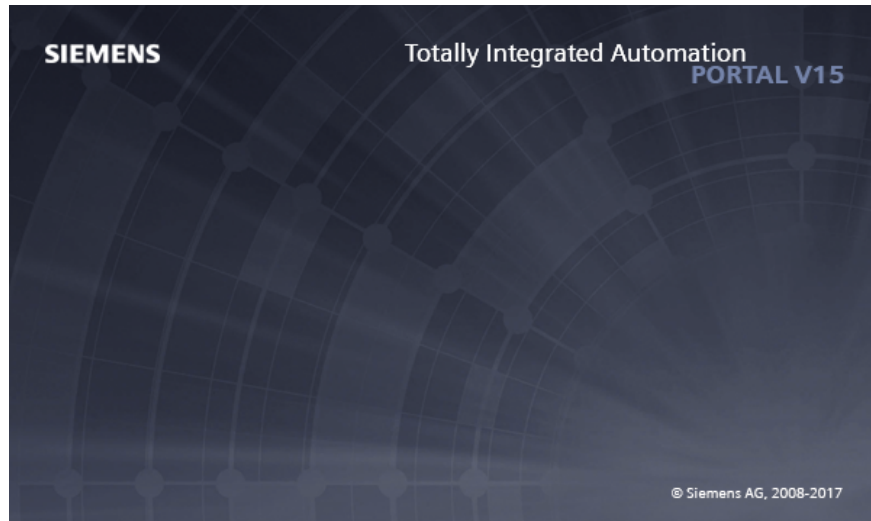


Automatización y Robotica

- Alumno: ELVI MIHAI SABAU SABAU
- Práctica: 1, Ejercicio: 1



Ejercicio 1: CONTROL DE UN MOTOR DESDE UN PANEL DE MANDO

Enunciado.	2
Tabla de variables.	2
Segmento de programa.	3
Ejecución.	3
Interfaz.	4
	6

Ejercicio 1: CONTROL DE UN MOTOR DESDE UN PANEL DE MANDO

Enunciado.

4. Ejercicios de la práctica.

Ejercicio 1: CONTROL DE UN MOTOR DESDE UN PANEL DE MANDO

Las entradas y salidas del sistema para el control del motor que se encuentran conectadas al PLC son:

Descripción	Área de memoria	Estados
Interruptor On/Off	%M 0.0	On = 24v, Off = 0v.
Palanca de giro positivo motor	%M 0.1	Marcha = 24v, Paro = 0v.
Palanca de giro negativo motor	%M 0.2	Marcha = 24v, Paro = 0v.
Lámpara funcionamiento	%M 10.0	Encendido = 24v, Apagado = 0v.
Lámpara sentido de positivo giro	%M 10.1	Encendido = 24v, Apagado = 0v.
Lámpara sentido negativo de giro.	%M 10.2	Encendido = 24v, Apagado = 0v.

El motor se conecta al autómatas mediante dos contactores que lo conectan a la red de modo que gire en un sentido u otro, y que se comandan desde las salidas M10.3 y M10.4 del PLC, según aparece en la siguiente tabla:

Descripción	Área de memoria	Estados
Contactor giro positivo motor	%M 10.3	Marcha = 24v, Paro = 0v.
Contactor giro negativo motor	%M 10.4	Marcha = 24v, Paro = 0v.

- El interruptor ON/OFF pone en marcha o para el sistema y enciende o apaga la lámpara de funcionamiento.
- Si el interruptor está en ON y se actúa sobre la palanca de giro positivo, el motor gira a derechas y se activa la lámpara indicativa de ese sentido de giro.
- Si el interruptor está en ON y se actúa sobre la palanca de giro negativo, el motor gira a izquierdas y se activa la lámpara indicativa de ese sentido de giro.
- Si, con el interruptor en ON, se actúa sobre ambas palancas, el motor no girará en ningún sentido, pero sí se encenderán las dos lámparas indicativas del sentido de giro.

Tareas a realizar:

- Desarrollo del programa en KOP para el control del motor.
- Interfaz HMI para la monitorización y control del motor.

Parte optativa:

- Se añade un sensor para medir la temperatura en el bobinado del motor. Cuando la temperatura sea excesiva, el motor debe detenerse y se debe encender un piloto en el panel de mando; una vez restablecida la temperatura normal se deberá apagar el piloto y el motor

continuará moviéndose. Las conexiones de sensor y piloto con el autómata se muestran en la tabla siguiente:












Descripción	Área de memoria	Estados
Sensor temperatura	%M 0.3	Temperatura OK = 24v, alta = 0v.
Piloto panel de mando	%M 10.5	Encendido = 24v, Apagado = 0v.

Se pide modificar el programa anterior y la interfaz para que contemple estos nuevos elementos y probar el resultado sobre el autómata.

Tabla de variables.

Primero, crearemos las variables que nos pide el enunciado.

