

ficha prática n.º 77

práticas de eletricidade

Manuel Teixeira

Moisés Leite

myev.me

Após uma prolongada passagem por alguns dos componentes e circuitos de eletrónica, iremos mudar o âmbito da secção. Assim, o objetivo passa por transmitir uma perspetiva mais de contexto industrial, sendo que o tema de arranque para este novo alinhamento será a Instrumentação. Pretende-se, desta forma, começar a abordagem concretamente pelos sensores.

Dada a abrangência e diversidade do tema, iremos dar continuidade nas próximas edições. Neste artigo, poderá contar com uma pequena introdução geral e as principais características.

1. INTRODUÇÃO À INSTRUMENTAÇÃO

1.1. Âmbito e objeto

O ser humano é provavelmente o melhor exemplo comparativo de como funciona um sistema de instrumentação, uma vez que, perante a aquisição exterior de dados, realiza ações de controlo. Ou seja, está continuamente a monitorizar a realidade que o envolve e, em função dela, a tomar decisões que nela se repercutem. O conceito de um sistema de aquisição e controlo, aplicado aos sistemas industriais, mais não é do que a aquisição de dados do mundo físico através de sensores. Essa informação, juntamente com a programação, serve para controlar processos ou sistemas através de atuadores.



Figura 1. Sensores e controlador no corpo humano.

1.2. Instrumentos analógicos e digitais

A primeira geração de instrumentos utilizados em medidas elétricas foi a dos instrumentos analógicos, cuja operação, de forma local e manual, envolvia um conjunto de terminais, comutadores e potenciômetros ajustáveis. A informação era apresentada através da posição de um ponteiro sobre um quadro graduado, tendo o operador que efetuar a leitura dos valores, de forma a controlar a máquina ou o processo.



Figura 2. Exemplo de instrumento analógico e digital.

À medida que os sistemas se tornaram mais rápidos e complexos, a tarefa do operador tornou-se mais difícil e até mesmo, em alguns casos, impossível. Além disso, a crescente evolução do custo económico, associado a um posto de trabalho, contraposta com o decréscimo dos custos da eletrónica digital, nomeadamente dos PLCs, originou o aparecimento de uma segunda geração de instrumentos, designados por instrumentos digitais. Os instrumentos digitais operam de forma semelhante aos analógicos, mas permitem a obtenção de medições digitais. Com o desenvolvimento destes instrumentos, os utilizadores passaram a poder controlar os instrumentos não só de forma local, mas também de forma remota.

Dentro da geração dos instrumentos digitais, e com a introdução dos PLCs, foi possível introduzir determinadas capacidades, ditas inteligentes, que permitiram aumentar a exatidão e fiabilidade dos instrumentos, a autocalibração, rotinas de autodiagnóstico, a linearização, o ganho e a compensação de erros de *offset*.

Os instrumentos de medida digitais, geridos por microcontrolador, podem ser considerados como a terceira geração de instrumentação, a denominada inteligente. A revolução informática e divulgação dos computadores pessoais (PCs), aliada à criação de normas ao nível físico e lógico para os protocolos de comunicação entre instrumentos e controladores, contribuiu significativamente para o desenvolvimento e utilização de sistemas automáticos de medida e para o aparecimento da quarta geração de instrumentos, os virtuais.

1.3. Constituição do instrumento de medida

O diagrama de blocos funcional de um sistema de medida encontra-se representado na Figura 3.



Figura 3. Módulos básicos de um sistema de medição.