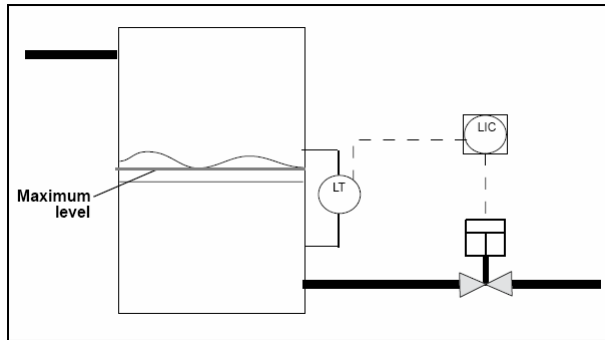


Componentes de un lazo de control

Algunas preguntas para empezar

- Qué es un
 - Sensor o elemento primario
 - Transductor
 - Conversor
 - Transmisor
 - Indicador
 - Registrador
 - Controlador
 - Actuador
- Qué es
 - Variable de proceso
 - Referencia
 - Variable Manipulada
 - Variable Medida
 - Error
 - Algoritmo de Control

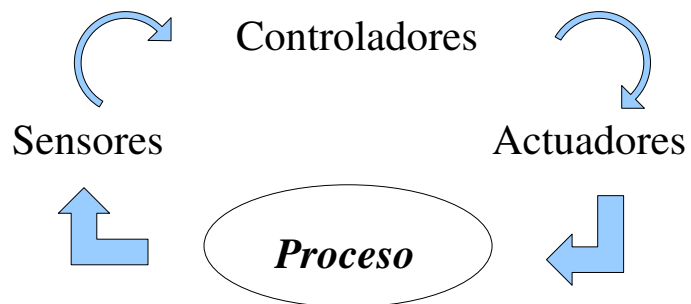
Un ejemplo de lazo cerrado



Tareas del Lazo De Control

- Medir
- Comparar
- Ajustar

Resumen



Clasificación de Instrumentos

Según Función

- Ciegos
- Indicadores
- Registradores
- Elementos Primarios
- Transmisores
- Controladores
- etc.

Según Variable

- Caudal
- Nivel
- Presión
- Temperatura
- Densidad
- Humedad
- etc.

Definiciones sobre los Instrumentos

- RANGE, campo de medida, dado por valores extremos.
- SPAN, alcance, diferencia algebraica entre valor sup. e inf.
- ERROR, diferencia entre valor real y medido.
- ACCURACY, precisión, define los límites de error del instrumento.

Ejemplo, Termómetro

100 150 200 250 300 °C

Range : 100°C - 300°C

Span : 200°C

Precisión % del alcance

Directamente en unidades de medida

% de la lectura

% longitud de escala

Fases de un Proyecto de Ingeniería

- Ingeniería Conceptual
- Ingeniería Básica
- Ingeniería de Detalle
- Puesta en Marcha


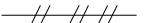
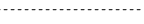
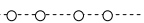
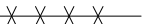


Diagrama de Instrumentación y Proceso P&ID

- P&ID Piping and Instrumentation Diagram
- Necesidad de normar la Nomenclatura según ISA-S 5.1 de Marzo de 1968.
- ISA, Instrumentation, Systems and Automation Society




Nomenclatura Utilizada

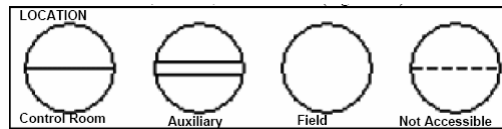
- Tipos de Conexiones.
- Símbolos para los Instrumentos.
- TAG


Tipos Conexiones

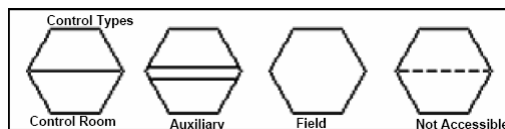
	Conexión de Proceso(mecánico)
	Señal Neumática
	Señal Eléctrica
	Señal de Software
	Tubo Capilar
	Señal Hidráulica
	Señal Electromagnética o Sónica

Símbolos para Instrumentos

-  Instrumento de Terreno
-  Instrumento de Panel (frontis)
-  Instrumento de Panel (interior)



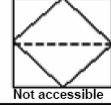
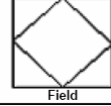
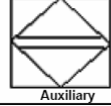
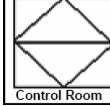
-  Función en el computador



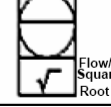
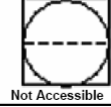
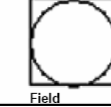
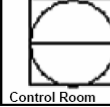
Continuación, Símbolos para Instrumentos



