

Taller de demostración Modicon M221 SoMachine Basic

MachineStruxure™
The NEXT
generation



www.infoPLC.net

Schneider
Electric

Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

Pestaña de Programación

Pestaña de Puesta en funcionamiento

Prácticas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Hardware

Escalabilidad en arquitecturas NEXT generation



Hardware

Características técnicas



Beneficios

- Ligero y robusto
- Tamaño pequeño

Software SoMachine Basic

www.schneider-electric.com

- El registro es obligatorio (sin licencia)

Soporta los siguientes SO

- Windows XP SP3
- De Windows 7 32 y 64 bits
- Windows 8

Hardware

Tamaños



**Formato
Modular
para ahorrar
espacio**

**Formato
Compacto
para cablear
fácilmente**

borneros de paso 5.08 mm

16 I/O



24 I/O



32 I/O

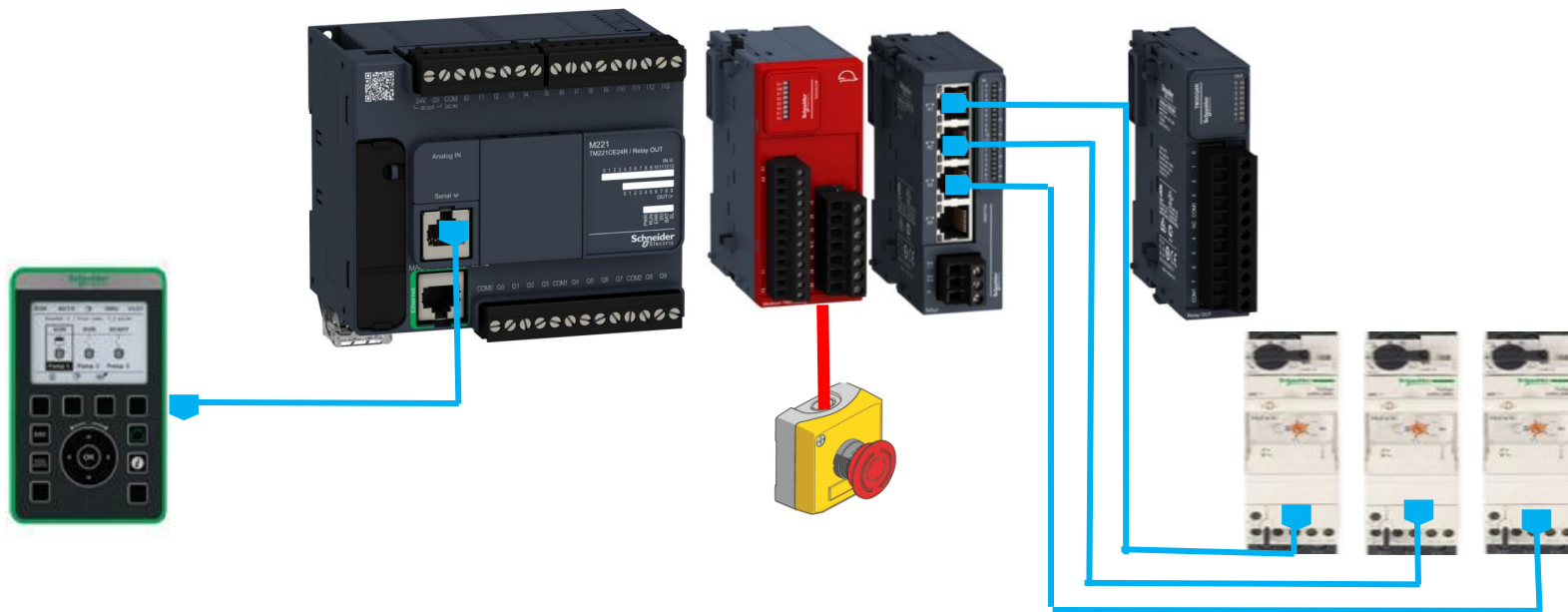


40 I/O



Hardware

Módulos de ampliación



Hardware

Módulos de ampliación

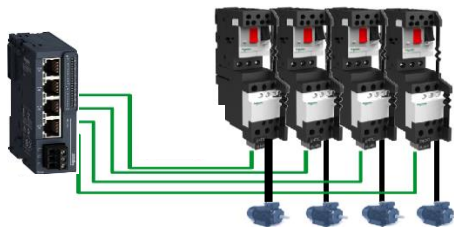


TM3 digitales: 17 módulos



8/16/24/32
canales

TM3 arrancadores motor

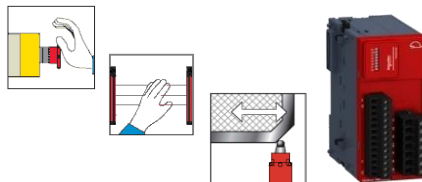


TM3 analógicos: 9 módulos



2/4/6/8 canales
de 12 y 16 bits

TM3 seguridad: 4 módulos



- Ahorro de instalación: cableado rápido y fácil
- Simplicidad: un único sistema de módulos de extensión de E/S

Hardware



Hasta **7** módulos E/S

Hasta **14** módulos E/S



Configuración erronea



Configuración valida

Agenda



- > Hardware
- > Página de inicio
- > Ventana Principal
- > Pestaña de Propiedades
- > Pestaña de Configuración
- > Pestaña de Programación
- > Pestaña de Puesta en funcionamiento
- > Practicas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



SoMachine Basic - Página de inicio



The screenshot displays the SoMachine Basic 1.1 build 29854 interface. The title bar at the top reads "SoMachine Basic 1.1 build 29854". Below the title bar is a green header. The main content area is divided into three sections:

- Left sidebar:** Contains buttons for "Conectar", "Plantillas", "Ayuda", "About", and "Exit". A yellow box labeled "Proyectos recientes" points to the "Plantillas" button.
- Center panel:** Titled "Recent projects", it lists several project files: "Practica_1.smbp", "Practica_1_Modular.smbp", "Practica_MDB_ATV312.smbp", "Practica3_HSC.smbp", "Practica2.smbp", "Practica3.smbp", "Practica3_PLS.smbp", and "practica_3_ETH.smbp". Below the list are two buttons: "Create a new project" and "Open an existing project". A yellow box labeled "Nuevo proyecto" points to the "Create a new project" button, and a yellow box labeled "Abrir proyecto" points to the "Open an existing project" button.
- Right panel:** Titled "Latest news", it displays a list of news items with dates and titles. A yellow box labeled "Noticias" points to this panel.

The Schneider Electric logo is visible in the bottom right corner of the interface.

SoMachine Basic - Página de inicio



SoMachine Basic 1.1 build 29854

Dispositivos locales (highlighted)

Dispositivos Ethernet (highlighted)

Conectar / desconectar (highlighted)

Conectar (highlighted)

Plantillas

Ayuda

About

Exit

Dispositivos locales (highlighted)

Dispositivos Ethernet (highlighted)

M221 Controller (USB)

Búsqueda remota

Controlador seleccionado

Resultado de la búsqueda :

Firmware:	1.1.1.1
Controlador:	TM221M16T/G
Módulo 1	No presente
Módulo 2	No presente
Módulo 3	No presente
Módulo 4	No presente
Módulo 5	No presente
Módulo 6	No presente

La aplicación del controlador no está protegida
Se permite la carga del controlador al PC

Inicio de sesión

Cerrar sesión

Busqueda IP Manual (highlighted)

Descargar (highlighted)

Gestion de la Memoria (highlighted)

Upload del proyecto (highlighted)

Descargar aplicación al controlador

Gestión de la memoria

Cargar proyecto desde el controlador

PLC Seleccionado (highlighted)

Schneider Electric

SoMachine Basic - Página de inicio



The screenshot shows the SoMachine Basic 1.1 build 29854 interface. A green arrow points to the 'Plantillas' button in the left sidebar. A yellow box labeled 'Ayuda en línea' points to the 'Ayuda' button. A yellow box labeled 'SoMachine Infos' points to the 'About' button. A yellow box labeled 'Salir SoMachine' points to the 'Exit' button. A yellow box labeled 'Seleccionar plantilla' points to the 'Proyectos' list. A yellow box labeled 'Abrir plantilla seleccionada' points to the 'Abrir plantilla' button. A yellow box labeled 'Esta opción se habilita si la plantilla seleccionada tiene el icono de que tiene documentación asociada' points to the 'Abrir carpeta asociada' button. The 'Proyectos' list includes: TIA / Compact / MB SL / M221, Material Hand. / ZPA / HW / M221, Packaging / TempCtrl / HW / M221, Examples\Sample_Modbus SL Drive Communication.smbe, Examples\Sample_Modbus SL Master.smbe, Examples\Sample_Modbus SL_Wireless Push Button_Read ID.smbe, Examples\Sample_Modbus SL_Wireless Push Button_ReadStatus.smb, and Examples\Sample_Modbus TCP_Wireless Push Button Read ID.smb. The 'Latest news' section includes: 20/05/2014 New TeSys app makes it simpler and quicker to order the right motor starters, 15/05/2014 Schneider Electric selected the Top 12 teams of the challenge Go Green in the City 2014, 07/05/2014 Now, Acti 9 iEM3000 series meters for direct connection in 125 A circuits – energy metering integration gets even easier, and 05/05/2014 Renewed ranges of ClimaSys cooling units & heat exchangers for electrical enclosures. The Schneider Electric logo is in the bottom right corner.

