

PRÜFSTAND FÜR BREMSPEDALSCHALTER

Die ECKELMANN AG entwickelt und fertigt komplette automatisierte Prüfsysteme für Zuverlässigkeits-, Funktions-, Genauigkeits- und Dauertesteinrichtungen. Besonders anspruchsvolle Applikationen sind zuletzt für Kunden aus der Kfz-Zulieferindustrie entstanden. So unter anderem auch für den Frankfurter Automobilzulieferer CASCO SCHOELLER GmbH, für den die ECKELMANN AG die Prüfstandssteuerung für ein Produktionsendprüfgerät für Bremspedalschalter entwickelt und geliefert hat.

Prüfung von Bremspedalschaltern

Die CASCO SCHOELLER GmbH ist Mitglied der internationalen Firmengruppe "CASCO Products Corporation", die seit über 80 Jahren als Hersteller von elektromechanischen Komponenten für die Kfz-Industrie am Markt ist. Für fast alle namhaften Automobilhersteller liefert CASCO Zigarettenanzünder, Powersteckdosen, Sensoren, Schalter und Spannungswandler.

Bei der ECKELMANN-Applikation für die CASCO SCHOELLER GmbH handelt es sich um ein produktionsbegleitendes Prüfsystem im Client/Server-Design. Es werden Bremspedalschalter, die über die zwei Schaltfunktionen Bremslicht und Tempomat verfügen, auf ihre Funktion innerhalb genau festgelegter Toleranzgrenzen geprüft und ggf. aussortiert.

Der eigentliche Prüfstand besteht aus einem Tischaufbau von ca. 1 m Breite, 1 m Länge und 2 m Höhe. Der Bremspedalschalter wird manuell in eine Halterung eingelegt. Über einen Lichtvorhang an den drei offenen Seiten des Prüfstands wird detektiert, wann die Bedienerhand das Prüfsystem verlässt und die Prüfung gestartet werden kann. Nach dem Start der Prüfung wird der Prüfling pneumatisch in seine Halterung eingeklemmt. Nun wird die Prüfspannung eingeschaltet. Über einen Schrittmotor mit Spindel wird die mechanische Betätigung simuliert und über eine Kraftmessdose die aufzubringende Schaltkraft gemessen. Bei positivem Prüfergebnis beschriftet ein Laserdrucker den Schalter mit einem Zahlencode, und der Prüfling wird mittels eines pneumatischen Stößels in die Gutkiste abgeworfen.

Der Prüfvorgang für den Bremspedalschalter umfasst die orts aufgelöste Messung der Schaltzustände für den Stromkreis des Bremslichtes (14V / 10A) und den Stromkreis des Tempomaten (14V / 20mA). Zur Messung wurde eine MIO-Karte (PCI-6034E) von National Instruments gewählt. Die Datenerfassung wird dabei über den Inkrementalgeber des Elektromotors getriggert.

Pro Sekunde werden 6000 Messwerte bei einer Ortsauflösung von 5µm erfasst. Bei der Auswertung werden 8 Kriterien überprüft und daraus bis zu 15 Prüfergebnisse, u. a. Fehlerursache im Klartext, erzeugt. Pro Tag können auf diese Weise etwa 5000 Prüfungen durchgeführt werden.



Der Prüfstand wird von einem PC mit einer LabVIEW-Applikation unter Windows gesteuert. Für die Ein- und Ausgabe der Prüfstandssignale wurde das modulare Field-Point-System von National Instruments eingesetzt, welches über Ethernet an den PC angebunden ist. Unterlagert wird eine Isel-Schrittmotorsteuerung für das Verfahren der Linearachsen für Schaltweg und Prüflingtransport über digitale Signale angesteuert.

Die Prüfdaten werden in einer Access-Datenbank auf dem Prüf-PC gespeichert. Die Speichertiefe beträgt ca. 10 Tage. Einmal täglich wird eine automatische Speicherung der aktuellen Messdaten in eine Datenbanktabelle für die Langzeitarchivierung auf einem Netzwerk-Server durchgeführt.

Die Benutzerschnittstelle (Client) des Prüfstands kann auf externen PCs im LAN oder WAN installiert werden. Somit ist neben dem Offline-Zugriff über die Access-Datenbank auch eine Online-Überwachung der Prüfvorgänge in der Produktion von praktisch jedem Rechner im Intranet, welcher über eine installierte Benutzerschnittstelle verfügt, möglich. Es wird damit konsequent das Konzept der Online-Kontrolle jeder produktionsbegleitenden Prüfstation verwirklicht, welches z. B. über das Internet Transparenz bis zum Endkunden liefern kann.

