

EtherCAT-Messtechnikklemme beim Condition Monitoring für Großwälzlager von Windenergieanlagen

Mobile Fehlerfrüherkennung mit nahtlos in die Steuerungstechnik integrierter Präzisionsmesstechnik

Mobile Condition-
Monitoring Lösung
CMS Universal



© cms@wind/Fred-Willenbrock.de

Die cms@wind GmbH, Hamburg, hat sich auf die Überwachung von langsam laufenden Antriebskomponenten in komplexen Umgebungen spezialisiert und entwickelt mobile Systeme für Körperschall-basiertes Condition Monitoring (CM). Detektiert werden dabei Auffälligkeiten an sich langsam und unregelmäßig drehenden Großwälzlager in Antriebssträngen bis 4 m Durchmesser. Bei der Datenerfassung konnte mit der hochpräzisen EtherCAT-Klemme ELM3602 die zuvor verwendete Messtechnik-basierte Hardware durch eine direkt in die Standard-Steuerungstechnik integrierte Präzisionsmesstechnik ersetzt werden.

Bei seinen Lösungen verwendete cms@wind bis 2018 ausschließlich spezielle Messtechnik-basierte Hardware. Im Jahr 2017 hat sich mit der hochauflösenden EtherCAT-Messtechnikklemme ELM3602 für die Auswertung von IEPE-Sensoren (Integrated Electronics Piezo-Electric) hierzu eine vorteilhafte Alternative angeboten, wie Inhaberin Dr. Brit Hacke erläutert: „Mit der ELM3602 waren die erforderlichen Randbedingungen für unsere Anwendung erfüllt. Das neue Messtechnikmodul erfasst sehr zuverlässig und störungsfrei im echten 24-Bit-Modus Schwingungszeitsignale am IEPE-Eingang.“

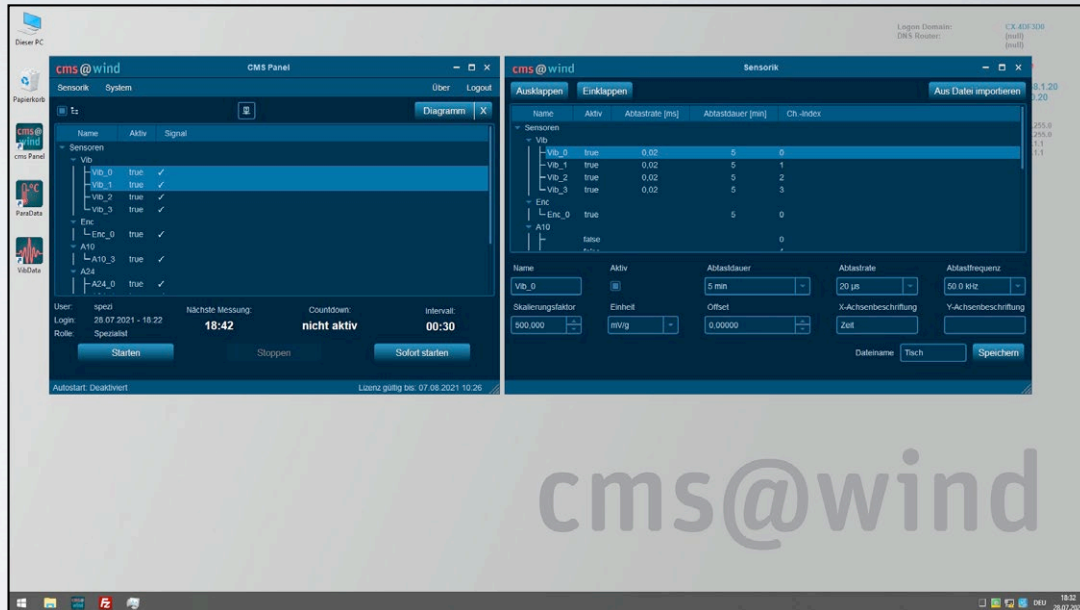
Für langsam drehende Großkomponenten sind lang aufgezeichnete Datensätze erforderlich, die durch eine sinnvolle Anzahl erfasster Überrollungen eine zuverlässige Diagnose beginnender Schäden im Frühstadium erst möglich machen. Messintervalle von bis zu 5 min Dauer sind laut Dr. Brit Hacke problemlos umsetzbar, werden durch den als Rechnerhardware eingesetzten Embedded-PC CX5130 zuverlässig archiviert und lassen sich komfortabel per Fernzugriff abrufen.

