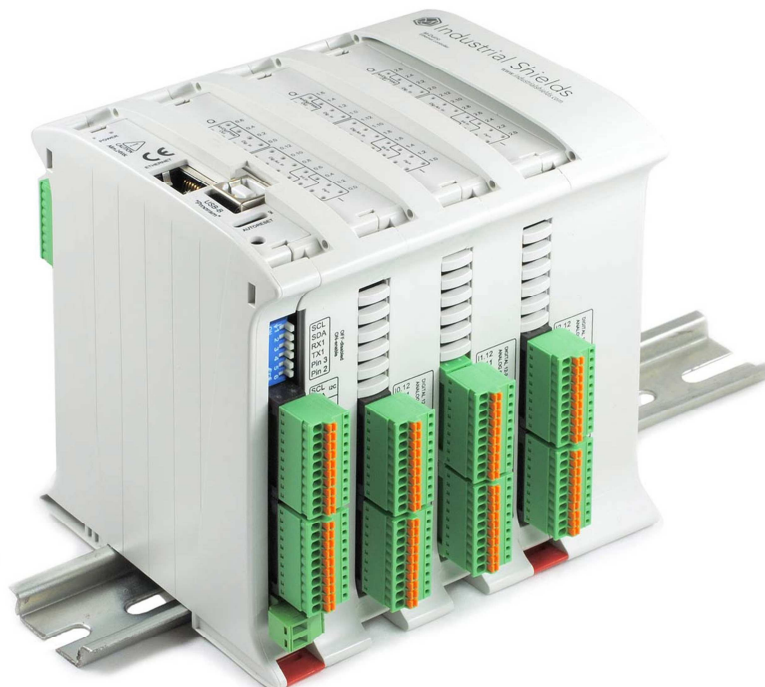


# PLC

---

Son las siglas del Controlador Lógico Programable. Es el cerebro de un sistema de control, se trata de un dispositivo comercial con entradas y salidas estándares al que se le carga un programa diseñado por un usuario con el objetivo de cumplir con una función de control de una máquina o de un proceso.

