

POSTGRADO EN AUTOMATIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN

Ing. Freddy Zambrano



Norma ISA-S5.3-1983

Graphic Symbols for Distributed
Control/Shared Display
Instrumentation, Logic and
Computer Systems

AGENDA

- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVO
- ISA-S5.3-1983
 - SIMBOLOS
 - IDENTIFICACIÓN
 - ALARMAS
- EJEMPLO DE APLICACIÓN

INTRODUCCIÓN

La instrumentación está conformada muchas veces por instrumentos formados por ordenadores, controladores programables, miniordenadores y sistemas a microprocesador que disponen de control compartido, visualización compartida y otras características de interfase.

Por lo tanto, la documentación necesaria para especificar esta clase de instrumentos, está dada por la norma ISA-S5.3, aprobada en el año de 1983.

OBJETIVO

El objeto de esta norma es documentar los instrumentos formados por ordenadores, controladores programables, miniordenadores y sistemas a microprocesador que disponen de control compartido, visualización compartida y otras características de interfase.

Interconectar el computador con el sistema, a través de una simbología especial que permita, de una forma clara, el entendimiento de los sistemas de control.

Satisfacer los requerimientos necesarios para la representación simbólica de las funciones.

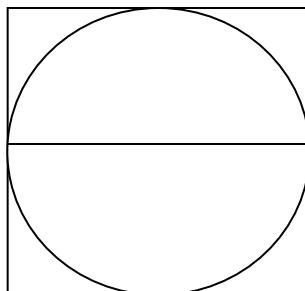
SIMBOLOS

1. Símbolos para la Visualización de Control Distribuido/Compartido

Los avances en los sistemas de control basados en microprocesadores han permitido a la instrumentación poseer funciones como visualización, control y manejo de señales.

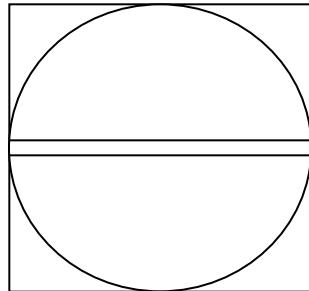
1.1. Accesible Normalmente al Operador

Indicador/Controlador/Registrador o Punto de Alarma.



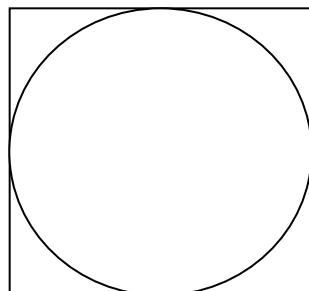
- (1) Visualización compartida.
- (2) Visualización y control compartidos.
- (3) Acceso limitado a la red de comunicaciones.
- (4) Interfase del operador en la red de comunicacion

1.2. Dispositivo de Interfase Auxiliar del Operador



- (1) Montado en panel; carátula analógica; no está montado normalmente en la consola principal del operador.
- (2) Controlador de reserva o estación manual.
- (3) El acceso puede estar limitado a la red de comunicaciones.
- (4) Interfase del operador vía la red de comunicaciones.

1.3. No Accesible Normalmente al Operador



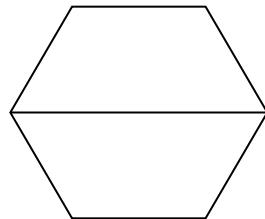
- (1) Controlador ciego compartido.
- (2) Visualización compartida instalada en campo.
- (3) Cálculo, acondicionamiento de señal en controlador compartido.
- (4) Puede estar en la red de comunicaciones.
- (5) Normalmente operación ciega
- (6) Puede ser alterado por la configuración.

2. Símbolos del Ordenador

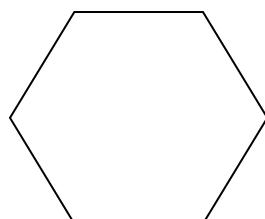
A utilizar cuando los sistemas incluyen componentes identificados como ordenadores, diferentes de un procesador integral que excita las varias funciones de un sistema de control distribuido.

2.1. Accesible Normalmente al Operador

Indicador/Controlador/Registrador o Punto de Alarma.



