

Convertor análogo-digital y digital-análogo

I. Presentación.

La asignatura de “Autómatas y Controladores” es una asignatura práctica, presenta cuatro unidades de aprendizaje, donde en cada unidad se presenta una problemática a resolver. El estudiante debe proponer una posible solución y posterior implementación utilizando el aprendizaje basado en problemas (ABP).

II. Indicaciones generales

Antes de comenzar los procedimientos, cada integrante del grupo debe leer las siguientes instrucciones generales.

1. Ejecute cuidadosamente los procedimientos en el orden en que se encuentran numerados. **No omita procedimientos.**
2. Antes de ejecutar cada procedimiento, todos en el grupo deben estar de acuerdo en lo que se realizará.
3. Mantenga el puesto de trabajo ordenado y limpio. Aparte bolsos y mochilas de su puesto de trabajo. Mantenga un ambiente seguro.
4. Una vez comenzada la práctica, los alumnos no pueden abandonar el laboratorio.
5. Utilice sus dispositivos móviles solamente con propósitos prácticos.
6. Si desea realizar alguna pregunta, solicite al docente que se acerque a su puesto de trabajo.
7. El grupo de trabajo debe completar solamente una guía de laboratorio que será entregada al docente al finalizar la experiencia.
8. Recuerden que serán evaluados:
 - Los resultados de sus mediciones.
 - Su conducta en el laboratorio.
 - El cuidado del equipamiento.
 - El tiempo de ejecución.
 - El trabajo limpio y ordenado.
 - El trabajo en equipo.
 - La ejecución correcta tanto de las instrucciones como de los procedimientos.
9. Durante de esta práctica debe adoptar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes eléctricos que puedan perjudicar su integridad, la de otras personas o la del equipamiento.
10. Al término de la experiencia debe dejar su puesto ordenado y limpio. También debe entregar las herramientas, componentes e instrumentos en forma ordenada, como le señale el docente.
11. En la presente práctica se emplearán voltajes que presentan un riesgo eléctrico. **Energice el circuito de fuerza con la autorización y supervisión del docente.**
12. Realice o modifique conexiones con los circuitos de control y de fuerza **desenergizados.**

III. Instrucciones.

Se conformarán duplas de trabajo, definido por el académico, para desarrollar las actividades descritas en la guía.

- El uso de Cotona o Delantal es obligatorio para el desarrollo de trabajos prácticos de acuerdo con el reglamento de nuestra institución.
- Deberán organizar la metodología de trabajo, segmentando la búsqueda de acuerdo con las instrucciones del académico, para abarcar los distintos tópicos y generar una discusión al interior del grupo.
- Describir la estructura de un lazo de control con una maqueta de laboratorio
- Confeccionar un informe de laboratorio con las conclusiones e información consolidada, se adjunta el formato del informe.

IV. Inicio de la experiencia.

» Pasos previos

- Configuración de los canales:

Dentro de las características del conversor análogo digital del PLC, existen dos configuraciones validas:

Corriente:

- 0-20mA a 4-20mA.
- -20 a 20mA.

Voltaje:

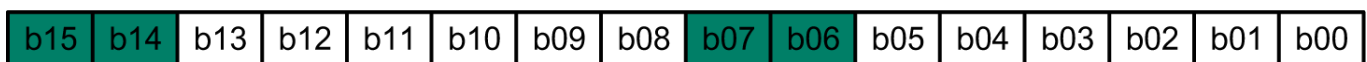
- 0 a 10V.
- -10 a 10V.

El valor digital del ADC del PLC SX2 oscila entre -2000 a 2000.

Para realizar la configuración del canal, es necesario identificar el registro de configuración, dicho registro entregado por el fabricante es “**D1115**”.

