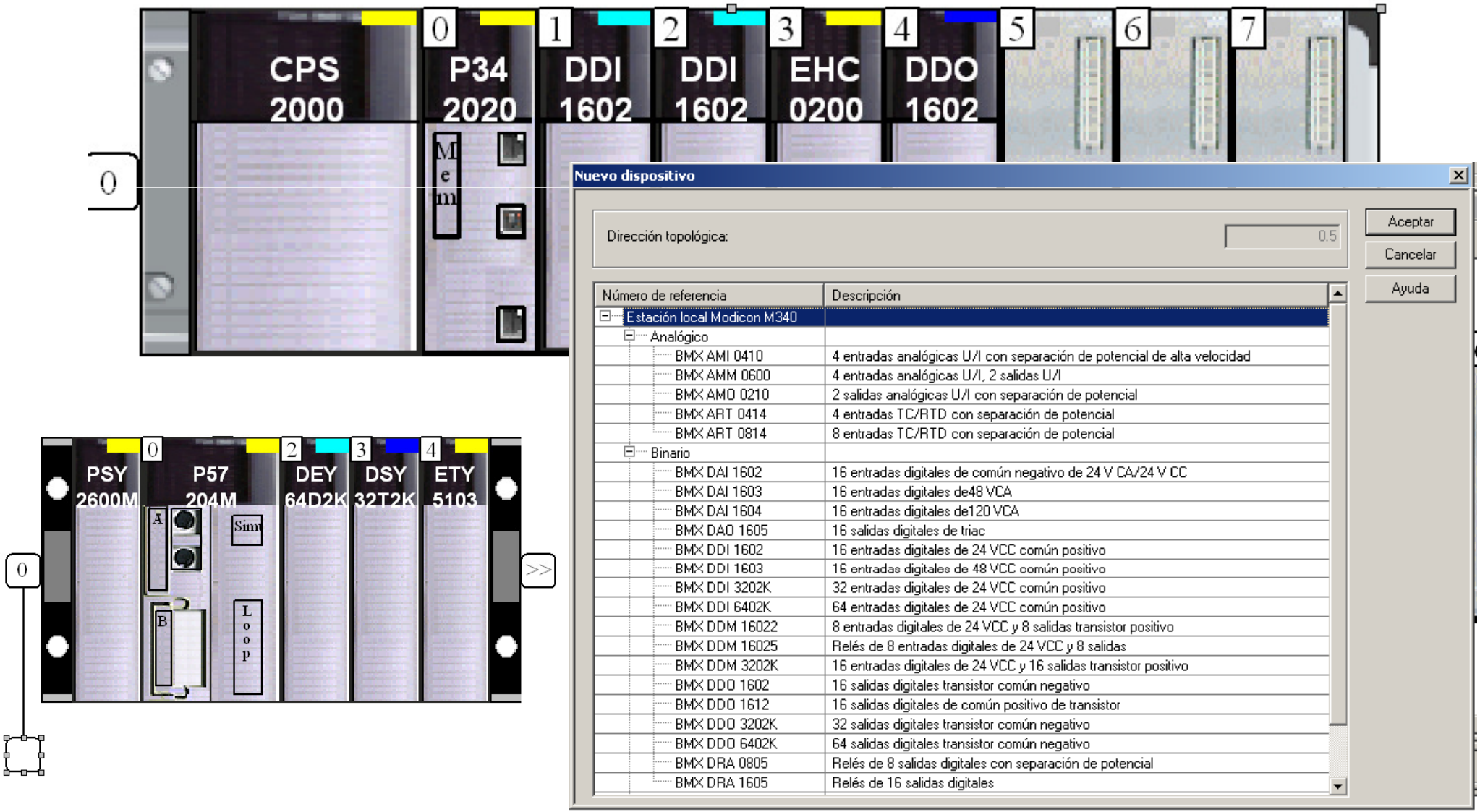


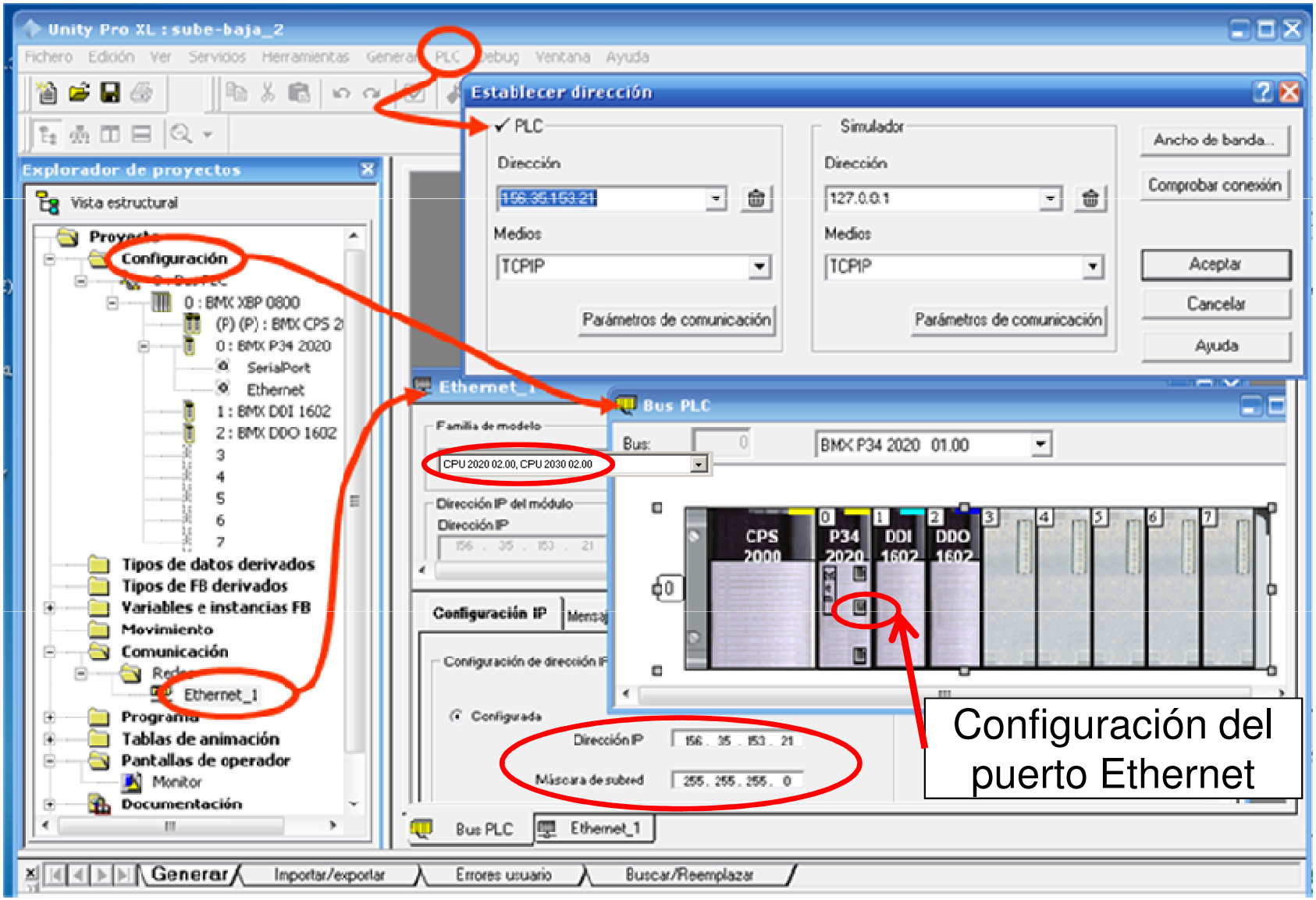

Explorador de proyectos
Vista estructural
Proyecto
Configuración
0 : Bus PLC
0 : BMX XBP 0800
Tipos de datos derivados
Tipos de FB derivados
Variables e instancias FB
Variables elementales
Variables derivadas
Variables de E/S derivadas
Instancias FB elementales
Instancias FB derivadas
Movimiento
Comunicación
Redes
Ethernet_1
Programa
Tareas
MAST
Secciones
SectionGR7
Chart
Macros no utilizadas
Acciones
Transiciones
Secciones SR
FAST
Eventos
Tablas de animación
Variables
Pantallas de operador
Monitor
Documentación

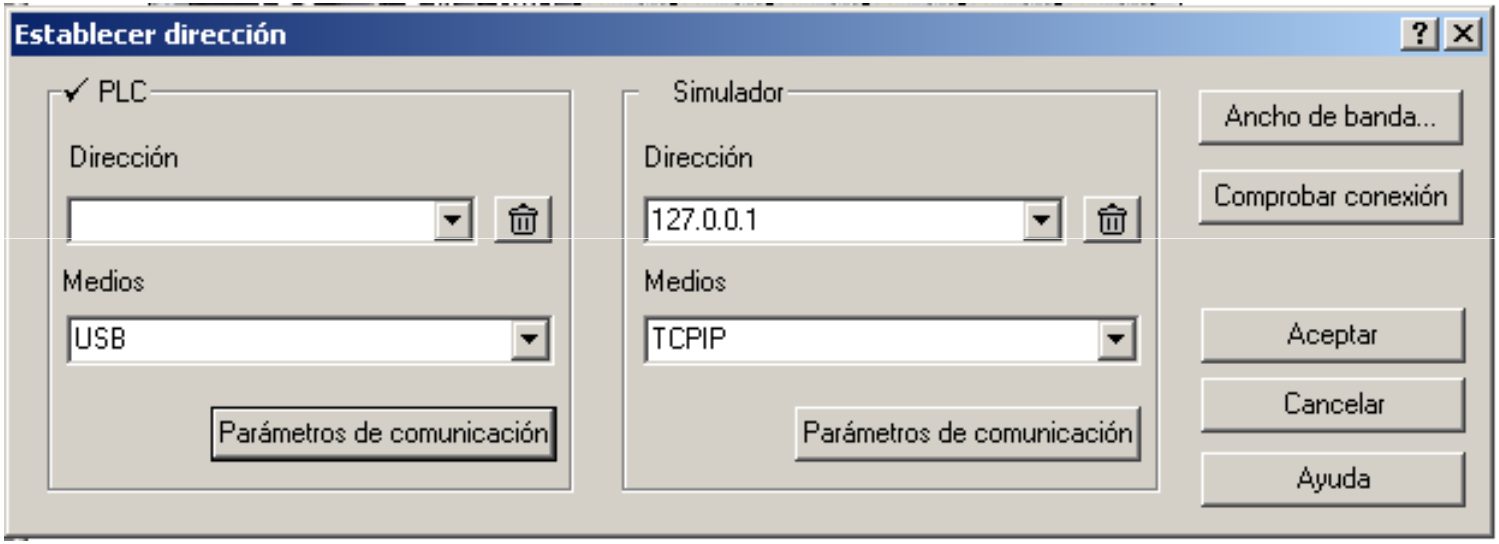

MAST
Init1 (LD)
Prod1(Grafcet)
PRL (LD)
CHART
POST (LD)
Prod2 (LD)
Prod3 (LD)
SRx, SRy
FAST
Alarm1 (LD)
Alarm2 (LD)
Alarm3 (ST)
Alarm4 (ST)
EVx
SRn, SRm
Tarea maestra
Tarea rápida
Tarea de suceso
-
Prioridad
+

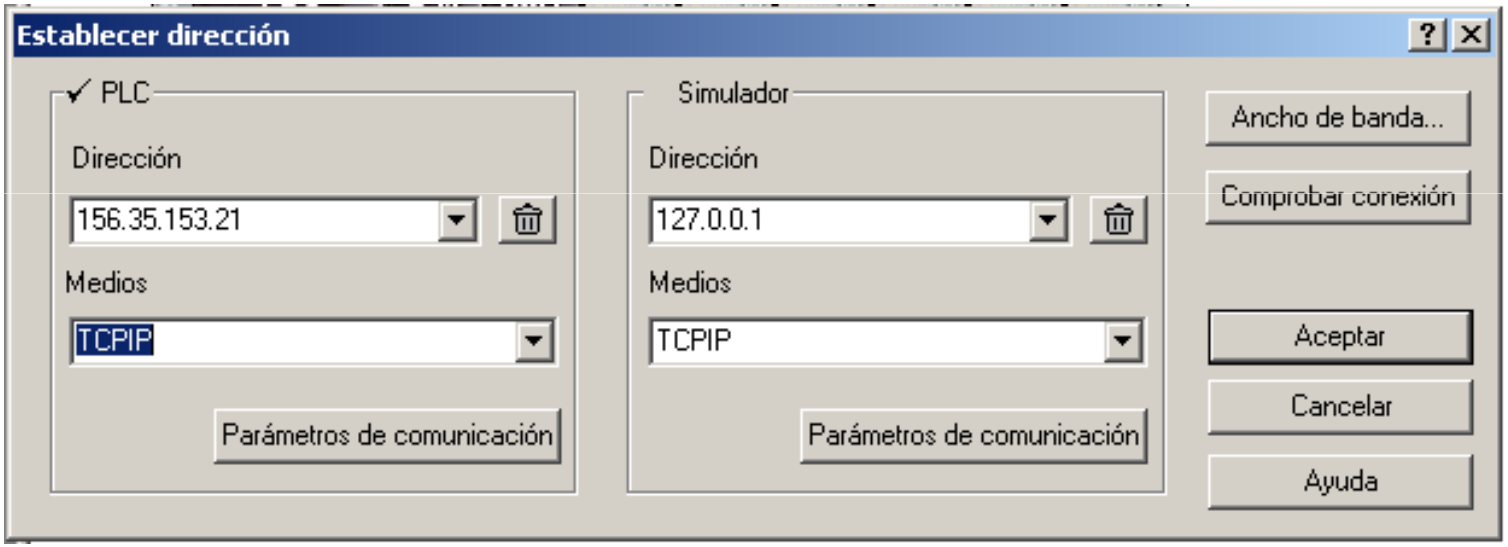

Barra de menús
Barra de herramientas
Explorador de proyectos
Ventana principal
Ventana de resultados
Barra de estado
Unity Pro XL : <Sin nombre>*
Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda
Explorador de proyectos
Vista estructural
Proyecto
Configuración
0 : Bus PLC
Tipos de datos derivados
Tipos de FB derivados
Variables e instancias FB
Variables elementales
Variables derivadas
Variables de E/S derivadas
Instancias FB derivadas
Movimiento
Comunicación
Programa
Tareas
MAST
Eventos
Eventos de temporizador
Eventos de E/S
Tablas de animación
Pantallas de operador
Documentación
Generar cambios
Importar/exportar
Errores usuario
Buscar/Reemplazar
El proyecto predeterminado se ha creado correctamente
Modalidad HMI R/W
OFFLINE
USB:SYS
NO GENERADO


Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_SFC_POST
Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda
Conectar Ctrl+K
Establecer dirección...
Modalidad estándar
Modalidad de simulación
Comparar...
Transferir datos del PLC al fichero
Seguridad/Mantenimiento Ctrl+Mayús+M
Ejecutar/Detener Ctrl+R
Inicializar
Actualizar información de Upload
Actualizar valores de inic. con valores actuales
Backup del proyecto...
Utilización de memoria...
CfStateRamEditor
Generación del Programa
Búsqueda y Reemplazo de variables
Definición de variables
Transferencia del programa a/desde el PLC
Modo conectado o desconectado
PLC en RUN o STOP (sólo en modo conectado)
Modo estándar o simulación
Establecer la dirección del PLC (sólo en modo desconectado)
Inicializar el programa del PLC (sólo en modo conectado y STOP)

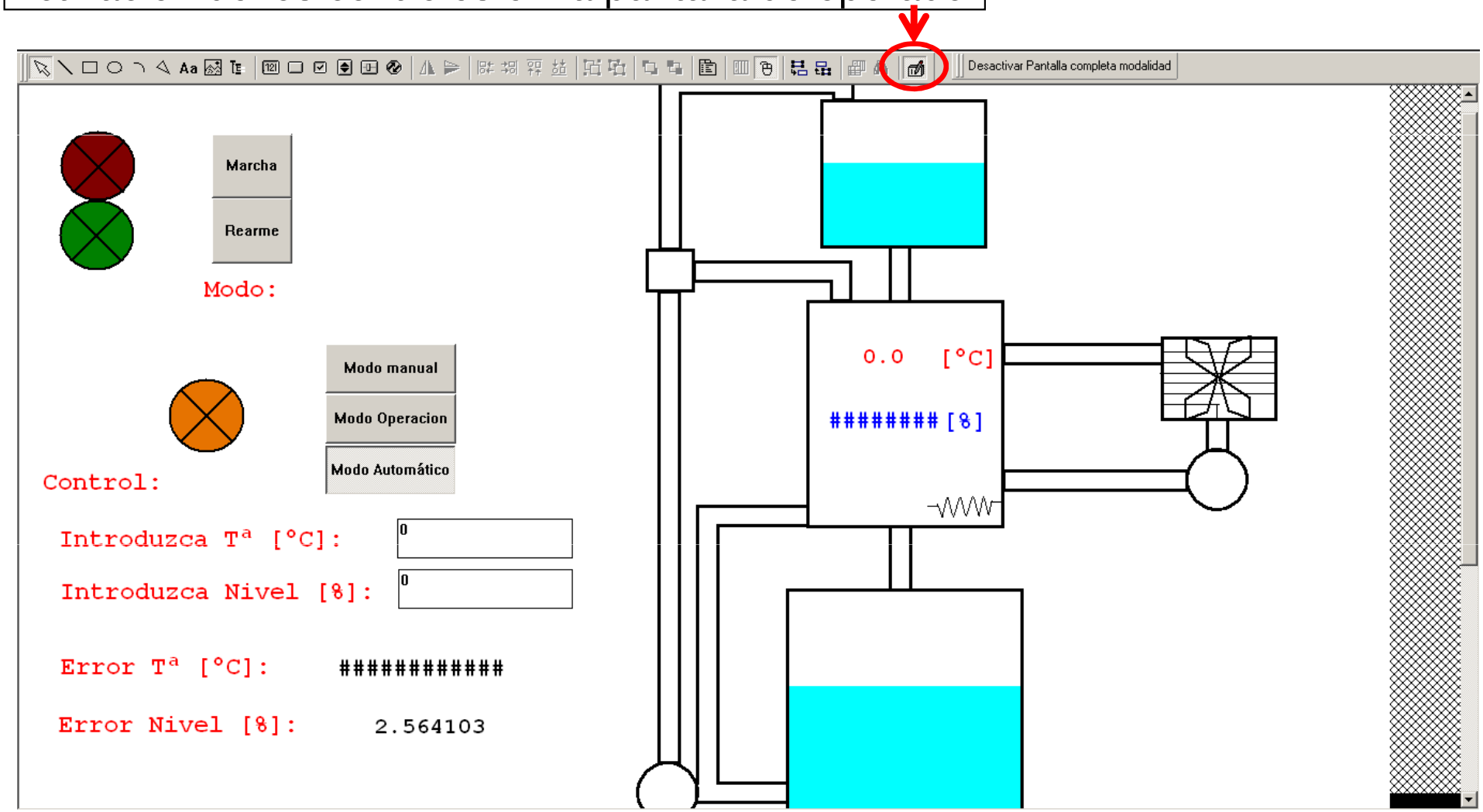

0
1
2
3
4
5
6
7
CPS 2000
P34 2020
DDI 1602
DDI 1602
EHC 0200
DDO 1602
Mem
PSY 2600M
P57 204M
DEY 64D2K
DSY 32T2K
ETY 5103
A
B
Sim
Loop
Nuevo dispositivo
Dirección topológica:
0.5
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Número de referencia
Descripción
Estación local Modicon M340
Analógico
BMX AMI 0410
4 entradas analógicas U/I con separación de potencial de alta velocidad
BMX AMM 0600
4 entradas analógicas U/I, 2 salidas U/I
BMX AMO 0210
2 salidas analógicas U/I con separación de potencial
BMX ART 0414
4 entradas TC/RTD con separación de potencial
BMX ART 0814
8 entradas TC/RTD con separación de potencial
Binario
BMX DAI 1602
16 entradas digitales de común negativo de 24 V CA/24 V CC
BMX DAI 1603
16 entradas digitales de48 VCA
BMX DAI 1604
16 entradas digitales de120 VCA
BMX DAO 1605
16 salidas digitales de triac
BMX DDI 1602
16 entradas digitales de 24 VCC común positivo
BMX DDI 1603
16 entradas digitales de 48 VCC común positivo
BMX DDI 3202K
32 entradas digitales de 24 VCC común positivo
BMX DDI 6402K
64 entradas digitales de 24 VCC común positivo
BMX DDM 16022
8 entradas digitales de 24 VCC y 8 salidas transistor positivo
BMX DDM 16025
Relés de 8 entradas digitales de 24 VCC y 8 salidas
BMX DDM 3202K
16 entradas digitales de 24 VCC y 16 salidas transistor positivo
BMX DDO 1602
16 salidas digitales transistor común negativo
BMX DDO 1612
16 salidas digitales de común positivo de transistor
BMX DDO 3202K
32 salidas digitales transistor común negativo
BMX DDO 6402K
64 salidas digitales transistor común negativo
BMX DRA 0805
Relés de 8 salidas digitales con separación de potencial
BMX DRA 1605
Relés de 16 salidas digitales


Unity Pro XL : sube-baja_2
Fichero Edición Ver Servicios Herramientas General PLC Debug Ventana Ayuda
Explorador de proyectos
Vista estructural
Proyecto
Configuración
0 : BMX XBP 0800
(P) (P) : BMX CPS 2
0 : BMX P34 2020
SerialPort
Ethernet
1 : BMX DDI 1602
2 : BMX DDO 1602
Tipos de datos derivados
Tipos de FB derivados
Variables e instancias FB
Movimiento
Comunicación
Ethernet_1
Programa
Tablas de animación
Pantallas de operador
Monitor
Documentación
Establecer dirección
PLC
Dirección
156.35.153.21
Medios
TCPIP
Parámetros de comunicación
Simulador
Dirección
127.0.0.1
Medios
TCPIP
Parámetros de comunicación
Ancho de banda...
Comprobar conexión
Aceptar
Cancelar
Ayuda
Ethernet_1
Familia de modelo
CPU 2020 02.00, CPU 2030 02.00
Dirección IP del módulo
Dirección IP
Configuración IP
Configuración de dirección IP
Configurada
Dirección IP
156 . 35 . 153 . 21
Máscara de subred
255 . 255 . 255 . 0
Bus PLC
Bus:
BMX P34 2020 01.00
CPS 2000
P34 2020
DDI 1602
DDO 1602
Bus PLC
Ethernet_1
Generar
Importar/exportar
Errores usuario
Buscar/Reemplazar
Configuración del puerto Ethernet


Establecer dirección
PLC
Dirección
Medios
USB
Parámetros de comunicación
Simulador
Dirección
127.0.0.1
Medios
TCPIP
Parámetros de comunicación
Ancho de banda...
Comprobar conexión
Aceptar
Cancelar
Ayuda


Establecer dirección
PLC
Dirección
156.35.153.21
Medios
TCPIP
Parámetros de comunicación
Simulador
Dirección
127.0.0.1
Medios
TCPIP
Parámetros de comunicación
Ancho de banda...
Comprobar conexión
Aceptar
Cancelar
Ayuda

Activación de los controles en la pantalla de operador



Ayuda Unity Pro

Atrás | Adelante | Imprimir | Opciones | Ayuda

Contenido | Índice | Búsqueda

- Unity
  - Novedades en Unity Pro V4.0
  - Instrucciones generales de seguridad
  - Reglas de compatibilidad
  - Addendum
  - Unity Pro software
    - Referencia de lenguajes
      - Información de seguridad
      - Presentación general de Unity Pro
      - Estructura de la aplicación
      - Descripción de los datos
        - Presentación general de los datos
        - Tipos de datos
          - Tipos de datos elementales (EDT) con formato Binario
          - Tipos de datos elementales (EDT) con formato BCD
          - Tipos de datos elementales (EDT) con formato Real
          - Tipo de datos elementales (EDT) con formato de cadena de caracteres
          - Tipos de datos elementales (EDT) con formato de cadena de bits
          - Tipos de datos derivados (DDT/IODDT)
            - Matrices
            - Estructuras
            - Descripción general de la familia de tipos de datos derivados (DDT)
            - DDT: Normas de asignación
            - Descripción general de los tipos de datos derivados de entradas/salidas (IODDT)
          - Tipos de datos de bloques de función (DFB\EFB)
          - Tipos de datos genéricos (GDT)
          - Tipos de datos pertenecientes a las gráficas de funciones secuenciales (SFC)
          - Compatibilidad entre los tipos de datos
        - Instancias de datos
        - Referencias de datos
      - Lenguajes de programación
      - Bloques de funciones del usuario (DFB)
      - Apéndice
      - Glosario
    - Modalidades de servicio
    - OsLoader
    - Unity Loader
  - Concept Converter

Matrices

Temas relacionados

¿Qué es una matriz?

Es un elemento de datos que contiene un **conjunto** de datos **del mismo tipo**, como por ejemplo:

- datos elementales (EDT) como:
  - un grupo de palabras BOOL,
  - un grupo de palabras de valor entero UINT,
  - etc.
- datos derivados (DDT) como:
  - un grupo de tablas WORD,
  - un grupo de estructuras,
  - etc.

Características

Una matriz se caracteriza por dos parámetros:

- uno que define su organización (dimensiones de matriz) y
- otro que define el tipo de datos que contiene.

Nota: La organización más compleja es la matriz con **seis dimensiones**.

La sintaxis que incluye estos dos parámetros es la siguiente:

ARRAY[<dimensiones de matriz>]OF <tipo de datos>

<dimensión 1>,<dimensión 2>,<dimensión n>

<límite mínimo>..<límite máximo>

Tablas de variables

Editor de datos

Variables | Tipos de DDT | Bloques de funciones | Tipos de DFB

Filtro — Nombre = *

Nombre	Tipo	Comentario
tabla	ARRAY[1..8] OF INT	
tabla[1]	INT	
tabla[2]	INT	
tabla[3]	INT	
tabla[4]	INT	
tabla[5]	INT	
tabla[6]	INT	
tabla[7]	INT	
tabla[8]	INT	

Editor de datos

Variables | Tipos de DDT | Bloques de funciones | Tipos de DFB

Filtro — Nombre = * — ☑ EDT ☐ DDT ☐ IODDT »

Nombre	Tipo	Dirección	Valor	Comentario
Tabla_a	tabla			
Tabla_a[1]	INT			
Tabla_a[2]	INT			
Tabla_a[3]	INT			
Tabla_a[4]	INT			
Tabla_a[5]	INT			
Tabla_a[6]	INT			
Tabla_a[7]	INT			
Tabla_a[8]	INT			

Instancias de datos con direccionamiento directo

Temas relacionados

Sintaxis de acceso

La sintaxis de una instancia de datos de direccionamiento directo se define mediante el símbolo **%** seguido de un **prefijo de localización de memoria** y, en determinados casos, de información adicional.

