

elektronik report

www.industrieweb.at/elektronik

„Wir sehen in Europa einen überdurchschnittlichen Anstieg von Videos im mobilen Datennetz.“

Achim Kaspar, General Manager Cisco Austria

Seite 4

Anstieg des Datenverkehrs



MCD Elektronik

Ganzheitliches Arbeitskonzept

MCD Elektronik hat einen kombinierten Montage- und Testplatz für die Automobilindustrie entwickelt.



Fotos: MCD Elektronik

In produzierenden Unternehmen sind Montage und Test oft zwei voneinander getrennte Bereiche. Der Nachteil sind längere Transportwege und die fehlende Rückkopplung auf die Mitarbeiter am Montageplatz. Unbefriedigend ist für den Mitarbeiter auch, ein Produkt zu montieren, von dem er nicht weiß, ob es korrekt funktioniert. Dass es auch anders geht, zeigt ein ganzheitlich konzipierter Montageplatz von MCD Elektronik, der integral mit einer Testeinrichtung verknüpft ist. Hier werden Panels und Steuergeräte für Lkw-Klimaanlagen montiert und getestet. Der Montageplatz ist für eine Person ausgelegt und kann leicht in Fertigungsstraßen integriert werden. Der kombinierte Montage- und

Testplatz ist durch das ganzheitliche Arbeitskonzept nicht nur mitarbeiterfreundlich, sondern auch komplett Industrie 4.0-fähig.

Gutes Klima am Arbeitsplatz

Fahrzeug-Klimaanlagen bestehen in der Regel aus einem Steuergerät und dem Bedienpanel. An letzterem stellt der Fahrer an den Tasten und mit dem Drehknopf seine bevorzugten klimatischen Parameter im Führerhaus ein. Ein LCD-Display zeigt die eingestellten Werte an. Das Steuergerät kommuniziert mit dem Panel über ein LIN-Interface. Ein weiteres LIN-Interface und zwei CAN-Businterfaces sowie einige Analogeingänge sorgen für die Verknüpfung mit den Sensoren und Ak-

toren. Für die Montage von Bedienpanel und Steuergerät ist je eine Station vorgesehen. Alle benötigten Bauteile werden über Rollenbahnen zugeführt. An einer Station verpresst der Mitarbeiter die Stifteleisten und Displays des Bedienpanels mittels einer manuellen Handpresse mit integrierter Messvorrichtung. Am zweiten Montageplatz werden die Steuergeräte zusammengebaut. Hier erfolgt die Verschraubung von Gehäuse, bestückter Platine und Gehäusedeckel. Dafür steht ein Druckluftschrauber zur Verfügung. Das Zuführgerät transportiert die benötigten Schrauben automatisch an den Schrauberkopf. Nach einer weiteren Körperdrehung steht der Werker vor der Prüfzelle. Die Prüfzelle ist mit den Werk-

Die zuverlässige Steuerung des Klimas im Führerhaus ist ein wichtiges Qualitätskriterium für den Arbeitsplatz eines Kraftfahrers.

elektronik report |

Ausstattung des Montage- und Prüfplatzes

Komponenten von MCD Elektronik:

- MCD ULC- Rack mit umfangreicher Messtechnik und Bus-Schnittstellen
- Prüfsoftware TestManager CE und MCD Toolmonitor COGNEX Vision
- Elektronische Steuerung und Koordination der Testabläufe

Produkte von Partnerunternehmen:

- Manuelle Handpresse
- Schraubvorrichtung mit Zuführ- und Sortiergerät
- Schwerkraft-Rollentische
- Plattformwaage für NIO-Teile
- Integrierter Labeldrucker

stückaufnahmen sowohl für die Panels als auch für die Steuergeräte ausgestattet. An den Panels werden umfangreiche Tests durchgeführt. Nach dem Einlegen in die Baugruppen-Schublade werden sie über ihre drei Anschluss-Pins mit elektrischer Energie versorgt und an den LIN-Bus angeschlossen. Zunächst wird das EEPROM des Panels mit den kundenspezifischen Daten beschrieben und zur Kontrolle zurückgelesen. Über den Bildschirm erfolgen die Anweisungen an den Werker, der nun nacheinander die Tasten und das Drehrad betätigt. Die Prüfplatzsteuerung analysiert die Signale über den LIN-Bus. Danach wird die Baugruppen-Schublade geschlossen und es folgen automatische Tests. Bei der Haptik-Prüfung stehen die Werte für Kraft, Hub, Weg und Snap Ratio auf dem Programm. Dazu fährt ein XY-Achsenschild die einzelnen Schalter an. Die Schalterbetätigung übernimmt ein Präzisionsantrieb mit Motion-Controller. Ein mechanischer Tastkopf simuliert dabei einen menschlichen Finger. Er wird mit einer wählbaren Geschwindigkeit verfahren und der Kraftverlauf gemeinsam



