

Lösung: PCAN-USB

Land: Hong Kong

Branche: Baumaschinen



Mobile PCAN-USB-Schnittstelle: Echtzeit-Hydrauliküberwachung für Kettenbagger

Ein internationaler Hersteller für Baumaschinen aus Asien hat es sich zum Ziel gesetzt, die Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit seiner Großbagger der 35-Tonnen-Klasse zu erhöhen. Die Maschinen, die in Bergwerken, auf Großbaustellen und im Tiefbau rund um den Globus im Einsatz sind, verfügen über komplexe Hydrauliksysteme. Diese steuern die präzisen Bewegungen von Ausleger, Löffelstiel und Schaufel. Um Wartungs- und Ausfallzeiten zu reduzieren und so die Verfügbarkeit der Bagger zu erhöhen, wurde nach einer passenden Lösung gesucht mit dem Ziel, die Hydrauliksysteme in Echtzeit zu überwachen und Maschinendaten systematisch auszuwerten. Dieser Artikel zeigt auf, wie durch den Einsatz der mobilen CAN-Schnittstelle PCAN-USB ein einfaches und zuverlässiges Monitoring im laufenden Betrieb ohne teure Installationen und langwierige Integrationsprozesse ermöglicht wurde.

TEURER STILLSTAND: ZUSTANDSÜBERWA- CHUNG NUR MIT HOHEM AUFWAND

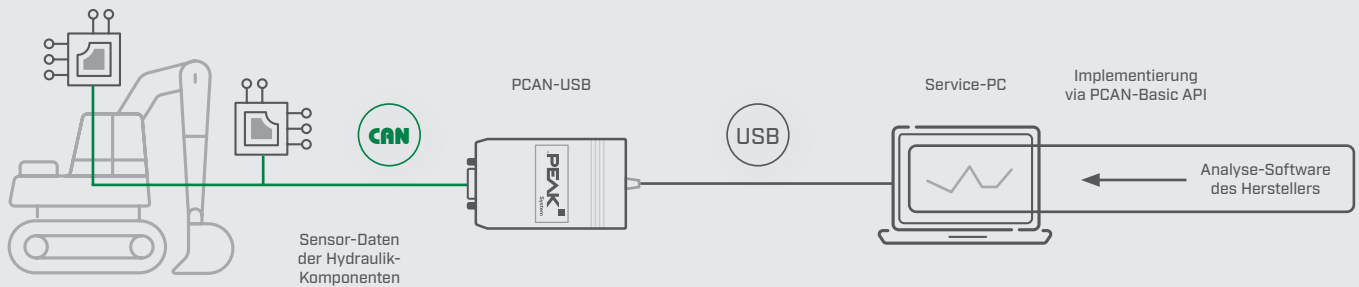
Die mächtigen Kettenbagger dieser Gewichtsklasse arbeiten in einem äußerst rauen Umfeld. Staub, Vibration und starke Temperaturschwankungen belasten sowohl die mechanischen Komponenten als auch die Elektronik. Die Hydraulik bildet dabei das Herzstück der Maschine, da sie die immense Kraft für alle Arbeitsbewegungen bereit-

stellt. Sie setzt sich aus leistungsstarken Pumpen, präzise gesteuerten Ventilen und Zylindern zusammen, die unter hohem Druck arbeiten. Für den Fahrer und das Servicepersonal war es bislang nur eingeschränkt möglich, die tatsächlichen Betriebszustände dieser Systemteilnehmer transparent zu verfolgen. Probleme traten oft erst dann auf, wenn ein Bauteil bereits verschlissen oder beschädigt war. Die Diagnose erforderte zudem proprietäre Systeme, die nur mit erheblichem Aufwand in die bestehende IT-Infrastruktur zu integrieren waren. Jeder ungeplante Maschinenstillstand führte zu erheblichen Kosten, da ein einziger Bagger pro Stunde mehrere tausend Euro an Wertschöpfung erzielen kann.

KUNDENVORTEILE

- ✓ Reduzierte Ausfallzeiten durch frühzeitige Erkennung von Hydraulikproblemen in Echtzeit
- ✓ Höhere Maschinenverfügbarkeit durch präzisere Planung von Wartungsintervallen
- ✓ Schnelle Integration ohne teure Installationen oder komplexe IT-Anpassungen
- ✓ Zuverlässiger Feldeinsatz dank robuster, mobiler Bauweise und weiter Temperaturtoleranz

Systemaufbau: Sensordaten werden mittels PCAN-USB gelesen und an die Analyse-Software des Herstellers übertragen



BAGGER UND ANALYSESOFTWARE VOR ORT SICHER VERBINDEN: DAS CAN-INTERFACE PCAN-USB

Die Lösung für die Ingenieure des asiatischen Konzerns bestand in der Einführung des CAN-Interfaces PCAN-USB von PEAK-System.