El prefijo de localización de memoria puede ser:

- **M**, para las variables internas
- **K**, para las constantes (Premium y Modicon M340)
- **S**, para las variables de sistema
- **N**, para las variables de redes
- **I**, para las variables de entradas
- **Q**, para las variables de salidas

Caso de las variables internas %M

Sintaxis de acceso:

	Sintaxis	Formato	Ejemplo	Derecho de acceso al programa
Bit	%M<i> o %MX<i>	3 bits (EBOOL)	%M1	L/E
Palabra	%MW<i>	16 bits (INT)	%MW10	L/E
Bit extraído de palabra	%MW<i>.<i>	1 bit (BOOL)	%MW15.5	L/E
Palabra doble	%MD<i> (1)	32 bits (DINT)	%MD8	L/E
Real (flotante)	%MF<i> (1)	32 bits (REAL)	%MF15	L/E
Leyenda				
(1): No disponible en Modicon M340.				

<i> representa el número de la instancia (empieza en 0 para Premium y en 1 para Quantum).

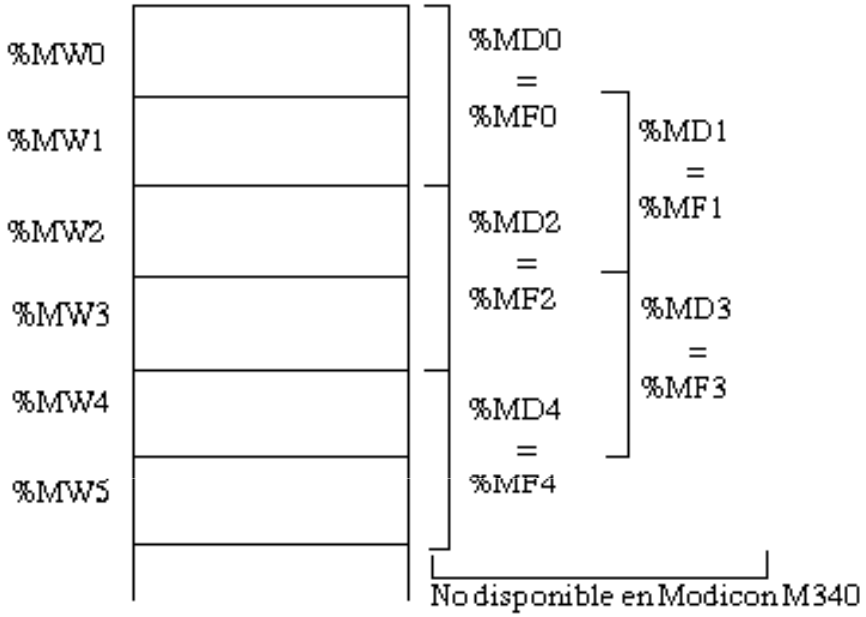
En Modicon M340, la instancia de tipo doble (palabra doble) o flotante (real) debe localizarse mediante un %MW de tipo entero. El índice <i> del %MW debe ser par.

Nota: Los datos %M<i> o %MX<i> detectan los flancos y gestionan el forzado.

Instancias de datos con direccionamiento directo

Temas relacionados

Organización de la memoria:



Nota: La modificación de %MW<i> conlleva las modificaciones de %MD<i> y %MF<i> correspondientes.

- Unity
  - Novedades en Unity Pro V4.0
  - Instrucciones generales de seguridad
  - Reglas de compatibilidad
  - Addendum
  - Unity Pro software
    - Referencia de lenguajes
      - Información de seguridad
      - Presentación general de Unity Pro
      - Estructura de la aplicación
        - Descripción de las funciones disponibles en cada tipo de autómata
        - aplicación, estructura del programa
        - Estructura de la memoria de la aplicación
        - Modalidades de funcionamiento
        - Objetos de sistema
          - Bits de sistema
            - Introducción de bits de sistema
            - Descripción de los bits de sistema %S0 a %S7
            - Descripción de los bits de sistema %S9 a %S13
            - Descripción de los bits de sistema de %S15 a %S21
            - Descripción de los bits de sistema de %S30 a %S59
            - Descripción de los bits de sistema de %S60 a %S79
            - Descripción de los bits de sistema de %S80 a %S96
            - Descripción de los bits de sistema de %S100 a %S122
          - Palabras de sistema
            - Descripción de las palabras de sistema %SW0 a %SW11
            - Descripción de las palabras de sistema %SW12 a %SW29
            - Descripción de las palabras de sistema de %SW30 a %SW47
            - Descripción de las palabras de sistema %SW48 a %SW59
            - Descripción de las palabras de sistema de %SW70 a %SW99
            - Descripción de las palabras de sistema de %SW108 a %SW116
            - Descripción de las palabras de sistema %SW124 a %SW127

Ayuda Unity Pro

Atrás | Adelante | Imprimir | Opciones | Ayuda

Contenido | Índice | Búsqueda

- Unity
  - Novedades en Unity Pro V4.0
  - Instrucciones generales de seguridad
  - Reglas de compatibilidad
  - Addendum
  - Unity Pro software
    - Referencia de lenguajes
      - Información de seguridad
      - Presentación general de Unity Pro
      - Estructura de la aplicación
      - Descripción de los datos
      - Lenguajes de programación
        - función, lenguaje de bloques FBD
        - Diagrama de contactos (LD)
          - Generalidades sobre el lenguaje de diagrama de contactos LD
          - Contactos
          - Bobinas
          - Funciones elementales, bloques de función elementales, bloques de función derivados
          - Elementos de control
          - Bloques de funcionamiento y de comparación
          - Conexiones
          - Objeto de texto
          - Detección de flancos
          - Secuencia de ejecución y flujo de señal
          - Configuración de bucles
          - Modificación de la secuencia de ejecución
        - SFC, lenguaje de ejecución secuencial
        - Lista de instrucciones (IL)
        - Texto estructurado (ST)
      - Bloques de funciones del usuario (DFB)
      - Apéndice
      - Glosario
    - Modalidades de servicio
    - OsLoader
    - Unity Loader
  - Concept Converter
  - Bibliotecas EF/EFB/DFB

Generalidades sobre el lenguaje de diagrama de contactos LD

Temas relacionados

Introducción

En esta sección se describe el esquema de contactos (Ladder Diagramm) LD según CEI 61131-3.

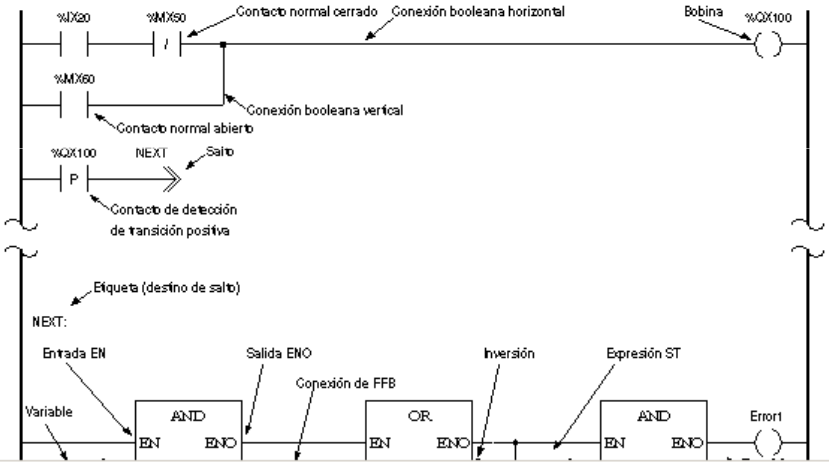
La estructura de una sección LD corresponde a un circuito de corriente para conmutadores de relé.

En el lado izquierdo del editor LD se encuentra el denominado "rail de alimentación izquierdo". Este rail de alimentación izquierdo corresponde a la fase (conductor L) de un circuito de corriente. Al igual que en un circuito de corriente, en la programación LD sólo se "editan" los objetos LD que estén conectados a una fuente de alimentación, es decir, que estén conectados al rail de alimentación izquierdo. El rail de alimentación derecho equivale al conductor neutro. A él se conectan directa o indirectamente todas las bobinas y salidas de FFB, y de esta forma se establece un flujo de corriente.

Un grupo de objetos conectados entre sí que no poseen ninguna conexión a otros objetos (excepto al rail de alimentación) se denomina red o circuito de corriente.

Representación de una sección LD

Representación:



Tipos de contactos

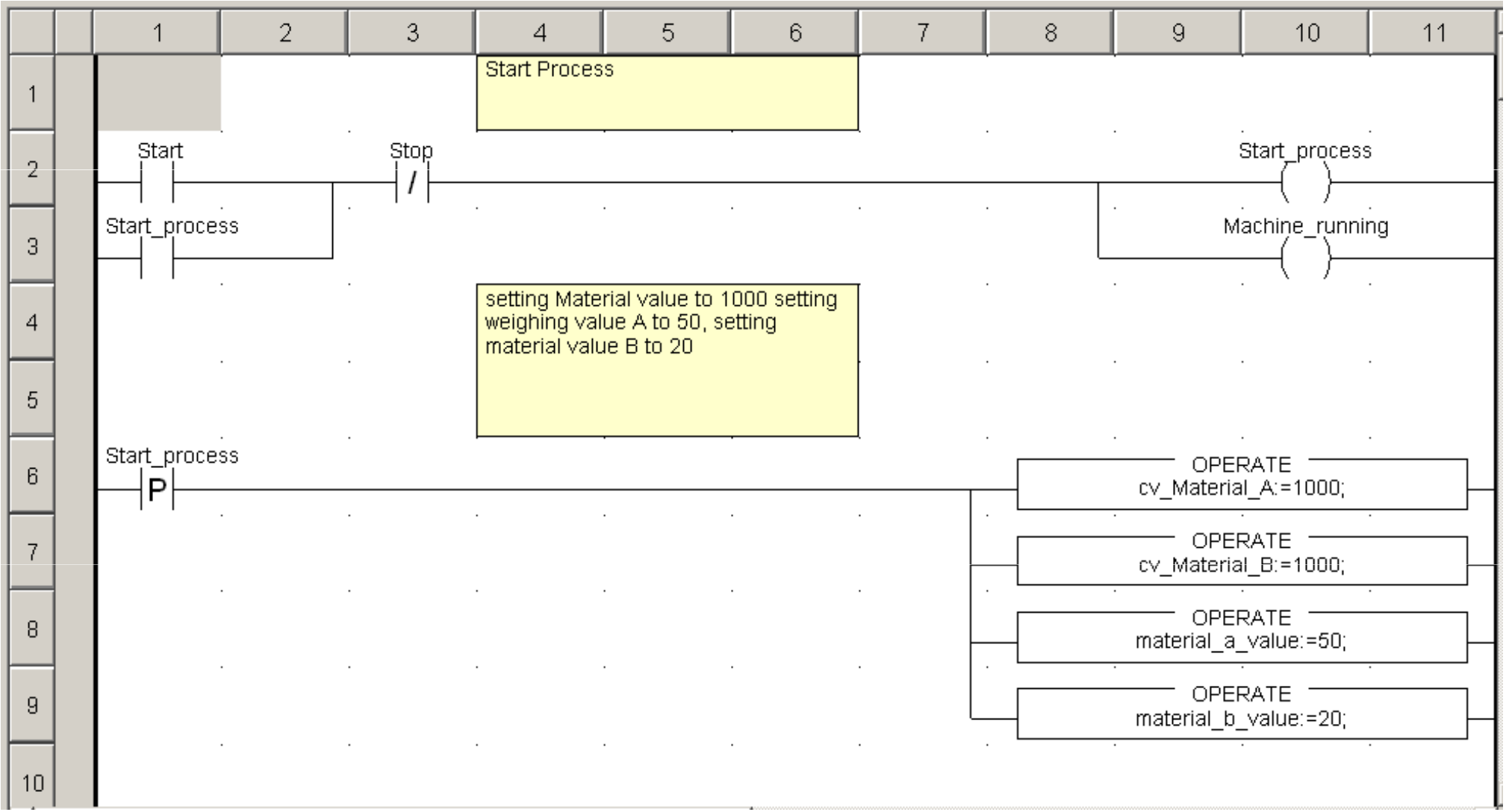
Están disponibles los siguientes contactos:

