

ANEXO I

Manual de operación de los procesos de control.

Proceso de Temperatura

1. Fijar el PLC en el perfil simétrico que se encuentra sobre la mesa del proceso de Temperatura.
2. Conectar cada cable del proceso (ya debidamente identificado) a cada una de las borneras correspondientes del PLC.
3. Conectar el cable de comunicaciones del PLC a la PC (puerto serial o DB9) y el otro extremo en el conector identificado como “TER” que se encuentra en la parte superior del mismo.
4. Conectar la PC a una toma eléctrica de 110 V_{AC} y pulsar el botón de encendido tanto en el monitor como en el CPU.
5. Conectar el PLC al tomacorriente de 110V_{AC} que se encuentra en la parte posterior del chasis.
6. Conectar la “unidad controladora de potencia” al tomacorriente de 110V_{AC}.
7. Conectar el cable que alimenta eléctricamente al tomacorriente que se encuentra fijo en el chasis del proceso, a una toma de 110V_{AC}.
8. Poner el selector que se encuentra en la parte superior del chasis en la posición correspondiente al proceso de temperatura. Este selector es el que aparece en la figura 25.
9. Hacer doble Clic con el puntero del ratón (dispositivo apuntador) sobre el icono que se encuentra en la pantalla principal de la computadora (Escritorio) y cuyo nombre es “Lazos de Control”.
10. Pulsar dentro del cuadro del navegador de la aplicación (application browser) la carpeta tarea primaria (Mast task).
11. Pulsar para acceder a la carpeta secciones (sections) y posteriormente pulsar dos veces “Lazo_temperatura” para entrar en la programación de ese proceso.
12. En la barra de herramientas del programa “PL7 Pro” pulsar sobre el botón “PLC” y después sobre “Transfer program”. Cuando pregunte si desea transferir la aplicación, verifique en la casilla “PC→PLC” y pulse “Aceptar”. Pulse nuevamente “Aceptar” a la pregunta que le realice.
13. Una vez realizada la transferencia (el programa lo indica en la parte inferior izquierda), busque en el explorador que aparece en la parte izquierda de la pantalla y abra la

carpeta de pantallas de explotación “Runtime screens” y pulse dos veces sobre el nombre del lazo que esté trabajando.

14. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Connect”.
15. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Run” y “Aceptar” a la pregunta que aparece.
16. Ya puede actuar libremente con los pulsadores de la estación de pulsadores sobre el proceso tanto en Modo Manual como Automático.
17. Para detener el proceso pulsar “PLC”, ”Stop” y “Aceptar” a la pregunta realizada.
18. Por último pulse “PLC”, ”Disconnect” y cierre la aplicación.

Nota: Para variar los parámetro P, I, D del algoritmo PID debe entrarse al diagrama de escalera y modificar los valores de las palabras %MW12 (-10.000<P<10.000), %MW13 (0<Ti<20.000), %MW14 (0<Td<10.000) respectivamente. En la programación se indentifica con texto cada uno de ellos.

Proceso de Velocidad

1. Fijar el PLC en el perfil simétrico que se encuentra sobre la mesa del proceso de Velocidad.
2. Conectar cada cable del proceso (ya debidamente identificado) a cada una de las borneras correspondientes del PLC.
3. Conectar el cable de comunicaciones del PLC a la PC (puerto serial o DB9) y el otro extremo en el conector identificado como “TER” que se encuentra en la parte superior del mismo.
4. Conectar la PC a una toma eléctrica de 110 V_{AC} y pulsar el botón de encendido tanto en el monitor como en el CPU.
5. Conectar el PLC al tomacorriente de 110V_{AC} que se encuentra en la parte posterior del chasis.
6. Conectar la “unidad controladora de potencia” al tomacorriente de 110V_{AC}.
7. Conectar el cable que alimenta eléctricamente al tomacorriente que se encuentra fijo en el chasis del proceso, a una toma de 110V_{AC}.
8. Poner el selector que se encuentra en la parte superior del chasis en la posición correspondiente al proceso de Velocidad. Este selector es el que aparece en la figura 25.
9. Hacer doble Clic con el puntero del ratón (dispositivo apuntador) sobre el icono que se encuentra en la pantalla principal de la computadora (Escritorio) y cuyo nombre es “Lazos de Control”.
10. Pulsar dentro del cuadro del navegador de la aplicación (application browser) la carpeta tarea primaria (Mast task).
11. Pulsar para acceder a la carpeta secciones (sections) y posteriormente pulsar dos veces “Lazo_velocidad” para entrar en la programación de ese proceso.
12. En la barra de herramientas del programa “PL7 Pro” pulsar sobre el botón “PLC” y después sobre “Transfer program”. Cuando pregunte si desea transferir la aplicación, verifique en la casilla “PC→PLC” y pulse “Aceptar”. Pulse nuevamente “Aceptar” a la pregunta que le realice.
13. Una vez realizada la transferencia (el programa lo indica en la parte inferior izquierda), busque en el explorador que aparece en la parte izquierda de la pantalla y abra la carpeta de pantallas de explotación “Runtime screens” y pulse dos veces sobre el nombre del lazo que esté trabajando.

14. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Connect”.
15. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Run” y “Aceptar” a la pregunta que aparece.
16. Coloque el selector en modo manual y aumente la salida hasta un valor elevado (80% por ejemplo) y déjelo girar por 2 minutos.
17. Ya puede actuar libremente con los pulsadores de la estación de pulsadores sobre el proceso tanto en Modo Manual como Automático.
18. Para detener el proceso pulsar “PLC”, ”Stop” y “Aceptar” a la pregunta realizada.
19. Por último pulse “PLC”, ”Disconnect” y cierre la aplicación.

Nota: Para variar los parámetro P, I, D del algoritmo PID debe entrarse al diagrama de escalera y modificar los valores de las palabras %MW12 (-10.000<P<10.000), %MW13 (0<Ti<20.000), %MW14 (0<Td<10.000) respectivamente. En la programación se indentifica con texto cada uno de ellos.

Proceso de Presión

1. Fijar el PLC en el perfil simétrico que se encuentra sobre la mesa del proceso de presión.
2. Conectar cada cable del proceso (ya debidamente identificado) a cada una de las borneras correspondientes del PLC.
3. Conectar el cable de comunicaciones del PLC a la PC (puerto serial o DB9) y el otro extremo en el conector identificado como “TER” que se encuentra en la parte superior del mismo.
4. Conectar la PC a una toma eléctrica de 110 V_{AC} y pulsar el botón de encendido tanto en el monitor como en el CPU.
5. Conectar el PLC a un tomacorriente de 110V_{AC}.
6. Conectar la fuente de alimentación eléctrica DC a una toma de 110V_{AC}.
7. Conectar la válvula manual HV-1 a una toma de aire a presión. Para lo cual hay una manguera transparente unida a la referida válvula.
8. Energizar el compresor que suministra la presión de aire necesaria al proceso.
9. Esperar que el compresor alcance la presión de trabajo.
10. Hacer doble Clic con el puntero del ratón (dispositivo apuntador) sobre el icono que se encuentra en la pantalla principal de la computadora (Escritorio) y cuyo nombre es “Lazos de Control”.
11. Pulsar dentro del cuadro del navegador de la aplicación (application browser) la carpeta tarea primaria (Mast task).
12. Pulsar para acceder a la carpeta secciones (sections) y posteriormente pulsar dos veces “Lazo_presión” para entrar en la programación de ese proceso.
13. En la barra de herramientas del programa “PL7 Pro” pulsar sobre el botón “PLC” y después sobre “Transfer program”. Cuando pregunte si desea transferir la aplicación, verifique en la casilla “PC→PLC” y pulse “Aceptar”. Pulse nuevamente “Aceptar” a la pregunta que le realice.
14. Una vez realizada la transferencia (el programa lo indica en la parte inferior izquierda), busque en el explorador que aparece en la parte izquierda de la pantalla y abra la carpeta de pantallas de explotación “Runtime screens” y pulse dos veces sobre el nombre del lazo que esté trabajando.

15. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Connect”.
16. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Run” y “Aceptar” a la pregunta que aparece.
17. Ya puede actuar libremente con los pulsadores de la estación de pulsadores sobre el proceso tanto en Modo Manual como Automático. También puede generar perturbaciones actuando sobre la válvula manual HV-3 que se encuentra a la salida del proceso.
18. Para detener el proceso pulsar “PLC”, ”Stop” y “Aceptar” a la pregunta realizada.
19. Por último pulse “PLC”, ”Disconnect” y cierre la aplicación.

Nota: Para variar los parámetro P, I, D del algoritmo PID debe entrarse al diagrama de escalera y modificar los valores de las palabras %MW12 (-10.000<P<10.000), %MW13 (0<Ti<20.000), %MW14 (0<Td<10.000) respectivamente. En la programación se indentifica con texto cada uno de ellos.

