

Instrumentação Básica

Índice

Capitulo I - Fundamentos

- O que é Instrumentação
- O Processo e suas Variáveis
- Malha de Controle
- Classes de Instrumentos
- Terminologia
- ***Fluxogramas de Processos***
- Sistemas de Medidas e Unidades
- Telemetria

Fluxogramas de Processos

As normas de instrumentação estabelecem símbolos gráficos e codificação para identificação alfanumérica de instrumentos ou funções programadas, que deverão ser utilizados nos diagramas de malhas de controle de projetos de instrumentação.

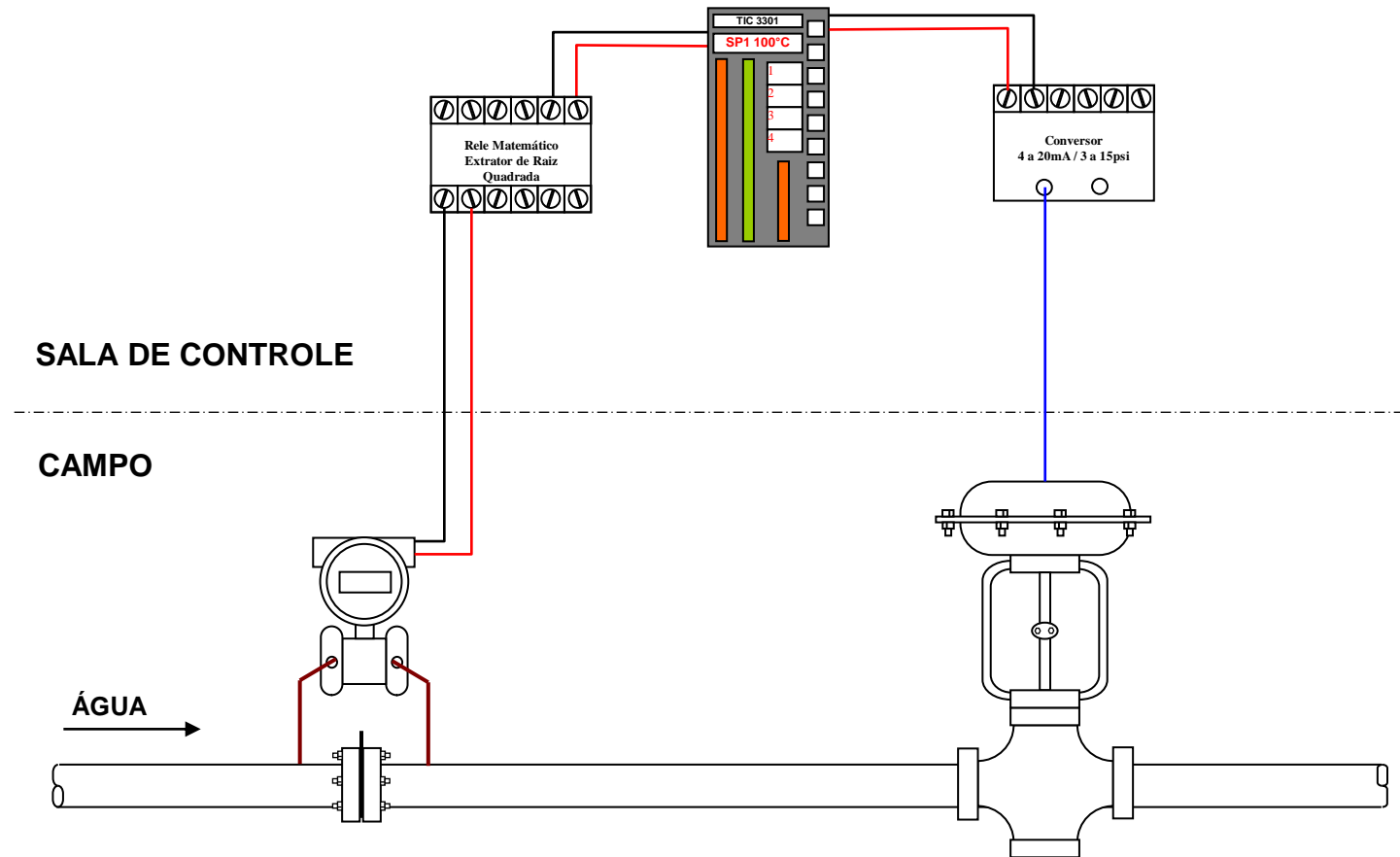
Fluxogramas de Processos

A norma mais utilizada no mundo todo em Fluxogramas de Processos e Instrumentos (P&ID – Process and Instruments Diagram) é a norma S.5.1 Instrumentation Symbols and Identification da Instrument Society of America (ISA).

