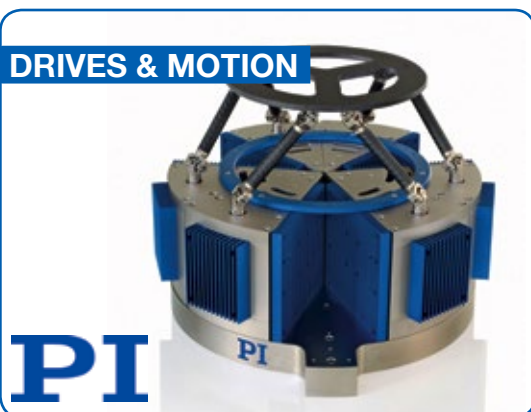


messtec drives Automation

+++ DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN

DRIVES & MOTION



AUTOMATION



SENSORS



INSPECTION



Automation I Was Sie bei der Auswahl von Antennen beachten sollten

Drives & Motion I Motorenbauteile in Martin-Hörnern

Sensorik I Erdbeeren vollautomatisch ernten

Prüftechnik I Auto-Antennen im Test

test & measurement



IFTA IN KÜRZE

Seit der Gründung 1996 stellt IFTA als inhabergeführtes Unternehmen seine Ausrichtung als Spezialist für Verbrennungsschwingungen sicher. Basierend auf dieser Erfahrung wird die technische Kompetenz des Unternehmens auch für Rotor-schwingungen und Verdichterinstabilitäten nachgefragt. Jedes seiner Produkte wird hinsichtlich einer flexiblen Funktionsfähigkeit sowie einer überzeugend verständlichen Bedienbarkeit entwickelt. Mit umfassenden Applikationswissen sorgt IFTA für den Anwendungserfolg seiner Produkte.



www.ifta.com



Was tun, wenn man schnell Strom braucht und keine Sonne scheint oder der Wind nicht weht? Die Antwort: Moderne Gaskraftwerke installieren. Sie überbrücken die Versorgungslücke, da sie schnell hochfahren und ihre Leistung in einem weiten Bereich variieren können. Wie intelligente Schwingungsmesstechnik diese Kraftwerke unterstützt, erfahren Sie in diesem Artikel.

Strom, schnell und sauber

Intelligente Schwingungsmesstechnik hilft bei Energieerzeugung

Der kombinierte Gas- und Dampfturbinenbetrieb verfügen über einen hohen Wirkungsgrad bei gleichzeitig geringem CO₂-Ausstoß – circa 60 Prozent weniger als Braunkohlekraftwerken. Das aktuell modernste Kraftwerk von diesem Typ steht nördlich von München und hat einen Wirkungsgrad von 60,75 Prozent. Die weltweit leistungsstärkste Maschine der Firma Siemens, die Gasturbine SGT5-8000H mit einer elektrischen Leistung von über 375 MW, ist dort im Einsatz. Um die Verbrennungseffizienz seiner Kraftwerke kontinuierlich zu optimieren, hat Siemens ein hochmodernes Testcenter, das Clean Energy Center (CEC) in Ludwigsfelde nahe Berlin, errichtet. Einzelne Brennkammern der Gasturbine werden unter hohem Druck und vorgeheizter Luft oder Gas – das heißt unter realistischen Bedingungen – betrieben. Neben den Emissionen sind thermoakustische Phänomene beziehungsweise Verbrennungsschwingungen in der Brennkammer und die dynamischen Materialbelastungen Teil der Untersuchung. Zur Messung dieser Signale kommen Hochtemperaturdruck- und -be-

schleunigungsaufnehmer, Dehnmessstreifen und diverse andere Sensoren zum Einsatz. Nun ist ein besonderes Schwingungsmessgerät Teil der fortschrittlichen Technologie im Ludwigsfelder CEC: der IfTA DynaMaster. Er ist eine Weiterentwicklung basierend auf den bewährten IfTA Argus-Systemen, die seit über einem Jahrzehnt an verschiedenen Gasturbinentypen wie der SGT5-8000H weltweit im Einsatz sind.

Jeder Sensor passt an jeden Eingang

Herzstück des Systems ist die IfTA AD4Pro, eine vierkanalige dynamische Messkarte mit universellen Messeingängen. Unterstützt wird auf dieser Karte je Kanal die Messung von Spannungs- und Stromsignalen. Darüber hinaus erlaubt ein integrierter differentieller Ladungsverstärker den direkten Anschluss von piezoelektrischen Hochtemperaturdruck- und -beschleunigungsaufnehmern. Ebenfalls enthalten ist ein Messverstärker für Dehnmessstreifen. An diesem können Viertel-, Halb- und Vollbrücken direkt angeschlossen werden. Weiterhin werden piezoresistive

Druck- und Beschleunigungssensoren, wie zum Beispiel Kulite-Sensoren, unterstützt und für IEPE-Sensoren steht eine entsprechende Speisung zur Verfügung. Ausgewählt wird der gewünschte Eingangsmodus einfach per Software.