An diesem Arbeitsplatz montiert ein Mitarbeiter Steuergeräte und Panels von Lkw-Klimaanlagen und testet sie.

mit der aktuellen Position aufgezeichnet. Die Abarbeitung erfolgt direkt im Motion-Controller. Ist die maximale Kraft oder eine bestimmte Position erreicht, stoppt der Antrieb und somit auch die Messung. Anschließend erfolgt der Start der Messung für den Rückweg. Das Innere der Prüfzelle ist abgedunkelt, damit in einem zweiten Testschritt mit einer Kamera die Beleuchtung der Schalter und das Display optisch überprüft werden können. Mittels Auflicht werden zunächst von der Kamera alle vorhandenen Symbole auf Vollständigkeit, Lage und Winkel überprüft. Das automatische Testsystem prüft dann alle Symbole bei Such- und Funktionsbeleuchtung auf Intensität, RGB-Farbe, Homogenität und Ausleuchtungsfehler. Bei den Pattern der LCD-Anzeige wird auf Kurzschluss, Vollständigkeit und Intensität geprüft.

„Wir erkennen Fehler und Kratzer auf den Symbolen, Ausleuchtfehler und falsch verbaute LED“, erklärt Igor Gerdt, der die Entwicklung des Montage- und Prüfplatzes leitete. „Auch entdecken wir fehlende Lichtleiter bei den LED sowie fehlende Segmente bei den LCD-Pattern.“ Der Werker wird über das Ergebnis der Tests informiert. Fehlerhafte Teile kommen auf eine neben der Prüfzelle befindliche Plattformwaage zur sicheren Ablage. Die Tests am Steuergerät überprüfen die Funktion der Baugruppe durch Stimulierung und Überprüfung aller Signale. Die 40 Anschlüsse, darunter zwei CAN- und

Einlegen einer Baugruppe in die Schublade der Prüfzelle



zwei LIN-Verbindungen werden nach Einlegen in die Baugruppen-Aufnahme automatisch kontaktiert. Das Steuergerät liest über seine Analogeingänge simulierte Werte für Temperaturen (Luft, Wasser, Kühltemperatur) sowie Luftfeuchte und Druck ein. Das Prüfgerät stimuliert die Eingänge mit den entsprechenden analogen Spannungen und Frequenzen. Das Steuergerät kommuniziert über den CAN-Bus mit Ventilen, dem Kompressor, Wasserpumpen und Lüftermotoren. Das Testprogramm der Prüfzelle checkt die korrekten Funktionen und misst und bewertet Ströme und die Pulsweitenmodulation. Durch die Rückmeldung der simulierten Klimakomponenten über LIN schließt sich der Testkreislauf. Ist der Test positiv verlaufen, druckt ein Etikettendrucker ein entsprechendes Prüflabel, das vom Werker aufgebracht wird und so die getesteten Bauteile als „In Ordnung“ kennzeichnet. Panel und Steuergerät verlassen den Montageplatz über Rollenbahnen in Richtung Produktionslogistik. Ampeln und Bildschirmanzeigen begleiten den Bearbeitungsprozess. Eine Verriegelung der einzelnen Bearbeitungsschritte sorgt dafür, dass nichts übersehen wird und die Testreihenfolge sicher eingehalten wird.

Panel und Steuergerät verlassen den Montageplatz über Rollenbahnen in Richtung Produktionslogistik. Ampeln und Bildschirmanzeigen begleiten den Bearbeitungsprozess. Eine Verriegelung der einzelnen Bearbeitungsschritte sorgt dafür, dass nichts übersehen wird und die Testreihenfolge sicher eingehalten wird.

elektronik report | interview
„Die Steigerungen sind enorm“

Igor Gerdt, Hardware/Software Application bei MCD Elektronik, über die neue Entwicklung.



Igor Gerdt, Hardware/Software Application bei MCD Elektronik

elektronikreport: Welche Kriterien sind für die Entwicklung interaktiver Prüfplätze relevant?

Igor Gerdt: Ergonomisches Arbeiten, damit sich der Bediener in der Arbeitsumgebung wohlfühlt. Kurze Wege und damit mehr Zeit für das Prüfpersonal. Die Anleitung des Bedieners und Sicherstellung der fehlerhaften Teile. Eine nahe Abstimmung zu den Bedürfnissen und Anforderungen der Kunden. Und schließlich der Platzbedarf beziehungsweise die Abstimmung mit den Bedingungen in der Fertigung.

Gibt es auch kulturelle Besonderheiten, auf die man Rücksicht nehmen muss?