Agenda

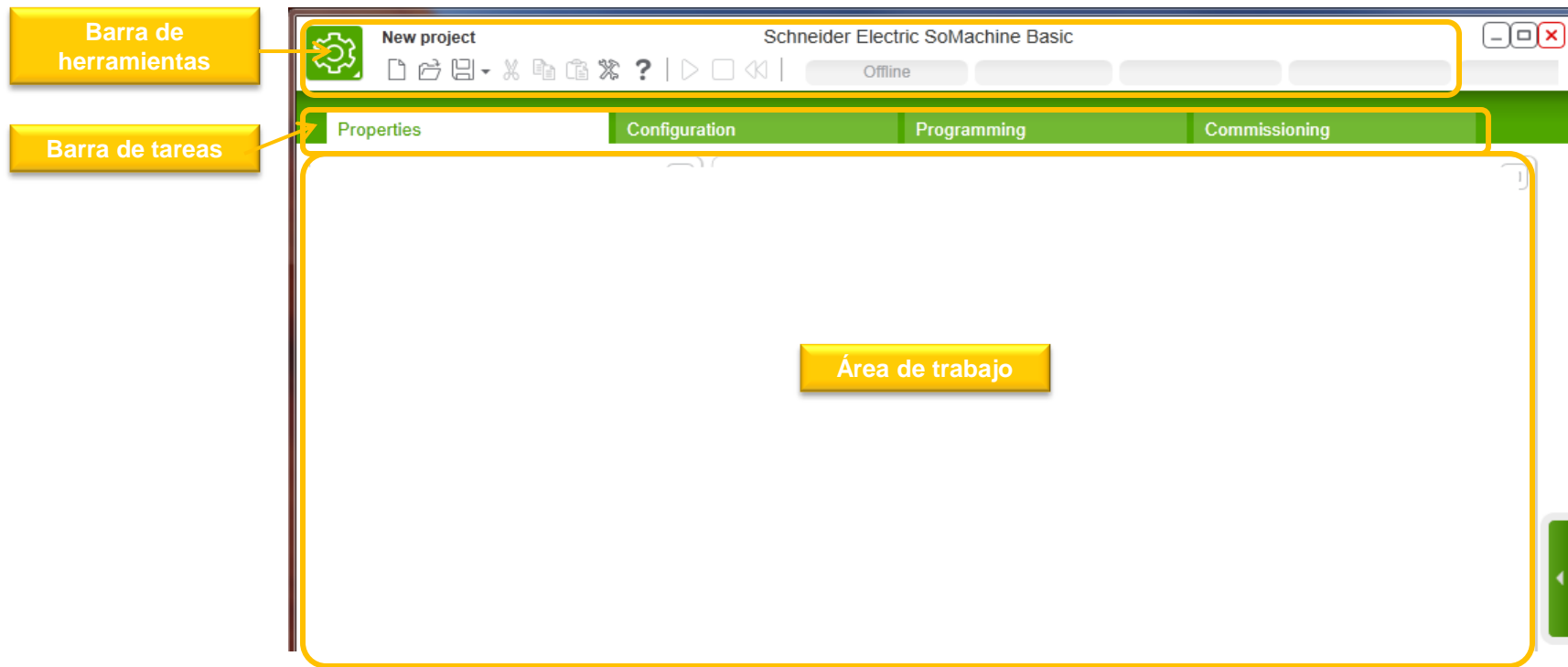


- Hardware
- Página de inicio
- > Ventana Principal
- Pestaña de Propiedades
- Pestaña de Configuración
- Pestaña de Programación
- Pestaña de Puesta en funcionamiento
- Prácticas

MachineStruxure™
The NEXT
generation



SoMachine Basic – Ventana principal



SoMachine Basic – Ventana principal



Barra de herramientas

- 1.- Ir a la página de inicio
- 2.- Crear / Abrir / Guardar / Guardar como, un proyecto
- 3.- Copiar / Cortar / Pegar y ajustes del sistema (Idioma, Controlador por defecto ... etc)
- 4.- Ayuda en línea
- 5.- Start, Stop & Inicialización (solo en modalidad online)
- 6.- Iniciar Sesión y Cerrar Sesión
- 7.- Estado de la conexión, estado del PLC, tiempo de ejecución, último error



SoMachine Basic – Ventana principal



Pestañas de flujo de trabajo

Properties

Configuration

Programming

Commissioning

- > **Propiedades:** Se pueden definir las propiedades y la información básica del proyecto.
- > **Configuración:** Se realiza la configuración hardware de los diferentes módulos y redes que contenga el proyecto.
- > **Programación:** Se crean las diferentes tareas y se programa utilizando las diferentes herramientas de programación (temporizadores, contactores, bobinas...etc).
- > **Puesta en marcha:** Se realiza la gestión online del controlador (descarga programa, actualización del firmware, gestión del RTC).

Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

> Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

Pestaña de Programación

Pestaña de Puesta en funcionamiento

Prácticas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Pestaña - Propiedades



Portada

Practica_1 Schneider Electric SoMa

No hay ningún dispositivo seleccionado

Sin errores Sin conexión

Propiedades Configuración Programación Puntos de conexión

Propiedades del proyecto

- Portada**
- Empresa
- Información del proyecto
- Protección del proyecto
- Protección de la aplicación

En '**Portada**' se pondrá la información de la persona de contacto o la creadora del proyecto.

Apellidos: OLEA PASTOR

Nombre: JUAN

Número de teléfono: 555-843-633

Número de celdas: 11

Correo electrónico: joan@olea@schneider-electric.es

Calle:

Ciudad:

Código postal:

Estado:

País:

Pestaña - Propiedades



Empresa

En '**empresa**' se especifica la información relacionada con la empresa, donde se puede incluso adjuntar una imagen con el logo de la misma.

Propiedades

Configuración

Programación

Puesta en funcionamiento

Propiedades del proyecto

Portada

Empresa

Información del proyecto

Protección del proyecto

Protección de la aplicación

Nombre

SCHNEDIER ELECTRIC

Número de teléfono

93.....

Calle

COTO 2-8

Ciudad

SAN BOI DEL LLOBREGAT

Código postal


08830

Estado

País

Sitio web

Logotipo de la empresa



Cambiar

Eliminado

Pestaña - Propiedades

Información del proyecto



En '**información del proyecto**' se especificará el nombre del proyecto, la descripción general y se adjuntará una imagen descriptiva de la misma.

The screenshot displays the 'Propiedades' (Properties) tab of a software application. The interface is divided into three main sections: 'Propiedades', 'Configuración', and 'Programación'. The 'Propiedades' section is active and contains a list of options: 'Propiedades del proyecto', 'Portada', 'Empresa', 'Información del proyecto', 'Protección del proyecto', and 'Protección de la aplicación'. The 'Información del proyecto' option is highlighted with a yellow box. An arrow points from this box to the main content area, which is also highlighted with a yellow rounded rectangle. In the main content area, the 'Nombre' field is set to 'practica_1', the 'Descripción' field contains 'DESCRIPCION', and a photograph of a machine is attached. Below the photograph are two buttons: 'Cambiar' and 'Eliminado'.

Pestaña - Propiedades



Protecciones

En '**Protección del proyecto**' el archivo de proyecto se protege. Cuando un proyecto está protegido con contraseña, se le solicita que introduzca la contraseña si el archivo se ha abierto en SoMachine Basic.

Propiedades del proyecto

- Portada
- Empresa
- Información del proyecto
- Protección del proyecto**
- Protección de la aplicación

☐ Activa

Contraseña *

Confirmación *

☒ Inactivo

Tipo de protección

☒ Visualizar y descargar

☐ Solo descargar

En '**Protección de la aplicación**', nos permite proteger con una contraseña una aplicación almacenada en el controlador lógico.

