



COMPASS 6000

Quantensprung in der Zustandsüberwachung

PRÄVENTION STATT STILLSTAND

Im Jahr 2008 schlossen sich fünf Unternehmen zu einer verbindlichen Kooperation, den Maschinendoktoren, zusammen. Als Ansprechpartner für Maschinenprobleme aller Art berichten die einzelnen Firmen im heurigen Jahr in der neuen Serie „Prävention statt Stillstand“ **exklusiv in Industrie, Technik + Wirtschaft** über Lösungen, Applikationen und Produkte zur Verbesserung in der vorbeugenden Wartung und der Erhöhung der Maschinenstandzeiten.

Die erfolgreiche Einführung der neuen Compass 6000 Plattform verstärkt das Engagement von **Brüel & Kjær Vibro** auf dem Gebiet **moderner integraler Maschinenschutz- und Überwachungssysteme**.

Um den verschärften Anforderungen des Marktes nach einem praktikablen Zustandsüberwachungssystem gerecht zu werden, hat Brüel & Kjær Vibro beträchtliche technische und personelle Investitionen erbracht, um die Compass 6000 Plattform zu entwickeln. Sie ist nicht bloß eine Modifikation oder Erweiterung eines bestehenden Systems, sondern ein kompletter Neubau mit dem Ziel, der Industrie maximale Anlagenverfügbarkeit bei gleichzeitiger Optimierung der Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit durch Reduzierung der Wartungskosten zu bieten.

Was zeichnet Compass 6000 aus?

Ein anlagenweites Zustandsüberwachungssystem ist mehr als nur die Durchführung von Diagnosemessungen. De facto ist es ein fester Bestandteil des Produktionsbetriebes. Compass 6000 ist mit verschie-

denen Anlagensystemen wie Maschinen, dem Betriebsnetzwerk, den Prozessleit- und Kontrollsystemen, dem Notstoppsystem und einer Reihe von Anwendern verbunden. Weiterhin ist es indirekt mit dem Anlagenwirtschafts- und Wartungssystem, Service- und Schulungssystem sowie mit der Produktion und dessen Rentabilität verknüpft. Die Entscheidung für ein Überwachungssystem wie Compass 6000 erfordert eine globale Betrachtungsweise anstatt des simplen Vergleichs technischer Daten.

Modulares Design für viele Anwendungen

Die Compass 6000 Plattform ist ein modulares, anlagenweit einsetzbares Maschinenüberwachungssystem für Schutz-, Zustands- und Leistungsüberwachung in Industrien wie Öl und Gas, Petrochemie, Energiewirtschaft und anderen Prozessindustrien. Es basiert auf einer skalierbaren,

modularen Hardware- und Softwareplattform. So kann es kosteneffektiv an nahezu jedes technische Anforderung angepasst werden, somit Zeit und Geld sparen und das Risiko unzureichender Überwachung



„Die Vibrationsmesstechnik hat sich nicht nur als effektivste sondern auch als die kostengünstigste Messmethode für den Maschinenschutz durchgesetzt.“

Dipl.-Ing. Alfred Schübl, Vertriebsleiter Austria & SEE, Brüel & Kjær Vibro

reduzieren. Das gleiche Konzept eignet sich ebenfalls dazu, bei Unternehmensexpansion auch das vorhandene Überwachungssystem zu erweitern.

Die von der Compass 6000 Plattform genutzte Hardware zur Datenerfassung ist das bewährte VIBROCONTROL 6000™ (VC-6000™). Ein zuverlässiges und robustes System, welches höchsten Ansprüchen genügt. Es beinhaltet eine Reihe von Standard-Überwachungsmodulen, die für spezielle Maschinen wie Gasturbinen,

Dampfturbinen, Verdichtern, Wasserkraftanlagen und Pumpen verwendet werden, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein. Dieses Modulkonzept vereinfacht den Aufbau und das Feintuning des Systems bei gleichzeitiger Reduzierung des Risikos eines falschen Setups. Für Maschinen, die spezielle Überwachungsstrategien erfordern, können eine Reihe von Überwachungsmodulen zusammengestellt werden, die überaus flexibel aber gleichzeitig sehr benutzerfreundlich sind.

