

Alle miteinander vernetzen

CAN- und Ethernet-Messdatensysteme vereinigen

Das Entwicklungs- und Validierungsumfeld benötigt hochflexible Messsysteme, die sich schnell an unterschiedlichste Messapplikationen anpassen lassen. Ipetronik bietet hierfür den Systembus X-Link, welcher erstmals allgemeingültige Standards der Automobilindustrie intelligent miteinander verknüpft.

Autor: Harry Störzer

Enormer Zeit- und Kostendruck sowie immer schnellere Entwicklungsprozesse erfordern intelligente und hochflexible Messsysteme im automotiven und industriellen Entwicklungs- und Validierungsumfeld, die sich in kürzester Zeit an die unterschiedlichsten Messapplikationen anpassen lassen. Mit dem neuen Ipetronik-Systembus X-Link steht erstmals ein Messsystem zur Verfügung, das allgemeingültige Standards der Automobilindustrie wie Ethernet, CAN, IEEE1588 und XCP intelligent miteinander

verknüpft. Durch die einzigartige Kombination dieser Technologien entsteht ein dezentrales und multifunktionales System, das kontinuierlich mit den neuesten am Markt verfügbaren Technologien wächst, ohne auf bereits vorhandene Messmodule verzichten zu müssen.

CAN-Messtechnik via Ethernet

Die X-Link-Technologie steht für die bis dato einzigartige, zeitsynchrone Verbindung von schneller Ethernet-Messtechnik mit erprobter CAN-Bus-Messtechnik über

nur einen Bus zur Standard-Ethernet-Schnittstelle des Rechners. Die frei skalierbare Hardwarelösung aus dem Hause Ipetronik deckt in Verbindung mit IPEmotion als Softwarekomplettlösung oder zur Anbindung an bestehende Motorapplikationssysteme (INCA, A2L) alle Bereiche der dezentralen Messtechnik mit einer bis dahin noch nicht da gewesenen Flexibilität und Handhabung ab.

Zur Parametrierung des Systems werden die Konfigurationen sowohl über IPEmotion als auch über Add-ons (aktuell: IPEaddon Inca 5 für INCA) unterstützt. Die Messdatenanalyse kann je nach Anwendungsfall und Applikation über die Software IPEmotion sowie über die gängigen Analysepakete und Software-Tools Vector CANape, NI Labview, AVL, ATI Vison und ETAS INCA erfolgen.

Neben der seit langem bewährten Standard-CAN-Bus-Messtechnik für physikalische Größen wie Druck, Temperatur,



Bild 1: Ipetronik erweitert seine Mx- und Sx-Serie um das X-Link-fähige Messmodul Mx-Sens2 4 für Spannungsmessungen bis ± 100 V sowie ICP-Messungen.

