ISYST

Produkte und Dienstleistungen

TESTHAUS AUS ÜBERZEUGUNG

Inhalt

DIE FIRMA ISYST 4

Testhaus aus Überzeugung 4

SOFTWAREPRODUKTE 6

Testsuite – iTestStudio und TestToolkit 8
iDA Testware 10
iDA Blockset 12

HARDWAREPRODUKTE 13

Analoge Signalkonditionierungskarte – ASK 14
Digitale Signalkonditionierungskarte – DSK 16
Fehlerinjektionskarte – iFIUCard 18
Fehlerinjektionskarte – iFIU_CAN_FR 19
Strommesskarte – SMK 20
Schnittstellenkarte – iCAN2DIG 22
Digitaler Widerstand – iDigiRes 23
Stromsenke – iCurrentSink 24
Aktiver FlexRay-Stern – iFlexRayStern 26
Sensorsimulationskarte – iLINsim 28
Sensorsimulationskarte – iSPIsim 30
Sensorsimulationskarte – iPSI5sim 32
Sensorsimulationskarte – iSENTsim 34
Messkarte – iSystemReferenceCard 36
PWM-Generator und -Analysator – iSyPWM 38

TESTSYSTEME 40

HIL-Testsysteme 41
Selbsttest 45

SOFTWARETEST 46

Testplanung & -management 47
Analyse 49
Design & Spezifikation 51
Modellierung & Simulation 52
Automatisierung 53
Durchführung & Dokumentation 54
Test as a Service (TaaS) 55

DIE ISYST AKADEMIE 56

Trainings 57
Consulting und Coaching 58
Experten-Workshops 60
Zertifizierungs-Workshops 61
Potenzialanalyse 62

ANHANG 64

Kontakt 64

Testhaus aus Überzeugung

Als unabhängiges Testhaus haben wir uns darauf spezialisiert, Embedded Systems auf ihre Funktion und Qualität hin zu prüfen und damit deren Funktionssicherheit bereits während des Entwicklungsprozesses sicherzustellen.
Ob Beratung, Durchführung oder maßgeschneiderte Testwerkzeuge: Bei uns erhalten Sie alle Maßnahmen zur Absicherung Ihrer Produkte aus einer Hand.

Dabei ruhen wir uns nicht auf dem aktuellen Stand der Technik aus, sondern entwickeln zusammen mit kompetenten Partnern aus Wissenschaft und Technik heute schon die Testlösungen für Fragestellungen von morgen.

Testen Sie uns und lassen auch Sie sich überzeugen!

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Service aus einer Hand

Netzwerk

Neben eigenen fachbezogenen Spezialisten und Generalisten können wir auf ein umfangreiches Netzwerk mit Partnern aus der Hochschullandschaft, Forschung und Industrie zurückzugreifen.
Durch diese Vernetzung erschließen wir uns und Ihnen breitgefächertes Know-how, ergänzende Produkte sowie weitere innovative Lösungen. Die individuellen und vielfältigen Aufgabenstellungen unserer Kunden zielorientiert und umfassend zu bedienen, ist unser Anliegen.
Wir bieten Ihnen alle Maßnahmen zur Absicherung Ihrer Produkte strukturiert aus einer Hand.

Forschung

Die Weiterentwicklung macht auch vor der Welt des Testens nicht halt. Als Impulsgeber erarbeiten wir schon heute innovative Antworten für die Problemstellungen von morgen.
Wir ruhen uns nicht auf dem Stand der Technik aus, sondern sind kontinuierlich in Forschungs- und Förderprojekten tätig. Dabei entwickeln wir neue Methoden und Lösungen für den Test von Embedded Systems und streben die schnelle Umsetzung der fortschrittlichen Forschungsergebnisse in die praktische Arbeit an.

Für Sie und Ihre Test-Fragestellungen, aktuell und zukünftig!

Mitarbeiter: Das Rückgrat der iSyst GmbH

Bei uns zählt nicht nur das große Ganze, sondern auch jeder Einzelne. Durch unseren ehrlichen und respektvollen Umgang schaffen wir eine offene Arbeitsatmosphäre, in der alle unsere Mitarbeiter kreativ aber zielorientiert Impulse setzen können und sollen. Denn nur mit dem Fachwissen, dem Einsatz, der Motivation und dem Ideenreichtum jedes einzelnen Mitarbeiters können wir gemeinsame Ziele erreichen und nachhaltig erfolgreich sein.
Hochschulabsolventen, Techniker, vielfältig einsetzbare Allrounder sowie Spezialisten mit jahrzehntelanger Erfahrung vereinen sich in unserem internationalen Team. Im konstruktiven Miteinander stellen wir uns den abwechslungsreichen Herausforderungen unserer Kunden.

...alles aus einer Hand

Die iSyst GmbH entwickelt innovative Testsystemlösungen.
Komplette Testprojekte vom strukturierten Aufsetzen bis hin zur Umsetzung und damit zur Absicherung von Hard- und Software von Embedded Systems.

Unsere Software-Produkte

Professionelle Software für den Software-Test

Geboren aus der Notwendigkeit heraus, dass vor 20 Jahren kein Tooling für die Strukturierung von Software-Tests zur Verfügung stand, haben wir unsere gesamte Kompetenz in einem Software-Produkt, dem iTestStudio, gebündelt. Anhand unserer in der tagtäglichen Projektarbeit stetig wachsenden Erfahrung verbessern wir dieses laufend und erweitern auch kontinuierlich unser Software-Produktangebot. Ziel ist dabei eine schnelle und effiziente Realisierung Ihrer Software-Tests zu ermöglichen und Ihnen Stabilität und Sicherheit zu bieten.

Testsuite – iTestStudio und TestToolkit

iTestStudio, eine Suite für die Automatisierung von Tests, umfasst die Komponenten iTestStudio TA und die TestToolkit-Bibliotheken.

iTestStudio TA

iTestStudio TA (TestAutomation) stellt die Bedienoberfläche der Suite zur Verfügung. Diese ermöglicht das Zusammenstellen von Testabläufen, die strukturierte Testausführung und das Erstellen von Testreports aus den Ergebnissen der Testläufe.

Testabläufe können in drei Ebenen strukturiert angelegt werden: Einzeltests liegen in Form von Python-Skripten vor, welche in Testsequenzen gegliedert und dann in Testserien zusammengefasst werden können.

In der Testausführung werden die Testskripte in der definierten Abfolge ausgeführt. Ein selektives Testen bzw. Nachtesten – Regressionstest – einzelner Testskripte ist ebenfalls möglich.

Testskripte werden in der Sprache Python verfasst. Somit sind diese leicht versionierbar, vergleichbar und einfach zu reviewen. Das Erstellen und Bearbeiten der Tests kann über eine beliebige Entwicklungsumgebung erfolgen. Tests sind zudem einzeln lauffähig und können auch außerhalb der Testausführung über die Bedienoberfläche debugged werden.

Nach einem Testlauf wird ein Gesamt-/Basisreport in einem offenen Datenformat erstellt, der die Teststruktur und alle zugehörigen Einzelergebnisse sowie Metainformationen zum Testlauf umfasst.
Weitere Reportformate wie HTML, PDF oder JUnit können jederzeit aus dem Gesamtreport ausgeleitet werden. Er dient auch als Basis für den Datenabgleich mit ALM-Systemen.

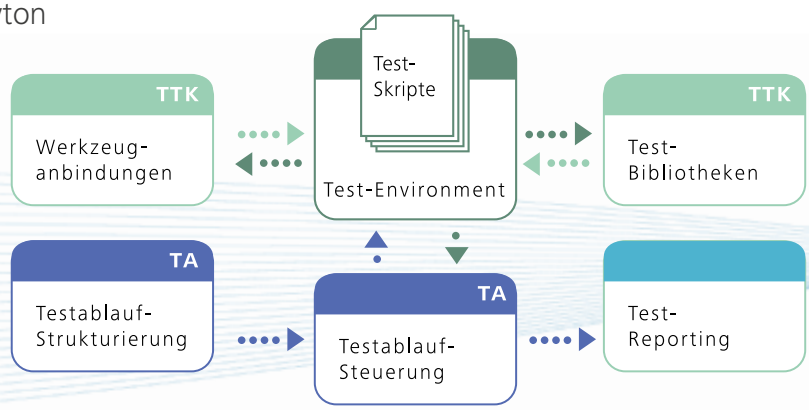
Zum Vergleich der Testergebnisse ist darüber hinaus die Erzeugung von Diff-Reports aus verschiedenen Testruns möglich.

Typischer Einsatzzweck

- Automatisierter Software- oder Embedded Software-Test für z.B. Automotive, Medizintechnik, Industrie
- Skriptgesteuertes Testen mit Phyton
- Anbindung an Continuous Integration Systeme

Systemvoraussetzungen

- Windows-PC (64bit)



iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Testsuite – iTestStudio und TestToolkit

TestToolkit

Das TestToolkit (TTk) ist eine Sammlung von Testfunktionen, die einfach in Ihre Testskripte eingebunden werden können. Simple Tests, wie z. B. das Vergleichen zweier Werte mit definierten Schwellwerten, müssen nicht erneut programmiert werden.

Die TTk-Bibliotheken zur Testautomatisierung enthalten Werkzeuganbindungen, Variablenabstraktion und einen umfangreichen Satz an Basistestfunktionen.
Neben den vorliegenden Anbindungen an gängige Tools und Schnittstellen sind auch jederzeit kundenspezifische Erweiterungen möglich.

Durch die Variablenabstraktion werden toolspezifische Schnittstellen auf einen allgemeinen Zugriff über get/set abgebildet.

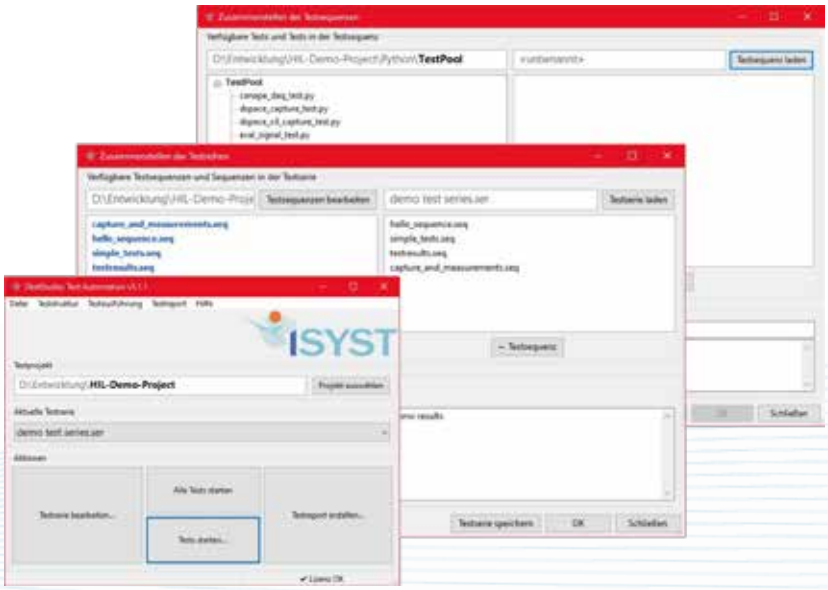
Zudem können Metadaten wie z.B. Einheit, Beschreibung, Wertetabelle, erfasst und in Testfunktionen mitverwendet werden. Toolabhängige Sonderfunktionen bleiben dabei weiterhin nutzbar.

Die Testfunktionen im TestToolkit umfassen Basistestfunktionen für Vergleiche und Bewertungen, Funktionen zur Bewertung von aufgezeichneten Messdaten sowie Funktionen für Bus-/Interfacetests (Signal-tests, E2E).

Die Testbibliotheken werden aktiv gepflegt und für die Unterstützung neuer Standards erweitert. Eine ausführliche Dokumentation der TestToolkit-Funktionen steht bereit.

Verfügbar für

- Python 2.5 / x86
- Python 2.7 / x86
- Python 2.7 / x64
- Python ab 3.6 / x64



iDA Testware

Unsere iDA Testware wurde speziell entwickelt, um Hardware in the Loop Testsysteme (HIL-Testsysteme), Umgebungssimulationen und Testautomatisierung zu verbinden. Der Funktionsumfang der iDA Testware geht dabei über die Aufgaben einer klassischen Middleware-Lösung hinaus.

Die iDA Testware übernimmt die Prozesssteuerung, Überwachung und den Datentransfer an den Schnittstellen Ihres HIL-Testsystems, wie z.B. zu Simulationsmodellen und Testskripten.

Auf einer gemeinsamen Zeitbasis tauschen Messtechnik, Sensor-, Aktorsimulationen und Testautomatisierung in Echtzeit Daten mit Umgebungsmodellen und kundenspezifischen Anwendungen aus.

Die iDA Testware reiht sich nahtlos in das vorhandene Produktportfolio der iSyst GmbH ein und rundet dieses funktional ab.

Highlights

- Automatisierter Embedded Software-Test
- Ein-/Ausgabe von digitalen und analogen Werten
- Anbindung von Simulink-Modellen
- Anbindung projektspezifischer Hardware-Schnittstellen
- Anbindung kundenspezifischer Software
- Einbindung in verschiedenste Testsysteme
- Unterstützung verschiedener Testautomatisierungstools

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

iDA Testware

Key Benefits

Deterministisches Scheduling von Simulationstasks

- Frei konfigurierbare Schedulingabfolge von Tasks (parallel/seriell)
- Blockset für Simulink zum einfachen Erstellen von Simulationsmodellen
- C-Bibliothek zum Erstellen von eigenen Simulationstasks

Herstellerübergreifende Anbindung an Mess- und I/O-Hardware über Plugins

- Bereitgestellte Plugins für Standardschnittstellen (z.B. CAN, Digital-I/O, Analog-I/O)
- Anbindung beliebiger Hardware mit Treibern unter Linux über eine offene I/O-Plugin-API

Zentrales Datenmodell mit Systemvariablen

- Performanter Datenaustausch zwischen Simulationstasks und I/O-Plugins über Shared-Memory
- Netzwerkzugriff für Steuerung, Visualisierung und Testautomatisierung

Typischer Einsatzzweck

- Branchenübergreifende automatisierte HIL- und SIL- Tests für Embedded Software-Tests

Zusätzliche Tools

iDA Recorder	Echtzeitrekorder zur testbegleitenden Aufzeichnung von Messdaten
iDA Blockset	Einfache Anbindung von Simulink-Modellen
iDA Explorer	Einfache Anzeige und Manipulation von Variablenwerten
iDA Plugin-API	Schnittstelle zur Anbindung einer I/O-Hardware
iDA Application-API	Offene Schnittstelle zur Einbindung kundenspezifischer (Echtzeit-)Anwendungen, z.B. eigene Simulationsmodelle

Systemvoraussetzungen	**Intel x64 (z.B.: Industrie-PC, NUC)** **ARM64 (z.B.: Raspberry Pi)**
Systemumgebung	**Linux Debian 11, x64**

iDA Blockset

Das iDA Blockset zur Verwendung mit MATLAB/Simulink ermöglicht das Erstellen von Echtzeit-Simulationsmodellen zur Anbindung an die iDA Testware.

Es erlaubt den Datenaustausch zwischen Variablen aus dem Datenmodell der iDA Testware und einem Simulink-Modell.

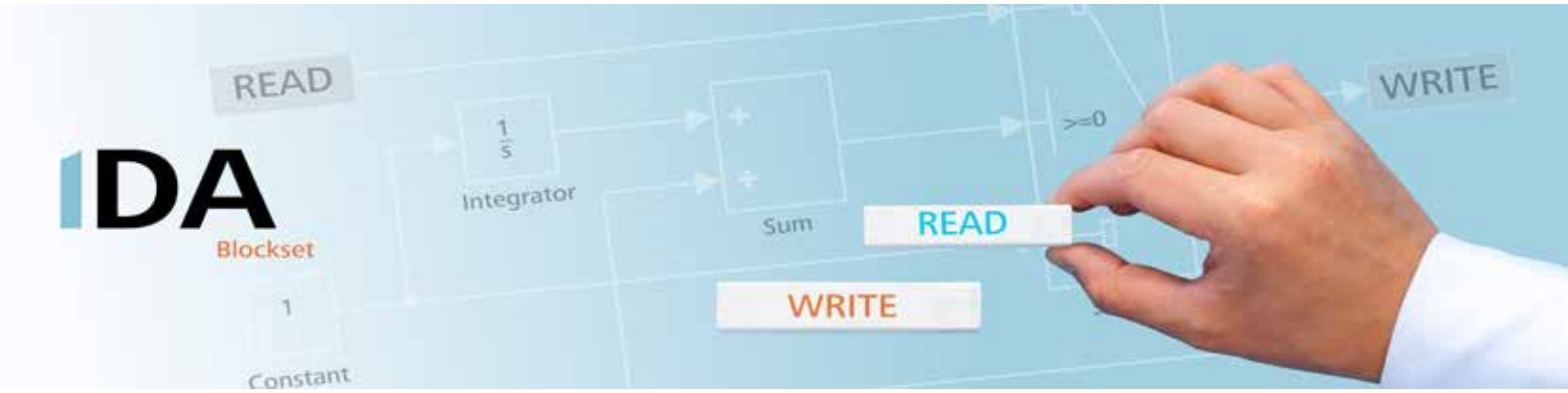
Über definierte Read- und Write-Bibliotheksblöcke können Werte aus dem Datenmodell in der Simulation gelesen und geschrieben werden. So kann z.B. auch ein Simulationsmodell aus Simscape mit in die Werkzeuglandschaft eingebunden werden.

