

MODULARER AUFBAU MACHT TESTSYSTEME FLEXIBEL

# Wandlungsfähige Prüfautomaten



Wer Bauelemente, Baugruppen oder auch Geräte in Serie produziert, kommt um automatische Testsysteme nicht herum. Dabei sind die Aufgabenstellungen so vielfältig wie die Prüflinge selbst. Gut, wenn sich modular aufgebaute Testsysteme mit flexibler Softwarestruktur schnell an die jeweilige Anforderung adaptieren lassen.

## NACH UNTERLAGEN VON DEUTRONIC ELEKTRONIK

Automatische Testsysteme sind unabdingbar für die Qualitätssicherung in der Serienfertigung von Bauelementen, Baugruppen und Systemen. Je nach Auslegung des Fertigungsablaufs erfolgt die Prüfung elektrischer und elektronischer Parameter sowie der Funktion von Bauelementen durchgängig von der Anlieferung der Komponenten über die verschiedenen Fertigungsschritte bis zum Endtest des Produkts. Um sie schnell an die jeweilige Test-

aufgabe anpassen zu können, müssen die Mess- und Prüfsysteme frei konfigurierbar sein und eine flexible Architektur aufweisen, ohne dass der Anwender Kompromisse bei der Mess- und Prüfgeschwindigkeit eingehen muss. Wichtige Anforderungen an solch ein variables Testsystem im Prüffeld beziehungsweise in der Qualitätssicherung eines Fertigungsbetriebs sind:

- kurze Rüst- und Testzeiten,
- einfache und schnelle Programm-erstellung,
- niedrige Adaptionskosten,
- unkomplizierte Bedienung,

■ hohe Prüftiefe und damit Fehlerabdeckung.

Über diese Kriterien hinaus ergeben sich aus europäischen Verordnungen mit Vorgaben zur Produkthaftung weitere Anforderungen an Prüfdaten, um Produktqualität und Produktsicherheit sicherzustellen. Diese Daten sind zu dokumentieren und zu archivieren, um auch zu einem späteren Zeitpunkt einen Nachweis bzw. eine Rückverfolgung zu ermöglichen.

Nur ein modular konzipiertes und aufgebautes Prüfsystem mit durchgängiger Softwarestruktur kann die genannten Anforderungen abde-

cken. Mit genau diesem Konzept eignen sich die automatischen Testsysteme des Unternehmens Deutronic für ein breites Spektrum von Prüflingen, von Bauelementen wie Transformatoren, Drosseln oder Netzfiltern über Baugruppen aller Art, Motoren und Ventilatoren bis hin zu Komplettgeräten wie z.B. Stromversorgungen oder Wechselrichtern. Neben elektrischen Tests wie Hochspannungs-, Schutzleiter-, Isolations- oder Berührungsschutz-Sicherheitsprüfungen sind auch Funktionstests oder physikalische Prüfungen möglich, bei denen zum Beispiel die Luftleistung eines Ventilators oder der Körperschall eines Antriebs getestet werden.

Zum Einsatz kommen diese multifunktionalen Prüf- und Testsysteme in Gebieten wie der Industrie- bzw. Leistungselektronik, der Medizintechnik, bei Haushaltsgeräten (»weiße« und »braune Ware«), in der Unterhaltungs- und Automobilelektronik bei elektrischen Motoren, Wickelgütern und elektrotechnischen Produkten allgemein. Beim internen Systemaufbau setzt der Hersteller das Modulprinzip konsequent um. Für die interne Kommunikation zwischen der Steuerungstechnik (meist eine speicherprogrammierbare Steuerung), den einzelnen Messsystemen und dem zentralen Systemrechner mit Bedien- und Anzeigeeinheit kommen standardisierte Bussysteme wie Interbus und IEEE-488 zum Einsatz.

Deutronic sieht seine Kernkompetenz nicht in der Entwicklung von Messgeräten und Steuerungstechnik, sondern versteht sich als Systemhersteller und -integrator. So legt das Unternehmen Wert darauf, keine eigene Mess- und Steuerungstechnik individuell für jede Testanforderung zu entwickeln – vielmehr sind alle in den Systemen eingesetzten Mess- und Steuergeräte marktübliche Komponenten namhafter Hersteller. Durch den Einsatz bekannter Markengeräte (z.B. kommen die verwendeten Leistungsmessgeräte und Transienten-Rekorder oft von Yokogawa) vertrauen die Kunden den Messergebnissen, und Diskussionen über die korrekte Funktion der Messtechnik kommen gar nicht erst auf. Zudem kann Deutronic in den