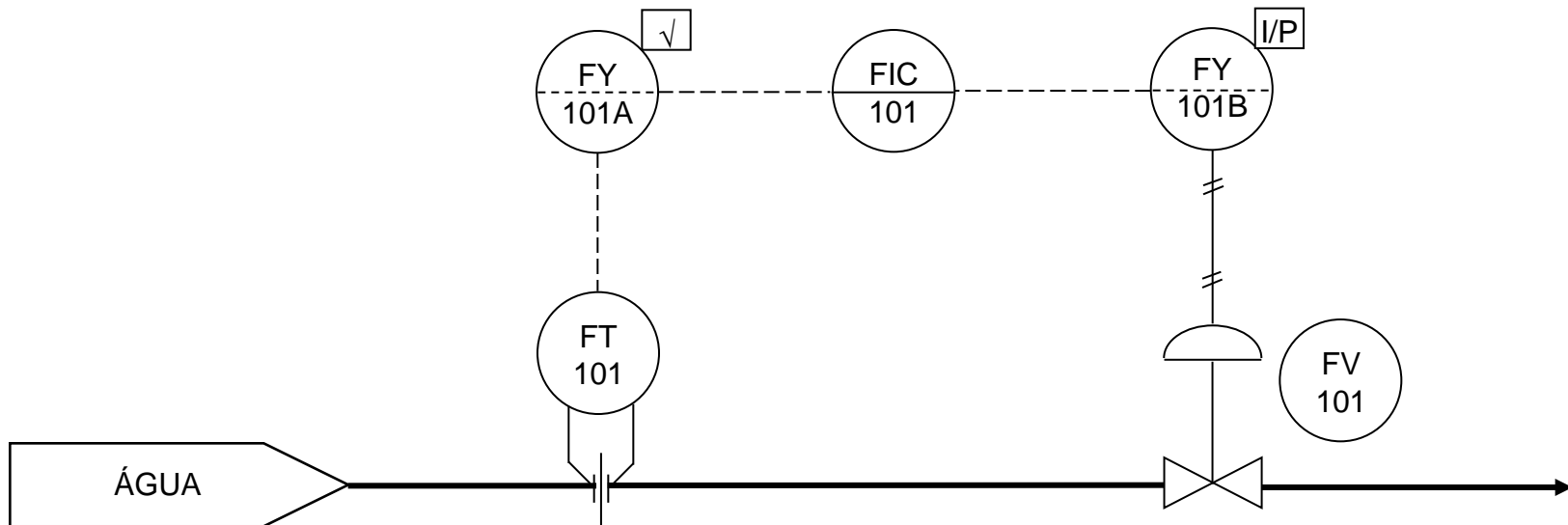
Fluxogramas de Processos

De acordo com esta norma, cada instrumento ou função programada será identificado por um conjunto de letras que classifica funcionalmente e um conjunto de algarismos que indica a malha à qual o instrumento ou uma função programada pertence. Eventualmente, para completar a identificação, poderá ser acrescentado um sufixo. Este conjunto de letras e números que identificam o instrumento e sua função no sistema recebe o nome de **TAG**, que em inglês significa etiqueta .

