



PC-based Control sorgt bei Tellus dafür, dass auf einer der verkehrsreichsten Fährverbindungen Schwedens der dieselektrische Schiffsantrieb zuverlässig und energieeffizient die erforderliche Leistung bereitstellt.

© Danfoss>Editron

Automatisierung und Überwachung des Antriebssystems von Schwedens größter hybrid angetriebenen Fähre

Kompakte und modulare Steuerungstechnik vereinfacht die Projektierung der Schiffstechnik

Tellus, Schwedens größte hybrid angetriebene Fähre, kann pro Fahrt bis zu 297 Passagiere und 80 Autos auf der rund 2 km langen Gullmarsleden-Verbindung zwischen den Städten Uddevalla und Lysekil sicher übersetzen. Mit monatlich über 100.000 Fahrzeugen gilt die Verbindung als eine der verkehrsreichsten Seerouten Schwedens. Dass das Schiff schnell und zuverlässig vorankommt, dafür sorgen zwei Spezialisten gemeinsam: Der auf elektrische Antriebslösungen spezialisierte finnische Schiffsausrüster Danfoss Editron setzt bei der Automatisierung und Überwachung des hybriden, dieselektrischen Antriebssystems auf PC-based Control von Beckhoff.

Danfoss Editron liefert modernste, dezentrale Gleichstromsysteme bis 6 MW für kleine und mittlere See- und Binnenschiffe. Während das Unternehmen bei der Leistungselektronik und den elektrischen Maschinen auf eigene Technologien und Expertise setzt, liefert Beckhoff die Steuerungskomponenten für das Marinesystem Editron des Schiffsausrüsters – und das bereits seit mehreren Jahren.

Embedded-PCs als Kern der Antriebssteuerung

Das Antriebs- und Schiffssteuerungssystem gliedert sich in ein Heck- und ein Bugsystem, die miteinander, mit der Steuereinheit im Ruderhaus der Fähre sowie mit den Dieselgeneratoren und dem Batteriesystem im Rumpf der Fähre kommunizieren. Während die Danfoss-Stromwandler in den Kraftwerks- und Antriebssystemen über CANopen mit den Beckhoff-Embedded-PCs CX9020 als

Jussi Paakkunainen, System Technology Manager bei Danfoss Editron: „Durch die Feldbusunterstützung und den minimalen Platzbedarf der Beckhoff-Hardware in den Schaltschränken ergeben sich erhebliche Vorteile bei der Projektierung und Inbetriebnahme.“



© Danfoss Editron

Antriebssteuerungen verbunden sind, kommunizieren die Steuerungen untereinander über das TwinCAT-Kommunikationsprotokoll ADS. Ausgelegt ist dieses Netzwerk als zuverlässige Ringstruktur.

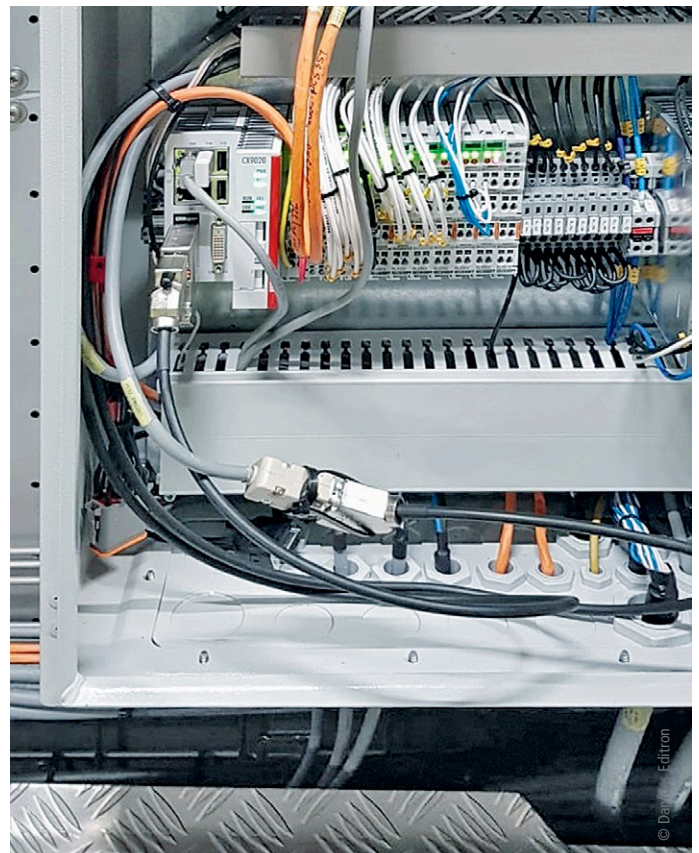
Ein typischer Aufbau des Editron-Steuerungssystems umfasst zwei Embedded-PCs CX9020 mit direkt angereichten Busklemmen sowie zusätzlichen dezentralen I/O-Box-Modulen in Schutzart IP 67. „Das Spektrum reicht hier von digitalen Ein- und Ausgängen bis hin zu Temperaturmessungen und der Erfassung weiterer Analogsignale“, zeigt Jussi Paakkunainen, System Technology Manager bei Danfoss Editron, die benötigte Bandbreite an I/O-Komponenten von Beckhoff auf.

