

Maßgeschneiderte Funktionstest-Plattformen

Verschiedene Märkte erfordern unterschiedliche Systemplattformen und unterschiedliche Produkte erfordern verschiedene Testsysteme. So befinden sich die Begriffe maßgeschneidert und Standard bei Funktionstest-Systemen zunächst in einem scheinbar unauflösbaren Widerspruch. Wenn man aber häufig benötigte Funktionen intelligent zu Modulen zusammenfasst, werden maßgeschneiderte Testsysteme trotz Standardisierung möglich.

Fachartikel von Klaus Diederich

Während in der Großserienfertigung jede Millisekunde Testzeit zählt, ist in der High-Mix Fertigung der Aufwand zur Realisierung der jeweiligen Prüfapplikation ein ganz entscheidender Faktor. Anhand der zweiten Version der Offenen Funktionstestplattform (OTP²) von LXinstruments, Sindelfingen, soll aufgezeigt werden, wie durch die Wahl der entsprechenden Interfacetechnologie und einen hochmodularen Ansatz, die Prüfanforderungen beider Fertigungsszenarien abgedeckt werden können. Auch ein Wechsel des Bussystems von LXI zu PXI und umgekehrt ist einfach möglich, ohne dass hinsichtlich der Prüfapplikationen neu entwickelt werden muss. Die OTP2-Systemplattform folgte der Idee, immer wieder benötigte Funktionen zu Modulen so zusammen zu fassen, dass sie beliebig kombiniert werden können. Ein Modul besteht typischerweise aus einem Messinstrument oder einer Schaltkarte, mit dem zugehörigen Kabelbaum und einem SW-Treiber oder einer Testschrittbibliothek. Durch die Standardisierung als Produkt können die einzelnen Module unabhängig voneinander gefertigt und zu einem beliebigen Zeitpunkt in das System integriert werden.

TESTSOFTWARE

Die Qualität der Testsoftware spielt für den Erfolg eines Testsystems eine mindestens so große Rolle, wie die eingesetzten Messinstrumente und der physikalische Aufbau des Systems. Die Zeit, die für die Realisierung einer produktspezifischen Prüfsoftware benötigt wird, ist direkt abhängig vom Komfort der eingesetzten Software und dem Grad der Wiederverwendung bestehender Software. Die gemessenen und archivierten Werte werden erst dann wertvoll, wenn, basierend auf einer Analyse der Messwerte, Fertigungsprozesse optimiert und Komponentenprobleme so früh wie möglich erkannt und untersucht werden können. LXinstruments bietet mit seiner modularen Testsoftware-Plattform eine ganzheitliche Lösung an,

Offenheit und Industriestandards

Ein Herzstück der Plattform und Grundvoraussetzung für Investitionssicherheit ist die offene Systemarchitektur mit definierten Schnittstellen. Für die Hardware-Module werden weit verbreitete Industriestandards eingesetzt, je nach Anforderungen kommt eine PXI- oder LXI-basierte Systemarchitektur zum Einsatz. So ist sichergestellt, dass die nötige Auf- oder Umrüstung der Systeme einfach möglich ist, auch wenn sich die Anforderungen ändern oder eine Komponente veraltet ist. Eine Standardisierung von Funktionstest-Systemen macht besonders dann Sinn, wenn in einem Unternehmen oder an einem Standort mehrere Systeme eingesetzt werden. Durch eine geschickte Modularisierung kann eine skalierbare Systemplattform geschaffen werden. So können sowohl einfache und kostengünstige Systeme mit kleiner Kanalzahl, als auch komplexe Hochleistungssysteme mit umfangreicher Funktionalität realisiert werden. Ein kostengünstiges System kann dabei erweitert oder angepasst werden, wenn sich im Laufe seines Lebenszyklus die Anforderungen ändern.

PXI- oder LXI-basiertes System

PXI-basierte Systeme bieten sich besonders an, wenn die Testzeit optimiert und sehr kompakte Systeme aufgebaut werden sollen. Hochdichte auf Reed Relais basierende Matrix-Schaltkarten bieten in Verbindung mit der PXI Architektur kürzeste Schaltzeiten. Die hohe Integrationsdichte schlägt sich jedoch häufig in einer begrenzten Spannungsfestigkeit nieder. Nur in Ausnahmefällen unterstützen PXI-basierte Matrixkarten Spannungen über 150V.

LXI-basierte Systeme verfügen typischerweise über Instrumente mit Frontpanel. Da der Standard absichert, dass die Geräte problemlos interagieren, sind LXI-Instrumente besonders einfach in automatisierten Systemen zu integrieren. Schaltsysteme und Schaltkarten mit einem Spannungsbereich bis 300V sind üblich. Häufig werden 2-Draht Matrizen und Multiplexer angeboten, die besonders gut für erdfreie Messungen geeignet sind. Nachteilig bei LXI basierten Systemen ist in erster Linie der begrenzte Testdurchsatz bedingt durch die Latenzen der Ethernet-Kommunikation und die Interpretation von ASCII-Kommandos in den Instrumenten.