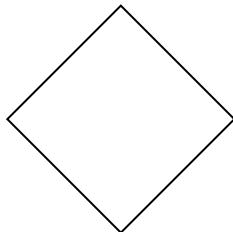
2.2. No Accesible Normalmente al Operador



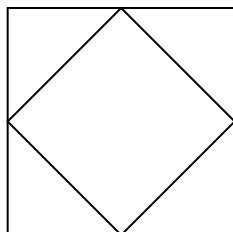
- (1) Interfase entrada/salida.
- (2) Cálculo /acondicionamiento de señal dentro de un ordenador
- (3) Puede usarse como un controlador ciego o como módulo de cálculo de software

3. Símbolos de Control Lógico y Secuencial

3.1. Símbolo General. Para complejos no definidos interconectando control lógico o secuencial.

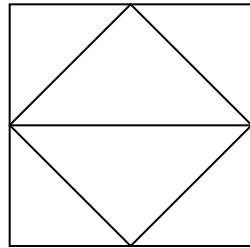


3.2. Control Distribuido Interconectando Controladores Lógicos con Funciones Lógicas Binarias o secuenciales



- (1) Paquete de controlador lógico programable o controladores lógicos digitales integrados con el equipo de control distribuido.
- (2) No accesible normalmente al operador.

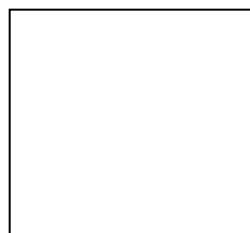
3.2. Control Distribuido Interconectando un Controlador Lógico con Funciones Lógicas Binarias o secuenciales



- (1) Paquete de controlador lógico programable o controladores lógicos digitales integrados con el equipo de control distribuido.
- (2) Accesible normalmente al operador.

4. Símbolos de Funciones Internas del Sistema

4.1. Cálculo/Acondicionamiento de Señal



- (1) Para identificación de bloques se consulta ISA-S5.1 tabla 2 “Designaciones de funciones para relés”.
- (2) Para requerimientos de calculo amplios, se usa la designación “C”. Escribiendose aclaraciones en documentación suplementaria.
- (3) Utilizado en combinación con válvulas de alivio según ISA-S5.1.

5. Símbolos Comunes

5.1. Conexión del Sistema

- - (1) Usado para indicar una red de software, o conexiones entre funciones suministradas en el sistema del fabricante.
 - (2) Alternativamente, la red puede ser mostrada implícitamente por símbolos contiguos.
 - (3) Puede utilizarse para indicar una red de comunicaciones a opción del usuario.

6. Registradores y otros Sistemas de Retención de Datos Históricos

6.1. Los registradores convencionales, tales como los de gráfico de banda se mostrarán de acuerdo con ISA-S51.

6.2. En los registradores asignables se utiliza el símbolo 1.1.

6.3. El almacenamiento en masa de largo plazo de una variable de proceso mediante memorias digitales como cinta, disco, etc., debe representarse de acuerdo con los símbolos de visualización de control distribuido/compartido o símbolos de ordenador de esta norma, dependiendo de la localización del aparato.

IDENTIFICACIÓN

Los códigos de identificación de esta norma deben cumplir con ISA-S5.1 con las siguientes adiciones.

- **Alarma de Software**

Las alarmas de software pueden ser identificadas situando letras de designación de la tabla 1.1 de ISA-S5.1 en las líneas de señal de entrada o de salida de los controladores, o de otro componente específico integral del sistema.

- **Contigüidad de los símbolos**

Pueden unirse dos o más símbolos para expresar los significados siguientes, además de los mostrados en ISA-S5.1:

