

Sensor+Test 2008/Automotive Testing Expo 2008 Europe Nürnberg contra Stuttgart

Zum Leidwesen vieler Firmen fand in Nürnberg die Sensor+Test mit 562 Ausstellern zeitgleich mit der Auto Testing Expo in Stuttgart statt und es wurde bedauert, dass der automotive Bereich überwiegend dort zu finden war. Das drückte sich auch in der Besucherzahl von 7900 Besuchern in Nürnberg aus, weniger als erwartet. Die Redaktion der elektronik industrie und der AUTOMOBIL-ELEKTRONIK war auf beiden Messen und hat neue Produkte entdeckt, bei Ausstellern, die bei beiden Events mit der Zahl und Qualität der Besucher zufrieden waren.



SENSOR+TEST 2008 DIE MESSTECHNIK-MESSE The Measurement Fair



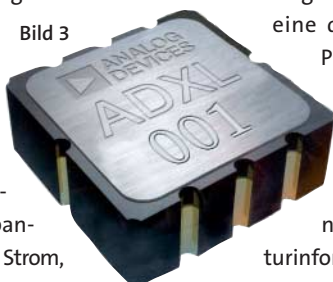
Bild 1



Bild 2

Das Messwerterfassungssystem IHC (Bild 1) wurde am Stand der Isabellenhütte vorgeführt. Es bietet eine Lösung zur Strom- und Spannungsmessung direkt auf der Stromschiene (1 000 A, 500 V). Mit der galvanischen Trennung und der niedrigen Verlustleistung stellt das IHC eine bessere Alternative zu bisherigen Strommesssystemen dar. Die Messwerte werden mit dem rauscharmen, offsetfreien 16-Bit-Datenerfassungssystem ISA-ASIC mit einer Wandlungsrate von bis zu 3 500 Hz gemessen. Die Kommunikation erfolgt über RS232, RS485- oder Ethernet-Schnittstelle. Über Ethernet sind Fernabfragen der Daten über das Internet möglich. Die unterschiedlichen Varianten decken einen Messbereich bis zu 1 000 A Dauerbelastung und in der Spitze bis zu 2 000 A ab.

Bild 3



Die Messfunktionen reichen von AC- und DC-Strom und -Spannung, DC in AC Strom,

Spitzenwertmessungen über RMS von AC Strom bis zu Ah-Zähler u. v. m. Zahlreiche Sonderfunktionen, wie Gleich- und/oder Wechselstrommessung, Spitzenwertmessung, Effektivwertmessung, Ah-Zähler, Spannungsmessung, Oszilloskopfunktion usw. ermöglichen den Einsatz in vielfältigen Anwendungen. Z. B. in USVs, Strom- und Spannungsüberwachung in Schaltschränken, Ah-Zähler in Galvanikanlagen, Großantriebe, Windkraftanlagen usw.

SenGenuity, ein Unternehmensbereich von Vectron International, zeigte die auf SAW-Technik basierenden Temperatursensoren TFSS433D, mit deren Hilfe OEM-Systemintegratoren drahtlose Temperaturerfassungs-Produkte realisieren können. Diese neue

ste Ergänzung lässt sich in eine drahtlose Abfrage Plattform (RFID) integrieren. Die Abfrageeinheit initiiert den Sensor, der dann ein Signal mit der Temperaturinformation zurücksen-

det. Der SAW-Temperatursensor TFSS433D (Bild 2) ist ein mit 433,786 MHz schwingender One-Port SAW-Resonator, der eigens für eine lineare Frequenz-Temperatur-Kennlinie konzipiert ist. Mit einem TK der Frequenz von 16,2 ppm/°C (ca. 7,028 Hz/°C) kann der Baustein bei Temperaturen von 0 bis 120 °C eingesetzt werden. Die Güte im unbelasteten Zustand beträgt 8 000. Die verlustarme Struktur (max. 2,5 dB) ist für ein 50-Ohm-System konzipiert.

