

PS Soluções

Preditor[®]

Sistema de Manutenção
Preditiva Para Motores Elétricos



Preditor Portátil - bolsa tira colo com hardware de aquisição, coletor de dados, transdutores de corrente e tensão.

Sistema Preditor®

Os motores são o centro da maioria dos processos de produção. Por isso essas máquinas merecem atenção especial para se aumentar a **confiabilidade** do processo produtivo.

A **manutenção preditiva** compreende as técnicas que visam a reconhecer o desenvolvimento de falhas ainda em um estado inicial e, portanto, reduzir perdas com reparos e **paradas não programadas**.

O Preditor da PS Soluções é um sistema de monitoramento da condição de motores elétricos através da Análise da Assinatura Elétrica (ESA). Com a leitura de sinais de **corrente** e **tensão**, o Preditor processa e disponibiliza informações do estado e condição de operação do motor, permitindo o **diagnóstico precoce** de falhas.

Preditiva por Análise da Assinatura Elétrica

A **Análise da Assinatura Elétrica**, conhecida pela sigla ESA, é uma técnica **não-invasiva** de análise e diagnóstico de **falhas mecânicas e elétricas** em motores, geradores, transformadores e demais equipamentos elétricos. Aplicada principalmente a **motores de indução**, seu potencial de detecção é extenso, podendo identificar falhas na alimentação, no próprio motor, na **transmissão** e na **carga acoplada**, utilizando apenas a leitura de sinais de corrente e tensão do motor.

Além da detecção de barras rotóricas, excitações dinâmicas e **assimetrias estatóricas**, o sistema permite a identificação do fator de potência, fator de deslocamento, fator de distorção, THD de corrente e tensão, cálculo das potências e análise harmônica. Essa técnica é particularmente útil na identificação de problemas elétricos e problemas mecânicos em máquinas de difícil acesso, alimentados com **inversor** de frequência ou situações onde a análise de **vibrações não é aplicável**.

Monitoramento sem restrições

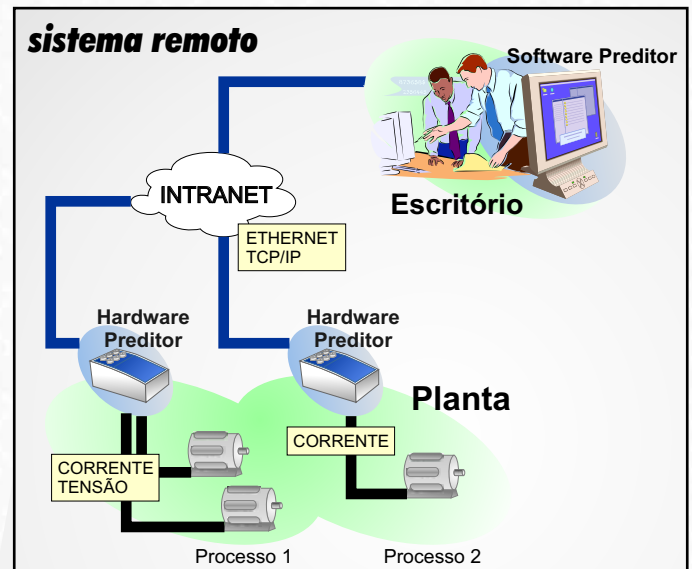
Com o **Preditor** qualquer motor pode ser monitorado, independente de sua localização ou de seu tamanho. Monitore onde for mais viável e da forma que for conveniente:

- » Motores **inacessíveis**, como bombas submersas
- » Motores em locais com **risco de segurança**
- » Motores de baixa, média e alta tensão
- » Medição no painel elétrico ou no próprio motor
- » Medição no secundário do TC para motores de alta tensão

O sistema Preditor permite o **monitoramento remoto** via rede TCP/IP, permitindo a aquisição automática de sinais através do software supervisor.



Preditor Online - hardware de aquisição no painel do motor acessado via rede. Até 6 motores monitorados por hardware.



Preditor Online - monitoramento automático e remoto de motores do conforto do escritório.

Sistema Remoto

Uma das possíveis configurações do sistema Preditor permite o monitoramento remoto de motores. Através de hardwares de aquisição **instalados no processo**, o usuário é capaz de acessá-los via rede, do conforto do escritório. Através da configuração de rotas de aquisição, motores podem ser monitorados **automaticamente**.

Este tipo de instalação dispensa a coleta manual de dados, o que garante o monitoramento periódico independente da **disponibilidade de pessoal** e do risco envolvido com a coleta.

Sistema Portátil

O **Preditor Portátil** é um kit que permite a aquisição manual de dados. Com ele é possível efetuar a coleta de dados em áreas que não sejam críticas ou não possuam monitoramento remoto, mas que eventualmente necessitem ser verificadas.

Sistema de **maior portabilidade** do mercado, o Preditor Portátil é leve, simples de usar e cabe em uma pequena bolsa de transporte. Através de um computador de bolso tipo PDA ligado **sem fios** ao hardware de aquisição, o sistema é focado na coleta de dados, sendo as análises mais detalhadas realizadas em um PC.

