

Komplettlösung für die Fahrzeugmontage

Prozessdatenverarbeitung und Visualisierung in vollautomatischen Fertigungszellen



In vollautomatisierten Fertigungszellen der Automobilindustrie kommt es vor allem auf leistungsstarke und zuverlässige Hard- und Software an, die den unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen und weltweiten Vorgaben standhält. Wenn Bauteile in Fertigungszellen montiert und Komponenten vollautomatisch verschraubt, verschweißt oder verklebt werden, ist auch eine verbindliche Dokumentation dieser Tätigkeiten notwendig.

Im gemeinsamen Projekt mit einem Systemlieferanten eines großen Automobilherstellers hat Kontron seine Technologie und Expertise für die Visualisierung und Prozessdatenverarbeitung eingebracht. Dabei war ein effektives Zusammenspiel der Umsetzungspartner entscheidend.

Passende, verlässliche Hardware

In der Automotive-Branche wird die Automatisierung stetig vorangetrieben, doch die Voraussetzung für funktionierende Lösungen ist die passende, verlässliche Hardware. Im konkreten Fall hatte der Autohersteller für seine Montagezellen und -abschnitte selbst eine Schnittstelle entwickelt, über die wichtige Betriebsdaten aus den einzelnen Montageschritten erfasst werden und anschließend in eine zentrale Betriebsdatenerfassung einfließen. Die Herausforderung bestand darin, die im Prozess enthaltenen Arbeitsschritte einschließlich der zugehörigen Prozessdaten wie z. B. Kraft-Weg-Diagramme zu erfassen, aufzubereiten und gebündelt weiterzugeben.

Anforderungen

Dafür wünschte man sich einen Panel-PC als HMI (Human Machine Interface) zur Datenaufbereitung und Visualisierung, einschließlich Switch, Buskoppler und integriertem RFID-Lesegerät in einem Schaltschrank.



Kundenspezifisches HMI für die Fertigungszelle

Dadurch sollte die transparente Darstellung der KPIs für jeden Montageabschnitt auch an Ort und Stelle ermöglicht werden. Für eventuelle Umstellungen im Prozess galt es darüber hinaus, auch die Arbeitsanweisungen zur Verfügung zu stellen. Der Zugriff auf die Systemfunktionen wurde besonders einfach und komfortabel über ein RFID-Lesegerät gesteuert.

Professionelle Zusammenarbeit – Hand in Hand

Aufgrund des komplexen Settings war klar: Partnerschaftlich ließ sich die Herausforderung schneller und effektiver lösen als in Einzelleistung. Da in der Automobilindustrie typischerweise nur mit bereits gelisteten Systemlieferanten eng zusammengearbeitet wird, machte sich Kontron auf die Suche nach dem passenden Kooperationspartner. Der Systemlieferant aus dem Schaltanlagenbau hatte zuvor bereits in einem ähnlichen Setting mit dem Automobilhersteller zusammengearbeitet.

Kontron Europe GmbH
info@kontron.com
www.kontron.com

Der Systempartner brachte sein Knowhow zu Test und Integration zahlreicher Komponenten von verschiedenen Lieferanten zu einem funktionierenden Komplettsystem ein. Er übernahm dementsprechend die Integration der Technologie vor Ort, etwa um die Anforderungen bei der Feldbus-Anbindung zu erfüllen und weitere Komponenten von Drittanbietern zu integrieren. Je nach Automotive-OEM erfordern die örtlichen Gegebenheiten eine entsprechende Systemintegration, so war etwa für die Befestigung in den Anlagen ein spezielles Gehäuse notwendig. Die Gesamtlösung wurde deshalb in engem Schulterschluss entwickelt.

Sicherheit auf dem aktuellen Stand

Als Betriebssystem (OS) kommt Windows 10 IoT zum Einsatz, das von Kontron gewartet wird, während die Anwendungssoftware vom OEM selbst installiert und gepflegt wird. Da in unterschiedlichen Werken Anpassungen an die jeweilige Infrastruktur notwendig sind, werden diese jeweils selbst vom Anwender vor Ort durchgeführt. Die Grundlage bildet das von Kontron zur Verfügung gestellte Betriebssystem-Image, das initial durch Kontron für den OEM angepasst wurde.