Propiedades del proyecto

- Portada
- Empresa
- Información del proyecto
- Protección del proyecto
- Protección de la aplicación**

☐ Activa

Contraseña

Confirmación

☒ Inactivo

Con una contraseña en blanco se deshabilitará la carga del programa (controlador a PC)

Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

Pestaña de Programación

Pestaña de Puesta en funcionamiento

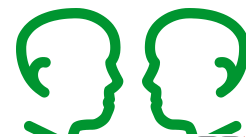
Prácticas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Pestaña - Configuración



Practica_1* Schneider Electric SoMachine Basic

No hay ningún dispositivo seleccionado Sin errores Sin conexión

Catálogo de hardware

Propiedades Configuración Programación Puesta en funcionamiento

Editor

Árbol de dispositivos

- MyController (TM221CE16R)
 - Entradas digitales
 - Salidas digitales
 - Entradas analógicas
 - Contadores de alta velocidad
- Bus de E/S
 - Módulo 1 (TM3DI16/G)
 - Entradas digitales
 - Salidas digitales
 - Módulo 2 (TM3AI4/G)
 - Entradas analógicas
 - Transmitter/Receiver (TM3_XTRA1_)
 - Módulo 3 (TM3SAK6R/G)
 - Entradas digitales
 - Salidas digitales
 - Módulo 4 (TM3SAFL5R/G)
 - Entradas digitales
 - Salidas digitales
 - Módulo 5 (TM3XTY54)
 - Entradas digitales
 - Salidas digitales
- ETH1
 - TCP Modbus
 - SL1 (línea serie)

Información del dispositivo

Mensajes

Descripción del dispositivo
TM3XTY54
Módulo de ampliación con 4 arrancadores de motor Tesys.

Arrastrar y soltar

TM3XTY54 Tesys

TM3_XTRA1_XREC1 Transmitter_Receiver

M221 Cartridges

Descripción del dispositivo
TM3XTY54
Módulo de ampliación con 4 arrancadores de motor Tesys.

5V 24V
37 mA 17 mA

Configuración - Entradas / salidas



Hacer clic en

Configuration Programming Commissioning

MyController (TM221M32TK)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counters
- Pulse Generators
- IO Bus
- SL1 (Serial line)
- SL2 (Serial line)

Se puede configurar hasta cuatro entradas digitales (%I0.2..%I0.5) para activar tareas de eventos, para ello primero hay que quitar el filtro de 3ms de la señal de entrada que viene por defecto y luego como se quiere la activación del Evento.

Digital inputs

Used	Address	Used by	Filtering	Latch	Run/Stop	Event	Prio
<input type="checkbox"/>	%I0.0	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.1	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.2	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.3		No Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.4	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.5	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.6	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	
<input type="checkbox"/>	%I0.7	Filtering	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Not Used	

Not Used
Falling Edge
Rising Edge
Both edges

Configuración - Entradas analógicas



Hacer clic en

Propiedades Configuración Programación Puesta en funcionamiento

MyController (TM221ME32TK)

- Entradas digitales
- Salidas digitales
- Entradas analógicas**
- Contadores de alta velocidad
- Generadores de pulsos
- Bus de E/S
- ETH1
 - TCP Modbus
 - SL1 (línea serie)

Se puede propiedades a configurar de las entradas analógicas.

Entradas analógicas

Utilizado	Dirección	Tipo	Ámbito	Mínimo	Máximo	Filtro	Unidad de filtro	Muestreo	Unidades
<input type="checkbox"/>	%IW0.0	0 - 10 V	Normal	0	1000	0			
<input type="checkbox"/>	%IW0.1	0 - 10 V	Normal	0	1000	0			

Configuración - contadores de alta velocidad



Hacer clic en

MyController (TM221M32TK)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counters**
- Pulse Generators
- IO Bus
- SL1 (Serial line)
- SL2 (Serial line)

Configuration

High Speed Counters

Used	Address	Type	Configuration
<input type="checkbox"/>	%HSC0	Not Configured	
<input type="checkbox"/>	%HSC1		

Not Configured

- Not Configured
- Up/Down Counter
- Bi-phase Counter**
- Single Counter
- Frequency Meter

Cuando se desea configurar un contador de alta velocidad se debe seleccionar el tipo de contador que se desea (dependiendo del tipo de contador se utiliza una o dos entradas predefinidas) y luego activar la ventana de configuración del contador.

Configuración – Generador de pulsos



Propiedades Configuración Programación Puesta en funcionamiento

Hacer clic en

Entradas digitales
Salidas digitales
Entradas analógicas
Contadores de alta velocidad
Generadores de pulsos
Bus de E/S
ETH1
TCP Modbus
SL1 (línea serie)

Se puede propiedades a configurar de los generadores de pulsos.

Generadores de pulsos

Utilizado	Dirección	Tipo	Base de tiempo	Preajuste	Palabra doble	Salida especializada
<input type="checkbox"/>	%PLS0/%PWM0	Sin configurar	1 s	0	<input type="checkbox"/>	Salida normal
<input checked="" type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1	Sin configurar Sin configurar PLS PWM	1 s	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida normal

Configuración - Ethernet



Properties **Configuration** **Programming**

MyController (TM221ME32TK)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counters
- Pulse Generators
- IO Bus
- ETH1**
- Modbus TCP
- SL1 (Serial line)

Hacer clic en

Seleccionar el tipo de servicio de Ethernet con el que se desea ponerle la IP al equipo.
DHCP -> a través del nombre del equipo
BOOTP -> a través de la MAC del equipo
Fixed -> a través de la que hemos escrito en el programa.

Ethernet

Device name: M221_12

☐ IP address by DHCP
☐ IP address by BOOTP
☒ Fixed IP address

IP address: 192 . 168 . 10 . 5
Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0
Gateway address: 192 . 168 . 10 . 5
Transfer Rate: Auto

Security Parameters

- ☒ Programming protocol enabled
- ☒ Ethernet/IP protocol enabled
- ☒ Modbus server enabled
- ☒ Auto discovery protocol enabled

Habilitar los protocolos de seguridad

Configuración - Modbus TCP



Properties Configuration Programming Commissioning

MyController (TM221ME32TK)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counters
- Pulse Generators
- IO Bus
- ETH1
 - Modbus TCP**
 - SL1 (Serial line)

Hacer clic en

Si se va a realizar una comunicación Modbus TCP (siendo el M221 uno de los esclavos), aquí se tiene que configurar los parámetros necesarios del equipo.

Si se va a realizar una comunicación Modbus TCP (siendo el M221 el maestro), aquí se tiene que configurar las IP's de los equipos que los que se van a comunicar.

Modbus TCP

Server mode Parameters

IP Master address: 0 . 0 . 0 . 0

☒ Timeout (mn): 2

Slave Port: 502

Client mode: Remote Server table (max 16)

Address: 0 . 0 . 0 . 0

Unit ID: 255

Connection timeout (100 ms): 100

Index	Address	Unit ID	Connection timeout (100 ms)
1	0.0.0.0	255	100

Configuración - Línea serie



Properties | **Configuration** | **Programming** | **Commissioning**

MyController (TM221ME32TK)

- Digital inputs
- Outputs
- High Speed Counters
- Pulse Generators
- IO Bus
- ETH1
- Modbus TCP
- SL1 (Serial line)**

Hacer clic en

Define la trama, la velocidad y el cableado que se va utilizar en la comunicación serie, estos parámetros tendrán que ser iguales, en todos los equipos que formen parte de la comunicación serie.

Configurar el tipo de comunicación serie (si el M221 va a ser Maestro ó Esclavo) la dirección si es esclavo y el timeout.

Serial line configuration

Physical Settings

Modem: No Modem

Init command:

Baud rate: 19200

Parity: Even

Data bits: 8

Stop bits: 1

Physical medium: ☒ RS-485 ☐ RS-232

Polarization: No

Protocol Settings

Protocol: Modbus RTU

Addressing: ☒ Slave ☐ Master

Address [1...247]: 1

Response time (x 100 ms): 10

Time between frames (ms): 10

Configuración – Bus de E/S



Hacer clic en

Propiedades Configuración Programación

MyController (TM221ME32TK)

- Entradas digitales
- Salidas digitales
- Entradas analógicas
- Contadores de alta velocidad
- Generadores de pulsos
- Bus de E/S**
 - Módulo 1 (TM3DI16/G)
 - Entradas digitales
 - Módulo 2 (TM3DI16/G)
 - Entradas digitales
 - Módulo 3 (TM3AI4/G)
 - Entradas analógicas
- ETH1
 - TCP Modbus
 - SL1 (línea serie)

Controlador principal

+5V +24V

Utilizados (mA)

Suministrado (mA)

	+5V	+24V
Utilizados (mA)	108	0
Suministrado (mA)	520	484

La configuración de cada uno de los módulos de ampliación dependerá del tipo de módulo que es. Se accederá a la configuración de las propiedades del módulo haciendo doble clic sobre ello

Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

> Pestaña de Programación

Pestaña de Puesta en funcionamiento

Prácticas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Pestaña Programación



Practica_1

Schneider Electric SoMachine Basic

No hay ningún dispositivo seleccionado

Errores detectados en el programa

Sin conexión

Propiedades Configuración Programación Puesta en funcionamiento

Barra de elementos de programación

Tareas Herramientas

Comportamiento

- Tarea maestra
- + 1 - New POU
- Tarea periódica
- Eventos
- POU disponibles

Área de Navegación

Área de trabajo

Tarea maestra

Modalidad de exploración

- ☒ Normal
- ☐ Periódico (2 a 150 ms)

Periodo 100

Ventana de propiedades del elemento

Programación - Comportamiento



» El control de la **nivel de función** de la aplicación

» La más alta posible => el PLC con **más capacidades**

» Más bajo posible => El **mínimo** nivel de **funcionalidad**

Comportamiento
Niveles funcionales

☒ Gestión automática
☒ El más alto posible
☐ El más bajo posible

☐ Gestión manual

Nivel 1.0

Watchdog
Periodo (10 a 500 ms) 250

Comportamiento de recuperación
Mantener valores ☐

Inicio
Modalidad de inicio Inicio en ejecución

Inicio en estado anterior
Inicio en parada
Inicio en ejecución

Tiempo del Watchdog y comportamiento ante un error del PLC

Definir como se desea que arranque la aplicación del PLC. Cuando se inicie.