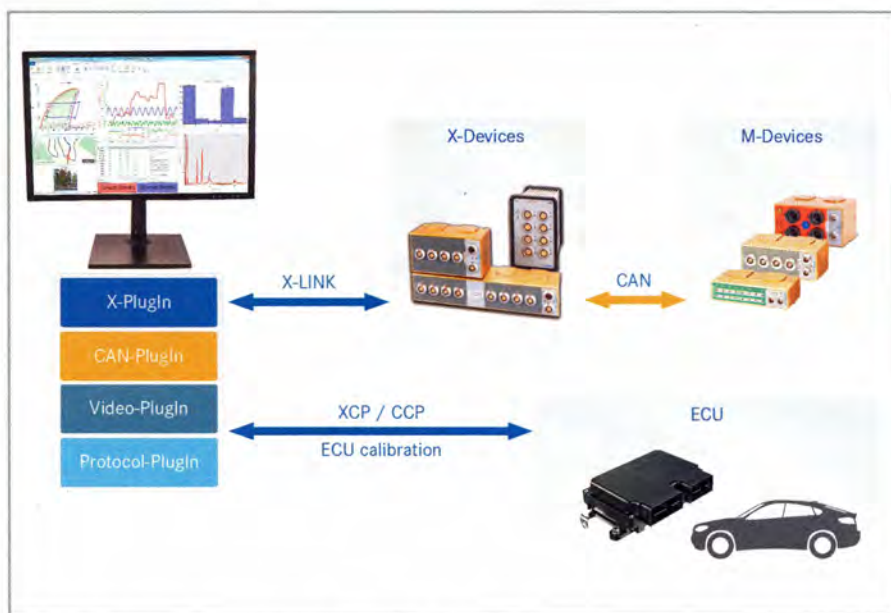


Bild 2: X-Link-Module lassen sich per Ethernet am Mess-PC anschließen und über Plugins in die Messsoftware IPEmotion einbinden – sie können auch M-CAN-Signale auf Ethernet übersetzen.

Spannung und Durchfluss (bis maximal 2 kHz), besteht vermehrt der Bedarf an zusätzlichen schnellen Messkanälen bis 100 kHz/Kanal. Das ist beispielsweise notwendig, um das Einspritzverhalten an Verbrennungsmotoren zu optimieren oder um parallel zu den Standardsignalen Vibrations-, Schwingungs- und Akustikmessungen durchzuführen (NVH-Applikationen) – stets mit dem Ziel, die Testphasen weiter zu reduzieren.

Die Zeitsynchronität aller Signale sowie ein für den Anwender vertrautes Software-Interface ersparen eine zusätzliche Offline-Bearbeitungen der Signale sowie zeitaufwendige Einarbeitungs- und Umstellungsphasen. Damit bleibt der gewohnte Workflow erhalten, sodass schnell, flexibel und effizient gearbeitet werden kann.

Während bestehende Bus-Systeme für diese Anforderungen, aufgrund eingeschränkter Kanal-Abtastrate, fehlender Konfigurationsmöglichkeit einzelner

Geräte oder eingeschränkter Bandbreite – da im System stets mit der höchsten vorkommenden Signalabtastrate gefahren wird – nur bedingt anwendbar sind, scheiden verfügbare Technologien komplett aus, sofern im neuen System die bereits vorhandene Messkomponenten weiterverwendet werden sollen.

Verknüpfung unterschiedlicher Übertragungsstandards

Mit der X-Link-Technologie steht dem Anwender ein dezentrales Messsystem zur Verfügung, das durch die Verbindung allgemeingültiger Standards für die perfekte Symbiose zweier Bus-Systeme sorgt und somit zu einem optimalen Workflow verhilft (Tabelle 1).

Durch die langjährige Erfahrung von Ipetronik auf dem Gebiet der Steuergeräte-Messung über XCP via CAN, Ethernet und FlexRay – sowohl bei den Datenloggern als auch bei der PC-basierten Lösung über IPEmotion – wird dem Anwender mit dieser intelligenten Verknüpfung der Standards eine Hardwareplattform zur Verfügung gestellt, mit der je nach verwendeter Software-Applikation aktuell Messsignale mit bis zu 100 kHz Kanalabtastrate erfasst werden können. Gleichzeitig lässt sich die bereits bestehende Ipetronik CAN-Bus-Messtechnik zeitsynchron im System weiterverwenden.

Über den durch Ipetronik entwickelten Multiplattformtreiber steht neben IPEmotion und dem X-PlugIn (Bild 2) zusätzlich

Eck-DATEN

Der neue Systembus X-Link von Ipetronik verknüpft allgemeingültige Standards der Automobilindustrie wie Ethernet, CAN, IEEE1588 und XCP miteinander. Somit entsteht ein dezentrales und multifunktionales Messsystem, welches sich schnell an viele unterschiedliche Messapplikationen anpassen lässt und mit den neusten am Markt verfügbaren Technologien wächst, die auch die Weiterverwendung bereits vorhandener Messmodule ermöglicht.

