



Nel Hydrogen setzt auf PC-based Control für umweltfreundliche Wasserstofftankstellen

Michael Stefan, Senior Director Product Management, Nel Hydrogen Fueling, zeigt die Wasserstofftankstelle von Nel Hydrogen. Schon bald will das Unternehmen 300 Stück pro Jahr herstellen.

Zukunftsfähige Mobilität

Wasserstoff gilt als Energieträger der Zukunft, er ist Bestandteil des Wassers und somit beinahe aller organischen Verbindungen. Das heißt, gebundener Wasserstoff kommt in sämtlichen lebenden Organismen vor. Als Energieträger verursacht er kein Kohlendioxid, wenn er mit erneuerbaren Energieträgern wie Wind- oder Solarenergie gewonnen wird. Seit vielen Jahren ist das dänische Unternehmen Nel Hydrogen ein Vorreiter im Bereich der Wasserstofftechnologie. Mit seinen Konzepten zur Wasserstoffproduktion will Nel die umweltfreundliche Mobilität entscheidend voranbringen. Nel Hydrogen entwickelt Tankstellen und Zapfsäulen für Pkw, Busse und Lkw. Schnelle Echtzeitsteuerung und -überwachung jeder einzelnen Tankstellenkomponente tragen wesentlich zu hoher Zuverlässigkeit und geringem Wartungsaufwand bei. Die komplexen Softwarelösungen basieren auf Beckhoff-Technologien.

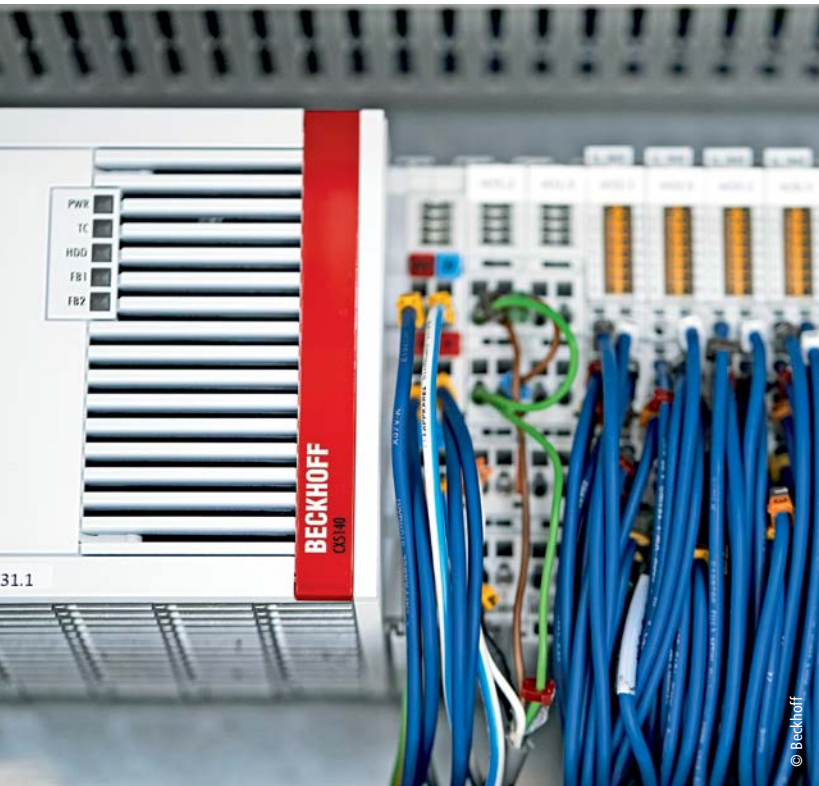
Seit 2003 arbeitet das Technologieunternehmen Nel Hydrogen mit Sitz im dänischen Herning zielstrebig an der Entwicklung von Wasserstofftankstellen. Ein Markt für den Wirtschaft, Wissenschaft und Politik in den nächsten Jahren ein rasantes Wachstum erwarten. Grund dafür ist das verstärkte Streben nach Nachhaltigkeit in allen Lebensbereichen. Wasserstoff ist ein Gas, das sich leicht speichern und aus Strom erzeugen lässt. Die Energieumwandlung von Wasserstoff als Kraftstoffquelle ist zwei- bis dreimal effizienter als bei herkömmlichen Motoren, d. h. mit weniger Kraftstoff legen wasserstoffbetriebene Fahrzeuge eine weitere Strecke zurück als konventionell angetriebene. Dabei emittieren sie kein CO₂ oder andere schädliche Gase wie Kohlenmonoxid oder Stickoxide. Als Abfallprodukt entsteht lediglich Wasser. Heute produziert und verkauft Nel Hydrogen mehr als

30 Stationen pro Jahr, bald schon sollen es 300 sein. Das Betanken eines Wasserstoffautos dauert nur drei Minuten und eine Tankfüllung reicht für 600 km – und in naher Zukunft für 1.000 km.