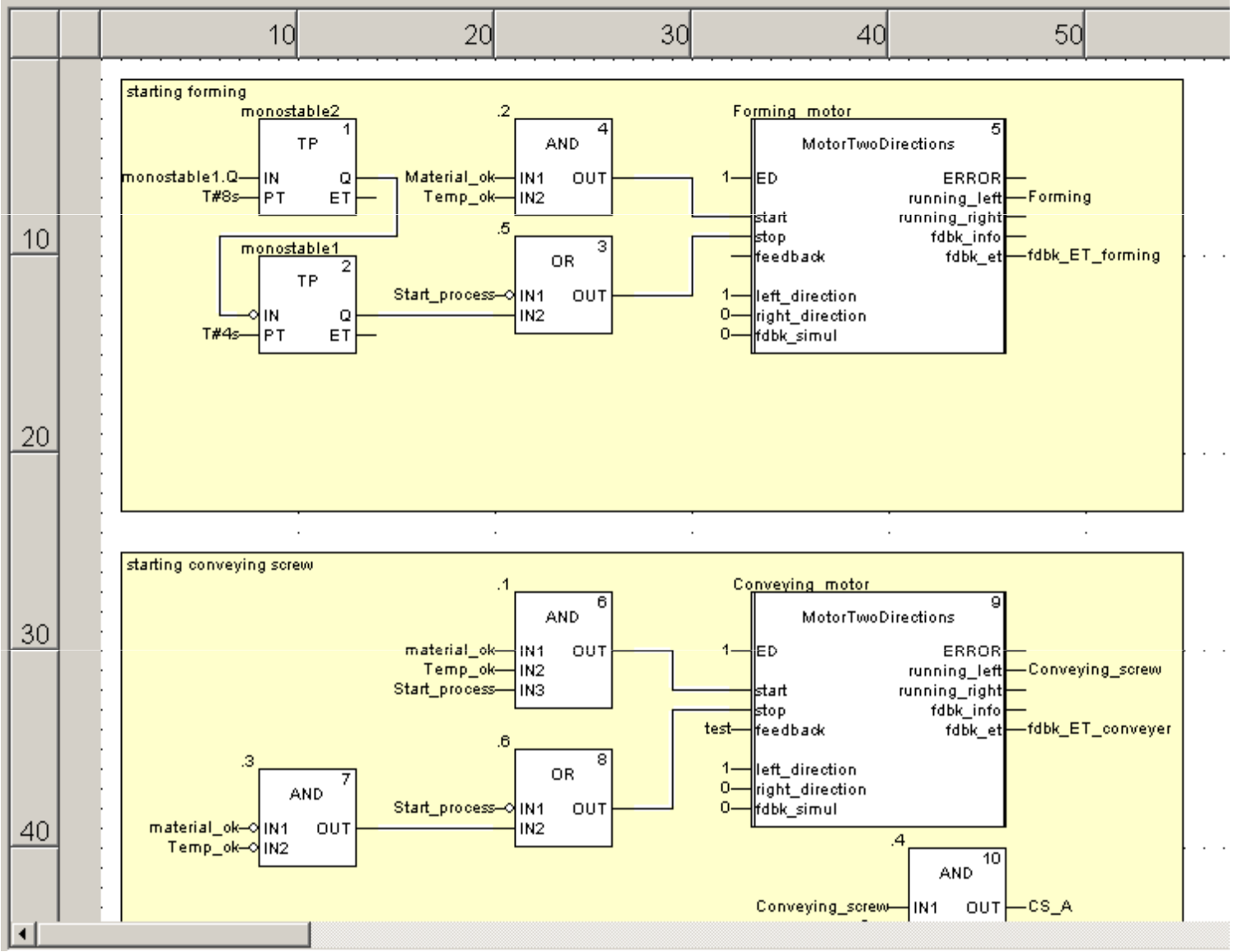
Designación	Representación	Descripción
Normalmente abierto	xxx	En el caso de los contactos normalmente abiertos, el estado de la conexión de la izquierda se transfiere a la conexión de la derecha si el estado del parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) está activo. De lo contrario, el estado de la conexión derecha está inactivo.
Normalmente cerrado	xxx /	En el caso de los contactos normalmente cerrados, el estado de la conexión de la izquierda se transfiere a la conexión de la derecha si el estado del parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) está inactivo. De lo contrario, el estado de la conexión derecha está inactivo.
Contacto para detectar transiciones positivas	xxx P	En el caso de estos contactos, la conexión derecha de un ciclo de programa está activa si la transferencia del parámetro real correspondiente (indicado mediante xxx) pasa de inactivo a activo y el estado de la conexión izquierda está activo al mismo tiempo. De lo contrario, el estado de la conexión derecha es 0. Consulte también Detección de flancos.
Contacto para detectar transiciones negativas	xxx N	En el caso de estos contactos, la conexión derecha de un ciclo de programa está activa si la transferencia del parámetro real correspondiente (indicado mediante xxx) pasa de activo a inactivo y el estado de la conexión izquierda está activo al mismo tiempo. De lo contrario, el estado de la conexión derecha es 0. Consulte también Detección de flancos.

Tipos de bobinas

Se encuentran disponibles las siguientes bobinas:

Designación	Representación	Descripción
Bobina	xxx —( )—	En el caso de las bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se transfiere al parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) y la conexión de la derecha.
Bobina negada	xxx —(/)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. El estado invertido de la conexión de la izquierda se copia al parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx). Si la conexión de la izquierda está inactiva, la conexión de la derecha también estará inactiva y el parámetro booleano real correspondiente estará activo.
Bobina para detectar transiciones positivas	xxx —(P)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. El parámetro real correspondiente de tipo de dato EBOOL (indicado mediante xxx) es 1 para un ciclo de programa si se realiza una transición de la conexión de la izquierda de 0 a 1. Consulte también Detección de flancos.
Bobina para detectar transiciones negativas	xxx —(N)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. El parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) es 1 para un ciclo de programa si se realiza una transición de la conexión de la izquierda de 1 a 0. Consulte también Detección de flancos.
Bobina de ajuste	xxx —(S)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. El parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) está activo si la conexión de la izquierda está activa. Si no, permanece sin cambios. El parámetro booleano real correspondiente puede restablecerse mediante la bobina de ajuste. Consulte también Detección de flancos.
Bobina de restablecimiento	xxx —(R)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. El parámetro booleano real correspondiente (indicado mediante xxx) está inactivo si la conexión de la izquierda está activa. Si no, permanece sin cambios. El parámetro booleano real correspondiente puede establecerse mediante la bobina de ajuste. Consulte también Detección de flancos.
Bobina de detención	xxx —(H)—	En el caso de estas bobinas, si el estado de la conexión de la izquierda es 1, la ejecución del programa se detiene de forma inmediata. (En las bobinas de detención, el estado de la conexión de la izquierda no se copia en la conexión de la derecha.)
Bobina de llamada	xxx —(C)—	En el caso de estas bobinas, el estado de la conexión de la izquierda se copia en la conexión de la derecha. Si el estado de la conexión de la izquierda está activo, se produce una llamada al subprograma correspondiente (indicado mediante xxx). La subrutina a la que se va a llamar debe encontrarse en la misma tarea que la sección LD invocante. También es posible


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Start Process
Start
Stop
Start_process
Start_process
Machine_running
setting Material value to 1000 setting weighing value A to 50, setting material value B to 20
Start_process
P
OPERATE
cv_Material_A:=1000;
OPERATE
cv_Material_B:=1000;
OPERATE
material_a_value:=50;
OPERATE
material_b_value:=20;


starting forming
monostable2
TP
1
monostable1.Q
IN
Q
T#8s
PT
ET
monostable1
TP
2
IN
Q
T#4s
PT
ET
.2
AND
4
Material_ok
Temp_ok
IN1
IN2
OUT
.5
OR
3
Start_process
IN1
IN2
OUT
Forming_motor
MotorTwoDirections
5
1
ED
ERROR
running_left
Forming
start
running_right
stop
fdbk_info
feedback
fdbk_et
fdbk_ET_forming
1
left_direction
0
right_direction
0
fdbk_simul
starting conveying screw
.1
AND
6
material_ok
Temp_ok
Start_process
IN1
IN2
IN3
OUT
.6
OR
8
Start_process
IN1
IN2
OUT
.3
AND
7
material_ok
Temp_ok
IN1
IN2
OUT
Conveying_motor
MotorTwoDirections
9
1
ED
ERROR
running_left
Conveying_screw
start
running_right
stop
fdbk_info
test
feedback
fdbk_et
fdbk_ET_conveyer
1
left_direction
0
right_direction
0
fdbk_simul
.4
AND
10
Conveying_screw
IN1
OUT
CS_A

Instrucciones

Introducción

Vista general

En esta sección, se describen las instrucciones del lenguaje de programación de texto estructurado ST.

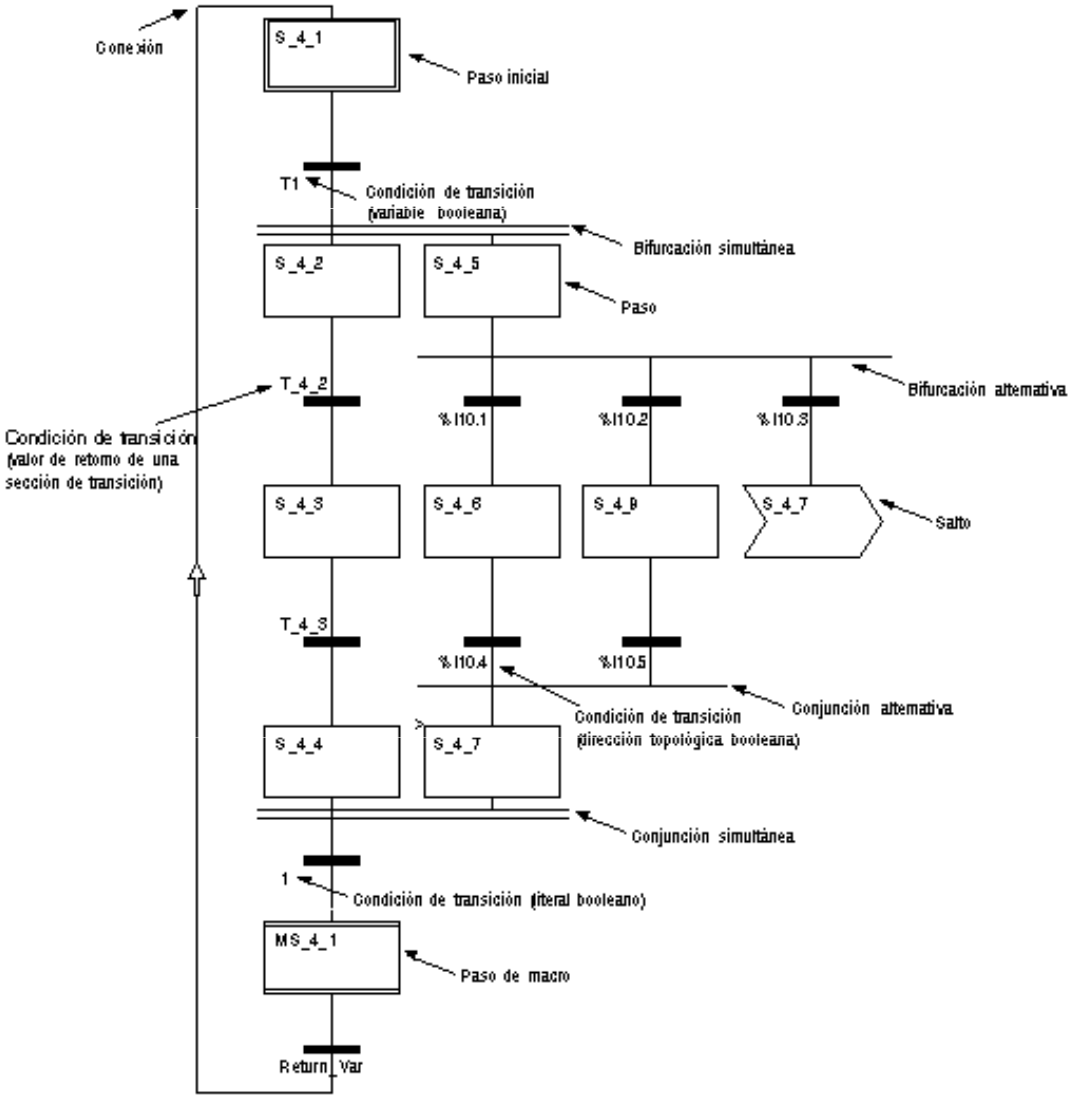
Contenido

Esta sección contiene los siguientes apartados:

- Instrucciones
- Asignación
- Instrucción de selección IF...THEN...END_IF
- Instrucción de selección ELSE
- Instrucción de selección ELSIF...THEN
- Instrucción de selección CASE...OF...END_CASE
- Instrucción de repetición FOR...TO...BY...DO...END_FOR
- Repetición de la instrucción WHILE...DO...END_WHILE
- Instrucción de repetición REPEAT...UNTIL...END_REPEAT
- Instrucción de repetición EXIT
- Llamada de subrutina
- RETURN
- Instrucción vacía
- Etiquetas y saltos
- Comentario

```
(* movement of arm one if rotation left done *)

if      Robot_one.Rotation_left_done
   and Arm_1.t>t#100ms
        then
        set (Robot_one.Arm_one);
end_if;

(* delay time for movement arm one *)

Arm_1_Timer (IN := Robot_one.Arm_one,
             PT := t#1s,
              Q => Robot_one.cvArm_one);

(* movement arm one doen *)

if Robot_one.cvArm_one
        then
        set   (Robot_one.Arm_one_done);
        reset (Robot_one.Arm_one);
        reset (robot_one.cvArm_one);
        reset (Robot_one.Rotation_left_done);
        else
        reset (Robot_one.Arm_one_done);
end_if;
```

Representación:



Tipos de datos pertenecientes a las gráficas de funciones secuenciales (SFC)

Esta estructura reúne todos los datos relativos al estado de la etapa o de la macroetapa.

Estos datos son:

- **x**: dato elemental (EDT) de tipo BOOL que contiene el valor TRUE cuando la etapa está activa.
- **t**: tipo de dato elemental (EDT) TIME que contiene el tiempo de actividad del paso. Al estar inactivo, el valor del paso se mantiene hasta la siguiente activación.
- **tminErr**: dato elemental (EDT) de tipo BOOL que contiene el valor TRUE si el tiempo de actividad de la etapa es inferior al tiempo de actividad mínimo programado.
- **tmaxErr**: dato elemental (EDT) de tipo BOOL que contiene el valor TRUE si el tiempo de actividad de la etapa es superior al tiempo de actividad máximo programado.