Je nach Einsatzgebiet gilt es kulturelle Besonderheiten und Unterschiede zu beachten, wie etwa die Körpergröße des Bedienpersonals oder auch sprachliche Besonderheiten in der Benutzerführung.

Wie kommen Ihre Entwicklungen bei den Mitarbeitern an?

Sie werden sehr gut angenommen und sind jahrelang bei den Kunden im Einsatz. Enge Abstimmung und Schulung stellen eine hohe Zufriedenheit sicher.

Die Modellwechsel in der Autobranche verlaufen immer schneller, wie leicht kann ein Prüfplatz auf neue, geänderte Komponenten umgestellt werden?

Unsere Software und Systeme sind modular strukturiert. Das ermöglicht jederzeit unkomplizierte und schnelle Umbauten und Nachrüstung.

Inwieweit tragen die Prüfstationen von MCD zur Steigerung der Produktivität bei?

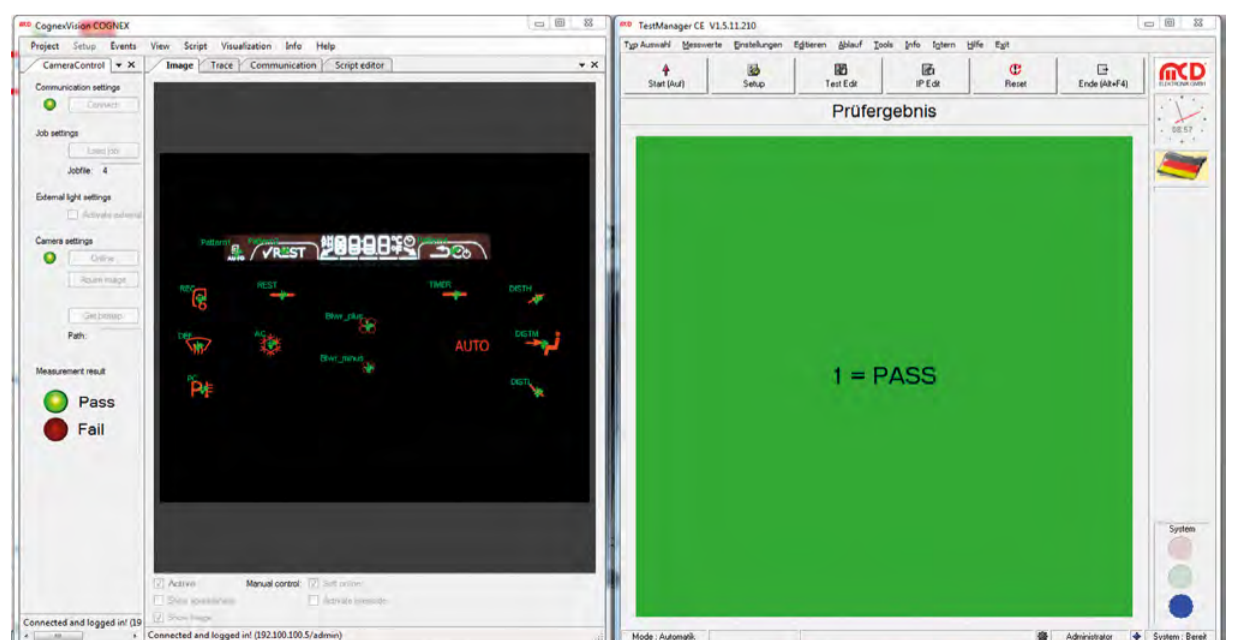
Die Steigerungen sind enorm. Das liegt am Zusammentragen beziehungsweise Bündeln zahlreicher einzelner Arbeitsschritte in ein Gesamtkonzept. So wird die Tätigkeit abwechslungsreich für den Bediener bei gleichzeitig steigender Produktivität.

Vollständige Prüfung

„Wir erkennen Fehler und Kratzer auf den Symbolen, Ausleuchtfehler und falsch verbaute LED“, erklärt Igor Gerdt, der die Entwicklung des Montage- und Prüfplatzes leitete. „Auch entdecken wir fehlende Lichtleiter bei den LED sowie fehlende Segmente bei den LCD-Pattern.“ Der Werker wird über das Ergebnis der Tests informiert. Fehlerhafte Teile kommen auf eine neben der Prüfzelle befindliche Plattformwaage zur sicheren Ablage. Die Tests am Steuergerät überprüfen die Funktion der Baugruppe durch Stimulierung und Überprüfung aller Signale. Die 40 Anschlüsse, darunter zwei CAN- und



Im Vordergrund rechts die Handpresse für die Montage der Panels, in der Mitte die Station für die Endmontage des Steuergeräts, im Hintergrund die Prüfzelle für die optische und elektrische Prüfung.



Das grüne Feld zeigt dem Werker an, dass das getestete Teil in Ordnung ist.