Mit der iDA Testware wird das Simulink-Modell auf dem Echtzeittestsystem periodisch aufgerufen und dabei jeweils ein Simulationsschritt abgearbeitet.

Das iDA Blockset wird mit Crosscompilern ausgeliefert und ermöglicht das Erstellen von Applikationen für Intel x64- und ARM64-basierte Linuxsysteme.

Abhängigkeiten

- Ab MATLAB R2020a (Unterstützung von 64bit-Datentypen)



iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

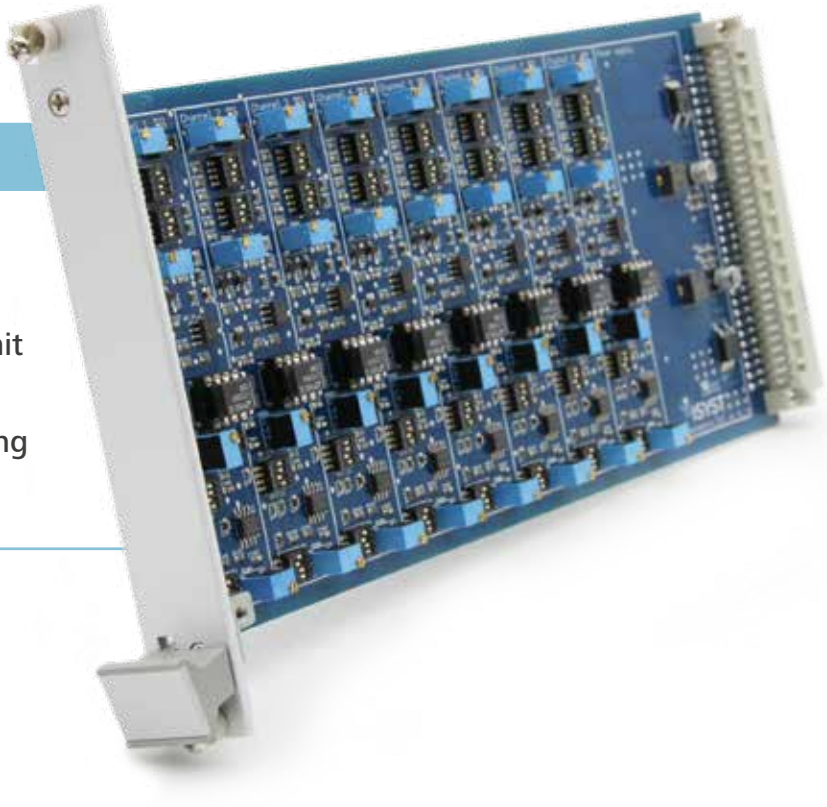
Unsere Hardware-Produkte

Modulare Hardware-Komponenten

Viele Devices under Test (DUTs) benötigen konditionierte Strom- und Spannungspegel, damit ein Hardware in the Loop-Testsystem angeschlossen werden kann. Dies effizient zu realisieren ist unser Anspruch. Bedingt durch immer intelligentere Sensoren trafen wir daher die bewusste Entscheidung unser Portfolio strukturiert zu erweitern und entwickeln seither kontinuierlich Karten und Baugruppen, welche die immer komplexeren Protokolle zu den Sensoren abdecken. Wir bieten Ihnen ein breites Spektrum an Sensorsimulationen wie PSI5, SENT oder LIN und ermöglichen auch die Anbindung von Komponenten via SPI.

Analoge Signalkonditionierungskarte – ASK

Karte zum Filtern und Verstärken von Signalen. Universell einsetzbar – deckt nahezu die gesamte Bandbreite an Anforderungen im Testbereich ab.



Highlights

- 8 Kanäle
- Differentielle Eingänge
- Butterworth-Filter 5ter Ordnung mit einstellbarer Grenzfrequenz
- Eingangs- und Ausgangsverstärkung separat einstellbar

Key Benefits

- Das Board bietet 8 Kanäle mit differentiellen Eingängen.
- Verstärkungen oder Grenzfrequenzen für die Signalfilterung können individuell für jeden Kanal eingestellt werden.
- Die Gesamtverstärkung ergibt sich für jeden Kanal aus einer Kombination der Ein- und Ausgangsverstärkungen.
- Durch den hohen Eingangsspannungsbereich von 60 V kann direkt am Prüfling gemessen werden.
- Ein zuschaltbarer Shunt-Messwiderstand ermöglicht eine Strom/Spannungs-Wandlung (bei Einsatz in Verbindung mit einer Strommesskarte).

Typischer Einsatzzweck

- Messen von Spannungen und Strömen
- Simulation von Sensorsignalen

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Analoge Signalkonditionierungskarte – ASK

Technische Details

Versorgungsspannung	± 15 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	140 mA
Eingangsspannungsbereich	± 60 VDC
Strommessung Shunt 100 Ω	bis 25 A
Ausgangsspannung	± 13 VDC
Ausgangstreiberleistung	± 30 mA
Ausgangswiderstand	100 Ω
Verstärkungen Eingang	0,2 / 0,4 / 1
Verstärkungen Ausgang	1 / 2,5 / 5
Filterfrequenzen	12 Hz, 110 Hz, 1050 Hz
Grenzfrequenz	10 kHz
Überspannungsschutz	Klemmdioden ± 65 VDC

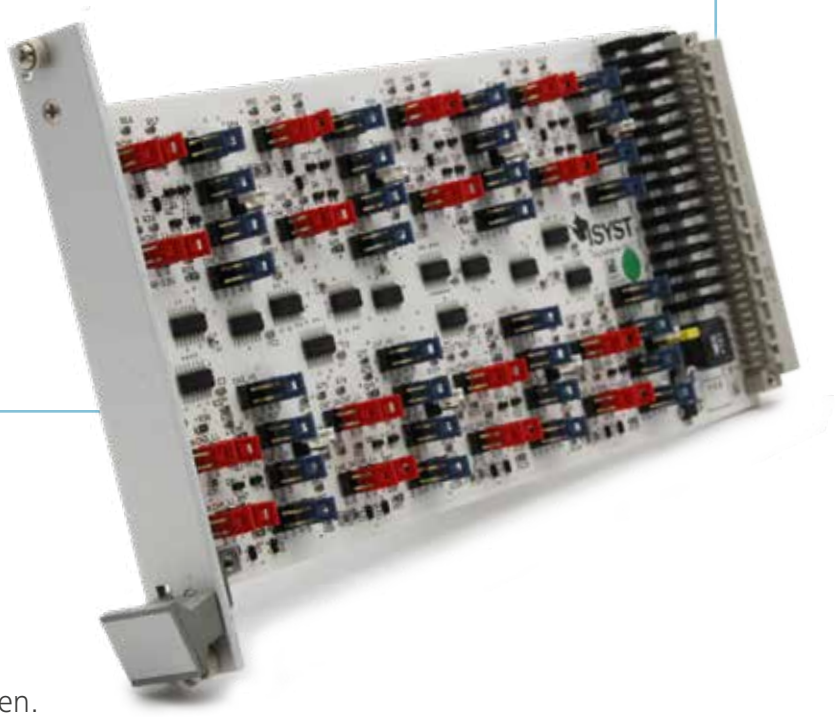
Bauform	Steckkarte 220 x 100 mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW	HW 3v2
Bestellinformation	ASK_3v2
Optional	Variante mit galv. Trennung

Digitale Signalkonditionierungskarte – DSK

Karte zur Signalaufbereitung, Erhöhung der Treiberleistung und Pegelanpassung. Universell einsetzbar – deckt nahezu die gesamte Bandbreite an Anforderungen im Testbereich ab.

Highlights

- **16 unabhängige Kanäle**
- **Eingänge mit Pullup-/ Pulldown-Widerständen**
- **Ausgänge konfigurierbar als Highside-Schalter, Lowside-Schalter, Logiklevel**
- **Signalinvertierung**
- **Signalfluss umkehrbar**



Key Benefits

- An jedem Eingang der 16 Kanäle kann wahlweise ein Pullup- oder Pulldown-Widerstand aktiviert werden.
- Die Eingangsschaltschwelle liegt bei 2,5 V.
- An jedem Kanal können (unabhängig) Logik und Signalfluss invertiert werden.
- Die Ausgänge treiben als Highside-Schalter konfiguriert max. 2 A bei bis zu 30 V.
- Jeder Ausgang kann zudem als Lowside-Schalter (max. 5,3 A bei 10 V) konfiguriert werden.
- Durch den internen Pullup-Widerstand lässt sich ein frei wählbarer Logikpegel bis 30 V ausgeben.

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von Lowside-Schaltern und PWM-Signalen
- Ansteuerung von Relais und Erfassung digitaler Zustände

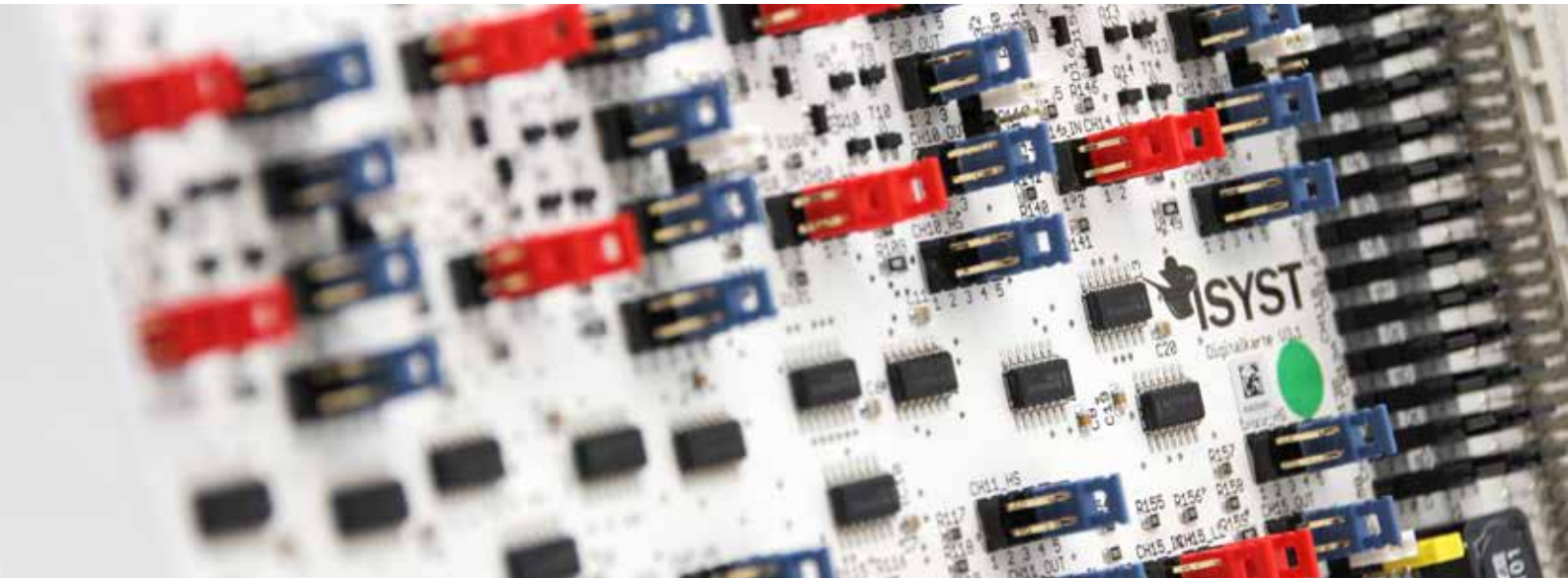
iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Digitale Signalkonditionierungskarte – DSK

Technische Details

Versorgungsspannung	5…36 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	50…300 mA
Eingangsspannungsbereich	bis 26 VDC
Eingangsschwellspannung	2,5 VDC
Ausgangsspannung Highside-Schalter, Lowside-Schalter, Logiklevel	30 VDC
Ausgangstreiberleistung Highside-Schalter Lowside-Schalter Logiklevel	 2 A 5,3 A 20 mA
Bandbreite	200 kHz
Überspannungsschutz	Klemmdioden

Bauform	Steckkarte 220 x 100 mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW	HW 3v1
Bestellinformation	DSK_3v1
Optional	Variante mit galv. Trennung



Fehlerinjektionskarte – iFIUCard

Karte zum Anlegen von elektrischen Fehlern. Eine für Alles: Signal- und Lastpfade.

Highlights

- 6 Kanäle
- 2 unabhängige Fehlerpfade
- Belastbarkeit 20 A pro Kanal
- Ansteuerung via CAN

Key Benefits

- Durch die geringen Schaltzeiten und den niedrigen Widerstand ist der Einsatz auch bei großer Strombelastung möglich.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral.
- Die unterschiedlichen Fehlerpfade erlauben gleichzeitiges Anlegen von unabhängigen Doppelfehlern.

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von Leitungsunterbrechungen und Kurzschlüssen

Technische Details

Versorgungsspannung	12…32 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	60 mA
Strombedarf pro Relaisspule	50 mA
Schaltleistung	20 A @ 16 VDC; 0,5 A @ 50 VDC
Kanalwiderstand, typ.	0,05 Ω
Schaltzeiten, max. (öffnen, belastet)	< 5 ms

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ E
Version HW/SW	HW 4v1 / SW 4.1.4
Bestellinformation	iFIUCard_4v1

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Fehlerinjektionskarte – iFIU_CAN_FR

Karte zum Anlegen von elektrischen Fehlern an CAN- und FlexRay-Bussystemen.
Speziell angepasst an die Anforderungen von Bussystemen.

Highlights

- 6 Busse
- 2 unabhängige Fehlerpfade
- Impedanzangepasst
- Ansteuerung via CAN

Key Benefits

- Die Leiterbahnen sind an Bussysteme impedanzangepasst.
  Die Halbleiterrelais erlauben ein schnelles Schalten bei kleinen Kontaktwiderständen.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Kombinierbar mit iFIUCard.

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von Leitungsunterbrechungen und Kurzschlüssen in Bussystemen
- Gleichzeitiges Anlegen von unabhängigen Doppelfehlern mittels unterschiedlicher Fehlerpfade

Technische Details

Versorgungsspannung	12…32 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	90 mA
Maximalstrom Busleitung	0,6 A
Maximalspannung Busleitung	60 VDC
Busleitungswiderstand, typ.	0,5 Ω
Schaltzeiten, typ.	1 ms

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW	HW 1v2 / SW 1.2.3
Bestellinformation	iFIUCANFR_1v2

Strommesskarte – SMK

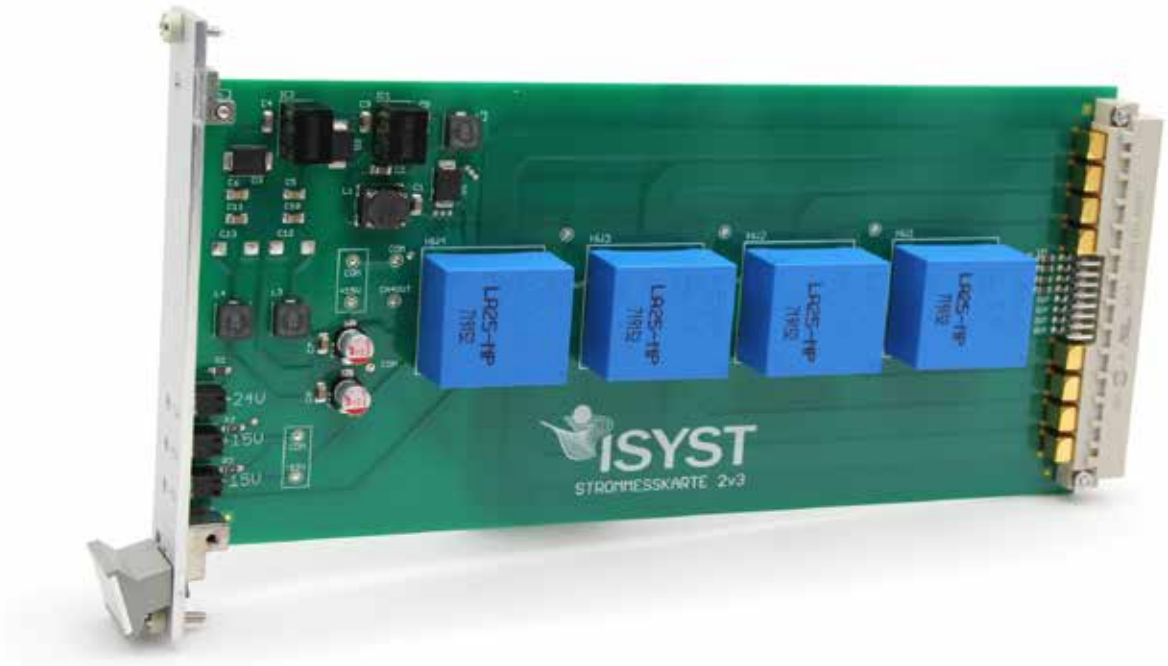
Closed-Loop-Stromwandler mit Stromausgang.
Keine Verfälschung des Messpfades durch berührungsfreie Messung.

