



Lösung: PLIN-USB Interface

Land: Japan

Branche: Automobilindustrie

Validierungs-Booster für LIN-basierte Entwicklung von Klimasteuer-Panels

Einer der führenden asiatischen Automobilhersteller hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Entwicklung seiner nächsten Generation von Klimabedieneinheiten effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Für die Entwicklungs- und Validierungsphase einer völlig neuen Fahrzeugplattform stellte das Entwicklungsteam jedoch fest, dass die Analyse und Reproduktion der LIN-Kommunikation (Local Interconnect Network) zwischen verschiedenen Steuergeräten, insbesondere zwischen dem Body Control Module (BCM) und der neuen Klimabedieneinheit, auf erhebliche technische Hürden stieß. Die bisher eingesetzten Validierungsmethoden ermöglichten keine zuverlässige Sicht auf die Buskommunikation. Das erschwerte es, das Verhalten der einzelnen Komponenten unter realen Betriebsbedingungen nachzuvollziehen und zu optimieren. Die Ingenieure benötigten daher ein neues Werkzeug, das ihnen präzise Live-Einblicke in die per LDF-Datei definierte LIN-Kommunikation erlaubte.

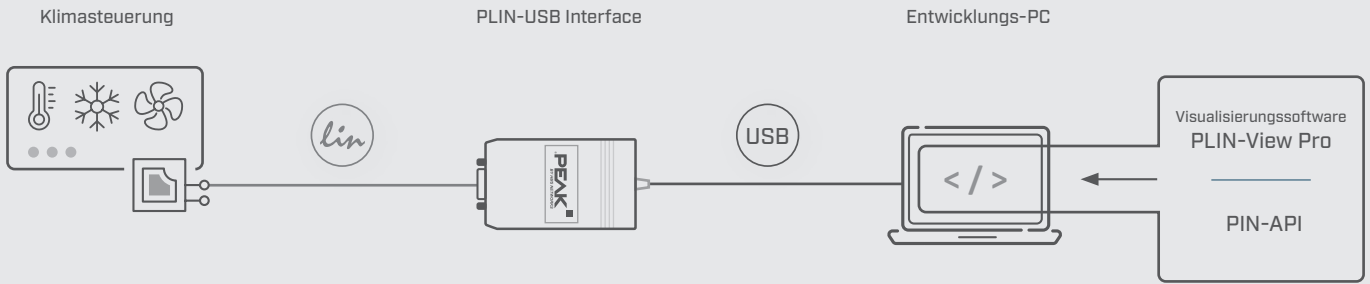
DIE CHALLENGE: MANGELNDE TRANSPARENZ IM LIN-DATENVERKEHR

Die Hauptaufgabe des Entwicklerteams bestand darin, die bestehende LIN-Kommunikation der aktuellen Klimasteuerung zu analysieren und für neue Fahrzeugfunktionen anzupassen. Dabei sollten eine erweiterte Mehrzonenregelung, eine adaptive Luftstromsteuerung sowie eine automatisierte Kalibrierung der Temperaturfühler integriert – und alle Änderungen in Echtzeit validiert werden. Die größte Herausforderung lag in der fehlenden Transparenz der bestehenden LIN-Frames zwischen dem zentralen Steuergerät und der Klimabedieneinheit in Echtzeit.

Die Entwickler mussten den Datenverkehr bislang aufzeichnen, um die Signalstrukturen, Identifier und Datenbytes zu identifizieren. Nur so konnten sie nachvollziehen, welche Informationen für Temperatur, Gebläsedrehzahl, Luftverteilung oder Umluftsteuerung tatsächlich übermittelt wurden und einen Abgleich mit der LDF-Spezifikation durchführen. Hinzu kam, dass im bestehenden System Komponenten mit unterschiedlichen LIN-Protokollversionen zusammenarbeiteten. Während einige Module noch auf LIN 1.3 basierten, nutzten andere bereits LIN 2.x mit erweiterter Prüfsummen-Logik und Diagnosefunktionen, was zu Fehlinterpretationen und Kommunikationsausfällen führte. Für diese Aufgaben war eine PC-basierte Schnittstelle erforderlich, die sowohl Master- als auch Slave- oder Monitorfunktionen übernehmen konnte.

