



Brüel & Kjær Vibro



Disponibilidade de Centrais Hidrelétricas

Sistema de monitoramento de condição Compass 6000

Monitoramento modular para o mercado de energia hidrelétrica



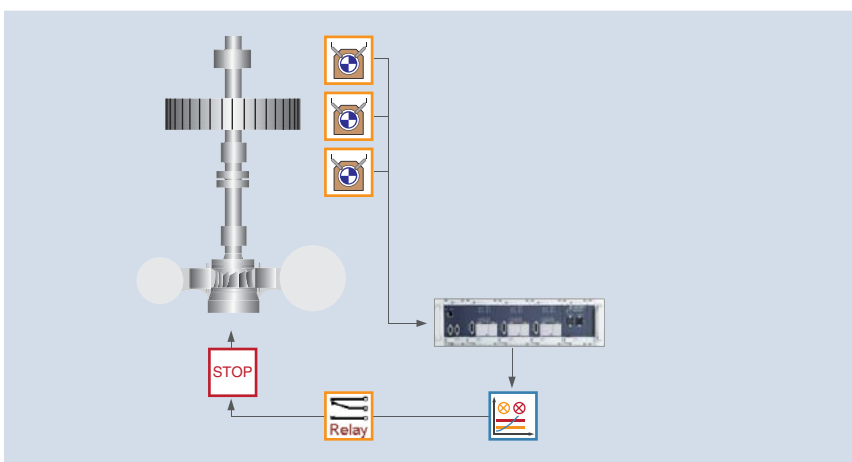
A geração de energia hidrelétrica está desempenhando um papel cada vez mais vital na produção mundial de energia, tornando assim o tempo de operação de máquina, confiabilidade e eficiência elementos cruciais na sua rentabilidade operacional. Com a crescente demanda de requisitos operacionais e de manutenção, o monitoramento de forma eficaz destas máquinas é de suma importância. **O sistema de monitoramento Compass 6000 da Brüel & Kjær Vibro** fornece uma solução de monitoramento abrangente para a indústria de energia hidrelétrica que pode ser adaptado para atender às necessidades específicas do cliente.

Uma solução de monitoramento que cresce com suas necessidades: desde proteção até o diagnóstico completo

O Compass 6000 é um sistema para toda a planta oferecendo recursos de monitoramento de proteção, de condição e de desempenho. O sistema foi projetado para escalabilidade, tornando possível, sua utilização desde as mais simples aplicações até as mais abrangentes. O hardware de proteção da máquina do sistema, VIBROCONTROL 6000®, pode ser atualizado para um sistema de diagnóstico avançado sem a necessidade de hardware de monitoramento adicional.

PROTEÇÃO

O sistema de segurança VIBROCONTROL 6000® fornece proteção confiável para os seus hidrogeradores com um tempo de reação de relés de alarme de apenas 10 ms!

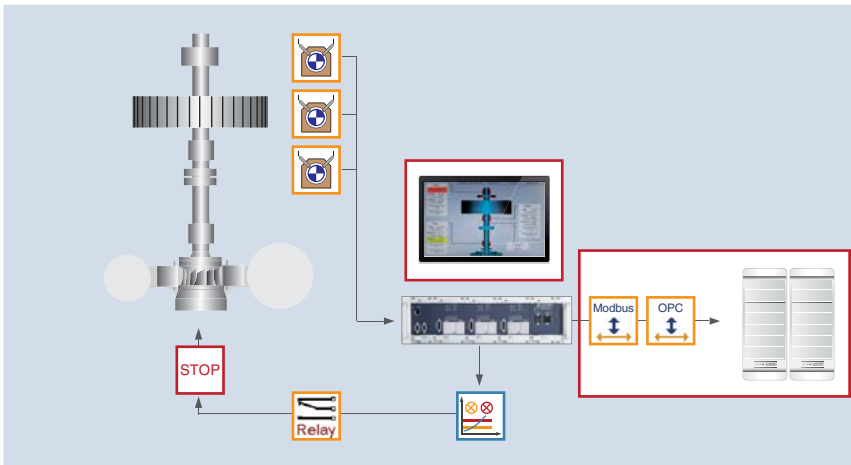


★ Destaques da Proteção

- Monitoramento simultâneo de todos os canais
- Fonte de alimentação integrada dos sensores
- Saídas de 4 a 20 mA e sinal de saídas buferizadas
- Saídas de relé com lógica de votação
- Até 8 conjuntos de limites de alarme para estados de máquina
- Em conformidade com a ISO 7919, ISO 10816 e outros

