



2 UNIDAD

PLC y pantallas HMI

Contenidos

- Presentación.
- TAG o variable del proceso.
- Módulos de entradas y salidas.
- Entradas y salidas industriales típicas.
- Entradas y salidas configurables en el PLC y software propuesto.
- Escalado de variables análogas.
- Consideraciones finales.
- Referencias.
- Créditos.

Presentación

Resultado de aprendizaje:

Realizar un sistema de visualización industrial para operarios con o sin conocimientos en la programación de PLC.

Conocimientos de concepto:

VARIABLES DE UN PLC, PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI) INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA, TAGS, ENLACES.

Conocimientos de proceso:

DESARROLLAR PLC MANIPULANDO SEÑALES ANALÓGICAS. REALIZAR PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN HMI SENCILLAS. DEFINIR CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LA COMUNICACIÓN INDUSTRIAL. DESCRIBIR LA NATURALEZA DE LOS DISPOSITIVOS HMI PARA PLC.

Criterios de evaluación:

DESARROLLA PLC MANIPULANDO SEÑALES ANALÓGICAS. REALIZA PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN HMI SENCILLAS. DEFINE CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LA COMUNICACIÓN INDUSTRIAL. DESCRIBE LA NATURALEZA DE LOS DISPOSITIVOS HMI PARA PLC.

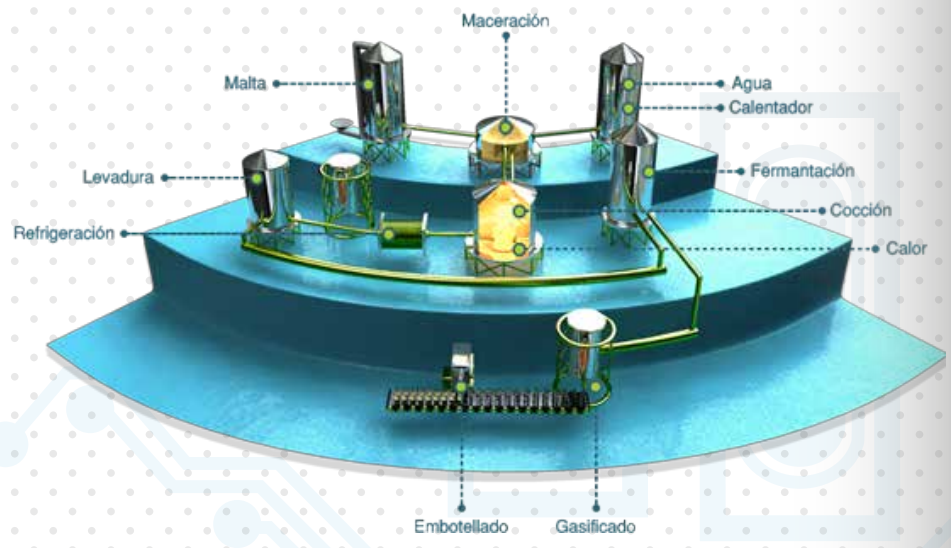


Tag o Variable del proceso

Una tag es un nombre lógico para una variable contenida en el PLC. Las tags generalmente provienen de procesos industriales a través de las entradas o son entregadas al proceso por las salidas.

En estos sistemas:

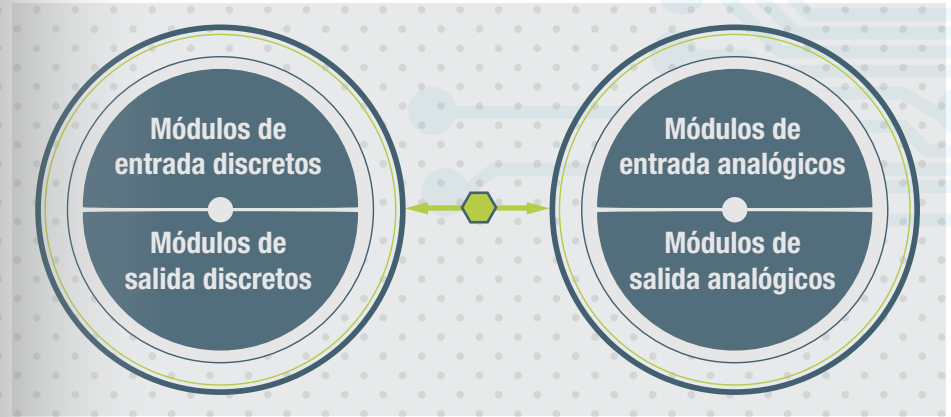
- Los tags se pueden crear a medida que los necesita.
- Se pueden crear muchos tags a la vez.
- Es posible Importar tags de bases de datos independientes.