Dieses Produkt erlaubt eine standardisierte Verbindung zwischen dem internen CAN-Bus der Maschine und einem Industrie-Laptop, der entweder direkt in der Fahrerkabine oder im Wartungscontainer zum Einsatz kommt. Der Bagger verfügt ab Werk über einen CAN-Bus, über den sämtliche Sensordaten, etwa zu Hydraulikdruck, Pumpendrehzahl oder Öltemperatur, zyklisch übertragen werden. Über einen Serviceport wird der PCAN-USB angeschlossen und stellt damit eine zuverlässige Brücke zwischen Maschine und Diagnosecomputer her. Auf der Softwareebene greift die eigens vom Hersteller entwickelte Diagnoselösung über die PCAN-Basic API auf die Rohdaten zu, bereitet diese auf und stellt sie in einer benutzerfreundlichen Oberfläche dar. Der Techniker erhält so einen unmittelbaren Einblick in alle relevanten Kenngrößen des Hydrauliksystems, beispielsweise den Druck in den Ausleger- und Schaufelzylindern, die Öltemperatur im Hauptkreislauf oder die Drehzahl der Hydraulikpumpen in Abhängigkeit von der Motorlast. Darüber hinaus vergleicht die Software Soll- und Ist-Werte, um Abweichungen frühzeitig zu erkennen und Wartungsmaßnahmen vorausschauend zu planen.

ROBUST, MOBIL UND ECHTZEITFÄHIG: DER PCAN-USB

Die Entscheidung für den Einsatz des PCAN-USB erwies sich als technisch besonders durchdacht, da dieses Interface zahlreiche Eigenschaften vereint, die genau auf die Anforderungen der Echtzeit-Hydrauliküberwachung eines Kettenbaggers ausgerichtet sind. Das kompakte Kunststoffgehäuse macht ihn mobil einsetzbar, und in der optoentkoppelten Variante bietet

er eine galvanische Trennung von bis zu 500 Volt, wodurch Spannungsspitzen und Erdungsschleifen zuverlässig abgefangen werden. Er unterstützt Full-Speed-USB und ist mit USB 1.1 bis 3.0 kompatibel, was den Einsatz an unterschiedlichsten Rechnern erlaubt. Der integrierte High-Speed-CAN-Kanal nach ISO 11898-2 deckt Bitraten von 5 kbit/s bis 1 Mbit/s ab und unterstützt sowohl Standard- als auch Extended-CAN-Frames, wodurch eine Vielzahl an Sensoren und Steuergeräten eingebunden werden kann.

Für die präzise Diagnose war die Zeitstempelauflösung von 42 μ s entscheidend, die auch schnelle Druckspitzen in den Hydraulikleitungen erfassbar machte. Bewährte Bauteile wie der CAN-Controller SJA1000 und der Transceiver PCA82C251 sorgen für stabile Kommunikation. Über Jumper lassen sich zudem Terminierung und eine 5-Volt-Spannungsversorgung aktivieren, was gerade in Service- und Testumgebungen von Vorteil ist. Schließlich gewährleistet der erweiterte Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis $+85$ °C den sicheren Betrieb selbst unter den rauesten Bedingungen auf der Baustelle. Hinzu kommt die breite Unterstützung durch Software und API. Die PCAN-Basic API ermöglichte es dem Baumaschinenexperte, die Lösung problemlos in die bestehende Diagnoselandschaft zu integrieren und sowohl für mobile Einsätze im Feld als auch für End-of-Line-Tests in der Produktion nutzbar zu machen.

FAZIT

Mit der Implementierung des CAN-Interfaces PCAN-USB hat der Baumaschinenhersteller die Diagnosefähigkeit seiner 35-Tonnen-Kettenbagger entscheidend verbessert. Die Hydraulikparameter sind jederzeit transparent und in Echtzeit verfügbar, wodurch Störungen wesentlich früher erkannt werden. Ungeplante Stillstände konnten deutlich reduziert werden, während Wartungsintervalle nun präziser planbar sind. Die Lösung trägt somit maßgeblich zu einer höheren Maschinenverfügbarkeit und gesenkten Betriebskosten für Kunden bei.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER
www.peak-system.com