Se puede acceder a estos datos a partir de la aplicación en sólo lectura.

Definición de la estructura de tipo SFCSTEP_TIMES

Esta estructura reúne todos los datos relativos a los parámetros del tiempo de ejecución de la etapa o de la macroetapa.

Estos datos son:

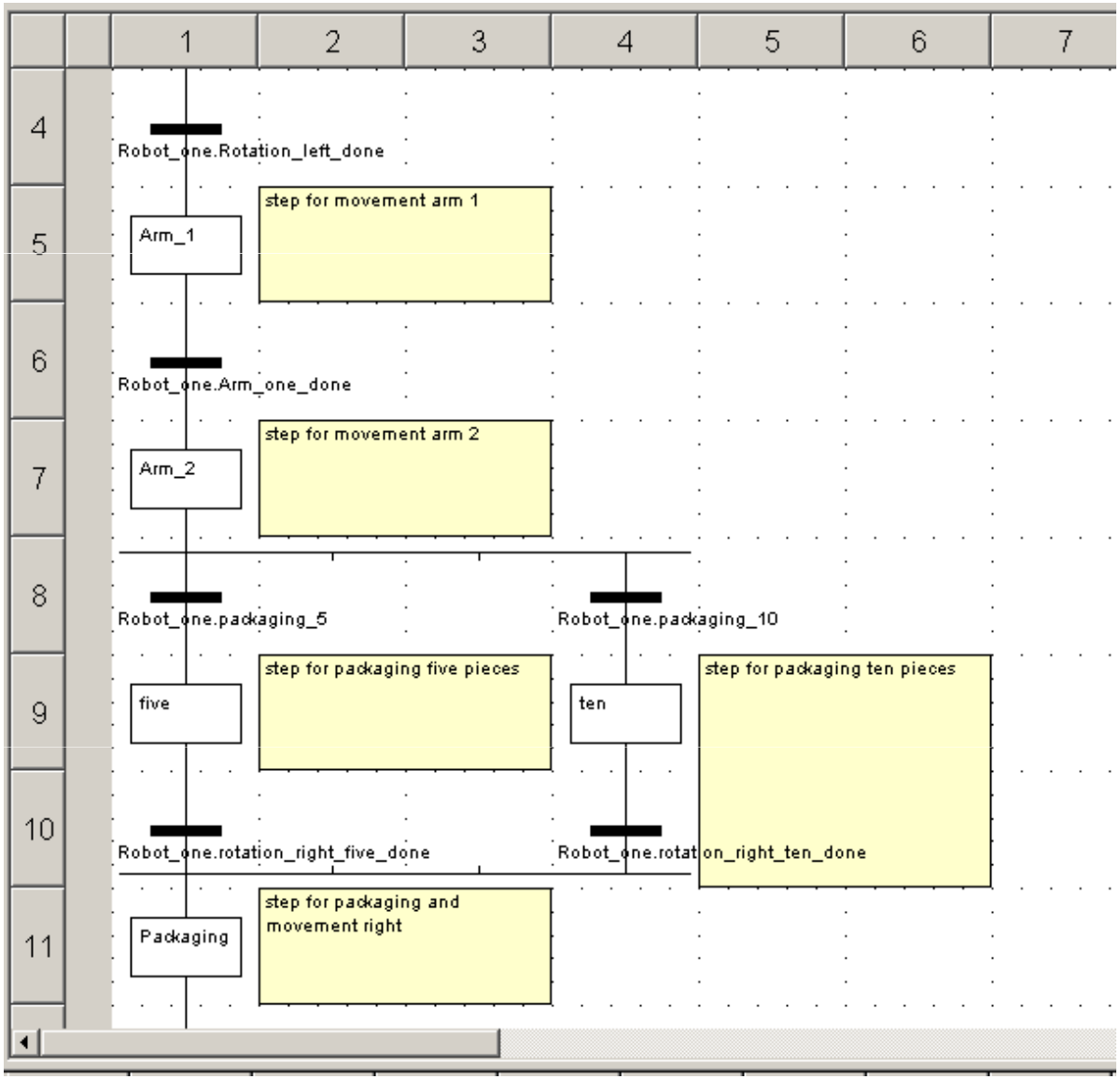
- **delay**: dato elemental (EDT) de tipo TIME que define el tiempo de retardo de exploración de la transición situado hacia abajo de la etapa activa.
- **tmin**: tipo de dato elemental (EDT) TIME que contiene el valor mínimo durante el que se debe ejecutar el paso. Si no se respeta este valor, el tmin.Err de datos pasa al valor TRUE.
- **tmax**: tipo de dato elemental (EDT) TIME que contiene el valor máximo durante el que se debe ejecutar el paso. Si no se respeta este valor, el tmax.Err de datos pasa al valor TRUE.

Sólo se puede acceder a estos datos a partir del editor del SFC.

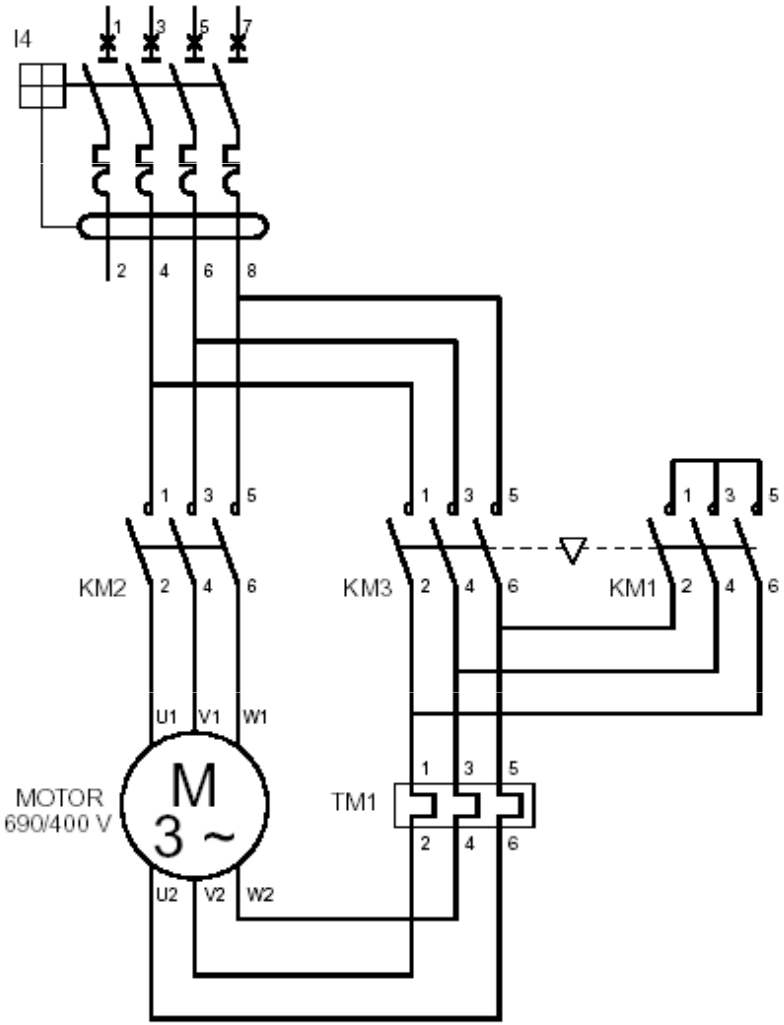
Sintaxis de acceso a un dato de la estructura SFCSTEP_STATE

Los nombres de instancias de esta estructura corresponden a los nombres de las etapas o macroetapas del diagrama funcional en secuencia

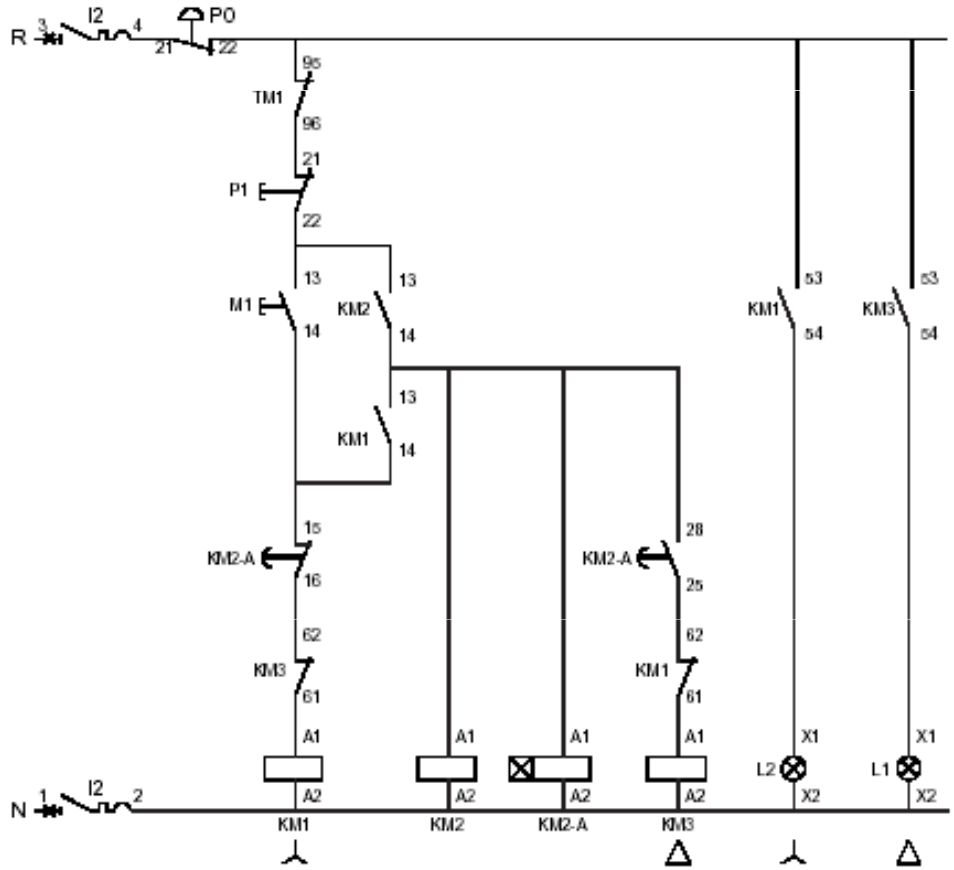
Sintaxis	Comentario
Nombre_Etapa.x	Permite conocer el estado de la etapa (activa/inactiva)
Nombre_Etapa.t	Permite conocer el tiempo de activación en curso o total de la etapa
Nombre_Etapa.tminErr	Permite conocer si el tiempo mínimo de activación de la etapa es inferior al tiempo programado en Nombre-Etapa.tmin
Nombre_Etapa.tmaxErr	Permite conocer si el tiempo máximo de activación de la etapa es superior al tiempo programado en Nombre-Etapa.tmax

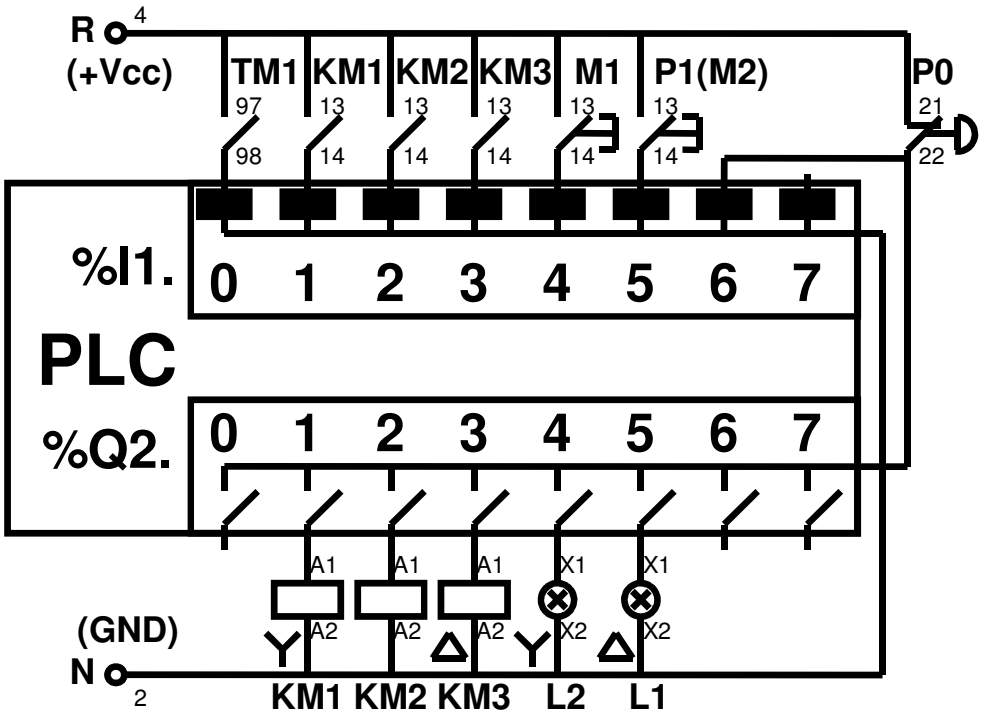

1
2
3
4
5
6
7
4
5
6
7
8
9
10
11
Robot_one.Rotation_left_done
Arm_1
step for movement arm 1
Robot_one.Arm_one_done
Arm_2
step for movement arm 2
Robot_one.packaging_5
Robot_one.packaging_10
five
step for packaging five pieces
ten
step for packaging ten pieces
Robot_one.rotation_right_five_done
Robot_one.rotation_right_ten_done
Packaging
step for packaging and movement right