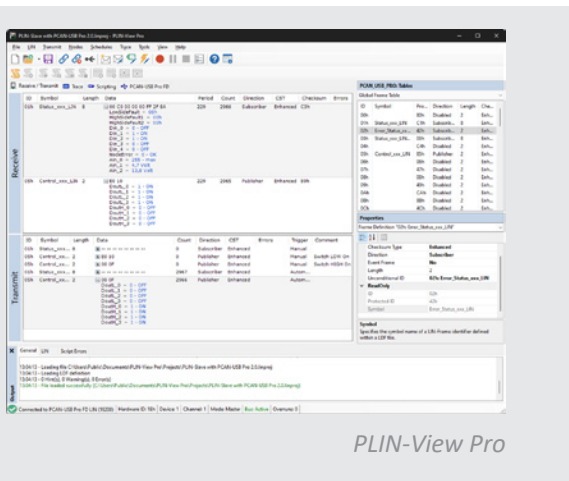
KUNDENVORTEILE

- ✓ Schnellere Entwicklung: Die präzise LIN-Analyse verkürzt Test- und Validierungszyklen deutlich.
- ✓ Hohe Zuverlässigkeit: Exakte Zeitstempel und stabile Kommunikation sorgen für verlässliche Ergebnisse.
- ✓ Einfache Integration: Das Interface lässt sich dank Plug-and-Play und offener API nahtlos einbinden.
- ✓ Flexibler Einsatz: Das gleiche Tool kann ohne Anpassung im Labor und im Fahrzeug verwendet werden.



Die bisher genutzten Eigenlösungen auf Basis einfacher Mikrocontroller-Boards waren dafür nicht geeignet. Sie boten weder stabile Kommunikation noch genaue Zeitstempel und lieferten somit unzureichende Daten für eine verlässliche Analyse. Da die Validierung sowohl im Prüfstand als auch im Prototypenfahrzeug durchgeführt wurde, stellte sich zusätzlich die Anforderung, dass die Hardware kompakt, robust und ohne großen Installationsaufwand einsetzbar sein musste.

wurde der Rechner direkt mit dem LIN-Bus verbunden, an dem sowohl der BCM-Simulator als LIN-Master als auch der Prototyp des Klimabediengeräts als LIN-Slave angeschlossen waren. Über PLIN-View Pro wurden die übertragenen Nachrichten, Identifier und Datenbytes angezeigt und aufgezeichnet. Die Software erlaubte es, die Kommunikation zu filtern, Frame-Strukturen zu analysieren und Signalverläufe grafisch darzustellen. Darüber hinaus nutzten die Ingenieure die PLIN-API, um automatisierte Validierungen in Python zu programmieren. So konnten sie LIN-Nachrichten gezielt senden, modifizieren oder verzögert wiederholen, um das Verhalten der Steuergeräte unter definierten Bedingungen zu überprüfen. Diese Möglichkeit, Nachrichten nicht nur passiv zu beobachten, sondern aktiv in den Datenverkehr einzugreifen, erwies sich als entscheidender Vorteil.



PLIN-View Pro

SCHNELLER & ZUVERLÄSSIGER: DAS PLIN-USB-INTERFACE IM ÜBERBLICK

Die PLIN-USB ist eine kompakte, robuste USB-zu-LIN-Schnittstelle, die LIN 1.3 bis 2.2A unterstützt und als Master, Slave oder Monitor betrieben werden kann. Sie erfüllt ISO 17987-4, bietet Datenraten bis 20 kbit/s, präzise Zeitstempel und wird direkt über USB mit Strom versorgt. Mit den kostenfreien Tools PLIN-View Pro und der PLIN-API (beide im Lieferumfang enthalten) lässt sich das Interface flexibel in Entwicklungs- und Testumgebungen integrieren. „Mit Hilfe des PLIN-USB gelang es, die Kommunikation zwischen Master und Slave vollständig zu rekonstruieren und in einer Datenbank zu dokumentieren“, erzählt Holger Adamiak, Technischer Support bei PEAK. „Fehleranalysen, die früher Tage in Anspruch nahmen, wurden auf wenige Stunden reduziert. Gleichzeitig konnte das System problemlos zwischen Labor und Fahrzeugumgebung eingesetzt werden, da keine aufwendige Rekonfiguration notwendig war. Das hat den Kunden schließlich überzeugt.“

Durch den Einsatz der kompakten Schnittstelle von PEAK-System konnte der Automobilhersteller seine Entwicklungsprozesse im Bereich der Klimabediengeräte deutlich optimieren. Das Interface verschaffte den Entwicklern vollständige Transparenz über die LIN-Kommunikation und ermöglichte eine präzise Analyse sowie die Simulation von Busverhalten in Echtzeit. Die Ingenieure profitierten von einer deutlich höheren Zuverlässigkeit der Messdaten sowie einer verkürzten Entwicklungszeit.

ZWISCHEN ENTWICKLUNGS-PC UND KLIMASTEUERUNG: DAS PLIN-USB INTERFACE

Um diese Anforderungen zu erfüllen, entschied sich das Unternehmen für die Einführung des PLIN-USB Interfaces von PEAK-System. Dieses Interface verband erstmals eine leistungsstarke LIN-Schnittstelle mit der Flexibilität einer USB-Verbindung und konnte so in die bestehende Entwicklungsumgebung integriert werden. Das Validierungssystem bestand aus einem Entwicklungsrechner, auf dem die Software PLIN-View Pro installiert war. Über das PLIN-USB Interface

WEITERE INFORMATIONEN UNTER www.peak-system.com