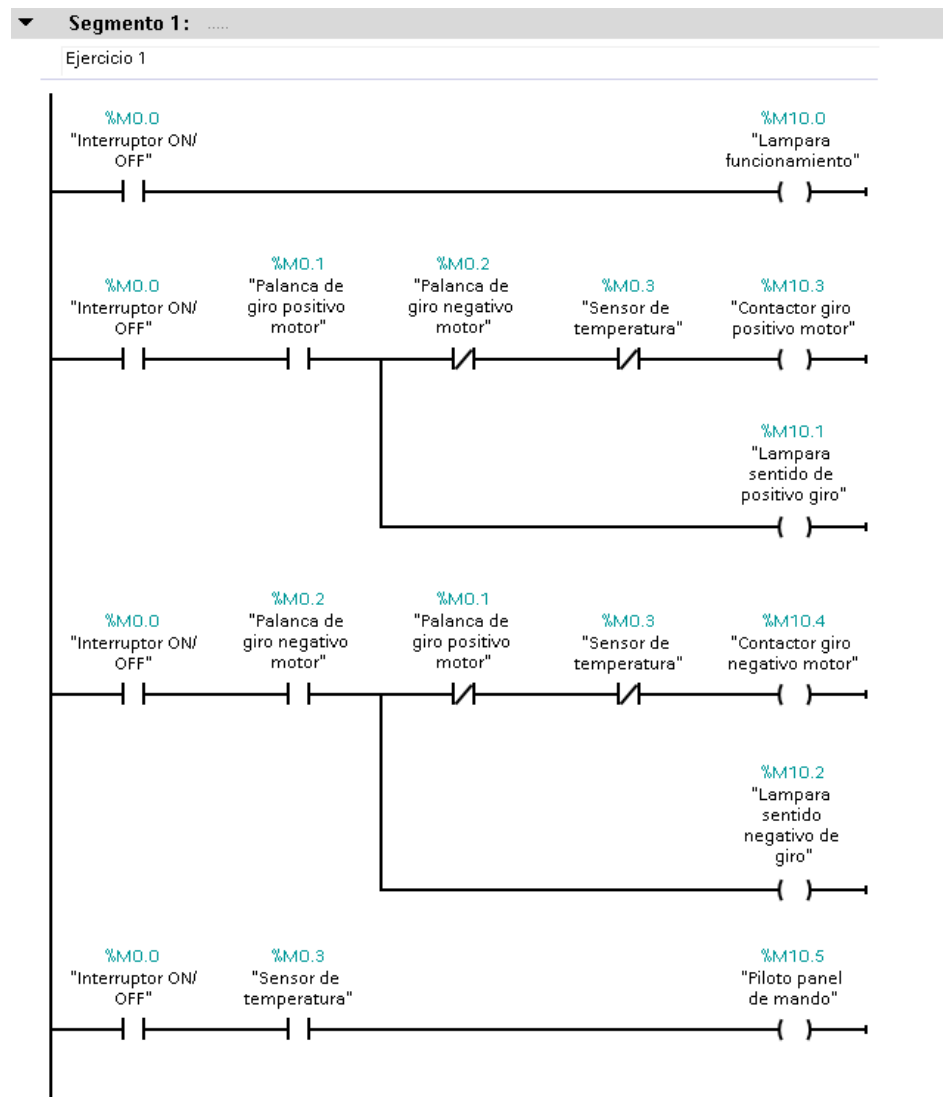
Vamos al dispositivo > Variables del PLC > Tabla de variables estándar:

Tabla de variables estándar								
	Nombre	Tipo de datos	Dirección	Rema...	Acces...	Escrib...	Visibl...	Comentario
1	 Interruptor ON/OFF	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	 Palanca de giro positivo motor	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	 Palanca de giro negativo motor	Bool	%M0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	 Lámpara funcionamiento	Bool	%M10.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	 Lámpara sentido de positivo ...	Bool	%M10.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	 Lámpara sentido negativo de ...	Bool	%M10.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	 Contactor giro positivo motor	Bool	%M10.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	 Contactor giro negativo motor	Bool	%M10.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	 Sensor de temperatura	Bool	%M0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	 Piloto panel de mando	Bool	%M10.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	<input type="text" value="<Agregar>"/>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

A continuación, crearemos el segmento.

Segmento de programa.

Vamos al dispositivo > Bloques de programa > Main [OB1]

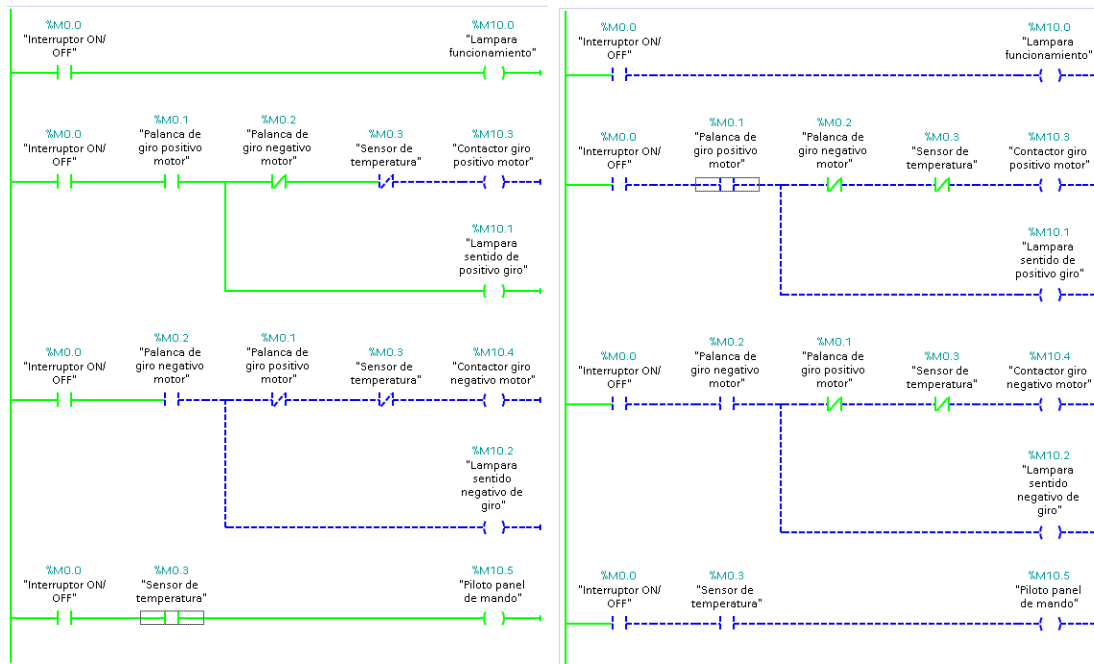


Ahora vamos a verlo en funcionamiento.