Performancestarke Software

Für die Compass 6000 Plattform wurde der Typ 7123 der Monitoring Workstation Software entwickelt. Dieses außerordentlich leistungsstarke Softwarepaket ist ein modernes, auf Windows basierendes Werkzeug, das sehr flexibel und intuitiv zu bedienen ist. Vor allem aber ist die Software völlig unabhängig von der Schutzüberwachung, wodurch jegliches Risiko der Beeinträchtigung des Maschinenschutzes vermieden wird.

Die Softwarefamilie der Monitoring-Workstations, jede mit einem üblichen Benutzerinterface versehen, findet in vielen verschiedenen Konfigurationen ihre Anwendung:

- Type 7126 Monitoring-Workstation – nur für die Schutzüberwachung zum Konfigurieren und Visualisieren ohne Datenbank
- Type 7123 Monitoring-Workstation – Schutz- und Zustandsüberwachung (inkl. Datenbank)
- Type 71222 Monitoring-Workstation (und UPG-3540 Upgrade Paket) – Software, die mit dem Überwachungssystem COMPASS classic und dessen Daten und Alarmanzeigen abwärtskompatibel ist
- Type 3160 Anwendermodule – Add-on-Programm für die 7123 Monitoring-Workstation-

Software, welches skalierbare Softwarepakete für die Erfordernisse der Zustandsüberwachung bietet. Jedes Modul beinhaltet eine Reihe von Darstellungen und Messverfahren für bestimmte Aufgaben.

Funktionelle Benutzeroberfläche

Das vielseitige 7123-Software-Paket wurde optimiert, um ein hohes Maß an Bedienerfreundlichkeit und Effektivität bieten zu können. Bediener, Wartungspersonal, Überwachungsexperten und Manager

können nun dieselbe Plattform nutzen, um die für sie wichtigen Informationen abzurufen. Die auf Windows basierende Funktionalität ist in Aussehen und Bedienung dem Microsoft Outlook sehr ähnlich und daher sehr leicht zu erlernen und zu bedienen. Es bietet einfache Navigation durch die Maschinen und Messpunkte in den Datenbanken und zeigt den relevanten Alarmstatus und die Messdaten an – übersichtlich auf einem Bildschirm. So erhalten Anwender einen schnellen Überblick über den Zustand sämtlicher Anlagen in deren Unternehmen, wodurch Entscheidungen bezüglich Betrieb und Wartung schneller und einfacher getroffen werden können.

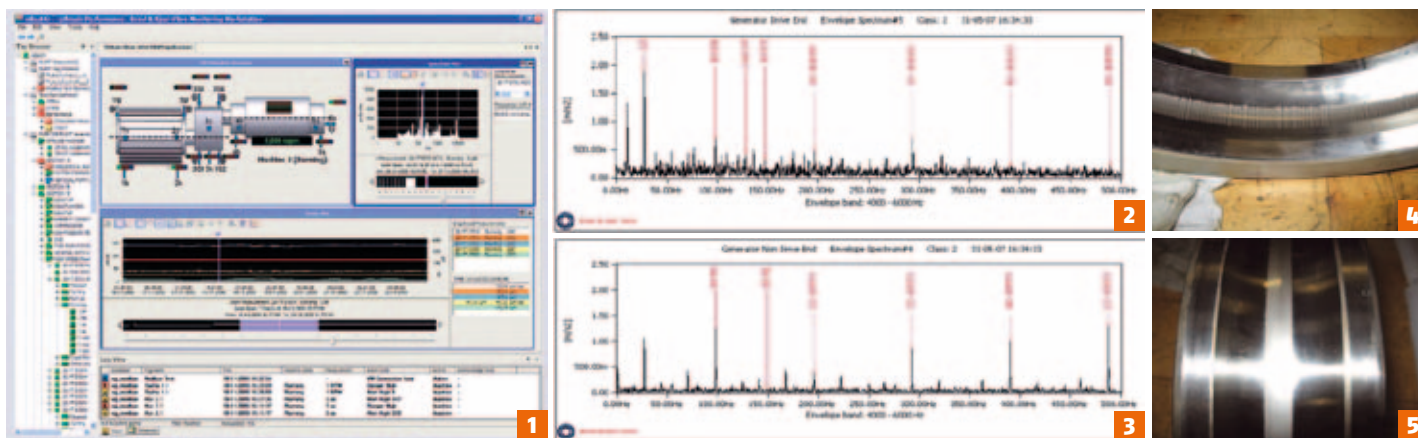
Alarm-Management spart Zeit und reduziert Risiken

