

## UTILIZAÇÃO DE CÉLULAS DE CARGA PARA MEDIÇÃO DE PESO

Edison de Azevedo Filho, Daniel Brandt Rosa, Marcelo Antonio Perotto  
Linha de Pesquisa: Tecnologia  
edison\_filho@hotmail.com

A Célula de carga é um dispositivo eletromecânico que mede a deformação ou flexão de um corpo e a transforma em uma saída de tensão. O sinal em microvolts é alterado proporcionalmente à medida se aplica uma carga em sua estrutura física. Os tamanhos, formas e aplicações de células de carga abrangem vastas possibilidades de aplicações, considerando desde balanças comerciais até a automatização de processos industriais de grande porte. Por isso mesmo é preciso definir a configuração, geometria e dimensão adequadas, de forma a obter apenas deformação elástica, fazendo uso de circuitos de extensômetro que permitam uma confiável aquisição de sinais para a aplicação. O princípio de funcionamento das células de carga baseia-se na variação da resistência ôhmica de um sensor denominado extensômetro ou strain gage, quando submetido a uma deformação. Utiliza-se comumente quatro extensômetros ligados entre si por meio de um circuito chamado ponte de Wheatstone. Os extensômetros são colados a uma peça metálica (alumínio, aço ou liga cobre-berílio), denominada corpo da célula de carga e inteiramente solidários à sua deformação, ou seja, a força aplicada sobre o corpo da célula de carga é transmitida aos extensômetros, que por sua vez medirão sua intensidade. É importante destacar os principais critérios a serem utilizados na escolha de uma célula de carga: a) Capacidade nominal - a força máxima que ela deverá medir; b) sensibilidade - a medição do desbalanceamento da ponte de Wheatstone é feita através da variação da tensão de saída em função da tensão de excitação aplicada na entrada da ponte; c) precisão - é o erro máximo admissível relacionado em divisões da capacidade nominal. As células de carga neste caso podem ser divididas em: baixa precisão (até 1.000 divisões (ou 0,1% da capacidade nominal)); média precisão: (de 3.000 a 5.000 divisões (ou 0,03 a 0,02% da capacidade nominal)) e alta precisão: (10.000 divisões (ou 0,01% da capacidade nominal)); d) formato - de acordo com a aplicação, determinados formatos são requeridos, considerando-se se a carga é apoiada (células tipo viga) ou se a carga é sustentada (célula tipo Z), ou ainda se a carga introduz momentos torsores na célula (células tipo single point). e) ambiente de trabalho - ambientes úmidos químicamente agressivos requerem células de carga herméticas. Dever ser evitado o uso de células de carga em ambientes sujeito à vibração intensa; f) dispositivos de montagem - devem ser escolhidos visando não transmitir à célula de carga nenhum outro esforço que não seja o da força a medir; g) tempo de pesagem - muitas vezes dispõe-se de um tempo limitado para se efetuar a pesagem. Neste caso deve-se considerar 1 segundo como um tempo mínimo para cada pesagem, considerando-se o amortecimento das oscilações que a célula sofre ao receber o carregamento. Eventualmente este tempo pode ser reduzido através do uso de sistemas de amortecimento; h) limites de sobrecarga e deslocamentos – é necessário prever-se limites de sobrecarga que impeçam a célula de carga de deformar-se além de um dado valor.