Ejecución.

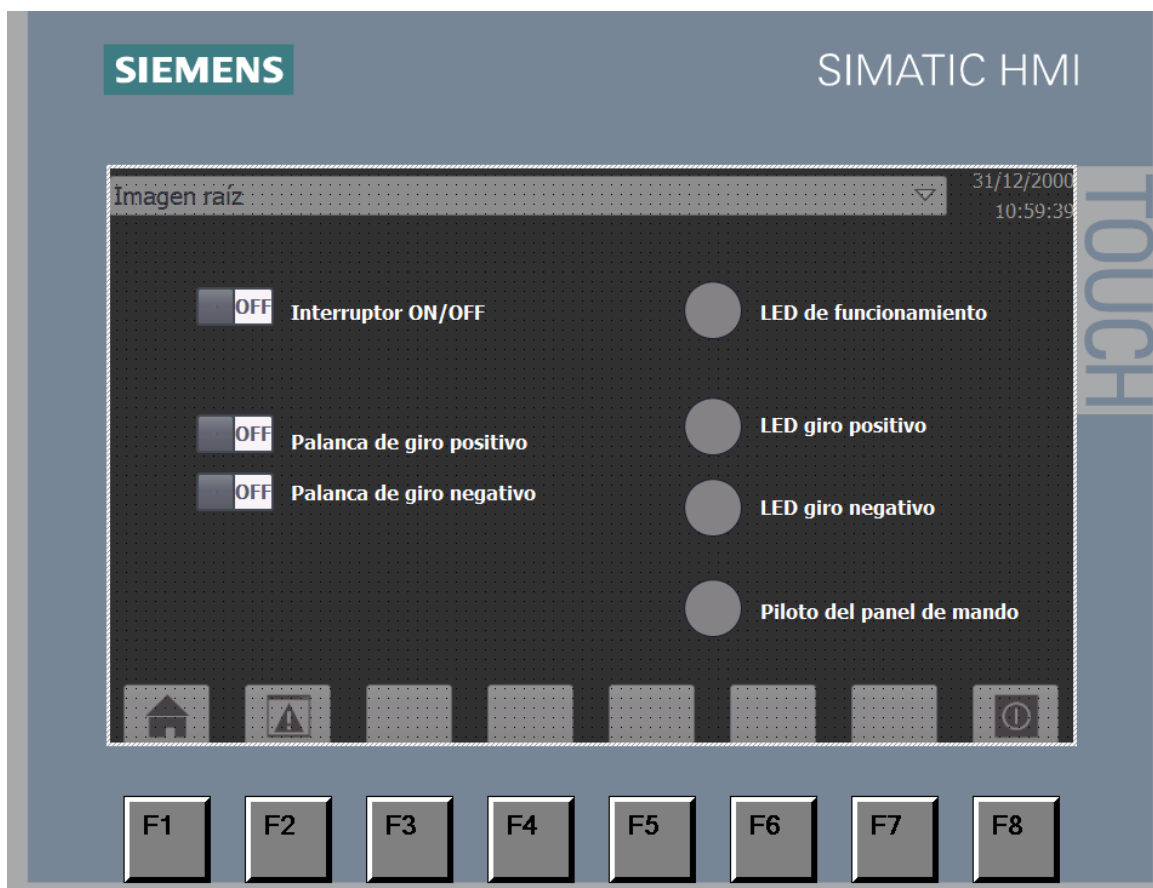
Vamos al bloque de programa > cargar en dispositivo > iniciar simulación > establecer conexión > iniciar observación.

Vamos a probar los 6 casos, forzando los bits del interruptor, las palancas y el sensor de temperatura.

