



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

INGENIERIA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA

**I7273 Seminario de Solución de Problemas de Sensores y
Acondicionamiento de Señales**

Profesor: Gonzalez Becerra Adrian
Alumno: Aguilar Rodríguez Carlos Adolfo
Sección: D-09
Código: 215860049

Practica3

Martes 27 de Octubre del 2020

Contenido

- Practica 3 Sensor de Presión	(3)
- Abstracto	(3)
- Objetivo.	(3)
- Marco Teórico.	(3)
- Metodología.	(4)
- Materiales.	(5)
- Desarrollo.	(5)
- Preguntas.	(6)
- Diagrama Esquemático.	(6)
- Código.	(6)
- Resultados.	(9)
- Conclusiones.	(9)
- Referencias.	(9)

Sensor de Presión

Abstracto

Este reporte contiene el diseño de una aplicación con acondicionamiento de señal con un puente de wheatstone y amplificador de instrumentación para un sensor de presión y desplegarlo en kpa.

Objetivo

Determinar teórica y experimentalmente las características estáticas de un sistema para medir baja presión. Determinar la presión de un sistema utilizando un manómetro como instrumento de calibración. Expresar sus mediciones tanto en kilopascales (KPa) como en psi.

Marco Teórico

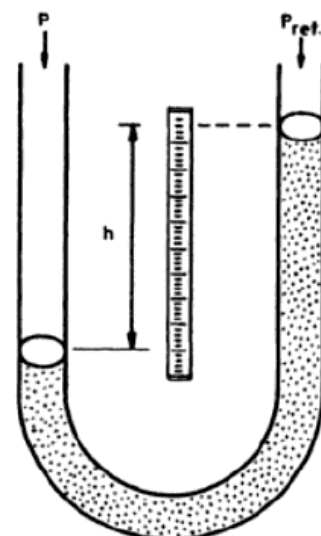
Las mediciones en presiones de líquidos o gases son de las más importantes en los sistemas de control de procesos. La presión es una fuerza por unidad de superficie, y para su medición se compara con otra fuerza conocida,

En los manómetros de columna de líquido como en un tubo en U el resultado de comparación de la presión a medir y una presión de referencia, si se desprecian efectos secundarios es una diferencia de nivel de líquido h

$$h = \frac{P - P_{ref}}{\rho g}$$

Donde ρ es la densidad del líquido y g la aceleración de la gravedad. Al aplicar una presión a un elemento elástico se deforma hasta el punto en que las tensiones internas igualan la presión aplicada. Dependiendo de que estén compuestos los materiales y la geometría empleada, el desplazamiento o deformación resultantes son mas o menos amplios.

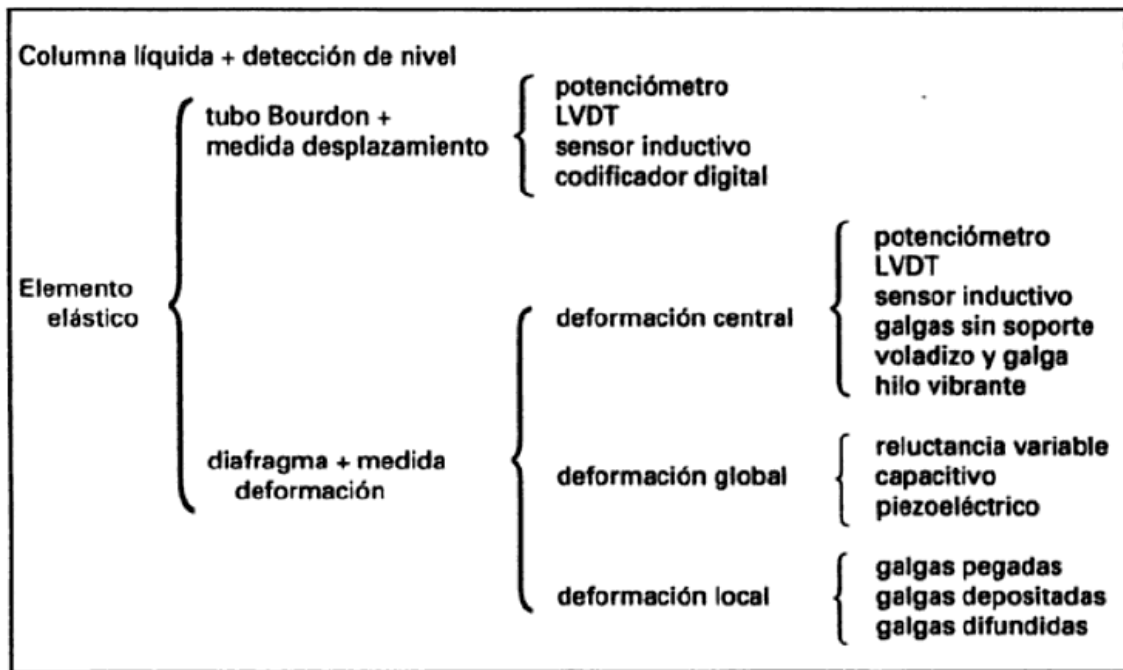
Los dispositivos empleados derivan del tubo de Bourdon, desarrollado en 1849 por Eugene Bourdon, es un tubo no circular, obtenido a base de aplanar un tubo de sección