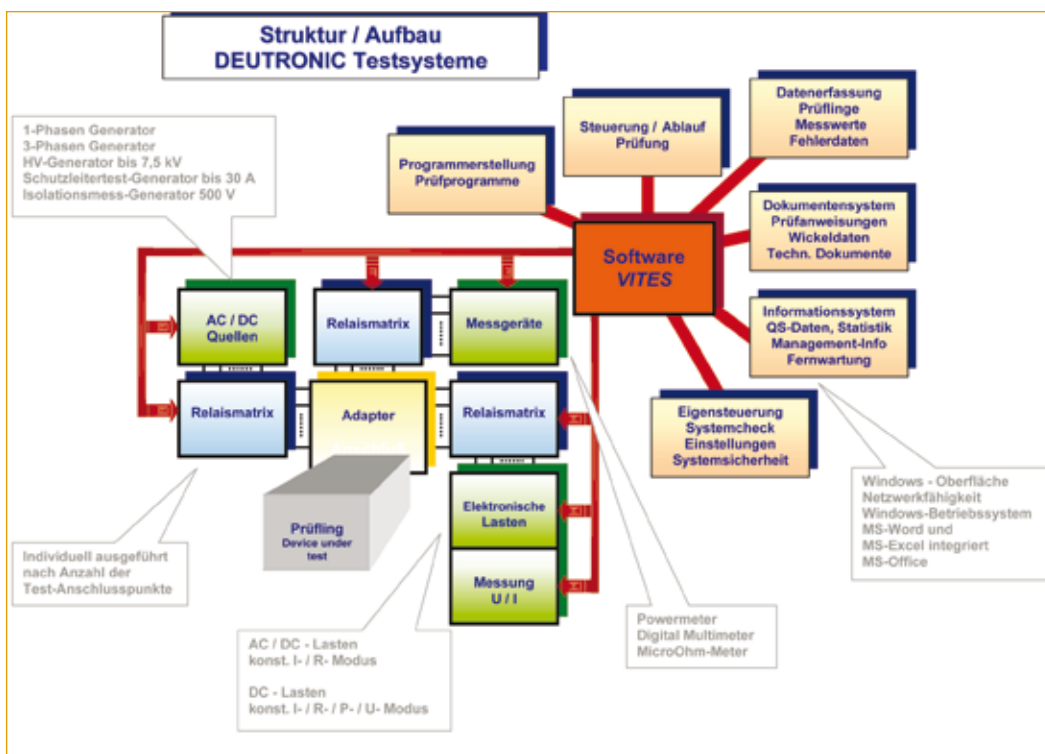


Bild 1: Zentrales Element des Systems ist die Testersoftware »VITES« mit einer internen SQL-Datenbankstruktur, über die sich statistische Testdaten aufbereiten und per Ethernetzugriff abrufen lassen

Auch als Hersteller von Stromversorgungssystemen ist Deutronic seit Jahren auf dem Markt aktiv. Im letzten Jahr erhielt der Hersteller für seine »IPS«-Baureihe (das Kürzel steht für »Intelligent Power System«) bereits den Industriepreis 2008, nun kommt für ein neuartiges, patentiertes Batterielade- und -diagnoseverfahren der »E.ON Umweltpreis 2009« hinzu. Dieses im USV-Batteriemangement der IPS-Baureihe angewandte »ACS«-Ladeverfahren (Adaptive Current Step) eignet sich für alle Bauarten von Bleibatterien und erhöht den Ladewirkungsgrad auf bis zu 98%. Dadurch reduziert sich die eingesetzte Energiemenge zur Betriebsbereitschaft auf etwa 20% gegenüber den sonst üblichen Verfahren.

Testsystemen ständig die neuesten Komponenten der Hersteller einsetzen und muss nicht Eigenentwicklungen mit großem Aufwand laufend dem neuesten Stand der Technik anpassen.

Über die Stand-alone-Prüfung hinaus lassen sich die Systeme über die unterschiedlichsten Schnittstellen an vollautomatische Handlungssysteme und damit in Produktionsstraßen nahtlos einbinden. Zudem existieren Software-Schnittstellen zu übergeordneten Leitsystemen, Datenbanken oder auch zu SAP, über die unter anderem statistische Werte und Prüfprotokolle für die zentrale Qualitätssicherung und Dokumentation zugänglich sind.

