

# CANoe.FlexRay 7.2

Das universelle Entwicklungswerkzeug für FlexRay

### Highlights

- > Vollständige AUTOSAR PDU-Unterstützung (inklusive Update Bit)
- > Einsatzbereit unter allen offiziellen FIBEX-Versionen
- > Einfache Knotensimulationen basierend auf der Datenbankbeschreibung
- > Simulation und Test der FlexRay-Diagnose

FlexRay ist ein skalierbares, flexibles Highspeed-Kommunikationssystem, das den wachsenden technischen Anforderungen im Automobil gerecht wird. Für diesen Bereich der sicherheitsrelevanten Anwendungen mit FlexRay werden leistungsfähige Analyse-Tools benötigt. Mit CANoe.FlexRay bietet Ihnen Vector das Universalwerkzeug für das Entwickeln verteilter Echtzeitsysteme.

### Anwendungsgebiete

Mit CANoe.FlexRay steht Ihnen ein komfortables Werkzeug für die Simulation, die Analyse und den Test von FlexRay-Netzwerken zur Verfügung. Das CANoe Multibus-Konzept ermöglicht zudem den gleichzeitigen Betrieb der Bussysteme CAN, LIN, MOST und FlexRay.

### Simulation

Zur Simulation eines Netzwerks oder einzelner Knoten stellt Ihnen CANoe.FlexRay einen umfangreichen Satz an Funktionen zur Verfügung:

- > Automatisches Konfigurieren (vollständig oder partiell) des Senderhaltens einzelner Steuergeräte
- > Ausführen von Protokollen (Transportprotokoll, Netzwerkmanagement, Interaction Layer)
- > Ausführung von Matlab-Modellen und anwenderspezifischen Modulen
- > FlexRay Panels zum komfortablen Versenden von FlexRay Frames und PDUs zur Stimulation des Netzwerks
- > Basierend auf der CANoe RT Plattform lassen sich umfangreiche Simulationen mit sehr kurzen Latenzzeiten ausführen.

### Analyse

CANoe.FlexRay bietet Ihnen alle Analysefunktionen, die auch in CANalyzer.FlexRay zur Verfügung stehen (s. gesondertes Datenblatt):

- > Auflisten des Busdatenverkehrs (Tracing)
- > Grafische und textuelle Anzeige von Signalwerten
- > Interaktives Senden von PDUs und Frames
- > Statistik über Knoten und Botschaften mit dem Cluster Monitor
- > Aufzeichnen von PDUs und Frames zur späteren Wiedergabe oder zur Offline-Auswertung
- > Übersichtliches Darstellen von Cycle Multiplexing, In-Cycle Repetition und PDUs in den Analysefenstern

### Test

Mit dem Test Feature Set (TFS) für FlexRay werden Testabläufe auf einfache Weise implementiert, durchgeführt und ausgewertet. Es

### Neuer FlexRay Statistics Monitor

Statistic	Current / Last A	Min A	Max A	Avg A
Frames [fr/s]	1225	1152	1225	1218
Frames [total]	14151	-	-	-
Null Frames [fr/s]	16975	15956	16975	16882
Null Frames [total]	196085	-	-	-
<b>PDUs [pdus/s]</b>	<b>2225</b>	<b>2092</b>	<b>2225</b>	<b>2213</b>
ECU_A	400	376	400	398
ECU_B	425	400	425	423
ECU_C	400	376	400	398
ECU_D	200	188	200	199
ECU_E	400	376	400	398
ECU_F	400	376	400	398
PDUs [total]	25704	-	-	-
Syntax Errors [fr/s]	0	0	0	0
Syntax Errors [total]	-	-	-	-
Content Errors [fr/s]	0	0	0	0
Content Errors [total]	-	-	-	-
Boundary Violations [fr/s]	0	0	0	0
Boundary Violations [total]	-	-	-	-
Frame Errors [fr/s]	0	0	0	0
Frame Errors [total]	-	-	-	-

### Neuer FlexRay Filterblock

Aktiviert	Name	NF	Richtung	Kanalmaske	Kanal
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_08_B_Ch_B	*	*	B	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_09_B_Ch_B	*	*	B	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_08_Ch_A	*	*	A	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_09_Ch_A	*	*	A	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_02_0_4_Ch_A	*	*	A	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Frame_02_1_8_Ch_A	*	*	A	1

  

<b>PDU Filter</b>	PDU_06_01_Ch_A, PDU_06_02_Ch_A, PDU_12_1_Ch_A, PDU_12_2_Ch_A, PDU_12_2_Ch_A, PDU_82_2_Ch_A, PDU_83_1_...
<b>ECU Filter</b>	ECU_C
<b>Status- und Error-Filter</b>	Start-Cycle Botschaften, Status Botschaften, Error Botschaften, Fehler-Frames oder ungültige Frames

### Stressmodul für FlexRay

FRstress ist ein spezielles Werkzeug für die Fehlersimulation und Manipulation von FlexRay-Frames auf Protocol- und Bit-Ebene. Außer einer Störung der Bus-Physik können Sie auch gezielt Daten manipulieren, verzögern oder löschen.

Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt „FRstress“.

### Hardware Interfaces

CANoe.FlexRay unterstützt die Vector VN-Interface Familie sowie die FlexCard. Diese leistungsfähigen und flexiblen PC-Interfaces für FlexRay bieten Ihnen die optimalen Schnittstellen für Ihre Applikation. Detaillierte Informationen finden Sie im Datenblatt „Hardware-Interfaces für FlexRay und CAN“.

erleichtert Ihnen das Durchführen von Funktions- und Integrationstests für Steuergeräte und Netzwerke mittels:

- > XML-Checks zur Umsetzung typischer Applikationstests (z.B. Überwachen von Übertragungszyklen)
- > Die Skriptsprache CAPL bietet größtmögliche Freiheit bei der Erstellung von komplexen Testsequenzen.
- > Realisierung von Störszenarien auf Busebene durch die Integration von FRstress (s. gesondertes Datenblatt)

### Diagnose

CANoe.FlexRay ermöglicht Ihnen mit dem Diagnostic Feature Set einfach und komfortabel den Test der Diagnosefunktionalität im Steuergerät direkt über den FlexRay-Bus:

- > Unterstützte Transportprotokolle: AUTOSAR, ISO 10681-2, OEM-spezifisch
- > Verwendung der Diagnoseparameter aus der CANdela Datenbasis und ODX-Dateien
- > Direkte FlexRay-Unterstützung des Diagnostic Feature Sets einschließlich Fehlerspeicher-Fenster und Diagnose-Konsole
- > Unterstützung von Testmodulen mit Diagnose auf FlexRay-Bus
- > Visualisierung der Diagnose-Requests im Trace-Fenster über einen integrierter Observer

### Datenbankunterstützung

CANoe.FlexRay unterstützt Systembeschreibungen im FIBEX-Format. Die Datenbanken werden direkt im Simulationsaufbau einem Netzwerk zugeordnet und ermöglichen Ihnen den flexiblen Zugriff

auf Frame- und Signalinformationen. Die Netzwerkbeschreibung der Datenbanken werden auch zum automatischen Konfigurieren der Hardware-Interfaces verwendet.

### FIBEX Explorer pro

Durch das komfortable Betrachten, Editieren und Erweitern der FIBEX-Daten im mitgelieferten FIBEX Explorer pro erhalten FlexRay-Entwickler ein schnelles und detailliertes Verständnis der Daten und ihrer Zusammenhänge.

### CAPL-Anbindung

Die Skriptsprache CAPL wird in allen CANoe Anwendungsgebieten, von der Analyse über die Simulation bis hin zum Test, eingesetzt. Für das FlexRay-Protokoll bietet Ihnen CAPL maßgeschneiderte Funktionen an:

- > Event Handler für Busereignisse und Controller-Stati (z.B. Fehler, Symbole, Synchronisationsstatus)
- > CAPL-Objekte für zu sendende Frames, PDUs, Signale und für die Netzwerkkonfiguration
- > Spezifische Funktionen wie das Senden und Empfangen von Wake-up Pattern und das Konfigurieren des Kommunikations-controllers

## Neue Funktionen der Version 7.2

### FlexRay Filterblock

- > Einfaches Konfigurieren FlexRay-spezifischer Filter
- > Filtern von PDUs, Frames und Knoten
- > Filtern von FlexRay-spezifischen Fehler- und Status-Events

### FlexRay Statistics Monitor

- > Darstellen der Statistiken auf Netzwerk- und Knotenebene
- > Statistiken für PDUs, Frame und Nullframes
- > Ausführliches Auswerten von Busfehlern (z.B. Syntax Error)

### Test Service Library Erweiterung für FlexRay

- > PDU- und Frame-orientierte Checks und Pattern
- > Überwachen von Zykluszeiten und Busverkehr
- > Konsistenzprüfung der Kommunikation (z.B. Knotenstatus)

### Integration von FRstress in Testmodulen

- > Neue CAPL-Funktionen zum flexiblen Konfigurieren von Triggerbedingungen und Störungen auf Frame Coding Ebene
- > Einheitliche Definition eines Störszenarios in einer Datei
- > Einsetzen von FRstress als Tray-Applikation (Silent Mode)

### Erweiterte PDU-Unterstützung

- > Komfortable PDU-Selektion aus Symbol Explorer
- > Symbolisches Darstellen von Raw Frames (Name, PDU, Signal)
- > PDU-Qualifizierung für Frames und Signale in CAPL