

OPERAÇÃO

Descrição Funcional do Sensor

O sensor de pressão utilizado pelos transmissores inteligentes de pressão série **LD302**, é do tipo capacitivo (célula capacitiva), mostrado esquematicamente na Figura 2.1.

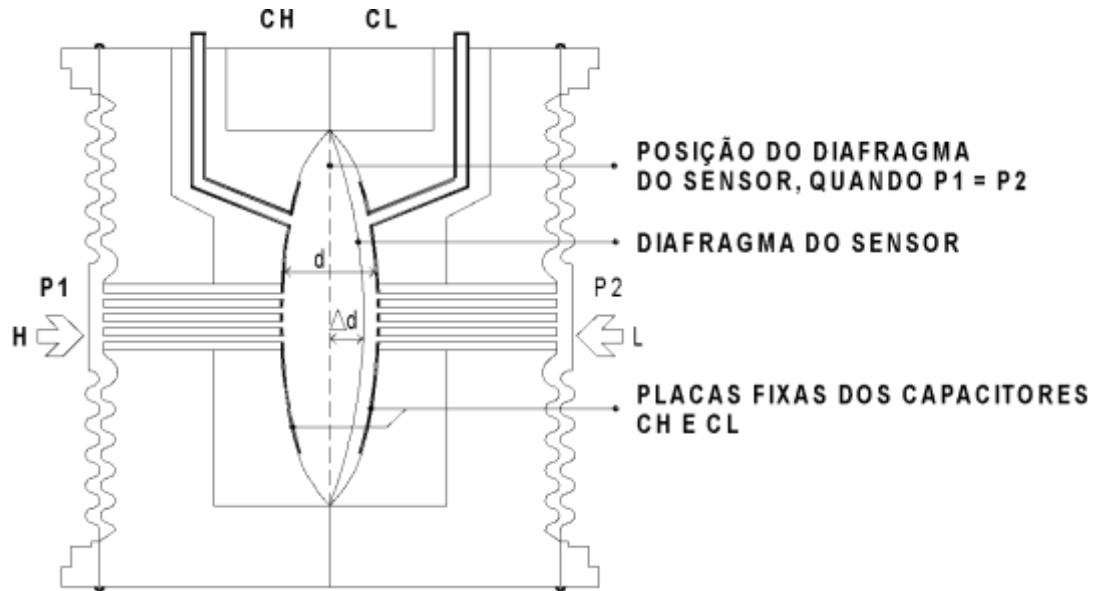


Figura 2.1 – Célula Capacitiva

Onde:

P₁ e P₂ são as pressões aplicadas nas câmaras H e L.

CH = capacitância medida entre a placa fixa do lado de P₁ e o diafragma sensor.

CL = capacitância medida entre a placa fixa do lado de P₂ e o diafragma sensor.

d = distância entre as placas fixas de CH e CL.

Δd = deflexão sofrida pelo diafragma sensor devido à aplicação da pressão diferencial ΔP = P₁ - P₂.

Sabe-se que a capacitância de um capacitor de placas planas de mesma área e paralelas pode ser expressa em função da área (A) das placas e da distância (d) que as separa como:

$$C \approx \frac{\epsilon \times A}{d}$$

Onde,

Σ = constante dielétrica do meio existente entre as placas do capacitor.

Se considerar **CH** e **CL** como capacitâncias de placas planas de mesma área e paralelas, quando P₁ > P₂ tem-se:

$$CH \approx \frac{\epsilon \times A}{(d/2) + \Delta d} \text{ and } \frac{\epsilon \times A}{(d/2) - \Delta d} \approx CL$$

Por outro lado, se a pressão diferencial (ΔP) aplicada à célula capacitiva, não defletir o diafragma sensor além de $d/4$, podemos admitir ΔP proporcional a Δd ou seja:

$$\Delta P \propto \Delta d$$

Se desenvolvermos a expressão $(CL - CH) / (CL + CH)$, obteremos:

$$\frac{CL - CH}{CL + CH} = \frac{2\Delta d}{d}$$

como a distância (d) entre as placas fixas de CH e CL é constante, percebe-se que a expressão $(CL - CH) / (CL + CH)$ é proporcional a Δd e, portanto, à pressão diferencial que se deseja medir.

Conclui-se que, a célula capacitiva é um sensor de pressão constituído por dois capacitores de capacitâncias variáveis, conforme a pressão diferencial aplicada.

Descrição Funcional do Circuito

Refira ao diagrama de blocos da Figura 2.2. A função de cada bloco é descrita abaixo.