- » A interface do coletor é de **fácil utilização**
- » Rotas e configurações pré-estabelecidas podem ser sincronizadas no coletor
- » Permite adição de motores extras na rota de aquisição
- » Memória para aquisição de **até 100 sinais** (expansível por cartões SD)
- » Possui ferramentas simples e objetivas que auxiliam na visualização de aquisições e verificação de suas características



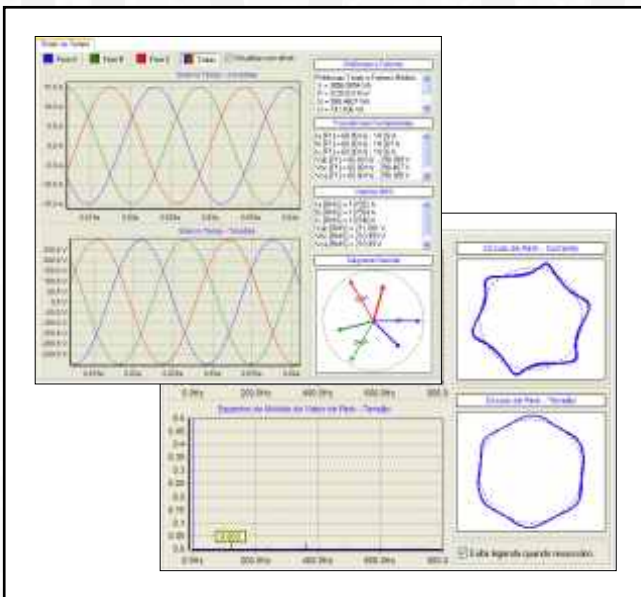
Preditor Portátil - Coletor de dados do tipo PDA com interface wireless.



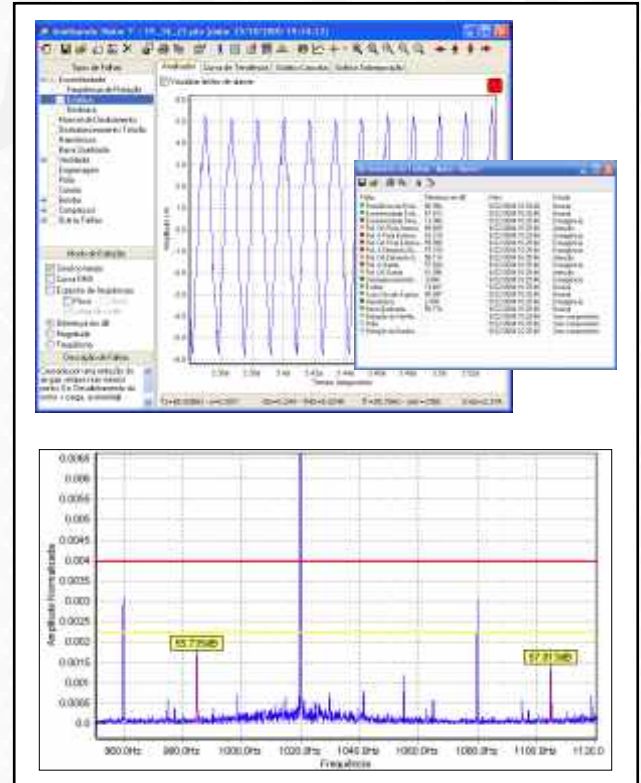
Software de Análise

O software do Preditor é uma **ferramenta completa** de aquisição, análise e gerenciamento de sinais elétricos de motores. Como ferramenta de análise, o programa oferece diversas funcionalidades, dentre elas:

- » Configuração e organização de diversos motores para monitoramento
- » Modo manual e **automático** de aquisição de sinais
- » Visualização de sinais no domínio do tempo e da frequência
- » Estimativa automática e confiável, por método proprietário, da **velocidade rotórica** do motor
- » Identificação automática de componentes e **padrões de falhas** para auxílio ao diagnóstico
- » Exibição da **tendência de evolução** de todos os padrões de falhas monitorados
- » Configuração de **alarmes** com diferentes faixas de operação



Software Preditor - visualização de sinais e parâmetros de Qualidade de Energia.



Software Preditor - monitoramento automático de falhas e auxílio ao diagnóstico.

Hardware de Aquisição

Em sua segunda geração, o hardware de aquisição do Preditor efetua amostragem **simultânea** de até seis sinais. Ele foi desenvolvido para ser **prático e flexível**, podendo ser fixado em um painel elétrico ou transportado pela planta juntamente com um coletor de dados. Ele utiliza padrão **ethernet** e o protocolo **TCP/IP** para receber comandos e enviar sinais remotamente. Suas principais características são:

- » 6 canais simultâneos de aquisição com entrada tipo BNC
- » Conversor analógico-digital de **16 bits**
- » Taxas de amostragem de 1684,8 Hz e 8192 Hz (resolução espectral de até 0,0125 Hz)
- » Amplificadores **programáveis** para ajuste da faixa de operação
- » Condicionamento analógico de sinais
- » Pré-processamento digital



Hardware Preditor - portabilidade e flexibilidade.