Analog Devices zeigte auf der Sensor+Test erstmals den Schwingungs- und Stoßbelastungssensor ADXL001 mit hoher Bandbreite (Bild 3). Viele andere Schwingungssensoren arbeiten mit einer Bandbreite unter 5 kHz und erfassen somit nur

jene Signale, welche bei gravierenden Gerätefehlern entstehen. Im Gegensatz dazu kann der ADXL001 Lagerschäden bei Motoren und andere Unregelmäßigkeiten mit Signalen von bis zu 22 kHz sehr früh erkennen. Der Schwingungssensor ist in einem 5 mm x 5 mm großen 8-poligen Keramikgehäuse untergebracht. Die Sensoren werden mit den drei Dynamikbereichen ± 70, ± 250 und ± 500 g angeboten. Darüber hinaus weisen die Sensoren eine Nichtlinearität von nur 0,2 % im Full-Scale-Bereich auf. Der Sensor ist weitgehend immun gegenüber elektromagnetischen Interferenzen und arbeitet im erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +125 °C. Als Versorgungsspannung benötigt er 3,3 bis 5 V.

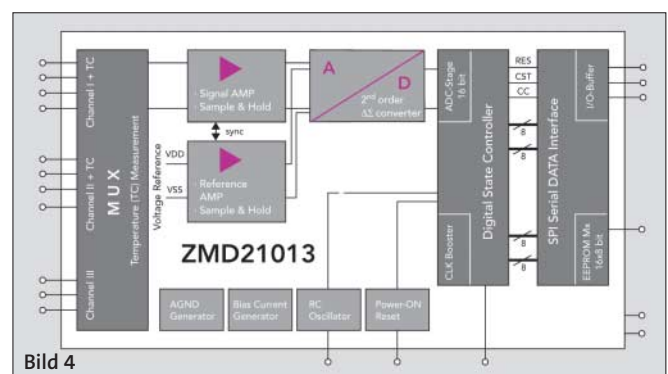


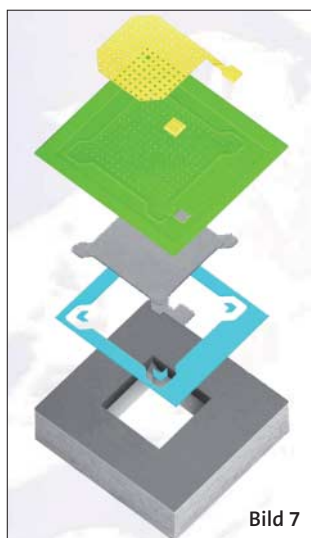
Bild 4

SENSOR+TEST 2009/AUTOMOTIVE TESTING EXPO 2009

Die Termine für 2009 lauten für die Sensor+Test 26. bis 28.5.2009, die für die Auto Testing Expo 16. bis 18.6.2009. Damit stellt sich das Problem von 2008 nicht, nach unbestätigten Aussagen tritt diese für Aussteller und Besucher ungünstige Konstellation erst wieder in 35 Jahren auf.

ZMD zeigte erstmals den ZMD21013, ein präziser Sensor-interface-IC für drei Kanäle. Er ist der erste Baustein einer ganzen Familie namens MUSic, die durch spezielles Abtastverfahren sehr wenig Leistung benötigt, 25 ... 30 μ W im Durchschnitt, die im Ruhemodus auf 1 μ W heruntergehen. Der Baustein integriert die erprobte analoge Eingangsstufe, einen PGA, einen 16-Bit-Sigma-Delta-ADC, Takt, 16 x 8 Bit EEPROM (für Konfigurationsdaten und Kalibrierwerte) und eine SPI für externen μ C (**Bild 4**).

Die OV6920 Singel CMOS Kamera von **OmniVision**, den HY-LINE Sensor-Tec am Stand zeigte, wurde entwickelt, um höchste Funktionalität in einem extrem kleinen Gehäuse mit den Abmessungen von nur 2,1 x 2,2 mm zu integrieren. Das SCCB (Serial Camera Control Bus) Interface ermöglicht eine komplette Kontrolle/Steuerung über die integrierten Funktionen wie automatische Belichtung, automatischer Verstärkung und Weißabgleich (AWB), sowie der Blenden- und Gamma-Korrektur. Der IC für 3,3 V (20 mA) unterstützt NTSC (320 x 240) Composite Video Ausgang und kann direkt an einen VCR / TV / Monitor mit > 75 Ohm Eingangswiderstand angeschlossen werden. Der Stromsensor AAV003—10E von **NVE** war ebenfalls bei HY-LINE Sensor-Tec zu sehen. Der GMR-Brücken-Sensor ist für berührungslose Strommessung von bis zu \pm 600 mA entwickelt worden und ist für AC- und DC-Strommessung geeignet. Mess-Frequenzen von größer 500 kHz können gemessen werden und die Isolationsspannung ist über 500 V. Das neue bipolare, sehr hysteresearme GMR-Material ist extrem linear in dem Messbereich von \pm 200 mA. Der Sensor ist sehr empfindlich, liefert eine Diffe-