Die Automobilindustrie denkt um

„Wir erkennen einen Strategiewechsel bei den Automobilherstellern der Welt. Ein erheblicher Teil unserer Tankstellen wird nach Korea verkauft. Asiatische Automobilhersteller verfolgen bei den emissionsfreien Fahrzeugen eine aggressive Strategie. In den USA, vor allem in Kalifornien, gibt es attraktive Leasingangebote für Wasserstoffautos.“





PC Control in der Anwendung

Embedded-PC CX5140 mit Intel®-Atom™-Prozessor:

- TwinCAT 3 PLC steuert das Gesamtsystem sowie den Tankvorgang.
- TwinCAT 3 HMI fungiert über einen Webbrowser-basierten, externen PC (HTML5) als Benutzerschnittstelle für Endnutzer und Servicetechniker.
- TwinCAT 3 Modbus RTU wird für Sensor- und Peripherieeinrichtungen verwendet.
- TwinCAT 3 Modbus TCP-Schnittstellen werden für die Kommunikation zwischen Geräten verwendet.
- TwinCAT 3 IoT Communication wird für die Datenverarbeitung, typischerweise für den lokalen Message-Broker, verwendet.

EtherCAT-I/O-System:

- digitale Eingangs- und Ausgangsklemmen EL1809, EL2809
- analoge Eingangs- und Ausgangsklemmen EL3058, EL3064, EL3208, EL4004, EL4024
- serielle Schnittstelle EL6021

Ein Embedded-PC CX5140 von Beckhoff sorgt für schnelle Signalverarbeitung und macht die Wasserstofftankstelle genauso komfortabel wie eine Benzin-Zapfsäule.

Die USA haben den weltgrößten Automarkt, hier besteht eine hohe Nachfrage nach emissionsfreien Autos. Wir haben alle Voraussetzungen für einen schnellen Ausbau unserer Produktionskapazitäten geschaffen, sodass wir die Bedürfnisse des Marktes erfüllen können. Marktprognosen zufolge werden bis 2030 weltweit 20.000 bis 30.000 Wasserstoffzapfsäulen benötigt“, sagt Michael Stefan, Senior Director of Product Management bei Nel Hydrogen.

Ein reifender Markt

Um seinen aktuellen Wettbewerbsvorsprung zu sichern, setzt Nel Hydrogen auf Beckhoff-Technologie. Die Herausforderung besteht darin, in einem relativ unausgereiften Markt zu agieren und Technologien und Lösungen bereitzustellen, die Endkunden beim Tanken von Wasserstoff das gleiche Tankerlebnis wie beim Tanken von Benzin bieten können. Das Tanken muss einfach und bei in der Regel nur einer Wasserstoffzapfsäule pro Tankstelle rund um die Uhr möglich sein.

„Wir nehmen bei der Entwicklung dieses Marktes eine Vorreiterrolle ein und wollen Wasserstoff als erfolgreiche Alternative zu Benzin und Diesel etablieren. Nicht nur aus Umweltsicht, sondern auch ganz praktisch. Wir nutzen Steuerungslösungen von Beckhoff Automation und man kann eindeutig sagen, dass die Beckhoff-Strategie einer offenen Plattform unser Geschäftsmodell unterstützt“, erklärt Michael Stefan.

Echtzeit ist entscheidend

TwinCAT PLCs und der EtherCAT-Feldbus von Beckhoff steuern den gesamten Tankvorgang. Komponentendaten wie Druck, Temperatur, Durchfluss, Gasdetektion und der Zustand des Fahrzeugtanks werden erfasst und alle Daten in

die Cloud übertragen. In Echtzeit werden alle Prozesse und Parameter genau überwacht; dies ermöglicht, eine vorausschauende Wartung und gegebenenfalls schnelles Eingreifen.

„Wir brauchen leistungsstarke PLCs und eine schnelle Signalverarbeitung, um unsere Anlagen genauso ausgereift zu machen, wie Benzintankstellen. Seit 2003 die erste Wasserstofftankstelle entwickelt wurde, sind die Tankstellen komplexer geworden. Daher brauchen wir Lösungen, die uns die besten Optionen auf dem Markt verschaffen. Echtzeitdaten sind extrem wichtig. Die Erfassung der Daten und ihre Übertragung in die Cloud – bis das globale Überwachungssystem reagieren kann – ist eine Sache von Millisekunden. Das ist die Stärke der Beckhoff-Komponenten. In Bezug auf die Geschwindigkeit gibt es kaum Einschränkungen und dank offener Standards werden alle Anschlussmöglichkeiten unterstützt. Offene Standards, Echtzeitgeschwindigkeit und Flexibilität sind für uns entscheidend“, sagt Jacob Svendsen, Leiter Technologie und Entwicklung bei Nel Hydrogen.