Esquema teórico de potencia



Esquema teórico de mando





Descripción de Entradas y salidas

%I1.0	TM1	Termico1auxiliar
%I1.1	KM1	Km1aux_est
%I1.2	KM2	Km2aux_con
%I1.3	KM3	Km3aux_tri
%I1.4	M1	Marcha
%I1.5	P1 (M2)	Paro (usando M2)
%I1.6	P0	Paro_emergencia
%Q2.1	KM1	Km1_est
%Q2.2	KM2	Km2_con
%Q2.3	KM3	Km3_tri
%Q2.4	L2	Luz_estrella
%Q2.5	L1	Luz_triangulo

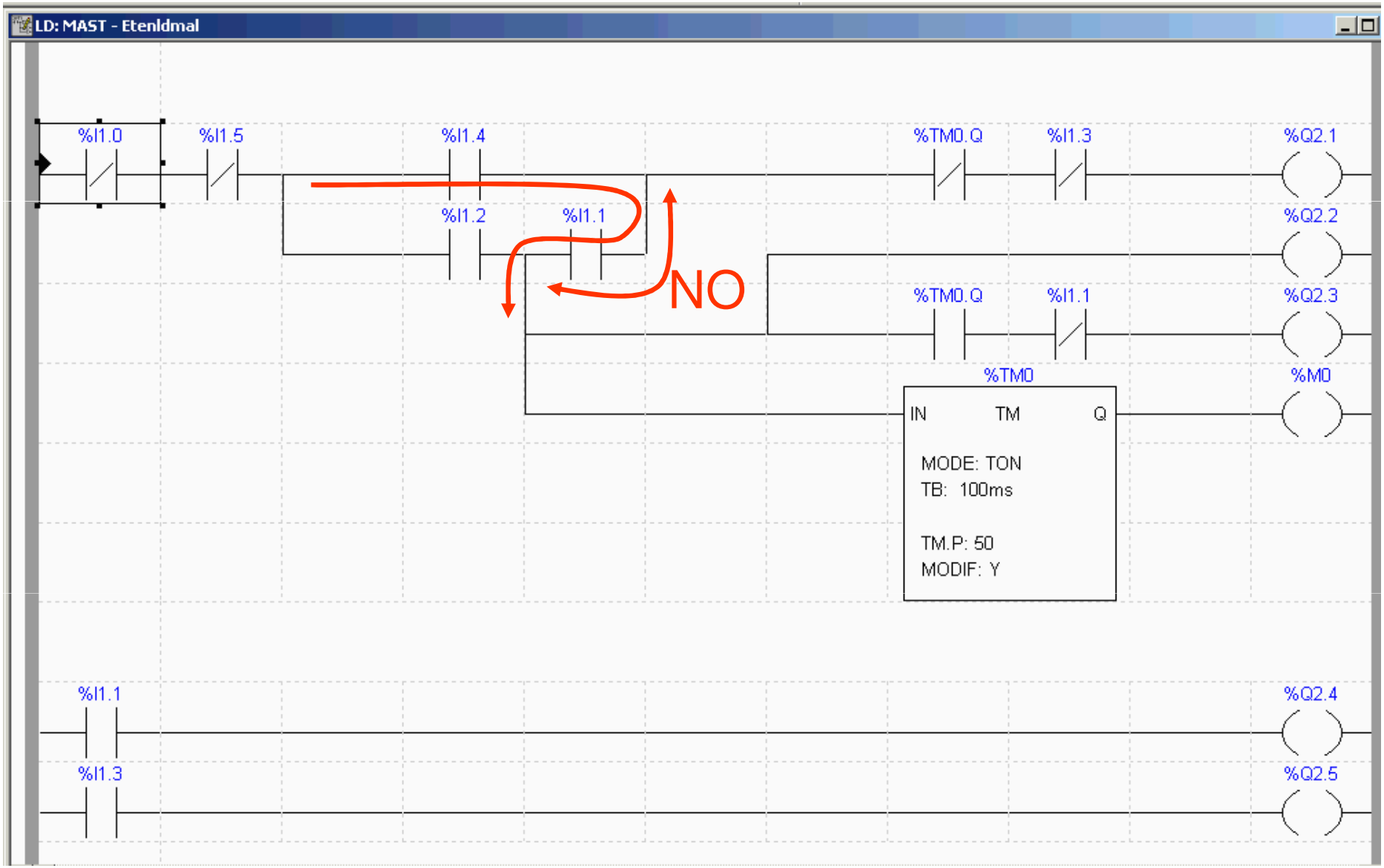
NOTAS:

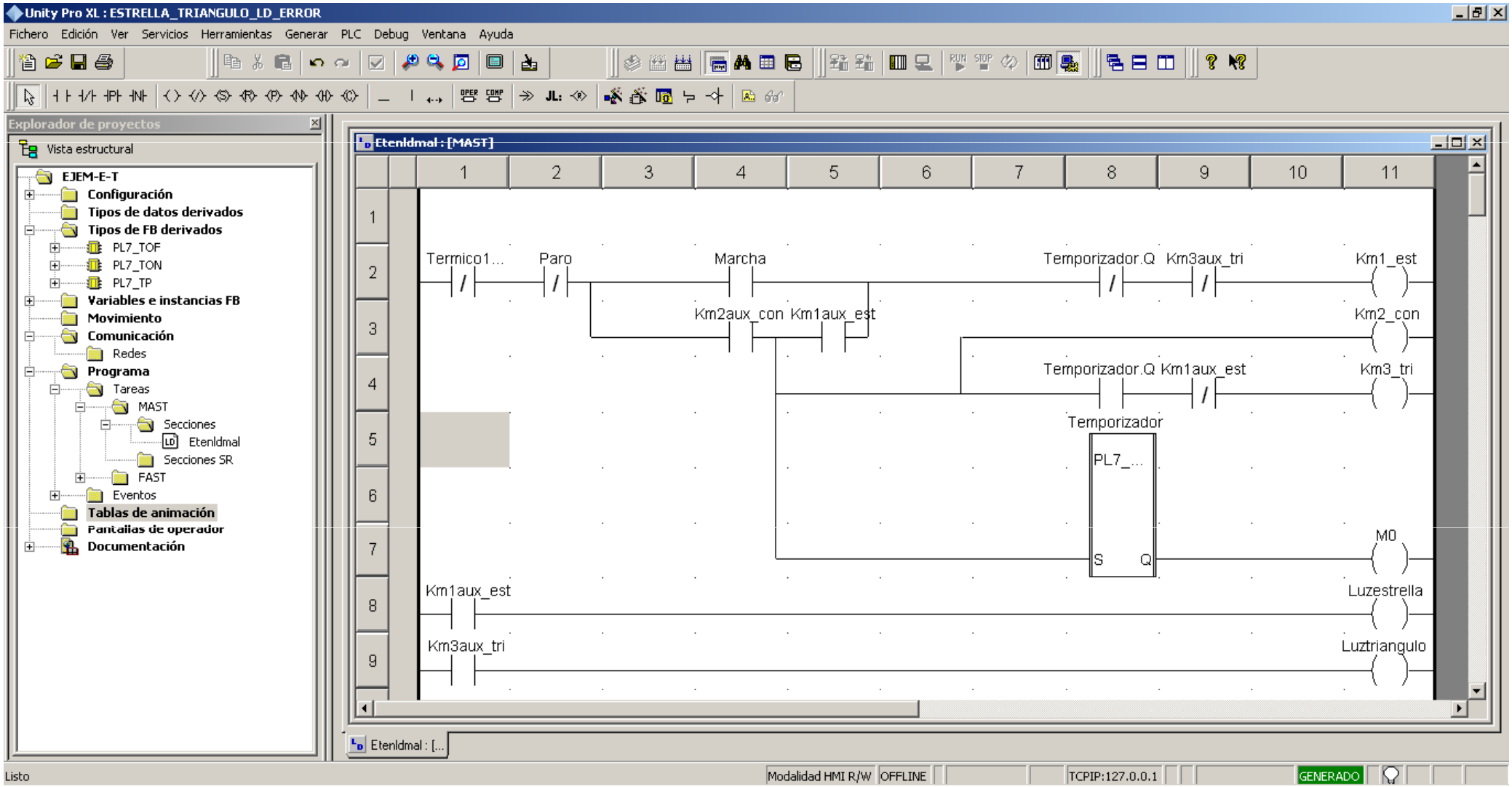
1- La seguridad es mayor si los contactos a las entradas TM1, KMx, y P1 son normalmente cerrados. (No funciona el automatismo si alguno de esos cables está cortado o sin conectar) Deberían además enclavarse por cableado los contactores estrella-triangulo (KM1 y KM3) y el relé térmico (TM1). (No se describe en el esquema)

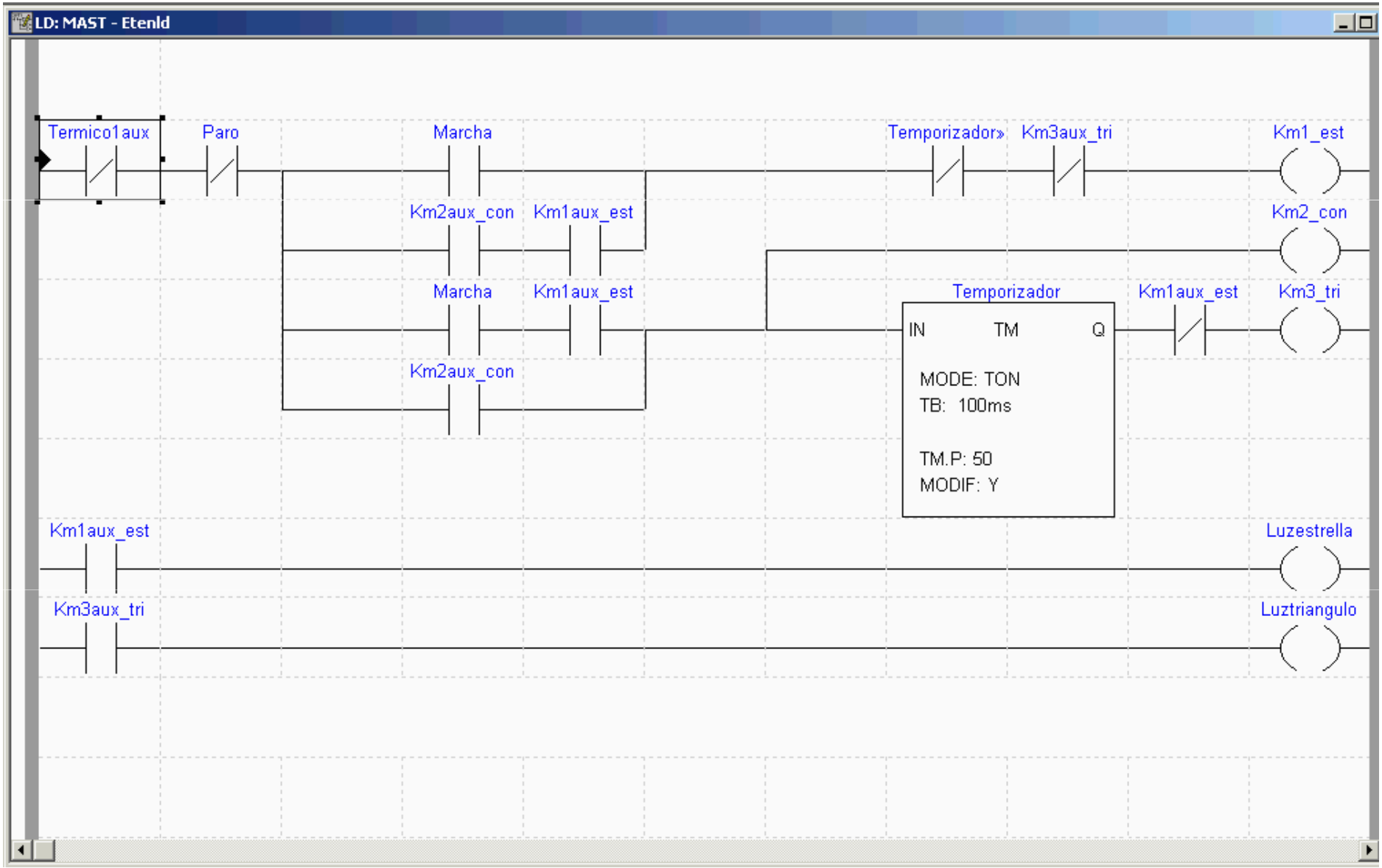
2- La alimentación puede ser en alterna R-N (en el panel 230V), continua Vcc-GND (24V) u otras tensiones según la instalación. Según el caso se seleccionarán adecuadamente los módulos de entradas y salidas. En el panel de prácticas está adaptado a 230V.