1. Comunicación entre los instrumentos asociados, por ejemplo: hilos de conexión, redes internas del sistema, reserva.

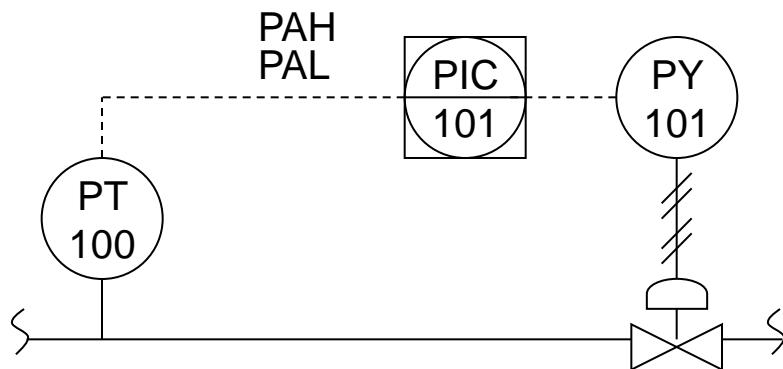
2. Instrumentos integrados con funciones múltiples, por ejemplo: registrador multipunto, válvula de control con controlador incorporado.

La aplicación de símbolos contiguos es una opción del usuario. Si la aplicación no es absolutamente clara, los símbolos contiguos no deben utilizarse.

ALARMAS

Todos los dispositivos y alarmas cableados, distintos de los aparatos y alarmas cubiertos específicamente en esta norma, deben estar con ISA-S5.1-84 tabla 1.1.

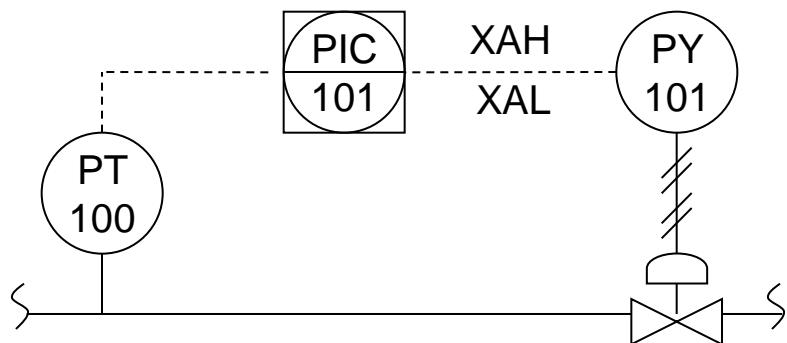
Sistema de Instrumentos con Alarmas



PAH: Alarma de presión alta

PAL: Alarma de presión baja

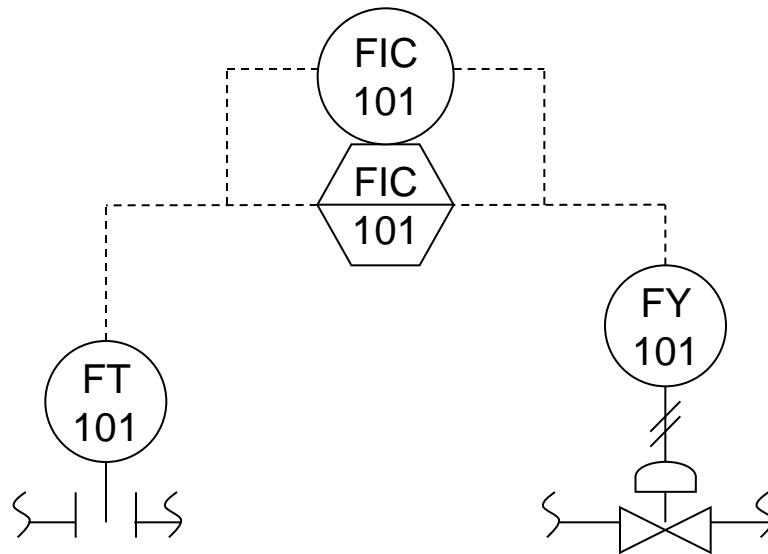
ALARMAS



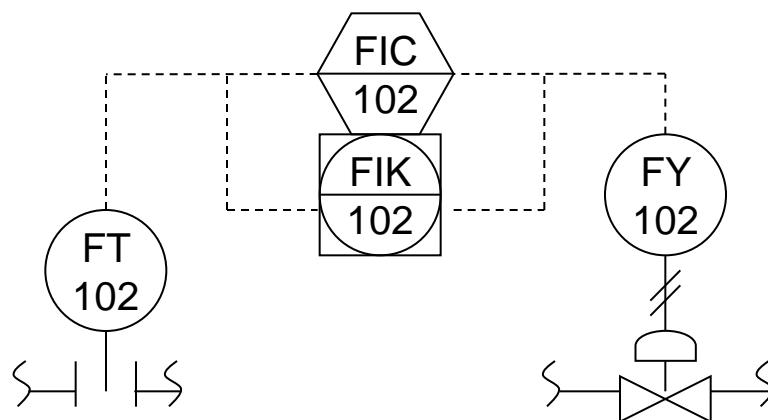
XAH: Alarma de variable de salida del controlador alta

