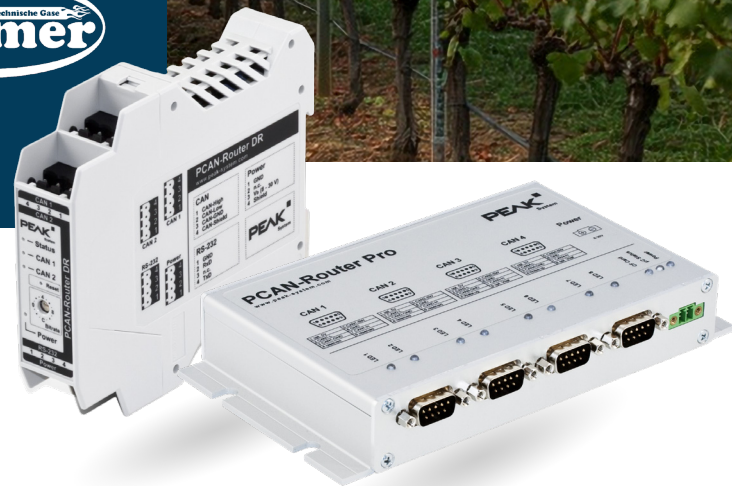


Kunde: Kremer Energy

Lösung: PCAN-Repeater DR, PCAN-Router Pro

Land: Frankreich

Industrie: Landwirtschaft



CAN-Kommunikation in der Elektrofahrzeugentwicklung

Eine zuverlässige CAN-Kommunikation ist entscheidend für den sicheren und effizienten Betrieb von Elektrofahrzeugen. Wenn die Verbindung zwischen elektronischen Steuergeräten (ECUs) gestört ist, kann die Leistung des Fahrzeugs erheblich beeinträchtigt werden.

Um wiederkehrende Kommunikationsausfälle zu beheben, arbeitete das Unternehmen Kremer mit PEAK Frankreich zusammen an der Analyse der bestehenden CAN-Netzwerke. Das Ergebnis war eine Lösung auf Basis des PCAN-Repeater DR in Kombination mit einem PCAN-Router Pro. Dieser Artikel beschreibt die Kundenanwendung, die Ursachen der Netzwerk-Instabilität und die implementierte Kommunikationsarchitektur.

identifizierte PEAK-System Frankreich mehrere Faktoren, die zu den Ausfällen des CAN-Netzwerks beitrugen. Die vorhandene Verkabelung war für die elektromagnetische Umgebung eines Hochleistungs-Elektrofahrzeugs nicht geeignet. Zudem waren die ECUs nicht über eine geeignete CAN-Bus-Topologie miteinander verbunden, da zu viele Stichleitungen vorhanden und die Abschlusswiderstände falsch positioniert waren. Darüber hinaus erzeugten die Leistungssteuerungen elektromagnetische Störungen, die zahlreiche CAN-Fehlerframes verursachten. Schließlich führte eine unzureichende elektrische Isolation zwischen Motor, Batteriepacks, Motorsteuerungen und Chassis zu unerwünschten Masseschleifen.