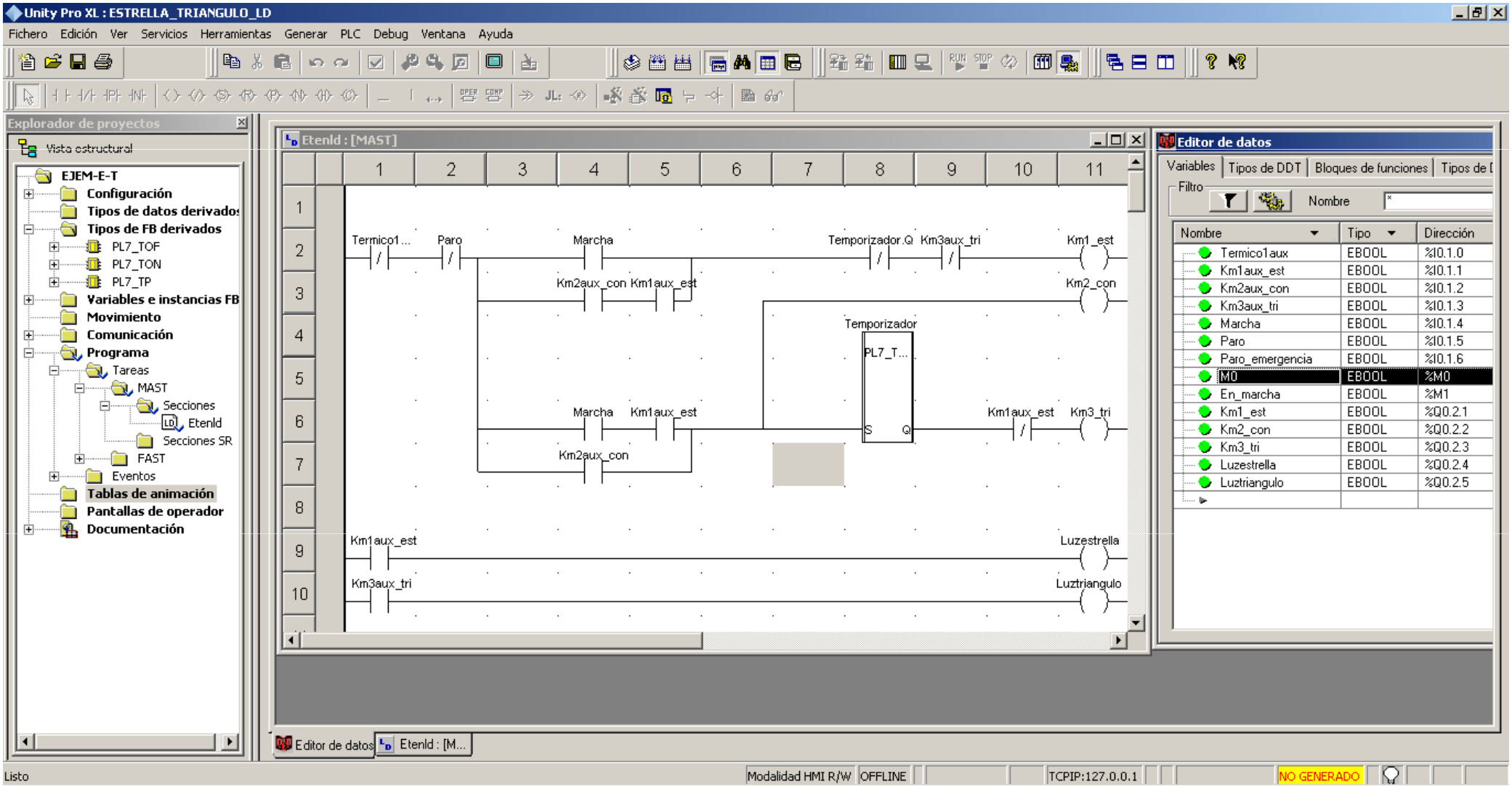
Parametrización del temporizador

%TM0	KM2-A	Temporizador
	MODO: TON	
	TB: 100 ms	(base de tiempos)
	TM.P: 50	(5 segundos)
%TM0.Q	--------	Temporizador.Q
	(salida del temporizador)	


LD: MAST - EtenIdmal
%I1.0
%I1.5
%I1.4
%I1.2
%I1.1
NO
%TM0.Q
%I1.3
%Q2.1
%Q2.2
%TM0.Q
%I1.1
%Q2.3
%TM0
%M0
IN
TM
Q
MODE: TON
TB: 100ms
TM.P: 50
MODIF: Y
%I1.1
%Q2.4
%I1.3
%Q2.5


Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_LD_ERROR
Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda
Explorador de proyectos
Vista estructural
EJEM-E-T
Configuración
Tipos de datos derivados
Tipos de FB derivados
PL7_TOF
PL7_TON
PL7_TP
Variables e instancias FB
Movimiento
Comunicación
Redes
Programa
Tareas
MAST
Secciones
Etenldmal
Secciones SR
FAST
Eventos
Tablas de animación
Pantallas de operador
Documentación
Etenldmal : [MAST]
Termico1...
Paro
Marcha
Km2aux_con
Km1aux_est
Temporizador.Q
Km3aux_tri
Km1_est
Km2_con
Km3_tri
Temporizador
PL7_...
S
Q
M0
Luzestrella
Luztriangulo
Etenldmal : [...
Listo
Modalidad HMI R/W
OFFLINE
TCPIP:127.0.0.1
GENERADO


LD: MAST - EtenId
Termico1aux
Paro
Marcha
Km2aux_con
Km1aux_est
Marcha
Km1aux_est
Km2aux_con
Temporizador»
Km3aux_tri
Km1_est
Km2_con
Temporizador
IN
TM
Q
MODE: TON
TB: 100ms
TM.P: 50
MODIF: Y
Km1aux_est
Km3_tri
Km1aux_est
Luzestrella
Km3aux_tri
Luztriangulo


Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_LD
Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda
Explorador de proyectos
Vista estructural
EJEM-E-T
Configuración
Tipos de datos derivados
Tipos de FB derivados
PL7_TOF
PL7_TON
PL7_TP
Variables e instancias FB
Movimiento
Comunicación
Programa
Tareas
MAST
Secciones
EtenId
Secciones SR
FAST
Eventos
Tablas de animación
Pantallas de operador
Documentación
EtenId : [MAST]
Termico1...
Paro
Marcha
Km2aux_con
Km1aux_est
Temporizador.Q
Km3aux_tri
Km1_est
Km2_con
Temporizador
PL7_T...
S
Q
Km3_tri
Luzestrella
Luztriangulo
Editor de datos
Variables
Tipos de DDT
Bloques de funciones
Filtro
Nombre
Tipo
Dirección
Termico1aux EBOOL %I0.1.0
Km1aux_est EBOOL %I0.1.1
Km2aux_con EBOOL %I0.1.2
Km3aux_tri EBOOL %I0.1.3
Marcha EBOOL %I0.1.4
Paro EBOOL %I0.1.5
Paro_emergencia EBOOL %I0.1.6
M0 EBOOL %M0
En_marcha EBOOL %M1
Km1_est EBOOL %Q0.2.1
Km2_con EBOOL %Q0.2.2
Km3_tri EBOOL %Q0.2.3
Luzestrella EBOOL %Q0.2.4
Luztriangulo EBOOL %Q0.2.5
Editor de datos
EtenId : [M...
Listo
Modalidad HMI R/W
OFFLINE
TCPIP:127.0.0.1
NO GENERADO

ST: MAST - Etenst

```
! (* La variable booleana %M1 "En_Marcha"
     representa que el dispositivo está
     en funcionamiento *)
  IF %I1.4 AND NOT %I1.5 AND NOT %I1.0 THEN
  SET %M1;
  END_IF;(* Se activa al pulsar Marcha*)

  IF %I1.5 OR %I1.0 THEN
  RESET %M1;
  END_IF;(* Se detiene al pulsar Paro*)

  IF RE %M1 THEN
  START %TM0;
  END_IF;(* Se arranca el temporizador*)

  IF FE %M1 THEN
  DOWN %TM0;
  END_IF;(* Se para el temporizador *)

! (* Se activan los contactores si se cumplen las
     condiciones correspondientes *)
  %Q2.2:=%M1 AND NOT %I1.0;
  %Q2.1:=%M1 AND NOT %I1.0 AND NOT %I1.3 AND NOT %TM0.Q;
  %Q2.3:=%M1 AND NOT %I1.0 AND NOT %I1.1 AND %TM0.Q;

! (* Luces de señalización *)
  %Q2.4:=%I1.1;
  %Q2.5:=%I1.3;
```

ST: MAST - Etenst

```
! (* La variable booleana %M1 "En_Marcha"
     representa que el dispositivo está
     en funcionamiento *)
  IF Marcha AND NOT Paro AND NOT Termico1aux THEN
  SET En_marcha;
  END_IF;(* Se activa al pulsar Marcha*)

  IF Paro OR Termico1aux THEN
  RESET En_marcha;
  END_IF;(* Se detiene al pulsar Paro*)

  IF RE En_marcha THEN
  START Temporizador;
  END_IF;(* Se arranca el temporizador*)

  IF FE En_marcha THEN
  DOWN Temporizador;
  END_IF;(* Se para el temporizador *)

! (* Se activan los contactores si se cumplen las
     condiciones correspondientes *)
  Km2_con:=En_marcha AND NOT Termico1aux;
  Km1_est:=En_marcha AND NOT Termico1aux AND NOT Km3aux_tri AND NOT Temporizador.Q;
  Km3_tri:=En_marcha AND NOT Termico1aux AND NOT Km1aux_est AND Temporizador.Q;

! (* Luces de señalización *)
  Luzestrella:=Km1aux_est;
  Luztriangulo:=Km3aux_tri;
```

Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_ST

Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda

Explorador de proyectos

Vista estructural

- EJEM-E-T
  - Configuración
  - Tipos de datos derivados
  - Tipos de FB derivados
    - PL7_TOF
    - PL7_TON
    - PL7_TP
  - Variables e instancias FB
    - Variables elementales
    - Variables derivadas
    - Variables de E/S derivadas
    - Instancias FB elementales
    - Instancias FB derivadas
  - Movimiento
  - Comunicación
    - Redes
  - Programa
    - Tareas
      - MAST
        - Secciones
          - Etenst
        - Secciones SR
      - FAST
    - Eventos
  - Tablas de animación
  - Pantallas de operador
  - Documentación

Etenst : [MAST]

```
(* La variable booleana %M1 "En_Marcha"
   representa que el dispositivo está
   en funcionamiento *)
IF Marcha AND NOT Paro AND NOT Termico1aux  THEN
SET(En_marcha );
END_IF;(* Se activa al pulsar Marcha*)

IF Paro OR Termico1aux  THEN
RESET(En_marcha );
END_IF;(* Se detiene al pulsar Paro*)

IF RE(En_marcha )THEN
Temporizador(S:=TRUE);  (* START *)
END_IF;(* Se arranca el temporizador*)

IF FE(En_marcha )THEN
Temporizador(S:=FALSE); (* DOWN *)
END_IF;(* Se para el temporizador *)

(* Se activan los contactores si se cumplen las
   condiciones correspondientes *)
Km2_con := En_marcha AND NOT Termico1aux  ;
Temporizador();
Km1_est := En_marcha AND NOT Termico1aux AND NOT Km3aux_tri AND NOT Temporizador.Q  ;
Temporizador();
Km3_tri := En_marcha AND NOT Termico1aux AND NOT Km1aux_est AND Temporizador.Q  ;

(* Luces de señalización *)
Luzestrella := Km1aux_est ;
Luztriangulo := Km3aux_tri ;
```