PROTEÇÃO ⊕

O sistema de proteção pode ser facilmente estendido para exibir valores escalares e a indicação de alarme diretamente no sinótico da máquina. Esta solução com uma excelente relação custo-benefício, oferece ao usuário uma visão geral informativa sobre o estado da sua máquina.

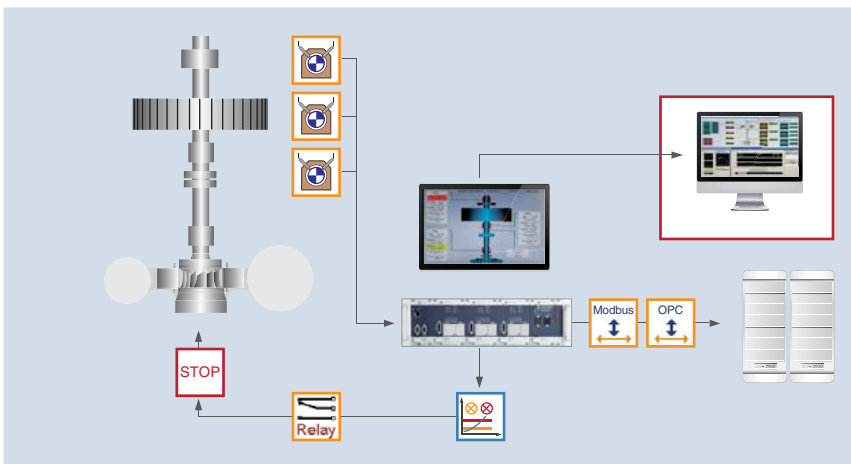


★ Destaques da Proteção ⊕

- Exibição local e/ou remota dos valores da medição
- Exibição sob demanda de diagramas FFT, Bode e Orbit

MONITORAMENTO DE CONDIÇÃO

A detecção e o diagnóstico precoce de falhas maximiza o tempo entre manutenções, resultando em índice ótimo de disponibilidade, produção, eficiência e confiabilidade. Técnicas avançadas de medição e um banco de dados versátil possibilitam prognósticos precisos e confiáveis. Não é necessário nenhum hardware adicional.

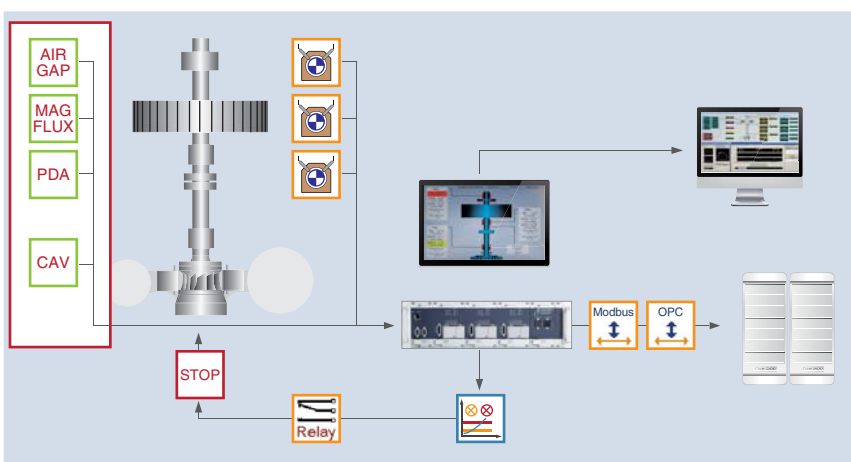


★ Destaques Monitoramento de Condição

- Banco de dados com até 30 anos de capacidade de armazenamento
- Estratégia adaptativa de monitoramento que responde as condições de processo
- Monitoramento de limites em bandas de alarme nos espectros
- Software de diagnóstico automático Advisor

