
Módulo 6

Sistema de Enclavamiento

Iniciativas Empresariales

| *estrategias de formación*

ÍNDICE

ÍNDICE	2
6.1. GENERALIDADES	3
6.2. INICIADORES AUTOMÁTICOS	3
6.3. SEÑALIZACIÓN	3
6.4. PULSADORES.....	4
6.5. OPERACIONES GLOBALES	4
6.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	5
6.7. ENTRADAS Y SALIDAS	5
6.8. DIAGRAMA LÓGICO	7



6.1. GENERALIDADES

Definimos este Sistema como la automatización encargada de proteger al personal, medio ambiente y/o instalaciones, de condiciones inseguras generadas durante la operación de la unidad en estudio. Básicamente estará compuesto por:

- Indicadores (sensores, pulsadores, etc.)
- Actuadores (válvulas, motores, etc.)
- Módulo de Interfaz con el Proceso (E/S)
- Módulo de Interfaz con el Operador
- Sistema de Comunicación entre los bloques.

6.2. INICIADORES AUTOMÁTICOS

En virtud de su importancia intrínseca (iniciadores de enclavamientos) las conexiones que los vinculen al proceso (tomas de presión, vainas para temperatura, instrumentos para medir nivel, etc.) serán independientes de las destinadas a los instrumentos de Control, Alarma y/o Indicación. En caso de que sea necesario repetir alguna señal del SE en el SC, previamente se la llevara en forma directa al PLC del SE y mediante una salida del mismo al SC. Análogamente en condiciones Normales de Funcionamiento los contactos del SE estarán cerrados (NC) y las solenoides, relés y salidas a nivel lógico energizadas.

6.3. SEÑALIZACIÓN

En los equipos o instalaciones controlados por este sistema se dispondrá señalización luminosa en correspondencia con los circuitos de enclavamiento, conviniendo código de colores que permita identificar su estado por simple observación visual.

En correspondencia con las mismas se instalaran circuitos de Prueba de Lámparas, teniendo en cuenta que cada pulsador deberá ser afectado solo a quienes están siendo objeto de la prueba, no es admisible un control general de lámparas.

6.4. PULSADORES

La parada de emergencia voluntaria de cualquier unidad de producción controlada por el sistema se efectuara por medio de pulsadores que prevalecen sobre cualquier otro medio de control. Dispuestos de manera fácilmente accesible al operador, los pulsadores serán normalmente cerrados y con contactos de extracción o pulsación con autoenclavado.

En caso de que el diagrama lógico indique bloqueos parciales temporarios no se efectuaran por este medio sino en forma automática por software.

6.5. OPERACIONES GLOBALES

No se efectuaran operaciones que signifiquen el puenteo del SE completo. En caso de ser eventualmente necesario operaciones globales de ese tipo se deberá comunicar a todo el personal de operación con la suficiente antelación debiendo efectuarse:

- Por Software, mediante un código llave y a través de la interfaz del operador con el SE.
- Por pulsadores físicos dispuestos en campo con llave, fácilmente accesibles y normalmente abiertos.

Estas operaciones, que serán registradas sin posibilidad de ser borradas y con indicación de fecha/hora de activación/desactivación, se visualizaran en un grafico donde se pueda ver claramente el estado/valor de los elementos no controlados por el SE.

6.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Se efectuarán puentes de forma individual sobre los elementos designados de manera tal que permitan realizar su mantenimiento sin peligro de parar la planta. Se podrán efectuar:

- Por Software, mediante un código llave y a través de la interfaz del operador con el SE.
- Por selector de dos posiciones con llave, que se iluminarán en posición de puenteo, dispuestos en el frente del armario y cableados como entradas físicas del SE.
- Paralelamente y en posición visible para el operador (panel de operaciones o pantalla de visualización) habrá una lámpara que se iluminará en forma intermitente cuando haya sido colocado un puenteo individual, permaneciendo en esa condición hasta la reconexión del instrumento.

6.7. ENTRADAS Y SALIDAS

Definido el funcionamiento de los enclavamientos se deberá especificar al proveedor del PLC la denominada “Lista de Entradas/Salidas al SE”, adjuntamos a continuación un ejemplo de la información requerida:

GENERAL					
TAG SEÑAL	Código o sigla del instrumento				
TAG EN SE	Código o sigla de la señal en el PLC (igual al anterior si no hay limitaciones)				
NUMERO LAZO	Código o sigla del lazo. Para funciones de seguridad (SE-nn)				
SERVICIO	Descripción de su servicio (hasta 24 caracteres)				
NOTAS	Comentarios adicionales				
REVISIÓN / FECHA	Nº de revisión del lazo / Fecha				
ESPECIFICACIÓN I/O					
TIPO GRAL. I/O	Se indicará el tipo general de señal (AI-AO-DI-DO-MUX-COM-OTRA)				
TIPO PART. I/O	Para AI:	4-20 mA	4-20 mA +HART	T/C	RTD
	Para AO:	4-20 mA	4-20 mA +HART	- - -	- - -
	Para DI:	CLT	Inductivo	V (xxx)	- - -
	Para DO:	24 Vcc Directa	Relé	- - -	- - -
	Para MUX:	T/C	Pt-100	- - -	- - -
	Para COM	AI	AO	DI	DO
	Para OTRA:	Pulsos (DI)	Pulsos (DO)	Especial	
CABLEADO	Se indicará el número de hilos: 2, 3 ó 4				
ALIMENTACION	Se indicará lo siguiente: Desde Tarjeta Externa (24 Vcc) Externa (110...125 Vcc) Externa (110...125 Vca) Externa (220 Vca)				
SEG. INTRINSECA	Indicar: SI / NO				
REDUNDANCIA	Indicar: NO / DOBLE / TRIPLE / CUADRUPLA				
CONEXIÓN A PLC					
SALA RACKS	Denominación de la Sala de Racks donde se ubiquen las cabinas de E/S				
CABINA	Denominación de la cabina o gabinete de E/S				
REGLETA	Denominación del regletero				
BORNAS	Numero de las bornas				
BARRERA	Denominación de la barrera				
ACCESORIOS	Existencia de accesorios (tales como monitor switch, duplicadores, etc.)				

HARDWARE PLC	
DISP. ENT./SALIDA	Indicar el dispositivo de Entrada / Salida (FTA n, TA n, etc) o DIRECTA
TARJETA / CANAL / BASTIDOR - 01	Denominación o código de la tarjeta de conexión, del Canal o Slot de conexión y del Bastidor
TARJETA / CANAL / BASTIDOR - 02	Denominación o código de la tarjeta de conexión, del Canal o Slot de conexión y del Bastidor
TARJETA / CANAL / BASTIDOR - 03	Denominación o código de la tarjeta de conexión, del Canal o Slot de conexión y del Bastidor
TARJETA / CANAL / BASTIDOR - 04	Denominación o código de la tarjeta de conexión, del Canal o Slot de conexión y del Bastidor
(vacío)	
LOCALIZACIÓN SEÑAL	
AREA	Denominación o código del área de proceso
UNIDAD	Denominación o código de la unidad de proceso
CONSOLA	Denominación o código de la consola de monitorización en el SE
GRAFICO	Denominación o código del gráfico de monitorización en el SE
(vacío)	
(vacío)	
ESPECIFICACIÓN SEÑAL / LAZO	
RANGO	Rango de medida (señales analógicas)
SET ACTUACIÓN	Punto o Set de actuación. Valor que desencadena el enclavamiento.
UD. INGENIERÍA	Unidades de Ingeniería
CARACTERIZACION	Indicar tipo de caracterización: LINEAL, CUADRÁTICA, TC K, TC J, RTD100, etc.
Nº ENCLAVAM.	Numero del Sistema de Enclavamiento
ACCIÓN VALV.	Acción a fallo de la válvula: FA (abre) / FC (cierra) / FM (mantiene)
ALARMAS Y BY-PASSES	
ALARMA HH	Indicar el punto de alarma de muy alto y Prioridad (1...5)
ALARMA H	Indicar el punto de alarma de alto y Prioridad (1...5)
ALARMA L	Indicar el punto de alarma de bajo y Prioridad (1...5)
ALARMA LL	Indicar el punto de alarma de muy bajo y Prioridad (1...5)
ALARMA DIGITAL	Indicar el punto de alarma del estado ON / OFF y Prioridad (1...5)
BY-PASS MANT.	Tipo de By-pass de mantenimiento: CABLEADO o SOFTWARE
ESTADOS I/O DIGITALES	
ESTADO ON	Indicar: CONTACTO CERRADO/ABIERTO; RELE N/O ENERGIZADO/DESENERG.
DESCRIP. ON	Descripción del estado ON
COLOR ON	Color del estado ON
ESTADO OFF	Indicar: CONTACTO CERRADO/ABIERTO; RELE N/O ENERGIZADO/DESENERG.
DESCRIP. OFF	Descripción del estado OFF
COLOR OFF	Color del estado OFF

6.8. DIAGRAMA LÓGICO

El listado anterior y el descriptivo del proceso serán los documentos que el suministrador del PLC utilizara para la ejecución del Diagrama Lógico Final, debiendo ser este documento el rector de las pruebas en fabrica (FAT).