Highlights

- **4 Kanäle**
- **Strompfad wird nicht durch die Messung beeinflusst**
- **Messbereiche einstellbar**

Key Benefits

- Das Board bietet 4 Kanäle mit Stromausgängen.
- Die Messbereiche sind einstellbar.
- Einsetzbar für AC- und DC-Messungen.
- Variabler Messwiderstand (sekundär).



Typischer Einsatzzweck

- Messung von Gleich- und Wechselströmen an Versorgungen oder Lasten

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Strommesskarte – SMK

Technische Details

Versorgungsspannung	18…42 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand bei 24 V	80 mA Ruhestrom + max. 25 mA je Kanal
Messbereich	± 5 A...± 25 A
Ausgangsstrom	± 25 mA
Messwiderstand	100 Ω…300 Ω
Response time	< 1 µs
Grenzfrequenz	150 kHz

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ M 24+8
Version HW	HW 2v3
Bestellinformation	SMK_2v3
Optional	Messwiderstand in Verbindung mit ASK_3v2

Schnittstellenkarte – iCAN2DIG

Per CAN schaltbare digitale Highside-Ausgänge.
Schnelles Schalten der Ausgänge bei bis zu 2 A Treiberleistung!

Highlights

- **42 Kanäle**
- **2 A Treiberfähigkeit pro Kanal**
- **Ansteuerung via CAN**

Key Benefits

Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!

Typischer Einsatzzweck

- Ansteuerung von Relais und Ventilen
- Simulation von Sensorsignalen

Technische Details

Versorgungsspannung	12…32 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	230 mA
Highsidespannung	Versorgung - 0,5 V
Maximalstrom pro Kanal	2 A
Schaltzeit	<< 1 ms
Bauform	Steckkarte 220x100mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW	HW 4v0 / SW 4.2.0
Bestellinformation	iCAN2DIG_4v0

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Digitaler Widerstand – iDigiRes

Digital einstellbarer Widerstand.
Direkt bestückbar für große Widerstandsbereiche bei hoher Auflösung.

Highlights

- **Widerstandsbereich durch Bestückung anpassbar**
- **kaskadierbar**
- **belastbar bis 12 A**

Key Benefits

- Einsatz großer Baugrößen (Leistungswiderständen) möglich.
- Ansteuerung wahlweise mit TTL-Signalen oder per 12 V Highside-Schalter.

Typischer Einsatzzweck

- Simulation dynamischer Lasten und Sensoren
- Simulation niederohmiger Kurzschlüsse

Technische Details

Versorgungsspannung	8…15 VDC
Ansteuerung HS-Schalter	4 VDC…Versorgung
Strombedarf pro Relaisspule	50 mA @12 VDC
Schaltzeiten, max. (öffnen, belastet)	< 4 ms

Bauform	Leiterplatte 160 x 100 mm
Version HW	HW 1v2
Bestellinformation	iDigiRes_1v2

Stromsenke – iCurrentSink

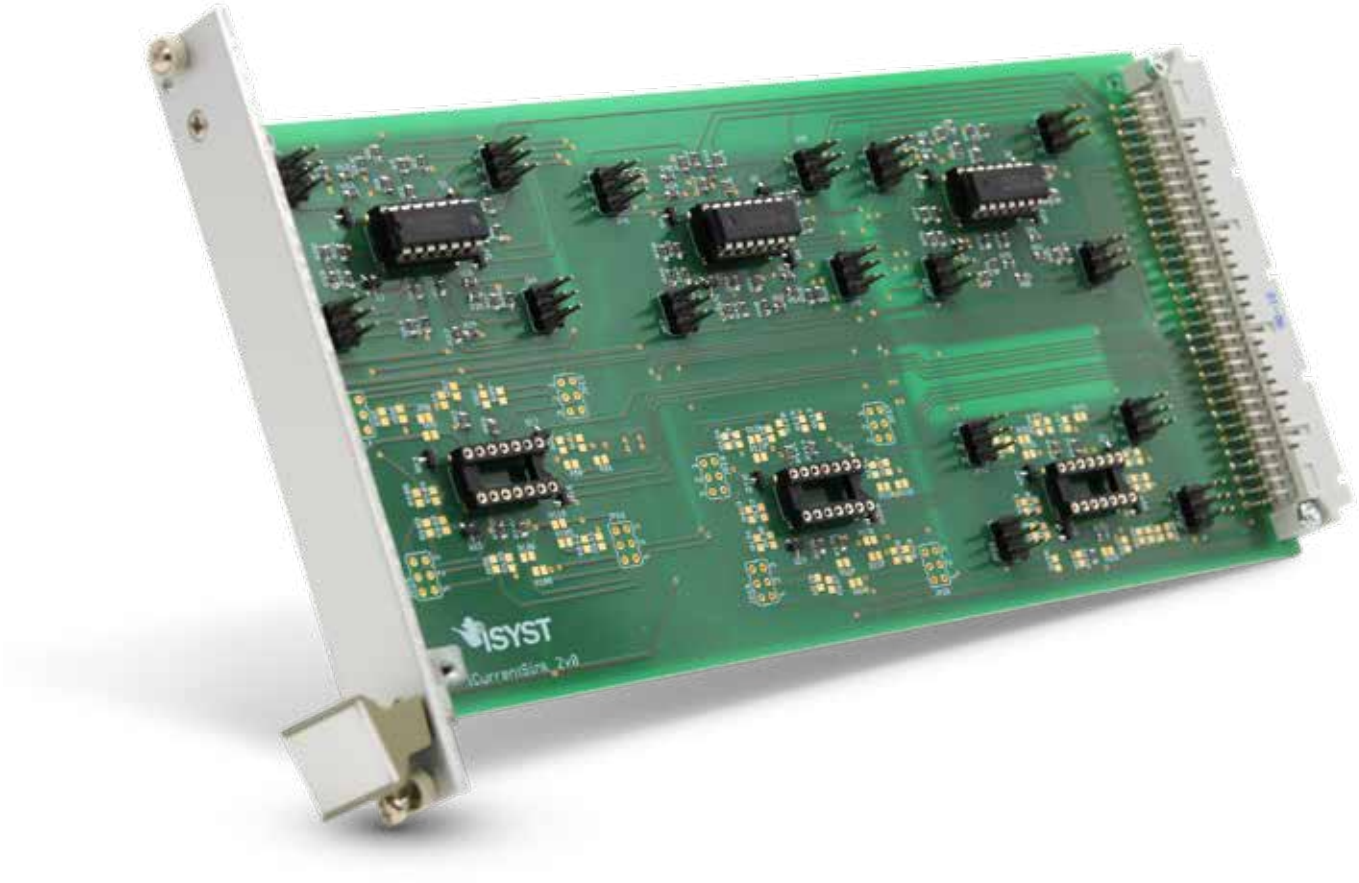
Karte zum Einstellen von Strompegeln. Über die Eingangsspannung wird der Strom eingestellt.

Highlights

- 24 Kanäle
- Hoher Eingangs- und Ausgangs-spannungsbereich und Ausgangsstrom
- Spannung/Strom-Übersetzung einstellbar

Key Benefits

- Das Board bietet 24 Kanäle bei hohem Eingangswiderstand.
- Die Eingangsbeschaltung kann für verschiedene Steuerspannungen variiert werden.
- Der Ausgangsstrom kann durch Beschaltung an die Anforderungen angepasst werden.

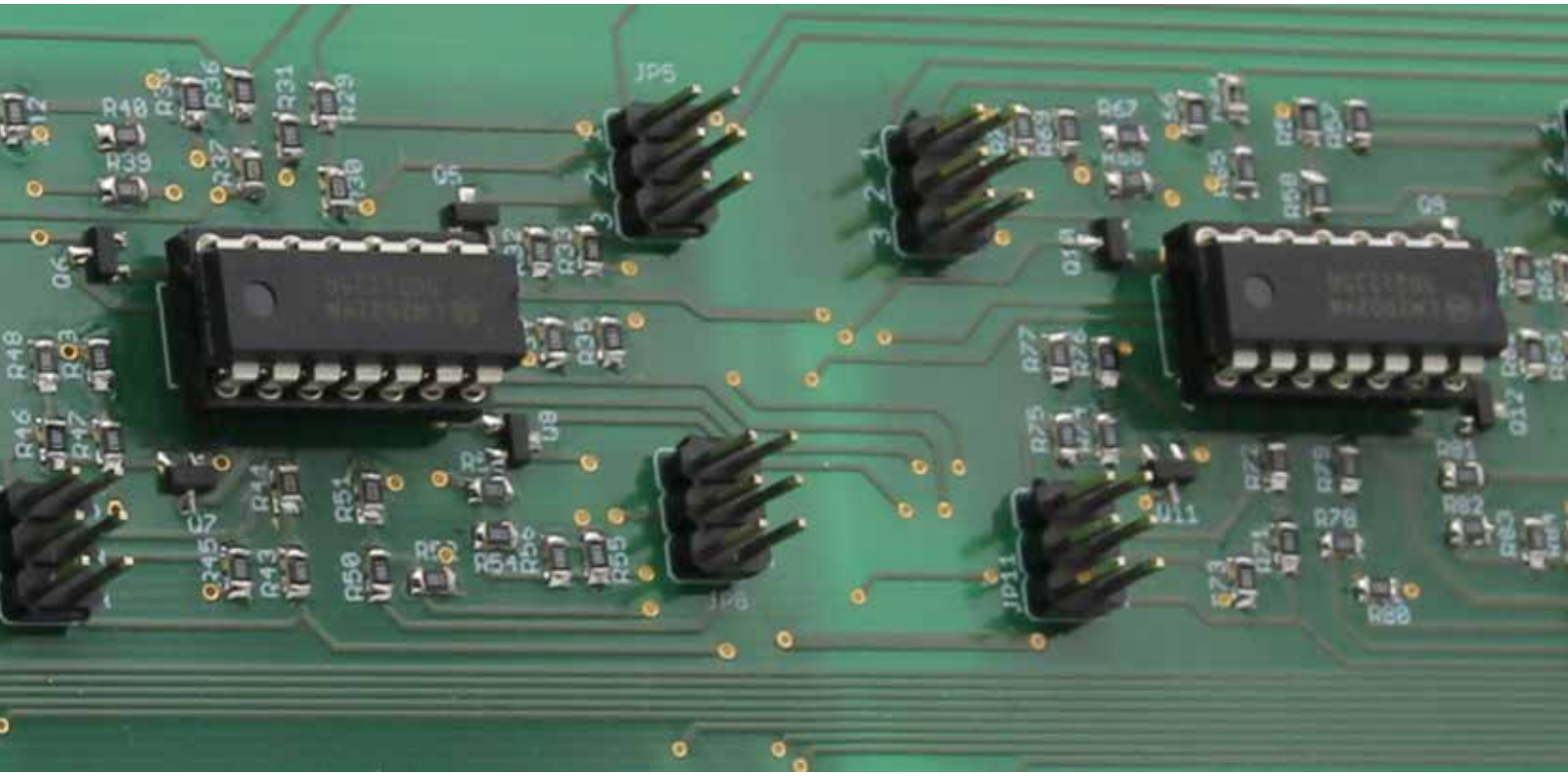


Typischer Einsatzzweck

- Simulation digitaler 2-Draht-Sensoren, z.B. 2-Leiter-Hall-Sensoren für Motoren

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Stromsenke – iCurrentSink



Technische Details

Versorgungsspannung	± 15 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	50 mA
Eingangsspannungsbereich	0…15 VDC
Maximale Ausgangsspannung	45 VDC
Ausgangstreiberleistung	500 mA

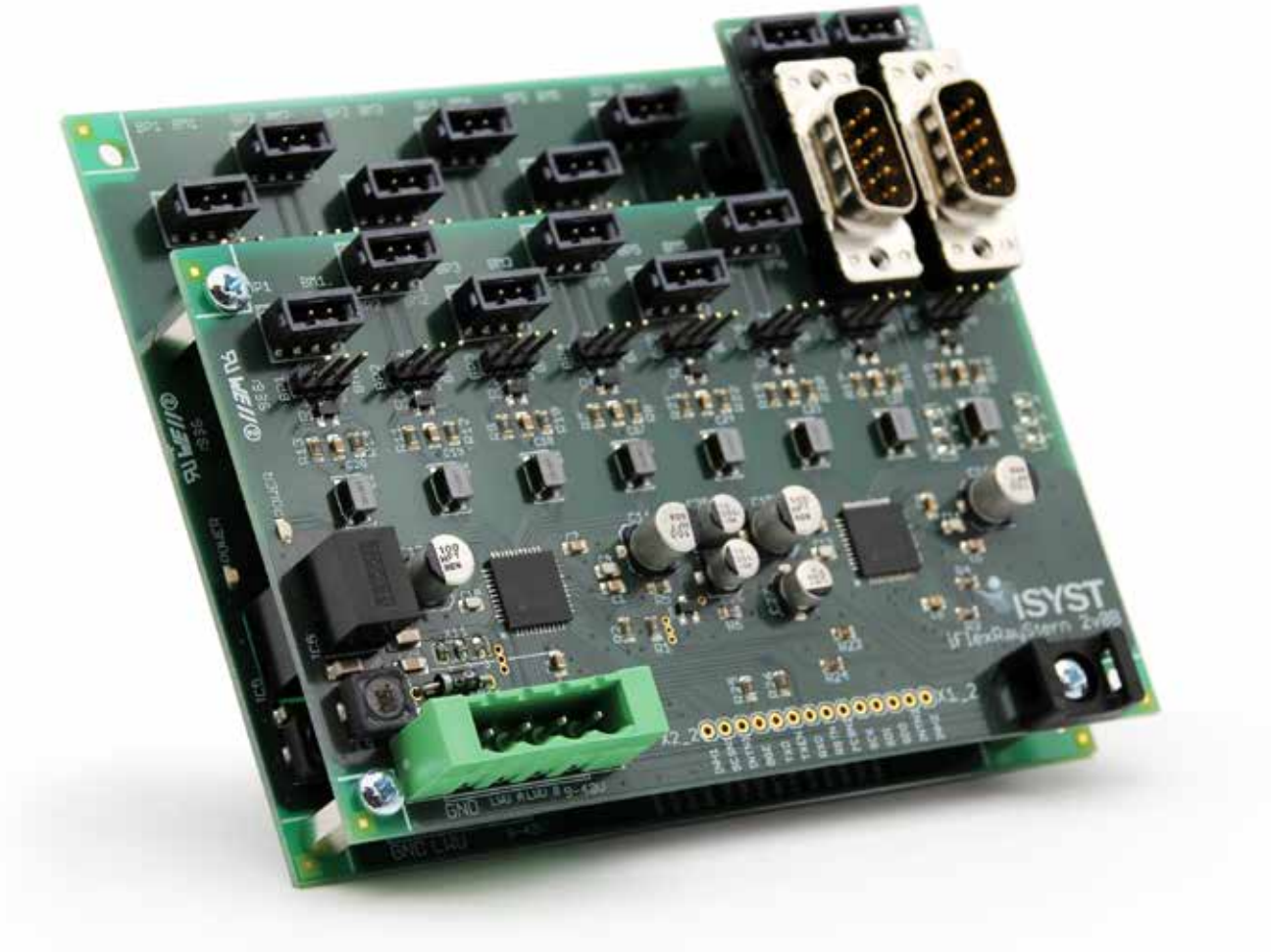
Bauform	Steckkarte 220x100mm, 4TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW	HW 2v0
Bestellinformation	iCS_2v0

Aktiver FlexRay-Stern – iFlexRayStern

Aktiver Stern für FlexRay-Bussysteme. Abschaltung fehlerhafter Pfade (z.B. im Falle elektrischer Fehler) ohne die anderen Pfade zu beeinträchtigen.

Highlights

- Unterstützung von A- und B-Kanal
- 8 (aktiv) entkoppelte und terminierte Pfade je Kanal
- Remote und Local wake-up-Funktionalität



iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Aktiver FlexRay-Stern – iFlexRayStern

Key Benefits

- Kompatibel zu FlexRay electrical physical layer v3.0.
- Unterstützung von Datenraten bis zu 10 MBit/s.
- Standardkonforme Terminierung und ESD-Schutzbeschaltung jedes Flexraypfads.
- Einfache Verdrahtung der Flexraypfade über Harting har-flexicon Steckverbinder mit Push-In-Federkraftanschluss.
- Verdrahtung von zwei Pfaden (jeweils A- und B-Kanal) über D-SUB9 Schnittstellen mit gängiger Belegung (kompatibel zu z.B. Vector, National Instruments...).