renzspannung von 0,08 mV/V/mA und kann in dem Temperaturbereich von -40 °C und $+125$ °C betrieben werden. Er befindet sich in einem kleinen 2,5 x 2,5mm TDFN6.

Micronas präsentiert unter der Bezeichnung HAL 28xy eine Hall-Effekt-Sensorfamilie für Automotive- und Mechatronik-Applikationen mit hohen Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit, Flexibilität und Kosten. Die Mitglieder der Familie HAL 28xy enthalten als erste Hall-Effekt-Sensoren einen μ C, einen Temperatursensor, eine On-Chip-Kompensation sowie eine digitale Schnittstelle. Den Schlüssel zur Gesamtgenauigkeit bilden drei Arten der Fehlerkorrektur. Sowohl der Hall-Effekt-Sensor wie auch der integrierte Tempera-

tursensor verfügen über einen eigenen ADC. Damit kann der μ C eine so genannte „Spinning-Current“-Offset-Kompensation plus Temperatur-Kompensation erster Ordnung für Hall-Offset-Fehler sowie eine Temperatur-Kompensation zweiter Ordnung für die gesamte Hall-Effekt-Empfindlichkeit durchführen. Das EEPROM ermöglicht bei allen Sensoren das Speichern kundenspezifischer Applikationsparameter. Das Bus-Interface kann einen seriellen Bus direkt ansteuern, da der Bus-Treiber komplett integriert ist. Zu den Familienmitgliedern gehören Bausteine mit den Schnittstellen LIN-Bus, der in den meisten Innenraum- und Fahrgastkomfort-Applikationen verwendet wird, SENT, ausgerichtet auf das Motormanagement, sowie PWM (**Bild 5**) für beispielsweise Servolenkungen. **Sensortechnics** digitale HCE-Serie (**Bild 6**) gewährleistet hochgenaue Druckmessungen von 10 mbar bis zu 10 bar. Die Sensoren verfügen über eine interne digitale Signalaufbereitung und bieten gleichzeitig SPI und analoge Ausgangssignale. Zusätzlich stehen I²C-, Schalt- und kundenspezifische Ausgänge zur Verfügung.

Die HCE-Serie nutzt ASIC-Technologie und erreichen sehr hohe Genauigkeiten mit einem Gesamtfehler von besser \pm 0,5 %FSI inklusive aller Temperatureffekte. Durch eine optionale 3-V-Versorgung und spezielle Versionen mit sehr geringem Stromverbrauch eignen sich die HCE-Sensoren für batteriebetriebene Anwendungen. Miniatur-SMT-Gehäuse (DIP/SIL optional) mit Druckanschlüssen für Schlauchverbindungen oder zur Manifold-Montage ermöglichen OEMs Flexibilität und kompakten Geräteaufbauten. Auf Wunsch bietet Sensortechnics mechanische als auch elektrische Anpass- ►

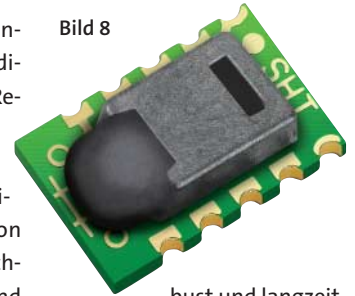
sungen. Typische Anwendungen finden sich in der Medizintechnik, der Mess- und Regeltechnik sowie in der Klimatechnik.

Omron zeigte sein omnidirektionales MEMS-Mikrofon (**Bild 7**) mit einer Empfindlichkeit von -42 dB (bei 1 kHz und 0,1 Pa) und einem SN-Verhältnis von mindesten 55 dB. Der Frequenzbereich geht von 100 Hz bis 10 kHz und der Stromverbrauch ist nur 160 μ A bei 2,2 V Betriebsspannung. Weitere Daten sind ein THD von 1% bei 96 dB SPL bzw. von 10% bei 115 dB SPL sowie eine Ausgangsimpedanz von 100 Ohm.

