



PC-based Control steigert die Systemverfügbarkeit von Windkraftanlagen

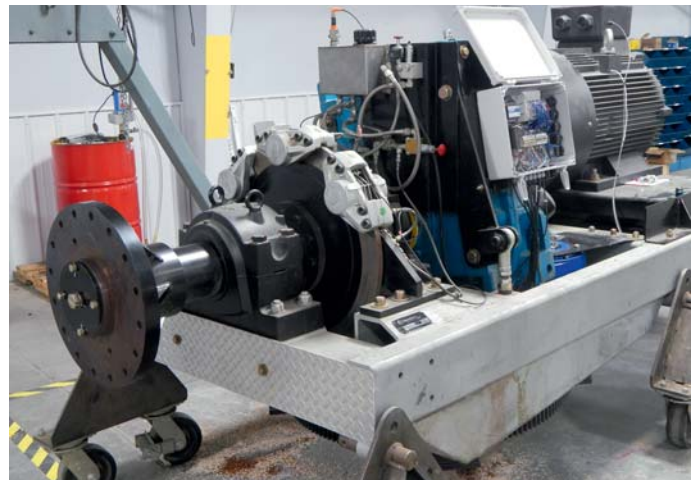
Renewtech macht kleine Windkraftprojekte rentabel

Trotz Schwankungen, was die Förderung des alternativen Energiesektors angeht, unterstützt die US-amerikanische Regierung weiterhin Initiativen zur Nutzung von Windenergie in Projekten mit nur einer Windkraftanlage. Vielerorts werden daher Investitionsfreibeträge für Windenergieprojekte unter 1 MW abgerufen. In diesem Marktsegment, das 2013 besonders stark gewachsen ist und – so die Prognosen – auch 2014 wachsen wird, engagiert sich Windkraftanlagen spezialist Renewtech LLC.

Renewtech hat sich auf den Bau und die Wartung von 99-kW-Windkraftanlagen spezialisiert, die in den USA für kleinere Windkraftanlagenprojekte genutzt werden.



Renewtech, mit Sitz in Elbow Lake, in Minnesota, hat sich auf 99-kW-Windkraftanlagen mit Stallregelung spezialisiert. Dabei reichen die Leistungen des Unternehmens von der Planung und Konstruktion der Windkraftanlagen, über die Montage der Gondel und der Steuereinheit bis zur Herstellung des Rotors und des Turms. Mit einem Team erfahrener Spezialisten saniert Renewtech aber auch alte Anlagen und übernimmt deren Überwachung. Ein großer Teil der Windkraftanlagen im Leistungsbereich zwischen 50 bis 150 kW wurde in den USA in den 1980er und 90er Jahren gebaut und ihre Technik gilt – nach heutigen Maßstäben – als unzuverlässig und ineffizient. „Hier besteht in Punkto Nachrüstung und Ersatz ein hoher Bedarf, und Renewtech ist in der Lage, viele dieser Anlagen zu warten“, erläutert Jackie Chelemedos, Director of Business Development bei Renewtech. Typische Renewtech-Projekte sind z. B. Windkraftanlagen, die von staatlichen Einrichtungen betrieben werden, wie Schulen und Universitäten aber auch Farmen und Viehzuchtbetriebe.



Ein Standard-Ethernet-Kabel verbindet Gondel und Turmfuß der Windkraftanlage; die Kommunikation erfolgt über EtherCAT