Typischer Einsatzzweck

- FlexRay Restbussimulationen

Technische Details

Versorgungsspannung	9…40 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	15 mA @ 24 VDC
Maximalspannung Busleitung	25 VDC
Abschlusswiderstand	95 Ω

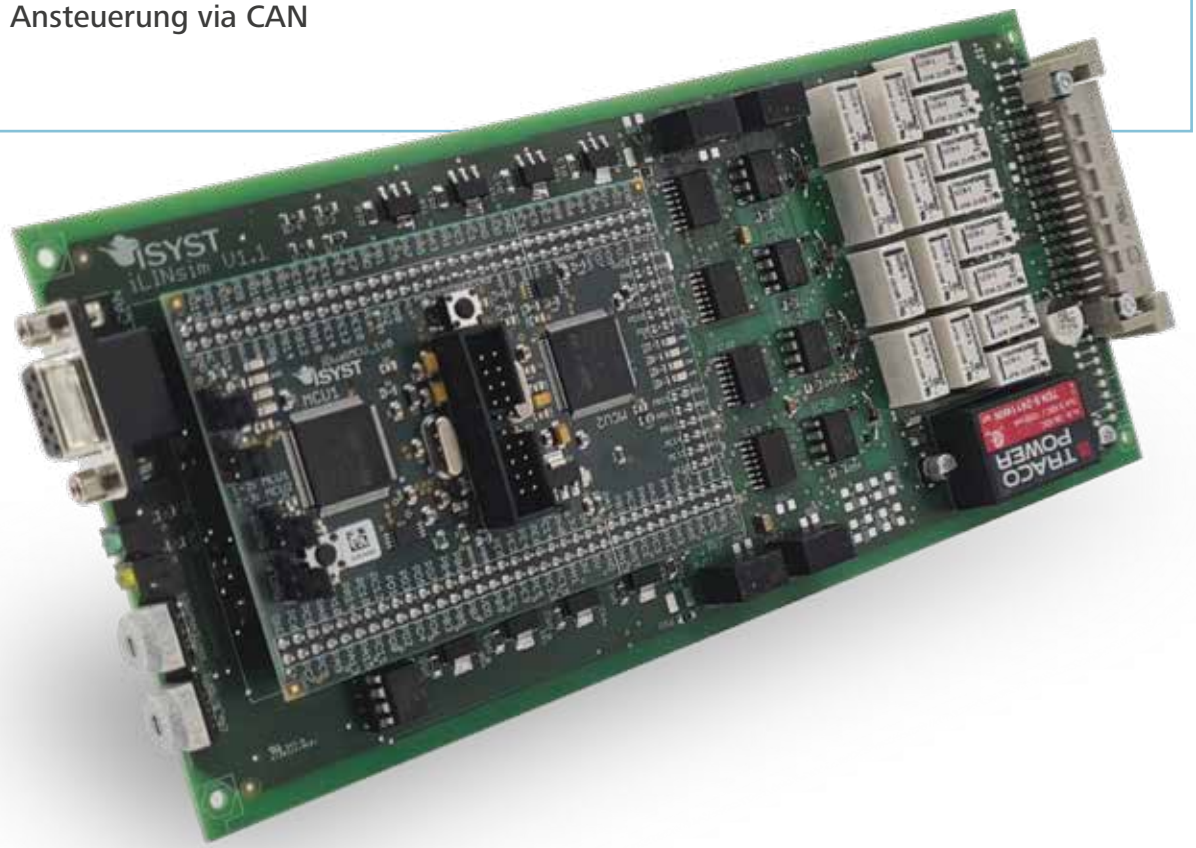
Bauform	Träger zum Aufrasten auf Hutschiene
Abmessungen	Länge: 122 mm, Breite: 123 mm, Höhe: 85 mm
Version HW	HW 2v0
Bestellinformation	iFlexRayStern_2v0
Optional	ohne B Kanal: nur Basisboard A

Sensorsimulationskarte – iLINsim

Baugruppe zur Simulation von LIN-Schnittstellen.
Umfangreiche Fehlerinjektionsmöglichkeiten für Testzwecke.

Highlights

- 4 LIN-Kanäle
- Bitrate bis 19,2 kBit/s
- Master- und Slave-Funktionalität
- HW- und SW-Fehlerinjektionsmöglichkeiten
- Galvanische Trennung von LIN-Bussen
- Ansteuerung via CAN



Typischer Einsatzzweck

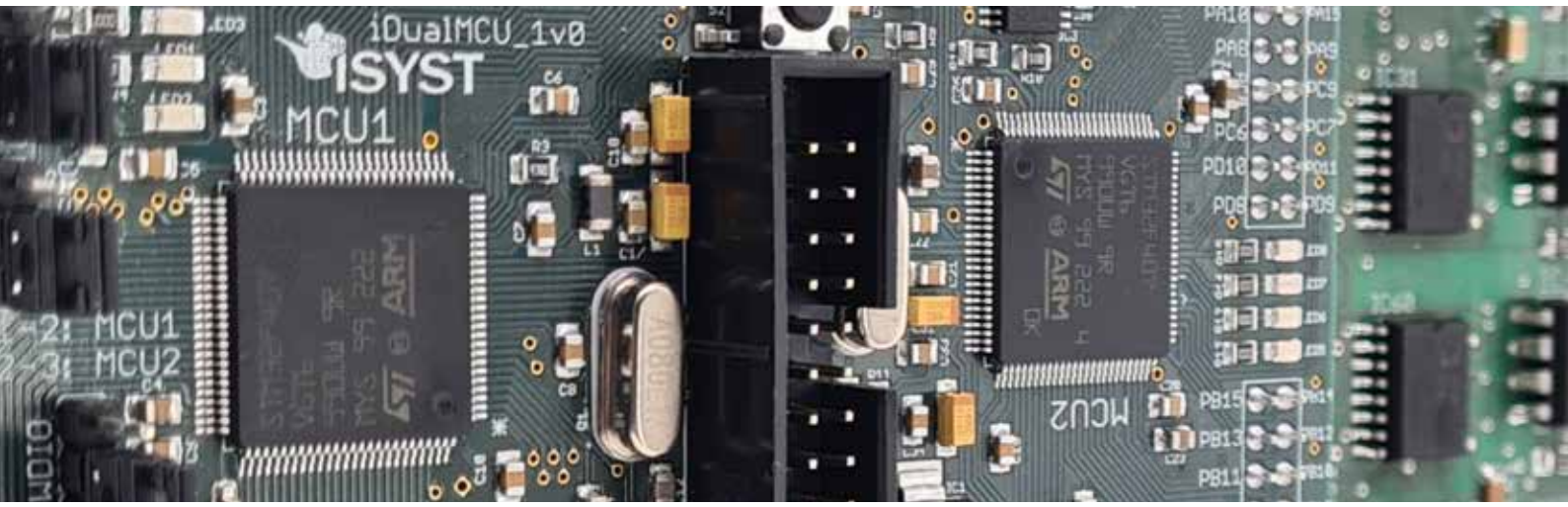
- Simulation von LIN Master- oder Slave- Devices

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Sensorsimulationskarte – iLINsim

Key Benefits

- Unterstützung des LIN-Protokolls V1.0 bis V2.2a.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Automatisierte Umschaltung zwischen Master- und Slave- Funktionalität.
- Zur Fehlerinjektion können Prüfsumme, Paritätsbits und die Datenlänge manipuliert werden, die Busleitung kann unterbrochen und es können Kurzschlüsse hergestellt werden.



Technische Details

Versorgungsspannung inkl. Verpolschutz	9…36 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	200 mA @ 24 VDC
Maximalspannung Busleitung	30 VDC

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 5TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW/SW	HW 1v1 / SW 1.2.1
Bestellinformation	iLINsim_1v1
Optional	Alugehäuse

Sensorsimulationskarte – iSPIsim

Baugruppe zur Simulation von SPI-Schnittstellen. Von einer 1:1-Umsetzung der Daten (z.B. Simulation eines A/D-Wandlers) bis hin zur Implementierung von kundenspezifischen Protokollen sind alle Optionen realisierbar.

Highlights

- 2 SPI-Kanäle
- Bis zu 20 MBit/s Bitrate / 20 MHz Arbeitsfrequenz der SPI
- HW- und SW-Fehlerinjektions-möglichkeiten
- Ansteuerung via CAN
- SPI-Master- und Slave-Funktionalität

Key Benefits

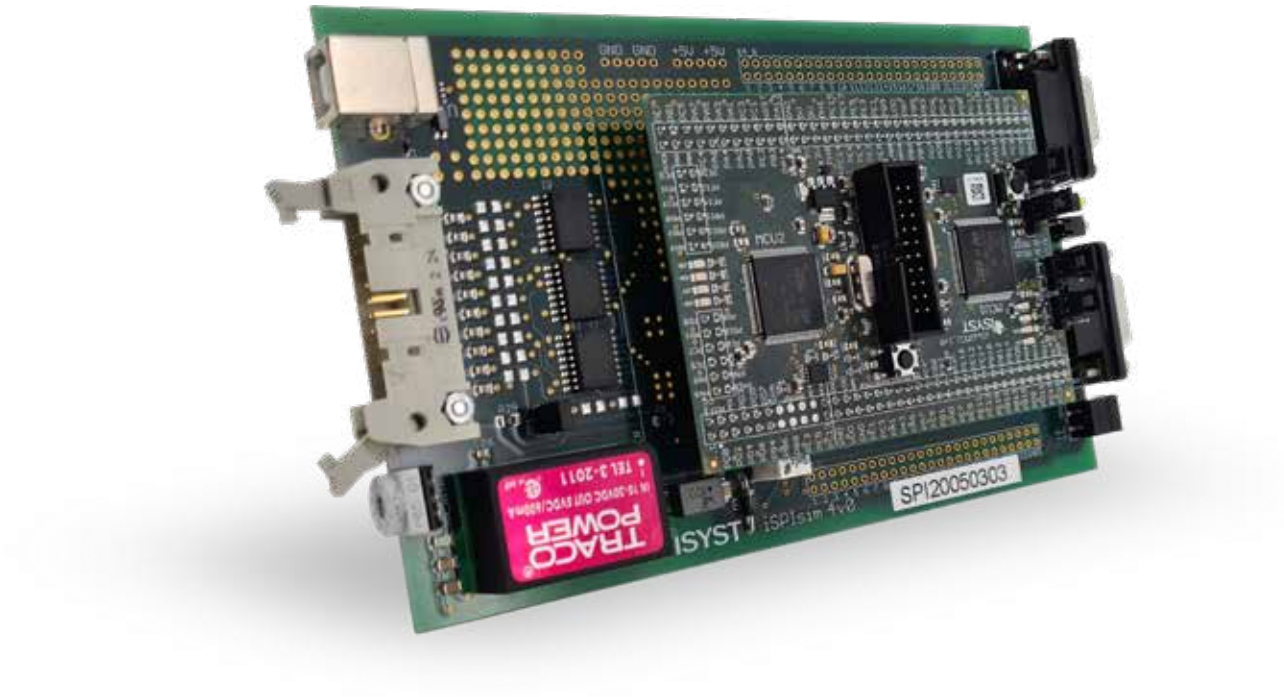
- Umsetzung der Daten von CAN auf SPI und umgekehrt.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Als Betriebsmodi sind sowohl Full-Duplex- als auch Listen-Only möglich.
- Die Schnittstellenparameter Bitorder, Phase, Taktpolarität und die Länge der Datenkommunikation lassen sich bequem per CAN einstellen.
- Zu Test- und Entwicklungszwecken können Prüfsumme und Paritätsbits im SPI-Protokoll berechnet und manipuliert werden.
- Als SW-Fehlerinjektionen können auf Protokollebene z.B. eine falsche Datenlänge, fehlerhafte CRC oder Parität eingestellt werden; Erweiterungen nach Kundenanforderungen sind möglich.
- Zur HW-Fehlerinjektion kann ein Kurzschluss der SPI-Versorgung hergestellt werden.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Sensorsimulationskarte – iSPIsim

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von Sensoren (z.B. Beschleunigungssensoren), die per SPI-Schnittstelle ein proprietäres Protokoll einsetzen.



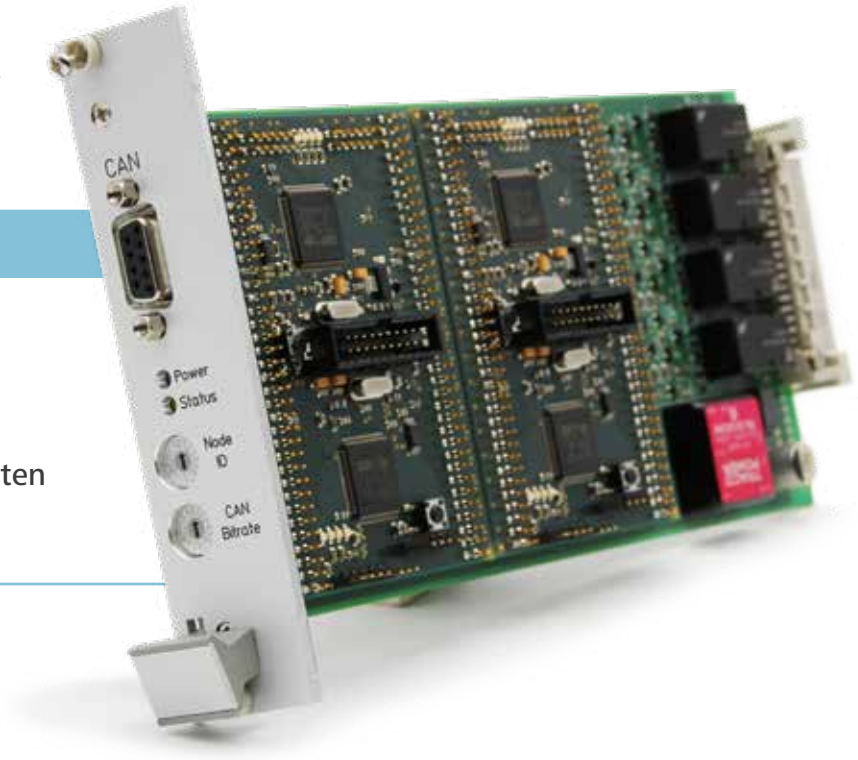
Technische Details

Versorgungsspannung	10…30 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	100 mA @ 15 VDC
Maximalspannung SPI	5,5 VDC

Bauform	Leiterplatte 160x100mm, IDC-Steckverbinder, Alugehäuse
Version HW	HW 4v0
Bestellinformation	iSPIsim_4v0

Sensorsimulationskarte – iPSI5sim

Baugruppe zur Simulation von PSI5-Schnittstellen. Umfangreiche Fehlerinjektionsmöglichkeiten für Testzwecke.



Highlights

- **4 PSI5-Kanäle**
- **Bitrate bis 189 kBit/s**
- **HW- und SW-Fehlerinjektionsmöglichkeiten**
- **Ansteuerung via CAN**

Key Benefits

- Unterstützung des PSI5-Protokolls V1.3 bis V2.2.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Abbildbar sind die Topologien Point-to-Point- , Parallel- , Universal- und Daisy Chain Bus Mode.
- Als Sensormodi werden Single Sensor, Sensor Cluster oder Multi-Channel-Sensor im asynchron oder synchron Modus unterstützt.
- Die Schnittstellenparameter Bitrate, Bustiming und die Länge der Datenkommunikation lassen sich bequem per CAN einstellen.
- Zu Test- und Entwicklungszwecken können Prüfsumme und Paritätsbits berechnet und manipuliert werden.
- Als Softwarefehlerinjektionen können das Startbit und die Slotlänge modifiziert werden, Bit- und Slotjitter sowie Slotausfall sind applizierbar.
- Zur Hardwarefehlerinjektion kann die Busleitung unterbrochen und es können Kurzschlüsse hergestellt werden.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Sensorsimulationskarte – iPSI5sim

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von PSI5-Sensoren

Technische Details

Versorgungsspannung inkl. Verpolschutz	9…36 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	130 mA @ 24 VDC
Strompegel Busleitung einstellbar	0…120 mA
Maximalspannung Busleitung	22 VDC
Schwellspannung Sensorversorgung aktiv PSI5-Trigger	 3 VDC 10 VDC

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 6TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW/SW	HW 5v1 / SW 5.1.0
Bestellinformation	iPSI5sim_5v1
Optional	Alugehäuse

Sensorsimulationskarte – iSENTsim

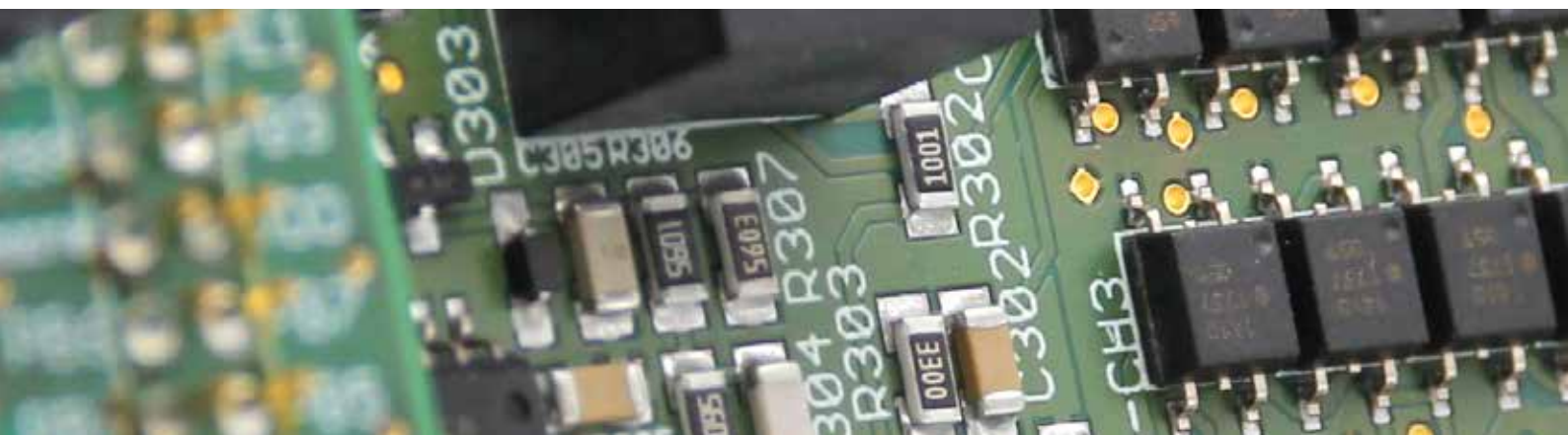
Baugruppe zur Simulation von SENT-Schnittstellen.
Umfangreiche Fehlerinjektionsmöglichkeiten für Testzwecke.

