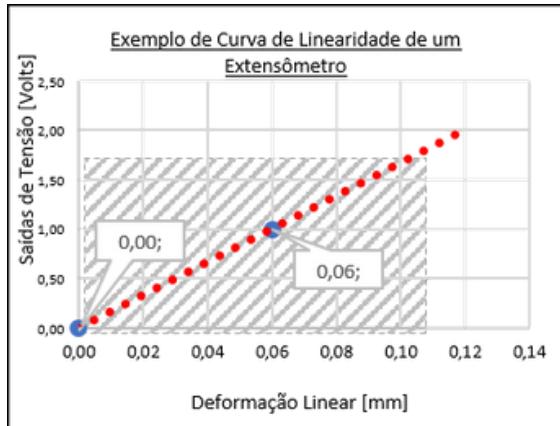




COMO FUNCIONA

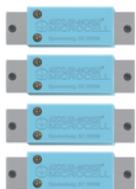
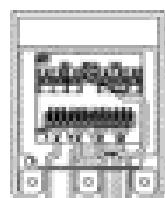
Basicamente, esta aplicação conta com a fixação de microcélulas MC-3 (extensômetros parafusáveis) na ponte rolante, que são associadas ao controlador SVS 2000, ambos da Kistler-Morse.

Sendo extensômetros, as microcélulas induzem respostas de sinal elétrico diretamente proporcionais às deformações mecânicas recebidas naquele local de instalação específico onde são parafusadas, de acordo com a variação de carga na ponte rolante. O controlador SVS 2000 reúne as informações das microcélulas (de diferentes magnitudes e sinais devidos a tração ou compressão, em cada caso) e informa no seu display a pesagem correspondente à carga da ponte. Logicamente, essa correspondência exige que o SVS 2000 seja parametrizado de acordo com dois estados com cargas diferentes como, por exemplo, uma condição sem carga e outra com uma carga conhecida (ao menos 25% da carga nominal máxima da ponte rolante), de forma a possibilitar a linearização adequada e ser viável para qualquer gama de solicitações na ponte. Além de reunir as funções de parametrização, linearização e display, o SVS 2000 ainda permite estabelecer saídas proporcionais de modo a se estabelecer alarmes para alguma condição na operação da ponte rolante e comunicação wireless (requer outros módulos comuns do mercado).



A figura ao lado mostra um esquema gráfico para a linearização do exemplo dado de parametrização, com duas condições conhecidas (pontos em azul). Note que, ainda que a ponte rolante seja solicitada até a sua carga máxima, haverá correspondência entre as deformações e tensões sobre a curva de linearidade do sensor (em vermelho). A mesma figura ainda mostra uma região hachurada, demonstrando uma faixa recomendável de trabalho para as microcélulas. Justamente para assegurar essa condição, uma análise prévia de projeto se faz necessária para cada aplicação, onde são determinados tanto o local de instalação das microcélulas como o seu posicionamento angular.

Por fim, em termos de sequência de cabeamento, a figura abaixo exibe um exemplo com 4 microcélulas (número que pode variar conforme a avaliação do projeto).

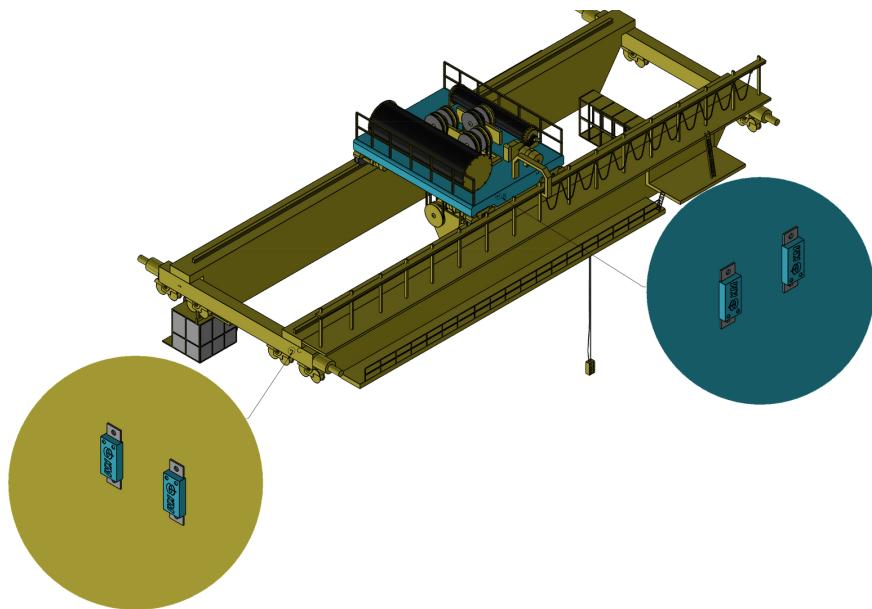

MICROCÉLULA MC-3

CAIXA DE JUNÇÃO

**MICONTROLADOR
SVS2000**

CONEXÃO WIRELESS

LOCAL DE INSTALAÇÃO NA PONTE ROLANTE

A escolha do local onde as microcélulas devem ser instaladas na ponte rolante é uma tarefa criteriosa que é determinada através da análise prévia de projeto. De todos os modos, em geral pode-se dizer que as microcélulas são instaladas nas extremidades da viga, ou no carro da ponte rolante, principalmente (ver figura abaixo). Do mesmo modo, o SVS 2000 também é disposto num local conveniente.