Das in der Familie der Compass-Überwachungssysteme verwendete Alarmkonzept stützt sich auf eine erfolgreiche 20-jährige Historie. Das 3-Level-Alarmkonzept kommt bei allen Messungen zur Anwendung – inkl. Spektren, Hoch- und Auslaufmessungen sowie Kennwert-über-Kennwert-Messungen. Eine der neuen und einzigartigen Funktionen der Alarm-Management-Technologie ist das Alarm-Fenster. Bei unternehmensweiten Anwendungen mit vielen Anlagen können die Bediener von unzähligen Alarmen regelrecht überschüttet werden. Das Compass 6000 System erlaubt es jedem Bediener, Alarme zu filtern, sodass sie sich nur die für sie relevanten ansehen. Die Filtermöglichkeiten beziehen sich nicht nur auf Anlagen oder Anlagengruppen, sondern können auch auf Messarten, Anlagenzustände, Alarmtypen, Alarmzeitpunkte, Quittierzustände oder einer beliebigen Kombination aller angewendet werden. Dies befreit die Bediener von der manuel-

FACTS | COMPASS 6000

Die Compass 6000 Plattform wurde mit folgenden Leistungsvorgaben entwickelt:

- Modulares Design, das sowohl unabhängige Schutz- und skalierbare Zustandsüberwachungs-Anwendungen vereint
- Intuitives und benutzerfreundliches User-Interface
- Flexibles und umfassendes Alarmsystem, das adaptive Alarmmanagementfunktionen ermöglicht.
- Verbessertes Datenbankmanagement
- Leistungsstarke Diagnose- und Analysewerkzeuge
- Bewährte Implementierung adaptiver Überwachungsstrategien
- Umfassende Fernbedienbarkeit bei gleichzeitiger Wahrung der erforderlichen Sicherheit
- Umfassender Service



1 Die Software Typ 7126 - Monitoring Workstation. Das Hüllkurven-Spektrum (4.000 – 6.000 Hz) zeigt am Lager der Antriebsseite (DE) **2** und der Abtriebsseite (NDE) **3** Fehlerfrequenzen. BPFO (Kugellager Außenring Frequenz) zeigt den Zusammenhang zur Schadensfrequenz des Generatorlagers im Außenring. Die Lageroberfläche zeigt „Rillen“ verursacht durch die falsch ausgerichtete Welle am Außenring **4** und Innenring **5**

len Sortierung vieler Alarme, wodurch ihre Arbeit einfacher und weniger zeitaufwendig gestaltet wird.

Datenbank-Management ist das Herzstück

Für Compass 6000 gilt das Prinzip der Nulltoleranz gegenüber Datenverlust und von daher wurde von jeher auf eine robuste und sichere Datenbankstruktur gesetzt. Compass 6000 überwacht fortlaufend den Speicherplatz und den Datenfluss der Oracle-Datenbank, um optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Für ein ordnungsgemäßes Datenbank-Management wurden viele wichtige Funktionen berücksichtigt und im System implementiert. Als erster wichtiger Punkt wurde der 'Daten-Overkill' eliminiert. Die Datenbank nutzt eine einzigartige automatische Komprimierungstechnik, durch die mehr Daten über einen längeren Zeitraum gespeichert werden können, als man es von herkömmlichen Datenbanken kennt. Dadurch minimiert sich die Zahl der benötigten Back-ups.