Programación - Tarea maestra



Clic derecho

Añadir a la tarea un POU

Clic derecho

Editar POU

Tarea maestra

Modalidad de exploración

☒ Normal

☐ Periódico (2 a 150 ms)

Periodo 100

Definir el tipo de ejecución de la tarea.

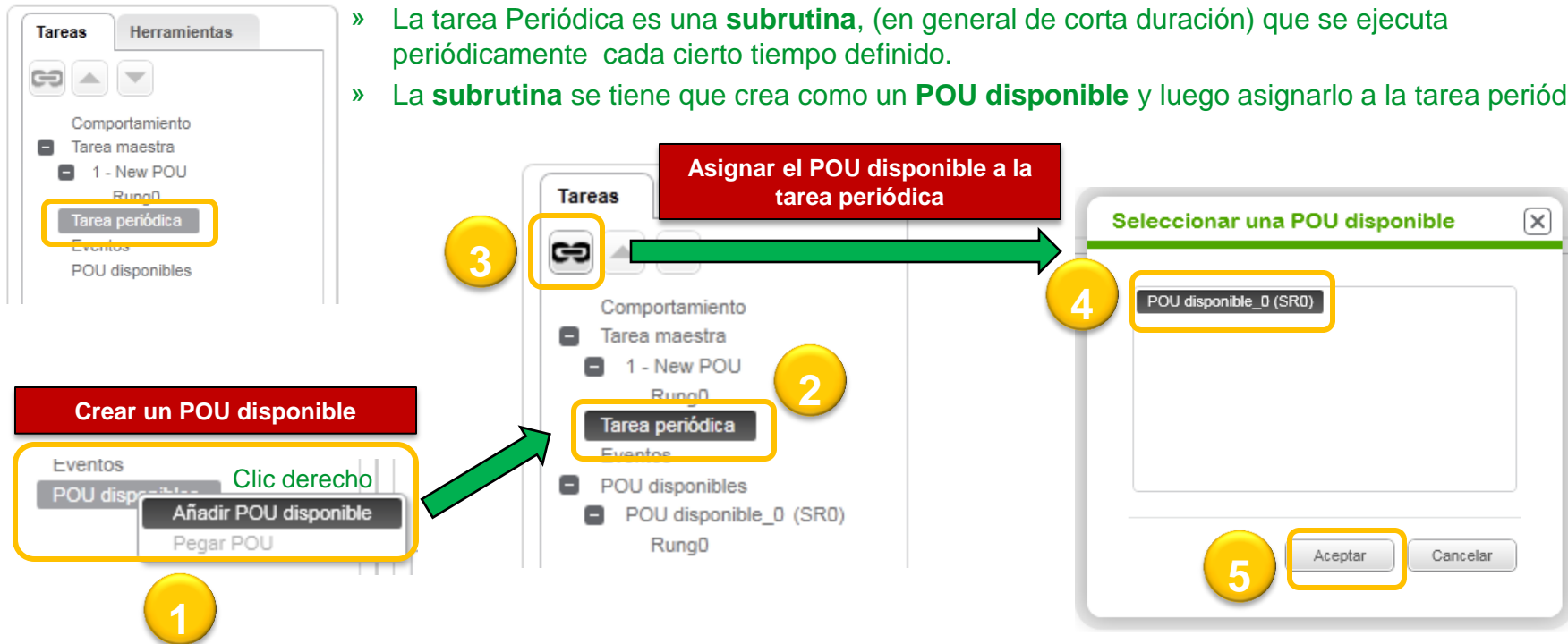
Normal -> Ejecución de la tarea es cíclica continua (modalidad de ejecución libre). Se inicia una nueva tarea nada más terminar la anterior.

Periodica -> La ejecución de la tarea es cíclica periódica. Se inicia una nueva tarea sólo cuando ha transcurrido el **Periodo** configurado de la tarea anterior. Por lo tanto, cada ejecución de la tarea tiene la misma duración.

Programación - Tarea periódica



- » La tarea Periódica es una **subrutina**, (en general de corta duración) que se ejecuta periódicamente cada cierto tiempo definido.
- » La **subrutina** se tiene que crear como un **POU disponible** y luego asignarlo a la tarea periódica.



Programación - Evento



Propiedades

Configuración

1

Programación

Puesta en funcionamiento

MyController (TM221ME32TK)

Entradas digitales

Salidas digitales

Entradas lógicas

Contadores de alta velocidad

Generadores de pines

Bus de E/S

ETH1

TCP Modbus

SL1 (línea serie)

2

» Seleccionar la pestaña de configuración

» Haga clic en entradas digitales

» Quitar el filtro de la 3 ms de la columna de **Filtrado** para habilitar la columna del evento.

» Seleccionar en la columna **Evento** en que flanco se ejecuta el evento por ejemplo que flanco descendente

Entradas digitales

Utilizado	Dirección	Utilizado por	Filtrado	Retención	Run/Stop	Evento
<input type="checkbox"/>	%I0.0	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se utiliza
<input type="checkbox"/>	%I0.1	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se utiliza
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.2		Sin filtro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se utiliza ▼
<input type="checkbox"/>	%I0.3	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	%I0.4	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	%I0.5	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	%I0.6	Filtrado	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No se utiliza

3

No se utiliza
Flanco descendente
Flanco ascendente
Ambos flancos

Programación - Evento



1 Crear un POU disponible

Clic derecho

Añadir POU disponible

Pegar POU

2 %I0.2 :

3 Asignar POU disponible

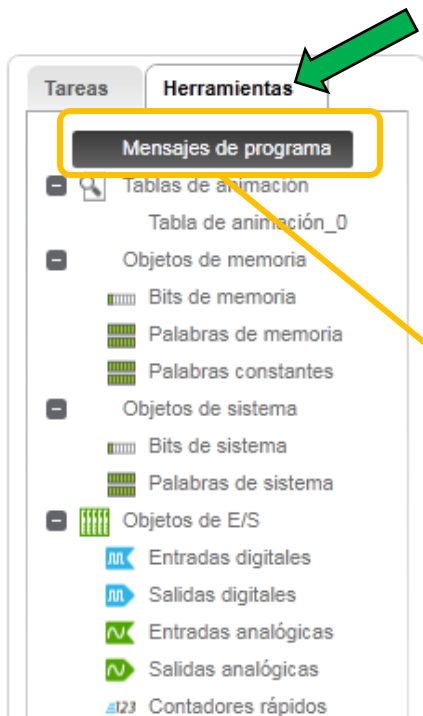
4 Seleccionar una POU disponible

POU disponible_0 (SR0)

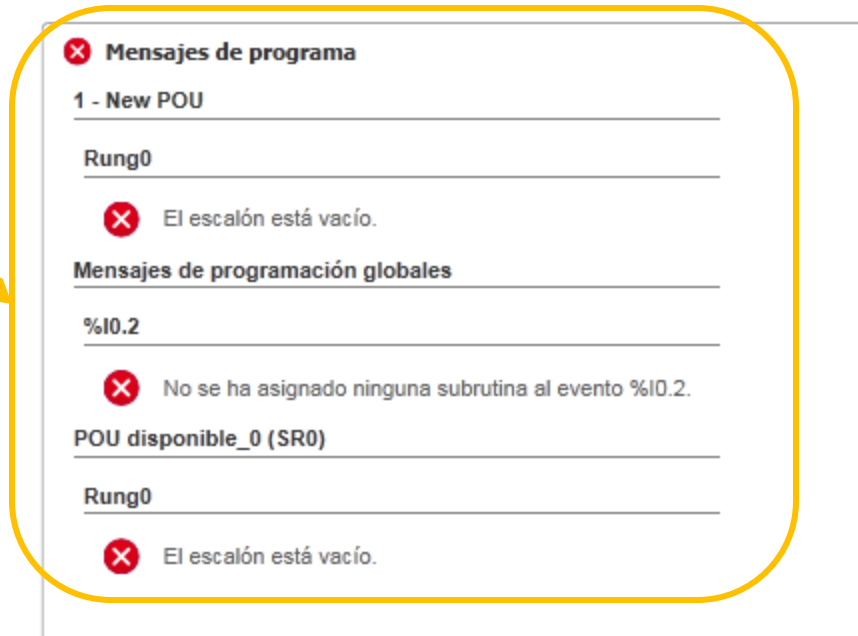
5 Aceptar

Cancelar

Herramientas - Mensajes



- » En el área de navegación seleccionar la pestaña Herramientas
- » Seleccionar Mensaje de programa
- » En Mensajes de Programa, podrás ver los errores y advertencias de programación y en que POU y escalón están ubicadas.