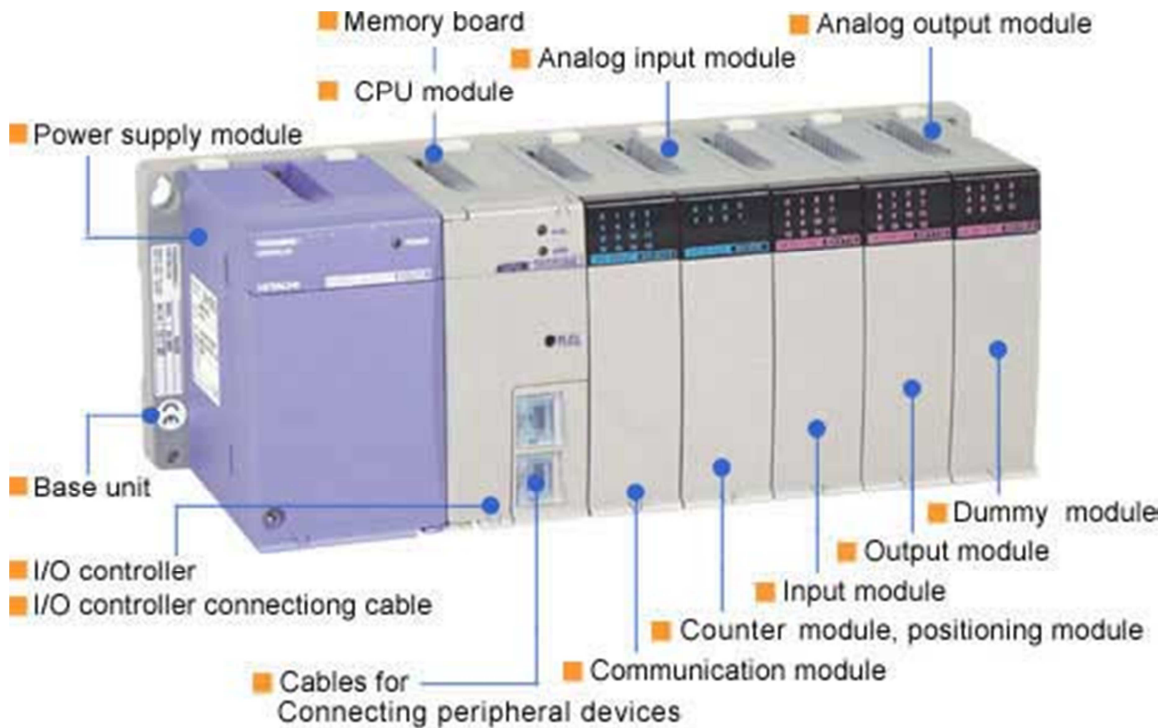


Un PLC puede ser compacto o modular: uno compacto es aquél que cuenta con CPU, entradas-salidas, interfaz de comunicación y hasta la fuente de alimentación dentro de un único gabinete o carcasa. Generalmente tienen bajas prestaciones y una expansión de entradas y salidas limitada.



Ejemplo de PLC compacto

Los PLC modulares permiten armar el dispositivo de control a medida de las necesidades, ya que se puede ensamblar la cantidad necesaria de módulos entradas-salidas, la CPU más adecuada y las interfaces y la fuente de alimentación de la capacidad adecuada.



Ejemplo de PLC modular

La estructura de un PLC se representa mediante el siguiente diagrama de bloques:

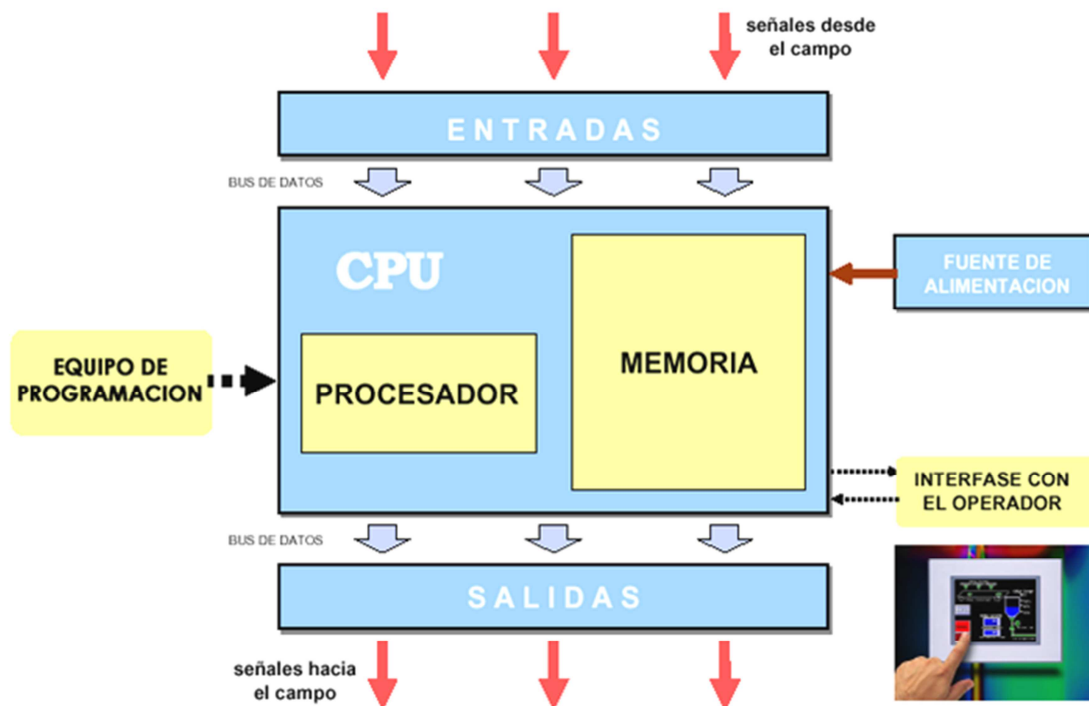


Diagrama en bloques de un PLC

Tal como se muestra en el diagrama en bloques, un PLC está formado por una CPU central (procesador y memoria), está alimentado por una fuente de tensión continua (normalmente de 24Vcc), y necesita conectarse con sensores y actuadores. Usualmente se comunica con interfaces de diálogo y comunicación como teclados, pantallas alfanuméricas o gráficas, pantallas táctiles, etc., y cualquier otro dispositivo que responda a la descripción de “interfaz hombre-máquina” (HMI).

La fuente de alimentación de 24Vcc que necesita para funcionar un PLC puede ser interna en el bloque de la CPU (CPU con alimentación directa de 220Vca), o externa por una fuente específica (para CPU con alimentación de 24Vcc). Cada fabricante de PLC ofrece fuentes de alimentación especiales, aunque también se consiguen genéricas. En cualquier caso hay que optar por una de capacidad adecuada ya que además de la CPU y los módulos, normalmente alimenta también los sensores y actuadores del sistema.

Tanto las entradas como las salidas de un PLC pueden ser digitales y analógicas. Las entradas digitales generalmente son configurables (referencia interna positiva o negativa, NPN o PNP), siempre en 24Vcc. La configuración puede ser por hardware o por software, e incluso vienen de funcionamiento dual.

Las entradas analógicas estándares son 3:

- 1- 0 a 10 Vcc
- 2- 0 a 20 mA
- 3- 4 a 20 mA

Las entradas de tensión (0 a 10Vcc) tienen el inconveniente de ser sensibles a los ruidos eléctricos propios de los ambientes industriales, en los que hay fuertes conmutaciones de corrientes elevadas. Este inconveniente puede ser eliminado por rutinas de software.

Las entradas de lazo de corriente (0 a 20 mA, ó 4 a 20 mA) son más inmunes al ruido aunque requieren de 2 cables por sensor respecto del único cable que necesita una entrada de tensión. La entrada de corriente de 0 a 20 mA tiene un rango más amplio, pero no es posible diferenciar entre el nivel mínimo y el corte de algún cable, situación solucionada por la tecnología de 4 a 20 mA.

Las salidas digitales también pueden ser de lógica positiva o negativa, mientras que las salidas analógicas también pueden ser configurables como salidas de tensión (0 a 10Vcc), o como lazo de corriente (0 a 20 mA ó 4 a 20 mA).

Las salidas digitales pueden ser a relay o transistorizadas. Las salidas a relay son más versátiles ya que pueden manejar corriente continua o corriente alterna, y cualquier voltaje dentro del rango, normalmente desde 24Vcc a más de 220Vca. Además su capacidad de manejo de corriente es del orden de algunos amperes. Su desventaja es la propia de los sistemas mecánicos: por fatiga tiene una vida útil acotada. Por este motivo, si la cadencia de operación es elevada, puede alcanzar el final de su vida útil al cabo de pocos días. Además, la cadencia máxima puede estar en el orden una activación por segundo.

Las salidas transistorizadas solucionan el problema de la cantidad máxima de activaciones y tienen cadencias de operación mucho más elevada, hasta más de 100 activaciones por segundo. Como desventaja, la salida transistorizada sólo maneja 24Vcc, y la corriente máxima oscila entre 0.5A a 2A.

Los PLC tienen puertos de comunicación que se utilizan para las siguientes funciones: es el terminal desde el cual se programa el PLC, se utiliza para comunicarse con las interfaces hombre máquina (teclados y pantallas), o para comunicarse con otros PLC que estuvieran en red, o con PCs o a internet.

Los protocolos de comunicación de los PLC pueden ser estándares (ej. MODBUS) o propios del fabricante. Los cables de comunicación más comunes son por protocolo de red (conectores RJ45, cable UTP) o por protocolo RS-485 (ambientes industriales) o por RS-232 (ambientes de oficina).