Im Bereich der Wäschetrocknung können gegenwärtig zwei

Markttrends festgestellt werden: Zum einen besteht das Bedürfnis nach individualisierten Trocknungsprogrammen, zum anderen soll eine Senkung des Energieverbrauchs erzielt werden. Der Sensorhersteller **Sensirion** empfiehlt zu diesem Zweck die Verwendung seiner kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren SHT1x und zeigte sie auf der Messe (**Bild 8**). Aufgrund der patentierten Elektrodenstruktur erweisen sich die kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren im Test als zuverlässig, ro-

Bild 8



bust und langzeitstabil. Den Sensoren liegt dabei die bewährte CMOSens Technologie zugrunde.

Im Bereich der induktiven Sensorik erbringt **Cherry** seit Jahren Entwicklungsleistungen wie aktuell den Induktive Displacement Sensor (IDS). Der auf der Sensor gezeigte Getriebesensor IDS basiert auf dem induktiven Prinzip. Das in einem hermetisch verschweißten Kunststoffgehäuse integrierte Sensormodul wird zur Positionsermittlung

direkt im Getriebe eingesetzt und hält den extremen Umgebungsbedingungen stand. Seine

Bild 9



Spezifikation sind:

- ▶ Berührungsloses Sensorsystem ohne Magnet
- ▶ 150 °C Dauertemperatur beständig
- ▶ Hohe Auflösung und Genauigkeit
- ▶ Schnittstelle frei wählbar

Die **Metallux AG** hat ihr Produktprogramm der keramischen Dickschicht-Drucksensoren

(Fortsetzung auf Seite 12) ▶

▶ **infoDIRECT** www.elektronik-industrie.de **443e/0608**

- ▶ Direktlink zu **ADI**
- ▶ Direktlink zu **Cherry**
- ▶ Direktlink zu **Hy-Line Sensor-Tec**
- ▶ Direktlink zu **Isabellenhütte**
- ▶ Direktlink zu **Mazet**
- ▶ Direktlink zu **Metallux**
- ▶ Direktlink zu **Micronas**
- ▶ Direktlink zu **Omron**
- ▶ Direktlink zu **Sengenuit**
- ▶ Direktlink zu **Sensirion**
- ▶ Direktlink zu **Sensortechnics**
- ▶ Direktlink zu **ZMD**

(Fortsetzung von Seite 8)

ren um einen Sensor erweitert. Im Vergleich zu den bisherigen Sensoren mit einem unverstärktem Ausgangssignal im mV-Bereich verfügen die Sensoren der neuen CPS 3500 Familie (**Bild 9**) bereits über ein abgeglichenes Ausgangssignal von 0,5 ... 4,5 V ratiometrisch. Die bekannte kleine Baugröße des keramischen Drucksensors konnte beibehalten werden. Er verfügt über eine hohe EMV. (sb)

Messtechnik auf der Sensor + Test

Micro-Epsilon präsentierte ein kapazitives Mehrkanalmesssystem, mit einer extrem hohen Auflösung und Genauigkeit. Das capaNCdT 6500 bietet eine Auflösung im Bereich von 1/100 nm. Eine Ethernetschnittstelle mit 24 Bit Auflösung steht für die Datenübermittlung zur Verfügung. Das System ist modular konzipiert und kann je nach Anforderung bis zu acht Messkanäle im Europakartenformat auf-



Bild 11

nehmen. Sowohl eine Version mit integriertem Vorverstärker als auch eine mit externem Vorverstärker werden angeboten, die Kabellängen von bis zu 20 m zwischen Sensor und Controller ermöglichen. Die Sensoren können bei Temperaturen zwischen -50 °C und $+200\text{ °C}$ eingesetzt werden, da sie nahezu temperaturunabhängig arbeiten. Gegenüber allen elektrisch leitenden Werkstoffen ist das Messsystem völlig tolerant. Durch eine spezielle elektronische Beschaltung kann auch auf isolierende Werkstoffe gemessen werden. Die Ingenieure von **Rotronic** haben ihr Feuchte- und Temperaturmesssystem HygroClip2 jetzt mit dem AirChip3000 IC bestückt (**Bild 10**). Er kann Temperatur