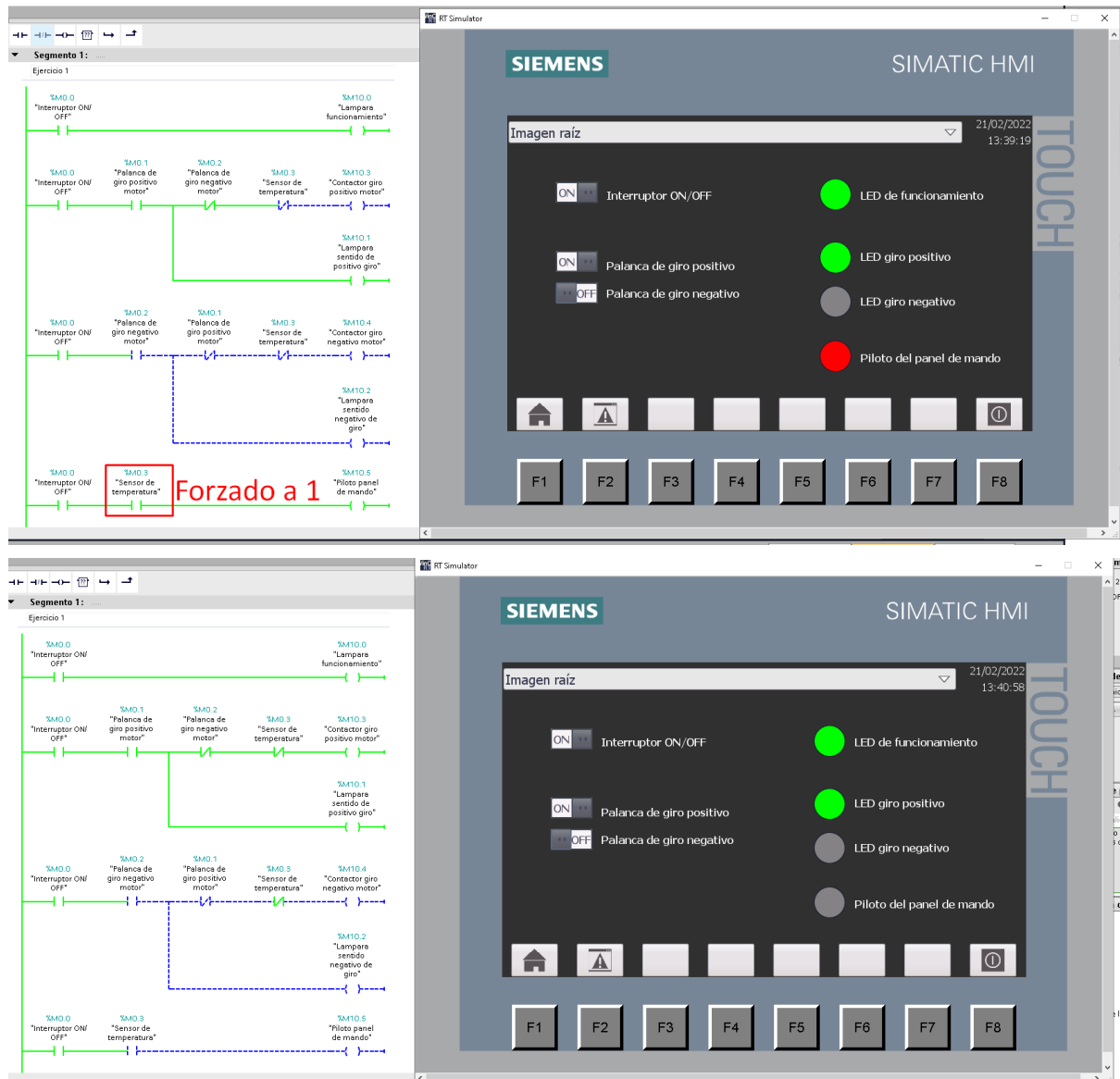


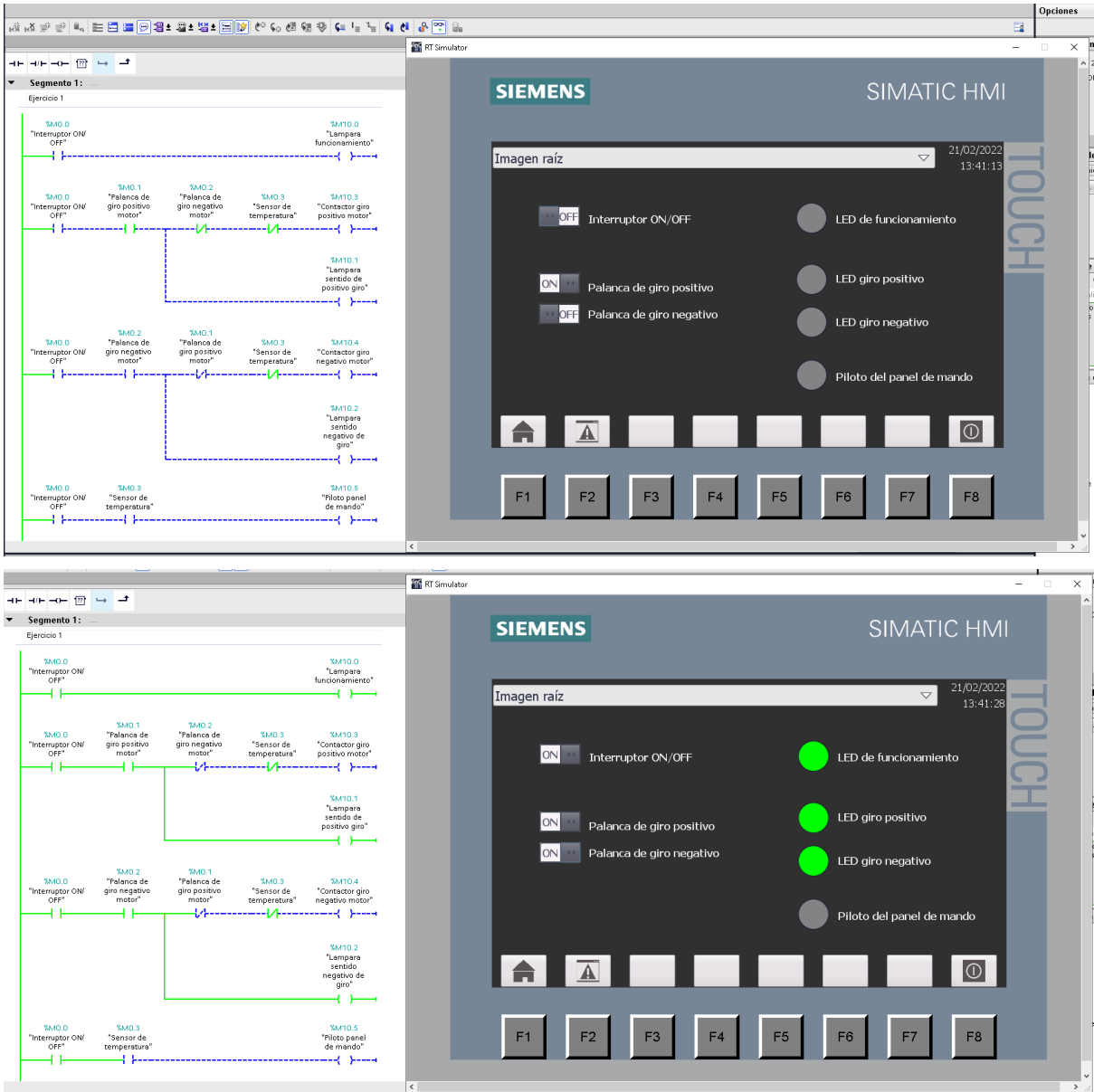
Interfaz.