Highlights

- **4 galvanisch getrennte SENT-Kanäle**
- **Übertragungsrate von 24,7 kBit/s bis 64,9 kBit/s nach SAE J2716**
- **HW- und SW-Fehlerinjektions-möglichkeiten**
- **Ansteuerung via CAN**

Key Benefits

- Unterstützung der Formate Enhanced- oder Short Serial Message.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Als Softwarefehlerinjektionen können die Tick-Time, Prüfsumme und die Länge des Pause-, Sync-, High- oder Low- Pulses modifiziert werden.
- Die Anzahl der Daten-Nibble oder der Ausfall eines Data-Frame ist applizierbar, der Rolling Counter kann gestoppt werden.
- Zur HW-Fehlerinjektion kann die Busleitung unterbrochen und es können Kurzschlüsse hergestellt werden.



Sensorsimulationskarte – iSENTsim

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von SENT-Sensoren

Technische Details

Versorgungsspannung inkl. Verpolschutz	8…42 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	150 mA @ 24 VDC
Maximale SENT-Sensorversorgungsspannung	9 VDC

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 6TE, Stecker DIN 41612 Typ C
Version HW/SW	HW 3v1 / SW 2.4.0
Bestellinformation	iSENTsim_3v1
Optional	Alugehäuse

Messkarte – iSystemReferenceCard

Karte zum hochgenauen Messen von Spannungen und Strömen. Fungiert als integriertes und automatisiertes Multimeter im Testsystem.

Highlights

- **Analoger Spannungs- Eingang / Ausgang**
- **PWM Eingang/Ausgang**
- **Weitbereichseingang für Strommessung**
- **Ansteuerung via CAN und Prüfung von CAN-Bussystemen**

Key Benefits

- Drei wählbare Messbereiche ermöglichen eine hohe Genauigkeit der shunt-basierten Strommessung.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Die Messung analoger Spannungen kann wahlweise single ended oder differentiell erfolgen.
- Anforderungsabhängig kann die Strommessung auf der Highside oder Lowside erfolgen.
- Die Baugruppe stellt drei fixe, hochgenaue Spannungsreferenzen (2,5 V, 5 V, 10 V) zur Verfügung. Darüber hinaus kann eine variable Spannung bis 20V generiert werden.
- Über einen PWM-Ausgang kann ein einstellbares PWM-Signal generiert werden. Gleichermaßen ist über einen PWM-Eingang die Messung eines PWM-Signals möglich.
- Die analogen Messungen können über SW-Parameter abgeglichen werden.

Typischer Einsatzzweck

- Prüfung von Strom- und Spannungsmessungen
- Ruhestrommessungen von Embedded Systems
- Signalvorgaben analog, digital, PWM, CAN im HIL-System

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Messkarte – iSystemReferenceCard

Technische Details

Versorgungsspannung	18…42 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	50 mA
Strommessbereich	
Low	3,125 mA
Mid	277,7 mA
High	37,5 A
Spannungsmessung	32 VDC
Auflösung Spannungsmessung	1,25 mA
Referenzspannungen	
Low	2,5 VDC
Mid	5 VDC
High	10 VDC
Genauigkeit Referenzspannungen	0,10 %
Spannungsgenerierung	0,4...20 VDC
PWM-Generierung	
Duty Cycle	0...100 %
Frequenz	0,1 Hz...200 kHz
PWM-Messung	
Duty Cycle	0...100 %
Frequenz	0...40 kHz

Bauform	Steckkarte 220x100mm, 6TE, Stecker DIN 41612 Typ E
Version HW/SW	HW 1v0 / SW 1.0.1
Bestellinformation	iSRC_1v0

PWM-Generator und -Analysator – iSyPWM

Karte zum Erzeugen und Messen von PWM-Signalen.

Highlights

- 8 Kanäle
- Ein-/Ausgang wählbar
- Hohe Auflösung
- Galvanische Trennung optional
- Ansteuerung via CAN

Key Benefits

- Das Board bietet 8 Kanäle, die in 4er-Gruppen als Ein- oder Ausgänge konfigurierbar sind.
- Die Ansteuerung per CAN-Schnittstelle ermöglicht eine hohe Skalierbarkeit und eine einfache Integration in jedes System - auch nachträglich oder dezentral!
- Die Bereichsumschaltung bietet einen breiten Frequenzbereich bei hoher Auflösung von Frequenz und Duty Cycle.
- Die Eingangsschaltschwelle liegt bei 2,5 V.
- Die Highlevel-Ausgangsspannung kann extern angelegt oder zu +5 V (intern generiert) gewählt werden.
- Die optionale galvanische Trennung erlaubt eine störungsarme Anbindung an die Umgebung.

Typischer Einsatzzweck

- Simulation von z.B. Hallsignalen
- Messung von BLDC-Ansteuersignalen

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

PWM-Generator und -Analysator – iSyPWM

Technische Details

Versorgungsspannung	8…42 VDC
Stromaufnahme Ruhezustand	100 mA @ 24 VDC
Eingangsspannungsbereich	30 VDC
Eingangsschwellspannung	2,5 VDC
Highlevel-Ausgangsspannung	30 VDC
Ausgangstreiberleistung	25 mA
Frequenzbereiche PWM-Messung Low Mid High	 2 Hz...1 kHz 1 kHz...20 kHz 20 kHz...200 kHz
Duty Cycle PWM-Messung	1...99 %
Frequenzbereich PWM-Generierung	2 Hz...200 kHz
Duty Cycle PWM-Generierung	5...95 %

Bauform	Leiterplatte 160x100mm, IDC-Steckverbinder
Version HW/SW	HW 1v2 / SW 1.2.3
Bestellinformation	iSyPWM_1v2
Optional	Variante mit galv. Trennung

Unsere Testsysteme

Modulare Testsysteme

Testsysteme zu entwickeln, die nicht ausschließlich für einen Anwendungszweck ausgelegt sondern modular und erweiterbar sind, ist unsere Passion. Damit bringen wir Sie in die vorteilhafte Lage ganze Generationen von Steuergeräten an einem einzigen Testsystem prüfen zu können, natürlich 24/7.

Auch den Anforderungen der Functional Safety werden wir mit unseren zielgerichteten Entwicklungen gerecht. Unser Selbsttest prüft jeden einzelnen Ein- und Ausgangskanal des Echtzeitsystems bei verbundenem Device under Test (DUT).

HIL-Testsysteme

Hardware In The Loop (HIL)-Testsysteme bieten die Möglichkeit, einzelne aber auch mehrere Steuerungen durch Simulation entsprechender Zustände, unter Echtzeitbedingungen und multiplen Umgebungseinflüssen auf ihre Funktionalität hin zu testen. Wir konfektionieren unsere modularen HIL-Testsysteme kundenspezifsch und individuell.

Adaptionen und Erweiterungen sind höchst effzient zu realisieren. Damit erhalten Sie das optimale Hilfsmittel zur Bewältigung anfallender Testvorhaben mit hohem Automatisierungsgrad.

Unsere HIL-Testsysteme:
für Sie entwickelt, um Ihre Testaufgaben zu erfüllen!

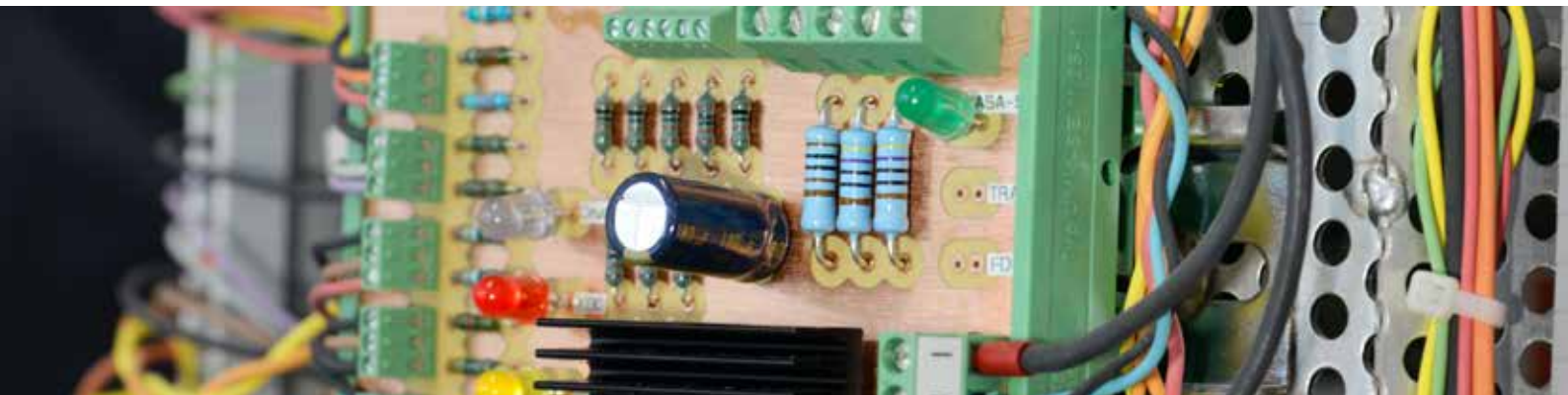
Konzepterstellung

Wir holen Sie rechtzeitig ab!

Gemeinsam analysieren wir Ihren Prüfling und Ihr (Test-)Anliegen: Was soll getestet werden und welche elektrischen Schnittstellen müssen behandelt werden? Mit unserer Erfahrung designen wir daraus Ihr optimales Testsystem.
Anhand der Kundenanforderungen wählen wir die passenden Systemkomponenten. Ausgehend von der Aufbauweise über das Echtzeitsystem bis hin zur Signalkonditionierung, Lastsimulation und der Fehlerinjektion. Eine geeignete Prüflingsversorgung sowie die Anbindung von Kommunikationsbussen und Diagnosetools runden die Kernfunktionalitäten ab.
Bedingt durch das iSyst iDA Testware-Konzept lassen sich auch für spezifische Anforderungen Lösungen realisieren.

Profitieren Sie von unserer Flexibilität!

Vom kostengünstigen MiniHIL für Entwicklerarbeitsplätze bis hin zum hochperformanten iSyTester für komplexe Einsatzzwecke im Integrationstest decken wir eine große Bandbreite ab. Dabei nutzen Sie Synergien wie etwa eine wiederverwend- und übertragbare Testumgebung sowie -skripte und die stets gegebenen Automatisierungsmöglichkeiten.
Unsere HIL-Testsysteme bedienen einen Einzelsteuergerätetest ebenso wie einen Test mehrerer Steuergeräte – auch gleichzeitig im Verbund.
Erweiterungen sind durch die modulare Bauweise schnell und kostengünstig realisierbar und werden vorausschauend eingeplant.



HIL-Testsysteme

Fertigung in der eigenen Manufaktur

Damit Sie schnellstmöglich ein Testsystem einsatzbereit haben, sind wir darauf spezialisiert die Geräte fachgerecht, schnell und effizient im eigenen Haus herzustellen.

Der Einsatz hochwertiger mechanischer Komponenten, elektrischer Betriebsmittel und elektronischer Bauteile gewährleistet ein langlebiges, stabiles und robustes Testsystem - über Steuergerätegenerationen hinweg.

Die HIL-Testsysteme werden vor Auslieferung 100% auf Funktion geprüft. Mithilfe unseres iSyst Selbsttests, erfolgt die finale Abnahme automatisiert.

COB – ConnectionBox

Zentraler Einschub, der die projektspezifischen Komponenten des Prüflings samt Lasten mit dem generischen Teilsystem, bestehend aus SC und Echtzeitrechner, verbindet. Die Prüflingsversorgung wird ebenfalls hier ans Gesamtsystem angebunden.

FIU – FailureInsertionUnit

Einschub zwischen Prüfling und COB zur Einstreuung von Fehlern und Strommessung für ausgewählte Signale.

SC – SignalConditioning

Zur Aufnahme von Steckbaugruppen zur Signalkonditionierung zwischen der Echtzeithardware und dem Prüfling.

Echtzeitrechner

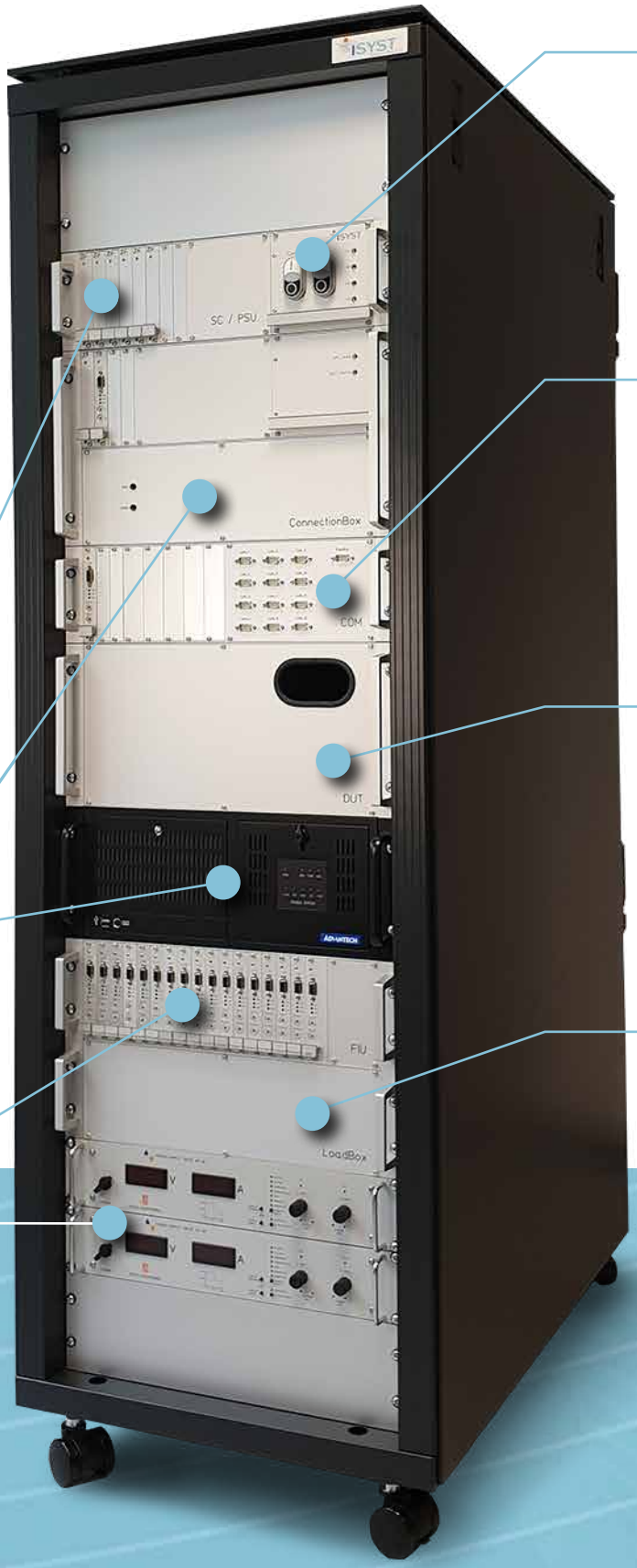
Robuster Industrie-PC mit PCI/e Steckplätzen für IO-Boards und modernsten Intel Prozessoren.

Prüflingsversorgung

Bidirektional fernsteuerbare Konstantspannungs-/stromquelle in verschiedenen Leistungsklassen.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

HIL-Testsysteme



PSU – PowerSupplyUnit

Stabile Spannungsversorgungen für die Mess- und Stimulationsbaugruppen mit Verstärkern, Relais und ICs.

COM – CommunicationBox

Konforme Verdrahtung von beispielsweise CAN (FD) und FlexRay, als aktiver Stern, mit impedanzangepasster Fehlerinjektion.

