



Produktreihe von Schwingungsmessgeräten wird durch neue Kanalvarianten erweitert

Die Schwingungsüberwachung findet z. B. in Produktionsprozessen, auf Lebensdauerprüfständen und im Bereich der Stromerzeugung ihren Einsatz, um beginnende Schäden oder unzulässige Betriebszustände frühzeitig zu erkennen. Die Messwerte müssen dabei mit hoher Geschwindigkeit erfasst, analysiert und eine Überwachung in Echtzeit garantiert werden.

Mit dem Expert Vibro bietet die Delphin Technology AG bereits seit 2013 eine technisch ausgefeilte Lösung, um sich den unterschiedlichsten Aufgaben aus dem Bereich der Schwingungsmesstechnik zu stellen. Nach dem Erfolg der Varianten mit 8 und 16 Schwingungseingängen wurde die Gerätefamilie nun erweitert. Mit wahlweise 4, 8, 12 oder 16 Schwingungskanälen können viele Anwendungen nun noch passgenauer und ohne Kanaloverhead realisiert werden.

Dr. Sven Jodlauk ist Produktmanager bei der Delphin Technology AG in Bergisch Gladbach

Hardwareseitig kommt im Expert Vibro ein leistungsfähiger, auf ARM-Technologie basierender Dual Core FPGA zum Einsatz, der über genügend Leistungsreserven verfügt, um bis zu 16 Messkanäle synchron mit Abtastraten von bis zu 50 kHz pro Kanal signaltechnisch auszuwerten. 24 Bit-A/D-Wandler garantieren äußerste Genauigkeit. Die galvanische Trennung aller Kanäle untereinander schließt Querbeeinflussungen grundsätzlich aus. Es kann flexibel zwischen der Messung von Spannungen, IEPE- oder Wellenschwingungssensoren umgeschaltet werden. Integrierte Komparatoren und Digital-Eingänge erlauben eine flexible Triggerung. Messwerte werden

online überwacht und bei Grenzwertverletzungen können Digital-Ausgänge in msec geschaltet werden. Für Monitoringzwecke stehen außerdem vier Analogausgänge zur Verfügung. Zur Feldbusankopplung sind zwei Profibus-DP Slave-Schnittstellen sowie je eine Modbus TCP-, Modbus RTU- und eine frei konfigurierbare CAN-Schnittstelle vorhanden. Über die LAN-Schnittstelle, die alle Messwerte online und mit hoher Geschwindigkeit ins Intranet oder Internet überträgt, kann von jedem Netzwerk-PC auf das Gerät zugegriffen werden. Um Schwingungsmessungen mit höheren Kanalzahlen zu realisieren, lassen sich mehrere Geräte synchronisieren.

Verständliche Konfiguration auch für Neulinge

Die Schwingungsmessung ist mit Expert Vibro auch für Neueinsteiger möglich. Eine intuitive Konfiguration garantiert eine schnelle Inbetriebnahme und kurze Schulungszeiten. Alle Funktionen der Signalanalyse werden online in Hardware konfiguriert und ausgeführt. Dazu gehören individuell parametrierbare Filter, Differenzieratoren und Integratoren und die FFT-Berechnung. Die berechneten Spektren werden zusammen mit Zeitsignalen und einer vielfältigen Auswahl abgeleiteter Phasen-, Frequenz- und Amplitudenkennwerten autark gespeichert. Dazu steht ein interner Speicher von bis zu 14 GB zu Verfügung. Mittels vielseitiger Softwarekanäle sind bereits in Hardware tiefergehende Analysen möglich. Außerdem kann Expert Vibro autark betrieben und für Überwachungsaufgaben eingesetzt werden. Das Touchdisplay von Expert Vibro zeigt wichtige Konfigurationsdaten oder Messwerte übersichtlich an.

Wie auch alle anderen Geräte von Delphin arbeitet das Expert Vibro exzellent mit der Komplettssoftware Profisignal zusammen, die die Entwicklung passgenauer Anwendungen für die Bereiche Messwerterfassung und -analyse, Visualisierung und Automatisierung ermöglicht. Mit dem Addon Profisignal Web ist ein standortunabhängiger Zugriff möglich. Für den Bereich Schwingungsmesstechnik steht die Option Vibro zur Verfügung, die die Software um eine Vielzahl schwingungsmesstechnischer Diagramme ergänzt. Die Darstellung von Spektren ist in vielen verschiedenen Variationen möglich.

Einsatz in der Turbinen-Überwachung

Betreiber von Anlagen sind an einer hohen Verfügbarkeit und Effektivität interessiert.

Betriebsverhältnisse müssen optimiert, Ausfälle verhindert und gleichzeitig Service- und Wartungsintervalle zustandsorientiert oder planbar durchgeführt werden. Daher ist in diesen Bereichen eine Schwingungsüberwachung und Online-Analyse unerlässlich. Die moderne Technik verbunden mit einer hohen Schnittstellenvielfalt macht Expert Vibro nicht nur für Neuanlagen interessant sondern ist auch optimal geeignet, sich in bestehende Infrastrukturen zu integrieren.