circular, que debe recuperar su forma original cuando se aplica una diferencia de presión entre el interior y el exterior.

Un diafragma es una placa circular flexible consistente en una membrana tensa o una lámina empotrada que se deforma bajo la acción de la presión o diferencia de presiones a medir. La transducción es realizada detectando el desplazamiento del punto central del diafragma, su deformación global o la deformación local.

.Alternativas para las mediciones de presión



Metodología

Se pretende hacer uso del sensor MPX4115 para detectar la presión en kilopascales acondicionando la señal del sensor con un puente de Wheatstone y acondicionando la señal en un rango que pueda ser leído por el microcontrolador para ser mostrado en el LCD

Materiales

Software

CCS C, Compiler, Proteus 8

Componentes

2 Resistencias 125K una de 20k y 10k

PIC48F4550

Sensor MPX4115

1 Crystal

1 Amplificador de Instrumentación MAX4195ESA

2 Potenciómetros 125k y 400k

1 LCD

Desarrollo

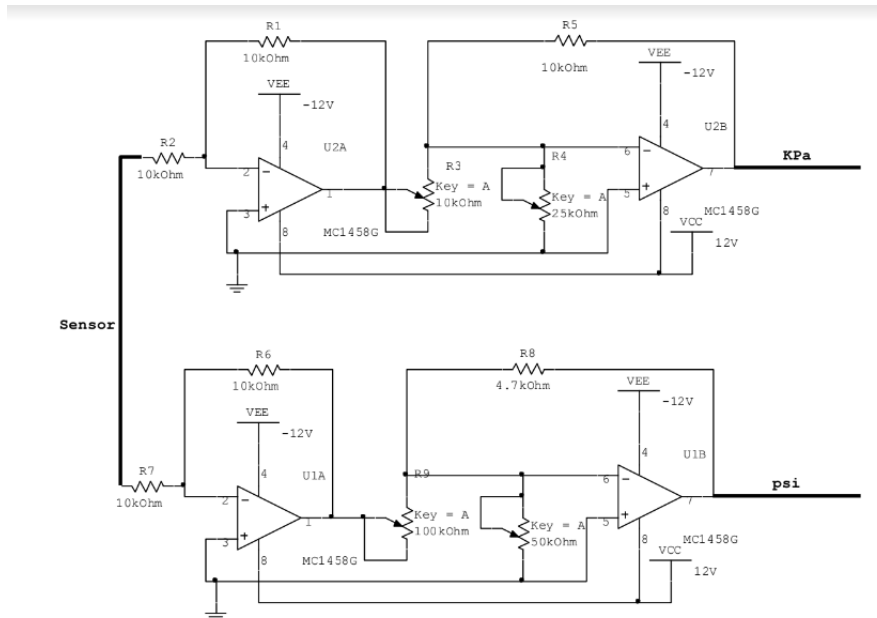


Figura 2 – Diagrama de referencia para el acondicionamiento de la señal eléctrica del sensor de presión.

PREGUNTAS

1. Defina el concepto de presión

Es una magnitud física que mide la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, en el sistema internacional de unidades se mide en la unidad Pascal es equivalente a un newton actuando de manera uniforme en un metro cuadrado. También se miden en psi libra por pulgada cuadrada u es equivalente a una libra actuando sobre un área de una pulgada cuadrada.

2. ¿A cuántos KPa es equivalente una presión de un milímetro de mercurio (mmHg)?
un milímetro de mercurio equivale a 0.1333 kpa

