

Sistemas Automatizados

Sala de Aula Invertida

Sistemas automatizados I Engenharia-de-Software I
Universidade São Judas Tadeu I Prof. Ms. Robson Calvetti

Os sistemas automatizados estão presentes em diversos setores da indústria moderna e têm como principal objetivo aumentar a eficiência, a segurança e a qualidade dos processos produtivos. Para que esses sistemas funcionem corretamente, é necessário o uso de dispositivos capazes de medir, converter, transmitir e interpretar sinais provenientes do ambiente físico. Nesse contexto, sensores, transdutores, conversores, transmissores e instrumentos de controle desempenham um papel essencial. Este trabalho tem como objetivo apresentar os principais conceitos relacionados a esses componentes, abordando suas características, diferenças e aplicações dentro dos sistemas automatizados.

Aluno: Pedro Henrique Rodrigues Diniz – RA: 824137472

São Paulo, 2026

- **Sensores analógicos e digitais**

Sensores são dispositivos responsáveis por detectar grandezas físicas como temperatura, pressão, nível, vazão ou posição e transformá-las em sinais utilizáveis por sistemas eletrônicos. Eles podem ser classificados em sensores analógicos e sensores digitais.

Sensores analógicos fornecem sinais contínuos, variando de forma proporcional à grandeza medida. Um exemplo comum é um sensor de temperatura que gera uma tensão variável conforme a variação térmica do ambiente. Esse tipo de sensor permite maior precisão e resolução, porém é mais suscetível a ruídos e interferências externas.

Sensores digitais, por sua vez, fornecem sinais discretos, normalmente representados por níveis lógicos, como ligado e desligado. Eles indicam estados específicos e são amplamente utilizados em sistemas automatizados por apresentarem maior imunidade a ruídos, além de facilitarem a comunicação com sistemas computacionais e controladores lógicos programáveis.

- **Transdutores**

Transdutores são dispositivos responsáveis por converter um tipo de energia em outro. No contexto da automação industrial, sua principal função é converter grandezas físicas em sinais elétricos. Todo sensor pode ser considerado um transdutor, porém nem todo transdutor atua necessariamente como sensor.

Um exemplo de transdutor é o termopar, que converte energia térmica em energia elétrica. Outro exemplo é o microfone, que converte energia sonora em sinal elétrico. Os transdutores são fundamentais para permitir que fenômenos físicos possam ser monitorados e processados por sistemas eletrônicos e digitais.

- **Conversores A/D e D/A**

Os conversores analógico-digital e digital-analógico são elementos indispensáveis na comunicação entre o mundo físico e os sistemas digitais. O conversor analógico-digital tem a função de transformar um sinal analógico contínuo em um valor digital discreto, possibilitando que microcontroladores, computadores e controladores industriais interpretem e processem essas informações.

Esse processo envolve etapas como amostragem, quantização e codificação do sinal. Já o conversor digital-analógico realiza o processo inverso, convertendo sinais digitais em sinais analógicos. Ele é utilizado quando um sistema digital precisa atuar sobre dispositivos físicos, como motores, válvulas proporcionais ou sistemas de controle de velocidade

- **Transmissores**

Transmissores são dispositivos responsáveis por enviar sinais de medição a longas distâncias de forma padronizada e confiável. Eles recebem o sinal proveniente de um sensor ou transdutor e o convertem em um padrão adequado para transmissão, como sinais de corrente ou tensão padronizados.

A utilização de transmissores garante maior estabilidade do sinal, redução de interferências e melhor integração entre os equipamentos de um sistema automatizado. Eles são amplamente aplicados em ambientes industriais que exigem monitoramento contínuo e preciso das variáveis do processo.

- **Saídas digitais e analógicas em dispositivos**

As saídas dos dispositivos automatizados permitem que o sistema atue diretamente sobre o processo controlado. As saídas digitais trabalham com estados discretos, possibilitando ações como ligar ou desligar motores, relés, lâmpadas ou solenóides. Esse tipo de saída é simples, confiável e muito utilizado em comandos básicos.

As saídas analógicas fornecem sinais contínuos, permitindo um controle mais preciso e gradual. Elas são utilizadas, por exemplo, no controle de velocidade de motores, na regulação de válvulas proporcionais e em processos que exigem variação contínua de uma grandeza física.

- **Diferenças entre as funções dos instrumentos**

Os instrumentos utilizados em sistemas automatizados possuem funções específicas de acordo com a necessidade do processo. Os medidores são responsáveis apenas por medir uma determinada grandeza física, sem necessariamente apresentar ou armazenar essa informação.

Os indicadores têm a função de exibir ao operador o valor medido em tempo real, geralmente por meio de displays, mostradores ou interfaces gráficas. Os registradores armazenam os dados ao longo do tempo, permitindo análises históricas, controle de qualidade e rastreabilidade do processo.

Os controladores comparam o valor medido com um valor de referência previamente definido e realizam ações corretivas para manter o processo dentro dos parâmetros desejados. Os alarmes são utilizados para alertar operadores sobre condições anormais, falhas ou riscos, contribuindo para a segurança e confiabilidade do sistema.

- **Nomenclaturas de instrumentos e malhas de controle**

Na automação industrial, são utilizadas nomenclaturas padronizadas para identificar instrumentos e malhas de controle. Essas nomenclaturas facilitam a leitura e interpretação de diagramas, projetos e documentações técnicas.

Cada instrumento recebe uma identificação de acordo com sua função no processo, como medição, controle, indicação ou atuação. As malhas de controle representam o conjunto de dispositivos interligados que atuam de forma integrada, desde a medição da variável até a atuação final no processo.

Conclusão

Os sistemas automatizados dependem diretamente da integração eficiente entre sensores, transdutores, conversores, transmissores e instrumentos de controle. Cada componente desempenha um papel essencial para garantir a precisão, a segurança e a confiabilidade dos processos industriais. O entendimento das diferenças entre sinais analógicos e digitais, bem como das funções dos instrumentos e das malhas de controle, é fundamental para a formação e atuação profissional na área de sistemas automatizados.