

## INSTRUMENTACIÓN, CONTROL E INSTALACIONES

1. Un autómatas programable debe controlar la iluminación de un armario de control. Para ello dispone de dos sensores, un sensor de presencia y un sensor de luz ambiente. Se desea realizar un programa que active una salida para encender la iluminación en caso de que alguno de los dos sensores de entrada se activen. Escribe el diagrama de contactos a programar en un PLC que controlaría el sistema.

Si la salida de activación de luz es de 24 VDC y necesito encender una luz de 220 VAC, ¿Qué debo hacer?, es decir, ¿qué elemento de activación debo poner para que mediante una señal de 24 VDC active una luz de 220VAC?. Dibuja el diagrama eléctrico.

2. Define la utilidad de un sistema de monitorización SCADA. En el caso de una EDAR, ¿qué utilidad tiene?. Un SCADA se ejecuta bajo un PC, pero ¿de qué modo es ese PC capaz de representar toda la información de la EDAR?, es decir, explica qué medios de comunicación electrónica existen entre ese PC y el resto de la EDAR de la que obtiene la información, así como otros posibles dispositivos que puedan existir para facilitar la recolección de la información. Dibuja la estructura de comunicación entre los dispositivos y el SCADA a nivel de diagrama.

- 
1. Contesta a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué ventajas se obtienen del empleo combinado de Autómatas programables y computadores en una planta?. Indica ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- b) Dibuja en un diagrama esquemático cómo conectarías la salida de un autómatas programable a un relé que debe poner en marcha/parar una bomba dependiendo del estado de dicha salida.
- c) ¿Por qué es necesario intercalar un relé entre la salida del Autómatas programable y el motor para el caso planteado en la cuestión b)?.
- d) ¿Qué es un bus de campo?, comenta varias ventajas e inconvenientes de los mismos.
- e) Marca si Verdadero o Falso:

Un sistema SCADA permite eliminar el PLC de la instalación y controla toda la planta de forma autónoma. ....

Un sistema SCADA permite obtener información detallada de lo que ocurre en la planta de proceso, mostrar gráficas y almacenar datos de proceso. ....

Un sistema SCADA permite realizar determinadas acciones sobre la planta como iniciar/parar la planta ó cambiar consignas de funcionamiento. ....

Un sistema SCADA se ejecuta siempre en un computador. ....

2. En una estación remota para la medida de calidad del agua depurada se tienen varios sensores para controlar el proceso.

Se tiene:

1. Un sensor de nivel superior (activo a '1' cuando el agua está por encima del sensor).

## INSTRUMENTACIÓN, CONTROL E INSTALACIONES

2. Un sensor de nivel inferior (activo a '1' cuando el agua está por encima del sensor).
3. Un caudalímetro que genera una alarma (activa a '1') si el caudal de entrada es demasiado alto.
4. Un sensor de temperatura que se activa (a '1') cuando la temperatura es igual o mayor que una temperatura seleccionada por el operador.
5. Una electroválvula que cierra/abre el conducto de entrada (cerrado: '1').
6. Una resistencia de calefactado (ON a '1').

Realiza un programa de PLC que realice las siguientes acciones:

Si el nivel está por encima del nivel superior, ó el caudalímetro genera una alarma, o bien la temperatura es baja, la electroválvula se cierra.

Si el nivel está por debajo del sensor, en caso de que la electroválvula esté cerrada, ésta se abre independientemente del caudalímetro y de la temperatura.

Si la temperatura está por debajo de la seleccionada, se activa la resistencia hasta que la temperatura vuelve a estar por encima.

-----

1.- a) Describe detalladamente un ejemplo de instalación donde se puedan encontrar los diferentes elementos que conforman la llamada "pirámide de automatización". Comenta los detalles de cada nivel y el tipo de dispositivos que se ubicarían en cada uno de ellos.

b) En un sistema SCADA, ¿dónde reside la información que se lee y escribe para monitorizar y controlar, en un PC o en un PLC?, explica las razones.

2.- Se tiene un sistema de medida en un tanque de agua que dispone de 4 entradas digitales correspondientes a los sensores de **presión** (normal: '0', alta: '1'), **nivel** (correcto:'0', excesivo:'1'), **caudal** de entrada (existe caudal:'0', no existe caudal:'1') y **turbidez** (normal: '0', excesiva: '1').

Se desean controlar 3 electroválvulas en el tanque, de modo que funcionen del siguiente modo:

- La **electroválvula1** se abrirá ('1') cuando la presión sea elevada, en caso contrario, estará cerrada ('0').
- La **electroválvula2** se abrirá ('1') si el nivel es excesivo y se cerrará transcurridos 30 segundos.
- La **electroválvula3** se abrirá ('1') si el caudal existe y la turbidez es excesiva, siempre y cuando no exista una presión alta.

Realiza el diagrama de relés que permitan realizar estas operaciones en un autómatas programable.

-----

## INSTRUMENTACIÓN, CONTROL E INSTALACIONES

1.- Explica brevemente los siguientes conceptos:

1. SCADA: ¿Qué es y para qué sirve?
2. Bus Industrial de comunicaciones, ventajas e inconvenientes.
3. PC Industrial. Características que lo diferencian de un PC de oficina.
4. Pirámide de automatización y CIM
5. Sensor de nivel: describe dos tipos de técnicas de medida.

2.- En una estación remota para la medida de calidad del agua depurada se tiene un recinto al que se le quiere dotar de determinadas medidas de seguridad frente a intrusión. Para ello, se dispone de tres entradas digitales correspondientes a tres detectores de presencia, una entrada digital de detección de puerta abierta, y una entrada digital de detector de cristal roto. Además, hay otra entrada adicional de anulación de alarma.

Se desea que se active una alarma si alguno de los detectores se activa, siempre y cuando la anulación de alarma no esté activada. Dibuja el diagrama de contactos correspondiente para que este programa funcione en un autómatas programable.

-----

1.- Un autómatas programable debe controlar la apertura de salida de un depósito de agua, para ello, dispone de tres señales procedentes de tres sensores (piscina vacía, piscina llena y alarma) que deben actuar del siguiente modo:

Si la piscina está vacía, el depósito de agua debe abrirse. Cuando la piscina esté llena, el depósito de agua se cerrará, y en cualquier caso, si se pulsa la alarma, el depósito se para.

Escribe el diagrama de contactos que controla la apertura de salida del depósito.

2.- En una estación depuradora, describe cómo se organiza la estructura de los sistemas de acción y control dentro de la misma, desde los sensores/actuadores distribuidos por la EDAR, hasta los puestos de control y monitorización, es decir, describe cómo está organizada la pirámide de automatización dentro de una EDAR.