Para profundizar visite:
http://www.disa.bi.ehu.es/spanish/ftp/material_asignaturas/Fundamentos%20de%20Automatizaci%F3n%20Industrial/Comunicaciones%20y%20Supervisi%F3n/Sistemas%20de%20Supervisi%F3n.pdf

Módulos de entradas y salidas

Los módulos de entrada / salida se dividen básicamente en dos grupos:



Se cuenta con una gran variedad de módulos discretos y analógicos para adaptarlos óptimamente al tamaño del proceso o PLC. La información de esta sección ha sido tomada de: Introducción a los PLC's. En:

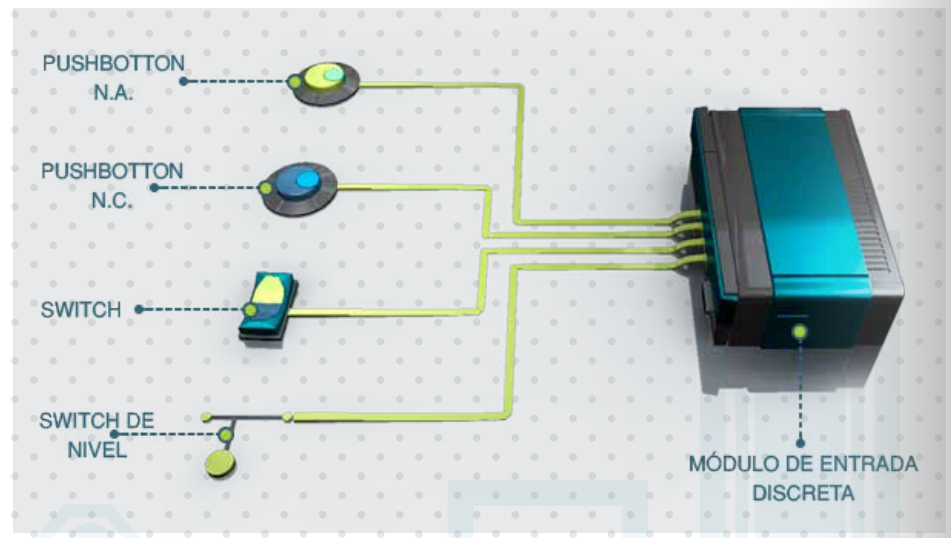
<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r73348.PDF>

Si desea profundizar visite:
<http://www.instrumentacionycontrol.net/cursos-libres/automatizacion/curso-de-plcs-avanzado/item/660-estructura-de-un-plc-m%C3%B3dulos-o-interfases-de-entrada-y-salida-e-s.html>

Módulos de entradas discretos o digitales

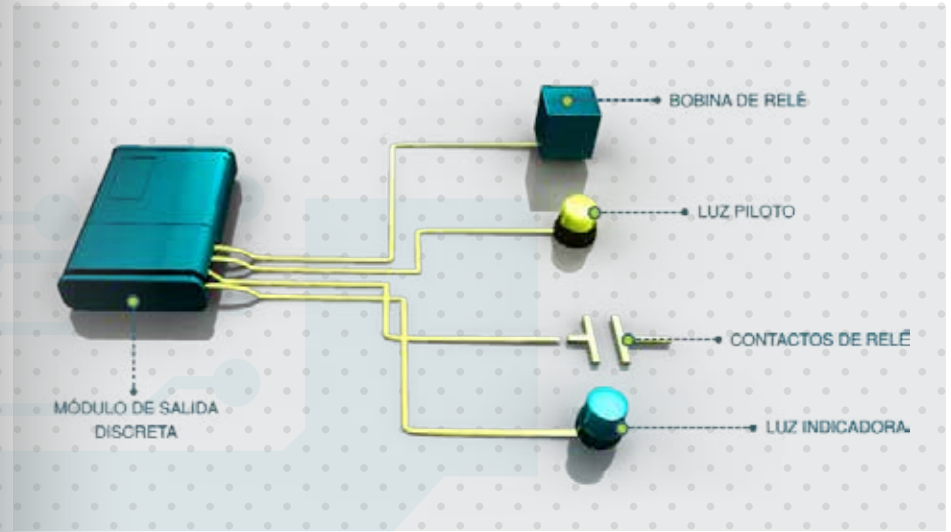
Los instrumentos de campo tales como los interruptores o sensores, envían señales de abierto o cerrado al PLC. Estas son señales de entrada discretas.