Bild 12

und Feuchte an 30 000 Referenzpunkten kompensieren, 2 000 Datensätze speichern und den aktuellen Taupunkt berechnen. Der IC führt regelmäßig eine Selbstdiagnose durch, erfasst den Sensorzustand und gibt wenn nötig Alarm. Zudem vereint er ASIC, Mikrocontroller und EEPROM in sich. Durch das analoge, frei skalierbare Signal und die UART-Schnittstelle lässt er sich aber auch in die meisten OEM- und Kundenlösungen integrieren und ohne Nachjustierung frei austauschen. Eine kleine Leiterplatte, bestückt mit dem IC, ist als OEM-Variante unter der Bezeichnung RO Bild 10



PCB erhältlich. Das HygroClip2-Sensorsystem hat eine Systemgenauigkeit von $< 0,8\%$ rF und 0,1 K. Bei entsprechend ausgerichteten Modellen können Temperaturen von 200 °C gemessen werden.

Die ITS Serie von **Meilhaus Electronic** ist eine Komplett-Lösung für die Temperatur-Messung mit USB 2.0 (**Bild 11**). Die Geräte sind Sensor (Thermoelement oder RTD), Mess- und Wandlungs-Elektronik sowie USB-Interface in einem. Sogar das USB-Kabel ist direkt integriert, sodass die ganze Einheit einfach nur an den USB-Port eines PCs angesteckt wird. Das ITS-TC ist ausgestattet mit einem Thermoelement, das ITS-RTD mit einem Pt100 Sensor nach EN 60751 und ITS 90. Mit dem Thermoelement ist eine offset-freie, rauscharme 16 bit Wandlung mit einer absoluten Auflösung besser als $1\text{ }\mu\text{V}$ oder 0,05 K (50 mK) im Bereich $-200\text{ ... }+1200\text{ °C}$ möglich.

Die Genauigkeit ist besser als 0,5 K im Bereich 1 Hz... 3 kHz (Single-Modus). Beim RTD erfolgt die offset-freie, rauscharme 16... 20 bit Wandlung mit einer absoluten Auflösung besser als 1 m oder 0,004 K

(4 mK). Die Genauigkeit ist hier besser als 0,05 K im vollen Temperatur-Bereich, die Sampling-Rate liegt im Bereich 0,1 Hz... 50 Hz (Single-Modus).

National Instruments zeigte auf der Sensor+Test erstmals Datenerfassungsgeräte der M-Serie für USB ohne zusätzliches Netzteil gezeigt (Bild 12). Diese bieten schnellere Abtastraten und eine größere Anzahl an Digital-I/O-Kanälen als die bisherigen Geräte der M-Serie für USB, die über den Bus mit Spannung versorgt werden. Die Geräte NI USB-6212 und USB-6216 sind mit einem SCSI-Kabelanschluss mit 68 Pins, Schraubklemmenanschlüssen oder IDC-Anschluss mit 50 Pins erhältlich. Bei der schon bekannten absoluten Genauigkeit von 2,7 mV bei ± 10 V und 89 μ V bei ± 200 mV verfügen die Geräte zudem über 16

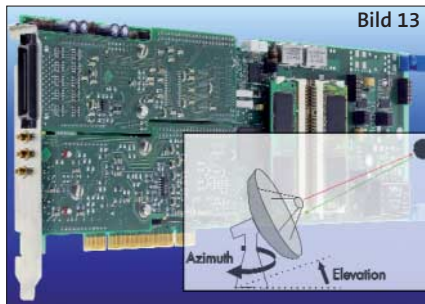


Bild 13

Analogeingänge mit 400 kS/s und zwei Analogausgänge mit 250 kS/s, die eine Auflösung von 16 bit liefern.