MONITORAMENTO INTEGRADO DE CONDIÇÃO / DESEMPENHO

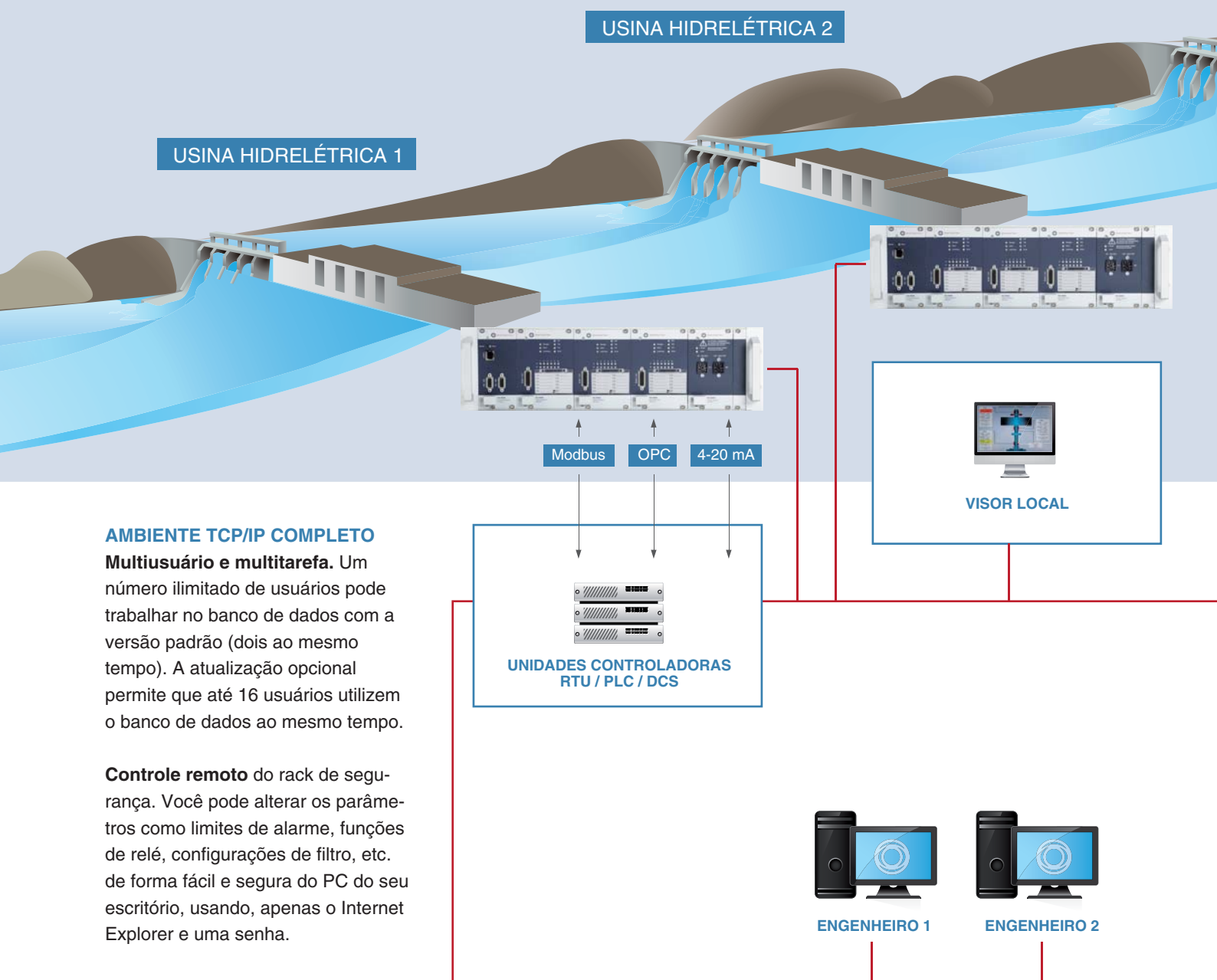
A vibração fornece indicação precoce da maioria das falhas em desenvolvimento na máquina, mas quando correlacionadas a outras estratégias de monitoramento ela fornece informações de ações avançadas. Isto possibilita suporte à decisão eficaz para operar suas máquinas.