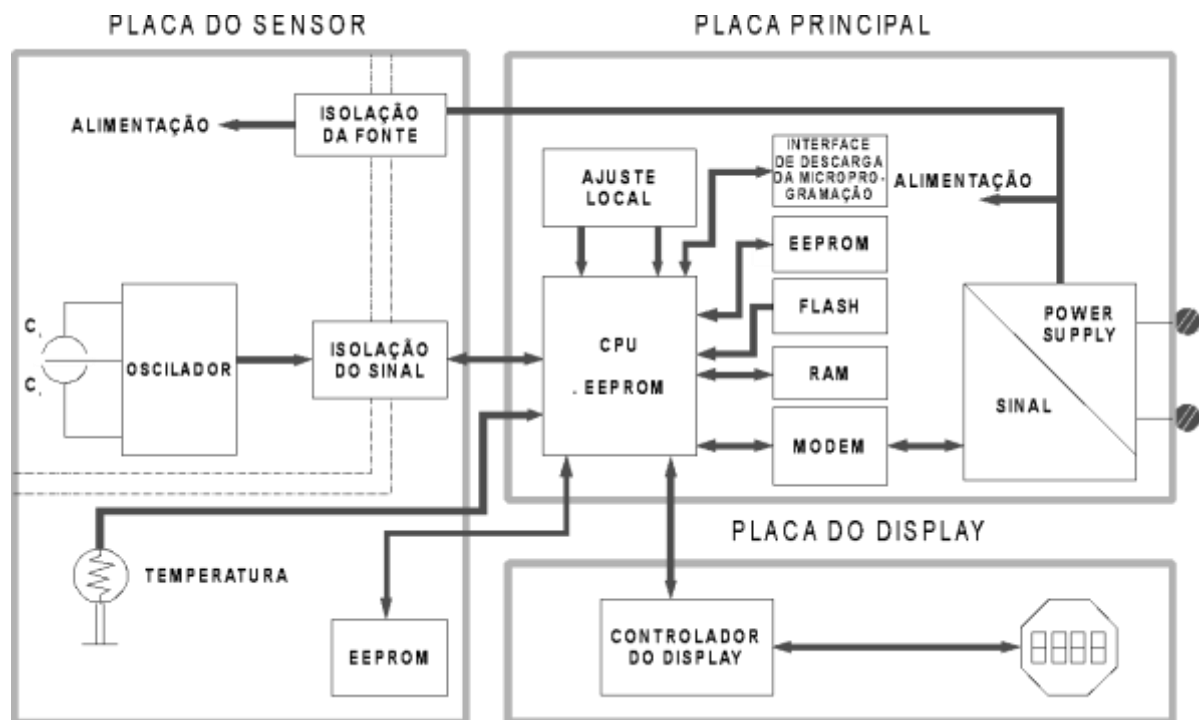


Figura 2.2 – Diagrama de Blocos do Circuito do LD302

Oscilador

Este oscilador gera uma frequência, que é função da capacitância do sensor.

Isolador de Sinais

O sinal de controle da CPU e o sinal do oscilador são isolados para evitar aterramento das malhas.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, FLASH E EEPROM

A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do transmissor, responsável pelo gerenciamento e operação de medida, execução de bloco, auto-diagnose e comunicação.

O programa é armazenado em uma memória **FLASH** externa. Para armazenamento temporário de dados, a **CPU** tem uma **RAM** interna. Caso falte energia, estes dados armazenados na **RAM** são perdidos.

A **CPU** possui uma memória interna não volátil (**EEPROM**) onde dados que devem ser retidos são

armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração, configuração e dados de identificação.

A **EEPROM** permite 10.000 gravações na mesma posição de memória.

EEPROM

A outra **EEPROM** está localizada na placa do sensor. Ela contém dados pertencentes às características do sensor para diferentes pressões e temperaturas. Como cada sensor é caracterizado na fábrica os dados gravados são específicos de cada sensor.

A **EEPROM** no circuito principal retém os parâmetros de configuração.

Modem

O modem monitora a atividade da linha, modula e demodula os sinais de comunicação, insere e apaga o início e o fim dos delimitadores.

Fonte de Alimentação

É obtida da linha da malha para alimentar o circuito do transmissor.

Isolação da Fonte

Somente o sinal da seção de entrada deve ser isolado. A isolação é conseguida convertendo a fonte **DC** numa fonte **AC** de alta frequência e separada galvanicamente usando um transformador.

Controlador do Display

Recebe os dados da **CPU** informando que segmentos do Display de Cristal Líquido devem ser ligados.

Ajuste Local

Dois sensores que são ativados magneticamente. Eles podem ser ativados pela chave magnética sem contato mecânico ou elétrico.

Display

O display de cristal líquido pode mostrar uma ou duas variáveis que são selecionáveis pelo usuário. Quando duas variáveis são escolhidas, o display alternará a mostragem entre as duas com um intervalo de 3 segundos.

O display de cristal líquido é constituído por um campo de 4 ½ dígitos numéricos, um campo de 5 dígitos alfanuméricos e um campo de informações, conforme mostrados na Figura 2.3.

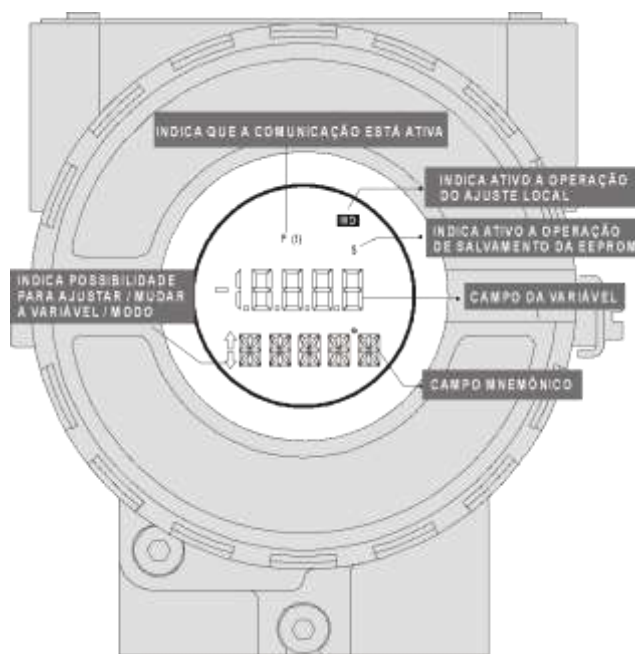


Figura 2.3 – Display