Por ejemplo: un push button, un interruptor, un interruptor de limite, un interruptor de flujo, un interruptor de nivel, un interruptor de presión o un interruptor de proximidad.



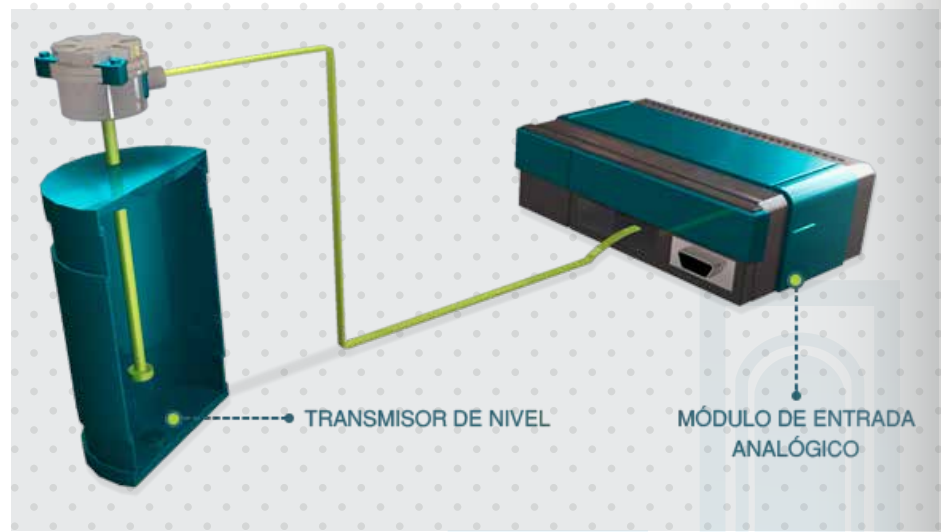
Módulos de salidas discretos o digitales

Las salidas discretas se emplean para girar actuadores de campo a cerrado o abierto, como por ejemplo: Solenoides, bobinas de contactores, lámparas, etc.



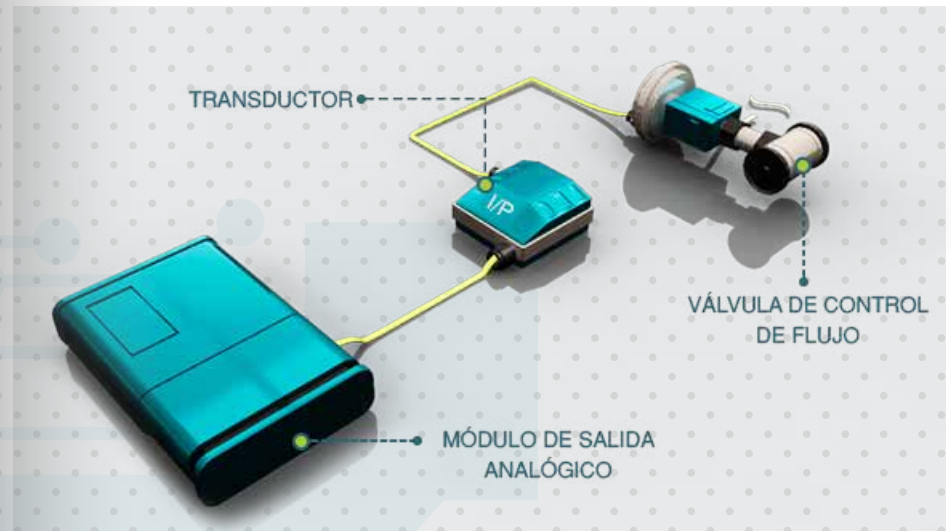
Módulos de entradas analógicas

Los instrumentos de campo, tales como los sensores de temperatura, presión o nivel envían señales que varían su valor hacia el PLC. Estas son las llamadas señales de entrada analógicas. Una entrada analógica es una señal eléctrica de un sensor de campo que varía de acuerdo al cambio de las condiciones del proceso.



Módulos de salidas analógicas

Las señales de salida analógicas son usadas para controlar y variar la velocidad de motores, bombas u otros equipos que cuentan con un rango de operación.