PLC Types



DISPLAY AND CONTROL TYPES

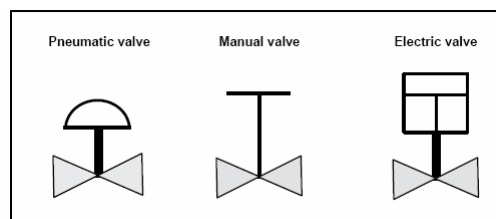


Función en PLC

Función en
Sistema de
Control
Distribuido

Enclavamiento

Válvulas



Nomenclatura de TAG

	PRIMERA	LETRA	LETRAS	SIGUIENTES	
	<i>Variable</i>	<i>Modificador</i>	<i>Función Pasiva</i>	<i>Función Salida</i>	<i>Modificador</i>
A	Análisis		Alarma		
B	Quemador		Libre	Libre	
C	Conductividad			Control	
D	Densidad	diferencial			
E	Voltaje		Elemento		
F	Flujo	razón	Primario		
G	Espesor		Visor		
H	Manual				alto
I	Corriente		Indicación		
J	Potencia	muestreo			
K	Tiempo			Estc. de control	
L	Nivel		Luz piloto		bajo

Nomenclatura de TAG

M	Humedad				medio
N	Libre	Libre	Libre	Libre	
O	Libre		Orificio		
P	Presión		Pto. De prueba		
Q	Cantidad	totalización			
R	Radioactividad		Registro		
S	Velocidad	seguridad		Interruptor	
T	Temperatura			Transmisor	
U	Multivariable		Multifunción	Multifunción	
V	Viscosidad			Válvula	
W	peso o fuerza		Termopozo		
X	Sin clasificar	Sin clasificar	Sin clasificar		
Y	Libre		Unidad de cálculo		
Z	Posición		Actuador		

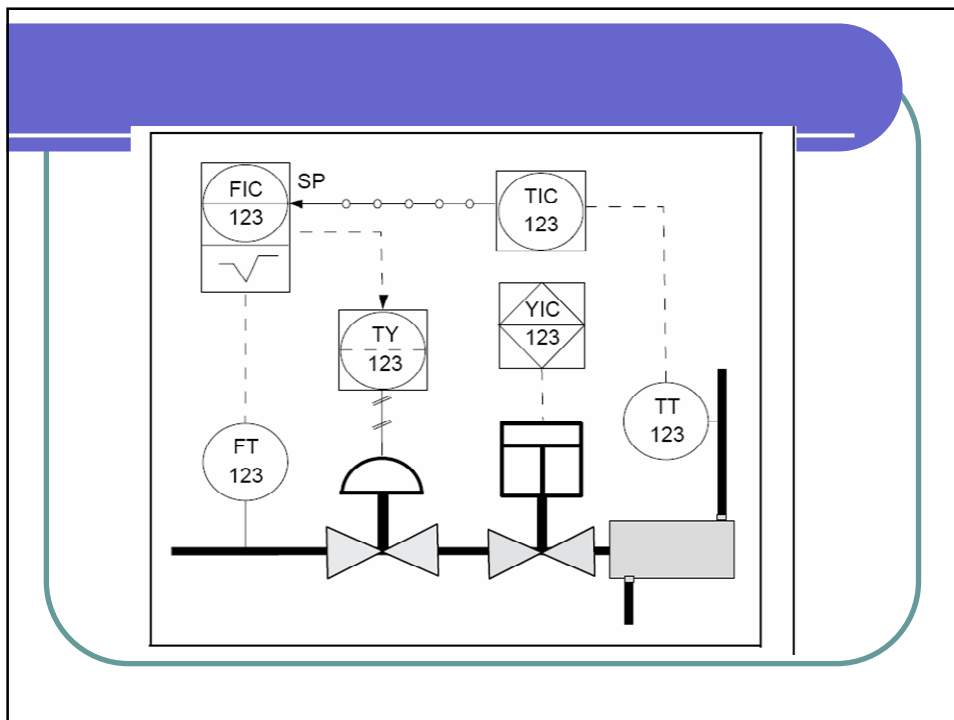
	Measured Variable	Modifier	Readout	Device Function	Modifier
A	Analysis		Alarm		
B	Burner, combustion		User's choice	User's choice	User's choice
C	User's choice			Control	
D	User's choice	Differential			
E	Voltage		Sensor (primary element)		
F	Flow rate	Ration (fraction)			
G	User's choice		Glass, viewing device		
H	Hand				High
I	Electrical Current		Indication		
J	Power	Scan			
K	Time, time schedule	Time rate of change		Control station	
L	Level		Light		Low
M	User's choice	Momentary			Middle, intermediate
N	User's choice		User's choice	User's choice	User's choice
O	User's choice		Orifice, restriction		
P	Pressure, vacuum		Point, test connection		
Q	Quantity	Integrate, totalizer			
R	Radiation		Record		
S	Speed, frequency	Safety		Switch	
T	Temperature			Transmit	
U	Multivariable		Multifunction	Multifunction	Multifunction
V	Vibration, mechanical analysis			Valve, damper, louver	
W	Weight, force		Well		
X	Unclassified	X axis	Unclassified	Unclassified	Unclassified
Y	Event, state, or presence	Y axis		Relay, compute, convert	
Z	Position, dimension	Z axis		Driver, actuator	