„Wir haben zahlreiche sicherheitstechnische Härtnungsmaßnahmen durchgeführt: Es wurden beispielsweise Schnittstellen deaktiviert und diverse Einstellungen können nicht verändert werden bzw. sind vor Manipulation durch ein Passwort geschützt. Dafür sind auch tiefe Eingriffe ins System, wie etwa Änderungen am BIOS, notwendig“, berichtet Günter Deisenhofer.

Angesichts der allgemeinen Cybersecurity-Bedrohungslage muss das System im Feld stets auf dem aktuellen Stand bleiben. Die Panel-PCs sind komplett wartungsfrei, sie erfordern allerdings regelmäßige Updates von Software, Treibern, BIOS und Betriebssystem. Das funktioniert aufgrund des Settings allerdings nicht durch die in der IT üblichen automatischen Updates: Zu hoch wäre das Risiko, durch ein Update und mögliche damit verbundene Randeffekte funktionale Einschränkungen oder Instabilitäten in der Produktion zu erzeugen. Besonders wichtig war dem Autohersteller daher, dass die Bereitstellung von Updates und die Wartung der Treiber-Packages und des Betriebssystems in festgelegten Abständen oder gezielt nach Abstimmung erfolgt. Dafür werden die geforderten Freigabeprozesse eingehalten.

Weltweit fit für unterschiedliche Rahmenbedingungen

Da die Lösung an Produktionsstandorten weltweit in unterschiedlichen Klimazonen zum Einsatz kommt, sollte der Panel-PC industrietauglich sein und einen langen Lebenszyklus für unterschied-



„Äußerst wichtig war dem Kunden eine Komplettlösung aus einer Hand. Da der OEM bereits zuvor gute Erfahrungen mit Kontron gemacht hatte, kam der Automobilhersteller im Rahmen einer Ausschreibung zunächst auf Kontron zu. Besonders positiv wurde vor allem die Fähigkeit bewertet, trotz Lieferengpässen am Markt schnell die benötigte Hardware zu liefern.“

Günter Deisenhofer,
Produktmanager für HMI bei Kontron

lichsten Umgebungsbedingungen mitbringen. Die Hardware wurde so ausgewählt, dass der gesamte Aufbau dem industriellen Alltag langfristig gerecht wird. Dazu gehört die Resilienz gegenüber hohen und niedrigen Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Verschmutzung sowie Stößen und Vibrationen. Darüber hinaus musste das Display in allen Lichtsituationen gut lesbar sein – egal ob die Werkshallen künstlich beleuchtet sind oder ob Licht von außen, beziehungsweise von Strahlern, einfällt. Da dem Betrieb in der Anlage umfangreiche Freigabeprozesse für Soft- und Hardware vorgelagert sind, war für den OEM ein stabiles Setup mit zuverlässigem Revisionmanagement und langer Verfügbarkeit äußerst wichtig.

Schnelle Umsetzung

Das Gemeinschaftsprojekt konnte innerhalb von kurzer Zeit mit sehr wenig Reibungsverlust umgesetzt werden. Durch die hohe Entwicklungstiefe von Kontron stand auch das gesamte Technologie-Knowhow konzentriert zur Verfügung. So konnte die Integration in Zusammenarbeit mit dem Endanwender besonders effizient umgesetzt werden: Nur knapp drei Monate dauerte es, bis die Lösung, die zunächst an Freigabemustern erprobt wurde, mit Seriengeräten in den Praxiseinsatz ging.

