

Embedded Messtechnikplattformen für System-Monitoring-Applikationen

Andreas Pfichner, APSysteme, Unterhaching

1 LabView: das Tool für S&V-Systementwicklung

Mit LabView lassen sich seit einigen Jahren auf verschiedenen Hardwareplattformen und Messsystemen kundenspezifische Sound&Vibration(S&V)-Applikationen mit geringem Entwicklungsaufwand und geringem Entwicklungsrisiko kostengünstig realisieren.

Nun kommt eine neue Hardwareplattform hinzu: Eine embedded Plattform für S&V-Systeme, welche neue Anwendungsfelder für S&V-Methoden erschließbar macht, und in Verbindung mit LabView die effiziente Entwicklung von embedded S&V-Systemen ermöglicht.

2 Embedded S&V-Systeme

Die embedded S&V-Hardwareplattform der Firma Schmid-Engineering erschließt in Verbindung mit dem LabView-Tool neue Anwendungsfelder in Bereichen, wo S&V-Messhardware und -Methodik mit geringem Entwicklungsaufwand und -risiko, in größeren Stückzahlen, mit geringen Stückkosten und/oder kleinem Formfaktor verfügbar gemacht werden soll. Abb. 1 veranschaulicht den Rapid-Prototyping-Prozess bei der Entwicklung von embedded S&V-Systemen.



Abb. 1: Rapid Prototyping von embedded S&V-Systemen mit LabView und der Embedded Plattform von Schmid-Engineering

Die Plattformunabhängigkeit des LabView-Tools ermöglicht Komponenten- und Methodentests bereits in einer sehr frühen Phase der Entwicklung: Der Konzeptphase. Zudem gewährleisten validierte Referenzdesigns die risikolose Entwicklung von Customdesigns im Endprodukt.

Vier Anwendungsbeispiele von vielen: Mit dem embedded S&V-System können Systemkomponenten des klassischen Maschinenbaus in Verbindung mit MEMS mit „Monitoring-Intelligenz“ ausgestattet werden. Bei bestimmten, klassischen S&V-Anwendungen lassen sich Entwicklungskosten und Anschaffungskosten auf der Datenerfassungs- und Softwareseite minimieren. Datenerfassung und Software können in den Sensorkopf oder Controller eines Einpunkt-Laservibrometers integriert werden. S&V-Methodik kann effizient in kundenspezifische Software übertragen werden.

Die embedded S&V-Hardwareplattform ist durch folgende Daten charakterisiert: Referencedesign for Industrial Sound & Vibration, BF548 Blackfin Controller, 4-8 ADC, 24Bit, Sigma-Delta, 4-8DAC, 20...192kHz, AD1938, 1x Encoder, 4x Timer/PWM, Ethernet, CAN, USB, RS232, RS485, TFT/Touch, Battery enabled, SD-Card, LEDs, Debug Agent. Referenzdesign verfügbar ab ca. Q1/2009. Auf Basis des Referenzdesigns lassen sich kundenspezifische Designs innerhalb von ca. 5 Tagen ohne Entwicklungsrisiko erstellen! Ab Q2/2009 auch Referenzdesign für Industrial Highspeed DSP (4x ADC, 8...14 Bit, 65...100MHz!).

3 Applikationsbeispiel und Messergebnisse: S&V-Handheld

Um die Leistungsfähigkeit des neuen Embedded Systems für S&V-Applikationen zu benchmarken, wurde von der Firma APSysteme eine Inline-QC-Methodik auf einen Prototypen des in Abb. 2 dargestellten Handheld-Systems der Firma Schmid-Engineering übertragen und mit den Daten eines Einpunkt-Laservibrometer-Systems der Firma Polytec verglichen.