Mit PC-based Control weht ein neuer Wind

Windkraftanlagen von Renewtech haben zwanzig Jahre Garantie und eine Amortisationsdauer von sieben bis zwölf Jahren, je nach Stromkosten am jeweiligen Standort. Die lange Garantielaufzeit beruht auf dem Einsatz von qualitativ hochwertigen Bauteilen, deren Kapazitätsreserven weit über den Spitzenanforderungen an normale Windkraftanlagen liegen. Das ist vor allem in Gegenden wichtig, wo heftige Windböen auftreten können. „Für die 99-kW-Windkraftanlagen nutzt Renewtech ein für 150 kW ausgelegtes Getriebe mit einem Betriebsfaktor von etwa 2,3; so sind in Spitzenzeiten mehr als 300-kW-Leistung zu bewältigen“, erläutert Matt Kugler, leitender Inbetriebnahmetechniker bei Renewtech. „Außerdem arbeiten die Windkraftanlagen von Renewtech mit zwei Generatoren statt mit einem. Trotz hoher Zuverlässigkeit und Redundanz sind Fernzugriff und -diagnose für Renewtech und seine Kunden jedoch unverzichtbar: „Wir zeichnen die Daten jeder Windkraftanlage und des gesamten Windparks auf; außerdem werden die Daten aller Windparks noch einmal in unserer Zentrale gespeichert. Alle Windkraftanlagen können von hier aus jederzeit fernüberwacht werden“, erläutert Matt Kugler.

2012 läutete Renewtech die nächste Stufe der Systementwicklung ein, indem das Unternehmen die Steuerung seiner 99-kW-Windkraftanlagen einer kritischen Prüfung unterzog. Diese ergab, dass einer Weiterentwicklung der aktuellen Plattform einige Hemmnisse entgegenstanden, wie der eingeschränkte

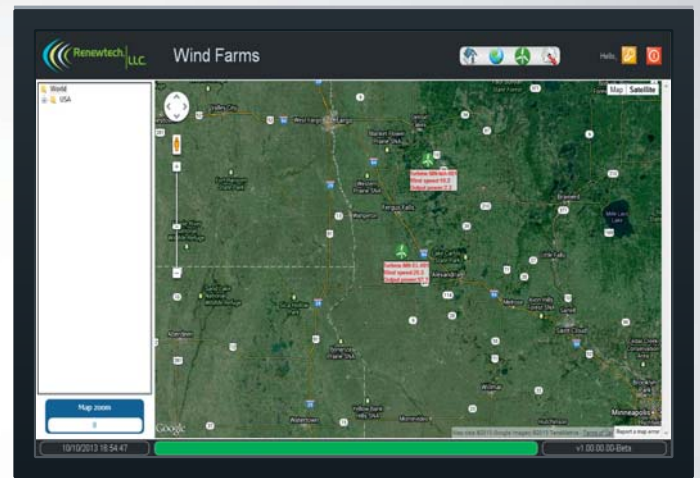
Support der Anbieter, Probleme beim Anschluss an Standardmedien und -netze sowie unflexible Softwareprogramme. Eine neue Plattform für die Steuerung der Windkraftanlagen musste her: „Wir wussten, dass Beckhoff auf dem Windkraftmarkt weltweit erfolgreich ist, und dass die Technik dieses Unternehmens für unsere 99-kW-Anlagen geeignet ist“, erinnert sich Steve Martineau, Technischer Leiter von Renewtech. Während der abschließenden Entwicklungs- und Teststufen unterstützten Beckhoff-Applikationsingenieure Renewtech beim Programmieren der neuen Windkraftanlagen-Generation; kurz darauf fiel dann die endgültige Entscheidung für die PC-basierte Steuerung und EtherCAT als Kommunikationssystem.

PC-basierte Automatisierungstechnik forciert Windmühlenmodernisierung

Die Standard-Steuerung für die 99-kW-zwei-Generator-Anlage von Renewtech besteht aus einem Embedded-PC CX5020 mit Windows CE und TwinCAT PLC Runtime, einem TwinCAT-SMS/SMTP-Server und EtherCAT-I/O-Klemmen. Industrie-PCs der Serie C69xx dienen darüber hinaus als Server für Windparks mit bis zu 50 Windkraftanlagen. Der CX5020 fungiert als zentraler Controller für die Windkraftanlage und überwacht die Stromeinspeisung, die Windnachführung, die Datenerfassung sowie Fehlermeldungen. Neben SPS, Mess- und Kommunikationsfunktionen läuft auf dem CX5020 außerdem die HMI-Software zur Datenerfassung und Visualisierung der Windkraftanlagen und zur Übersicht



Der Embedded-PC CX5020 fungiert als zentraler Controller der Windkraftanlage; er übernimmt die Steuerung, die Netzverbindung, das Gieren und Positionieren, die Datenerfassung und das Versenden von Fehlermeldungen.



