



Binarloop

für die echtzeitfähige und kostengünstige Verifikation hochdynamischer leistungselektronischer Systeme

Funktions- und Sicherheitstests sind unabdingbare Schritte im Entwicklungsprozess leistungselektronischer Regelungssysteme. Für diesen Prozess haben sich Hardware-in-the-loop Systeme als zuverlässige Verifikationsmethode etabliert.

Um auch hochdynamische Systeme mit kurzen Zykluszeiten verifizieren zu können, nutzt das Binarloop-System eine innovative, an leistungselektronische Steuerungsprinzipien angepasste Schnittstelle. Das echtzeitfähige Lastmodell reagiert schon zu Zyklusbeginn auf diese Informationen und wird damit entscheidend schneller und gleichzeitig genauer. Erstmals wird eine vollständige Verifikation der Schaltsignale möglich. Dabei passt sich das Binarloop-System in optimaler Weise der Zykluszeit und den Eigenschaften des zu testenden Systems an – Grundlage für verbesserte Genauigkeit bei vergleichsweise langer und damit kostensparender Zykluszeit.

Binarloop

Einsatzgebiete

- Überprüfung und Verifikation leistungselektronischer Regelungssysteme für
 - Multilevel-Umrichter (MMC)
 - Pulswechselrichter
 - 3-Punkt Wechselrichter
- Analyse und Identifikation von Fehlfunktionen in Regelungssystemen unter Echtzeitbedingungen

Hauptmerkmale

- **Modular und kostengünstig aufgebautes System** - Ausstattung je nach Einsatzzweck
- Echtzeitfähiger **VIavento** Simulatorkern
- Je nach Simulationsmodell **Zykluszeiten von unter 20 µs realisierbar**
- **Analoge und digitale I/O-Karten** lieferbar zur Nachbildung aller gängigen Messwandler
 - Optische Digitaleingänge: Flanken- oder Pegelgesteuert
 - Optische Digitalausgänge: Flanken- oder Pegelgesteuert
 - Präzise 12-bit Digital-Analog-Umsetzer mit Strom- oder Spannungsausgängen
 - Präzise 12-bit Analog-Digital-Umsetzer mit Strom- oder Spannungseingängen
- **Synchrones oder sequentielles Sampling** der Eingangskanäle mit bis zu 1 MS/s
- **Optisches und elektronisches High-Speed Interface** zur sicheren und schnellen Schaltzustandsübertragung
- **Synchronisierter Betrieb** zwischen zu verifizierendem Regelungssystem und Binarloop-System möglich
- Bis zu **96 I/O Kanäle** ermöglichen die Verifikation großer Systeme
- Moderne Mikroprozessortechnologie: **Intel Core i™-Serie**
- Bis zu 2 **Xilinx Spartan 6™** FPGA-Einheiten
- **compact-PCI Backplane** zur sicheren Kommunikation zwischen FPGA und Mikroprozessor
- **VxWorks™** Echtzeitbetriebssystem
- Systemkonfiguration und Parametrierung über Ethernet
- Automatische Erkennung und Einrichtung neuer I/O-Karten (**Smart Sense**)
- Kompaktes und robustes 19" Rack-Gehäuse (7 HE)

Binarloop

Systemaufbau

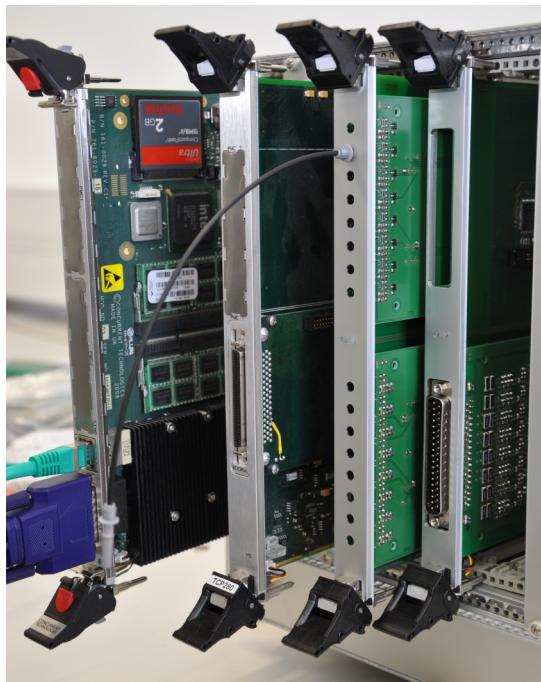
Das Binarloop-System ist flexibel an unterschiedliche Verifikations- und Testszenarien anpassbar. Dies wird sowohl für die Simulationsmodelle als auch die umfangreichen Signaleingänge und -ausgänge erreicht.