Herramientas - Tablas de animación



- » **La tabla de Animación** permite la monitorización de las variables que nos interesen, permitiéndonos también modificar y forzar ciertos valores en tiempo real (siempre estando en modo online).

Herramientas

Mensajes de programa

Tablas de animación

Tabla de animación_0

Objetos de memoria

- Bits de memoria
- Palabras de memoria
- Palabras constantes

Objetos de sistema

- Bits de sistema
- Palabras de sistema

Objetos de E/S

- Entradas digitales
- Salidas digitales
- Entradas analógicas
- Salidas analógicas
- Contadores rápidos

Clic derecho

Añadir nueva tabla de animación

Animation table 0

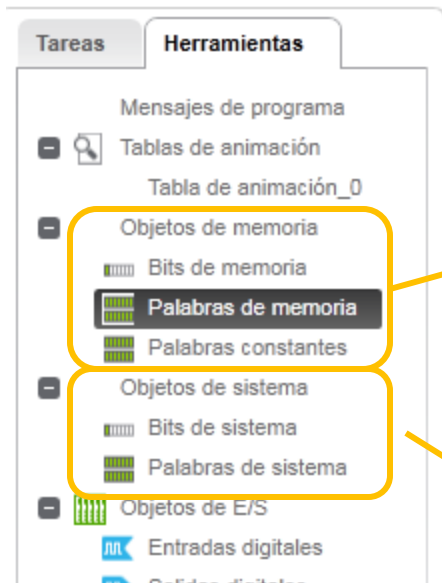
%I0.0 Add Insert

1. Escriba la dirección del objeto para ser modificado / monitorizado

Used	Address	Symbol	Value	Force	Comment
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.0			Not Forced	

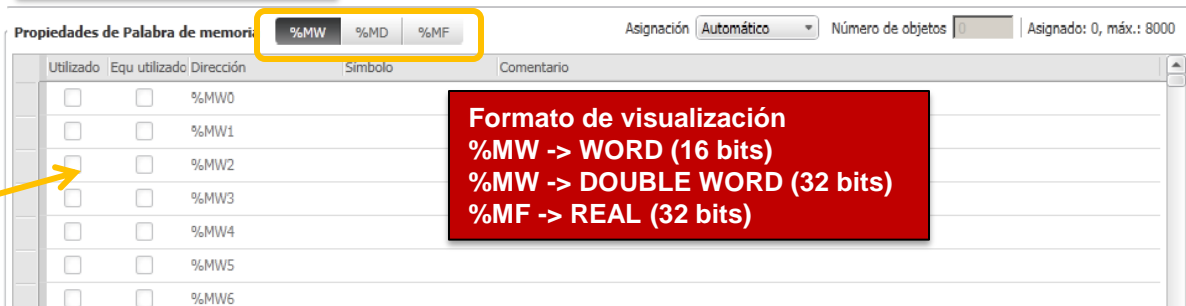
Se pueden Forzar ciertas Variables

Herramientas - Objetos de memoria y del sistema



Objetos de memoria y del sistema utilizados por los Controladores Lógicos

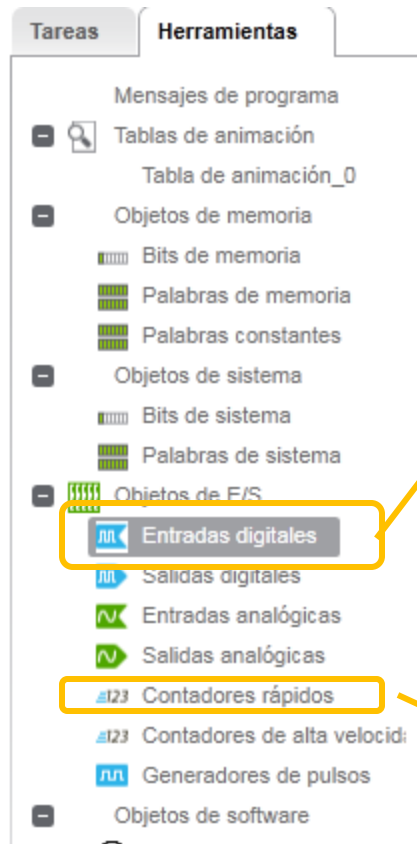
Palabras de Memoria



Palabras del Sistema



Herramientas - Objetos de E / S



Entradas Digitales

Propiedades de Entrada digital

Utilizado	Dirección	Símbolo	Comentario
<input type="checkbox"/>	%I0.0	PARO	
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.1	MARCHA	
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.2		
<input type="checkbox"/>	%I0.3		
<input type="checkbox"/>	%I0.4		
<input type="checkbox"/>	%I0.5		

Definir un símbolo para la entrada %I0.1

Contadores Rápidos

Propiedades de Contador rápido

Utilizado	Dirección	Entrada	Símbolo	Configurado	Preajuste	Palabra doble
<input type="checkbox"/>	%FC0	%I0.2		No se utiliza	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	%FC1	%I0.3		No se utiliza	0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	%FC2	%I0.4		No se utiliza	0	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	%FC3	%I0.5		No se utiliza	0	<input type="checkbox"/>

Herramientas - Objetos de software



Tareas **Herramientas**

Configurar Objetos de Software:
Temporizadores
Contadores
PID
Registros Desplazamiento
...etc

Palabras constantes

Objetos de software

- Temporizadores
- 123 Contadores
- Mensajes
- Registros LIFO/FIFO
- Registros Drum
- Registros de desplazamiento
- Contadores de pasos
- Fechadores
- PID

Buscar y reemplazar

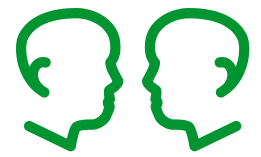
Lista de símbolos

Plantillas de escalón

Introducir el Objeto de Software en el programa

The screenshot shows the Schneider Electric software interface. On the left, the 'Objetos de software' menu is open, listing various software objects. A yellow arrow points from the 'Registros Drum' item in the menu to the 'Registro Drum' icon in the toolbar. The toolbar also contains other icons for software objects. The main workspace shows a ladder logic diagram with a 'Rung0' label and a 'nombre' field.

Objetos de software - Temporizadores



Ejemplo: Programar un temporizador de retardo a la conexión de tiempo 10 s

Tareas **Herramientas**

- Mensajes de programa
- Tablas de animación
 - Tabla de animación_0
- Objetos de memoria
 - Bits de memoria
 - Palabras de memoria
 - Palabras constantes
- Objetos de software**
 - Temporizadores**
 - Contadores
 - Mensajes
 - Registros LIFO/FIFO

Propiedades de Temporizador

Utilizado	Dirección	Símbolo	Tipo	Base	Preajuste
<input checked="" type="checkbox"/>	%TM0	EJEMPLO	TON	1 s	10
<input type="checkbox"/>	%TM1		TON	1 min	9999
<input type="checkbox"/>	%TM2		TON	1 min	9999

3

4

Temporizador

Rung1

Comentario MARCHA
%IO.1

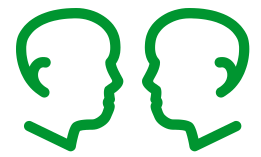
Comentario
Símbolo
%TM0

Q

Comentario MOTOR
%Q0.0

Tipo: TON
TB: 1 s
Preajuste: 10

Objetos de software – Contadores



Ejemplo: Programar un contador progresivo que nos de señal cuando alcance 100 piezas

Tareas **Herramientas**

- Mensajes de programa
- Tablas de animación
 - Tabla de animación_0
- Objetos de memoria
 - Bits de memoria
 - Palabras de memoria
 - Palabras constantes
- Objetos de software**
- Temporizadores
- 123 Contadores**
- Mensajes
- Registros LIFO/FIFO

Propiedades de Contador

Utilizado	Dirección	Símbolo	Preajuste
<input checked="" type="checkbox"/>	%C0	CONTADOR_PIEZAS	100
<input type="checkbox"/>	%C1		9999
<input type="checkbox"/>	%C2		