DUT – DeviceUnderTest

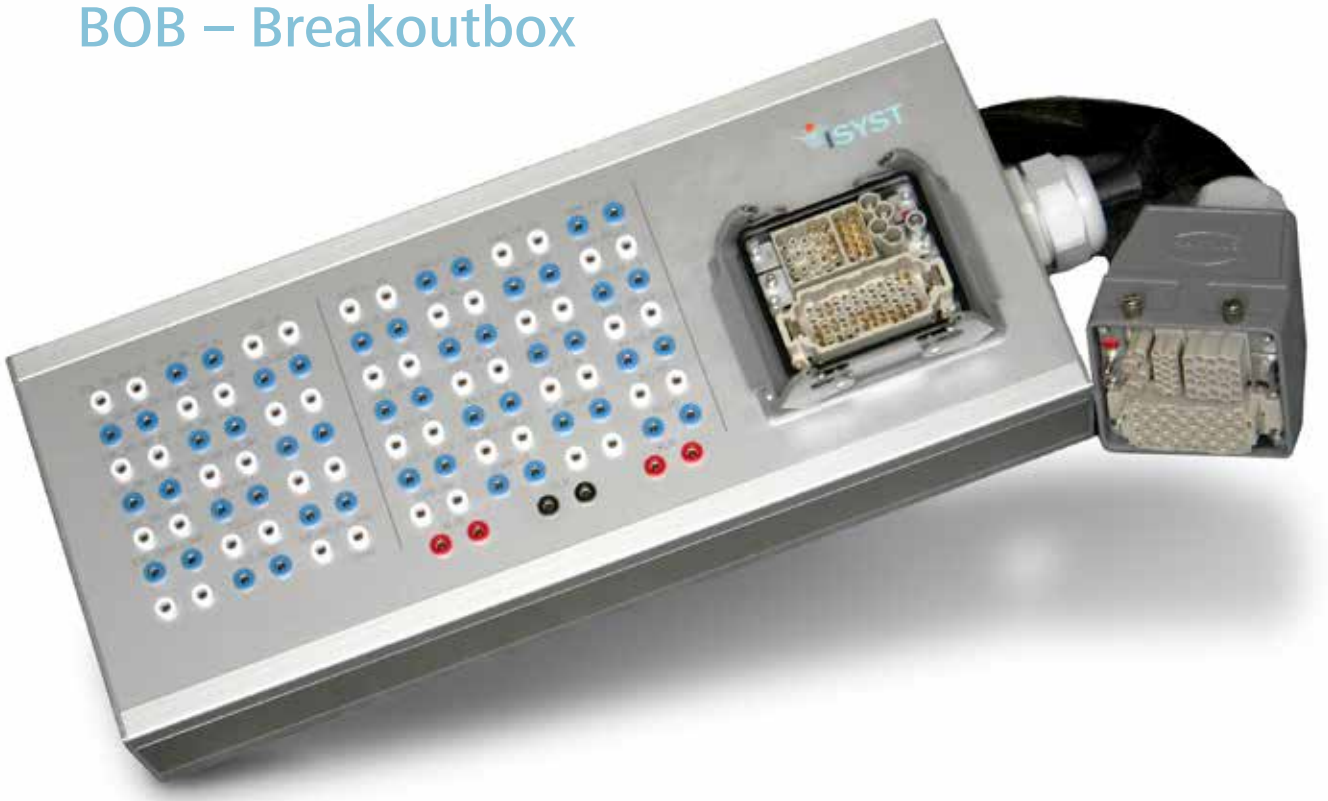
Einschub auf Teleskopschienen zur sicheren Aufbewahrung des Prüflings bei kurzen Leitungslängen.

LB – LoadBox

Baugruppenträger zur Aufnahme von Original- und/oder Ersatzlasten zur Lastsimulation.

HIL-Testsysteme

BOB – Breakoutbox



Als Variante im 19"-Rack integriert oder (wie abgebildet) extern angeschlossen, bietet Ihnen die Breakoutbox den Zugriff auf sämtliche Signale.

Die 4mm- oder 2mm- Buchsen mit Messabgriff erlauben den schnellen und bequemen Zugang zur Spannungs- und Strommessung.

In Kombination mit unserem Mini-HIL ideal für Entwicklerarbeitsplätze, um schnell und effizient Fortschritte in der Entwicklung erzielen zu können.

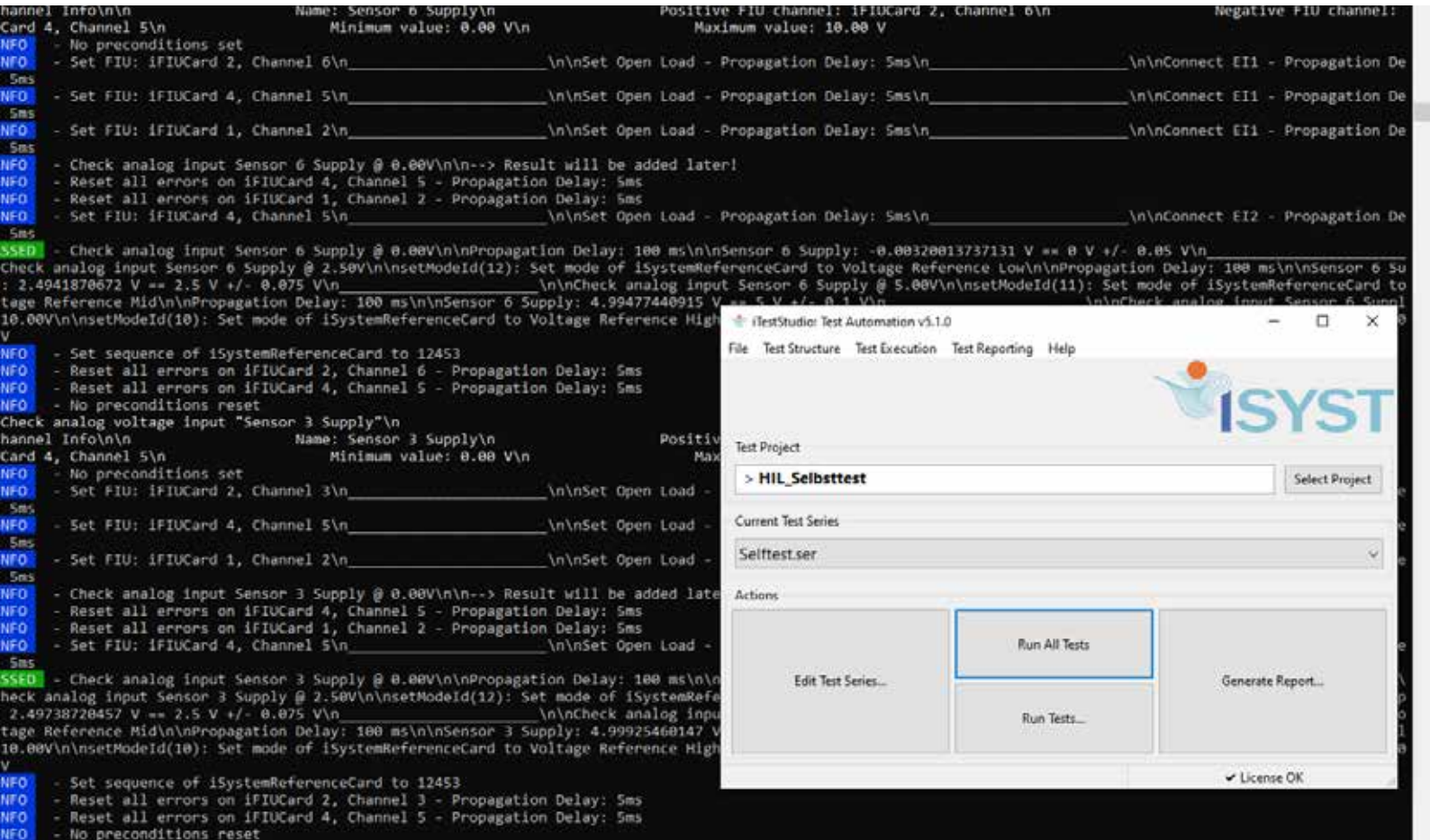
iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Selbsttest

Funktionssicherheit zu jeder Zeit!

Unsere HIL-Testsysteme können mit Funktionen zur Eigendiagnose des Testsystems (Selbsttest) ausgestattet werden. Durch automatisierte Testabläufe kann hiermit jederzeit zeitsparend und ressourcenschonend der Zustand des Testsystems ermittelt und dessen korrekte Funktion nachgewiesen werden. Als Basis für die Selbsttestdurchführung dienen die Komponenten der Fehlerinjektion, die um die iSystem-ReferenceCard zur hochgenauen Messung und Stimulation von Spannungen und Strömen erweitert werden. Hierdurch können die verschiedenen Signalpfade im HIL-Testsystem über alle Baugruppen, Kabel und Verbindungen hinweg funktional geprüft werden.

Die zugehörigen generischen Testabläufe basieren auf der iSyst Testsuite (iTestStudio und TestToolkit) und werden durch eine Konfigurationsdatei auf das jeweilige Testsystem parametrisiert. Die Durchführung des Selbsttests kann per Knopfdruck angestoßen werden, woraus ein Testbericht resultiert, der die korrekte Funktion des Testsystems nachweist und im Fehlerfall Funktionsausfälle lokalisiert. Probleme am Testsystem können auf diese Weise zeitnah aufgedeckt und beseitigt werden, wodurch Ausfallzeiten und daraus folgende Verzögerungen minimiert werden.



Unsere Test-Dienstleistungen Software-Test

Testen, aber richtig.

Unsere Erfahrung ist Ihre Ersparnis. Die funktionale Sicherheit verlangt von allen Disziplinen einen gesteuerten Prozess. Leider kommt der Test immer sehr spät im Entwicklungsprojekt. Wenn dann der Druck durch den Endkunden in Form einer Taskforce steigt, braucht man professionelle Hilfe. Sehr oft steigen wir in genau so einer Phase in ein Projekt ein, da wir durch unsere Erfahrung wissen, schnell und effizient die richtigen Dinge zur richtigen Zeit beim Test anzugehen. Sie als unser Kunde können hier profitieren. Gerne übernehmen wir für Sie das komplette Management beim Software-Test durch unsere zertifizierten Testmanager und unterstützen Sie bei der Erstellung von testbaren Anforderungen.

Testplanung & -management

- Bewertung Testbasis
- Teststrategie und Testplan
- Planung und Steuerung
- Berichterstattung

Bewertung der Testbasis

Aufbauend auf einer gründlichen Analyse der Testbasis wird sichergestellt, dass die Anforderungen hinsichtlich der Eingangskriterien der jeweiligen Testlevel überprüft und bewertet werden. Nachfolgend werden im Bedarfsfall entsprechende Vorschläge für Maßnahmen zur Optimierung abgeleitet und vorgestellt.

Die von anderen Disziplinen verwendeten Anforderungen werden bereits zu Beginn von Experten hinsichtlich Testbarkeit und Akzeptanzkriterien geprüft.

Eine solide und hinsichtlich des Testprozesses optimierte Testbasis reduziert den Aufwand und Kosten in späteren Phasen und ermöglicht entwicklungsbegleitende Tests zur frühen Absicherung der Produktqualität.

Teststrategie und Testplan

Zugeschnitten auf Ihre Bedürfnisse werden Teststrategie und Testplan für das jeweilige Projekt erarbeitet oder ein projektspezifischer Testplan von einer bestehenden Teststrategie abgeleitet. Bei Bedarf wird eine Analyse der Teststrategien und Testpläne anderer Disziplinen durchgeführt, um Vorschläge für Maßnahmen zur Optimierung der Zusammenarbeit abzuleiten und vorzustellen. Abschließend wird eine Regressionsteststrategie und Vorschläge zu deren adäquater Umsetzung erarbeitet.

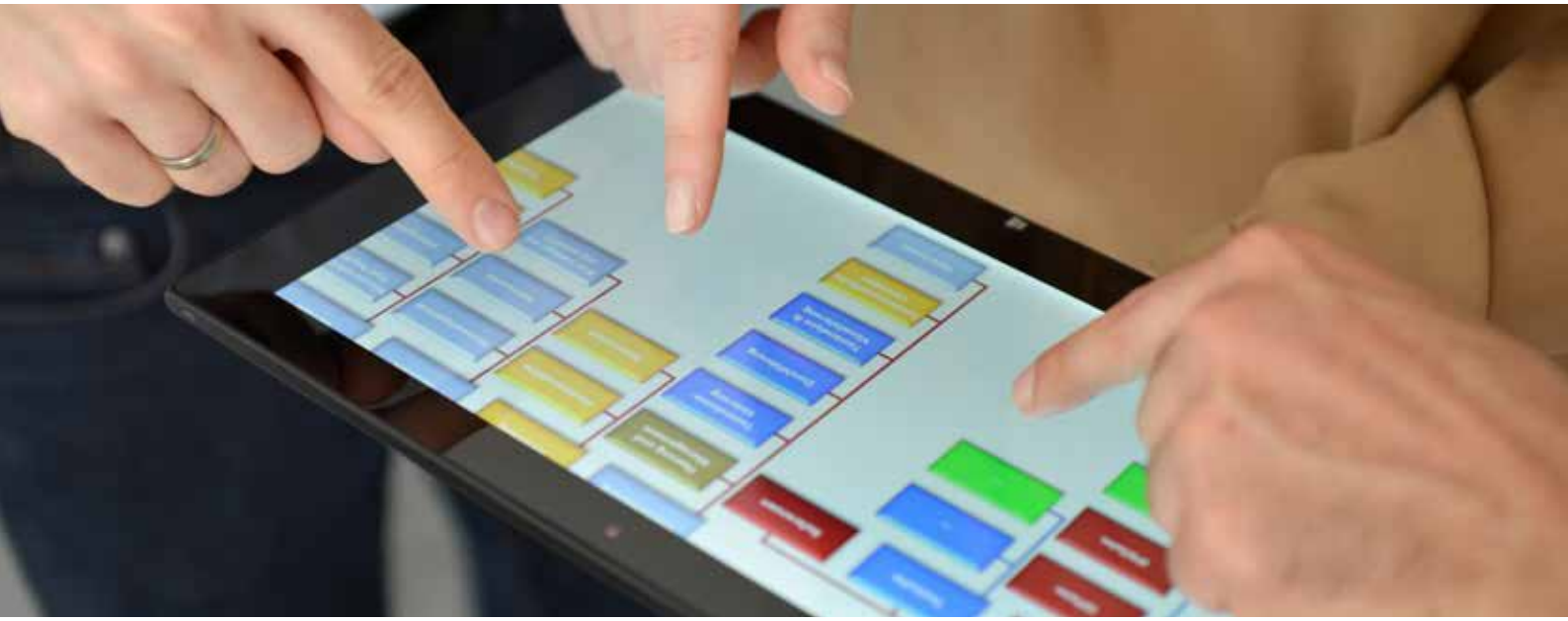
Eine frühe Abstimmung der Maßnahmen zur Absicherung der Produktqualität reduziert den Aufwand und Kosten in späteren Phasen und ermöglicht eine möglichst effektive und effiziente Zusammenarbeit aller Disziplinen.

Die Abstimmung erfolgt sowohl mit dem Projektplan als auch der Projektleitung. Sie wird durch die Verfolgung (Tracking) der Testaktivitäten und der Sicherstellung der Konformität aller Testaktivitäten mit definierten Prozessen, Methoden, Normen und Standards unterstützt.

Testplanung & -management

Planung und Steuerung

Die Planung und Priorisierung der Testaktivitäten und Tests (Testziele, Testobjekte, Testaufwand, Ressourcen und Zeitpläne) erfolgt in Abstimmung mit dem Projektplan und der Projektleitung unterstützt durch die Verfolgung (Tracking) der Testaktivitäten und Sicherstellung der Konformität aller Testaktivitäten mit den definierten Prozessen, Methoden, Normen und Standards.



Berichterstattung

Die Berichterstattung (Reporting) des Teststatus wird an den vorhandenen Projektschnittstellen empfängergerecht aufbereitet und rechtzeitig zur Verfügung gestellt.

Die Einhaltung von definierten Prozessen, Methoden, Normen und Standards, sowie die Planung und Abstimmung im Projekt unterstützt einen zielgerichteten und reibungslosen Projektverlauf und vermeidet unnötigen Aufwand und Kosten.

Zeitintensive, wiederkehrende Berichterstattung kann automatisiert und transparent visualisiert werden. Das Vertrauen in die Berichterstattung und damit letztendlich in die Testergebnisse und das Testteam werden nachhaltig gestärkt.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Analyse

- Analyse der Testbasis
- Review von Anforderungen auf Testbarkeit
- Analyse von Testergebnissen
- Analyse von Fehlerbildern bei der Testdurchführung

Analyse der Testbasis

Eine Analyse aller Dokumente, aus denen die Anforderungen ersichtlich werden, die an eine Komponente oder ein System gestellt werden, bilden die Basis für die Herleitung und Auswahl der Testfälle sowie der geplanten Maßnahmen zur Absicherung der Produktqualität.

Review von Anforderungen auf Testbarkeit

Ein Review aller Anforderungen erfolgt mit dem Ziel, Testbedingungen und Testfälle davon ableiten und spezifizieren, sowie nach einer Durchführung der Testfälle die Anforderung als erfüllt bestätigen zu können.

Ein frühzeitiges Review der Anforderungen auf Testbarkeit durch Experten verbessert die Qualität der Anforderungen und deren Nutzbarkeit für Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Die Erfüllung von Anforderungen kann entwicklungsbegleitend, z.B. auch im Sinne eines Test Driven Development, ständig geprüft und verfolgt werden, wodurch eine hohe Testabdeckung von Anfang an ermöglicht werden kann.