Herzstück des Binarloop-Systems bildet ein leistungsfähiger Intel Multicore-Mikroprozessor der Core i-Serie, auf dem ein VxWorks Betriebssystem, der VIAvento Simulationskern und die benutzerspezifischen Simulationen laufen.

Die vom Mikroprozessor berechnete Systemantwort wird über einen compact PCI-Bus an bis zu zwei Xilinx Spartan 6 FPGA-Einheiten übertragen. Die FPGA-Einheiten steuern anschließend die gewählten I/O-Karten an und erzeugen die erforderlichen digitale oder analoge Systemausgaben. An jedes FPGA-Modul können bis zu 6 I/O-Karten mit jeweils 2 x 8 Signaleingängen bzw. -ausgängen angeschlossen werden. So können bis zu 96 I/O-Kanäle realisiert werden.

Das zu verifizierende Regelungssystem (DUT - device under test) verarbeitet diese Systemausgaben und berechnet die aktuellen Systemzustände und Schaltworte. Diese werden dem Binarloop-System über eine innovative, optische oder elektronische High Speed Verbindung zur Verfügung gestellt. Über I/O-Karten werden die Schaltsignale des DUT vom Binarloop-System erfasst. Ein breites Angebot deckt übliche Schnittstellen ab. Sonderanfertigungen sind nach Kundenwunsch auf Anfrage erhältlich.

Das Binarloop-System nutzt die vom DUT (device under test) digital übertragenen Informationen über Schaltzeitpunkte. Dadurch wird eine besonders verzögerungsarme, hochgenaue Nachbildung der Systemantwort der Strecke ("elektronisch emulierte Last") möglich. Zusätzlich und parallel zur Berechnung der Systemantwort werden die Schaltworte passend zum aktuellen Systemzustand ausgewertet.

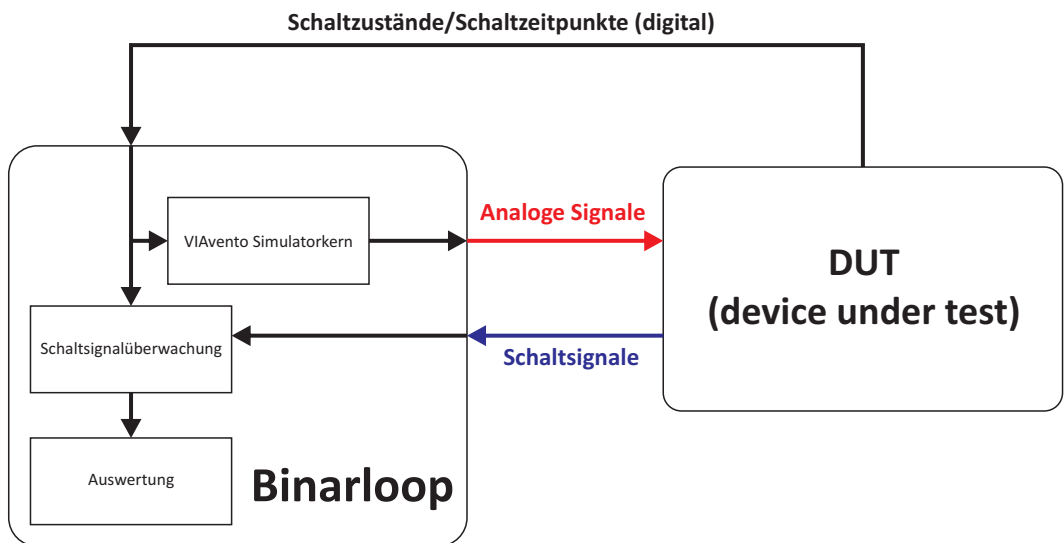


Damit kann erstmals die Genauigkeit jedes einzelnen Schaltsignals in jedem Zyklus bewertet werden.

