

AQUISIÇÃO DE DADOS DE VIBRAÇÃO

REGIANE PEREIRA SILVA

Aluna da Bolsa RHAE/ITI

Endereço: Rua João Pereira Costa, 117

Jd. Boa Vista - JCampos - SP

Orientador: Dr. Elbert Einstein N Macau

Cargo: Pesquisador

Divisão: LIT

Endereço: INPE

Introdução:

Especialmente projetado e construído para atender as necessidades do Programa Espacial Brasileiro, o Laboratório de Integração e Testes (LIT) do INPE representa hoje um dos instrumentos mais sofisticados e poderosos na qualificação dos produtos industriais que exijam alto grau de confiabilidade.

Dentre as áreas do LIT inclui-se o Laboratório de Aquisição de Dados de Vibração que responde pela aquisição, processamento e análise de dados provenientes dos ensaios de vibração. Ele tem capacidade de adquirir simultaneamente até 160 sinais de medida provenientes de acelerômetros e sensores de deformação. Os dados adquiridos são submetidos a um processamento matemático que objetiva extrair as informações que se fazem necessárias a análise do ensaio realizado.

O controle digital dos níveis de ensaios apresenta alta resolução e admite a programação dos mais diversos modos de excitação previstos em normas militares, quais sejam senoidal, aleatório, choque, senoidal combinado com aleatório e aleatório combinado com aleatório. Através de quatro canais de entrada, o sistema de controle atua sobre todas as funções dos amplificadores de potência e sobre os vibradores, que limitam inclusive os níveis máximos de vibração sobre o espécime em teste. Um eventual desvio da região programada provoca uma interrupção controlada do ensaio, o que garante a integridade física dos meios de ensaio e do espécime.

A aquisição de medidas é registrada em fita magnética, e a análise dos resultados é obtida através de um sistema digital dedicado que permite o tratamento de 16 canais em tempo real. Este sistema, dotado de um software especialmente desenvolvido, permite também a execução de análise modal estrutural.

A cadeia de medidas do laboratório é composta basicamente por amplificadores de carga, condicionadores de sinais, multiplexadores/demultiplexadores, gravadores e um computador digital para o processamento e análise dos dados.

Os sinais elétricos provenientes dos sensores de medida de vibração são enviados da área de teste até o laboratório por meio de cabos e são amplificado, multiplexado-codificado, gravado e posteriormente reproduzido, decodificado-demultiplexado, sendo finalmente analisado por um computador dedicado a aquisição.

São também realizados aferições e calibrações, se necessário, periodicamente nos amplificadores de carga, amplificadores de sensores de deformação, gravadores digitais, multiplexadores, demultiplexadores, enfim, do sistema da cadeia de medidas.

Atividades:

Inicialmente foi necessário uma familiarização com os testes de vibração, assim como o uso dos equipamentos aplicados nos ensaios.

Também foi dedicado um tempo aos softwares utilizados na aquisição de dados. Houve necessidade de serem explorados, através de simulações, o modo de operação bem como todos os seus recursos.

Logo nos primeiros meses da bolsa houve dois ensaios muito importantes. Nesses ensaios foi possível acompanhar e também aprender bastante sobre aquisição de dados. O primeiro desses ensaios, qualificou o 6º Módulo do VLS - Veículo Lançador de Satélite onde foram realizadas 28 etapas de ensaio e utilizados aproximadamente 90 canais de medidas. Logo que se encerrou os testes do VLS, iniciou-se os testes do Modelo de Vôo do SAC-B - Satélite de Aplicação Científica (B), que exigiu 29 etapas de ensaio com 40 canais de medidas. Este ensaio exigiu de toda a equipe máxima dedicação e responsabilidade por se tratar de um modelo de vôo e ser um convênio internacional.

Através destes testes foi possível a familiarização com as técnicas usadas em ensaios de vibração e obter uma boa experiência na área de aquisição de dados.

Está em andamento o treinamento para aferição e calibração do sistema de aquisição de dados. A aferição será dividida em várias etapas:

- Sistema de Amplificação de Carga;
- Sistema de Amplificação de Straingages;
- Sistema de Multiplexagem e Demultiplexagem;
- Sistema de Gravação;
- Sistema de Aquisição e Análise de Dados;
- Interconexões;
- Sistema de Notching e
- Sistema de Comunicação.