3

Comentario
Símbolo
%TMO

Tipo: TON
TB: 1 s
Preajuste: 10

123

Contador

4

LD

Rung0

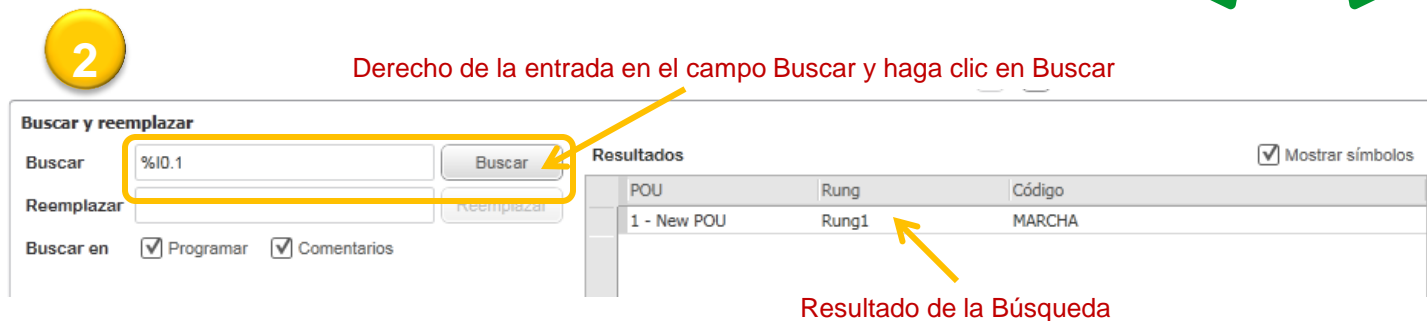
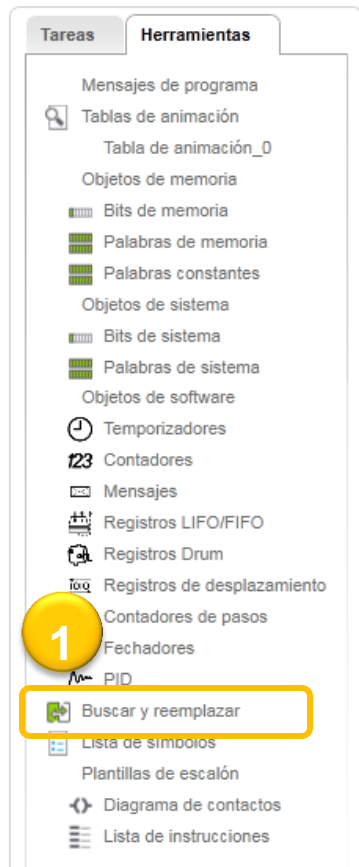
Comentario
PONER_...
%M1

Comentario
PIEZA
%M0

Comentario
Símbolo
%C0
SINGLE
Preajuste: 100

Comentario
CIEN_PIE...
%Q0.2

Herramientas - Buscar y reemplazar



Herramientas - Lista de símbolos



Abriendo la **Lista de Símbolos** se puede ver todos los símbolos que se han creado en el programa y a la variable a la que está asignado, así como su comentario.



Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

Pestaña de Programación

> Pestaña de Puesta en funcionamiento

Prácticas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Puesta en servicio - Conectar



Propiedades

Configuración

Programación

Puesta en funcionamiento

Puesta en funcionamiento

Conectar

Actualización del controlador

Gestión de la memoria

Información del controlador

Gestión de RTC

1

Dispositivos locales

M221 Controller (USB)

Dispositivos Ethernet

Inicio de sesión

Cerrar sesión

2

Controlador seleccionado

Resultado de la búsqueda :

Firmware: 1.1.1.1

Controlador: TM221CE16R

Módulo 1 No presente

Módulo 2 No presente

Módulo 3 No presente

Módulo 4 No presente

Módulo 5 No presente

Módulo 6 No presente

Módulo 7 No presente

Módulo 8 No presente

Módulo 9 No presente

Módulo 10 No presente

Módulo 11 No presente

Módulo 12 No presente

Módulo 13 No presente

Módulo 14 No presente

3

Búsqueda remota

0 . 0 . 0 . 0

Añadir

Las configuraciones de hardware son compatibles

La aplicación se puede descargar al controlador

La aplicación del controlador no está protegida

Se permite la carga del controlador al PC

PC a controlador (descarga)

De controlador a PC (carga)

Detener controlador

Ejecutar controlador

Iniciar simulador

Detener simulador

Puesta en marcha - Gestión de memoria



Propiedades

Configuración

Programación

Puesta en funcionamiento

Puesta en funcionamiento

Conectar

Actualización del controlador

Gestión de la memoria

Información del controlador

Gestión de RTC

Gestión de la memoria del controlador

Acción

☒ Copia de seguridad del controlador

☐ Restaurar al controlador

☐ Crear archivo de comandos de imágenes del controlador

Archivo de destino

☐ Tarjeta SD del controlador

☒ PC

...

☐ Copia de seguridad de firmware

☐ Copia de seguridad del programa

☒ Copia de seguridad de variables de memoria

Primer bit de memoria

Último bit de memoria

Primera palabra de memoria

Última palabra de memoria

☐ Incluir archivo de comandos de restauración

Puesta en marcha - Información del controlador



☐ Puesta en funcionamiento

Conectar

Actualización del controlador

Gestión de la memoria

Información del controlador

Gestión de RTC

Estado del controlador

☒ RAM ejecutable

☐ RAM protegida

☐ E/S forzada

Estado

Run

Última parada el

01/01/2012 0:00:02

Razón de última parada

El controlador está configurado en la modalidad "Inicio en parada".

Tiempo de exploración (µs)

Mínimo	Corriente	Máximo
77	78	97

Hora del controlador

Fecha	Tiempo
01/01/2012	00:34:17

Información de Ethernet

Dirección IP	192.168.10.5
Máscara de subred	255.255.255.0
Dirección de pasarela	192.168.10.5

Puesta en marcha – Gestión RTC



Puesta en funcionamiento

Conectar

Actualización del controlador

Gestión de la memoria

Información del controlador

Gestión de RTC

Gestión de RTC

Hora del controlador actual:17/06/2014 17:22:14

☐ Manual

15

☒ Automático (utilizar la hora del PC para ajustar la hora del controlador)

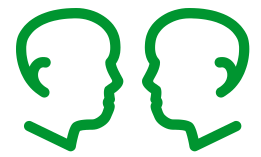
Tiempo de PC actual17/06/2014 17:22:15

14:11:39

▲▼

Aplicar

Puesta en marcha – Simulación



Iniciar Simulador

practica_guillotina* Schneider Electric SoMachine Basic

No hay ningún dispositivo seleccionado Sin errores Sin conexión

Propiedades Configuración Pro Iniciar simulador Puesta en funcionamiento

Tareas Herramientas

Comportamiento
Tarea maestra
+ 1 - Guillotina
Tarea periódica
Eventos
POU disponibles

IL > LD LD > IL 1 - Guillotina

LD Activación de la cinta transportadora con el Botón de Marcha

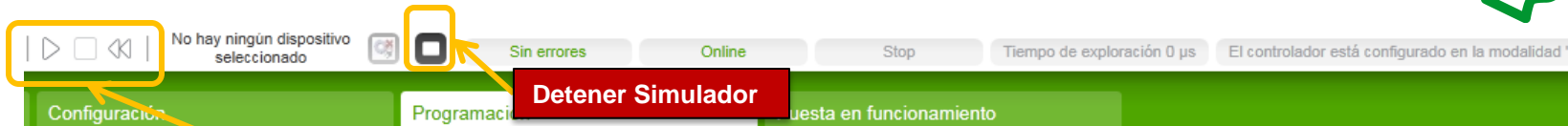
Botón de... XPARO %IO.1 Botón de... XMARCHA %IO.0 Activación... XCINTA %Q0.0

Rung0

XCINTA %Q0.0

Antes de iniciar el simulador, asegúrese de que el programa es válido o de que el inicio del simulador se interrumpe con un mensaje de error de compilación detectado que aparece en la pantalla.