Plattformsoftware zur Standardisierung

Die Standardisierung von Testsystemen darf vor der Software nicht haltmachen. Diese ist entscheidend für die Leistungsfähigkeit und Akzeptanz eines Systems. Kommerzielle Test Sequenzer, wie beispielsweise NI TestStand oder Keysight TestExec SL haben sich weitestgehend durchgesetzt. Weil Softwaremodule wiederverwendet werden, wird die Softwarepflege deutlich vereinfacht und der Entwicklungsaufwand sinkt. Dies ist von zentraler Bedeutung, da die Entwicklung der Testsoftware immer mehr zum entscheidenden Kostentreiber bei neuen Testsystemen und Prüfapplikationen wird. LXinstruments bietet in seiner Softwareplattform mit dem Operator Interface TSCOE 4 die Unterstützung für NI TestStand und Keysight Test ExecSL an. So kann der Kunde Test Sequenzer und



LXI-basierte Systeme verfügen typischerweise über Instrumente mit Frontpanel.
(Bild: LX Instruments)

Programmierungsumgebung entsprechend seiner strategischen Ausrichtung frei wählen. Die für den kommerziellen Einsatz in der Fertigung erforderlichen Prozessanbindungen und Datenbanken werden ebenfalls angeboten. Sie können leicht an die Kundenanforderungen angepasst werden, da der Gedanke der Modularisierung und Festlegung definierter Schnittstellen auch in der Softwareplattform realisiert ist.

IVI basierte Kommunikationsschnittstellen

IVI klassenkompatible Treiber verbinden PXI- und LXI-basierte Systeme. Sie ermöglichen einen für die Testsoftware transparenten Übergang zwischen den beiden Kommunikationsstandards. Die Testschritt-Bibliotheken basieren auf IVI Klassentreibern und können so mit Instrumenten verschiedener Hersteller genutzt werden. Unabhängig von der eingesetzten Hardware können immer die gleichen Testschrittbibliotheken Prüfapplikationen eingesetzt werden.

Wird das Fertigungsspektrum an anderen Standort durch neue Produkte und Varianten erweitert, müssen in der Regel Warenträger oder eine neue Prüfadaption und ein passender Prüfablauf auf dem Testsystem vor Ort in Betrieb genommen werden. Bei individuellen Spezialsystemen ist das oft nur durch längeren vor Ort-Einsatz der Spezialisten des hausinternen oder externen Systemintegrators möglich. Beim Einsatz einer standardisierten Plattform dagegen, kann die Inbetriebnahme remote ohne die konkrete Hardware vorbereitet werden.

Ähnliches gilt für das Anpassen eines Testsystems an geänderte Anforderungen. Eine Rückverlagerung zum Systemintegrator ist mit erheblicher Ausfallzeit, Transportrisiko und Kosten verbunden. Bei Einsatz einer standardisierten, modularen Systemplattform reicht es häufig aus, eine Reihe von Schaltkarten, Instrumenten und die fertig konfektionierten Kabel zu versenden. Idealerweise kann das lokale Wartungspersonal die Erweiterungsmodule in das System integrieren. Die Systemverifikation erfolgt mit Hilfe eines entsprechend gestalteten, automatisierten Selbsttests. Selbst wenn die Änderungen nicht mit lokalem Personal durchgeführt werden können, wird bei einer entsprechenden Standardisierung und Vorbereitung die Verweildauer des anreisenden Technikers vor Ort verkürzt.

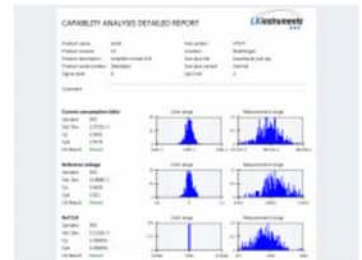
Sonderfunktionen integrieren

Trotz aller Standardisierung müssen im elektrischen Funktionstest häufig Sonderfunktionen in die Systeme integriert werden, sei es, um prüflingspezifische Kommunikationsprotokolle abbilden zu können, oder um speziellen Messanforderungen zu berücksichtigen. Diese Erweiterungen werden durch den Einsatz standardisierter Kartenkäfige (PXI) und Kommunikationsschnittstellen (LXI) vereinfacht. Auch softwareseitig stehen entsprechende API-Interfaces zur Verfügung. Spezifische Anschaltelektronik kann häufig auch im Prüfadapter untergebracht werden und stört so nicht das standardisierte Systemdesign.

(hw)



Die Software Architektur kann den Kundenanforderungen angepasst werden.
(Bild: LX Instruments)



Die Auswertesoftware gibt einen übersichtlichen Capability Analysis Report wieder.
(Bild: LX Instruments)



Trotz aller Standardisierung müssen im elektrischen Funktionstest häufig Sonderfunktionen in die Systeme integriert werden, was sich aber leicht bewerkstelligen lässt.
(Bild: LX Instruments)

ÜBER DEN AUTOR

Klaus Diederich

leitet den Vertrieb von schlüsselfertigen Funktions- und elektrischen Sicherheitstestsystemen bei LXinstruments.

● WEITERE INFOS

LXinstruments GmbH

Waldenbucher Str. 42

71065 Sindelfingen

Deutschland

[Zum Firmenprofil >](#)