Fehlerquellen vermeiden und Kosten reduzieren

Um störende Netzschleifen zu vermeiden, ist jeder Kanal der Karte potentialgetrennt. Dies erlaubt die gemeinsame Messung von Sensoren an Orten mit hohen Potentialunterschieden wie im Umfeld von großen Testanlagen, zum Beispiel des CEC. Die Potentialtrennung ist dabei so ausgeführt, dass sie sich nicht negativ auf die Signalqualität auswirkt. Damit wird insgesamt ein Signalrauschabstand von bis zu 145 dB erreicht.

Die Integration der Verstärker reduziert Kosten und vermeidet Fehlerquellen durch einen wesentlich vereinfachten Messaufbau. Änderungen der Verstärkereinstellungen werden automatisch durch das System mitprotokolliert und sind somit immer nachvollzieh-



bar. Eine potentiell fehlerträchtige händische Dokumentation externer Verstärkungsfaktoren ist nicht mehr notwendig. Zudem reduziert sich der jährliche Kalibrierungsaufwand erheblich.

Flexibilität durch Modularität

Alle Teststände des CECs sind mit IFTA DynaMastern mit jeweils 32 Kanälen ausgestattet. Die Kanäle werden für phasensynchrone Messungen simultan mit 24 Bit und bis zu 51,2 kHz abgetastet. Neben den schnellen Eingängen können zusätzlich 32 langsame Spannungs- oder Stromsignale erfasst werden. Für digitale Signale stehen 16 Eingänge zur Verfügung. Die schnellen analogen Eingänge können über gepufferte Ausgänge abgegriffen werden.

Abgerundet wird das Schwingungsmesssystem durch eine leistungsstarke, modulare Softwareplattform. Drehscheibe des Messdatenhandlings ist der IFTA Host, der direkt auf dem IFTA DynaMaster läuft. Er erlaubt wahlweise die gesteuerte oder automatische Speicherung der Daten auf dem integrierten Speichermedium, wo zwischen SSD oder HD gewählt werden kann. Neben den Schwingungsdaten kann der IFTA Host auch Daten über OPC Classic, UA oder Datasocket verteilen und empfangen.

Das Zusammenführen von allen Datenströmen aus unterschiedlichen Quellen ermöglicht

das schnelle und effiziente Auswerten komplexer Zusammenhänge, wie zum Beispiel die Auswirkung von Umgebungsparametern oder Brennstoffzusammensetzung auf Verbrennungsinstabilitäten. Aus hohen Abtastraten und großer Kanalanzahl resultieren bei dieser Anwendung enorme Datenmengen, sodass das CEC spezielle Anforderungen an die Fähigkeiten der Datenauswertung stellt. Neben den Rohdatenströmen werden auch über der Zeit zusammengefasste Datenströme erzeugt. Diese ermöglichen eine schnelle Übersicht über lange Zeiträume.

Zeitgemäße Datenanalyse

Die im System einsetzbare Datenanalysesoftware IFTA Trend ist ein Tool, mit dem sich selbst Dateien mit 10 GB schnell laden und analysieren lassen. Neben dynamischen Daten und Umgebungs- sowie Prozessparametern speichert der IFTA DynaMaster auch im System berechnete Werte wie Peak-to-Peak, RMS und ganze Spektren. Die Auswertung dieser unterschiedlichen Größen geschieht in spezialisierten Plots wie beispielsweise Spektrogramm, Nyquist- oder Bode-Plot. In der gleichen Softwareumgebung überwachen mehrere Testingenieure die Online-Messdatenströme während des Messlaufs in individuell konfigurierbaren Ansichten. Dazu verbindet sich das IFTA Trend auf dem Arbeitsplatzrechner mit dem IFTA DynaMaster.

Prüfstandschutz leicht gemacht

Um einen Schutz des Prüfstands im Falle von hohen Schwingungsamplituden zu gewährleisten, wurde der IFTA DynaMaster im CEC mit einer echtzeitfähigen Recheneinheit (DSP) und Ausgangskarten zum IFTA Argus OMDS hochgerüstet. Das modulare Konzept erlaubt dabei eine freie Wahl der gewünschten Ausgangskarte. Es stehen zum Beispiel analoge und digitale Ausgänge sowie Profibus zur Kommunikation mit dem Prüfstand-Kontrollsystem zur Verfügung.

