



Bild 1: Mit den kostenfreien Tools des CAN Software Development Kit (SDK) und dem GUI-Tool lassen sich CAN-Netze einfach konfigurieren und managen.

Mit kostenlosen Tools CAN-Netze zeitsparend einrichten und betreiben

Bereits seit den 1980er-Jahren vereinfacht der CAN-Bus die Übertragungswege von und zu analogen und digitalen Geräten. Heute finden sich CAN-Bus-Netzwerke in vielen Branchen: von der Automobilindustrie über Automatisierungstechnik, Medizintechnik bis hin zur Flugzeugtechnik. Um CAN-Netzwerke auf zeitsparende Weise einrichten, konfigurieren und managen zu können, bietet esd electronics zu allen CAN-Komponenten kostenlose Software-Tools.

Seit den Anfängen von CAN widmet sich esd electronics erfolgreich der Entwicklung von CAN-Komponenten. Das Produkt-Portfolio reicht von CAN-Interfaces, Gateways und Bridges, I/O-Module, Steckkartensysteme bis hin zu CPU-Boards. Damit Anwender auf Basis dieser Komponenten unkompliziert CAN-Netzwerke einrichten und betreiben können, bietet das hannoversche Unternehmen kostenlose Software-Tools an.

Software-Tools inklusive

Allen voran ist das CAN Software-Development-Kit (CAN

SDK) für die NTCAN-API zu erwähnen. Es bietet umfassende Unterstützung bei der Software-Entwicklung und beinhaltet die CAN-Diagnose-Tools CANreal, CANplot, CANrepro, CANscript und COBview. Systemvoraussetzung zur Nutzung dieser Tools ist ein aktuelles Windows-Betriebssystem als 32 Bit oder 64 Bit Version. Neben den fünf CAN-Tools hat das CAN SDK Header-Dateien, Bibliotheken, Beispielanwendungen sowie die Dokumentation mit an Bord. Ein weiteres Werkzeug ist das esdACC Error Injection GUI-Tool, mit dem CAN-Fehler simuliert werden können.

Mit dem CAN SDK lassen sich Anwendungen auf der Basis von CAN-Hardware entwickeln, debuggen und testen. Alle Tools sowie die Programmier-API nutzen gemeinsam die Multi-Prozess-NTCAN-Architektur, welche CAN FD und Timestamped Rx+Tx einschließlich der CAN-Interprozesskommunikation unterstützt. Ein virtueller CAN-Treiber zum Entwickeln und Testen von Applikationen vervollständigt den umfangreichen Werkzeugkasten.

Die im CAN SDK enthaltenen Bibliotheken und Beispiele sind für viele Programmier-

sprachen und -umgebungen verfügbar. Dazu gehören C/C++ (Visual, Borland, MinGW), Visual Basic 6, Delphi, PureBasic und auch Python. Ergänzend dazu enthält das CAN SDK mit NTCAN.NET auch Klassenbibliotheken für das Microsoft.NET Framework zur einfachen Implementierung von Anwendungen in C# oder VB.NET. Darüber hinaus bietet das CAN SDK Funktionsblöcke für API-Funktionen sowie die Funktionsblöcke des CANopen Tiny Managers zur einfachen Nutzung von CAN und CANopen in Labview.

Software von Drittanbietern lassen sich durch passende Bibliotheken direkt mit der esd-CAN-Hardware nutzen. Hierzu bietet esd beispielsweise eine DLL für den CANopen® Conformance Test (CCT) von der CAN in Automation (CiA) sowie eine entsprechende Version für die DeviceNet Protocol Conformance Test, eine Software der Open DeviceNet™ Vendors Association (ODVA).

Überwachen und Testen mit CANreal

Das Software-Tool CANreal ist ein Monitorprogramm zur umfangreichen Überwachung und Analyse sowie als Testumgebung für CAN-Netze. Dank seiner offenen Plugin-Schnittstelle können sowohl mitgelieferte als auch selbst geschriebene Plugins, wie zum Beispiel für CAN Da-

tabases (DBC) oder J1939 verwendet werden.