ARM Cortex-A7 / i.MX6UL
ARM Cortex-A8 / i.MX53
QorIQ P2
ARM9 / i.MX28
QorIQ P1
QorIQ / LS102x
ARM Cortex-A9 / i.MX6
ARM Cortex-A7 / i.MX7
ARM11 / i.MX35
QorIQ T1

Mit TQ und NXP
sicher zum Erfolg



TQML5102xA
nur 55 x 44mm
280 Pin, 0,8 mm

- Alle Prozessor Funktionen verfügbar
- Langzeitverfügbarkeit >10 Jahre
- Robustes Design
- Eigene Fertigung
- Umfangreicher Support



TQ-Group | Tel. 08153 9308-0
Mühlstraße 2 | 82229 Seefeld
info@tq-group.com
www.tq-group.com

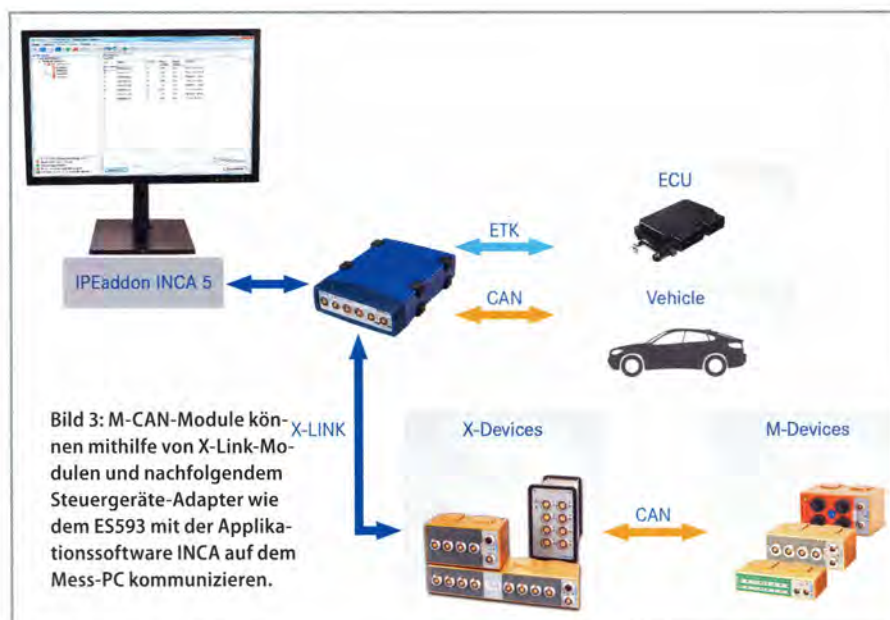


Technologie in Qualität

das Ipetronik IPEaddon Inca 5 für INCA (Bild 3) zur komfortablen Konfiguration und Messdatenanalyse zur Verfügung. Durch das universelle Konzept des Treibers sind hier – je nach individuellen Anforderungen – weitere Third-Party-Software-Applikationen denkbar, die mit der gleichen Funktionalität und Performance ausgestattet werden können. Durch den Multiplattformtreiber können die Grenzen des Standard-XCP-Protokolls (maximal 10 kHz/Kanal) aufgehoben werden (Tabelle 1).

Applikation mit dem ES593-Modul

Das zur Steuergerät-Applikation weit verbreitete Modul ES593 der Firma Etas bedient die Standard-ETK-Schnittstelle des Steuergerätes und erfasst zeitsynchron parallel verschiedene physikalische Messgrößen (Bild 3). Hierbei wird als Applikationssoftware INCA eingesetzt. Mithilfe des IPEaddons INCA 5 kann ein solches System schnell und effizient umgesetzt werden: Die gesamte Ipetronik-Messkette wird unter Inca direkt konfiguriert und erscheint als zusätzliches Messsystem in der Arbeitsumgebung der Software. Durch das CAN-Tunneling der CAN-Module über das Ethernet steht dem Anwender sogar ein weiterer CAN-Eingang an der ES593 für Fahrzeug-CAN-Bus-Daten zur Verfügung. Durch das einheitliche Sys-



temkonzept können auch die Besonderheiten der Hybrid- und E-Antrieb-Technologie durch die Hochvolt-Module aus dem Hause Ipetronik abgedeckt werden.