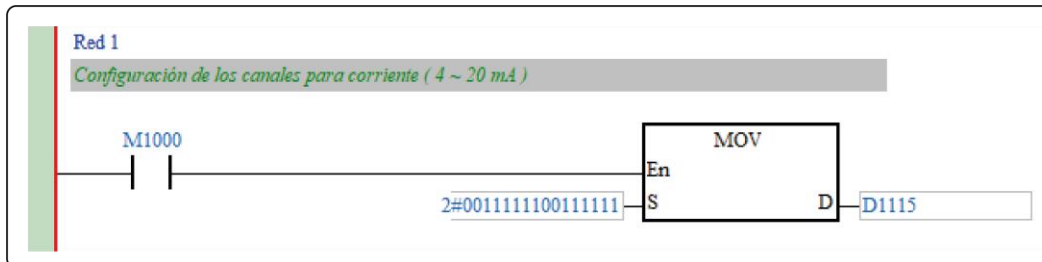
El registro “**D1115**” se utiliza para configurar los canales del conversor análogo digital y digital análogo. Mediante un dato de 16 bits, el cual se debe mover al registro, puede ser de forma decimal, hexadecimal o binario.

- Los bits del 0 al 5 se utilizan para configurar las entradas y salidas (4 entradas y 2 salidas). Los bits 6 y 7 no se utilizan.
- Del bit 8 al 13 se utilizan para configurar rangos de voltaje. Y el bit 14 y 15 no se utilizan.



○ Configuración del registro:

- Dentro del entorno de programación, lo primero es configurar todos los canales análogos de entrada y salida (Se recomienda que todos los canales tengan el mismo tipo de señal). El dato debe enviarse al registro D1115.
- Para enviar el dato en formato binario, se antepone un 2# y se escribe la trama.
- Para enviar el dato en formato hexadecimal, se antepone un 16# y se escribe la trama.
- Para enviar el dato en decimal, debe escribirse el dato en forma numérica



Los registros entregados por el fabricante para las entradas y salidas análogas son los siguientes: D1110 - D1111 - D1112 - D1113 - D1116 - D1117.

▪ **D1110:**

Valor promedio de canal 0 (AD 0) de entrada analógica de EX2/SX2 cuando los tiempos promedios en D1062 indica el valor presente.

▪ **D1111:**

Valor promedio en el canal 1 (AD 1) de entrada analógica de EX2/SX2 cuando los tiempos promedios en D1062 están establecidos en 1, D1111 indica el valor presente.

▪ **D1112:**

Valor promedio en el canal 2 (AD 2) de entrada analógica de EX2/SX2 cuando los tiempos promedios en D1062 están establecidos en 1, D1112 indica el valor presente.

▪ **D1113:**

Valor promedio en el canal 3 (AD 3) de entrada analógica de EX2/SX2 cuando los tiempos promedios en D1062 están establecidos en 1, D1113 indica el valor presente.

▪ **D1114:**

Habilitar y deshabilitar canales AD de EX2/SX2 (0: habilitar(predeterminado)/ 1: deshabilitar), bit0~bit3 establece AD0~AD3.

▪ **D1116:**

Valor de salida de canal 0 (DA 0) de salida analógica.

▪ **D1117:**

Valor de salida de canal 1 (DA 0) de salida analógica.

▪ **D1118:**

Tiempo de muestreo de EX2/SX2 de conversión analógica/digital. Predeterminado: 2. Unidad: 1ms. El tiempo de muestreo será tomado como 2ms si $D1118 \leq 2$.

» **Actividad 1 – Ejercicio de configuración**

Realizar configuración de los canales analógicos de entrada con una señal de 0 a 10 volts. Utilice el canal cero, complete la tabla que aparece a continuación:

| <i>Valor en Volts</i> | <i>Valor Digital</i> |
|-----------------------|----------------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

» **Actividad 2 – Ejercicio de aplicación**

Realizar programación de las salidas analógicas, complete la tabla:

| <i>Valor Digital</i> | <i>Valor en Volts</i> |
|----------------------|-----------------------|
| 200 | |
| 400 | |
| 600 | |
| 800 | |
| 1000 | |
| 1200 | |
| 1400 | |
| 1600 | |
| 1800 | |
| 2000 | |

» Reconocimiento de conexiones

El PLC Delta SX2 tiene los siguientes canales para las conexiones análogas.