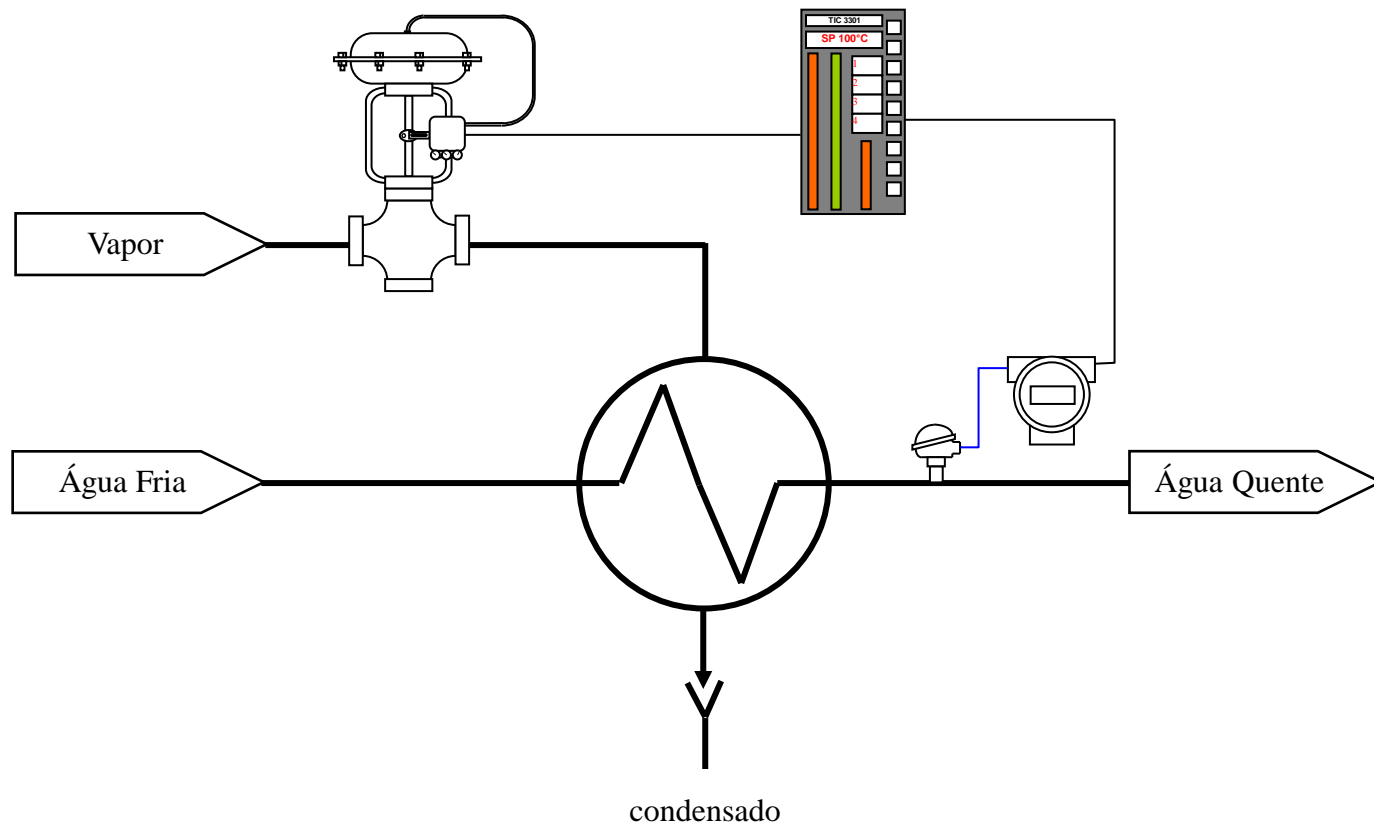
Exemplo de Fluxogramas de Processo



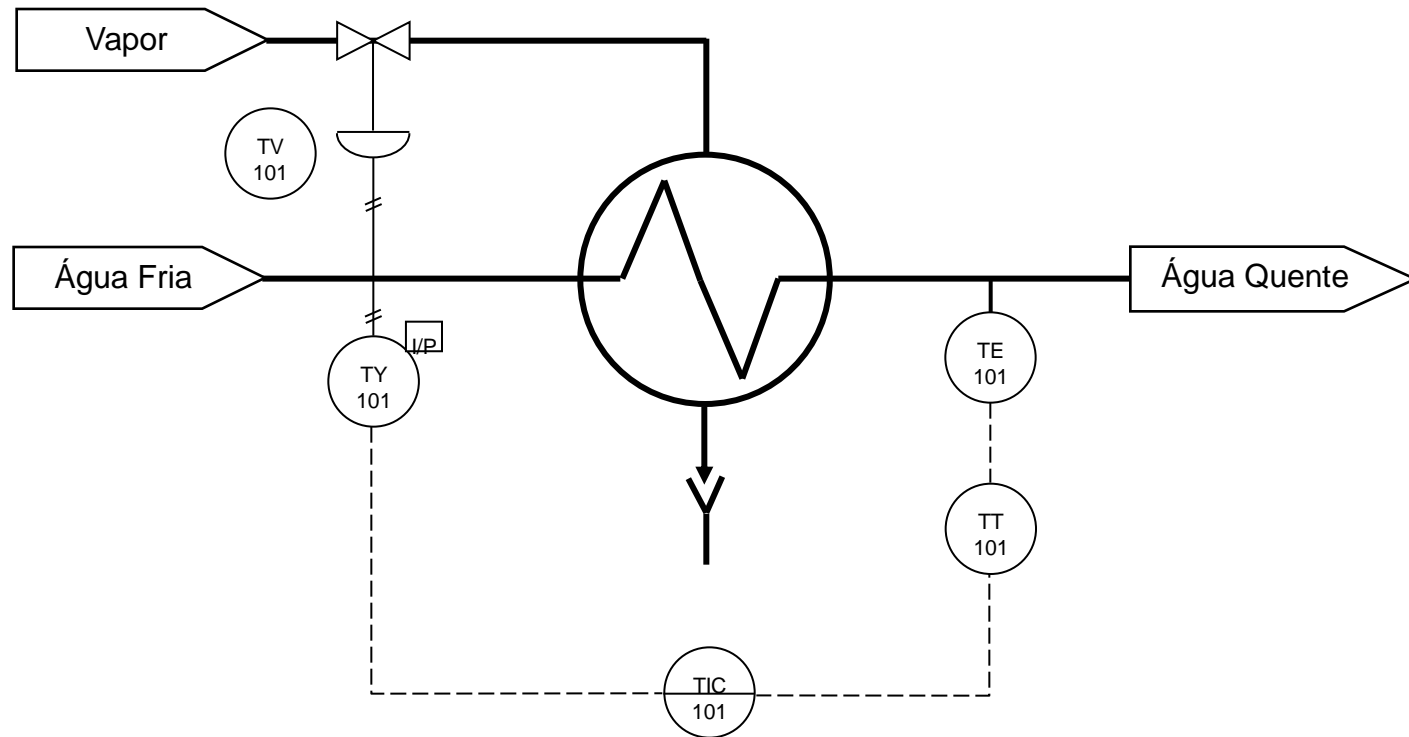
Exemplo de Fluxogramas de Processos



Exemplo de Fluxogramas de Processos



Exemplo de Fluxogramas de Processos



ISA 5.1

O TAG é composto por um conjunto de letras e números que indicam qual é a função do instrumento e a qual malha ele pertence. A estrutura do TAG é mostrada abaixo.

T	RC-	210	02-	A
VARIAVEL	FUNÇÃO	AREA DE ATIVIDADES	Nº SEQUENCIAL	SUFIXO
IDENTIFICAÇÃO FUNCIONAL		IDENTIFICAÇÃO DA MALHA		
IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO				

ISA 5.1













A tabela ao lado foi extraída da norma ISA 5.1 original, e mostra o significado das letras do TAG.

TABLE 1
IDENTIFICATION LETTERS

	FIRST-LETTER (4)		SUCCEEDING-LETTERS (3)		
	MEASURED OR INITIATING VARIABLE	MODIFIER	READOUT OR PASSIVE FUNCTION	OUTPUT FUNCTION	MODIFIER
A	Analysis(5,19)		Alarm		
B	Burner, Combustion		User's Choice(1)	User's Choice(1)	User's Choice(1)
C	User's Choice(1)			Control(13)	
D	User's Choice(1)	Differential(4)			
