

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS – FACEyT – UNT

DIAGRAMAS P&I. NORMAS DE REPRESENTACIÓN

Diagramas P&I

Se denomina diagrama P&I (Piping and Instrumentation Diagram) a aquellos esquemas en donde se registran toda la instrumentación sobre un diagrama de flujo de proceso. Permiten asociar a cada elemento de medición y/o control un código al que comúnmente se lo denomina 'tag' del instrumento.

Los símbolos y nomenclatura que se utilizan en los diagramas de instrumentación están desarrollados en diversos estándares. En Argentina están las Normas IRAM específicas (IRAM-IAP 550) que datan de 1972 y 1973, por lo que resultan inapropiadas para la representación de algunas configuraciones de control con tecnologías que aparecieron a fines de los años 70 y en los 80. Una norma muy difundida a nivel mundial son las publicadas por la ISA (Instrument Society of America), en particular las S5.1 (1986), S5.2 (1981), S5.3 (1983), S5.4 (1989) y S5.5 (1986) y en parte coinciden con las Normas IRAM 505. En estas notas se presentan algunas características elementales de la norma S5.1 que se empleará a lo largo del curso de Control de Procesos.

Identificación de los Instrumentos

La identificación de los instrumentos, conocida también con la palabra anglosajona "tag", consiste en un arreglo de letras y números y es de primordial importancia para la interpretación de los diagramas P&I. Para un controlador de nivel con indicación local tendría la forma **LIC - 101 A**, con el siguiente significado:

L	I	C	- 101	A
Primera Letra	Modificador de la Segunda Letra	Segunda Letra	Número de identificación del lazo	Sufijo opcional que se adiciona si es preciso

El significado de algunas de las letras es:

	<i>PRIMERA LETRA</i>	<i>LETRA SUCESIVAS</i>
A	Análisis	Alarma
C	Elegible por el usuario	Control
D	Elegible por el usuario	Diferencial
F	Caudal	Relación
L	Nivel	Bajo
I	Corriente	Indicación
P	Presión	
Q		Totalización
R	Radiación	Registro
S	Velocidad, frecuencia	(interruptor) Switch
T	Temperatura	Transmisión
U	Multivariable	Multifunción
V	Vibración	Válvula
Y		Relé de computo o lógico
Z	Posición	Motor, elemento final de control

La primera letra indica siempre la variable que se mide o controla. Por ejemplo, T se refiere a la variable temperatura. A veces se usa una letra adicional a esta, denominada modificadora de la

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS – FACEyT – UNT

DIAGRAMAS P&I. NORMAS DE REPRESENTACIÓN

primera letra para indicar diferencia (D), relación (F), etc. de la variable medida. Así, TD significaría diferencia de temperatura.

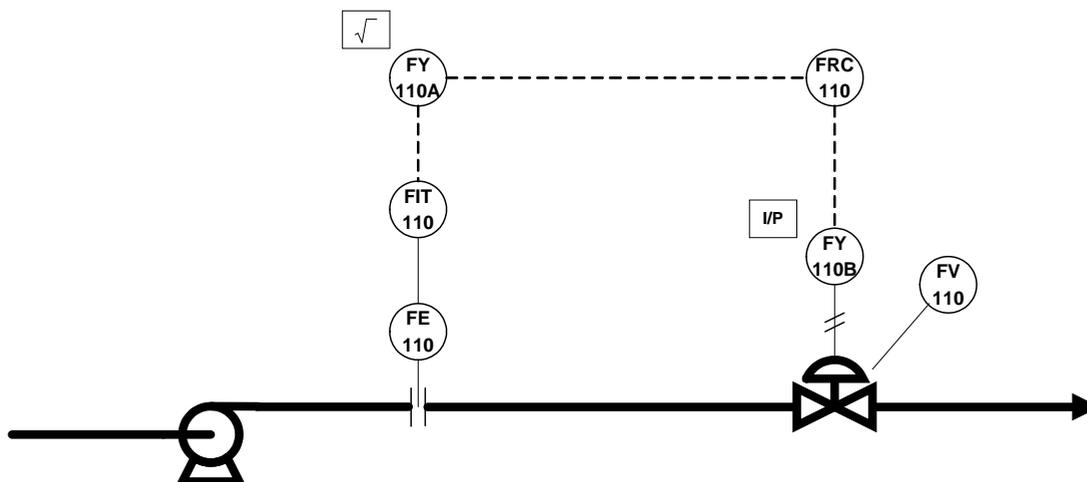
La segunda letra describe la función cumplida por el elemento. Si tiene varias funciones, primero se colocan las letras correspondientes las funciones pasivas (I - indicación, R - registro de carta, etc.) y luego las activas (T - transmisión, C - control analógico, S - interruptor, etc.). Algunos ejemplos sería:

- PT: transmisor de presión [primera y segunda letra]
- PDT: transmisor de diferencia de presión [primera letra con su modificadora y segunda letra]
- PIT: transmisor de presión con indicación local [primera letra y segunda letra para la función pasiva con su modificadora para la función pasiva de indicación]

A continuación se pueden poner números que relacionen los instrumentos a dados equipos o lugares donde se encuentra la instalación. Eventualmente puede adicionarse letras para asegurar que el elemento quede perfectamente identificado sin ambigüedades.

Se utilizan círculos para representar instrumentos, con algunas variantes cuando hay que considerar si son elementos separados o si forman parte de todo un equipo mayor o si la operación se hace por medio de un ordenador. De todos modos, lo normal para los diagramas esquemáticos es usar círculos.

En la figura se muestra un ejemplo correspondiente a un lazo de caudal (de allí que la primera letra sea siempre la F). Se eligió el número 110 para identificar el lazo,. En los diagramas P&I se representan en forma esquemática los equipos y las cañerías.



El círculo FE-110 indica el elemento primario de medición de caudal (como se colocaron las dos barras sobre la línea de caudal, se trata de una placa orificio con tomas en bridas) conectado a un transmisor FIT-110 (la letra I significa que existe un indicador local). Este transmisor es electrónico, ya que la señal de salida es una línea de guiones.

El FY-110A es un relé que extrae la raíz cuadrada a la señal y se utiliza el sufijo A ya que el mismo lazo contiene otro relé. El controlador se designa FRC-110 y tiene una letra modificadora R que significa que posee un registrador. El FY-110B es un relé conversor de señal eléctrica a señal neumática (en línea de trazo continuo con doble guión cortándola). El elemento final de control es una válvula con actuador neumático a la que se la identifica como FV-110.