Editor de datos

Variables | Tipos de DDT | Bloques de funciones | Tipos de DFB

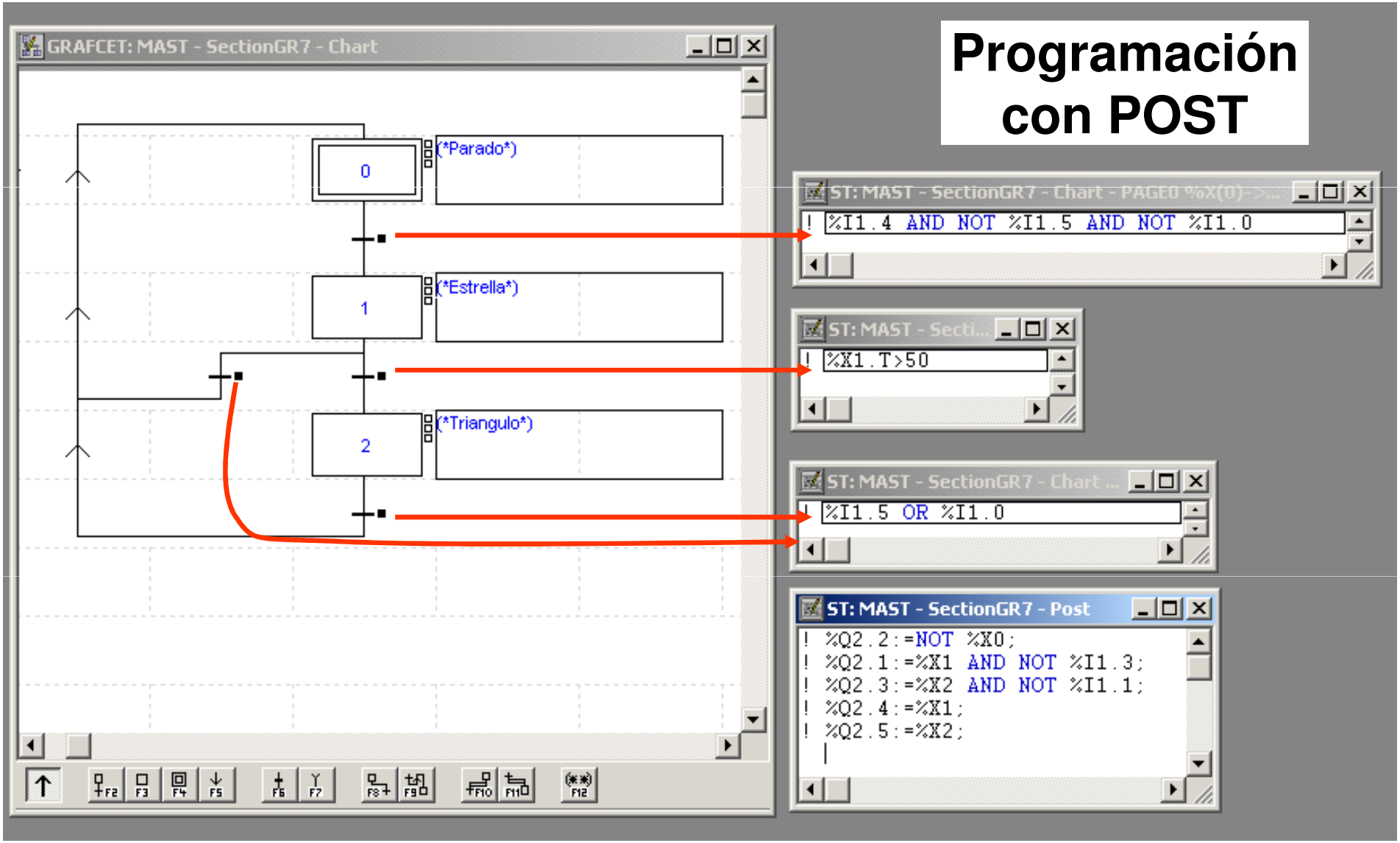
Filtro: Nombre * ☑ EDT ☑ DDT ☑ IODDT

Nombre	Tipo	Direc...	Valor	Comentario
En_marcha	EBOOL	%M1		El dispositivo está en funcionamiento
Km1_est	EBOOL	%Q0.2.1		Contactor KM1 estrella
Km1aux_est	EBOOL	%I0.1.1		Contacto auxiliar NO de KM1 estrella
Km2_con	EBOOL	%Q0.2.2		Contactor KM2 contacto
Km2aux_con	EBOOL	%I0.1.2		Contacto auxiliar NO de KM2 contacto
Km3_tri	EBOOL	%Q0.2.3		Contactor KM3 triángulo
Km3aux_tri	EBOOL	%I0.1.3		Contacto auxiliar NO de KM3 triángulo
Luzestrella	EBOOL	%Q0.2.4		Lámpara señalización estrella
Luztriangulo	EBOOL	%Q0.2.5		Lámpara señalización triángulo
M0	EBOOL	%M0		
Marcha	EBOOL	%I0.1.4		Pulsador de marcha NO
Paro	EBOOL	%I0.1.5		Pulsador de paro NO
Paro_emergencia	EBOOL	%I0.1.6		Pulsador de paro de emergencia (seta) ...
Termico1aux	EBOOL	%I0.1.0		Contacto auxiliar NO del interruptor térmi...

Etenst : [M... | Editor de datos

Listo | Modalidad HMI R/W | OFFLINE | TCPIP:127.0.0.1 | GENERADO

Programación con POST



Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_SFC_POST

Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda

Explorador de proyectos

Vista estructural

- EJEM-E-T
  - Configuración
    - 0 : Bus PLC
  - Tipos de datos derivados
  - Tipos de FB derivados
  - Variables e instancias FB
  - Movimiento
  - Comunicación
  - Programa
    - Tareas
      - MAST
        - Secciones
          - SectionGR7
            - Chart
            - Macros no utilizadas
            - Acciones
            - Transiciones
              - T_Chart_1
              - T_Chart_2
              - T_Chart_3
              - T_Chart_4
          - Post
        - Secciones SR
      - FAST
    - Eventos
      - Eventos de temporizador
      - Eventos de E/S
  - Tablas de animación
  - Pantallas de operador
  - Documentación

Chart : [MAST - SectionGR7]

Página 0 — Parado — X_0 — T_Chart_2 — Estrella — X_1 — T_Chart_1 — T_Chart_3 — Triangulo — X_2 — T_Chart_4

Editor de datos

Variables | Tipos de DDT | Bloques de funciones | Tipos

Filtro — Nombre

Nombre	Tipo	Dirección		
SectionGR7	SFCCHAR...			
T_Chart_1	BOOL			
T_Chart_2	BOOL			
T_Chart_3	BOOL			
T_Chart_4	BOOL			
X_0	SFCSTEP...			
t	TIME			
x	BOOL			
tminErr	BOOL			
tmaxErr	BOOL			
X_1	SFCSTEP...			
X_2	SFCSTEP...			
Termico1aux	EBOOL	%I0.1.0		Contacto auxiliar NO del interruptor térmico
Km1aux_est	EBOOL	%I0.1.1		Contacto auxiliar NO de KM1 estrella
Km2aux_con	EBOOL	%I0.1.2		Contacto auxiliar NO de KM2 contacto
Km3aux_tri	EBOOL	%I0.1.3		Contacto auxiliar NO de KM3 triángulo
Marcha	EBOOL	%I0.1.4		Pulsador de marcha NO
Paro	EBOOL	%I0.1.5		Pulsador de paro NO
Paro_emergencia	EBOOL	%I0.1.6		Pulsador de paro de emergencia (seta) NC
M0	EBOOL	%M0		
En_marcha	EBOOL	%M1		
Km1_est	EBOOL	%Q0.2.1		
Km2_con	EBOOL	%Q0.2.2		
Km3_tri	EBOOL	%Q0.2.3		
Luzestrella	EBOOL	%Q0.2.4		
Luztriangulo	EBOOL	%Q0.2.5		

T_Chart_1 <Transición> : [MAST - SectionGR7]

```
Paro OR Termico1aux
```

T_Chart_2 <Transición> : [MAST - SectionGR7]

```
Marcha AND NOT Paro AND NOT Termico1aux
```

T_Chart_3 <Transición> : [MAST - SectionGR7]

```
TIME_TO_INT(X_1.T) > 5000
```

T_Chart_4 <Transición> : [MAST - SectionGR7]

```
Paro OR Termico1aux
```

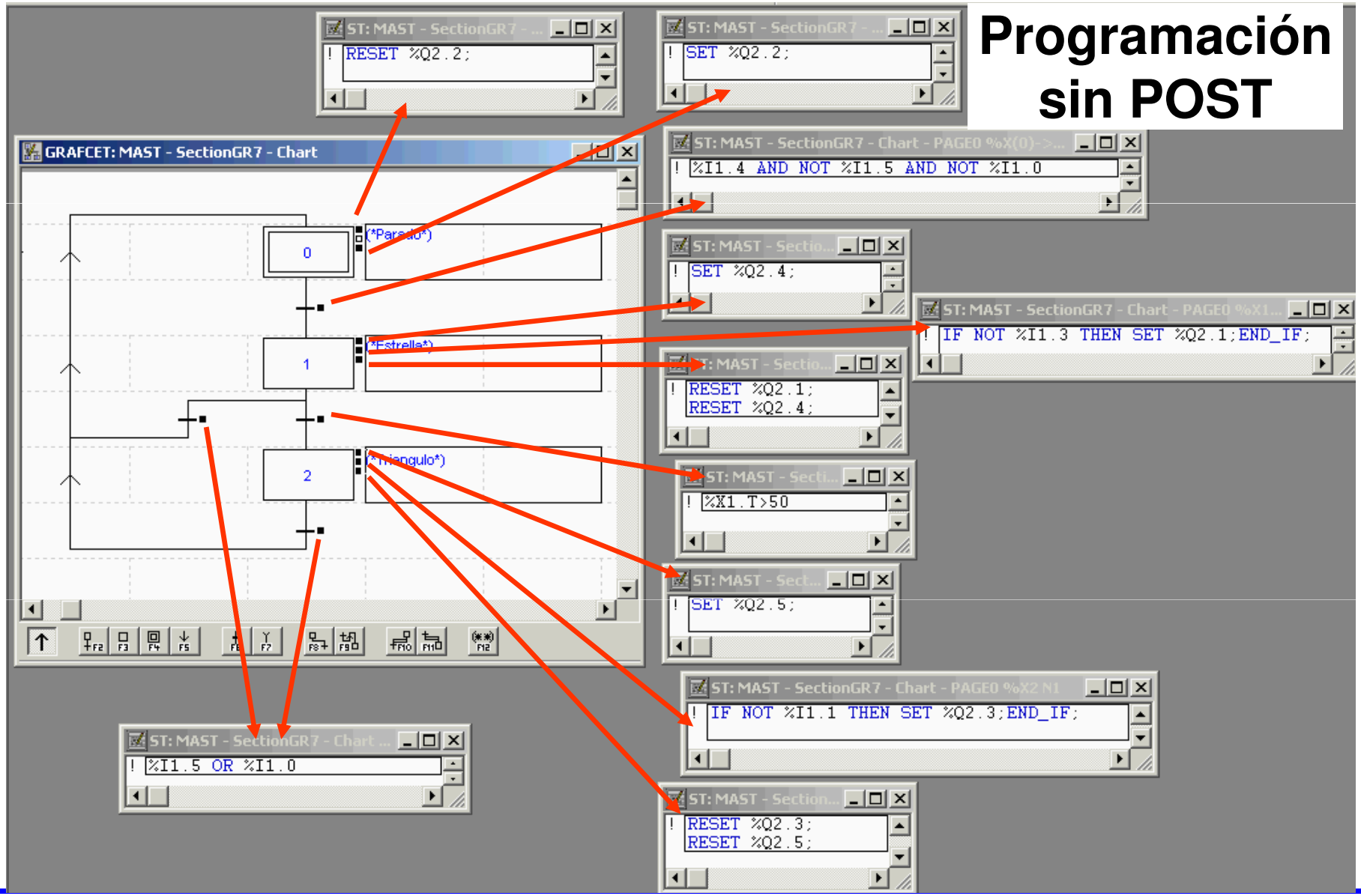
Post : [MAST]

```
%Q0.2.2:=NOT X_0.x;
%Q0.2.1:=X_1.x AND NOT %I0.1.3;
%Q0.2.3:=X_2.x AND NOT %I0.1.1;
%Q0.2.4:=X_1.x;
%Q0.2.5:=X_2.x;
```

Editor de d... | Chart : [MA... | Post : [MAST] | T_Chart_1 ... | T_Chart_2 ... | T_Chart_3 ... | T_Chart_4 ...

Modalidad HMI R/W | OFFLINE | TCPIP:127.0.0.1 | ln 6, Col 1 | GENERADO

Programación sin POST



Unity Pro XL : ESTRELLA_TRIANGULO_SFC

Fichero Edición Ver Servicios Herramientas Generar PLC Debug Ventana Ayuda

Explorador de proyectos

Vista estructural

- EJEM-E-T
  - Configuración
  - Tipos de datos derivados
  - Tipos de FB derivados
  - Variables e instancias FB
  - Movimiento
  - Comunicación
    - Redes
  - Programa
    - Tareas
      - MAST
        - Secciones
          - SectionGR7
            - Chart
            - Macros no utilizadas
            - Acciones
              - X_0_P1
              - X_0_P0
              - X_1_P1
              - X_1_N
              - X_1_P0
              - X_2_P1
              - X_2_N
              - X_2_P0
            - Transiciones
              - T_Chart_1
              - T_Chart_2
              - T_Chart_3
              - T_Chart_4
        - Secciones SR
      - FAST
    - Eventos
  - Tablas de animación
  - Pantallas de operador
  - Documentación

Chart : [MAST - SectionGR7]

Paginas 0 — X_0 — T_Chart_2 — X_1 — T_Chart_1 — T_Chart_3 — X_2 — T_Chart_4

Parado — Estrella — Triangulo

X_0_P1 <Acción> : [MAST - S...

```
RESET(Km2_con );
```

X_0_P0 <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
SET(Km2_con );
```

X_1_P1 <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
SET(Luzestrella );
```

X_1_N <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
IF NOT Km3aux_tri THEN SET(Km1_est );
```

X_1_P0 <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
RESET(Km1_est );
RESET(Luzestrella );
```

X_2_P1 <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
SET(Luztriangulo );
```

X_2_N <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
IF NOT Km1aux_est THEN SET(Km3_tri );END_IF;
```

X_2_P0 <Acción> : [MAST - SectionGR7]

```
RESET(Km3_tri );
RESET(Luztriangulo );
```

Editor de datos

Variables | Tipos de DDT | Bloques de funciones | Tipos de [

Filtro — Nombre *

Nombre	Tipo	Direc...
X_0	SFCSTEP...	
X_1	SFCSTEP...	
X_2	SFCSTEP...	
Termico1aux	EBOOL	%I0.1.0
Km1aux_est	EBOOL	%I0.1.1
Km2aux_con	EBOOL	%I0.1.2
Km3aux_tri	EBOOL	%I0.1.3
Marcha	EBOOL	%I0.1.4
Paro	EBOOL	%I0.1.5
Paro_emergencia	EBOOL	%I0.1.6
M0	EBOOL	%M0
En_marcha	EBOOL	%M1
Km1_est	EBOOL	%Q0.2.1
Km2_con	EBOOL	%Q0.2.2
Km3_tri	EBOOL	%Q0.2.3
Luzestrella	EBOOL	%Q0.2.4
Luztriangulo	EBOOL	%Q0.2.5

Chart : [MA... | X_0_P1 <A... | X_0_P0 <A... | X_1_P1 <A... | X_1_N <Ac... | X_1_P0 <A... | X_2_P1 <A... | X_2_N <Ac... | X_2_P0 <A... | Editor de datos

Listo | Modalidad HMI R/W | OFFLINE | TCPIP:127.0.0.1 | GENERADO