Für alle, die eine auf PC-Karten basierte Aufzeichnung von Radar-Signalen und Antennenpositionen benötigen, bietet **Spectrum Systementwicklung** die schnelle 14 bit auflösende AD-Wandler-Karte M2i.4038 an (Bild 13). Sie enthält ein hochgenaues 50 MS/s Signalerfassungsmodul kombiniert mit einem digitalen Eingangsmodul. Analogseitig hat diese Karte drei



Bild 14

Der Pulszähler hat eine Auflösung von bis zu 16 Bit und erreicht mit bis zu 65 536 Pulsen pro Umdrehung eine extrem hohe Positionsgenauigkeit. In einem zweiten Be-

triebsmodus kann die Karte Winkeldaten parallel mit bis zu 16 Bit aufzeichnen. So können Azimuth und Höhenwinkel gemeinsam aufgezeichnet werden, wobei sich beide Werte das 16-Bit-Datenwort teilen. Im Betrieb ist die Karte auf zwei Arten nutzbar. Bei dem Multiple Recording Modus startet der Trigger, entweder extern eingespeist oder aus dem rücklaufenden Datenpuls gewonnen, ein Aufzeichnungsfenster fester Länge, an dessen Ende die aktuelle Winkelposition geschrieben wird. In dem anderen Betriebsmodus werden sowohl die Radar-Daten als auch die Winkelpositionen bei jedem Taktpuls synchron und kontinuierlich in den Speicher geschrieben.

Was bisher nur relativ aufwändigen Mehrkanal-Messsystemen vorbehalten war, bietet die

►

▶ infoDIRECT www.elektronik-industrie.de 515ei0608

- ▶ Direktlink zu **Caesar Datensysteme**
- ▶ Direktlink zu **Meilhaus Electronic**
- ▶ Direktlink zu **National Instruments**
- ▶ Direktlink zu **Rotronic**
- ▶ Direktlink zu **Spectrum Systementwicklung**
- ▶ Direktlink zu **Yokogawa MT**
- ▶ Direktlink zu **Micro-Epsilon**

WHAT ABOUT C ??

new

C Cross Compiler
for ST Microelectronics

STM8 MCU family

COSMIC
Software

Compiler
Debugger
Checker

neue Telefonnummer

COSMIC Software GmbH • Rohrackerstrasse 68/73 • 70329 Stuttgart • ☎ 0711 90 11 97 90 • www.COSMIC-Software.de • sales@COSMIC-Software.de



Bild 15



Bild 16



Bild 17



Bild 18



Bild 20

voll digitale Dx-Telemetrie aus dem Hause **Caesar** nun auch in einem Formfaktor, der diese Technik z. B. für die Drehmomentmessung auf Antriebswellen verfügbar macht (**Bild 14**). Die Dimensionen dieser „Telemetriezwerge“: ca. 44 x 22 mm. Mit einem einzigen Telemetriemodul lassen sich bis zu vier Sensorsignale – davon zweimal DMS, außerdem Spannungen und Temperaturen – erfassen und übertragen. Zusätzlich, z. B. als Referenz, noch die Umgebungstemperatur der Messstelle. Die Abtastrate pro Kanal liegt bei bis zu 5 kHz. Eine Dx-Empfangsstation kann im Parallel-Betrieb mehrere Sender synchronisieren und die Telemetriesignale simultan erfassen, anzeigen, zwischenspeichern oder weiter übertragen. Die Schreiber MV1000 und MV2000 von **Yokogawa** sind tragbare Datenerfassungsgeräte mit integrierter Anzeige, Datenaufzeichnung und Kommunikation. Sie sind in der Lage, vor Ort kontinuierlich Temperaturen, Spannungen, Ströme, digitale Signale (TTL, CMOS, potentialfreier Kontakt) sowie Durchflüsse, Drücke u.a. aufzuzeichnen (**Bild 15**). Die Modelle wurden in der Netzwerk-Funktion erweitert, wiegen 10 % weniger als die Vorgängermodelle, sind einfacher zu handhaben, besitzen mehr Kanäle und einen größeren Speicher. Das Display hat eine hohe Leuchtkraft und lässt sich aus einem besonders großen Winkel betrachten. Neben der Ethernet wurden auch zwei USB-Schnittstellen für Speichermedien und externe Tastatur integriert. Die tragbare Serie MV1000 erfasst bis zu 24 Kanäle und ist ideal für den mobilen Einsatz geeignet. Mit der MV2000-Serie werden bis zu 48 interne und 300 externe Kanäle aufgezeichnet.