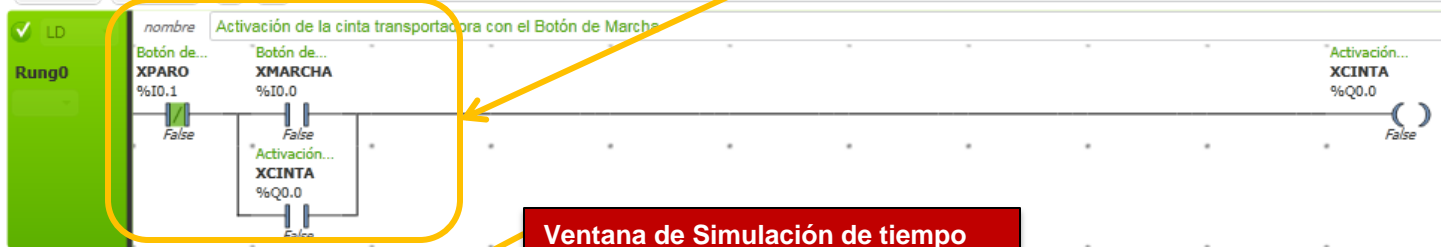
Puesta en marcha – Simulación



Detener Simulador

Permite ejecutar, detener e inicializar un programa

Visualiza la programación LADDER en modo online



Ventana de Simulación de tiempo



	PWR	IN	OUT	ANA	IN	IN	IN
TM221ME32TK	RUN	0 8	0 8	0 0	0 8	0 8	0 -
	ERR	1 9	1 9	1 0	1 9	1 9	1 -
	STAT	2 10	2 10		2 10	2 10	2 -
		3 11	3 11		3 11	3 11	3 -
		4 12	4 12		4 12	4 12	
		5 13	5 13		5 13	5 13	
		6 14	6 14		6 14	6 14	
		7 15	7 15		7 15	7 15	

Ventana de Simulación de E/S, de las de la CPU y de los módulos configurados.

Puesta en marcha – Simulación



The interface is titled "Gestión del tiempo" and includes a close button (X) in the top right corner. It features the following elements:

- 1** Inicio: Date and time selection fields showing 03/07/2014 and 17:14:06.
- 2** Detenerse al final: A checkbox labeled "Detenerse al final".
- 3** Fin: Date and time selection fields showing 10/07/2014 and 17:14:06.
- 4** A horizontal bar with a green arrow pointing to the start (Inicio) and a red arrow pointing to the end (Fin).
- 5** A table with columns: Día, Mes, Año, Hora, Minuto, Segundo.
- 6** A digital display showing the time 03/07/2014 17:14:50.
- 7** A button with a left arrow.
- 8** A button with a double left arrow.
- 9** A button with a double right arrow.
- 10** A button with a right arrow.
- 11** A slider control with "Mín." and "Máx." labels.

Agenda



Hardware

Página de inicio

Ventana Principal

Pestaña de Propiedades

Pestaña de Configuración

Pestaña de Programación

Pestaña de Puesta en funcionamiento

> Practicas

MachineStruxure™

The NEXT
generation



Práctica - Democase

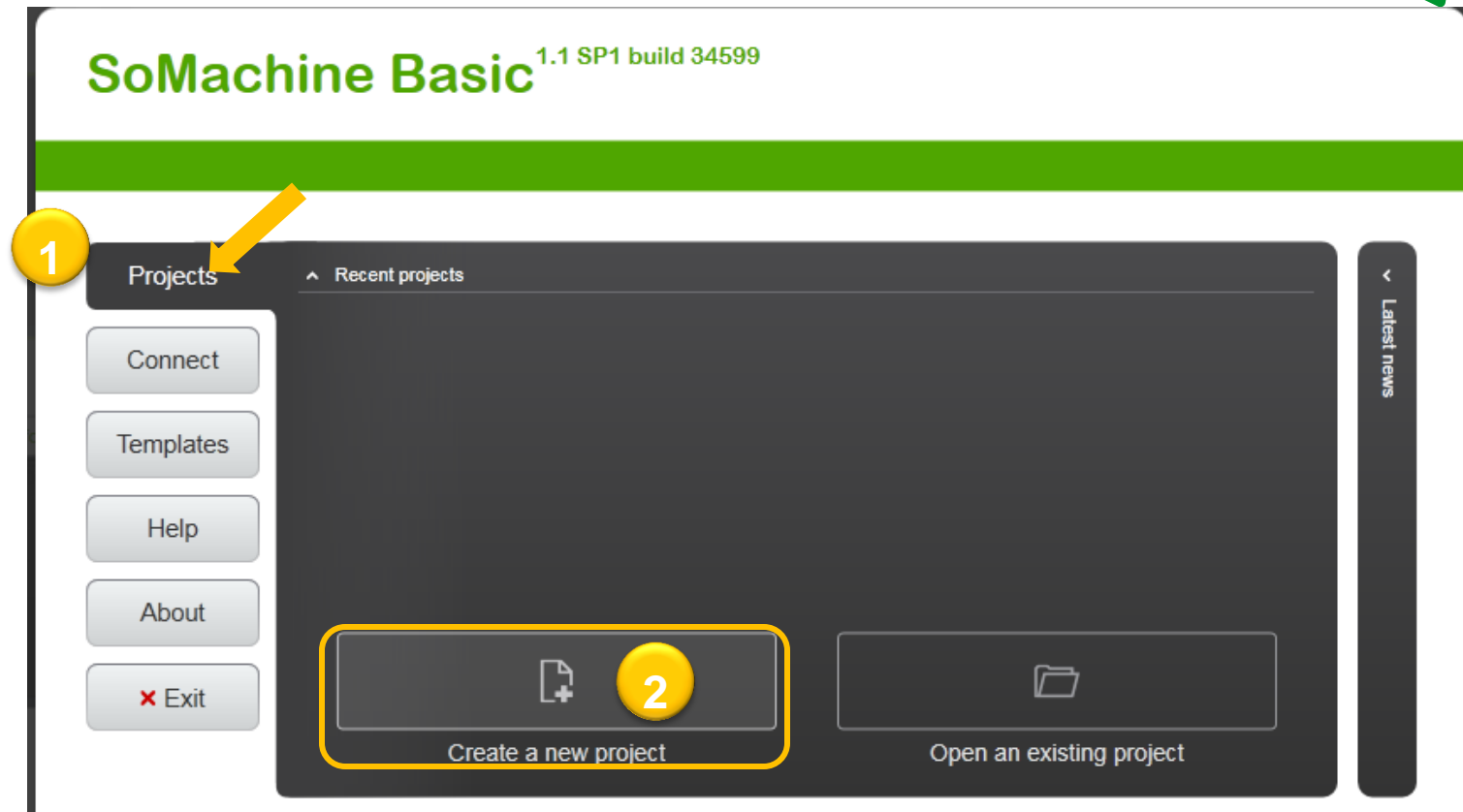


➤ Realiza los siguientes pasos para configurar la maqueta Democase

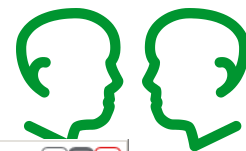
- Configurar el controlador **(TM221CE16R)**
- Configurar las entradas y salidas **(Ajustar la entrada %i0.0 para poner el PLC en Run/Stop)**
- Configurar la comunicación Ethernet **(IP fija: 192.168.10.2)**
- Ajustar la tarea Maestra **(periódica a 20 ms)**
- Crear un sencillo programa **(Ejemplo, contador)**
- Descargar la proyecto
- Iniciar Programa
- Ajustar Reloj



Práctica - Democase



Práctica - Democase



New project Schneider Electric SoMachine Basic

1 Configuration Programming Commissioning

MyController (TM221M16R)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counters
- IO Bus
- SL1 (Serial line)
- SL2 (Serial line)

3

2

Reference	Power supply	Comm. Ports	Digital Input	Digital Output
TM221C16R	100...240 Vac	1 SL	9	7 relays
TM221C16T	24 Vdc	1 SL	9	7 transistors
TM221C24R	100...240 Vac	1 SL	14	10 relays
TM221C24T	24 Vdc	1 SL	14	10 transistors
TM221C40R	100...240 Vac	1 SL	24	16 relays
TM221C40T	24 Vdc	1 SL	24	16 transistors
TM221CE16R	100...240 Vac	1 SL + 1 ETH	9	7 relays

Device information

Messages

Device description

TM221M16R (screw), TM221M16RG (spring)
8 digital inputs, 8 relay outputs (2 A), 2 analog inputs, 2 serial line ports, 24 Vdc power supply controller with removable terminal blocks.

Device description

TM221CE16R (screw)
9 digital inputs, 7 relay outputs (2 A), 2 analog inputs, 1 serial line port, 1 Ethernet port, 100-240 Vac power supply controller with removable terminal blocks.

5V 24V

325 mA 120 mA

Práctica - Democase



Properties

Configuration

Programming

Commissioning

MyController (TM221CE16R)

Digital inputs

Digital outputs

Analog inputs

High Speed Counters

IO Bus

ETH1

Modbus TCP

SL1 (Serial line)

Digital inputs

Used

Address

Used by

Filtering

Latch

Run/Stop

Event

Priority

Subrou

1

2

3

Apply

Cancel

TM221CE16R

9 digital inputs, 7 relay outputs (2 A), 2 analog inputs, 1 serial line port, 1 Ethernet port, 100-240 Vac power supply controller with removable terminal blocks.