★ Destaques Monitoramento Integrado de Condição / Desempenho

- Monitoramento e exibição do entreferro, fluxo magnético, descargas parciais e eficiência em um único banco de dados
- Facilidade de correlação entre a vibração e outros parâmetros processo e de desempenho
- Diagramas especializados para exibir parâmetros de processo e de desempenho

O sistema Compass 6000 oferece uma excelente capacidade



AMBIENTE TCP/IP COMPLETO

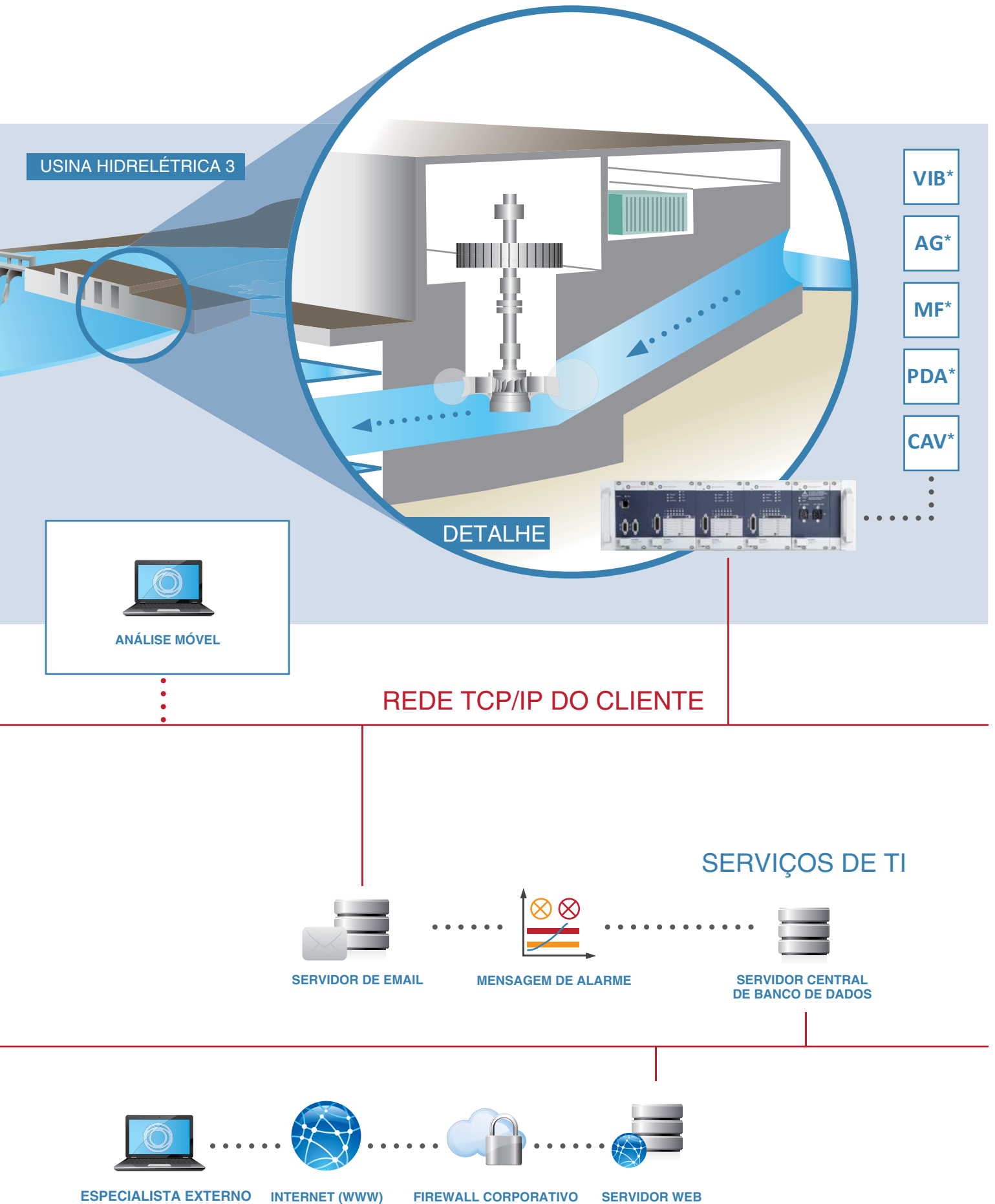
Multiusuário e multitarefa. Um número ilimitado de usuários pode trabalhar no banco de dados com a versão padrão (dois ao mesmo tempo). A atualização opcional permite que até 16 usuários utilizem o banco de dados ao mesmo tempo.