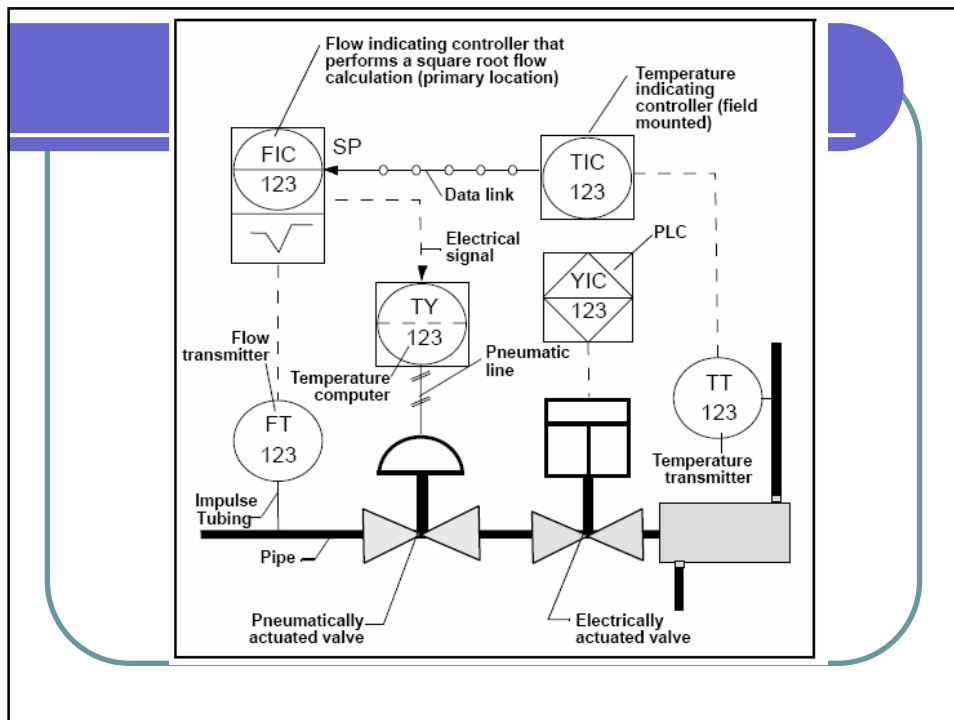
TAG, identificación de las letras

- Primera letra
 - Variable medida
- Segunda letra
 - Es un modificador o función del dispositivo
- Tercera letra
 - Función del dispositivo o modificador
- Número, esta asociado a un lazo de control.

Ejemplos

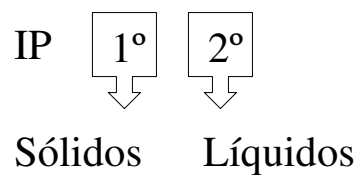
- FIC, controlador indicador de flujo
- PT, transmisor de presión
- TIC, controlador indicador de temperatura
- TT, transmisor de temperatura
- FT, transmisor de flujo
- YIC, controlador indicador de estados





Norma IP

- Protección de la carcasa del instrumento respecto de sólidos y líquidos.



Norma IP

- SÓLIDOS

#	Materiales	Personas
0	No protegido	No protegido
1	$\phi > 50$ mm	Dorso de la Mano
2	$\phi > 12,5$ mm	Dedos
3	$\phi > 2,5$ mm	Herramientas
4	$\phi > 1$ mm	Hilo
5	protec. frente al polvo	Hilo
6	totalmente prot. al polvo	Hilo

Norma IP

- LÍQUIDOS

#	Protección
0	Sin protección
1	Caída vertical de agua
2	Caída vertical de agua con ángulo máximo de 15°
3	Lluvia, Caída vertical de agua con ángulo máximo de 60°
4	Salpicaduras de agua
5	Chorros de agua
6	Olas
7	Efectos de Inmersión
8	Efectos de Sumersión