Renewtech speichert die Daten aller Kunden in der Zentrale in Elbow Lake, sodass alle Windkraftanlagen jederzeit von dort aus fernüberwacht werden können.

über alle installierten Renewtech-Anlagen in den USA. „Mit einem erweiterten Betriebstemperaturbereich von -25° bis +60° C ist der CX5020 darüber hinaus optimal geeignet für den Einsatz in Regionen mit hohen Temperaturen“, schwärmt Steve Martineau.

Flexible und kostengünstige Überwachung via EtherCAT-Klemme

In der Windkraftanlage werden fortlaufend Daten erfasst. „Die wichtigsten Daten liefert uns die 3-Phasen-Leistungsmessklemme EL3413. Mit ihr sind wir in der Lage, beispielsweise Leistungsüberwachung und Frequenzmessungen vorzunehmen und unser komplexes 480-V-System zu verwalten“, erläutert Matt Kugler. „Es ist nicht einfach, ein flexibles und kostengünstiges und dazu einfach integrierbares Leistungsüberwachungsgerät zu finden. Die meisten Geräte sind Einzelgeräte, an die dann Hardware, Spezialsoftware und andere komplexe Ebenen angebaut werden müssen; zudem sind sie sehr kostspielig.“ Auf der Basis von EtherCAT und TwinCAT werden die Energiedaten aller Renewtech-Anwendungen erfasst und die Zustandsmeldungen an die Unternehmenszentrale in Elbow Lake gesandt. Alarmer der Leistungsüberwachung werden einfach per E-Mail an die Experten von Renewtech geschickt, um Fehler aus der Ferne zu beheben oder auch um Hilfe vor Ort anzufordern.

„Wichtig ist für uns auch der Vor-/Rückwärtszähler EL1502, der die Drehzahl der Hauptwelle der beiden Generatoren sowie die Windgeschwindigkeit mit Hilfe eines Anemometers überwacht“, berichtet Matt Kugler. Der V/R-Zähler zählt binäre Impulse und überträgt den Zählerstand galvanisch getrennt an das übergeordnete Gerät in der Automatisierung. „Zusammenfassend kann man sagen, dass uns das breite Angebot an EtherCAT-I/O-Klemmen mit Spezialfunktionen, das Beckhoff bietet, hochinteressante Entwicklungen ermöglicht“, so Matt Kugler. „Wenn wir z. B. in allen unseren Windkraftanlagen eine Schwingungsanalyse durchführen müssen, können wir diese Funktion einfach durch die Verwendung der EtherCAT-CMS-Klemme EL3632 integrieren.“

Für Renewtech ist es ein Kinderspiel, Kunden glücklich zu machen

„Seit Einführung des Beckhoff-Systems für die Steuerung der Renewtech-Windkraftanlagen hat sich deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit um mindestens 50 Prozent erhöht“, merkt Steve Martineau an. „Da Verfügbarkeit gleichbedeutend ist mit Stromerzeugung, und Erzeugung von Strom unseren Kunden Geld bringt, ist ihre Bedeutung kaum zu überschätzen.“

Der Einsatz von EtherCAT für Windkraftanlagen und für die Windparkvernetzung bringt noch weitere Vorteile, wie Steve Martineau berichtet: „Nach dem Umstieg auf EtherCAT benötigten wir, statt der 40 Kupferverbindungsleitungen für 80 Anschlussstellen, nur noch zwei leicht zu handhabende Standardsteckverbinder. Das hat bei jeder Windkraftanlage, die wir seitdem erstellt haben, zwei bis drei Arbeitsstunden bei der Verkabelung gespart.“

„Aufgrund der guten Erfahrungen, die wir gesammelt haben, werden wir zukünftig unsere Windkraftanlagen zu 100 Prozent mit Beckhoff-Steuerungen ausstatten“, stellt Jackie Chelemedos begeistert fest.

weitere Infos unter:

www.renewtechllc.com

www.beckhoffautomation.com