E	Voltage		Sensor (Primary Element)		
F	Flow Rate	Ratio (Fraction)(4)			
G	User's Choice(1)		Glass, Viewing Device(9)		
H	Hand				High(7,15,16)
I	Current (Electrical)		Indicate(10)		
J	Power	Scan(7)			
K	Time, Time Schedule	Time Rate of Change(4,21)		Control Station (22)	
L	Level		Light(11)		Low(7,15,16)
M	User's Choice(1)	Momentary(4)			Middle, Intermediate(7,15)
N	User's Choice(1)		User's Choice(1)	User's Choice(1)	User's Choice(1)
O	User's Choice(1)		Orifice, Restriction		
P	Pressure, Vacuum		Point (Test) Connection		
Q	Quantity	Integrate, Totalize(4)			
R	Radiation		Record(17)		
S	Speed, Frequency	Safety(8)		Switch(13)	
T	Temperature			Transmit(18)	
U	Multivariable(6)		Multifunction(12)	Multifunction(12)	Multifunction(12)
V	Vibration, Mechanical Analysis(19)			Valve, Damper, Louver(13)	
W	Weight, Force		Well		
X	Unclassified(2)	X Axis	Unclassified(2)	Unclassified(2)	Unclassified(2)
Y	Event, State or Presence(20)	Y Axis		Relay, Compute, Convert(13,14,18)	
Z	Position, Dimension	Z Axis		Driver, Actuator, Unclassified Final Control Element	