Jüngere Datenmengen sind detaillierter, ältere etwas gröber, wodurch Datenverläufe von 30 Jahren ermöglicht werden. Als Zweites ist es nun möglich, gleichzeitig Datenverläufe mehrerer Datenbanken anzuzeigen. Dies ist eine unabdingbare Notwendigkeit für eine schnelle und effektive Zuordnung und Diagnose. Als dritte wichtige Funktion werden sämtliche Daten und Alarminformationen zeitsynchronisiert und für eine zuverlässige Zuordnung markiert. Und schließlich werden ausschließlich signifikante Daten gespeichert. Compass 6000 verwendet eine spezielle Toleranzmethode (dead-band), nach der nur relevante und detaillierte Messinformationen gespeichert werden, um keinen Speicherplatz in der Datenbank zu verschenken.

Fehlerfrüherkennung bei minimalem Risiko von Fehlalarmen

Ein Merkmal von Compass ist die adap-

tive Überwachungsstrategie. Für verschiedene Betriebszustände (z. B. Drehzahl- oder Belastungsänderungen) werden unterschiedliche Messaufgaben und Grenz-

„Die Frage ist nicht ob, sondern wie Maschinenschutz einzusetzen ist.“

werte definiert und die Messwerte werden separat in der Datenbank hinterlegt. Somit wird die Maschinenüberwachung dem Betriebszustand nachgeführt, Fehler werden früher erkannt und Fehlalarme werden vermieden.

Die umfangreichen Diagnose- und Analyseverfahren von Compass 6000 entspre-

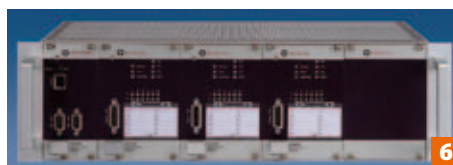
chen den wesentlich aufwendigeren Expertensystemen der Mitbewerber. Die zeit- und ordnungsorientierten Spektren, Orbit Plots, Konstante Prozentuale Bandbreitenmessungen (CPB), Vektoren, benutzerdefinierten Bandpass-Messungen, Messung der Kolbenstangenabsenkung, Hüllkurven-Spektren und all die zusätzlichen Compass 6000 Messungen bieten eine vollständige Überwachungslösung für praktisch alle Rotations- und Kolbenmaschinen und deren Hilfsaggregate. Spektren lassen sich in Intervallen von einer Sekunde und mit einer Auflösung von bis zu 6.400 Linien überwachen. Hochlauf- und Auslaufkurven (Profile) können ebenfalls überwacht werden, um Maschinenfehler bei verschiedenen Betriebszuständen früh zu erkennen und zu diagnostizieren.

Fernüberwachung

Als anlagenweites Überwachungssystem hat Compass 6000 eine offene Systemarchitektur mit unterschiedlichen Schnittstellen für den Datenaustausch mit anderen Prozess- und Betriebssystemen. Ethernet-LAN, OPC- und Modbus-Kommunikationschnittstellen erlauben den Datenexport zu einer Reihe von Kundensystemen, in welchen verschiedene Bediener gemäß ihrer Nutzerrechte Zugang zu den Daten und Alarminformationen haben.

Lieferung von Komplettlösungen

Das weltweite Vertriebsnetzwerk von Brüel & Kjær Vibro hilft Kunden bei der Realisierung und effektiven Nutzung von Überwachungslösungen. Mit Compass 6000 wird eine Reihe von Serviceleistungen angeboten, inkl. Vor-Ort-Planung, Installation, Inbetriebnahme und After-Sales. *



6 Ein VC-6000 Baugruppenträger besteht aus einem Communication Modul (links) und 1-4 Überwachungsmodulen. Spannungsversorgungsmodule (optional redundant) können im gleichen, oder in einem dafür vorgesehenen Baugruppenträger untergebracht werden.



7 Trend Daten für eine kompletten Windturbinenpark. Der Alarmstatus ist in Schärfegrad Klassen unterteilt, die durch eine Farbcode von hellem gelb (Schärfegrad 4) bis rot (Schärfegrad 1) gekennzeichnet sind.

- ▶ monitoring@bkvibro.at
- ▶ www.bkvibro.com
- ▶ www.maschinendoktoren.at