

MODERNE PRÜFSTANDSTECHNIK FÜR KAFFEEMASCHINEN

ECKELMANN entwickelte einen Serienprüfstand für Kaffeemaschinen, der universell einsetzbar ist für die Produktionskontrolle sowie für die Überwachung der Neuentwicklung. Eine Qualitätsaussage ist nur so gut wie das eingesetzte Werkzeug zur Ermittlung der Qualitätsmerkmale. Automatische Prüfstände für den parallelen Test von mehreren Prüflingen ebnen den Weg zu zuverlässigen Daten bei gleichzeitiger Senkung der Prüfkosten.

Dies waren Gründe genug für einen großen Haushaltsgerätehersteller, mit der Entwicklung eines neuen Prüfstandes an ECKELMANN AG heranzutreten. In enger Kooperation mit dem Kunden hat das Ingenieurteam von ECKELMANN mit seiner langjährigen Erfahrung im Prüfstandsbau einen speziellen Serienprüfstand für Kaffeemaschinen entwickelt.

Paralleler Test von bis zu 24 Prüflingen:

Auf einem zweistöckigen Regalaufbau kann pro Ebene eine Prüfgruppe mit je zwölf Kaffeemaschinen aufgestellt werden. Auf dem vollautomatischen Prüfstand werden folgende Messungen durchgeführt:

Messungen pro Prüfling:

- ▶ Stromaufnahme
- ▶ 4 Temperaturmessungen an beliebigen Stellen
- ▶ Füllstand des Tanks

Messungen pro Prüfgruppe:

- ▶ Versorgungsspannung
- ▶ Raumtemperatur

Daraus abgeleitete Prüfungen:

- ▶ Funktion Heizung
- ▶ Funktion Warmhalteplatte
- ▶ Verlauf des Verkalkungsprozesses über die Zunahme der Durchkochzeit
- ▶ Funktion Schalter

Die Messarten sowie die abgeleiteten Prüfungen können kundenspezifisch erweitert oder verändert werden. Mit diesem Konzept ergeben sich folgende Vorteile für den Anwender.

Vorteile:

- ▶ Senkung der Prüfkosten durch Dauertests ohne Personalbindung
- ▶ Mehrere Funktionsdaten pro Prüfling werden in einem Lauf ermittelt
- ▶ Die Serienprüfung führt zu zuverlässigen statistischen Daten
- ▶ Kosteneinsparung gegenüber manuellen Tests oder automatisierten Einzeltests
- ▶ Raumeinsparung durch kompakten Aufbau des Serienprüfstandes
- ▶ Exakte Analysen von Fehlfunktionen durch eine Datenerhebung im 100 msek Takt
- ▶ Die Einzelabschaltung eines Prüflings im Fehlerfall ermöglicht die zeitnahe Analyse von aufgetretenen Fehlern

Der Testablauf:

Während der ventilgesteuerten Wasserzufuhr wird das Erreichen des vorgegebenen Füllstandes über ein Sensorsignal beobachtet. Parallel hierzu läuft eine Zeitüberwachung. Wird der Füllstand nicht in der vorgegebenen Zeit erreicht, erfolgt eine Fehlermeldung und die sofortige Abschaltung des fehlerhaften Prüflings. Mit dieser Funktion wird eine mögliche weitere Zerstörung des defekten Bauteiles vermieden, so dass die eigentliche Fehlerursache für den analysierenden Ingenieur besser erkennbar ist. Nach dem Befüllen werden die Kaffeemaschinen eingeschaltet. Dies geschieht relaisgesteuert oder über den Schalter der

Maschine, der über einen pneumatischen Zylinder gedrückt wird.

Dadurch besteht die Möglichkeit, die Funktionsfähigkeit des Geräteschalters mitzutesten. Beginnend mit dem Einschaltvorgang werden die Stromaufnahme und die Temperaturen des Prüflings überwacht. Das Unter- oder Überschreiten von parametrierbaren Grenzwerten führt zur Fehlermeldung und zum Stopp des Prüfvorganges für den betroffenen Prüfling. Nun schließt sich die Kochphase an. Es wird der selbsttätige Ausschaltzeitpunkt ermittelt und mit einem Referenzwert verglichen. In der nachfolgenden Warmhaltephase besteht die Möglichkeit, die Kanne durch ein Gebläse zu kühlen. Auch in dieser Phase wird die Kaffeemaschine mittels Strom und Temperaturmessung überwacht. Nach dem Ablauf der vorgegebenen Zeitdauer für das Warmhalten wird der Prüfling wieder ausgeschaltet und die Abkühlphase beginnt. Die Abkühlphase wird durch eine permanente Zuschaltung des Gebläses beschleunigt. Erst nach vollständigem Abkühlen wird die nächste Befüllung für den folgenden Prüfzyklus gestartet.

PC-gesteuert:

Wie in modernen Automatisierungskonzepten üblich, wird der Prüfstand über einen leistungsfähigen Industrie-PC gesteuert. Für den elektrischen Aufbau werden im hausinternen Schaltanlagenbau von ECKELMANN ausschließlich Industriestandardkomponenten eingesetzt. Die Ausgabe der Stellsignale an die Aktoren und das Einlesen der Sensoren übernimmt ein Feldbus nach dem INTERBUS-S-Standard.

Das Herzstück:

Die Forderung nach einer einfachen und intuitiven Bedienerführung wurde mit übersichtlichen Eingabemasken unter WINDOWS erfüllt. Nach einer kurzen Schulungsphase ist das Personal sehr schnell in der Lage, den Prüfstand korrekt zu bedienen. Per Mausclick wird ein Prüfzyklus aus verschiedenen vorkonfigurierten Prüfschritten schnell und effizient zusammengestellt. Besonderen Wert wurde auf die freie Parametrierbarkeit der allgemeinen Funktionen des Prüfstandes sowie der einzelnen Prüfschritte gelegt. Während des Prüflaufes können die aktuellen Messwerte online am Überwachungsbildschirm verfolgt werden. Nach dem Ende eines Prüflaufes besteht die Möglichkeit, alle Prüfdaten tabellarisch oder graphisch zu visualisieren. Weiterhin können die Daten in ein Standardformat wie z. B. EXCEL oder ACCESS überführt und exportiert werden, um zusätzliche statistische Auswertungen durchzuführen. Eine Netzwerkanbindung ist möglich.

Schlüsselfertig:

Die Firma ECKELMANN hat vom Lastenheft bis zur Inbetriebnahme das gesamte Projekt in einer Hand durchgeführt. Der Kunde erhielt eine schlüsselfertige Anlage. Das erfolgreiche Konzept führte zu etlichen Folgeprojekten, in denen Serienprüfstände auch für andere Haushaltsgeräte erfolgreich realisiert worden sind.

© ECKELMANN AG 03/2006

All registered trademarks are property of their owners

Technical changes and errors reserved.

Certificate: DIN EN ISO 9001:2000 + EN ISO 13485:2003