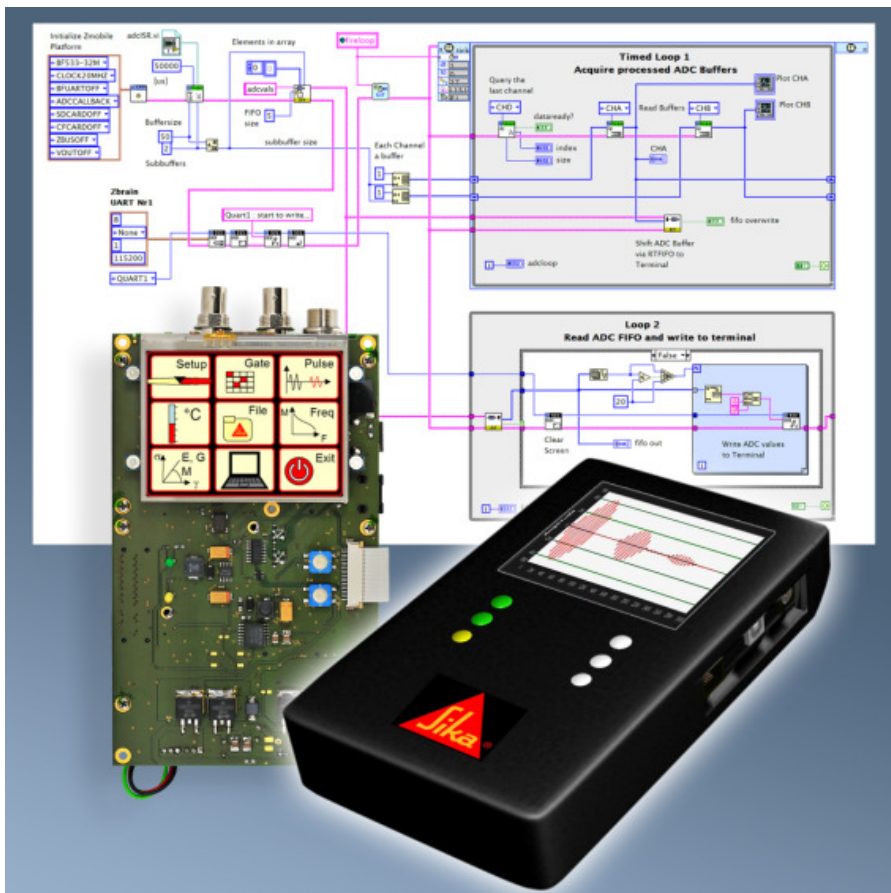


Abb. 2: embedded S&V-System Handheld

Die Inline-QC-Methodik zur Charakterisierung mikrotechnischer, piezogetriebener Komponenten ermittelt anhand des Objekt-Frequenzspektrums in einem Frequenzband von 1 bis 350kHz definierte Fehlermuster (vgl. DGAQS-Forum Beitrag 2006 zur Methodik), um Ausschuß in der Serienfertigung zu detektieren. Der Vergleich der Systeme zeigte nicht nur eine gute Übereinstimmung des ermittelten Frequenzspektrums, vgl. Abb. 3.

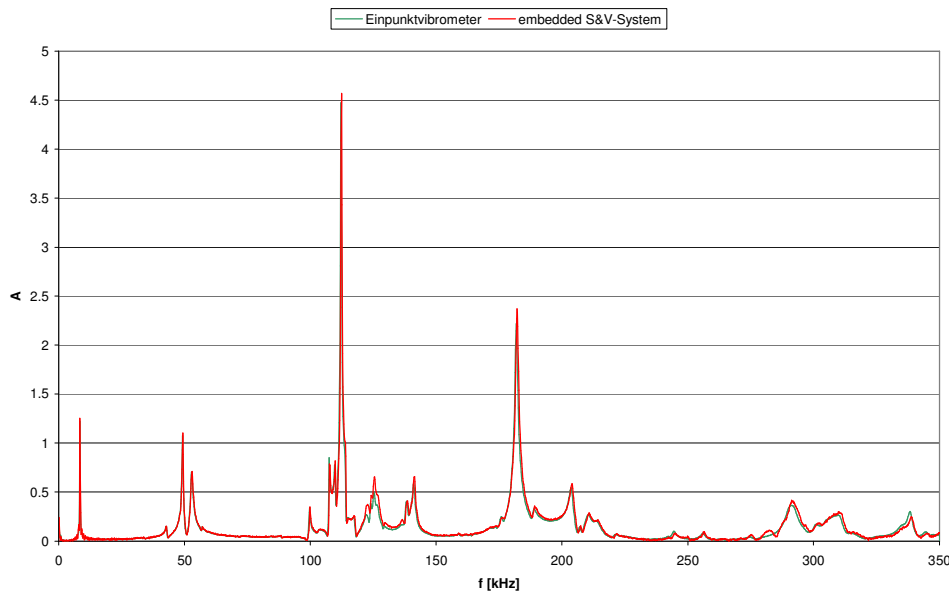


Abb. 3: Vergleich Frequenzspektrum, ermittelt von Einpunktvibrometer und embedded S&V-System; in beiden Fällen ist der Sensor ein Einpunkt-Laservibrometer der Firma Polytec

Es konnte darüberhinaus die gesamte Methodik der Fehlermusterdetektion, die sonst auf einem Industrial-PC-läuft, wie z.B. Peakdetektion, S-N-Ratio etc., auf das embedded S&V-System ohne größeren Entwicklungsaufwand übertragen werden.

4 Zusammenfassung

Das embedded S&V-System bietet nicht nur neue Möglichkeiten vor dem Hintergrund höherer Stückzahlen, geringerer Stückkosten, kleinerem Formfaktor, Rapid-Prototyping, Tragbarkeit und Batteriebetrieb bei System-Monitoring-Systemen und S&V-Anwendungen.

Es stellt zudem eine ernstzunehmende, kostengünstige Alternative zu anderen Datenerfassungs-, Datenanalyse- und Datenmanagementsystemen für die meisten S&V-Applikationen dar!

In Verbindung mit dem LabView-Entwicklungstool können hoch kundenspezifische Software- und Methodik-Lösungen mit sehr geringem Entwicklungsaufwand erstellt werden. Dies gilt aber nicht nur für die vorgestellte embedded S&V-Messtechnikplattform, sondern für alle S&V-Systeme von National Instruments (www.ni.com): von der PCI-Messkarte über das USB-S&V-Device bis zum embedded cRIO-System. Natürlich lassen sich alle Arten von Sensoren und von anderen Systemen bei Bedarf integrieren.

Effizienz in der S&V-Systementwicklung wird erreicht durch Auswahl der für die Anwendung richtigen Messtechnikplattform, durch professionelle Anwendung der vorgestellten Rapid-Prototyping-Tools und Hardwareplattformen, sowie durch professionelles Software-Engineering in Verbindung mit S&V-Methodik-KnowHow. APSysteme (www.apsysteme.de) bietet hier Unterstützung in Form von Dienstleistungen an.