5V 24V

325 mA 120 mA

Reference	Power supply	Comm. Port
TM221C16R	100...240 Vac	1 SL
TM221C16T	24 Vdc	1 SL
TM221C24R	100...240 Vac	1 SL
TM221C24T	24 Vdc	1 SL
TM221C24R	100...240 Vac	1 SL

TM3 Digital I/O Modules

TM3 Analog I/O Modules

TM2 Digital I/O Modules

TM2 Analog I/O Modules

TM3 Expert I/O Modules

M221 Cartridges

Schneider Electric -Machine Solutions – Taller M221

Práctica - Democase



Properties Configuration Programming Commissioning

MyController (TM221CE16F)

- Digital inputs
- Digital outputs
- Analog inputs
- High Speed Counter
- IO Bus
- ETH1**
- Modbus TCP
- SL1 (Serial line)

1

Ethernet

Device name: M221

☐ IP address by DHCP

☐ IP address by BOOTP

☒ Fixed IP address

IP address: 192 . 168 . 10 . 2

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway address: 192 . 168 . 10 . 2

Transfer Rate: AUTO

Security Parameters

- ☒ Programming protocol enabled
- ☒ Ethernet/IP protocol enabled
- ☒ Modbus server enabled
- ☒ Auto discovery protocol enabled

2

3

4

Apply Cancel

M221 Logic Controllers

Reference	Power supply	Comm. Port
TM221C16R	100...240 Vac	1 SL
TM221C16T	24 Vdc	1 SL
TM221C24R	100...240 Vac	1 SL
TM221C24T	24 Vdc	1 SL
TM221C40R	100...240 Vac	1 SL
TM221C40T	24 Vdc	1 SL
TM221CE16R	100...240 Vac	1 SL +
TM221CE16T	24 Vdc	1 SL +
TM221CE24R	100...240 Vac	1 SL +

TM3 Digital I/O Modules

TM3 Analog I/O Modules

TM2 Digital I/O Modules

TM2 Analog I/O Modules

TM3 Expert I/O Modules

M221 Cartridges

Device description

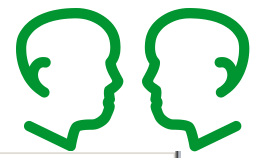
TM221CE16R (screw)

9 digital inputs, 7 relay outputs (2 A), 2 analog inputs, 1 serial line port, 1 Ethernet port, 100-240 Vac power supply controller with removable terminal blocks.

5V 24V

325 mA 120 mA

Práctica - Democase



Schneider Electric SoMachine Basic

Properties Configuration Programming

Tasks Master Task

1 - New POU

LD

Rung0

Master task

Scan mode

☐ Normal

☒ Periodic (2...150 ms)

Period 20

Apply Cancel

1

2

3

4

5

6

Práctica - Democase



Properties Configuration Programming Commissioning

Tasks Tools 1

Program Messages
Animation tables
Memory objects
Memory bits
Memory words
Constant words
System objects
System Bits
System Words
I/O objects
Digital inputs
Digital outputs
Analog inputs
Analog outputs
Fast Counters
High Speed Counters
Pulse Generators
Software Objects
Timers
2 3 Counters
Messages
LIFO/FIFO Registers
Drum Registers
Shift Bit Registers
Step Counters
Schedule Blocks
PID
Search and Replace
Symbol list
Rung Templates
Ladder
Instruction List

4

5

1 - New POU

Rung0

LD

RESET
%I0.3

SET
%I0.4

UP
%I0.1

DOWN
%I0.2

CONTADOR
%C0
SINGLE
Preset: 10

E
D
F

CONTAD...
%Q0.0

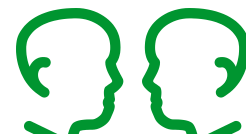
Counter properties

Used	Address	Symbol	Preset	Comment
<input checked="" type="checkbox"/>	%C0	CONTADOR	10	
<input type="checkbox"/>	%C1		9999	
<input type="checkbox"/>	%C2		9999	
<input type="checkbox"/>	%C3		9999	
<input type="checkbox"/>	%C4		9999	
<input type="checkbox"/>	%C5		9999	
<input type="checkbox"/>	%C6		9999	
<input type="checkbox"/>	%C7		9999	

Allocation Automatic

Apply Cancel

Práctica - Democase



practica_taller_demostracion Schneider Electric SoMachine Basic

No errors Online Run Scan Time 63 µs Power outage

Properties Configuration Programming **Commissioning** 1

Commissioning 2

- Connect
- Controller Update
- Memory Management
- Controller Info
- RTC Management

Local Devices 3

M221 Controller (USB)

Ethernet Devices

Login Logout 4

Remote Lookup

0 . 0 . 0 . 0 Add

Selected Controller

Found:

Firmware:	1.1.1.1
Controller:	TM221CE16R
Module 1	Not present
Module 2	Not present
Module 3	Not present
Module 4	Not present
Module 5	Not present
Module 6	Not present
Module 7	Not present
Module 8	Not present
Module 9	Not present
Module 10	Not present
Module 11	Not present
Module 12	Not present
Module 13	Not present
Module 14	Not present

Hardware configurations are compatible
The application can be downloaded to the controller.
The controller application is not protected
Uploading from controller to PC is allowed

PC to Controller (download)
Controller to PC (upload)
Stop controller
Run controller
Launch simulator
Stop simulator 5

Práctica - Democase



The screenshot shows the Schneider Electric SoMachine Basic software interface. At the top, the title bar reads "practica_taller_demostracion" and "Schneider Electric SoMachine Basic". Below the title bar is a toolbar with various icons. The main window has four tabs: "Properties", "Configuration", "Programming", and "Commissioning". The "Commissioning" tab is selected. On the left side of the "Commissioning" tab, there is a list of sub-menus: "Commissioning", "Connect", "Controller Update", "Memory Management", "Controller Info", and "RTC Management". The "RTC Management" menu item is highlighted with a yellow box and a yellow circle with the number 2. In the main area of the "Commissioning" tab, the "RTC Management" section is visible. It shows "Current Controller" as "22/03/2012 19:36:54". Below this, there are two radio buttons: "Manual" and "Automatic (use PC time to set controller time)". The "Automatic" radio button is selected. A yellow circle with the number 3 points to the "Automatic" radio button. Below the radio buttons, there is a date and time field showing "08/09/2014 12:00:46". A yellow circle with the number 4 points to the "Apply" button in the bottom right corner.

1

2

3

4

Práctica - Democase



1



practica_taller_demostracion*

Schneider Electric SoMachine Basic

M221 Controller (USB)

No errors

Online

Run

Scan Time 72 µs

Run/Stop input

Properties

Configuration

Programming

Commissioning

Tasks

Tools

Program Messages

Animation tables

Memory objects

Memory bits

Memory words

Constant words

System objects

System Bits

System Words

I/O objects

Digital inputs

Digital outputs

Analog inputs

Analog outputs

Fast Counters

High Speed Counters

Pulse Generators

Software Objects

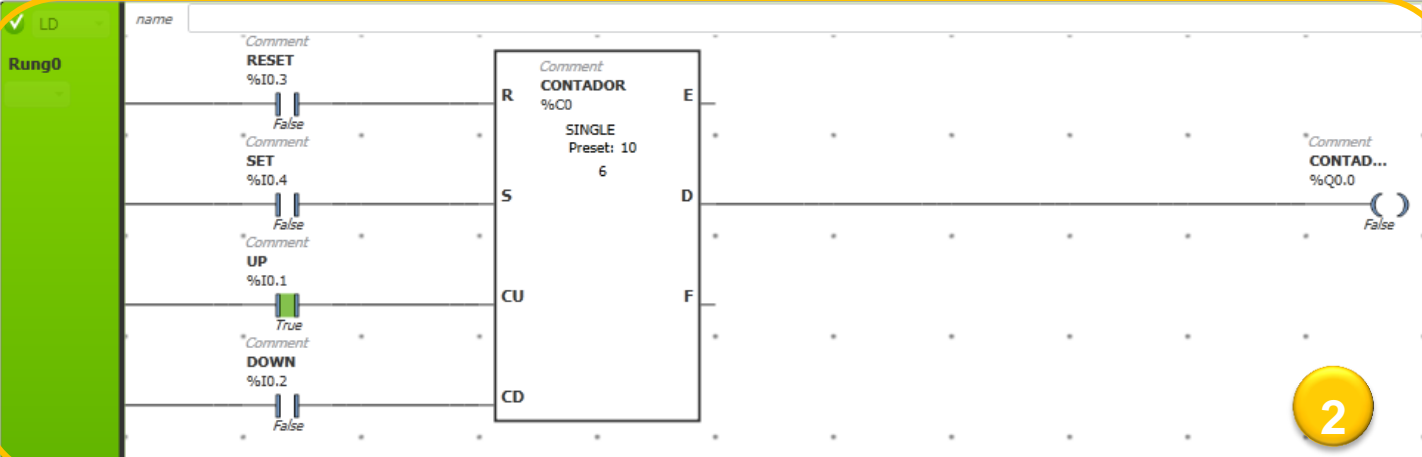
Timers



Send

Rollback

IL > LD LD > IL 1 - New POU



2