Bien, ahora para acabar vamos a crear unos leds en la HMI y el botón para maniobrar el dispositivo.



Ejemplo de Ejecución.



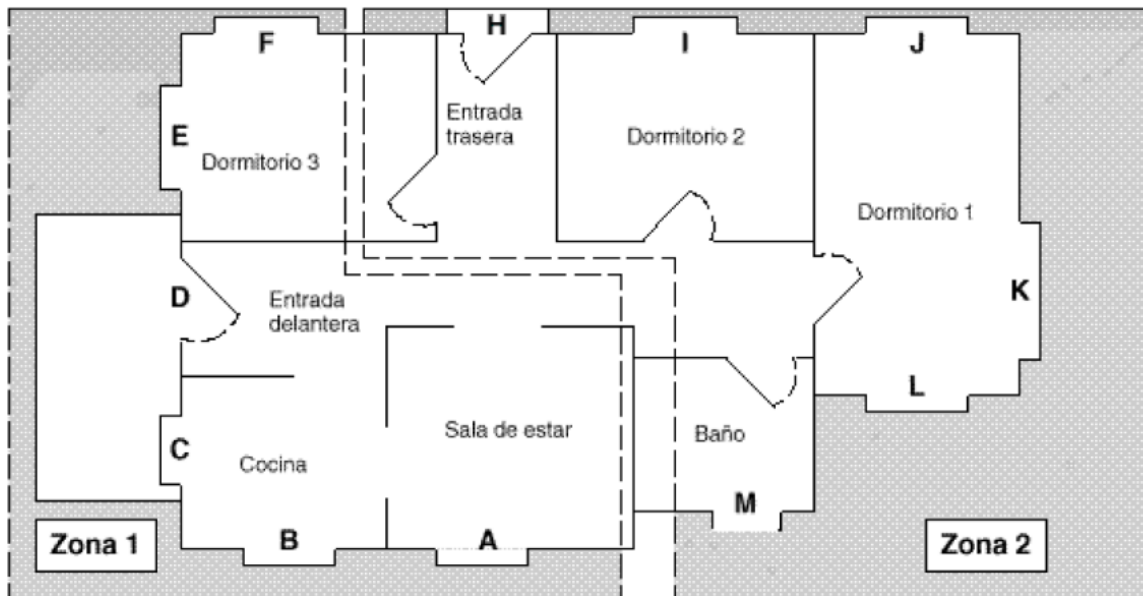


Ejercicio 2: CONTROL DE UN MOTOR DESDE UN PANEL DE MANDO

Enunciado.

Ejercicio 2: CONTROL DE UN SISTEMA DE ALARMA DE UNA VIVIENDA

Se pretende diseñar el programa de control de un sistema de alarma de una vivienda, como la que se muestra en la figura siguiente. En el programa se vigilan dos zonas (Zona 1 y Zona 2), de manera que cuando se irrumpe en una de ellas, se dispara una alarma.



Entradas:

- La entrada 1 (%M0.0) vigila la zona 1 (entrada delantera, sala de estar, cocina y dormitorio 3). Entrada normalmente cerrada. (Abierto="0", Cerrado="1").
- La entrada 2 (%M0.1) vigila la zona 2 (dormitorio 1, dormitorio 2, baño y entrada trasera). Entrada normalmente cerrada. (Abierto="0", Cerrado="1").
- La entrada 3 (%M0.2) activa o desactiva el sistema de alarma. Activa = "1", Desactivado = "0".
- La entrada 4 (%M 0.3) permite activar manualmente la sirena de alarma. Entrada normalmente abierta. Activa = "1", Desactivado = "0".

Salidas:

- La salida 1 (%M10.0) controla el LED del sistema de alarma. Estará encendido si está activado y parpadeante si está desactivado, estando abiertas la zona 1 o la zona 2.
- La salida 2 (%M10.1) dispara la sirena de alarma.
- La salida 3 (%M10.2) activa una señal de alerta baja que indica que la alarma se disparará al cabo de un número predeterminado de segundos.
- La salida 4 (%M10.3) activa un relé de interface externo (p.ej. para arrancar una marcación automática).

Funcionamiento del programa de control

- Si el sistema no está activado, el LED (Q0.0) parpadea al estar abiertas la zona 1 (%M0.0) o 2 (%M0.1).
- Si el sistema está activado (girando la llave a la posición “on”, lo que activa la entrada %M0.2), el programa arranca un temporizador de retardo de 90 segundos para que el propietario pueda salir de la vivienda. Durante ese tiempo de retardo, el programa no reacciona si se abre alguna de las zonas (%M0.0 ó %M0.1).
- Si el sistema está activado y ha transcurrido el tiempo de retardo para salir de la vivienda, el programa evalúa el estado de ambas zonas. Si se abre alguna de ellas (%M0.0 ó %M0.1), el programa arranca una secuencia de notificación que activa la señal de alerta baja (%M10.2) y arranca un temporizador. Ello le recuerda al propietario que debe desactivar el sistema de alarma al regresar a casa.
- Una vez arrancada la secuencia de notificación, el programa tiene dos opciones:
- Si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición “off”, lo que desactiva %M0.2), el programa pone a “0” las salidas (%M10.0 y %M10.2) y los temporizadores.
- Si el sistema no se desactiva al cabo de 60 segundos a más tardar, el programa dispara la alarma y activa la marcación automática del módem (%M0.1 y %M0.3).
- Si se activa la alarma manual (%M0.3), el programa dispara la alarma y activa la marcación automática del módem (%M0.1 y %M0.3). Esta tarea se realiza independientemente de la posición del interruptor que activa o desactiva el sistema de alarma (%M0.2) y no ejecuta la secuencia de notificación que ofrece un tiempo de retardo para desactivar el sistema.
- Si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición “off”, lo que desactiva %M0.2) una vez disparada la alarma (%M0.1), el programa pone a “0” las salidas (%M0.1 y %M0.3) y los temporizadores.