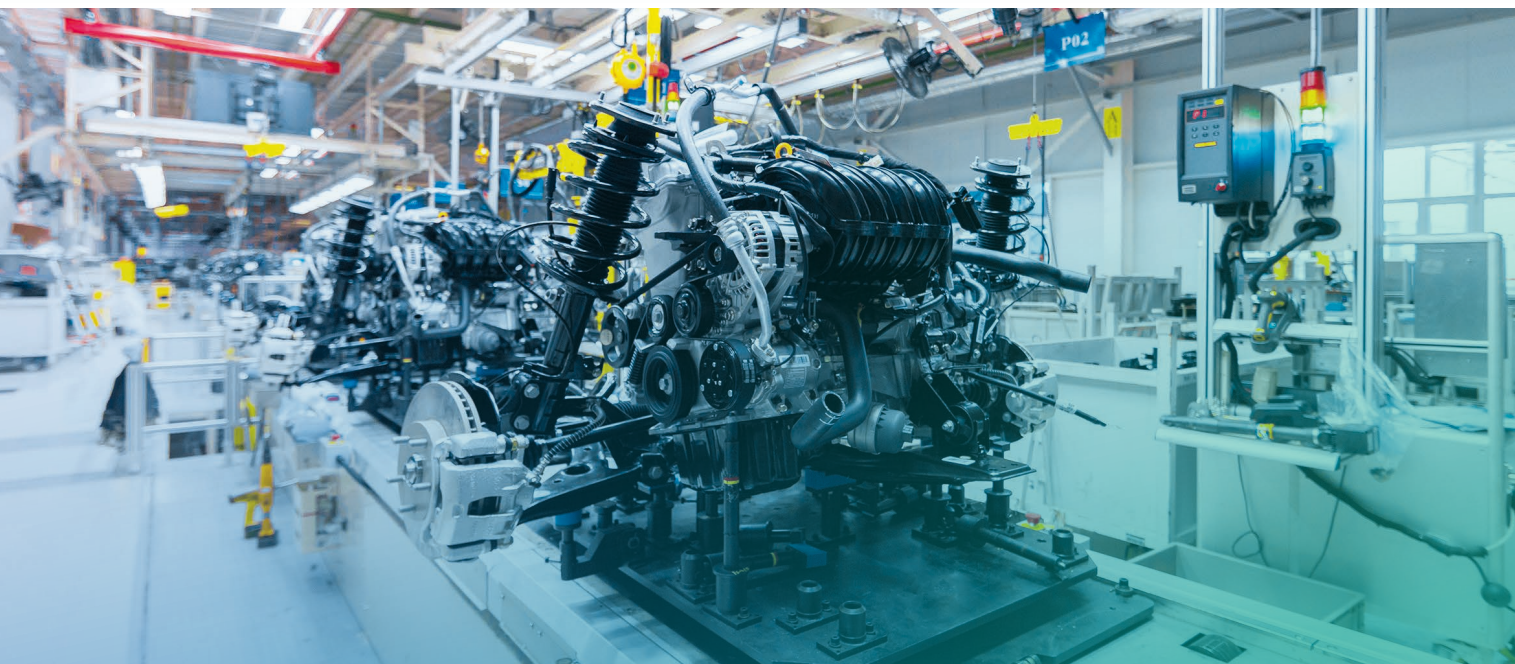
Kein Problem mit Lieferengpässen

Die Realisierungsphase fiel in einen Zeitraum, in dem eine starke Komponentenknappheit herrschte. Normalerweise wäre der Systempartner am Markt mit langen Lieferzeiten etwa für Netzteile, RFID-Lesegeräte und andere Hardware konfrontiert gewesen.

Besonders stark betraf die Verknappung CPUs, CPU-Boards und Ethernet Controller. Hier hatte Kontron als Hersteller andere Möglichkeiten, flexibel die nötigen Ressourcen bereitzustellen. Die Kontron Gruppe hatte in der Bauteilkrise kritische Teile für Projekte in der Entwicklungsphase reserviert, sodass ein



Die modularen HMI-Lösungen von Kontron sind für sehr viele unterschiedliche Anwendungsfälle geeignet.



Vollautomatische Fahrzeugmontage

schneller Aufbau des Freigabemusters möglich war. Durch eine eng verzahnte Abstimmung aller Beteiligten war dann auch eine frühzeitige Materialbeschaffung für eine schnelle Serienbelieferung möglich.

Große Fertigungstiefe

„Wir haben eine große Fertigungstiefe, gerade bei den Panel-PCs werden alle wichtigen Komponenten im Haus entwickelt, programmiert und kalibriert“, berichtet Deisenhofer. Typischerweise werden die Komponenten von Drittherstellern beschafft. Damit gibt es beispielsweise bei Veränderungsbedarf weniger Einflussmöglichkeiten.

Hier erwies sich die große, am Markt sonst nicht übliche Wertschöpfungstiefe als wichtiges Kriterium. So waren etwa Änderungen am BIOS und am Betriebssystem aufgrund der spezifischen Kundenanforderungen deutlich leichter möglich, da Kontron Single Board Computer aus eigener Entwicklung einsetzt. Auf dieser Basis wurde beispielsweise bereits ein Wechsel der CPU-Plattform umgesetzt und es kommen derzeit Intel Prozessoren der 11. Generation zum Einsatz, um die Rechenleistung für zusätzliche Anwendungssoftware erfolgreich zu erhöhen.

