Encontro de Saberes 2014 - XXII Seminário de Iniciação Científica

Refinamento de projeto e construção de um amplificador de instrumentação para medição a quatro fios

Ismael Jorge Costa Neto (Autor), Carlos Henrique Nogueira De Resende Barbosa (Orientador), Glauco Ferreira Gazel Yared (Co-Orientador)

Instituição de Ensino - UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

Resumo:

Dormentes usados em ferrovias estão sujeitos a frequentes e variáveis esforços mecânicos, físicos (intempéries). Esse projeto visa aprimorar um protótipo de circuito eletrônico já construído para a medição de parâmetros elétricos em dormentes de aço. O método empregado pelo instrumento foi o de medição a quatro pontas para a coleta do sinal elétrico que indica o estado do dormente. Entretanto, a versão anterior do protótipo demandava melhorias. Tais melhorias no projeto do circuito visaram tanto a redução do consumo de energia quanto o aumento da faixa de atuação do medidor e da precisão na aplicação da metodologia de detecção das trincas. Diversas configurações do circuito bem como os componentes eletrônicos foram re-avaliados sistematicamente. O projeto completo visou também a menor quantidade de componentes para a portabilidade do medidor. Para ser um aparato portátil, o projeto incluiu fonte de corrente controlada própria de baixo consumo e priorizou o peso e as dimensões finais da placa de circuito impresso. O circuito foi modularizado e cada estágio de condicionamento do sinal foi estudado isoladamente. Visto que o ambiente da linha férrea contribui consideravelmente para a existência de interferências, ruídos e contatos elétricos indesejados, compensações de offset e filtros simples de alta frequência foram adicionados ao medidor projetado. Cada modificação foi avaliada em termos das alterações que proporcionavam em valores medidos no ponto correspondente do circuito original. Após a conclusão do protótipo, medições em dormentes já analisados em laboratório constataram o êxito do novo protótipo, uma vez que os valores anteriores da resistência elétrica do dormente foram bem próximos das novas medidas realizadas pela versão melhorada do medidor, acusando um erro médio de 6%. Portanto, conclui-se que as melhorias planejadas foram bem sucedidas e que o medidor adquiriu maior tolerância a sinais espúrios externos e capacidade de se tornar um dispositivo portátil

Publicado em:

- Evento:Encontro de Saberes 2014
- Área:ENGENHARIAS
- Subárea:ENGENHARIA ELÉTRICA