Viele Fehlerquellen konventioneller Messsysteme beseitigt der IFTA DynaMaster und minimiert so – nicht nur im CEC – das Risiko von fehlerhaften Messungen bei aufwändigen Kampagnen. Dynamische Messsysteme, die unverzichtbaren Partner auf dem Weg zur sauberen Energie.

Autor

Dr. Jakob Hermann,
Geschäftsführer der IFTA

KONTAKT

IFTA Ingenieurbüro fuer Thermoakustik
GmbH, Grobenzell
Tel.: +49 8142 650 51 0 · www.ifta.com

Aerotech 28	EPSG Ethernet Powerlink 5	Fritz K übler Zähl- und Sensortechnik 30, Teiltitel	RS Components 8
Allied Vision Technologies 46, 48	Escha Bauelemente 6	L enord + Bauer 34	Ruhrgetriebe 26
ASM 40	F alcon Illumination mv 48	Leuze electronic 40	K.A. S chmersal 10
Avago Technologies 38	Finder 18	Friedrich Lütze 16	Sieb & Meyer 28
B alluff 40	Flir Systems 55	M atrix Vision 42	Siemens 17
Basler 48	Fraba 3, 38	MCD Elektronik 52	Sigmatek 27
Baumer IVO 38, 39	FSG Fernsteuergeräte 39	Megatron Elektronik 37, 39	Siko 38
Bicker Elektronik 18	G antner Instruments 54	Meilhaus Electronic 56	Spectrum Systementwicklung Microelectronic 55
Bobe Industrie-Elektronik 54	Gefra 46	Meorga 8	Spirig 3.US, 4.US
Bonfiglioli Deutschland 8	Gefran Deutschland 27	Michell Instruments 37, 40	Stemmer Imaging 46
C ompuMess Elektronik 55	GMC-I Messtechnik 56	Micro-Epsilon Messtechnik 38	STS-Sensortechnik 40
Conec 16	Goldammer 53	Microsens 58	Stöber Antriebstechnik 27
Congatec 6	Groschopp 22	Moxa Europe 17	T echnologie- und Gründerzentrum Jerichower Land 45
Control Techniques 8, 28	H arting 6, 14	Murrelektronik 16	Teledyne LeCroy 56
CSM 54	Dr. Joh. Heidenhain 39	N abtesco Precision Europe 24	TR-Electronic 35
D anfoss VLT Antriebstechnik 28	Heitec 6	National Instruments Germany 8, 25, 56, 2.US	Hans Turck 17
Data Translation 54	Hottinger Baldwin Messtechnik 54	Neugart 6	U ntitled exhibitions 15
Datalogic Automation 48	Hummel 8	P eak-System Technik 17	V ision & Control 48
Datapaq 56	I C-Haus 27	Pepperl + Fuchs 32	W +P Products 16
Dias Infrared 44	IDS Imaging Development Systems 48	Physik Instrumente (PI) 20	Wachendorff Automation 33
Dunkermotoren 28	lfta Ing.-Büro für Thermoakustik 50	Pilz 6, 17	WEG Germany 27
E A Elektro-Automatik 18	Igus 16	Point Grey Research 48	Welotec 12, 16, 18
Econ Solutions 18	Inpotron Schaltnetzteile 6	Posital 38	Z ES Zimmer Electronic Systems 54
Emerson Process Management 8	Isabellenhütte Heusler 55	Pyramid Computer 8	Zwick 56
Emtron electronic 18	J ohannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen 38	R odriguez 28	
Endress + Hauser Messtechnik 40			

<p>Herausgeber Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p>Geschäftsführung Dr. Jon Walmsley Sabine Steinbach</p> <p>Publishing Director Steffen Ebert</p> <p>Redaktion Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M.A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Redaktionsbüro Frankfurt Sonja Schleif (ssch) Tel.: 069/40951741 Sonja.Schleif@2becomm.de</p>	<p>Redaktionsassistentz Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p>Anzeigenleiter Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Anzeigenvertretung Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandst@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p>Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft Abonnetten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.</p>	<p>Sonderdrucke Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Wiley GIT Leserservice 65341 Eltville Tel.: 06123/9238-246 Fax: 06123/9238-244 E-Mail: WileyGIT@vuservice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.</p> <p>Herstellung Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Kreimes (Litho)</p> <p>Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p>	<p>Bankkonten Commerzbank AG Mannheim Konto-Nr.: 07 511 188 00 BLZ: 670 800 50 BIC: DRESDEFF670 IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00</p> <p>Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. Oktober 2014. 2015 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 32.000 23. Jahrgang 2015 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>  <p>Abonnement 2015 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 84,20 € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 15,10 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p> <p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement- Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandrekamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p>Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Bei-</p>	<p>träge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manu- skripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p> <p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elek- tronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p>Druck pva, Druck und Medien Landau</p> <p>Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
--	--	--	---	---