Mit den Expert Vibro-Geräten werden Schwingungen an Kaplan- und Francis-Turbinen überwacht und Kennwerte über redundante Profibus-Schnittstellen an Leitsysteme transferiert. Mit einem Expert Vibro-Gerät werden bis zu 16 Wellenschwingensensoren synchron erfasst, analysiert und überwacht. Sowohl die statische Wellenposition als auch die dynamische Schwingung der gleitgelagerten rotierenden Welle in Bezug zum feststehenden Lagergehäuse wird bestimmt. Die radiale Wellenposition und Drehzahl wird mittels einer Referenzmarke an der Welle mit erfasst. Aus der Wellenposition können Phaseninformationen berechnet werden. Das Expert-Vibro-Gerät kann aus den gemessenen Zeitsignalen direkt ein Frequenz-/Amplituden- und Phasenspektrum sowie Kennwerte wie zum Beispiel s_{max} oder Peak-Peak berechnen, autark abspeichern oder über Ethernet oder Profibus-DP an DCS-Systeme oder

The image shows a blue Expert Vibro device with a control panel. Labels point to various features: 'Beschleunigung, Abstand, Strom, Spannung, Frequenz' (Acceleration, Distance, Current, Voltage, Frequency) on the top display; 'Modbus PROFIBUS' on the right side; 'WLAN / LTE UMTS' on the left side; '12 .. 24 V AC / DC' on the right side; 'Erweiterungsbus (synchron)' (Expansion bus) at the bottom; and 'LAN' on the left side. Below the device are two monitoring screens: 'Orbit, Zeitsignal' (Orbit, Time signal) and 'Kaskade, Spektren' (Cascade, Spectra). A 'ProfiSignal' logo is also present.

01 Das Expert Vibro ermöglicht eine universelle Schwingungsüberwachung und -analyse

die Ausstattung der MSR-Technik an zahlreichen Lebensdauerprüfständen das Expert Vibro in Kombination mit einem Profimesage-Slave und der Software Profisignal Klicks eingesetzt. Sämtliche Schwingungs-

Regelfunktionen gewährleistet den unabhängigen Betrieb jedes einzelnen Prüfstands. Die Ansteuerung des Frequenzumrichters und weiterer Peripherie erfolgt ebenfalls direkt aus dem Expert Vibro-Gerät. Mithilfe der Software Profisignal Klicks wurde der Prüfablauf erstellt und für den Bediener sind sämtliche Messwerte und Zustände des Prüflings stets übersichtlich in verschiedenen Visuschaubildern ersichtlich. Durch die zentrale Datenbank, die sämtliche relevanten Prüflingsdaten enthält, ist eine komplette Rückverfolgbarkeit jedes einzelnen geprüften Lagers gewährleistet. Somit können Tests flexibel gestaltet werden und zum Beispiel auch zeitlich unterbrochen und dann nahtlos fortgeführt werden.

Bilder: Aufmacher Fotolia, sonstige Delphin

Das Expert Vibro kombiniert leistungsfähige Schwingungsmesstechnik mit vielfältigen Schnittstellen

PCs übertragen. Mit der Software Profisignal und der Option Vibro können die Messwerte im Orbit-, Polar-, Bode-, Shaft Centerline, FFT-Diagramm oder Spektrogramm dargestellt und ausgewertet werden.

Lebensdauerprüfstände in der Praxis

Ein Lebensdauerprüfstand dient dazu, das Produkt im Langzeitbetrieb unter realistischen Bedingungen zu testen und für eine definierte Lebensdauer zu qualifizieren. Er dient zur Weiterentwicklung der Produkte und trägt somit direkt zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit bei. Der besondere Nutzen liegt hierbei in der zeitgleichen Erfassung und Überwachung aller relevanten Schwingungs- und Prozessdaten des Prüflings sowie der hohen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit dieser Messwerte.

Bei einem weltweit führenden Hersteller von Kugel-, Wälz- und Gleitlagern wird für

daten werden in direktem Zusammenhang mit unterschiedlichen Prozessdaten wie Temperatur, Druck, Durchfluss, Drehzahl etc. permanent erfasst und autark überwacht. Verschiedene Kennwerte und FFT-Spektren werden online während des Prüfablaufs gebildet, direkt analysiert und an eine zentrale SQL-Datenbank weitergeleitet. Die autarke Arbeitsweise des Expert Vibro mit seinen internen Steuer- und

www.delphin.de

Ein-/Ausgänge	Typ 4	Typ 8	Typ 12	Typ 16
Analog-Eingänge (mV, mA)	4	8	12	16
Analog-Ausgänge (mV, mA)	4	4	4	4
Digital-/Frequenz-Eingänge	4	4	4	4
Digital-/Ausgänge	8	8	8	8

02 Mit den neuen Varianten Typ 4 und Typ 12 wird die Expert-Vibro-Serie erweitert