ISA 5.1

Cada símbolo do fluxograma, tem seu significado explicado na norma, o que facilita a compreensão do processo e da estratégia de controle.

	PRIMARY LOCATION *** NORMALLY ACCESSIBLE TO OPERATOR	FIELD MOUNTED	AUXILIARY LOCATION *** NORMALLY ACCESSIBLE TO OPERATOR
DISCRETE INSTRUMENTS	1 *  IPI ***	2 	3 
SHARED DISPLAY, SHARED CONTROL	4 	5 	6 
COMPUTER FUNCTION	7 	8 	9 
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL	10 	11 	12 

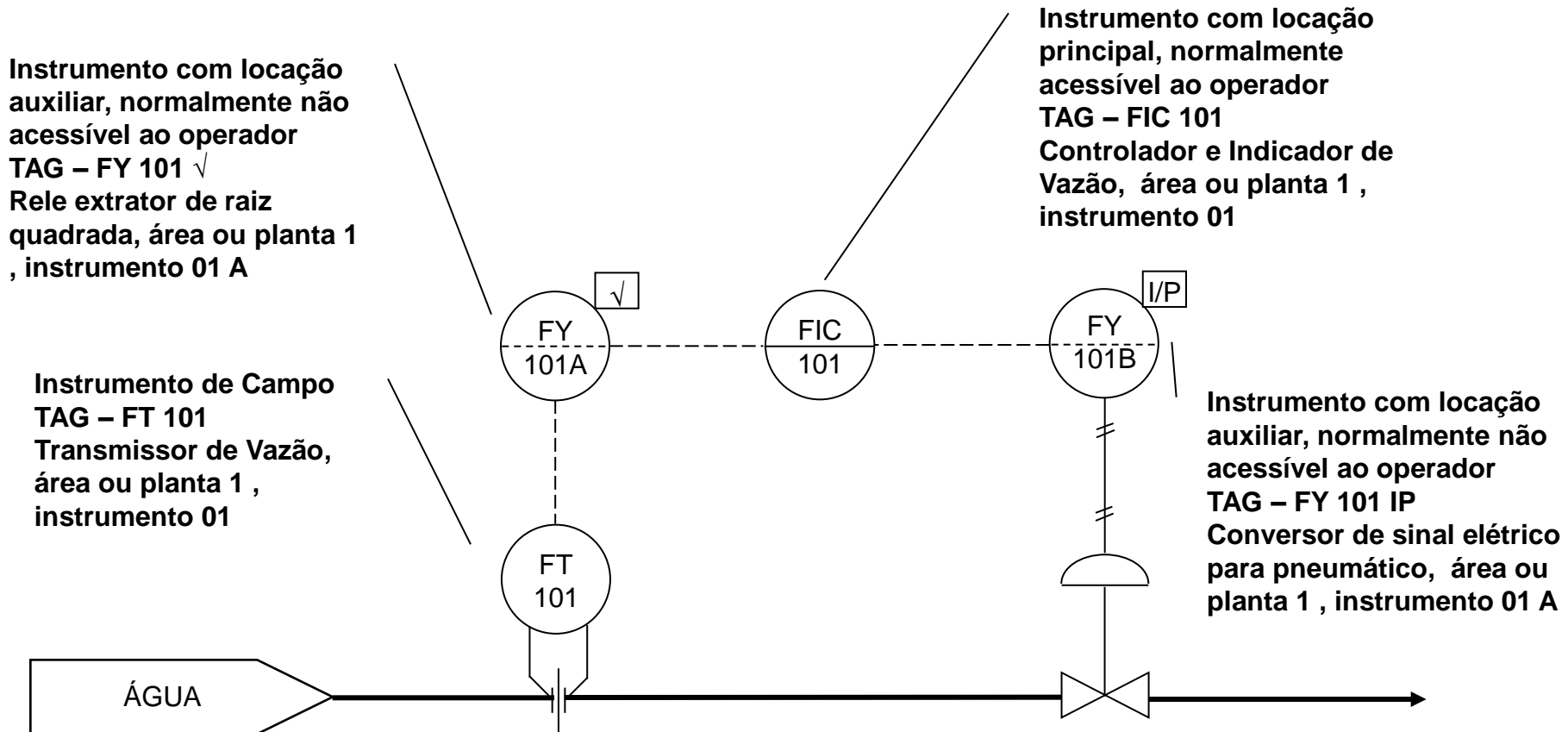
* Symbol size may vary according to the user's needs and the type of document. A suggested square and circle size for large diagrams is shown above. Consistency is recommended.

