

Atividade UC – Sistemas Automatizados

Fernanda do Vale Ribeiro

RA: 82414918

Neste relatório serão apresentados os tópicos:

- Sensores Analógicos e Digitais;
- Transdutores;
- Conversores A/D e D/A;
- Transmissores;
- Saídas Digitais e Analógicas em dispositivos;
- Diferenças entre as funções dos instrumentos: Medidores, Indicadores, Registradores, Controladores e Alarmes; e
- Nomenclaturas de instrumentos e malhas de controle.

- Sensores Analógicos e Digitais:

Sensores analógicos desempenham um papel importante em situações em que a precisão e a rapidez na obtenção de dados são fundamentais, além de a fluidez de sua saída ser crucial. Eles são frequentemente aplicados em áreas como automação industrial, vigilância ambiental e pesquisa científica.

Diferentemente dos sensores digitais, que convertem dados em valores separados, os sensores analógicos oferecem uma representação imediata da quantidade física que está sendo medida. A decisão entre utilizar sensores analógicos ou digitais varia conforme as exigências da aplicação, a demanda por precisão e a habilidade de lidar com dados contínuos.



- Transdutores:

Os **transdutores** são instrumentos que recebem informações na forma de uma ou mais quantidades físicas, modifica, caso necessário, essas informações são fornecidas a um sinal de saída resultante. Dependendo da aplicação, o transdutor pode ser um elemento primário de um transmissor ou outro dispositivo.



- Conversores A/D e D/A:

Conversores Analógico-Digital (A/D) convertem sinais analógicos contínuos em formato digital que microcontroladores e computadores são capazes de processar. Esse procedimento abrange amostragem e conversão do sinal. Por outro lado, os conversores Digital-Analógico (D/A) executam o processo inverso, transformando sinais digitais em sinais analógicos. Esses aparelhos são essenciais em sistemas integrados e automação industrial.

- Transmissores:

Transmissores são instrumentos que detectam as variações na variável medida/controlada através do elemento primário e transmitem-na à distância. Na indústria, é comum o uso de transmissores de pressão, temperatura e nível. Eles padronizam o sinal de saída, normalmente em 4-20mA, permitindo transmissão segura mesmo em longas distâncias. O elemento primário (transdutor) pode ou não fazer parte integrante do transmissor. Exemplos de transmissores:

- transmissor de temperatura;
- transmissor de pressão;
- transmissor de vazão;



- Saídas Digitais e Analógicas em dispositivos:

Os aparelhos eletrônicos podem ter saídas analógicas ou digitais. As saídas digitais operam com dois estados lógicos e são empregadas para acionar relés, válvulas ou sinalizar estados. As partidas analógicas emitem sinais variáveis, como 0-10V ou 4-20mA, para o controle proporcional de atuadores, como inversores de frequência e válvulas de controle.

Principais Características e Exemplos:

- Saídas Digitais:
 - Função: Ligado/Desligado (On/Off), binário.
 - Exemplos: Relés, contatores de motores, válvulas solenoide on-off, lâmpadas piloto, painéis de LED.
 - Aplicação: Iniciar uma função, acionar uma sirene, abrir ou fechar uma válvula.
- Saídas Analógicas
 - Função: Variação contínua de sinal (tensão, corrente ou PWM).
 - Exemplos: Controladores de velocidade de motor (VFD), válvulas proporcionais, atuadores de posição, instrumentos de painel analógicos.
 - Aplicação: Ajustar a velocidade de um motor, controlar a abertura de uma válvula de 0 a 100%, definir a temperatura de um aquecedor.

- Diferenças entre as funções dos instrumentos: Medidores, Indicadores, Registradores, Controladores e Alarmes:

Na instrumentação industrial, a principal diferença entre medidores, indicadores, registradores, controladores e alarmes está em sua função básica dentro de uma malha de controle, que pode ser monitorar, registrar, agir ou alertar.

1. Medidores

- Função: Detectar e quantificar uma variável física (pressão, temperatura, nível, vazão) e converter essa informação em um sinal utilizável (elétrico, pneumático ou mecânico).
- Exemplos: Termopares, placas de orifício, transmissores de pressão.

2. Indicadores

- Função: Apresentar visualmente o valor da variável de processo para o operador no local ou no painel.
- Exemplos: Manômetros, termômetros de bulbo, visores de nível, displays digitais.

3. Registradores

- Função: Registrar a evolução da variável de processo ao longo do tempo, gerando um histórico (gráfico ou dados digitais).
- Exemplos: Registradores de gráfico circular, "paperless recorders" (eletrônicos).

4. Controladores

- Função: Comparar o valor medido (processo) com um valor desejado (setpoint) e tomar uma ação automática para corrigir desvios, agindo sobre um elemento final de controle (ex: uma válvula).
- Exemplos: Controladores PID, CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), DCS (Sistemas de Controle Distribuído).

5. Alarmes

- Função: Avisar ao operador (visual ou sonoramente) quando uma variável ultrapassa limites pré-definidos (muito alto, alto, baixo, muito baixo), indicando condição de segurança ou mau funcionamento.
- Exemplos: Pressostatos, termostatos, alarmes visuais em IHMs (telas de supervisão).

- Nomenclaturas de instrumentos e malhas de controle:

Na instrumentação industrial, empregam-se letras padronizadas para a identificação de instrumentos em diagramas. Por exemplo, “T” corresponde à temperatura, “P” à pressão, “F” à vazão e “L” ao nível. Desse modo, um O controlador de temperatura pode ser reconhecido como TIC (Controlador Indicador de Temperatura). As malhas de controle são compostas pelo conjunto de sensor, transmissor, controlador e elemento final de controle, operando de maneira integrada para manter a variável dentro dos parâmetros almejados

Estrutura da Tag de Instrumento:

- **Primeira Letra (Variável):** A (Analizador), F (Vazão), L (Nível), P (Pressão), T (Temperatura), V (Viscosidade), S (Velocidade).
- **Letras Sucessivas (Função):** C (Controlador), E (Elemento Primário/Sensor), I (Indicador), R (Registrador), T (Transmissor), V (Válvula), Y (Conversor/Relé).
- **Número da Malha:** Identificador único (ex: 101, 102).
- **Sufixo:** Letra adicionada se houver múltiplos instrumentos iguais na mesma malha (ex: FT-101A, FT-101B).

Exemplos Comuns de Malhas:

- **TIC-101:** Controlador Indicador de Temperatura, Malha 101.
- **LIC-200:** Controlador Indicador de Nível, Malha 200.
- **FV-105:** Válvula de Vazão (Flow Valve), Malha 105.
- **PT-300:** Transmissor de Pressão, Malha 300.