El programa deberá utilizar las marcas internas (memoria M) para almacenar los estados intermedios de la lógica por lo que respecta a las salidas físicas. Una vez evaluada la lógica de control, el programa usa los estados de dichas marcas para activar o desactivar las salidas.

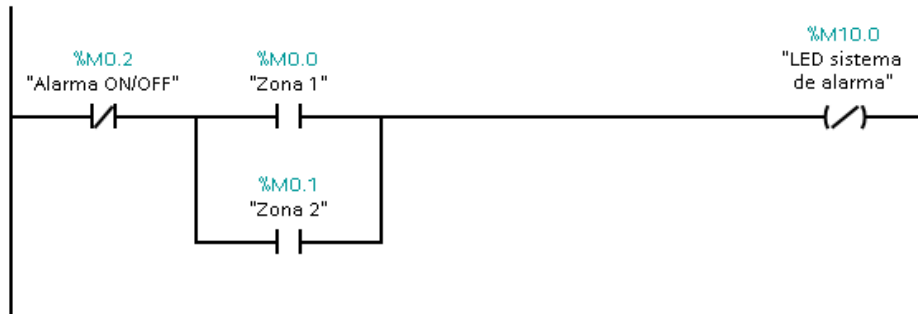
Tabla de variables.

Nombre	Tipo de datos	Dirección	Rema...	Acces...	Escrib...	Visibl...	Comentario
Zona 1	Bool	%M0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrada delantera, sala de estar, cocina y dormitorio 3
Zona 2	Bool	%M0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dormitorio 1, dormitorio 2, baño y entrada trasera
Alarma ON/OFF	Bool	%M0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Activa o desactiva el sistema de alarma.
Alarma manual	Bool	%M0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Permite activar manualmente la sirena de alarma
LED sistema de alarma	Bool	%M10.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Estará encendido si está activado y parpadeante si está desactivado, estando abiertas la zona 1 o la zona 2
Sirena de alarma	Bool	%M10.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dispara la sirena de alarma
Señal de alerta baja	Bool	%M10.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Activa una señal de alerta baja que indica que la alarma se disparará al cabo de un número predeterminado de segundos
Activar relé	Bool	%M10.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Activa un relé de interface externo (p.ej. para arrancar una marcación automática).
Estado Alarma	Bool	%M1.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Usaremos esta variable para detectar cuando el temporizador de 90 segundos haya pasado
Estado Sirena	Bool	%M1.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Usaremos esta variable para detectar si alguna zona está abierta o no

Segmento de programa.

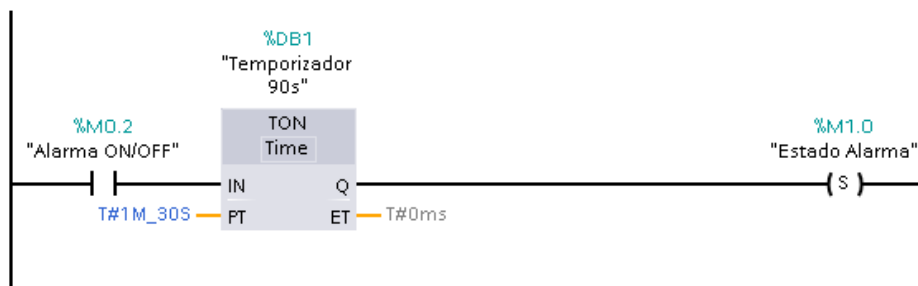
▼ Segmento 1: Estará encendido si está activado y parpadeante si está desactivado, estando abiertas la zona 1 o la zona 2

- ▼ Si el sistema no está activado, el LED (M10.0) parpadea al estar abiertas la zona 1 (%M0.0) o 2 (%M0.1).



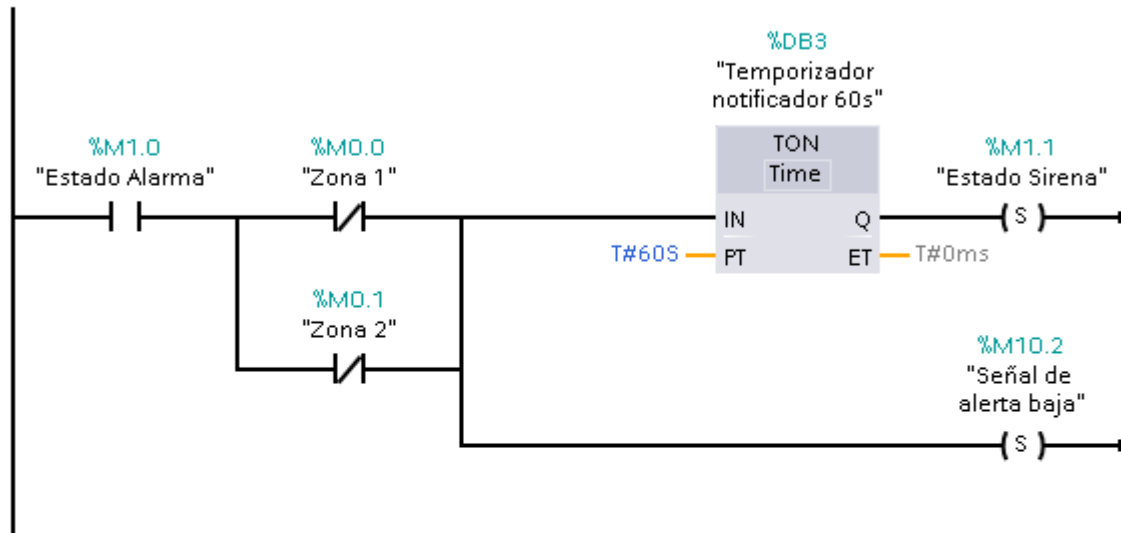
▼ Segmento 2:

- ▼ Si el sistema está activado (girando la llave a la posición "on", lo que activa la entrada %M0.2), el programa arranca un temporizador de retardo de 90 segundos para que el propietario pueda salir de la vivienda. Durante ese tiempo de retardo, el programa no reacciona si se abre alguna de las zonas (%M0.0 ó %M0.1)



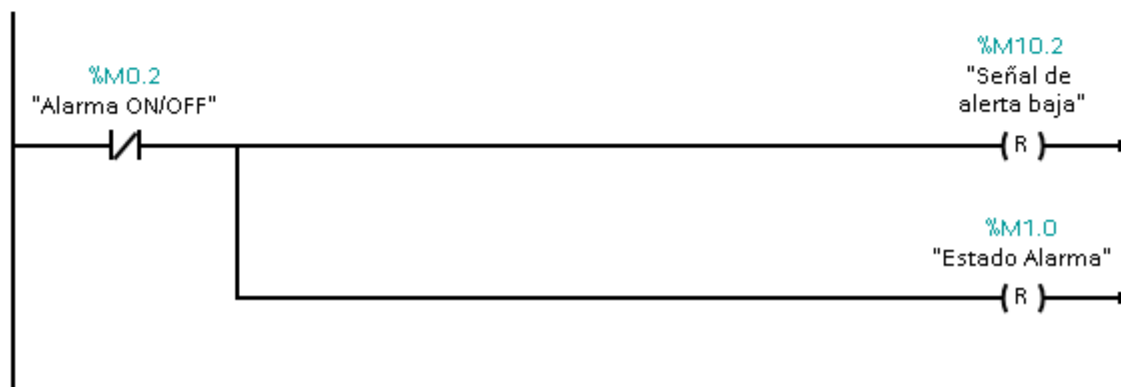
▼ Segmento 3:

- ▼ Si el sistema está activado y ha transcurrido el tiempo de retardo para salir de la vivienda, el programa evalúa el estado de ambas zonas. Si se abre alguna de ellas (%M0.0 ó %M0.1), el programa arranca una secuencia de notificación que activa la señal de alerta baja (%M10.2) y arranca un temporizador. Ello le recuerda al propietario que debe desactivar el sistema de alarma al regresar a casa.



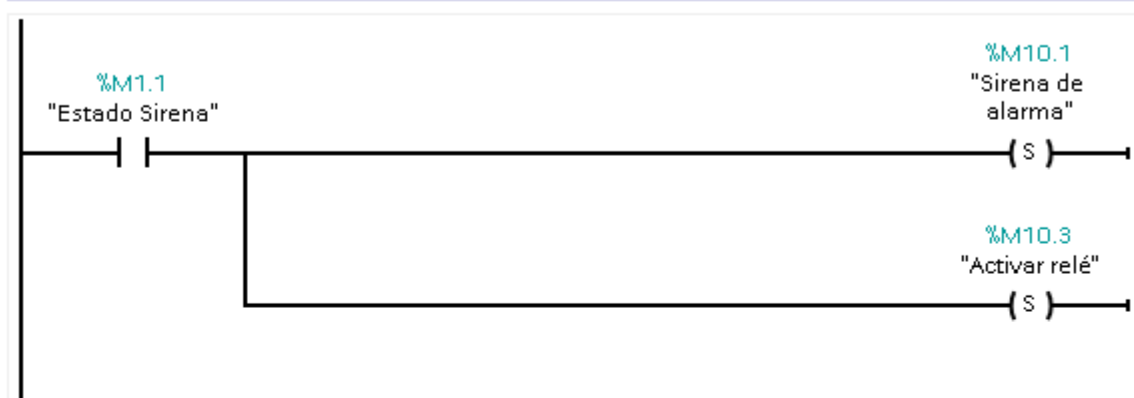
▼ Segmento 4:

- ▼ Una vez arrancada la secuencia de notificación, si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición "off", lo que desactiva %M0.2), el programa pone a "0" las salidas (%M10.0 y %M10.2) y los temporizadores.