Nel Hydrogen ist einer von wenigen Tankstellenherstellern, der über eine eigene Softwareentwicklung verfügt. Das Unternehmen ist der Überzeugung, dass sich stärker softwareorientierte, statt hardwarebasierte Lösungen als Alleinstellungsmerkmal des Unternehmens herausstellen werden.

„Indem wir die Softwarelösungen selbst entwickeln und realisieren, gewinnen wir wertvolle Erkenntnisse und Erfahrungen. Beckhoff unterstützt uns dabei. Dank der Implementierung der TwinCAT-Umgebung in Visual Studio und der Möglichkeit zu objektorientierter Programmierung ist das Programmieren ein



Jacob Svendsen, Vice President, Technology & Development, Nel Hydrogen Fueling, ist neben Michael Stefan für die Entwicklung der Wasserstofftankstellen bei Nel Hydrogen verantwortlich.

Über Nel Hydrogen

Das 1927 gegründete Unternehmen Nel Hydrogen ist heute ein weltweit führendes, reines Wasserstofftechnologie-Unternehmen mit einer Marktkapitalisierung von 3,4 Mrd. US-Dollar. Ursprünglich engagierte sich Nel Hydrogen ausschließlich im Bereich der Wasserelektrolyse. Heute ist das Unternehmen der größte Anbieter von Elektrolyseuren und vertreibt sowohl Alkali- als auch PEM-Elektrolyseure. Durch die Übernahme des dänischen Unternehmens H2 Logic im Jahr 2015 erwarb Nel Hydrogen das Know-how für schlüsselfertige, standardisierte Wasserstofftankstellen mit Zapfsäulen für Pkw, Busse, Lkw und Gabelstapler. Das Unternehmen beschäftigt heute mehr als 300 Mitarbeiter und ist seit 2014 an der Osloer Börse gelistet. Bisher hat Nel Hydrogen 80 Tankstellen in Europa, den USA und Korea verkauft.

Warum Wasserstoff für die Mobilität?

Um den Klimawandel und die Erderwärmung zu verlangsamen, braucht die Welt einen neuen Energieträger als Ersatz für Öl und Gas. Wasserstoff ist das Element mit der höchsten Energiedichte und kann mittels Elektrolyse aus Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil des Wasserstoffs besteht darin, dass er sich leicht speichern und in Strom umwandeln oder sich aus Strom gewinnen lässt. Unregelmäßig verfügbare erneuerbare Energiequellen wie Wind und Sonne allein würden die Energienetze an ihre Grenzen bringen, sofern es nicht gelingt, die Energie ebenfalls zu speichern.

Kinderspiel. Wir können Codes von verschiedenen PLCs und Codes in verschiedenen CPU-Skalierungen wiederverwenden und sparen dadurch Zeit und Ressourcen. Wir profitieren von schnellen Abtastraten, um Regelungen, Diagnosen, Reporting und sichere Shutdowns bei Leckagen besser zu steuern. Gleichzeitig können wir den Energieverbrauch jeder einzelnen Komponente reduzieren. Wir sind in der Lage, sowohl die Funktionalität als auch den Energieverbrauch jeder Komponente zu optimieren; das kommt den Endverbrauchern und der Umwelt gleichermaßen zugute“, so Jacob Svendsen weiter.

„Heute kann eine Zapfsäule 40 bis 80 Autos am Tag versorgen, doch schon in naher Zukunft sollten unsere Tankstellen in der Lage sein, mindestens die zehnfache Anzahl pro Tag zu bewältigen. Wir brauchen Lösungen, die es uns nicht nur ermöglichen, mit den Marktentwicklungen Schritt zu halten, sondern

die uns helfen, den Markt zu gestalten“, sagt Michael Stefan und fährt fort: „Für uns ist Beckhoff der ideale Partner, denn ihr Fokus liegt auf innovativen Lösungen. Genau darauf kommt es in unserer Branche an. Zum Glück sind die Wege zur Beckhoff-Entwicklungsabteilung in Deutschland und zum Support in Dänemark sehr kurz.“

weitere Infos unter:

www.nelhydrogen.com

www.beckhoff.com/cx5140

www.beckhoff.com/ethercat