Controle remoto do rack de segurança. Você pode alterar os parâmetros como limites de alarme, funções de relé, configurações de filtro, etc. de forma fácil e segura do PC do seu escritório, usando, apenas o Internet Explorer e uma senha.

O **conceito de servidor central**, com um banco de dados Oracle para monitorar até 15 usinas hidrelétricas reduz o capital de investimento e os custos de manutenção de seu departamento de TI.

* VIB = vibração, AG = entreferro, MF = fluxo magnético, PDA = análise de descargas parciais, CAV = cavitação

de rede para um monitoramento rentável de toda a planta



Compass 6000: Módulos dedicados para monitoramento de máquinas de geração hidrelétrica

Sensores de última geração e hardware de monitoramento em conformidade com a ISO 7919, ISO 10816 e outras normas



MÓDULOS DE MONITORAMENTO

O VIBROCONTROL 6000® inclui uma série de módulos de monitoramento que são projetados especificamente para hidrogeradores. Possui até quatro módulos e 48 canais de medição por rack. As saídas incluem saídas buferizadas de dados primários e sinais de 4-20 mA que podem ser conectados a outros sistemas.

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO

A comunicação TCP/IP, Modbus e OPC asseguram que as informações de medição e alarme sejam transferidas para sistemas DCS, SCADA e outros.

SENSORES E ACESSÓRIOS

A Brüel & Kjær Vibro oferece uma gama completa de sensores que incluem os sensores de deslocamento, sensores de velocidade, acelerômetro, sensores de entreferro, de fluxo magnético e acopladores para análise de descargas parciais.

COMPONENTES PRINCIPAIS DE HARDWARE

- RC-600 Rack
- PS-610 Fonte de alimentação
- CI-620 Módulo de comunicação
- SM-610-A05 Módulo AG, MF e de processo
- SM-610-A06 Módulo de vibração



Sensores de aceleração



Sensores de deslocamento



Sensores de velocidade

O software Compass fornece uma visão geral imediata da condição da máquina

TAG BROWSER

Visão completa do status do sistema de monitoramento. Você pode navegar até o nível da medição para ver alarmes e informações de configuração, e habilitar/desabilitar medições.

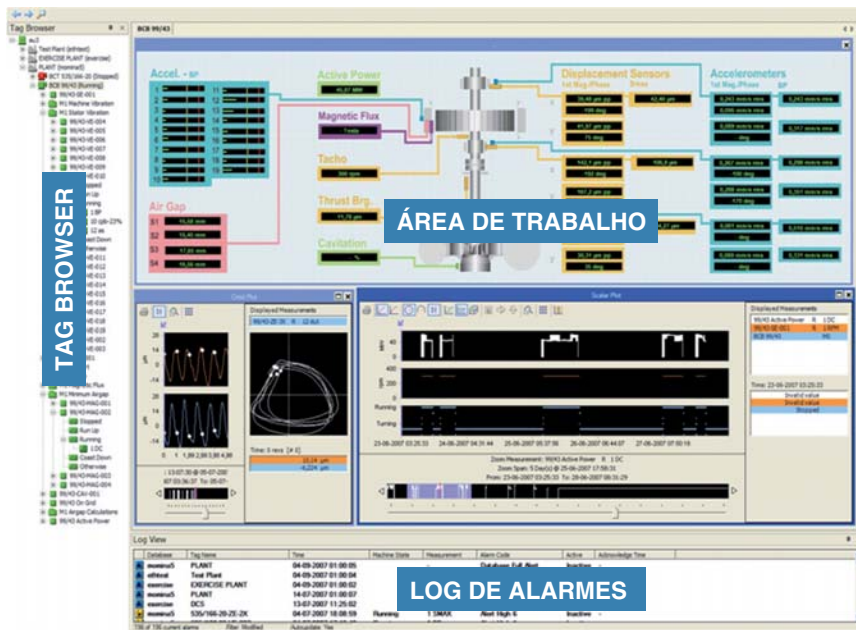
ÁREA DE TRABALHO

Totalmente customizável, com exibição de valores de medição com uma série de displays sobrepostos à imagem da máquina, o que pode incluir múltiplas tendências, sinais no

tempo, espectros em cascata e gráficos de desempenho da máquina (escalar vs escalar).