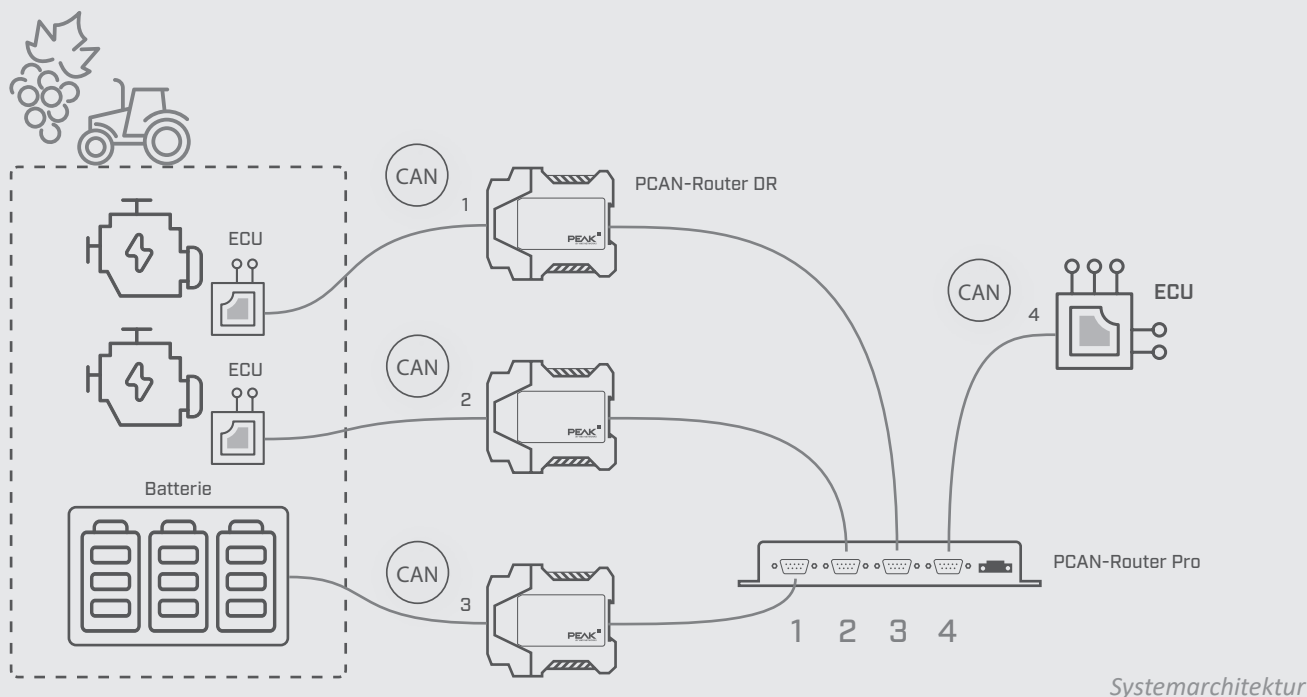
DIE HERAUSFORDERUNG: SPORADISCHE CAN-AUSFÄLLE BESEITIGEN

Kremer, ein auf die Entwicklung von Elektrotraktoren spezialisiertes Unternehmen, verzeichnete unregelmäßige Ausfälle des CAN-Netzwerks, die zu einem vollständigen Verlust der Kommunikation zwischen den Steuergeräten (ECUs) des Fahrzeugs führten.

Diese Kommunikationsunterbrechungen machten das Fahrzeug vorübergehend funktionsunfähig und weckten Bedenken hinsichtlich der Zuverlässigkeit der elektronischen Architektur des Fahrzeugs. Nach einer detaillierten Analyse des CAN-Netzwerks

KUNDENVORTEILE

- ✓ Beseitigung der sporadischen CAN-Kommunikationsausfälle.
- ✓ Verbesserte Netzwerkstabilität durch optimierte CAN-Verkabelung und-Topologie.
- ✓ Reduzierung elektromagnetischer Störungen durch galvanische Trennung.
- ✓ Geringere CAN-Bus-Auslastung durch intelligente Nachrichtenfilterung und-weiterleitung.
- ✓ Robuste Netzwerkarchitektur für zukünftige Fahrzeugplattformen.



DIE LÖSUNG: NETZWERKOPTIMIERUNG MIT GALVANISCHER TRENNUNG UND INTELLIGENTER NACHRICHTENWEITERLEITUNG

PEAK setzte die Lösung in drei Schritten um. Zunächst wurde das CAN-Netzwerk mit geschirmten Twisted-Pair-Kabeln für EMV-Anwendungen neu verdrahtet. Die Netzwerktopologie wurde so angepasst, dass jede ECU direkt mit dem zentralen CAN-Bus verbunden war. Zudem wurden die 120-Ω-Abschlusswiderstände an beiden Enden des Netzwerks positioniert.

Anschließend wurden drei PCAN-Repeater-DR-Module zwischen den Leistungssteuerungen und dem restlichen CAN-Netzwerk installiert. Die galvanische Trennung reduzierte die von den Reglern erzeugten elektromagnetischen Störungen und verringerte die Anzahl der CAN-Fehlerframes deutlich.

Schließlich wurde ein PCAN-Router Pro integriert, um CAN-Nachrichten zu filtern und weiterzuleiten. Dadurch erhielt jede ECU ausschließlich die für sie bestimmten Nachrichten, wodurch unnötiger Datenverkehr im Netzwerk reduziert und die allgemeine Kommunikationsleistung verbessert wurde.

DIE KOMMUNIKATIONSARCHITEKTUR IM DETAIL

Die Kommunikationsarchitektur kombinierte eine optimierte CAN-Verkabelung, galvanische Trennung und eine intelligente Nachrichtenweiterleitung. Geschirmte Twisted-Pair-Kabel und eine korrigierte CAN-Bus-Topologie sorgten für ein stabiles physikalisches Netzwerk. Die PCAN-Repeater-DR-Module trennten die Leistungssteuerungen elektrisch vom restlichen System und verhinderten so, dass sich elektromagnetische Störungen über den CAN-Bus ausbreiten konnten.

Der PCAN-Router Pro filterte und leitete den CAN-Datenverkehr weiter, sodass jede ECU nur die für sie relevanten Nachrichten erhielt. Dadurch wurden die Buslast reduziert und das Risiko von Kommunikationskollisionen minimiert.

FAZIT

Mit der Neugestaltung der CAN-Netzwerkarchitektur und der Integration des PCAN-Repeater DR und PCAN-Router Pro beseitigte PEAK Frankreich die sporadischen Kommunikationsausfälle, die den Elektrotraktor beeinträchtigten. Das daraus resultierende CAN-Netzwerk war stabil und zuverlässig und eignete sich für den Einsatz in der gesamten Elektrotraktoren-Baureihe des Herstellers.

WEITERE INFORMATIONEN FINDEN SIE UNTER
www.peak-system.com