Nutzergerechtes Condition Monitoring für WEA

Die Systeme von cms@wind wurden für Großkomponenten bei Windenergieanlagen (WEA) entwickelt und werden häufig in temporären Messprojekten an schwer zugänglichen Orten eingesetzt. Typische Anwendungen im mobilen Bereich umfassen die temporäre Applikation von wenigen Minuten bis zu mehreren Monaten und kommen häufig vor Gewährleistungsende in WEA ab 3 MW zum Einsatz. Neben den klassischen Antrieben mit drei oder mehr Getriebe-stufen und schnelllaufenden Generatoren bestimmen immer häufiger getriebe-lose Anlagen das Applikationsgeschehen.

Kundenseitig kam laut Dr. Brit Hacke der Wunsch auf, die CM-Lösungen von Technikern vor Ort einbauen oder in andere Anlagen umsetzen zu lassen. Die mobilen Systeme ermöglichen diesen Einsatz. Bisher fehlte allerdings eine nutzerfreundliche und reaktionsschnelle Bedienoberfläche, wie man sie aus der klassischen Messtechnik gewohnt ist. Das erschwerte die Weitergabe an Endanwender. Das neue, von cms@wind entwickelte und auf TwinCAT 3 basierende

Einfache Sensoreinstellung über die CMS-Bedienoberfläche



© cms@wind

Darstellung einer Stoßimpulsfolge



© cms@wind

CMS Panel ermöglicht es nun dem Techniker vor Ort, die mobilen Systeme ohne erweiterte Automatisierungskenntnisse fachgerecht in Betrieb zu nehmen und nach dem Umsetzen in eine andere Anlage die vollständige Funktion aller Sensoren zu verifizieren. Das Bedienmenü entspricht dem Arbeitsumfeld von Messtechnikern. Der Signalverlauf ist während der Aufzeichnung jederzeit einsehbar.

Durch die neue Bedienoberfläche wurde es zudem möglich, weitere Sensoren einzubinden. Neben den klassischen IEPE-Sensoren in der Antriebstrang- und Großwälzlageranalyse setzt cms@wind auch Sensorik zur zeitsynchronen Aufzeichnung der Drehzahl ein, erfasst tieffrequente Unwuchten mittels MEMS-Technologie und integriert auf Anfrage ausgekoppelte Signale aus der Steuerung in die Projekte, um Sonderereignisse zuzuordnen. Dazu ergänzt Dr. Brit Hacke: „Zusätzliche Signale sind durch das breite Portfolio an EtherCAT-Klemmen von Beckhoff ohne Weiteres integrierbar. In der neuen, seit 2021 lieferbaren CM-Lösung CMS Universal sind z. B. neben Pt100- auch analoge Messsignale auf der Basis von ± 10 V oder 4...20 mA vorgesehen. Welche EtherCAT-Klemme zum

Einsatz kommt, z. B. eine klassische Analog-Eingangsklemme EL3104 im 16-Bit-Modus oder eine hochpräzise ELM-Messtechnik-Klemme mit 24 Bit entscheidet die jeweilige Messaufgabe. Technische Grenzen waren bisher nur durch den Bauraum im Koffer erkennbar.“

Bei CMS Universal ist neben der klassischen Einbindung ins Netzwerk auch der Fernzugriff und Datentransfer per Mobilfunk möglich. Der direkte Zugriff vor Ort ist über LAN oder WLAN vorgesehen. Die mobilen Geräte kommen bisher sowohl Off- als auch Onshore dort zum Einsatz, wo bereits fest installierte Systeme seitens der Anlagenhersteller ein Informationsdefizit beim Endkunden hinterlassen.

weitere Infos unter:

www.cms-wind.de

www.beckhoff.com/condition-monitoring

www.beckhoff.com/elm3602