Entradas y salidas industriales típicas

Tipos	Codificación	Sentido	Funciones de la Interfaz	
TODO O NADA	Binaria 1Bit	Entradas	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de niveles de tensión. - Filtrado de perturbaciones. - Aislamiento galvánico. 	
		Salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de niveles de tensión. - Amplificación de corriente. - Aislamiento galvánico. 	
SEÑALES CONTINUAS	Analógicas (0, ± 10 V) (4, 20 mA)	Entradas	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación y filtrado de señal. - Conversión A / D. 	
		Salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión D / A. - Adaptación a 0, ± 10 V o 4, 20 mA 	
	Digitales (8, 16... bitis)	Entradas	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de canal y multiplexado. - Conversión de códigos. 	
		Salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de código (Bin. ↔ ASCII ↔ 7 segmentos) - Ampliación de corriente. 	
	Digitales (8, 16... bitis)	Bidireccionales	Entradas	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de código (serie ↔ paralelo). - Protocolo de diálogo (hard + soft)
			Salidas	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de código (serie ↔ paralelo). - Protocolo de diálogo (hard + soft)

Entradas y salidas configurables en el PLC y software propuesto

A continuación se relacionan las características principales del módulo de entradas y salidas del PLC y software propuesto. Así que explórelo e identifique la ubicación de cada uno de sus elementos.



Las entradas	Las salidas
<p>» <u>Las entradas DIG (digitales)</u> Se puede personalizar la aplicación mediante la selección de otro icono para representar, por ejemplo, un detector de presencia o un botón pulsador luminoso.</p> <p><u>Las entradas analógicas</u> Este tipo de entrada admite en entrada una tensión de 0 a 10 V, que corresponde a un valor de 0 a 255. Por ejemplo, un sensor de temperatura o un potenciómetro.</p> <p><u>Las entradas filtradas</u> Puede introducir en el cableado, entradas digitales o analógicas filtradas. Estas entradas pueden servir para eliminar interferencias.</p> <p><u>La entrada de un entero (NUM IN)</u> Puede hacer intervenir constantes en el cableado. Hay constantes analógicas y constantes digitales.</p> <p><u>El reloj de 1 segundo</u> Puede cablear en entrada un reloj de 1 segundo.</p> <p><u>Los botones</u> Puede emplear los cuatro botones de la parte frontal de Zelio Z1, Z2, Z3 y Z4 en la aplicación.</p>	<p><u>Las entradas DIG (digitales)</u> Se puede personalizar la aplicación mediante la selección de otro icono para representar, por ejemplo, un detector de presencia o un botón pulsador luminoso.</p> <p><u>La salida de un entero (NUM OUT)</u></p>

Escalado de variables análogas

En caso de tener dos bit. Cada bit almacena dos estados (0 y 1) ó (True, False). Con estos dos bit es posible tener 4 combinaciones:

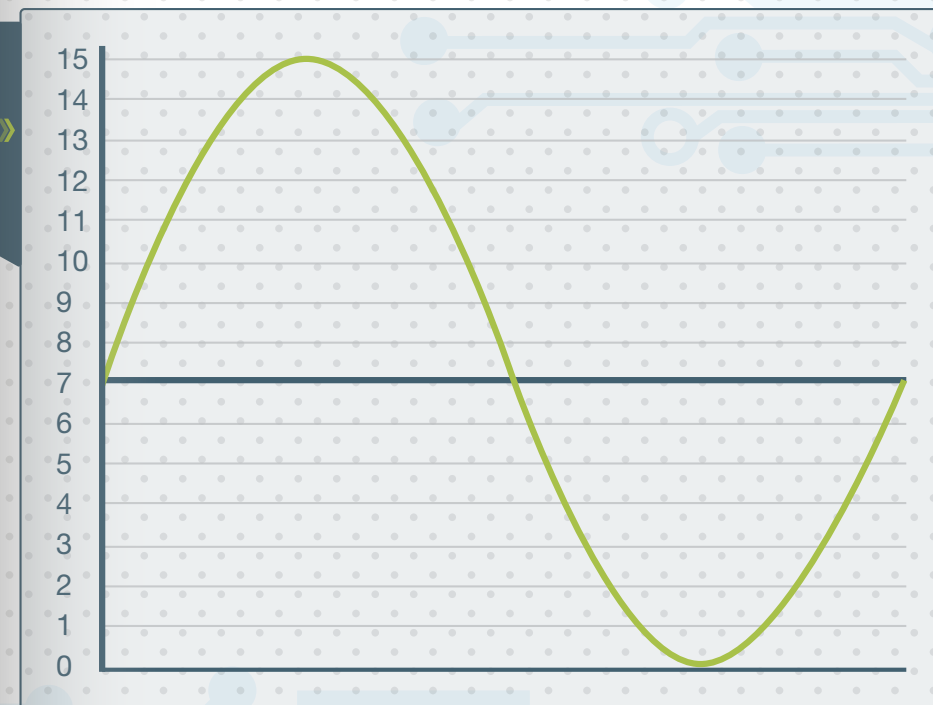
00 : 0
01 : 1
10 : 2
11 : 3

El resultado es que según el número de bit se puede tener 2^n (número de bit) posibilidades. $2^2 = 4$. Por lo tanto, con dos bit se podría almacenar un número del 0 al 3. Para un valor con 16 bit es posible almacenar un valor comprendido entre 0 y 65535 ($2^{16} = 65536$). Este tipo de dato se llama UINT integer sin signo. En el primer ejemplo se utiliza una variable llamada INT, integer 16 bit con signo. El primer bit se utiliza para el signo y los 15 restantes para el valor, por lo tanto $2^{15} = 32768$. De esta manera en una variable INT se puede almacenar valores desde -32767 hasta +32767.

El módulo de entradas analógicas del PLC, será el encargado de transformar una señal eléctrica en un valor que se almacena en la variable asignada. Normalmente se utiliza para este tipo de entradas una variable de tipo INT.

Los tipos más comunes de entradas analógicas son 0-10v, 4- 20 mA y sondas de temperatura, como: PT100, Pt1000 y termopares.

La principal característica de las entradas es que deben ser lineales (salvo casos especiales que no se tratarán aquí). Es decir que esta señal aumentará proporcionalmente al valor físico medido. Finalmente recuerde que el cálculo mediante el cual se transforma una entrada analógica en una magnitud física se llama, escalado.



Para profundizar visite: <http://www.infopl.net/blog2/2010/03/21/entradas-analogicas/>

Consideraciones finales

Repase conmigo.

Las **variables de proceso** se representan por **etiquetas o 'tags'** que permiten:

- La definición de cada variable en cuanto a su naturaleza continua (analógica) o discreta (binaria).
- La asociación de un nombre.
- El rango de valores a tomar.
- Las unidades de ingeniería.
- Otras propiedades de utilidad para la monitorización como: el dispositivo de adquisición, alarmas, su registro, etc.

Los **módulos de entrada o salida** son las tarjetas electrónicas que proporcionan el vínculo entre la CPU del controlador programable y los dispositivos de campo del sistema. A través de ellas se origina el intercambio de información, ya sea con la finalidad de adquirir de datos, o para el mando o control de las máquinas presentes en el proceso.

Ahora explore alguna información sobre los HMI, estudiando el siguiente material adicional:

HMI Touch Panel with PLC. En: <http://www.youtube.com/watch?v=YaaM55Knj7c>

Introducción a HMI. En:
<http://iaci.unq.edu.ar/materias/laboratorio2/HMI/Introduccion%20HMI.pdf>



Referencias

- Entradas analógicas. En:
<http://www.infopl.net/blog2/2010/03/21/entradas-analogicas/>
- HMI Touch Panel with PLC. En YouTube. Recuperado de:
<http://www.youtube.com/watch?v=YaaM55Knj7c>
- Introducción a HMI. En:
<http://iaci.unq.edu.ar/materias/laboratorio2/HMI/Introduccion%20HMI.pdf>
- Introducción a los PLC's. En:
<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r73348.PDF>
- Manual Zelio Soft. Zelio Soft. Software de Automatización.
- Sistemas de supervisión. Automatización Industrial. En:
http://www.disa.bi.ehu.es/spanish/ftp/material_asignaturas/Fundamentos%20de%20Automatizaci%F3n%20Industrial/Comunicaciones%20y%20Supervisi%F3n/Sistemas%20de%20Supervisi%F3n.pdf
- Villajulca, J. (2012). Estructura de un PLC: Módulos o interfaces de entrada y salida (e/s). En:
<http://www.instrumentacionycontrol.net/cursos-libres/automatizacion/curso-de-plcs-avanzado/item/660-estructura-de-un-plc-m%C3%B3dulos-o-interfases-de-entrada-y-salida-e-s.html>

Créditos

Expertos Temáticos:

Wilmar Martínez Urrutia
Madga Melissa Rodríguez Celis

Asesor Pedagógico:

Mónica Patricia Osorio Martínez

Guionista:

Oscar Iván Pineda Céspedes

Equipo de Diseño:

Julián Mauricio Millán Bonilla
Jhonny Ronald Narvárez Olarte
Leonardo Stiglich Campos
Gabriel David Suárez Vargas
Michael Alfonso Bulla Ramírez
Guillermo Aponte Celis

Programador:

Diego Rodríguez Ortegón

Líder de Proyecto:

Jairo Antonio Castro Casas