Ein hohes Maß an Flexibilität sowie Kombinationsmöglichkeiten, die kein anderes System auf dem Markt bietet, sind unter anderem eine voll automotiv-taugliche Systemlösung, die zudem von der Konfiguration bis zur Auswertung und zum Reporting eine durchgängige Toolchain für X- und CAN-Bus-Messtechnik bietet. Das vereinfacht die Einbindung der Module in bestehende Software-

Applikationen (INCA-Arbeitsumgebung, Diadem-Schaltpläne, ...) und ermöglicht unterschiedliche Migrationspfade je nach Applikation: Das X-Modul ist als vollwertiger CAN-Teilnehmer nutzbar, um ein bestehendes CAN-System erweitern oder zukünftige, höhere Abstraten abdecken zu können, ohne Zukauf weiterer Systeme. Beispielsweise für Prüfstands-Anwendungen verfügen die X-Geräte über das CAN-Monitoring. Hierdurch entfallen zusätzliche Rüstzeiten und die Messdaten können über ein Standard-CAN-Interface am Prüfstand parallel visualisiert werden. Nicht zuletzt bietet Ipetroniks Multiplattformtreiber oder die Verwendung von Standard-Beschreibungsdateien A2L und CANdb höchste Flexibilität auch bei der Softwareanbindung.

Neue X-Link-Messmodule

Derzeit stehen mit dem Mx-Sens2 8, Sx-Stg sowie dem neuen Mx-Sens2 4 drei hocheffiziente X-Geräte aus dem Hause Ipetronik zur Verfügung (Tabelle 3). Während das Mx-Sens2 8 und das Sx-Stg über Messkanäle mit Abstraten von bis zu 10 kHz bzw. 40 kHz pro Kanal verfügen, verbindet das vierkanalige Analogmessmodul mit Sensorversorgung hohe Abstraten von bis zu 100 kHz pro Kanal mit einer zeitsynchronen Datenerfassung und einem ICP-Modus (für piezoelektrische Sensoren für Beschleunigung und Vibration oder akustische Sensoren). Damit eignet sich das kompakte Modul insbesondere für mobile Messanwendungen im

Eckdaten zur X-Link-Technologie	
Abtastrate X-Modul pro Kanal	maximal 100 kHz
Abtastrate CAN-Modul pro Kanal	bis zu 2 kHz
Synchronität der X-Geräte	< 400 ns
Synchronität der CAN-Bus-Module in der X-Link-Kette	1 ms
Summenabtastrate CAN-Module	bis 26 kHz
Summenabtastrate Gesamtsystem	bis 4 MSample
Übertragung der Messdaten via Ethernet per XCPonEthernet UDP/IP	
Bis zu 40 X-Geräte pro System	
Übertragung der Messdaten über Ethernet inklusive 32 Bit Zeitstempel	
X-Link per IEEE1588 synchronisiert	
X-Geräte auch als reine CAN-Module einsetzbar	
X-Geräte mit parallelem CAN-Bus zum Daten-Monitoring (10Hz), beispielsweise über IPEhub2 oder zur einfachen Anbindung eines Monitorings an die Prüfstandssoftware	

Tabelle 1: Die X-Link-Technologie im Überblick.

Nutzen der X-Link-Systemlösung	
Keine Einarbeitungszeit, da bekannte Softwarepakete (inklusive der Steuergerät-Applikationssoftware) direkt unterstützt werden	
Investitionssicherheit, da X-Module sowohl als Ergänzung als auch als Ersatz für CAN-Module zur aktuellen Verwendung in CAN-Bus-Applikationen genutzt werden können	
CAN-Bus-Fallback – beispielsweise, wenn am Prüfstand nur ein CAN-Interface/Applikation zur Verfügung steht	
Bestehende M-CAN-Module können im X-Link-System wie gewohnt weiterverwendet werden	
Kein spezielles Interface wie auch keine CAN-Karte, Ethernet-Schnittstelle und Ethernet-Master erforderlich	
CAN-Monitoring bringt zusätzliche Sicherheit und Funktionalität, besonders in Verbindung mit IPEhub2	

Tabelle 2: Derzeitige mögliche Abtastraten pro Kanal bei unterschiedlichen Software-Applikationen.