Das beschriebene Prüfsystem wurde inzwischen erfolgreich in Betrieb genommen. Weitere Projekte im Bereich der Prüfstandsautomatisierung bei der CASCO SCHOELLER GmbH für Funktionstests von Zigarettenanzündern sind inzwischen durch die ECKELMANN AG ebenfalls entwickelt, gefertigt und in Betrieb genommen worden.

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK AUF DEM PRÜFSTAND

E•XACT Modullösungen für die Prüfstandsautomatisierung

Als Systemintegrator der Automatisierungstechnik entwickelt und fertigt die ECKELMANN AG Komplettlösungen für die Automatisierung von Prüfständen.

Da unabhängig vom konkreten Einsatzgebiet zahlreiche Steuerungs- und Bedienabläufe in immer wieder ähnlicher Weise abgewickelt werden, hat ECKELMANN Funktionsbausteine definiert und in der Software-Modulbibliothek E•XACT zusammengefasst. Diese Module wurden so konzipiert, dass sie sich der Vielfalt möglicher Prüfaufgaben leicht anpassen lassen. Dieses Verfahren senkt die Entwicklungskosten für neue Prüfstände ganz erheblich.

Als anerkanntes Mitglied im Alliance Programm von National Instruments Germany setzt ECKELMANN bei der Erstellung der Prüfsoftware vornehmlich auf die Entwicklungsumgebung LabVIEW. Aber auch Feldbusmodule und Datenerfassungskarten von National Instruments kommen zum Einsatz.

Auch die Hardwareplattformen, auf denen diese Module implementiert werden, können in Abhängigkeit der Größe und Komplexität sowie des technischen Umfelds der Prüfanwendungen ausgewählt werden.

Als Grundlage für die Prüfstandsautomatisierung dienen drei unterschiedliche Basismodelle:

- ▶ PC mit I/O- und Systembus-Karten (GPIB, RS 485, CAN etc.) und konfigurierbarer Standard-Software

- ▶ PC mit Feldbus und anwendungsoptimierter Prüfsoftware, ggf. mit echtzeitfähiger Zusatzbaugruppe
- ▶ Echtzeitfähige Multiprozessor-Hardware mit Feldbus und anwendungsoptimierter Prüfsoftware.

Als Add-on sind diese Basismodelle mit Frame-Grabber-Karten für Bildverarbeitungsaufgaben, wie z.B. Vollständigkeitskontrolle, Vermessung, Lageerkennung und Oberflächenkontrolle erweiterbar.



BEDIENOBERFLÄCHE FÜR DEN CASCO SCHOELLER PRÜFSTAND

Prüfstände für die Automobilindustrie

Die ECKELMANN AG verfügt nach zahlreichen Projekten der Prüfstandsautomatisierung über solide Erfahrung bei der Anpassung ihrer Systemtechnik an die praktischen Anforderungen in unterschiedlichsten Branchen. Die E•XACT Hard- und Softwaremodule wurden im Laufe dieser kundenspezifischen Umsetzungen von produktions- und entwicklungsbegleitenden Dauerlauf- und Funktionsprüfsystemen kontinuierlich verbessert. Neben Prüfständen für Zuverlässigkeits- und Funktionsprüfungen von Haushaltsgeräten wurden u.a. auch Prüfsysteme für das Lade- und Entladeverhalten von Geräteakkus in Langzeitversuchen, Funktionstests von Sicherungsautomaten und Elektroschaltgeräten sowie Dauerlaufprüf-

stände von Elektromotoren automatisiert.

Einen Anwendungsschwerpunkt stellen - wie im Beispiel des Prüfstands für CASCO SCHOELLER - Automatisierungslösungen für Kunden aus der Kfz-Zulieferbranche dar. So wurden z.B. zahlreiche ABS- und ESP-Prüfstände für die Continental Teves AG realisiert. Die Strategie der Wiederverwertung und Weiterentwicklung bereits realisierter Teillösungen in einem Modulsystem erweist sich dabei unabhängig von der Prüfstandsart und allen branchenspezifischen Anforderungen als sowohl kostensparendes als auch qualitätssicherndes Verfahren der modernen Prüfstandsautomatisierung.