CANreal hat sich als CAN Test- und Monitoring-Tool bewährt. Mit seinen vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten ist das Programm auch bei der Diagnose äußerst vielseitig. So lassen sich CAN-ID-Filter für und 29-Bit-CAN-IDs einstellen, CAN-Nachrichten loggen, Signale mit DBC-Files dekodiert darstellen, hochauflösende Zeitstempel auswerten und die CAN-Fehlererkennung sowie vielfältige Triggerfunktionen nutzen. Die Nachrichten werden übersichtlich in einer Online-Listenansicht oder statisch (Objektmodus) angezeigt. Die Anzeigespal-

vorherigen CAN-Nachricht angezeigt. Bei CAN-Hardware, die IRIG-B unterstützt, kann auch der darüber übertragene Timecode als Zeitbasis eingestellt und ausgegeben werden.

Des Weiteren stehen für Diagnosen CAN-Statistiken mit Buslastberechnung sowie Sendetabellen für benutzerdefinierte CAN-Nachrichten zur Verfügung. Die Logging-Funktion bietet die Möglichkeit, große Datensätze auf mehrere Dateien aufzuteilen, respektive zur Datenreduktion zyklisch zu überschreiben. Dateien mit aufgezeichneten Frames lassen sich in csv-Dateien konvertieren oder auch er-

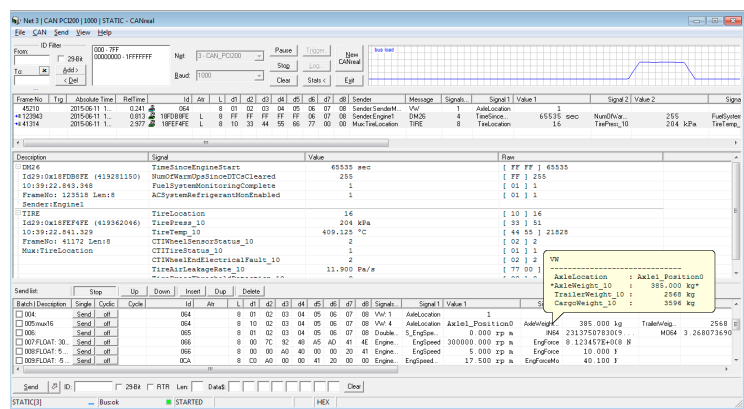


Bild 2: Monitorprogramm CANreal zur umfangreichen Überwachung und Analyse

ten sind vom Anwender konfigurierbar. Die Zeitstempel von CAN-Nachrichten lassen sich als absolute Werte anzeigen, je nach Einstellung mit oder ohne Datum auf die Mikrosekunde genau. In einer zusätzlichen Spalte wird auch der relative Wert zur

neut in CANreal (Offline-Liste) und esd CAN Tools wie CANplot oder CANrepro laden. Die Statistikfunktion liefert detaillierte Informationen über das CAN-Netz, von der Anzahl der CAN-Frames bis hin zu Error-Frames und vielem mehr. Die Einzelfehler-

Diagnose zeigt detaillierte Informationen über fehlerhafte CAN-Nachrichten auf. Eine Suchfunktion mit Lesezeichen ermöglicht dem Benutzer nach einzelnen CAN-Frames oder Error-Frames zu suchen. Auch eine erweiterte Suche kann individuell definiert werden. Da das Tool auf dem esd-CAN-Treiber mit Multiprozess-NTCAN-Architektur basiert, können mehrere Instanzen von CANreal gleichzeitig zu einem CAN-Netz geöffnet bzw. das von einer Anwendung verwendete CAN-Netz direkt beobachtet werden.

CAN-Daten grafisch darstellen mit CANplot

Eine grafische Darstellung von Daten zeigt nicht nur Werte auf einem Blick, sondern auch Verhältnisse und Proportionen. CANplot bereitet CAN-Daten auf und stellt sie grafisch auf zwei frei skalierbare Koordinatenachsen dar (on- und offline). Mit der individuellen Meldungserkennung lassen sich Kriterien wie Position im Datenfeld und der Datentyp auswählen und in individuellen Diagrammen mit farblicher Zuordnung darstellen. Daten vom CAN-Bus lassen sich nach Netznummer, Nachrichtenennung und Position im Datenfeld auswählen. Für die Dateninterpretation sind mehrere numerische Datentypen vordefiniert. Datenformate von Intel und Motorola (Big Endian/Small Endian) werden unterstützt.