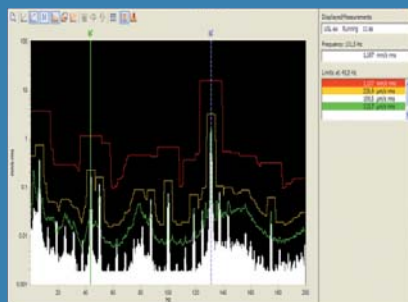
LOG DE ALARMES

Os alarmes são listados em tempo real e fornecem informações sobre a localização e causa. Clicando sobre o item do alarme, abre-se o gráfico de medição correspondente.



COMPONENTES PRINCIPAIS DO SOFTWARE

- Tipo 7126 Configuração de hardware
- Tipo 7126 plus Configuração, display, instantâneos
- Tipo 7123 Monitoramento on-line básico
- Tipo 3160-01 Detecção e tendências
- Tipo 3160-02 Análise
- Tipo 3160-03 Desempenho
- Tipo 3160-04 Advisor



Perfil de alarme no espectro

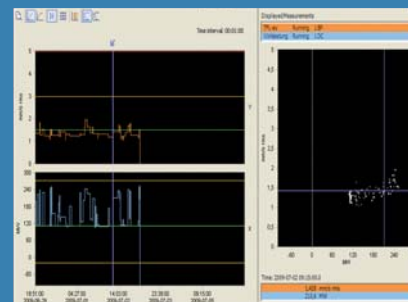


Gráfico de desempenho

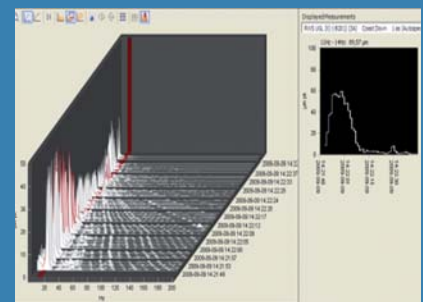
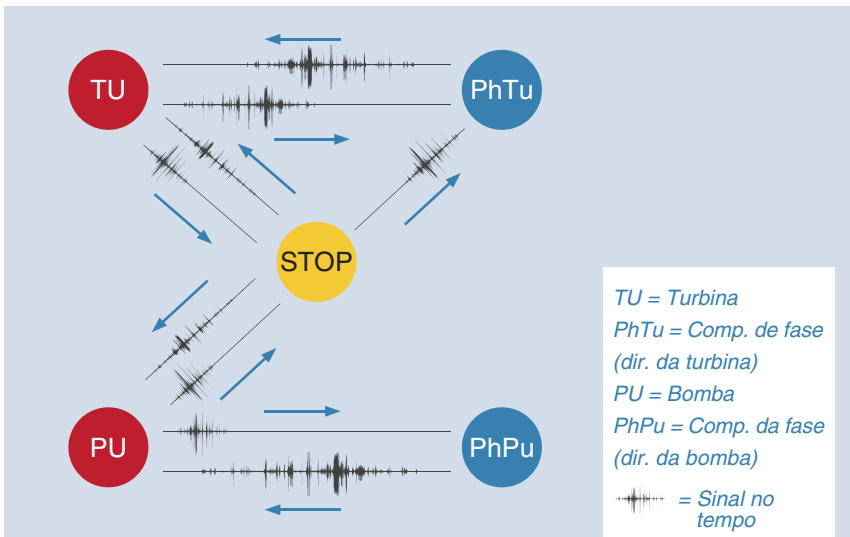