Je nach Komplexität des Systems kann es vorteilhaft sein, die Ein- und Ausgänge dezentral zu erfassen. Dies ist bei der Tellus-Implementierung der Fall. So erfolgt die Temperaturüberwachung des Verteilerschranks für die Starkstromeinspeisung über eine dezentrale I/O-Einheit, die per Ethernet-TCP/IP-Buskoppler BK9050 in den Steuerungsverbund integriert ist. „Solche dezentralen Einheiten machen vor allem bei Retrofit-Projekten Sinn, da auf den Schiffen häufig nur begrenzter Bauraum für zusätzliche Schaltschränke zur Verfügung steht“, betont Jussi Paakkunainen. Für ihn war die Vereinfachung der Signalverkabelung zwischen dezentralen Systemabschnitten und den Steuerungseinheiten ein wesentlicher Aspekt bei der Auslegung seiner Steuerungsarchitektur.

Vorteile durch kompakte und modulare Steuerungstechnik

Durch die Feldbusunterstützung und den minimalen Platzbedarf der Beckhoff-Hardware in den Schaltschränken ergeben sich erhebliche Vorteile bei der Projektierung und Inbetriebnahme. Dazu leisten auch die Embedded-PCs CX9020 ihren Anteil, wie Jussi Paakkunainen betont: „Das von Haus aus integrierte CANopen-Interface für die Leistungselektronik wie auch die TCP/IP-basierten Kommunikationsschnittstellen bringen einen Wettbewerbsvorteil hinsichtlich der Kompaktheit, die gerade an Bord eines Schiffs in der Regel entscheidend ist. Es ist nicht immer einfach, einen geeigneten Einbauort für Steuerungssysteme innerhalb eines Maschinenraums zu finden, aber mit der kompakten Hardware von Beckhoff konnten wir diese Hürde schnell nehmen. Auf der Tellus haben wir die Embedded-PCs samt zugehöriger Hardware einfach in einem Wandschrank installiert.“

Zur Schiffssteuerung erfassen die CX9020 die Signale aus dem Steuerhaus und verarbeiten diese zusammen mit den Informationen der dieselelektrischen Generatoren sowie der Batterien, Wechselrichter, Umrichter und Motorsteuerungen. Auf diese Weise wird die gewünschte Propellerdrehzahl und eine für die Systemleistung angemessene Energieerzeugung gewährleistet. „Die Algorithmen für eine optimale Steuerung des Hybrid-Kraftwerks sorgen in Verbindung mit den Embedded-PCs CX9020 für einen reibungslosen, effizienten und zuverlässigen Schiffsbetrieb“, resümiert Jussi Paakkunainen.



© Danfoss Editron

Platz ist in einem Schiffsmaschinenraum immer knapp bemessen: Der kompakte Embedded-PC CX9020 und die schmalen Busklemmen passen auch in einen kleinen Schaltschrank.

weitere Infos unter:

www.danfoss.com/editron

www.beckhoff.com/schiffbauindustrie