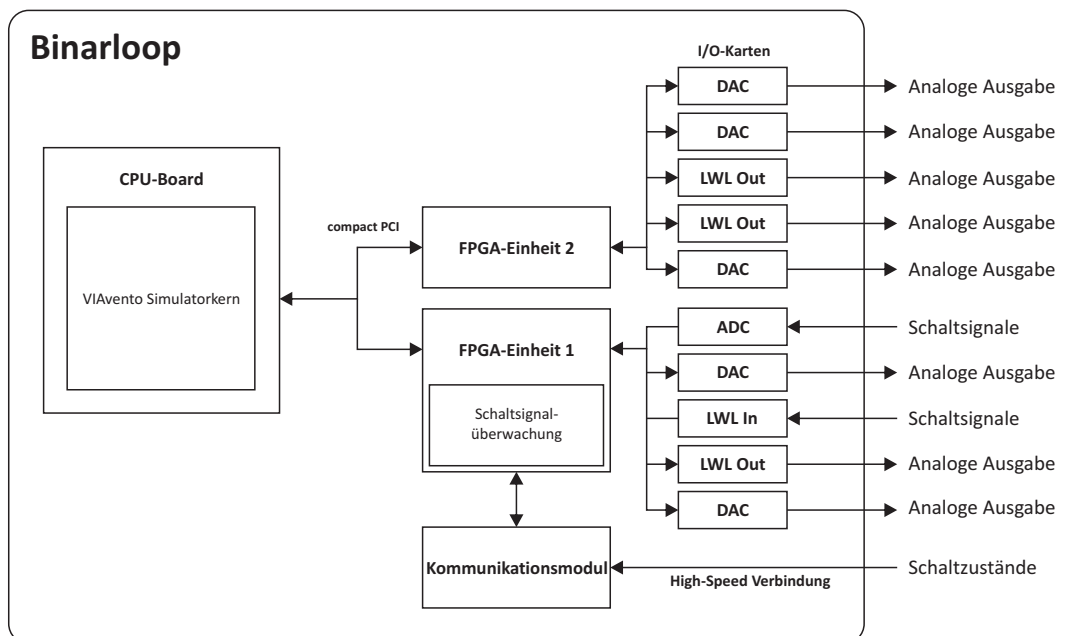
Die notwendigen Simulationsmodelle können flexibel im Binarloop-System hinterlegt und bei Bedarf vom Benutzer aufgerufen werden. Schnell und einfach wird zwischen unterschiedlichen Systemen und Szenarien gewechselt.

Neue Simulationsmodelle können auch per Remote-Ethernetverbindung auf das Binarloop-System übertragen werden.