Gráfico 3-D do espectro de coast-down

Compass 6000 oferece funcionalidade de monitoramento exclusiva



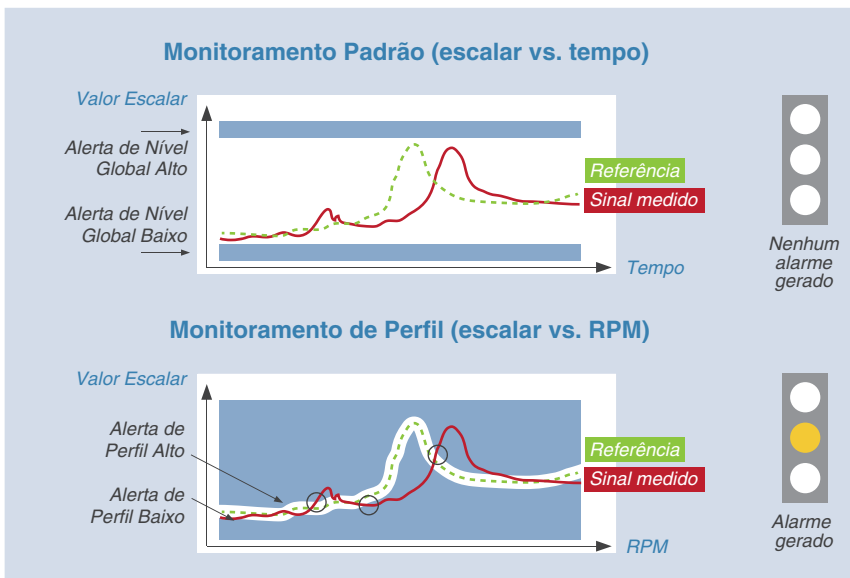
Detecção do estado da máquina

DETECÇÃO DO ESTADO DA MÁQUINA

A resposta às vibrações de uma máquina hidrelétrica varia conforme sua velocidade, carga e regime de operação. O Compass 6000 permite configurações individuais dos limites de alarme para os estados específicos da máquina, tais como máquina em subida de rotação, geração em cargas parciais/bombeamento/compensação da fase, para detecção precoce de falhas potenciais e sem risco de alarmes falsos.

DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO

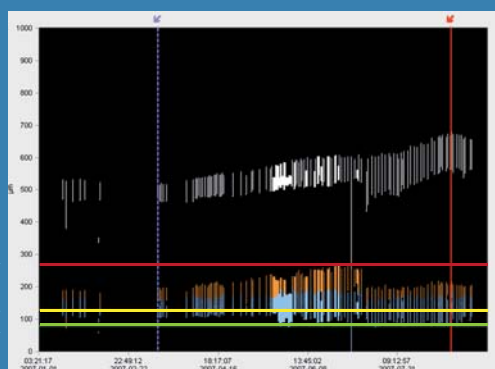
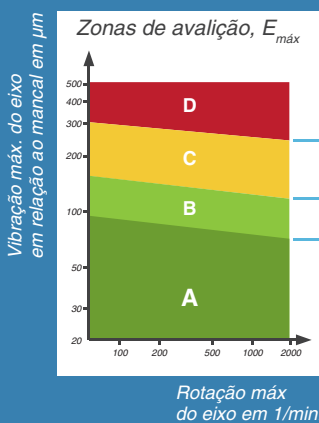
O software de diagnóstico Advisor verifica o banco de dados para detecção automática de sintomas de falha em desenvolvimento. O algoritmo de rede neural classifica as probabilidades das falhas potenciais, cujas tendências podem ser acompanhadas ao longo do tempo à medida que os sintomas tornam-se mais pronunciados.



Monitoramento em estado transiente da máquina

PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO

- Detecção do estado da máquina
- Medições dedicadas a classes de processos
- Monitoramento de perfil
- Alarme sobre espectros
- Função de segurança com SM-610-A06



LIMITES DE ALARME AUTOMÁTICO

O VIBROCONTROL 6000® pode ser configurado para limites de alarme de acordo com as normas ISO 7919 e ISO 10816. Isto é perfeito para o comissionamento. Os limites podem ser ajustados mais tarde para atender requisitos de aplicação do cliente.

Capacidade renomada de serviços Brüel & Kjær Vibro



Nós oferecemos uma gama completa de serviços, até soluções Turnkey completas que inclui a instalação e o treinamento. Nossa rede mundial de escritórios de vendas e serviços estão prontos para dar todo o suporte!

GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Possuímos extensa experiência em trabalhar com grandes projetos. As atividades primárias do projeto incluem:

- **Coordenação** - Assegura que todos os aspectos do projeto sejam completados dentro do cronograma e coordena todas as atividades do projeto com o respectivo membro da equipe do projeto do cliente.
- **Planejamento** - Estabelecer e manter um *Plano de Implementação do Projeto*. Qualquer mudança

efetuada é claramente refletida no plano e comunicada ao cliente. Um *Relatório de progresso* garante que o cliente esteja sempre informado.

- **Ponto Único de Contato** - O gerente do projeto é o único ponto de contato em todos os aspectos do projeto e coordena com os respectivos especialistas para resolver todas as questões.
- **Documentação** - Submeter informações específicas do projeto, desenhos, etc.

PÓS-VENDA

A Brüel & Kjær Vibro possui uma organização mundial de serviço. Um serviço de parceria proporciona o acesso aos nossos serviços de engenharia com profissionais de grande experiência, altamente qualificados e com grande capacidade de resposta para todo serviço de engenharia para a implementação de sistemas, treinamento, diagnóstico, performance, otimização do sistema e de sua extensão. Uma série de serviços individuais podem ser customizados para suas necessidades específicas, e podem ser combinados em um contrato de serviço de longo prazo que assegurará a maximização da produção e minimização dos custos de manutenção.

PRINCIPAIS COMPONENTES DE ENGENHARIA

- 3160-01-SM
Configuração de banco de dados de segurança
- 3160-02-SM
Configuração de banco de dados de diagnóstico
- 3160-03-FAT
Teste de aceitação da fábrica
- 6831-STD
Documentação padrão
- 6832 4 ao15
Documentação do projeto
- 6835-Rack
Engenharia do Gabinetes

AS FASES DO PROJETO



Compass 6000 Pacotes de monitoramento por aplicação

Unidades geradoras hidrelétricas requerem técnicas de monitoramento especializadas para detectar e diagnosticar modos de falhas potenciais no gerador, eixo, mancais e na turbina. As técnicas efetivamente utilizadas para uma dada aplicação dependem do tamanho da máquina, sua construção, histórico de manutenção, regime de operação e da experiência da equipe de operação e manutenção. A Brüel & Kjær Vibro oferece varios pacotes padrão para aplicações de monitoramento que podem ser customizados de acordo com suas necessidades específicas.

Modo de falha potencial		VIB*	AG*	MF*	PDA*	CAV*
Mecânica	Desbalanceamento (mec., elet., magn.)	● ● ●	●	● ●		
	Eixo torto e desalinhado	● ● ●				
	Roçamento do rotor	● ● ●	●			
	Desgaste do mancal e turbulência de óleo	● ● ●				
	Fundação, peças mec. soltas	● ● ●				
Gerador	Rotor-estator (desvio e forma)		● ● ●	● ●		
	Isolamento do enrolamento do estator				● ● ●	
	Entreferro do gerador		● ● ●			
	Núcleo/estrutura/enrolamento do estator	● ●		● ●	● ●	
Turbina	Folga do rotor	● ●				
	Distribuidor e válvula globo	● ●				
	Cavitação e erosão					● ●

* VIB = vibração, AG = entreferro, MF = fluxo magnético, PDA = análise de descargas parciais, CAV = cavitação



Os sistemas de monitoramento Brüel & Kjær Vibro são instalados em mais de 750 turbinas hidrelétricas em todo o mundo



Contato

Brüel & Kjær Vibro GmbH

Leydheckerstrasse 10
64293 Darmstadt
Alemanha
Telefone: +49 6151 428 0
Fax: +49 6151 428 1000

info@bkvibro.com

Brüel & Kjær Vibro A/S

Skodsborgvej 307 B
2850 Nærum
Dinamarca
Telefone: +45 77 41 25 00
Fax: +45 45 80 29 37

www.bkvibro.com

Hydro Competence Center

Brüel & Kjær Vibro

Dreyhausenstrasse 11/3
1140 Vienna
Áustria

Telefone: +43 1 786 26 07
Fax: +43 1 786 26 07 11
monitoring@bkvibro.com