XAL: Alarma de variable de salida del controlador baja

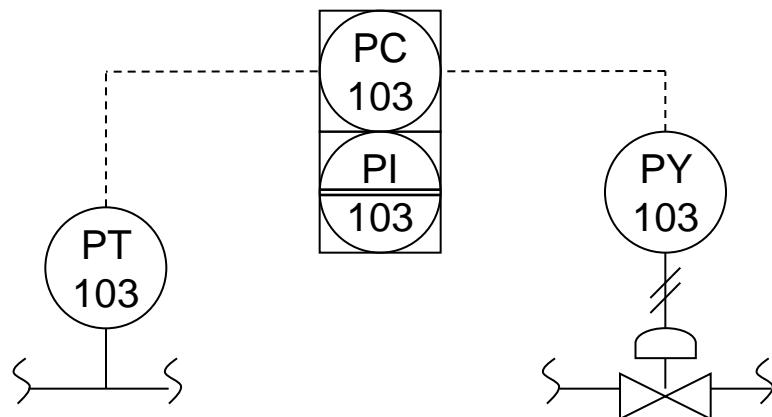
EJEMPLOS



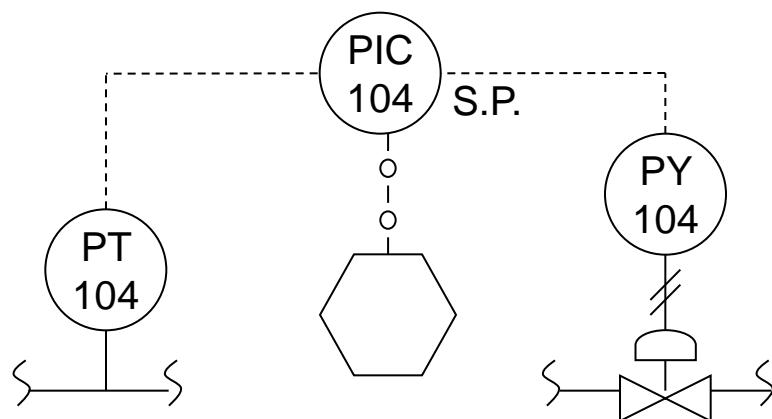
Ordenador controlador e indicador de flujo normalmente accesible al operador. Con instrumento analógico controlador e indicador de flujo



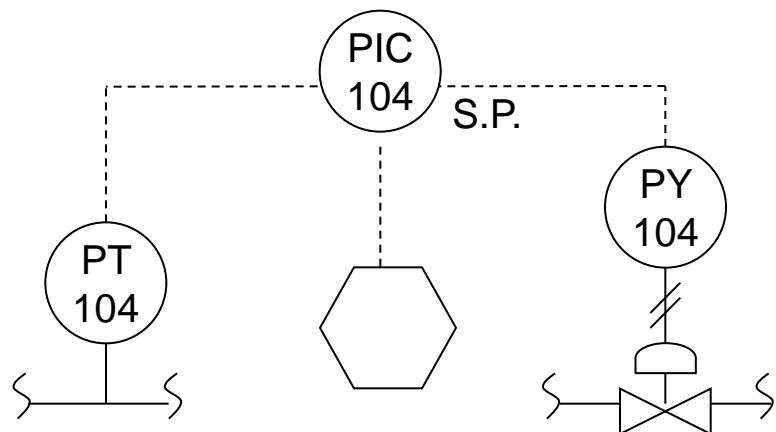
Instrumento de control distribuido, normalmente accesible al operador con visualización de flujo en la sala de control



Controlador ciego compartido de presión, con dispositivo indicador de interfase auxiliar del operador.



Controlador analógico con indicador, con supervisión por computadora de set point comunicado por red.