Proceso de Nivel

1. Fijar el PLC en el perfil simétrico que se encuentra sobre la mesa del proceso de nivel.
2. Conectar cada cable del proceso (ya debidamente identificado) a cada una de las borneras correspondientes del PLC.
3. Conectar el cable de comunicaciones del PLC a la PC (puerto serial o DB9) y el otro extremo en el conector identificado como “TER” que se encuentra en la parte superior del mismo.
4. Conectar la PC a una toma eléctrica de 110 V_{AC} y pulsar el botón de encendido tanto en el monitor como en el CPU.
5. Conectar el PLC al tomacorriente de 110V_{AC} que se encuentra en la parte posterior del chasis.
6. Conectar el cable que alimenta eléctricamente al tomacorriente que se encuentra fijo en el chasis del proceso, a una toma de 110V_{AC}.
7. Conectar la válvula manual reguladora de presión PCV-1 a una toma de aire a presión. Para lo cual hay una manguera transparente unida a dicha válvula.
8. Energizar el compresor que suministra la presión de aire necesaria al proceso.
9. Esperar que el compresor alcance la presión de trabajo.
10. Una vez alcanzada la presión, actuar sobre la válvula PCV-1 hasta conseguir que el manómetro conectado a la misma, indique 20 Psi.
11. Hacer doble Clic con el puntero del ratón (dispositivo apuntador) sobre el icono que se encuentra en la pantalla principal de la computadora (Escritorio) y cuyo nombre es “Lazos de Control”.
12. Pulsar dentro del cuadro del navegador de la aplicación (application browser) la carpeta tarea primaria (Mast task)
13. Pulsar para acceder a la carpeta secciones (sections) y posteriormente pulsar dos veces “Lazo_nivel” para entrar en la programación de ese proceso.
14. En la barra de herramientas del programa “PL7 Pro” pulsar sobre el botón “PLC” y después sobre “Transfer program”. Cuando pregunte si desea transferir la aplicación, verifique en la casilla “PC→PLC” y pulse “Aceptar”. Pulse nuevamente “Aceptar” a la pregunta que le realice.

15. Una vez realizada la transferencia (el programa lo indica en la parte inferior izquierda), busque en el explorador que aparece en la parte izquierda de la pantalla y abra la carpeta de pantallas de explotación “Runtime screens” y pulse dos veces sobre el nombre del lazo que esté trabajando.
16. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Connect”.
17. Pulse en el botón del menú herramientas “PLC”, ”Run” y “Aceptar” a la pregunta que aparece.
18. Si no empieza a llenarse el Tanque 2 se deben dar unos golpes pequeños en el rotámetro que se encuentra ubicado en la parte superior derecha del chasis, visto de frente, para que el émbolo del instrumento se desprege.
19. Coloque el selector de la estación de pulsadores en Modo Manual y pulse el botón con la etiqueta “subir”, hasta que el nivel del Tanque N°2 esté por encima del nivel 0% y verifique que están energizados los bombillos pilotos (si esto no ocurre entonces es posible que el fusible de la fuente eléctrica DC esté haciendo un falso contacto o esté quemado).
20. Abrir la válvula de purga que conecta el tanque 2 con el transmisor de nivel durante por lo menos treinta segundo, evitando así que quede aire dentro de la tubería. Cerrarla para finalizar el proceso de purga.
21. Ya puede actuar libremente con los pulsadores de la estación de pulsadores sobre el proceso tanto en Modo Manual como Automático. También puede generar perturbaciones actuando sobre la válvula manual HV2 de globo que se encuentra a la salida del Tanque N°2.
22. Para detener el proceso pulsar “PLC”, ”Stop” y “Aceptar” a la pregunta realizada.
23. Por último pulse “PLC”, ”Disconnect” y cierre la aplicación.

Nota: Cualquier duda que se presente respecto a la nomenclatura utilizada en este manual, se recomienda referirse a los diagramas P&ID que se encuentran en el anexo (A.2), y a los manuales de programación del PLC o en su defecto a la ayuda del programa, que se encuentra pulsando el signo “?” de interrogación del menú de herramientas y después “Index”.

Para variar los parámetro P, I, D del algoritmo PID debe entrarse al diagrama de escalera y modificar los valores de las palabras %MW12 (-10.000<P<10.000), %MW13 (0<Ti<20.000), %MW14 (0<Td<10.000) respectivamente. En la programación se indentifica con texto cada uno de ellos.