Abtastrate/Kanal	IPeMotion	INCA	CANape (D/A-IO)	DIAdem (DAC-XCP-Treiber)	Prüfstand/SW (mit SG-Schnittstelle)
X-PlugIn	100 KHz				
IPeaddon INCA 5		100 kHz			
A2L	10 kHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
CANdb	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz	2 kHz

Ipnetronik Multiplattformtreiber
XCP-Standard (XCPonEthernet)

Tabelle 3: Überblick über die CAN- und X-Module.

Applikation	Treiber	CAN-Module										X-Bus-Module					
		M-THERMO	µ-THERMO	M-RTD	M-SENS	M-CNT	MultIDAQ	High Voltage Iso DAQ	M-Thermo2 HV	SIM-STG	CANpressure	Sx-STG	Mx-SENS2 8	Mx-SENS2 4			
IPeMotion	IPe Multiplattformtreiber (PTP)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
INCA 7.1	IPeaddon INCA 5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Beschreibungsdatei A2L																	
CANape	Vector DAIO-Treiber														•	•	•
DIAdem	NI-Ethernet Treiber														•	•	•
INCA < 7.1															•	•	•
Beschreibungsdatei CANdb																	
CANape		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	X	X	X	
DIAdem		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	X	X	X	
INCA < 7.1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	X	X	X	

Zukünftig: X = X-Geräte im CAN-Mode

Automotive-Bereich mit hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit, Flexibilität und schnelle Signalabtastraten.

Zum Einsatz kommt das Mx-Sens2 4 (Bild 1) beispielsweise bei Schwingungsanalysen, Noise-Vibration-Untersuchungen oder Störgeräuschquellen-Untersuchungen in Verbrennungs- und E-Motoren sowie im Fahrzeuginnenraum. Aber auch bei speziellen Motor-Untersuchungen wie der Analyse des Signalverlaufs bei Einspritzvorgang oder der Ermittlung des Druckverlaufs im Zylinder findet das neue Messmodul aufgrund der präzisen Datenerfassung Anwendung.

Der eigens entwickelte Multiplattformtreiber stellt die Software-Treiberbasis zur Verfügung, um die hohen Abtastraten zeitsynchron in allen Softwarepaketen (für die ein entsprechender Treiber zur Verfügung steht) uneingeschränkt nutzen zu können. Dank der genormten Standard-Ethernet-Schnittstelle wird das System sowohl am PC, Notebook und Prüfstand

als auch an zukünftigen Ipnetronik Logger-Plattformen einsetzbar sein.

Alt und neu kombinieren

Die Kombination aus bewährter und bestehender Messtechnik mit neuesten Technologien ist eine zukunftsorientierte und richtungweisende Entwicklung, ganz im Sinne des Anwenders, der sich die Messtechnik entweder neu anschaffen oder sie in sein bereits vorhandenes System integrieren kann. Die X-Link-Technologie schafft die Basis für flexibles und wirtschaftliches Messen und deckt jetzt schon mögliche Investitionen für zukünftige Messapplikationen ab. (jwa) ■

Autor
Harry Störzer
 Leiter Applikation und Support Ipnetronik.



all-electronics.de
 infoDIREKT

803ei0516

MOSFET Overview

HIGHLIGHT

 30V
 40V
 60V

 Sub 1m0hm
 N-Channel
 MOSFET

Synchronous Rectification MOSFETs

60V - 150V

High Voltage Super Junction MOSFETs

500V - 800V

High Voltage Planar MOSFETs

200V - 700V

INELTEK GmbH

Hauptstrasse 45 · 89522 Heidenheim
 Phone +49 7321 9385 0 ·
 Fax +49 7321 9385 95
 info@ineltek.com · www.ineltek.com