

# Control FPWIN Pro

## Software Estándar IEC 61131-3. Curso Online

Documento	Guía Teórica Ejercicio 005
Título	Componentes Básicos de un PLC 3. Entradas y Salidas Analógicas
Versión	1.100

### Introducción

El objetivo de este TIP es explicar qué es una entrada o salida analógica, y cómo trabajar con ellas.

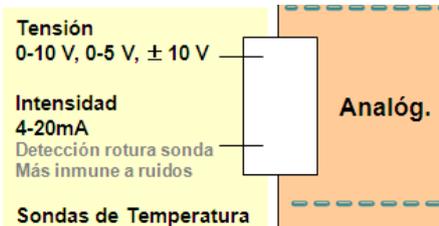
### Componentes básicos de un PLC.

Como punto de partida recuerde el gráfico de los componentes básicos de un PLC.



## Entradas Analógicas

Mediante el uso de las entradas analógicas, el PLC puede captar información tales como temperaturas, presiones, grosor de un objeto, peso, conductividad, etc.



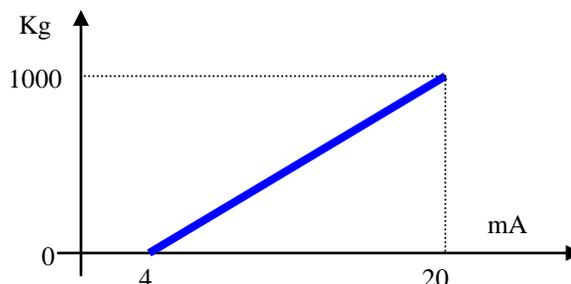
Las entradas analógicas traducen la magnitud física a medir (por ejemplo, la presión) a variables eléctricas como pueden ser: tensión, intensidad o resistencia, que son fácilmente legibles por el PLC en las palabras de entrada (WX) que correspondan según su mapa de entradas y salidas.

Dentro del PLC, existe un conversor Analógico / Digital (conversor AD) que convierte la variable eléctrica a un valor digital de tal forma que, por ejemplo, para 25°C, la entrada analógica del PLC muestra 250 puntos de conversión analógica.

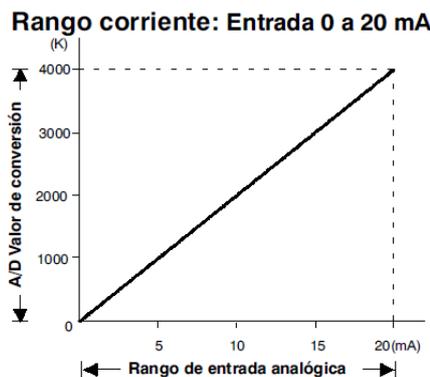
Cada equipo que disponga de entradas analógicas requiere una gráfica de conversión de señales.

### Ejemplo: ¿Cómo tratar las variables analógicas?

- Se tiene una báscula capaz de pesar hasta 1000 Kg que posee una salida analógica (proporcional) comprendida entre 4 y 20 mA Su relación gráfica es:



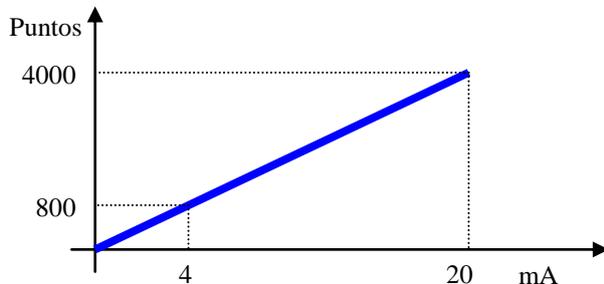
Si se selecciona el PLC de Panasonic AFP0RC14RS+ AFP0RA21 (expansión que dispone de 2 entradas analógicas y 1 salida), se observa en el manual la siguiente gráfica de conversión:



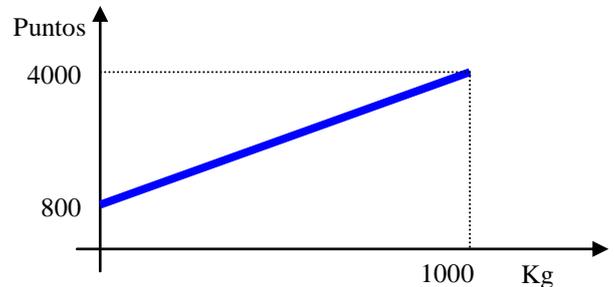
B

Por lo tanto se tienen las siguientes relaciones:

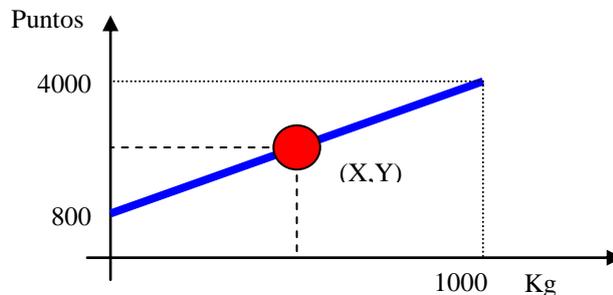
Relación Puntos  $\leftrightarrow$  mA en el FP0RA21



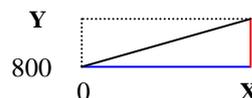
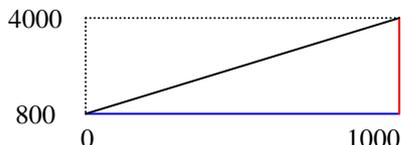
Relación Puntos  $\leftrightarrow$  Kg



Se selecciona un punto de la recta cualquiera:



Ese punto define los límites de 2 triángulos:



Se aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{CatetoAzul Grande}}{\text{CatetoAzul pequeño}} = \frac{\text{CatetoRojo Grande}}{\text{CatetoRojo Pequeño}}$$

$$\frac{1000-0}{X-0} = \frac{4000-800}{Y-800} \rightarrow 1000Y - 800000 = 3200X \rightarrow 10Y - 8000 = 32X$$

El módulo de analógicas da como resultado en los puntos (coordenada Y). El peso al que corresponden dichos puntos será la variable X.

Si se utiliza la primera entrada analógica del FP0RA21 y que el módulo es la primera expansión del FP0R, los puntos se obtienen en la palabra de entrada WX2:

$$\text{Peso} = \frac{10WX2 - 8000}{32}$$

Es muy importante tener en cuenta la resolución de la señal analógica.

Si se tiene un sensor en un rango de 0 a 100°C que dé una señal analógica de 0-10VCC la resolución de la sonda será en función de su resolución:

Resolución=8 bits	$2^8=256$ puntos de analógica	1 Punto Analógica=0,39 °C
Resolución=12 Bits	$2^{12}=4096$ puntos de analógica	1 Punto Analógica=0,025 °C

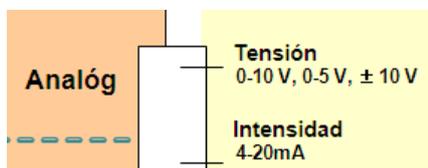
Todas las señales analógicas de Panasonic son de al menos 12 bits de resolución.

Las entradas analógicas más comunes son:

- Tensión (0-10VCC, 0-5VCC,  $\pm 10$ VCC)
- Intensidad (4-20mA)
- Resistencia (PT100, PT1000, NI1000)
- Termopares (K,J,T,R,...)
- Termistor (PTC, NTC).

## Salidas Analógicas

Gracias a las salidas analógicas, se puede actuar sobre diferentes dispositivos en un nivel variable de acción como por ejemplo variar la velocidad de un motor o abrir un 30% una electroválvula.



Las salidas analógicas más comunes son en tensión y en intensidad. Se ha de considerar la resolución de las salidas analógicas del mismo modo que el explicado anteriormente.

Dentro del PLC, existe un conversor Digital/Analógico (conversor DA) que convierte el valor entero escrito en la salida analógico (ej.: 2000) a la magnitud física correspondiente (ej.: 5 VCC). El tratamiento de las salidas analógicas (WY) es similar al de las entradas.

**Nota.** Si ambos equipos lo permiten (sensores-PLC o PLC-Actuador), se suele trabajar en intensidad por ser más inmune a ruido. Además es fácil reconocer una rotura de sonda porque si se rompe la sonda, entrarán 0mA cuando la intensidad que ha de dar el sensor en el punto más bajo de su escala es de 4mA.

## Sobre Este Documento

Este documento no tiene carácter oficial ni se podrá responsabilizar a Panasonic Electric Works España por las erratas o información errónea contenida en el mismo, declinando toda responsabilidad por su utilización.