Flexibel in der Wartung

Mit Blick auf die einfache Wartbarkeit definierte Kontron Ersatzteil-Kits, um Defekte im Feld einfach beheben zu können. Sie lassen sich von Servicetechnikern im Feld effektiv anwenden. Dabei konnte wiederum eine hohe Flexibilität angesichts praktischer Herausforderungen im Feld erreicht werden: So hatte sich beispielsweise erst während der Einführung gezeigt, dass die Servicetechniker vor Ort nicht immer die

passenden Werkzeuge für den Ein- und Ausbau zur Verfügung haben.

„Eine kurzfristige Anpassung konnte das Problem innerhalb von Tagen aus der Welt schaffen und die Freigabe und Bestellung ermöglichen. Da beim OEM Torx nicht zum Standardwartungswerkzeug gehört, wurden die Schrauben entsprechend auf Inbus umgestellt“, erinnert sich Günter Deisenhofer.

Um die Wartbarkeit weiter zu vereinfachen, wollte der OEM zudem in der Lage sein, über ein zusätzliches Massenspeichermedium die Betriebsdaten separat speichern zu können. Bei einem Geräteaustausch lassen sich so die historischen Betriebsdaten einfach auf das neue Gerät übertragen.

In der Praxis angekommen

Das System stellt heute die Schnittstelle zwischen OT und IT her. Die Kontron-HMIs dokumentieren dabei die dokumentationspflichtigen Tätigkeiten und tragen wesentlich zur effizienten Prozesssteuerung bei. Die Betriebsdaten werden an Ort und Stelle beim Montageschritt an Fahrzeugen in der Montagezelle gesammelt, aufbereitet, visualisiert und gleichzeitig der übergeordneten unternehmensweiten Steuerungsebene des ERP-Systems zur Verfügung gestellt.

Der OEM profitiert von einer einsatzfertigen Komplettlösung und muss sich nicht mehr mit mehreren Lieferanten auseinandersetzen. Damit konnten nicht nur die Beschaffung und Lagerhaltung vereinfacht werden, sondern auch die Kommunikation und der Support über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Mehrere hundert Einheiten sind bereits erfolgreich auf der ganzen Welt im Einsatz, Tendenz steigend.

Fazit

Günter Deisenhofer resümiert: „Bereits unsere Standard-HMI-Lösungen sind schon für sehr viele unterschiedliche Anwendungsfälle geeignet. Diese sind modular gestaltet und bilden die Grundlage für die Szenarien, in denen Anpassungen notwendig sind. Dafür stehen bereits etablierte Building Blocks zur Verfügung. Dies ermöglicht eine schnelle Umsetzung von kundenspezifischen Änderungen und Modifikationen sowie die Anpassung an unterschiedlichste Branchen direkt bei uns im Hause und reduziert somit den Entwicklungsaufwand, das Risiko bei Änderungen und somit letztendlich die Time-to-Market erheblich. Dazu tragen auch maßgeblich unsere Experten bei, die in einem spezialisierten Team die Anpassungen erarbeiten und die Umsetzung begleiten. Natürlich sind auch vollständig kundenspezifische Lösungen möglich, die ebenfalls von unserer langjährigen Erfahrung im Systemdesign profitieren.“

Über Kontron

Die Kontron AG ist ein führendes IoT-Technologieunternehmen. Seit mehr als 20 Jahren unterstützt Kontron Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen dabei, mit intelligenten Lösungen wirtschaftliche Ziele zu erreichen. Von automatisierten industriellen Abläufen, intelligenterem und sicherem Transportwesen bis hin zu fortschrittlichen Kommunikations-, Konnektivitäts-, Medizin- und Energielösungen bietet das Unternehmen seinen Kunden wertschöpfende Technologien. Mit der Übernahme der Katek SE Anfang 2024 stärkt Kontron das Portfolio durch die neue Division GreenTec mit den Bereichen Solarenergie und eMobility maßgeblich und beschäftigt rund 7.000 Mitarbeitende in mehr als 20 Ländern weltweit. ◀