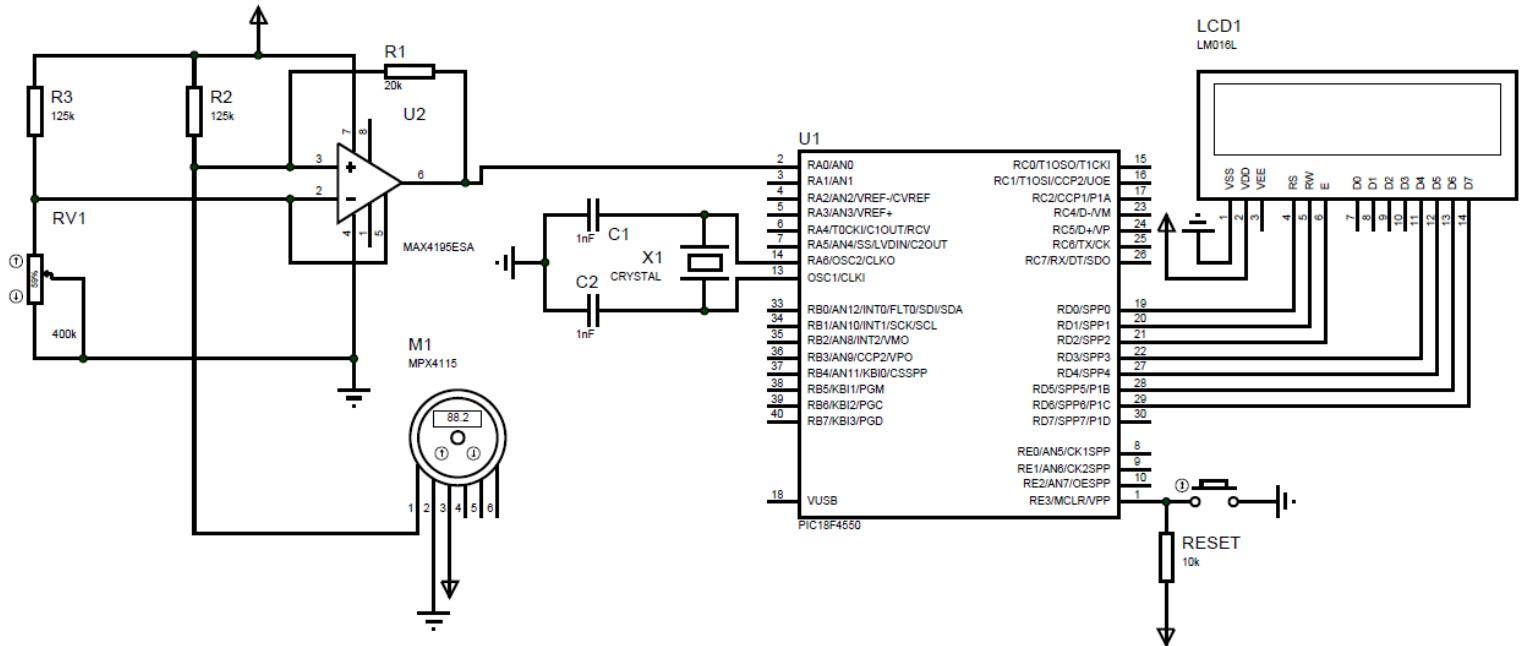
3. ¿Cuál es la diferencia entre un sensor de presión absoluto y uno diferencial?

El medidor de presión absoluto mide la presión con referencia al vacío ideal el diferencial mide la diferencia de presión entre dos puntos

4. ¿Cuál es la función de los inversores en el diagrama de referencia?

Mantener una impedancia de entrada alta para no afectar a los valores de medición del sensor.

Diagrama Esquemático



Código de la práctica en CCS C Compiler

//Universidad de Guadalajara

//Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierias

//Aguilar Rodriguez Carlos Adolfo 215860049

//Seminario de Solucion de Problemas de Sensores y Acondicionamiento de Señal D-09