** Abbreviations of the user's choice such as IPI (Instrument Panel #1), IC2 (Instrument Console #2), CC3 (Computer Console #3), etc., may be used when it is necessary to specify instrument or function location.

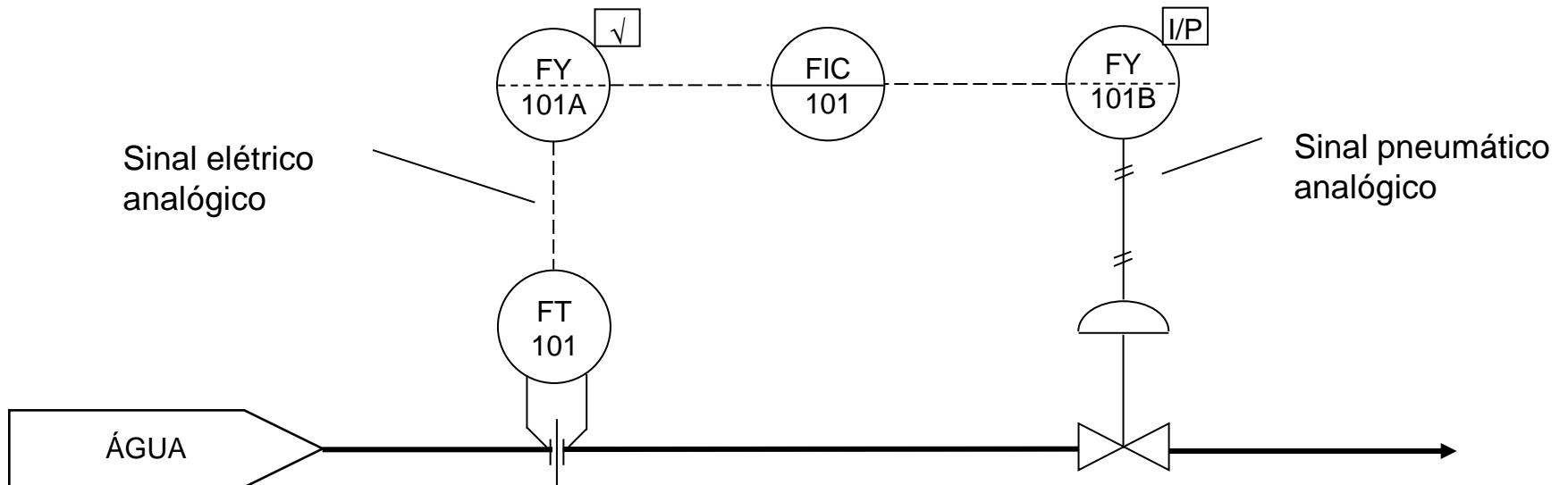
*** Normally inaccessible or behind-the-panel devices or functions may be depicted by using the same symbols but with dashed horizontal bars, i.e.



Exemplo de Aplicação da ISA 5.1



Exemplo de Aplicação da ISA 5.1



As ligações entre os instrumentos também são normalizadas.