Analyse

Analyse von Testergebnissen

Die Analyse der Testergebnisse hinsichtlich der Ursache von Auffälligkeiten im Testprotokoll, wird bereits zeitnah und vor der Berichterstattung im Projekt durchgeführt.

Nach einer frühzeitigen Analyse durch Experten können Auffälligkeiten meist schon sehr schnell kategorisiert werden, um diese zielgerichtet an die zuständigen Disziplinen zu adressieren.

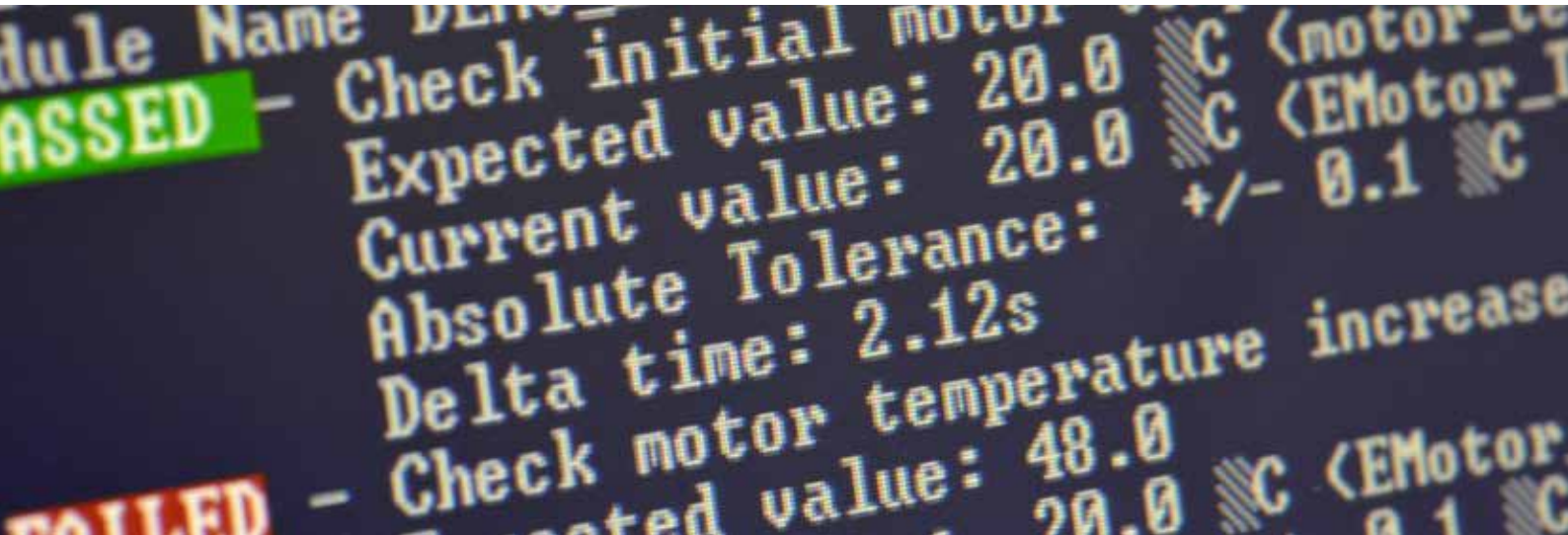
Fehler im Bereich der Testaktivitäten und Testsysteme können somit frühzeitig erkannt werden. Es werden belastbare und relevante Fehlerbilder an das Entwicklungsteam übermittelt und können bei Nachfragen kompetent mit weiteren Fakten untermauert werden.

Analyse von Fehlerbildern

Die Analyse von Auffälligkeiten, die als Fehlerbilder im Sinne der Anforderungen eingestuft wurden, wird in enger Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsteam durchgeführt.

Die Beschreibung von Fehlerbildern und die Möglichkeit bestimmte Situationen am Testsystem gemeinsam mit Mitgliedern des Entwicklungsteams nachzustellen, ermöglicht eine sehr effektive und effiziente Unterstützung des Entwicklungsteams bei der Fehleranalyse und Ursachenforschung. Die Ursachenforschung bei Fehlerbildern kann an den Testsystemen, die zur Qualitätssicherung für Ab- und Freigaben genutzt werden, unterstützt durch Experten durchgeführt werden und erfordert damit keine tiefgreifende Ausbildung am Testsystem.

Ursachen können damit schnell und zielgerichtet, zeit- und ressourcensparend gefunden und behoben werden.



Design & Spezifikation

- Design und Spezifikation einer Testarchitektur
- Design und Spezifikation von Testabläufen

Testarchitektur

Eine auf den Testprozess abgestimmte Testarchitektur unterstützt eine frühzeitige und zielführende Projektplanung.

Nach Klärung der Anforderungen, sowie der Festlegung des Testkonzepts und Auswahl der Testsysteme, entwerfen und spezifizieren unsere Experten eine Testarchitektur, zugeschnitten auf das jeweilige Projekt.

Testabläufe

Nach eingehender Analyse der Anforderungen und des Testobjekts, werden die Testabläufe unter Berücksichtigung branchenspezifischer Standards und Normen, abgestimmt auf die Testumgebung und -systeme nach dem aktuellen Stand der Technik von unseren Experten entworfen und spezifiziert.

Modellierung & Simulation

- Modellierung von Umgebungsmodellen für HIL-Testsysteme
- Integration von zugelieferten Simulationen in Umgebungsmodelle
- Validierung von Simulationsmodellen

Umgebungsmodell

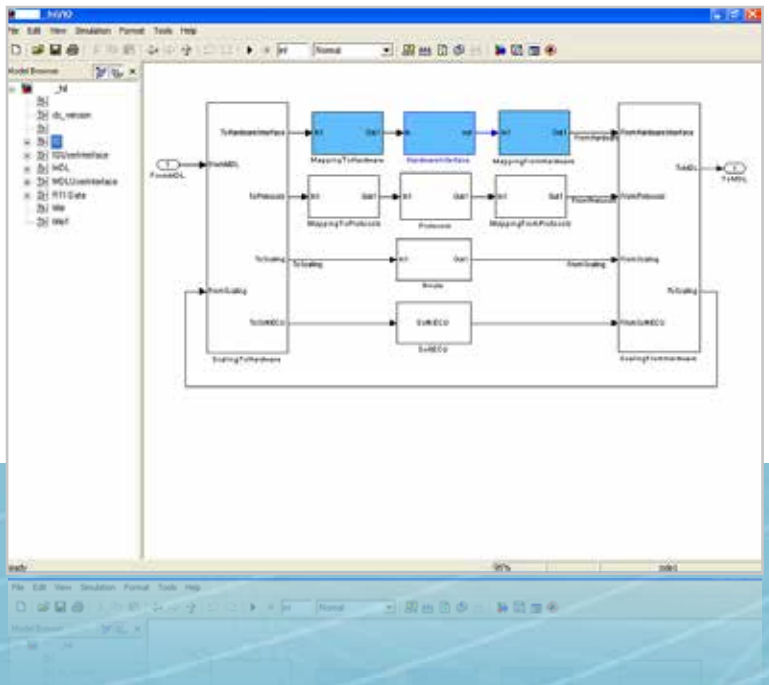
Unsere Experten modellieren die Umgebung Ihres Testobjekts in Abstimmung mit dem jeweiligen Projekt, zugeschnitten auf die verwendeten Testsysteme.

Integration

Auf Wunsch können zugelieferte Simulationsanteile in bestehende oder neue Umgebungsmodelle integriert werden, um z.B. kundenspezifische Anteile simulieren zu können.

Validierung

Nach Erstellung und Inbetriebnahme des Umgebungsmodells kann dieses gegen das aufgezeichnete tatsächliche Verhalten eines realen Systems validiert werden.

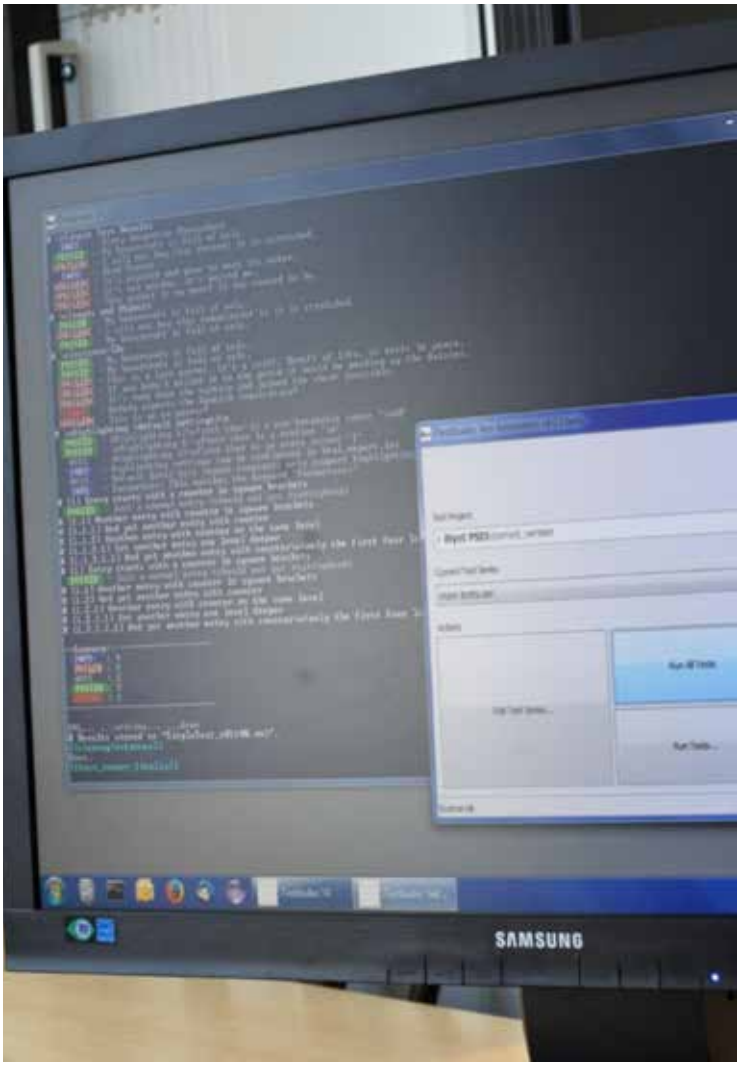


Automatisierung

- Automatisierung und Weiterentwicklung von spezifizierten Testabläufen
- Implementierung und Weiterentwicklung von kunden- und projektspezifischen Bibliotheken und Schnittstellen
- Automatisierung und Weiterentwicklung von kunden- und projektspezifischen Testumgebungen

Automatisierung

Bereits spezifizierte Testabläufe können zur effizienteren Weiterverwendung automatisiert werden.
Somit können vollständige Testumgebungen für die Durchführung automatisierter Testabläufe, z.B. im Rahmen einer Continuous Integration Infrastruktur, vorbereitet werden.
Automatisierte Testabläufe können auch außerhalb der üblichen Arbeitszeiten durchgeführt werden. Dies führt zu einer geringeren Bindung von Ressourcen und zur Verkürzung von Wartezeiten.



Bibliotheken

Durch die Implementierung und Integration kunden- und projektspezifischer Bibliotheken kann Ihre Testinfrastruktur bedarfsgerecht erweitert und weiterentwickelt werden.

Durchführung & Dokumentation

- Durchführung von manuellen und automatisierten Tests
- Dokumentation von Reviews, Testergebnissen und Abweichungen

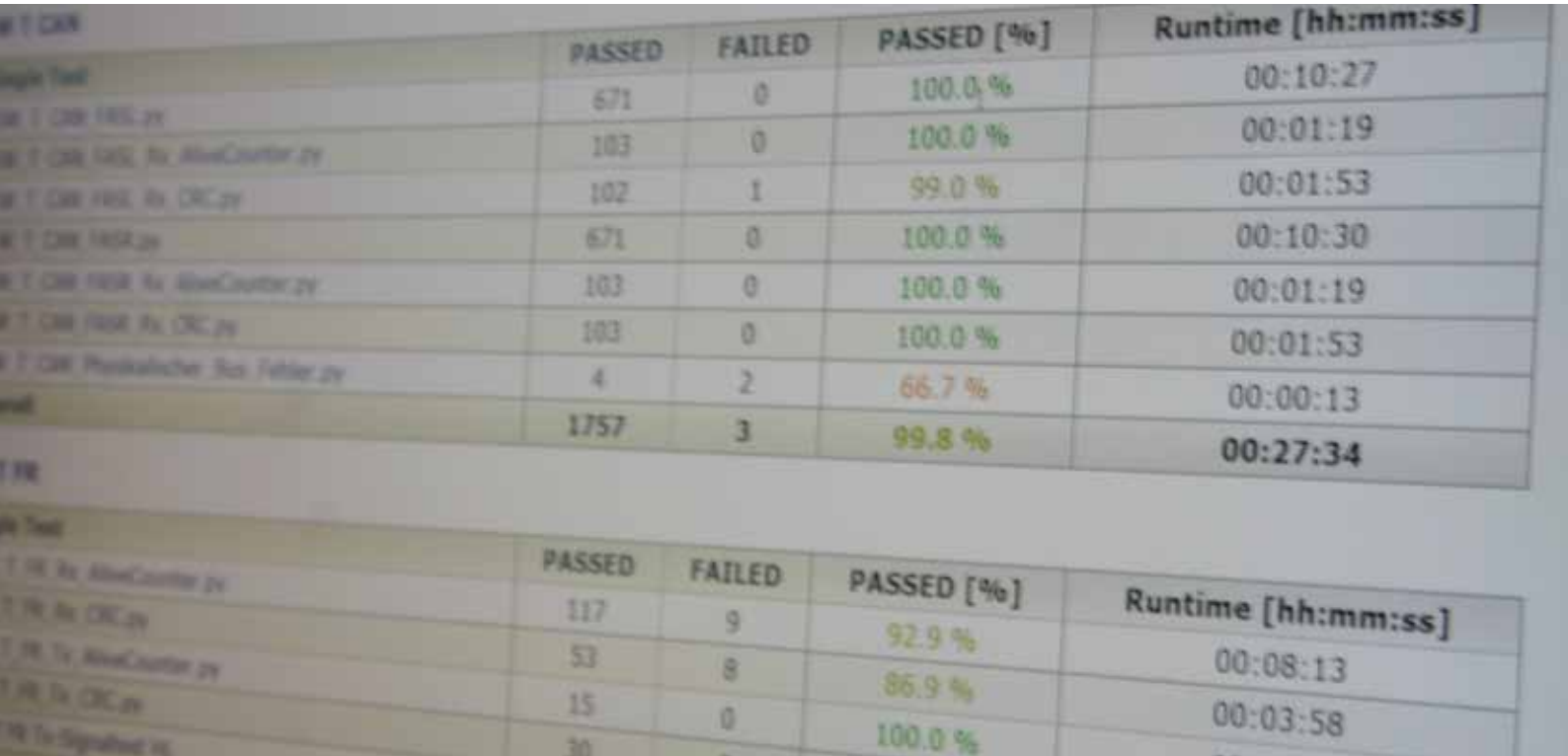
Testprotokolle und -ergebnisse

Die Dokumentation von manuellen oder automatisierten Testabläufen und Testergebnissen erfolgt im Rahmen von Testprotokollen und Testreports, die im Bedarfsfall in verschiedene auch kundenspezifische Formate exportiert werden können.

Die Übergabe dieser Dokumentation kann darüber hinaus über eine definierte, kundenspezifische Schnittstelle realisiert werden.

Abweichungen

Nach Durchführung von Testabläufen wird eine fachgerechte Dokumentation von Abweichungen, die aufgetreten sind, erstellt sowie eine erste Ursachenanalyse durchgeführt.



PASSED	FAILED	PASSED [%]	Runtime [hh:mm:ss]
671	0	100.0 %	00:10:27
103	0	100.0 %	00:01:19
102	1	99.0 %	00:01:53
671	0	100.0 %	00:10:30
103	0	100.0 %	00:01:19
103	0	100.0 %	00:01:53
4	2	66.7 %	00:00:13
1757	3	99.8 %	00:27:34

PASSED	FAILED	PASSED [%]	Runtime [hh:mm:ss]
117	9	92.9 %	00:08:13
53	8	86.9 %	00:03:58
15	0	100.0 %	

Test as a Service (TaaS)

Ihre Situation

Ihr Entwicklungsprojekt ist soeben gestartet oder befindet sich bereits in vollem Gange und Sie möchten sich vollständig auf die Entwicklung Ihres Produkts und die zeitgerechte Durchführung des Projekts konzentrieren.

Sie möchten darüber hinaus das Vertrauen in Ihr Produkt durch gezielte, effektive und effizient eingesetzte Testaktivitäten unterstützen und die Einhaltung aller Regularien und Vorgaben sicherstellen.