Flexibilidade

Com o Preditor, dependendo do que se deseja monitorar, não é necessário medir todos os sinais elétricos do motor. Desta forma a **utilização de transdutores** e hardwares de aquisição pode ser **otimizada**, reduzindo os custos e quantidade de sinais a serem analisados.

- » Apenas uma corrente para identificar avarias mecânicas
- » Corrente das três fases para identificar avarias no estator
- » Corrente e tensão de uma fase para parâmetros de energia
- » Corrente e tensão das três fases para obter parâmetros gerais de energia
- » Até 6 motores monitorados remotamente com apenas um hardware de aquisição

Abrangência

O Preditor monitora **todo o processo**: do motor à carga. As tecnologias empregadas permitem o monitoramento de **falhas elétricas** e **falhas mecânicas** no motor, inclusive a identificação de problemas mecânicos na **transmissão** e **carga acoplada**. Parâmetros relacionados à qualidade e consumo de energia também podem ser verificados. O preditor fornece:

» Alimentação:

- Indicadores de Qualidade de Energia
- Desequilíbrios de tensão
- Corrente RMS média
- Tensão RMS média

» Motor:


- Desequilíbrio elétrico estático
- Degradação do isolamento do estator
- Velocidade rotórica e escorregamento
- Excentricidade, assimetria e desalinhamento rotórico
- Desequilíbrio mecânico
- Quebra de barras
- Degradação de rolamentos

» Transmissão:

- Desgaste e folga em redutor
- Assimetria de polias e polias excêntricas
- Desgaste e deterioração de correias

» Carga acoplada:

- Desgaste e quebra de bombas
- Pás trincadas ou quebradas de ventiladores
- Desgaste e degradação de compressores a parafuso



	Qualidade de Energia	Drive de Controle	Conectores	Cabo	Estator	Rotor	Air Gap	Rolamentos	Isolamento	Vibração	Alinhamento	Carga Acoplada	Inversor de Frequência (VFD)
ESA	Total	Total	Parcial		Total	Total	Total	Parcial	Parcial	Total	Total	Total	Parcial
Vibração					Parcial	Parcial	Parcial	Total		Total	Total	Total	
Infravermelho	Parcial	Total	Total	Parcial	Parcial			Parcial			Parcial	Parcial	
Ultrassom		Parcial			Parcial			Total				Parcial	
Volt/Amp	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial	Parcial							

Tabela de comparação entre as técnicas de manutenção.

O conjunto de falhas monitoradas abrange a maior parte das causas de avarias em motores, provendo maior **confiabilidade** e conhecimento das características do processo.

Benefícios PS Soluções

A PS Soluções, **fabricante brasileiro** de sistemas para manutenção preditiva com técnicas de Análise da Assinatura Elétrica, prima pela **qualidade** de seus produtos e **suporte** ao cliente. Sua política de pós-venda é totalmente orientada para a **satisfação do cliente**, atendendo as especificações desejadas para o produto. Assim, dentre as características de nosso sistema de pós-venda, destacam-se:

- » Assistência completa na implantação do sistema
- » Treinamento “**hand-on**” no laboratório de processamento e análise de sinais (LAPS)
- » Auxílio nos diagnósticos durante a implantação do sistema, quando solicitado pela equipe de preditiva da planta
- » Possibilidade de **customização** de algumas ferramentas do software, segundo as necessidades do cliente
- » Documentação e **suporte técnico em português**

PS Soluções

A PS Soluções é uma empresa de base tecnológica constituída oficialmente desde abril de 2002. Em seu quadro de pesquisadores conta com **engenheiros, mestres e doutores**, nas áreas de Eletrônica de Potência, Inteligência Artificial, Processamento Digital de Sinais, Tecnologias da Informação, Controle Industrial e Física Aplicada.

O sistema de gestão da qualidade da PS Soluções é certificado pela Fundação Vanzolini pela norma **NBR ISO 9001:2000**.

A PS Soluções também oferece **cursos e treinamentos** em práticas de manutenção preditiva voltadas para motores elétricos. Ministrados em um **completo laboratório**, os cursos possuem uma abordagem **prática** e voltada para a experimentação (cursos "hands on"), onde os novos conceitos são praticados e o profissional tem contato com as técnicas ensinadas.

**PS Soluções Indústria, Comércio,
Representações e Consultoria Ltda.**

Rua Cel. Francisco Braz, 185 - sala 303
Bairro Centro - CEP 37500-052
Itajubá - MG - Brasil

Tel./Fax: +55 (35) 3621-1525
Telefone: +55 (35) 3622-4956

Internet: www.pssolucoes.com.br
E-mail: pssolucoes@pssolucoes.com.br

Copyright © 2002-2006 PS Soluções - Todos os direitos reservados.