Mit diesen Eigenschaften bietet CANplot dem Anwender eine einfache Bedienung durch die Symbolleiste und

die aufgezeichneten CAN-Meldungen wiederum reproduzierten. CANrepro bietet dem Anwender eine einfache

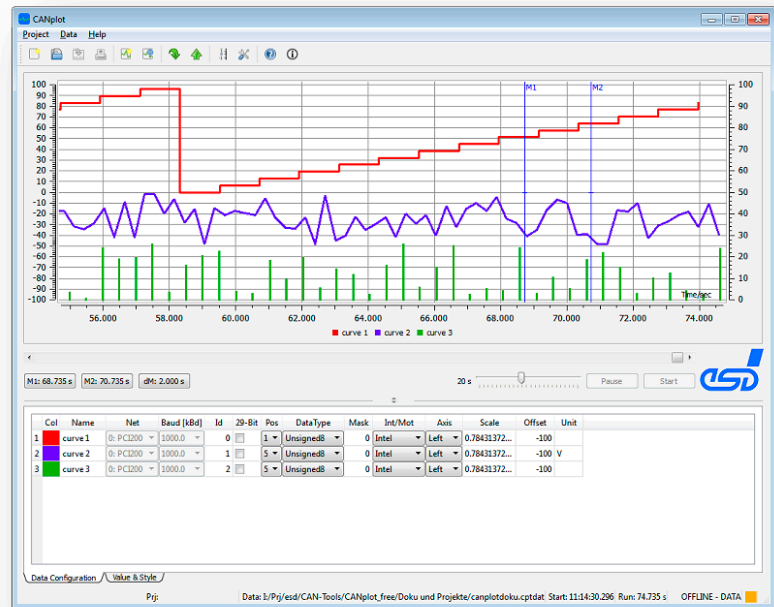


Bild 3: CANplot bereitet CAN-Daten auf und stellt sie grafisch dar

die selbsterklärende Oberfläche.

CAN-Frames reproduzieren mit CANrepro

Zur Analyse der CAN-Kommunikation können, die zuvor über CANreal aufgezeichneten CAN-Nachrichten mit CANrepro wiederholt werden. Eine Funktionalität, die eingehende Diagnosen oder auch automatisierte Testabläufe möglich machen. Bei den reproduzierten Daten bleiben die originalen Zeitsequenzen erhalten und es können individuelle CAN-IDs ausgewählt werden. Mit CANrepro lassen sich zudem auch CAN-Devices realitätsnah simulieren und

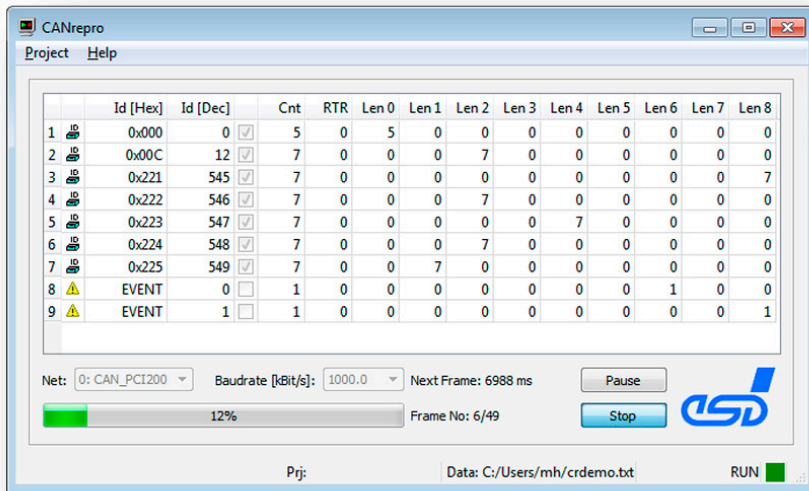
die Bedienung durch eine ebenfalls übersichtliche Bedienoberfläche.