Binarloop



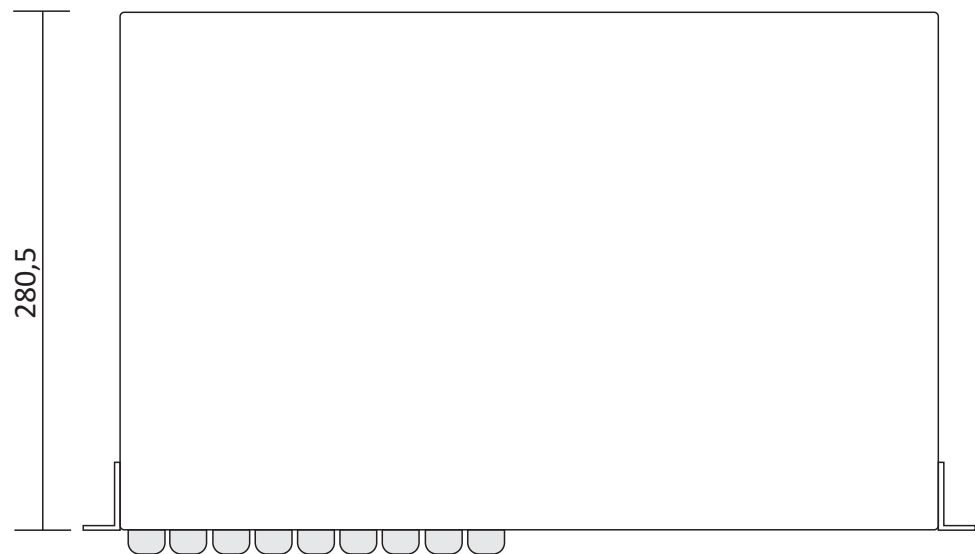
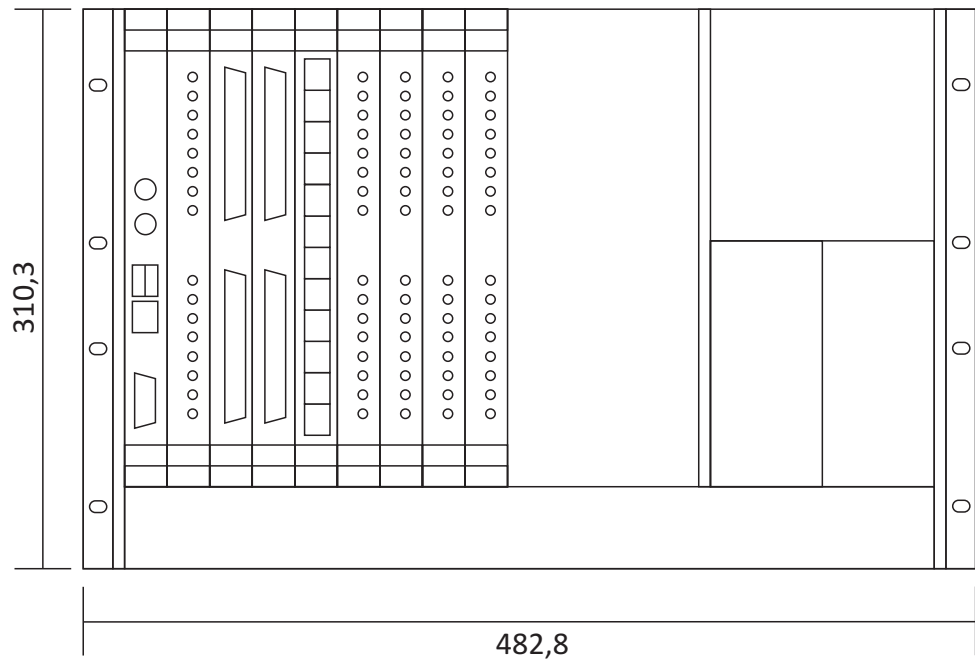
Vom zu verifizierenden Regelungssystem (DUT) werden die Schaltzustände und Schaltsignale an das Binarloop-System übertragen. Mit Hilfe der Schaltzustände simuliert das Binarloop-System die passende Systemantwort und macht diese über analoge Signale (Messwandlernachbildung) verfügbar. Zusätzlich erfolgt eine Verifikation der Schaltsignale mit Hilfe der Schaltzustände.



Bis zu 2 FPGA Einheiten können im Binarloop-System verbaut werden. An jeder FPGA-Einheit können bis zu 6 I/O-Karten mit jeweils 2 x 8 Kanälen installiert werden. Neu hinzugefügte I/O-Karten werden automatisch vom Binarloop-System erkannt und passend konfiguriert.

Binarloop

Abmessungen



Avation GmbH

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 20
44227 Dortmund
Deutschland

Tel.: +49 231 / 9700744

Fax.: +49 231 / 9700746

www.avation.de
info@avation.de