Ihr Nutzen

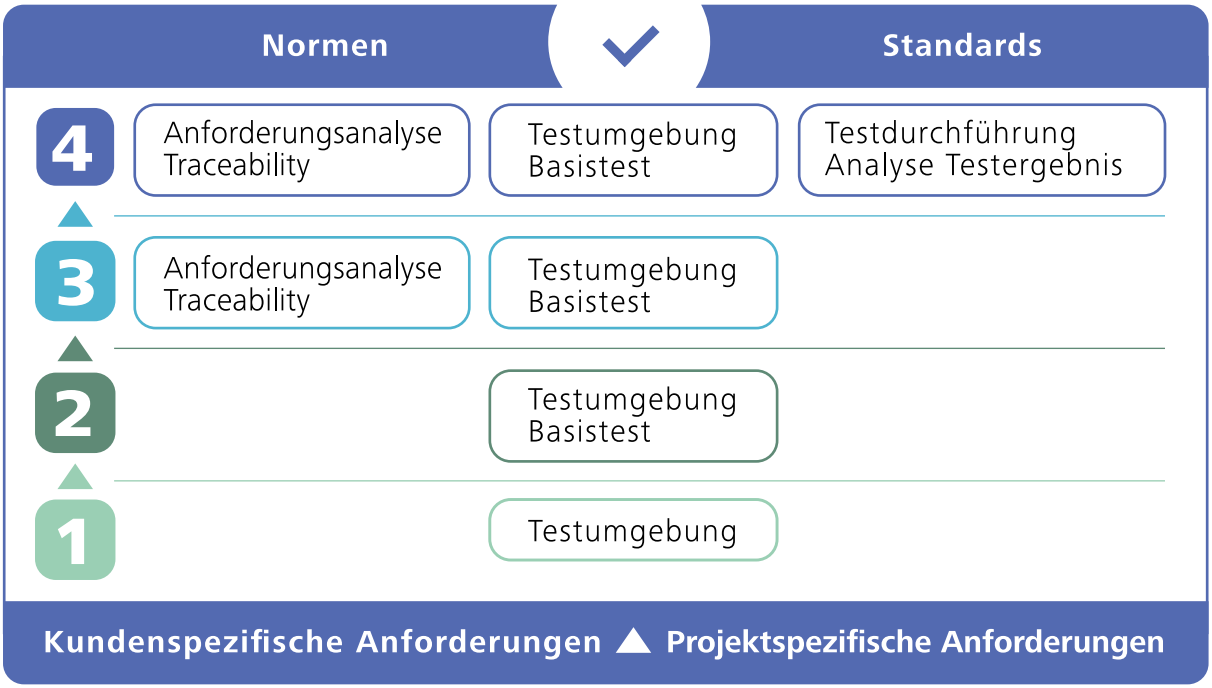
Sie können Ihre Testaktivitäten und Investitionen bedarfsorientiert planen und sich vollständig auf die Entwicklung Ihres Produkts konzentrieren.

Unsere Lösung

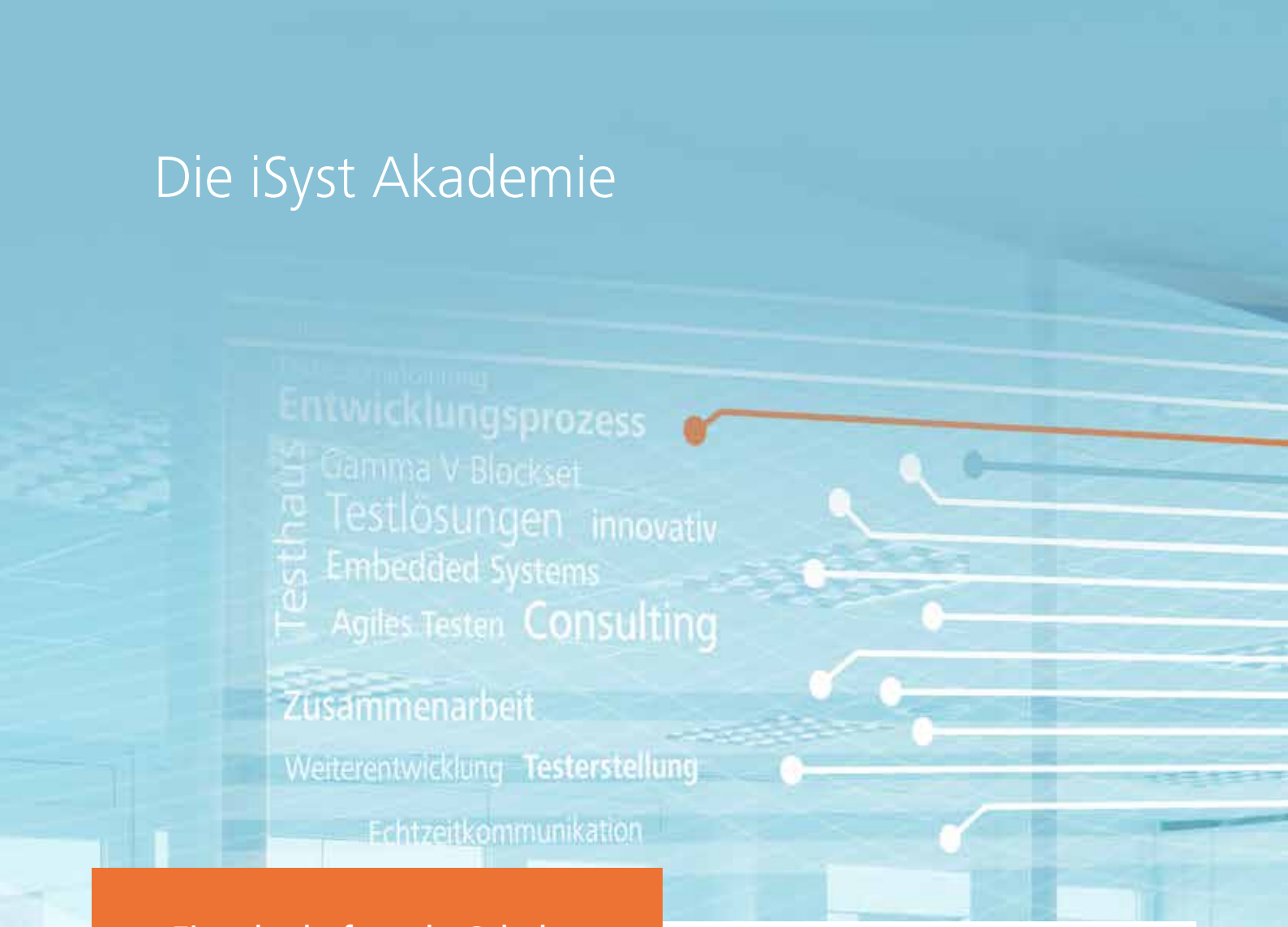
Wir bieten Ihnen diese gezielten, effektiv und effizient eingesetzten Testaktivitäten, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten als Dienstleistung an.

Bedarfsorientiert können Sie von der Bereitstellung eines Testsystems zum eigenständigen Aufbau und dessen Nutzung, bis hin zum vollständig ausgelagerten Testprozess verschiedene individuelle Abstufungen der Dienstleistung wählen.

Die Bereitstellung eines Testsystems kann in verschiedenen Ausbaustufen, von Miet- oder Leasingsystemen bis hin zum eigenen Testsystem realisiert werden.



Die iSyst Akademie



Eigenbedarf macht Schule

Unserer Erfahrung nach werden kaum Inhalte und praktische Erfahrung im Bereich strukturierter Test im Technikum und Studium vermittelt. Für unsere Mitarbeiter ist das aber essentiell, daher haben wir eigene Lehrinhalte entwickelt und schulen unser Team regelmäßig nach aktuellem Stand der Technik und anhand eigens gesammelter Projekterfahrung.

Unsere individuellen und sehr praxisnahen Schulungen fanden schnell Anklang bei unseren Kunden und so entstand aus der Not eine Tugend: Die iSyst Akademie. Gerne vermitteln wir auch Ihren Mitarbeitern das notwendige Knowhow rund um die praktische Umsetzung von Tests für funktional kritische Systeme.

Trainings

Ihre Situation

Ihre Mitarbeiter sind seit kurzem im Rahmen des ISTQB Certified Levels zertifiziert und bestens motiviert, die neu erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis anzuwenden und zu vertiefen. Jetzt stehen sie vor der Herausforderung diese theoretischen Kenntnisse effizient in den Projektalltag zu überführen.

Unsere Lösung

Unser Workshop Testentwicklung und -automatisierung für Embedded Systems schlägt die Brücke zwischen dem theoretischen Wissen aus der Schulung „ISTQB Certified Tester® – Foundation Level" und der Anwendung in der Praxis.
Während des Workshops werden entlang des Entwicklungsprozesses sämtliche für den Test relevanten Aspekte betrachtet.
Die Prüfung der Anforderungen auf Testbarkeit ist ebenso ein Thema, wie die Ableitung manueller und automatisierter Tests.
Die Durchführung der Tests an unseren, eigens für den Workshop entwickelten, Schulungssystemen und die anschließende Auswertung echter Testergebnisse und der bedarfsgerechten Aufbereitung für verschiedene Empfänger, schafft die besten Voraussetzungen für den Einsatz in der Praxis.

Ihr Nutzen

Ihre Mitarbeiter können Ihre neu erworbenen Kenntnisse und Ansätze in einem sicheren Umfeld, im Rahmen praxisnaher Beispiele und unter Verwendung realer Testsysteme, in die Praxis überführen und sich ohne Risiko auf die Realität im Projektalltag vorbereiten.

Individuell und praxisnah!

Consulting und Coaching

Ihre Situation

Die Absicherung Ihrer Software und Systeme dauert sehr lange und bindet viele Ihrer Ressourcen?

Die Testentwicklung, -durchführung und -auswertung ist meist nicht rechtzeitig zum nächsten anstehenden Meilenstein abgeschlossen?

Das Ergebnis Ihrer Testaktivitäten trifft nicht die Erwartungen der Interessensvertreter in Ihrem Unternehmen oder gar Ihrer Kunden?

Unsere Lösung

Eine Möglichkeit dieser Situation zu begegnen ist es, Ihren Testprozess, Ihr Testkonzept und Ihre Testumgebungen von unseren Experten durchleuchten und objektiv bewerten zu lassen.

Während des Assessments werden Experten aus den jeweiligen Bereichen eine individuelle Prüfung Ihrer Prozesse nach aktuellem Stand der Normen und Standards in Ihrer Branche durchführen. Dazu zählt auch ein bestehendes Testkonzept hinsichtlich Konformität mit der branchenüblichen Vorgehensweise, relevanten Normen und Standards sowie die verfügbaren Testsysteme hinsichtlich des aktuellen Stands der Technik zu analysieren.

Aufbauend auf dem Ergebnis des Assessments, werden unsere Experten Sie hinsichtlich Entwicklung neuer Lösungswege bzw. Optimierung bestehender Lösungen zugeschnitten auf Ihre Situation beraten.
Die erarbeiteten Lösungen werden, hinterlegt mit einem professionellen Veränderungsprozess und Zeitplan, gemeinsam mit Ihnen eingeführt.

Im Nachgang zur Einführung der erarbeiteten Lösungen, bieten wir eine Betreuung Ihrer Testteams durch erfahrene Experten im Rahmen eines Coachings on the Job an. Hierbei werden die optimierten Arbeitsabläufe und Methoden, sowie der Umgang mit den optimierten oder bestehenden Testumgebungen im Projektalltag vertieft.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Consulting und Coaching

Ihr Nutzen

Unser Vorgehen bietet Ihnen die Sicherheit nach dem aktuellen Stand der Technik zu arbeiten. Zudem werden wir in die Lage versetzt Sie individuell zu beraten. Das Ergebnis ist eine maßgeschneiderte und gemeinsam erarbeitete Lösung aus einer Hand.

Die Akzeptanz und Nachhaltigkeit der erarbeiteten Lösungen wird dazu durch den professionell begleiteten Veränderungsprozess erhöht und die zielgerichtete Betreuung im Projektalltag verhindert den Rückfall in alte Verhaltensweisen.

Das Ergebnis dieser Prüfung deckt das Verbesserungspotenzial in der eigenen Prozesslandschaft auf und bietet dadurch einen objektiven Blick auf die eigene Leistungsfähigkeit.

Aus den bestehenden Fragestellungen können direkt zielführende Aufgabenpakete abgeleitet werden.
Widerstände auf dem Weg zur Veränderung werden minimiert und die gesteckten Ziele werden effizienter umgesetzt.
Die Einführung und Festigung neuer Methoden und Abläufe, sowie der erfolgreiche Umgang mit neuen Testumgebungen erfolgt reibungsloser und nachhaltiger, wodurch die Planbarkeit der Projekte signifikant erhöht werden kann.

Experten-Workshops

Ihre Situation

Sie möchten ein bestimmtes Thema im Bereich Verifikation oder Validierung bei Ihnen einführen?

Sie möchten bereichsübergreifend ein gemeinsames Verständnis der beteiligten Teams an Ihrem Entwicklungsprozess für Schnittstellenthemen erarbeiten?

Unsere Lösung

Wir unterstützen Sie mit maßgeschneiderten Workshops, die individuell auf Ihre Mitarbeiter und das jeweilige Thema zugeschnitten wurden. Zusammen mit Ihren Mitarbeitern aus den verschiedenen Bereichen, erarbeiten unsere Experten ein gemeinsames Verständnis und eine verbindliche Vorgehensweise.

Ihr Nutzen

Die Inhalte der Workshops werden individuell für Sie erarbeitet, um Ihre Mitarbeiter mit Themen aus unserem Kernkompetenzfeldern vertraut zu machen und sie somit zu befähigen eine eigene Expertise aufzubauen.

Wichtige Themen werden objektiv aufbereitet und kompetent eingeführt. Bei bereichsübergreifenden Themen kann während der Lösungsfindung neutral vermittelt werden.

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Zertifizierungs-Workshops

Ihre Situation

Sie möchten Ihre Mitarbeiter für den Einsatz unserer Systeme und Software zertifizieren?

Unsere Lösung

Wir unterstützen Sie bei der Einführung unserer Testsysteme und Softwareprodukte mit individualisierten Workshops, zugeschnitten auf Ihre Situation und die bisherigen Erfahrung Ihrer Mitarbeiter.

Ihr Nutzen

Die umfassende Einführung unserer Systeme und Softwareprodukte direkt durch unsere Experten, stellt die bestmögliche Vermittlung und Expertise auf dem Weg zur Zertifizierung dar.

Die anwendungsorientierte Heranführung und Wissensvermittlung durch unsere Experten in individualisierten Workshops, unterstützt die reibungslose Einführung unserer Testsysteme und Softwareprodukte.

Potenzialanalyse

Ihre Situation

Sie benötigen Unterstützung bei Aufgabenstellungen im Bereich Verifikation und Validierung?

Die Projektsituation ist aktuell noch undurchsichtig?

Die Zuständigkeiten sind noch nicht vollständig geklärt? Es sind noch zu viele Fragen offen?

Der endgültige Umfang hinsichtlich externer Unterstützung kann noch nicht final abgeschätzt werden?

Sie möchten ein umfassendes und durchgängiges Konzept für Ihre Aktivitäten im Bereich Verifikation und Validierung erarbeiten?

Unsere Lösung

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit aus den bestehenden Unwägbarkeiten und Fragestellungen eine konzeptionelle Struktur und zielführende Aufgabenpakete abzuleiten.

Im Rahmen einer Potenzialanalyse besuchen unsere Experten Sie vor Ort und erarbeiten mit Ihnen Herausforderungen, Entwicklungsmöglichkeiten und konkrete Lösungsansätze im Rahmen eines moderierten Workshops.

Bei Bedarf begleiten Sie unsere Experten natürlich auch nach der Potenzialanalyse bei den ersten Schritten und der Umsetzung der Lösungsansätze.

AKADEMIE FÜR
ANGEWANDTES TESTEN

iSyst GmbH · Hugo-Junkers-Str. 9 · 90411 Nürnberg · info@isyst.de · +49 911/37 665–0

Potenzialanalyse

Ihr Nutzen

Die bestehenden Fragestellungen werden im Rahmen der Potenzialanalyse gemeinsam strukturiert, wodurch abgestimmte Aufgabenpakete im Vorfeld identifiziert und priorisiert werden können.

Die abgestimmte initiale Definition und Priorisierung der Aufgabenpakete und das gemeinsame Verständnis für die Herausforderungen bildet eine solide Basis für die zielgerichtete Planung und unterstützt die reibungslose Realisierung.

Über iSyst

Als unabhängiges Testhaus haben wir uns darauf spezialisiert, Embedded Systems auf ihre Funktion und Qualität hin zu prüfen und damit deren Funktionssicherheit bereits während des Entwicklungsprozesses sicherzustellen.

Bei uns erhalten Sie alle Maßnahmen zur Absicherung Ihrer Produkte aus einer Hand. Dabei ruhen wir uns nicht auf dem aktuellen Stand der Technik aus, sondern entwickeln zusammen mit kompetenten Partnern aus Wissenschaft und Technik heute schon die Testlösungen für Fragestellungen von morgen.

Wir sind Testhaus aus Überzeugung!

Testen Sie uns und lassen auch Sie sich überzeugen.

iSyst Intelligente Systeme GmbH

Hugo-Junkers-Straße 9
90411 Nürnberg

info@isyst.de
+49 911/37 665–0

Version 2.0