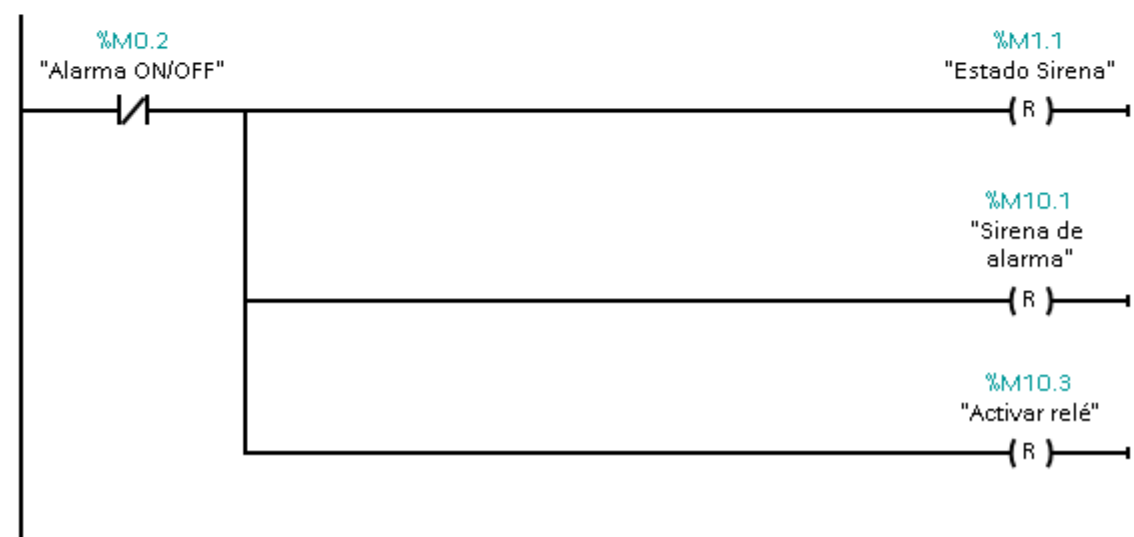


Segmento 5:

- Una vez arrancada la secuencia de notificación, Si el sistema no se desactiva al cabo de 60 segundos a más tardar, el programa dispara la alarma y activa la marcación automática del módem (%M10.1 y %M10.3).

**Segmento 6:**

- Si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición "off", lo que desactiva %M0.2) una vez disparada la alarma (%M0.1), el programa pone a "0" las salidas (%M10.1 y %M10.3) y los temporizadores.



Interfaz.



Ejemplo de Ejecución.

The image displays two screenshots of the Siemens SIMATIC Manager software, illustrating the execution of a program. The left pane shows the Ladder Logic (LAD) editor for the 'Main Program Sweep (Cycle)'.

Top Screenshot: The program is in the initial state. The Ladder Logic shows three segments:

- Segmento 1:** Estará encendido si está activado y parpadeante si está desactivado, estando abiertas la zona 1 o la zona 2. Si el sistema no está activado, el LED (M10.0) parpadea al estar abiertas la zona 1 (M0.0) o 2 (M0.1).
- Segmento 2:** Usaremos esta variable para detectar cuando el temporizador de 90 segundos haya pasado. Si el sistema está activado (girando la llave a la posición "on", lo que activa la entrada M0.2), el programa arranca un temporizador de retardo de 90 segundos para que el propietario pueda salir de la vivienda. Durante ese tiempo de retardo, el programa no reacciona si se abre alguna de las zonas (M0.0 o M0.1).
- Segmento 3:** Usaremos esta variable para detectar si alguna zona está abierta o no. Si el sistema está activado y ha transcurrido el tiempo de retardo para salir de la vivienda, el programa evalúa el estado de ambas zonas. Si se abre alguna de ellas (M0.0 o M0.1), el...

The right pane shows the SIMATIC HMI (Human Machine Interface) screen. The screen displays the 'Imagen raíz' (Root Image) and the 'Activar Alarma' (Activate Alarm) button. The 'LED estado alarma' (Alarm status LED) is currently off. The 'Estado de Alerta' (Alert Status) is shown as a blue circle. The 'Sirena' (Siren) and 'Aviso a policía (Relé)' (Police Alert (Relay)) are also shown as blue circles. The screen includes a vertical 'SIEMENS' logo and a row of function keys (F1-F8).

Bottom Screenshot: The program is in the active state. The Ladder Logic shows the same three segments, but the 'Activar Alarma' button is now 'ON'. The 'LED estado alarma' is now green. The 'Estado de Alerta' is shown as a blue circle. The 'Sirena' and 'Aviso a policía (Relé)' are also shown as blue circles. The screen includes a vertical 'SIEMENS' logo and a row of function keys (F1-F8).

The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager interface. On the left, the project tree shows the configuration for a SIMATIC HMI. The main window shows a ladder logic program for a home alarm system. The program includes a 90s delay timer (T#1M_30S) and a 60s notification timer (T#10S_30MS). The HMI screen shows the alarm status with a green LED and buttons for activation and deactivation.

Segmento 3: Usaremos esta variable para detectar si alguna zona está abierta o no.

Si el sistema está activado y ha transcurrido el tiempo de retardo para salir de la vivienda, el programa evalúa el estado de ambas zonas. Si se abre alguna de ellas (%M0.0 ó %M0.1), el programa arranca una secuencia de notificación que activa la señal de alerta baja (%M10.2) y arranca un temporizador. Ello le recuerda al propietario que debe desactivar el sistema de alarma al regresar a casa.

Segmento 5:

Una vez arrancada la secuencia de notificación, si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición "OFF", lo que desactiva %M0.2), el programa pone a "0" las salidas (%M10.0 y %M10.2) y los temporizadores.

Segmento 6:

Si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición "OFF", lo que desactiva %M0.2) una vez disparada la alarma (%M0.1), el programa pone a "0" las salidas (%M10.1 y %M10.3) y los temporizadores.

The screenshot displays the Siemens SIMATIC Manager interface. On the left, the project tree shows the configuration for a SIMATIC HMI. The main window shows a ladder logic program for a home alarm system. The program includes a 60s delay timer (T#10S_30MS) and a 90s notification timer (T#1M_30S). The HMI screen shows the alarm status with a yellow LED and buttons for activation and deactivation.

Segmento 5:

Una vez arrancada la secuencia de notificación, si el sistema no se desactiva al cabo de 60 segundos o más tarde, el programa dispara la alarma y activa la marcación automática del módem (%M10.1 y %M10.3).

Segmento 6:

Si se desactiva el sistema (girando la llave a la posición "OFF", lo que desactiva %M0.2) una vez disparada la alarma (%M0.1), el programa pone a "0" las salidas (%M10.1 y %M10.3) y los temporizadores.