//Practica 3 Acondicionamiento Señal Sensor de presion

// -----Configuracion del LCD-----

#define LCD_RS_PIN PIN_D0

#define LCD_RW_PIN PIN_D1

```
#define LCD_ENABLE_PIN PIN_D2

#define LCD_DATA4 PIN_D3

#define LCD_DATA5 PIN_D4

#define LCD_DATA6 PIN_D5

#define LCD_DATA7 PIN_D6

// -----Configuraciones de Microcontrolador-----

#include <18F4550.h>

#define adc=10

#define NOMCLR INTRC_IO MCLR NOWDT NOPROTECT PUT XT NOLVP

#define delay(clock=2000000)

#define TRISA=0x0F

#define PORTA=0x0F

#include <lcd.c>

float medida,Sensor,voltaje;

// -----Funcion Principal-----

void main () {

    setup_adc (ADC_CLOCK_INTERNAL);

    setup_adc_ports (ALL_ANALOG);

    //Inicializacion del LCD

    lcd_init ();
```

```
medida=0;

Sensor = 0;

lcd_putc('\f');

lcd_gotoxy (1, 1);

lcd_putc("AguilarRodriguez");

lcd_gotoxy (5, 2);

lcd_putc("215860049");

delay_ms (3000);

lcd_putc('\f');

lcd_gotoxy (4, 1);

lcd_putc("Practica 3");

lcd_gotoxy (2, 2);

lcd_putc("Sensor Presion");

delay_ms (3000);

lcd_putc('\f');

while(1){

set_adc_channel (0);

delay_us (100);

//Leer puerto analogico y depositar el valor en medición

medida=read_adc();

delay_us (100);

voltaje=(5.0*medida/1024.0);

Sensor=((voltaje+0.137)/0.0420001);

delay_us (100);
```



```

lcd_gotoxy(1,1);

//Imprimir los gramos en el lcd

printf(lcd_putc,"Presion=%3.0gKpa", Sensor);

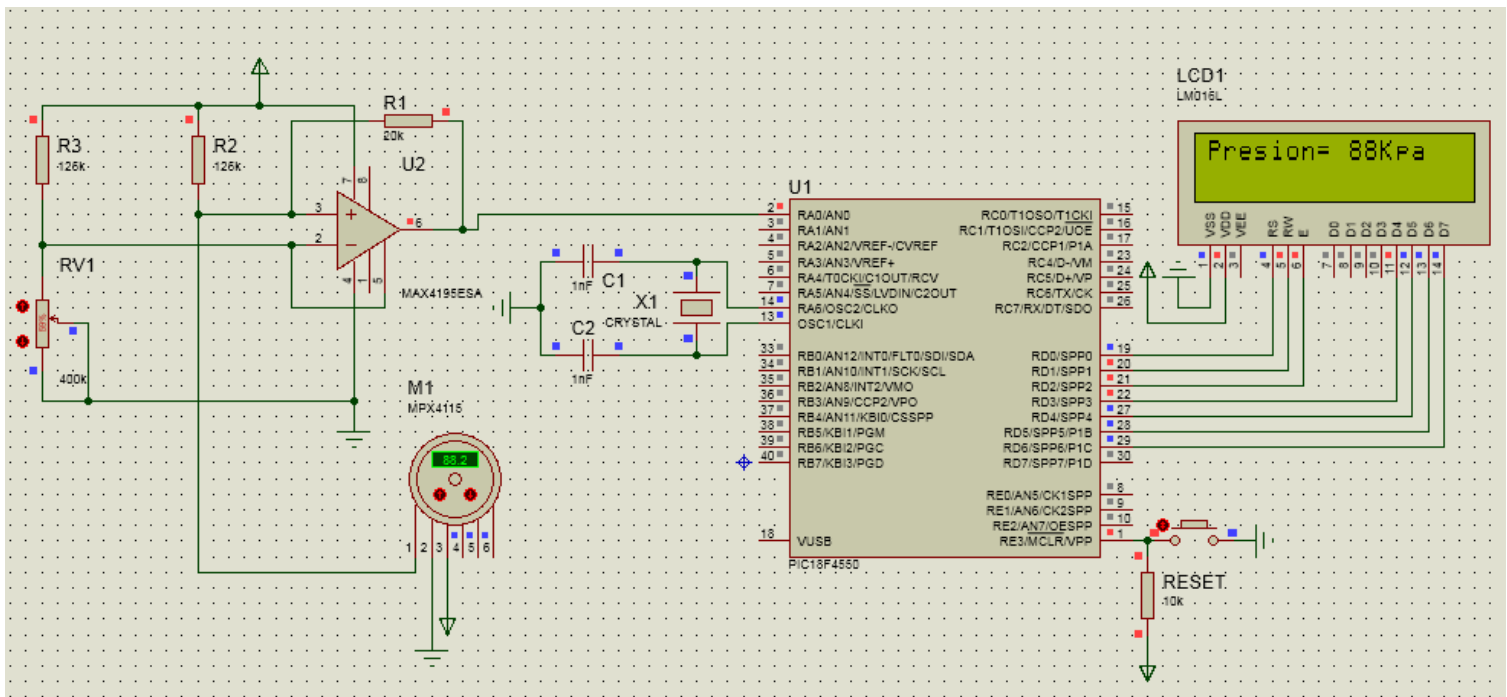
delay_us(100);

}

}

```

Resultados



Conclusiones

Los sensores de presión son usados a diario un ejemplo claro es al inflar los neumáticos de los automóviles y pueden ser aplicados a diferentes áreas de la industria en donde se debe controlar los niveles de presión de compresores, tanques de gas, válvulas de escape, en donde se busca mantener áreas de vacío para producción y empackado,

Referencias

Ramón Pallas Areny (2007) *Sensores y Acondicionamiento de Señal* “Sensores de Presion pp32-pp34” Barcelona España Vigesima Septima reimpresión Mexico Abril 2017 Editorial Alfaomega Marcombo