

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN CULTURA Y DEPORTES

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL– COMPUTARIZADA

INTERHUM

PRACTICA DE LABORATORIO # 5

NIVEL

PROF.

CIUDAD GUAYANA JULIO DEL 2004

OBJETIVO:

Realizar la calibración del transmisor de nivel **SITRANS P Y** comprobar las características.

PRE-LABORATORIO:

DEFINIR PRESIÓN DIFERENCIAL:

ES LA DIFERENCIA que existe entre dos presiones, las cuales están referidas a la presión de dos niveles. La presión relativa y el vacío son presiones diferenciales.

MEDICIONES DE NIVEL EN TANQUE CERRADO:

Los instrumentos de medición y control de niveles o mediciones de control de cargas hidráulicas incluyen dispositivos visuales e indicadores, el dispositivo más simple para medir un nivel es una varilla o es una pala graduada en pulgadas u otra unidad que se pueda insertar en el recipiente; la profundidad real del material se mide por la parte mojada de la varilla.

Este método de medición se utiliza para medir la cantidad de gasolina en los tanques de las gasolineras. Hay una varilla muy especial que se puede usar y que indica si se ha asentado un condensado (agua) en la parte inferior del tanque por debajo del nivel de la gasolina, estas mediciones son simples pero muy efectivas, sin embargo, son poco prácticas cuando el material es tóxico o corrosivo, además, no sirve para controlar el nivel excepto para llenar manualmente el tanque para proporcionar el volumen requerido para la aplicación.

Existen otros métodos sencillos como la mirilla de vidrio, que sirve para medir el nivel de materiales líquidos no corrosivos que no manchan y no son pegajosos. En las mediciones en tanque cerrado se pueden mantener presiones más o menos altas utilizando mirillas protegidas para mayor seguridad en caso de ruptura, este tipo de mirilla de vidrio se pueden encontrar en planchas de vapor, cafeteras, calderas de vapor, tanques y otros depósitos abiertos o cerrados; en depósitos cerrados, al vacío o bajo presión que se deben estar sellados.

ERROR DE AJUSTE CERO:

Las lecturas están desplazadas hacia un mismo valor con relación a la recta representativa del instrumento, en este tipo de error puede verse en la Fig. en la que se observa que el desplazamiento puede ser negativo o

positivo. El punto de partida o de base de la recta representativa cambia sin que varié la inclinación o la forma de la curva.

ERROR DE ANGULARIDAD:

La curva real con los puntos 0 y 100% de la recta representativa, pero se aparta de las mismas en los restantes. En l a Fig.. Puede verse un error de este tipo. El máximo de la desviación suele estar a la mitad de la escala. Los instrumentos pueden ajustarse para corregir estos tipos de errores, algunos por sus instrumentos por su tipo de construcción, no pueden tener error de angularidad.

ERROR DE MULTIPLICACIÓN:

Todas las lecturas aumentan o disminuyen progresivamente con la relación a la recta representativa, según pueden verse en la Fig. en la que se observa que el punto base no cambia y que la desviación progresiva puede ser positiva o negativa.

CALIBRACIÓN EN CIEGO:

Calibración en ciego del transmisor de presión (**SITRANS P**)

Procedimiento:

- 1—.ubicar el menú con el botón **M** (tecla)
- 2—.introducimos el valor en (%) mínimo de escala con los botones (tecla)
- 3—.ubicamos el menú 6 con el botón **M** (tecla)
- 4—.introducimos el valor (%) del SPAN con los botones (tecla)
- 5—. Regresar al menú principal con el botón blanco (reset) ubicado debajo del display o pantalla.

NOTA: Antes de proceder a calibrar el transmisor hay que ajustarlo a cero. Esta operación se realiza en el menú #7

CALIBRACIÓN MEDIANTE UNA FUENTE PATRON:

LABORATORIO:

- 1—. Seleccione un rango de calibración y llene la siguiente tabla con los valores de corriente y teóricos en los puntos % de altura señalados.

Nivel% teórico	Nivel% exp.	I exp. (mA)	I teórico (mA)	Error Absoluto
95%	95.1%	19.02	19.2	0.18
82%	81.9%	16.91	17.12	0.21
75%	75.1%	15.82	16	0.18
50%	50.2%	11.89	12	0.11

33%	33.2%	9.15	9.28	0.13
22%	21.9%	7.38	7.52	0.14
12.5%	12.5%	5.88	6	0.12
6.3%	6.4%	4.91	5	0.09
0%	0%	3.89	4	0.16

I teórico (mA)		Error Absoluto =(I teórico–I exp.)
X1 = (95x16) +4	19.12 mA	0.18 mA
X2 = (82x16) +4	17.12 mA	0.21 mA
X3 = (75x16) +4	16 mA	0.18 mA
X4 = (50x16) +4	12 mA	0.11 mA
X5 = (33x16) +4	9.28 mA	0.13 mA
X6 = (22x16) +4	7.52 mA	0.14 mA
X7 = (12.5x16)+4	6 mA	0.12 mA
X8 = (6.3x16) +4	5 mA	0.09 mA
X9 = (0x16) +4	4 mA	0.16 mA

ANÁLISIS DE RESULTADOS

AL configurar el transmisor de nivel **SITRANS P** se comprueba las características lineales del mismo, siguiendo los procedimientos de calibración en ciego, para hallar así los datos requeridos de nuestro objetivo.

Se procedió a abrir: las válvulas manuales, la válvula que permite pasar el agua a la válvula reguladora, se lleno al mínimo requerido, nos colocamos en el menú #7 del transmisor **SITRANS P** y ajustamos a cero, luego se procedió a colocar en el menú # 2 en 4 mA y se receta.

Se indico el 100% en el **PLC** en la barra verde, se cierra la válvula manual y se procedió al llenado del tanque, Una vez llenado el tanque se va al menú #3 y se receta (nivel máx.), se procede al cierre de la válvula manual y se deja abierta la válvula manual de la válvula reguladora, este procedimiento se realiza para no forzar las mangueras y arandelas de las líneas de llenado del tanque.

Los datos especificados en la tabla, se introduce la cantidad de porcentaje (set point) y se espera el porcentaje establecido por el usuario u operador en el **PLC**.

En el momento que llega a la barra azul a la verde, que indica el set point, al mismo tiempo que la solenoide se dispara eléctricamente (válvula actuador del sistema), se observa en el indicador de nivel indicando los mA correspondientes para ese nivel establecido. Al llegar de 95% a 0% de nivel establecido aprox., Todos los cálculos teóricos se le fueron sumados 4mA por ser el valor mínimo de calibración en los cálculos experimentales. Siendo así la calibración efectiva y el error fue mínimo, siendo así una practica exitosa.

CONCLUSIÓN

La experiencia de esta practica nos dio a conocer los conceptos básicos y procedimientos a seguir de los instrumentos utilizados en este tipo de sistemas, en este caso de calibración se utilizo el transmisor de nivel **SITRANS P** y el control de sus actuadores y el manejo del **PLC** y con las especificaciones del tanque, se obtuvieron los resultados esperados. También se pudo observar que cuando se dispara la solenoide por la presión obtenida se indica en el transmisor indicador de nivel **SITRANS P** el mA correspondiente, que es proporcional al nivel del tanque establecido tanto con el nivel experimental y teórico donde existe un error absoluto que es la diferencia de ambos, la cual es mínima.

100%

100%

lectura

Variable real

100%

lectura

Variable real

100%

100%

lectura

Variable real

100%