Controlador analógico con indicador, con supervisión por computadora de set point comunicado por señal eléctrica.

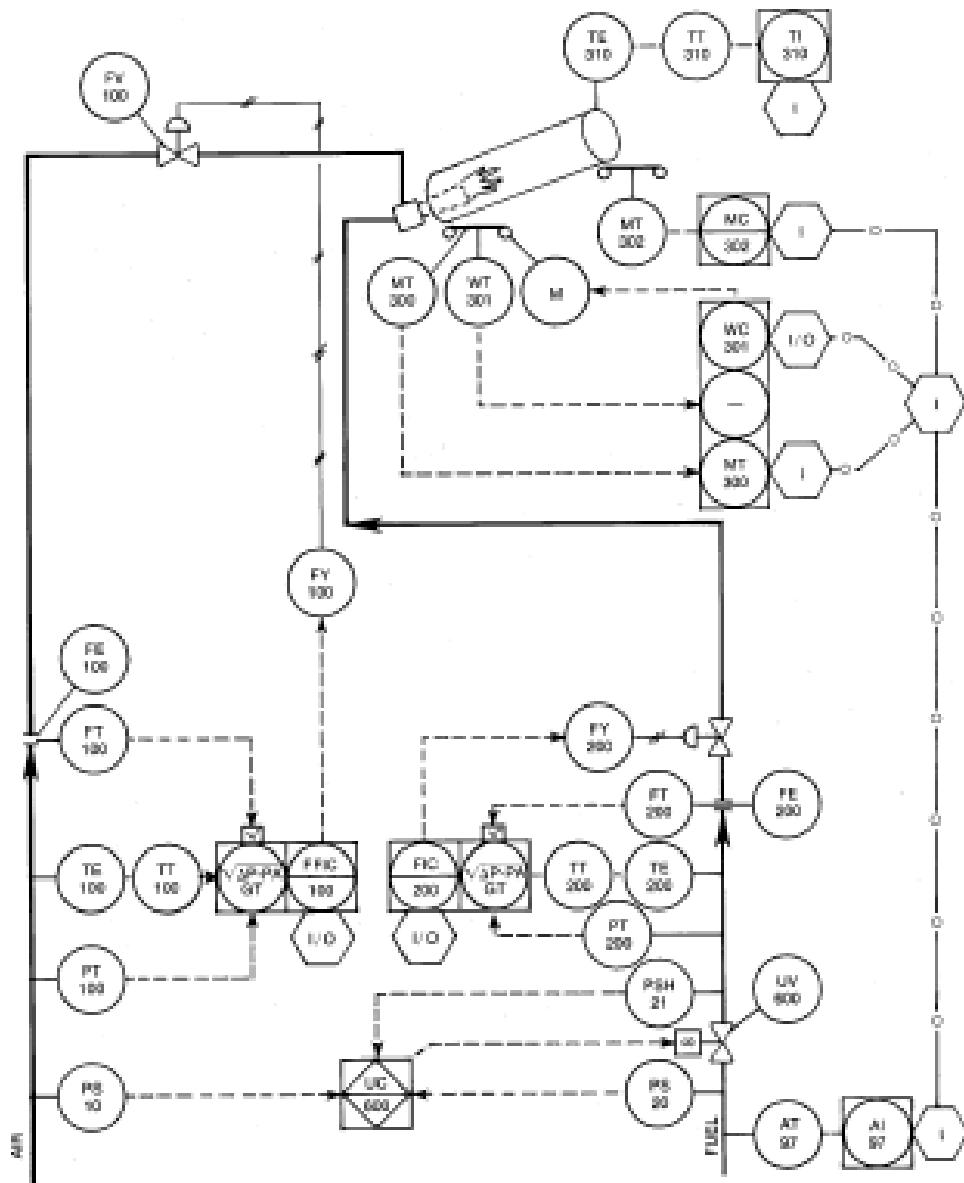
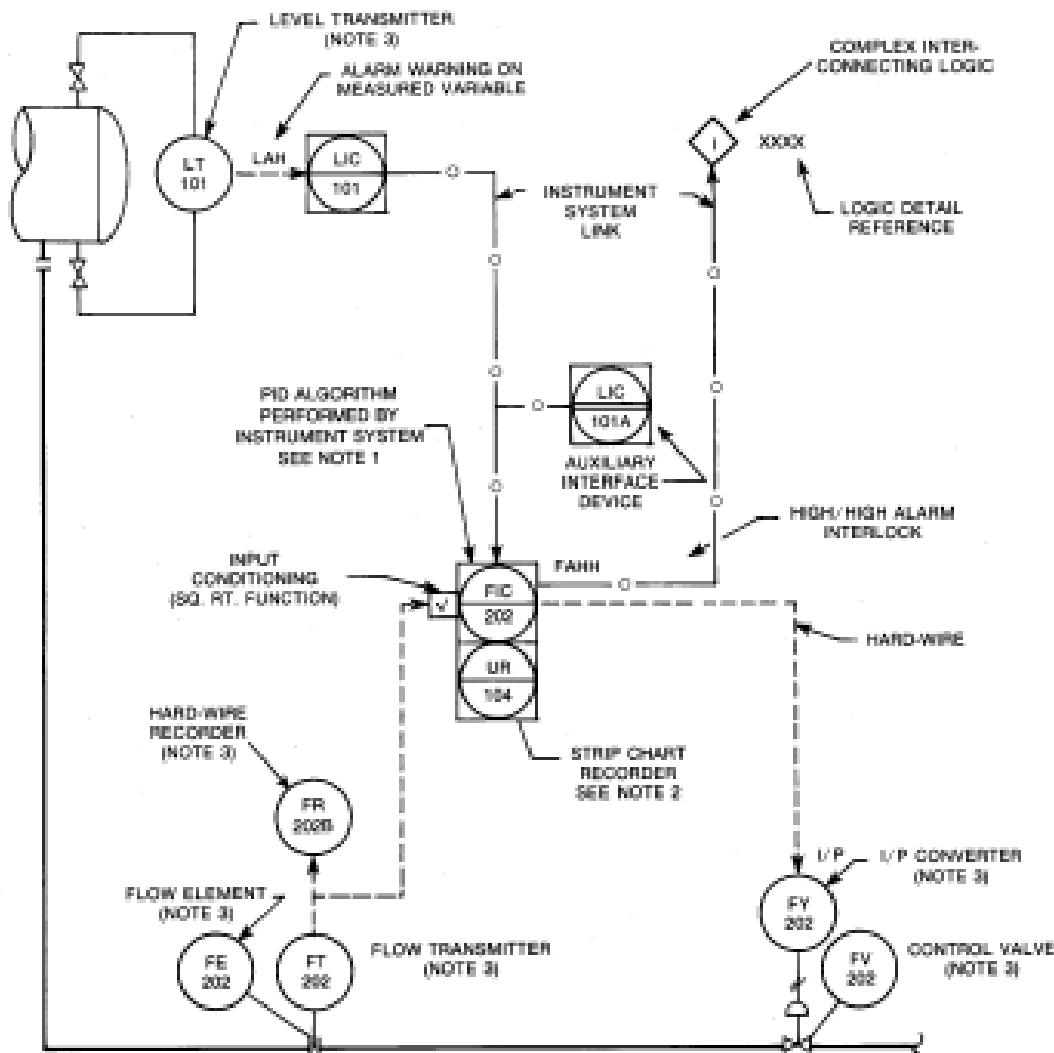


Figure A.14 — Example — simplified drawing



Notes: Shared Display

1. Display/adjustments on console. Communication via data link.
 2. Located in console. Signal selected from instrument system data base.
 3. Field mounted.

Figure A.15 — Typical flow diagram—cascade control loop

CONCLUSIONES

La documentación necesaria para la especificación de diversas clases de instrumentos basados en un control/visualización compartida u otros dispositivos está dada por la norma ISA-S5.3. La interconexión entre computadores y el sistema se logra, gracias a esta norma, a través de una simbología genérica que permite entender con gran facilidad los sistemas de control.

Esta norma, la ISA-S5.3, ayuda a complementar, en lo necesario, a la norma ISA-S5.1 con la introducción de nuevos símbolos.

Esta norma es aplicable a cualquier industria que requiera control de procesos y sistemas de instrumentación.