Auch die Schnittstellen zum Prüfling gewinnen zunehmend an Bedeutung, da die Prüflinge selbst immer öfter mit eigener »Intelligenz« ausgestattet sind. So verfügen manche Lüfter heute über eine integrierte Mikrocontrollersteuerung mit internem EPROM, das während der Prüfung mit Kennfeldern programmiert werden muss. Für die Kommunikation mit solchen »intelligenten« Prüflingen lassen sich die Prüfadapter mit diversen Schnittstellen wie CAN oder I<sup>2</sup>C ausstatten.

### Einfach bedienbare Software

Neben einer modularen Bauweise der Hardware ist nicht zuletzt die Software für den Erfolg eines Prüfsystemkonzepts entscheidend. Dabei steht neben der Leistungsfähigkeit und dem Durchsatz vor allem die Bedienbarkeit im Vordergrund. Im Idealfall soll die Testersoftware den Anwender auf seinem Weg vom »ATE-Anfänger« zum Testexperten unterstützen. Alle Prüfsysteme von Deutronic basieren auf der eigenen Test- und Prüfsoftware »VITES«, die für die Programm- und Prüfablaufferstellung keinerlei Vorkenntnisse hinsichtlich Programmiersprachen oder -verfahren erfordert (Bild 1). Ein Programmgenerator führt masken- und menügestützt durch die einzelnen Oberflächen. Damit kann ein Anfänger ein erstes Testprogramm für einen Prüfling in drei bis vier Stunden erstellen – inklusive der Dokumentation. Alle von Deutronic ausgelieferten Systeme werden von der VITES-Software gesteuert und sind dadurch vollständig untereinander kompatibel – auch rückwärtskompatibel, also über mehrere Gerätegenerationen hinweg bis zu den ersten Systemen des Herstellers. Dabei spielt es keine Rolle, auf welchem Betriebs-

system die jeweilige Lösung läuft. Intern weist die Software eine SQL-Datenbankstruktur auf, durch gezielte Abfragen der ermittelten Prüfdaten lassen sich so Qualitäts-, Statistik- und Fertigungsdaten per Ethernetzugriff gewinnen. Ein weiteres Merkmal ist die grafische Darstellung manueller Abgleichroutinen auf dem Testermonitor mithilfe eines farblich abgestimmten Abgleichbalkens. Wie bei einem Zeigerinstrument kann der Bediener so exakt die geforderten Werte einstellen. Die Selbstdiagnose zeigt Fehler oder Abweichungen von den vorgegebenen Messgerätetoleranzen an. Ein Datenzugriff für Fernwartung oder Ferndiagnose ist jederzeit über das Firmen-Intranet oder auch zum Beispiel über eine ISDN-Verbindung standortunabhängig möglich.

Im Zusammenspiel von Hard- und Software lassen sich mit den Systemen anspruchsvolle Prüfungen realisieren. So ist zum Beispiel im Zusammenhang mit der Prüfung von Induktivitäten eine Teilentladungsmessung durchführbar, mit der sich Schäden in der Isolation der Wicklungen finden lassen, bevor diese später im Feld zu einem Ausfall des Gerätes führen können. Bei Teilentladungen handelt es sich um ein Ereignis in Isolierstoffen, bei dem es zu einem unvollständigen elektrischen Durchschlag kommt. Dieses Phänomen tritt auf, wenn durch stark inhomogene Feldverläufe in der Isolation örtlich die materialtypische Durchschlagfeldstärke überschritten wird. Dies kann beispielsweise durch Beschädigung oder Schwachstellen im Isolator zwischen den Leitern der Fall sein. Eine Teilentladung führt zur Aussendung einer UV-Strahlung und weiteren Reaktionsprodukten wie Ozon und Stickoxiden. Zusammen mit der an den Fußpunkten der Teilentladung entstehenden hohen Temperatur führt dies zu einer langfristigen Schädigung des Isolierstoffes und schließlich zur Zerstörung des Wickelguts. Daher ist es wichtig, Teilentladungen bereits beim Fertigungstest zu detektieren.

Entscheidet sich ein Kunde für ein Testsystem, wird das Entwicklungsprojekt mit professionellem Projektmanagement begleitet, inklusive dem Einsatz einer Projektmanagement-Software. Auch umfangreiche Entwicklungswerkzeuge wie Konstruktionssoftware für Mechanik, Elektrik und Elektronik oder Programmierertools sind vorhanden. (cg)

**Deutronic Elektronik**  
**Telefon 0 87 07/92 01 99**  
**www.deutronic.com**

Deutronic auf der productronica



Die Testsysteme zum Anfassen gibt es vom 10. bis 13. November auf der Fachmesse productronica in München. Deutronic Elektronik stellt aus in Halle A1, Stand 253.