A nossa solução de monitoramento de carga em pontes rolantes pode dar-se para diferentes configurações de pontes rolantes, como de viga única ou dupla, por exemplo, e independentemente da sua carga nominal máxima. Isto, graças ao mapeamento das deformações mecânicas em locais de interesse da ponte. Esse mapeamento pode ser realizado de dois modos, basicamente:

Em campo, para usuários finais: mediante a técnica de Digital Image Correlation (Correlação de Imagens Digitais).

Em projeto, junto a fabricante de máquinas, quando compartilhadas informações de deformações para alguns locais específicos, quer por resultados de simulação computacional (Análise de Elementos Finitos, FEA, por exemplo), ou por método tradicional de dimensionamento estrutural.

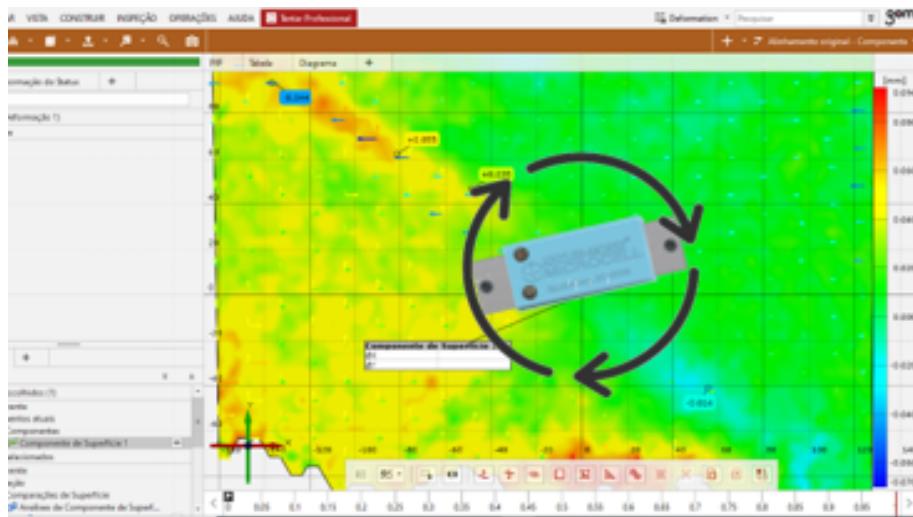
Em diferentes aplicações realizadas, que incluem desde pequenas talhas até pontes de viga única ou dupla de grandes proporções, pudemos analisar e constatar a sensibilidade do nosso sensor diante de diferentes situações.



POSICIONAMENTO (ANGULAR) DOS SENSORES

A determinação do posicionamento angular das microcélulas dentro do local de instalação na ponte rolante garante que esses sensores não sofram deformações mecânicas acima da faixa recomendada (veja o gráfico da seção como funciona). Por isso, a análise prévia de projeto é uma tarefa estratégica em termos de assegurar a durabilidade da aplicação.

Para exemplificar a situação, note que, a partir da figura abaixo, a rotação da microcélula para uma mesma região escolhida da ponte implica que ela receba diferentes deformações mecânicas (no caso, mapeadas pela técnica em campo de Correlação de Imagens Digitais), sendo máxima quando estiver alinhada com a linha de maior deformação estrutural.



O nosso rigor técnico nos habilita a propor esta solução com a confiança de satisfazer a expectativa dos nossos clientes em usinas siderúrgicas e em diversos contextos industriais.



ANÁLISE PRÉVIA DE PROJETO

A análise prévia de projeto tem como objetivo dispor que a solução de monitoramento de carga em pontes rolantes seja efetiva e duradoura independentemente do tipo de configuração de ponte e da sua carga nominal máxima. Por isso mesmo, é uma análise particularizada para cada aplicação.

Concretamente, ela tem como objetivos:

- verificar as necessidades de cada aplicação;
- escolher o local de instalação na ponte rolante para os sensores (microcélulas MC-3), além do Controlador e Caixa(s) de Junção;
- determinar o número conveniente de sensores a serem instalados, e assegurar que as microcélulas trabalhem em situações que sejam condizentes com a sua faixa de deformação mecânica permissível, determinando o posicionamento dos sensores.

A análise prévia de projeto pode ser realizada conforme o tipo de cliente:

- usuários finais: a análise é realizada em campo. A fase de mapeamento de deformações mecânicas em regiões de interesse na ponte é conduzida mediante a técnica de Correlação de Imagens Digitais. O cliente deverá prover a possibilidade de elevação de carga de ao menos 25% da nominal máxima da ponte;
- fabricante de máquinas: a análise pode ser realizada de diversos modos, conforme a possibilidade de serem compartilhadas informações técnicas de configuração, carga nominal e deformações esperadas para alguns locais específicos (quer mediante simulação computacional ou por abordagem tradicional).

Conforme as necessidades dos clientes em cada caso, serão oferecidas soluções prevendo saída de sinais e comunicação wireless (requer outros módulos comuns do mercado).

Entre em contato conosco para saber mais a respeito.