Python-Programme erstellen mit CANscript

Werden ausführbare Python-Programme (Python-Skripts) benötigt, bietet CANscript ein GUI-Frontend für die Ausführung von PyNTCAN-basierten Skripten zur Test-Automatisierung, Restbus-Simulation und anderen Anwendungen.

CANopen Knoten einrichten mit COBview

COBview bietet dem Anwender eine CANopen- und ermöglicht das Ändern von



	Id [Hex]	Id [Dec]		Cnt	RTR	Len 0	Len 1	Len 2	Len 3	Len 4	Len 5	Len 6	Len 7	Len 8
1	0x000	0	<input checked="" type="checkbox"/>	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0x00C	12	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
3	0x221	545	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	0x222	546	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
5	0x223	547	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
6	0x224	548	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
7	0x225	549	<input checked="" type="checkbox"/>	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
8	EVENT	0	<input type="checkbox"/>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	EVENT	1	<input type="checkbox"/>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Net: 0: CAN_PCI200 Baudrate [kBit/s]: 1000.0 Next Frame: 6988 ms Pause Stop

12% Frame No: 6/49

Prj: Data: C:/Users/mh/crdemo.txt RUN

Bild 4: CANrepro zur Analyse der CAN-Kommunikation mit reproduzierten Nachrichten.

Geräteparametern und Netzwerkzuständen zu Testzwecken sowie das Einrichten von CANopen-Knoten. Außerdem hilft das Tool bei der Analyse und Diagnose von CANopen-Knoten und beim Suchen und Anzeigen von -Devices in einem CANopen-Netzwerk. Das Tool bietet grundlegende CANopen-Netzmanagement (NMT)-Funktionalität (Start Node, Preoperational, Reset, Stop) sowie Lese-/Schreibzugriff auf die Objektbibliothek. Es listet CANopen-Objekte mit allen Unterindizes auf und macht

eine Objektdaten-Interpretation. Dabei werden die Objekte per Index gelesen und in einer Liste mit allen Subindizes angezeigt. Die Dateninterpretation ist in mehreren Formaten generisch, ohne dass EDS-Dateien geladen werden müssen. Bei einem Bus-Scan werden alle am Bus vorhandenen Geräte aufgelistet.

CAN-Fehler simulieren

Das esdACC Error Injection GUI-Tool bietet eine kostenlose grafische Benutzeroberfläche für die in eini-

gen esd CAN-Schnittstellen integrierte Error Injection Unit. Die auf dem Markt erhältlichen CAN-Controller sind prinzipbedingt nicht in der Lage, fehlerhafte CAN-Frames zu senden. Der esdACC CAN IP-Core, ergänzt um die Error Injection Unit, kann zahlreiche CAN-Fehler generieren oder simulieren. Neben dem GUI-Tool kann die Error Injection auch direkt über API-Calls unter Verwendung der NT-CAN-API konfiguriert und verwendet werden. Auf diese Weise können automatisierte Testfälle in komplexen Testszenarien realisiert werden.

Fazit

Mit der Softwareunterstützung in Form von aufeinander aufbauenden Einzeltools sind CAN-Netzwerke zum einen einfach und schnell eingerichtet. Zum anderen bieten sie viele Möglichkeiten zur Analyse, Diagnose und Optimierung. Auch sind Simulationen zu Testzwecken und das Monitoring, beispielsweise bei der Fehlersuche nicht zu unterschätzen. Die beschriebenen Software-Tools bieten dem Anwender einen Mehrwert, der den optimalen und effizienten Einsatz der esd CAN-Komponenten möglich macht.

Zum CAN-Bus

Der CAN-Bus (Controller Area Network) ist ein klassischer Feldbus und basiert auf einer seriellen Datenübertragung. Federführend bei der Entwicklung dieser Technologie war die Automobilindustrie, um Material – in erster Linie Kabel – einsparen zu können. Ende der 1980er-Jahre wurde CAN in der ISO 11898-1 international standardisiert (Definition Layer 2 im ISO/OSI-Referenzmodell).

Copyright ©:
esd electronics gmbh
www.esd.eu