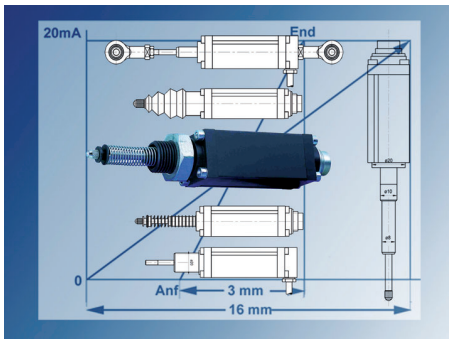
Kompakte, programmierbare induktive Wegaufnehmer

Der analoge Messwert des induktiven Wegaufnehmers wird mit einem integriertem 16-Bit A/D-Wandler digitalisiert und in einem Mikrocontroller verarbeitet. Während des Fertigungsprozesses der Wegaufnehmer wird die Kennlinie des Spulensystems auf der Messmaschine erfasst und im integrierten EEPROM gespeichert. Mit diesen Korrekturdaten werden Genauigkeiten der Ausgangssignale bis 0,1 % vom Messbereich erreicht. Die digitale Information wird mit einem 16 bit D/A-Wandler in normierte Ausgangssignale 0(4) – 20 mA oder 0 – 5(10) V umgeformt. Die Wegaufnehmer können mit einer Betriebsspannung zwischen 9 und 32 V_{DC} versorgt werden. Der an die Versorgungsspannung angeschlossene Wegaufnehmer wird durch Verbinden der Anschlüsse ANF bzw. END mit +UB für mindestens



▲ **Kompakte, programmierbare induktive Wegaufnehmer von a.b.jödden.**

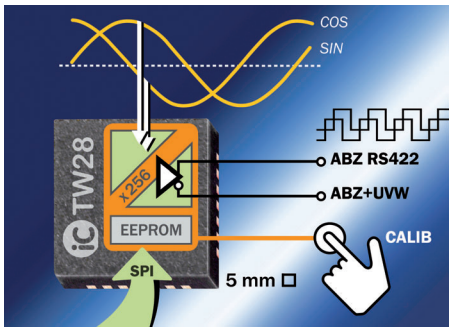
2 Sekunden programmiert. Eine erfolgreiche Programmierung wird durch kurzzeitigen Wechsel des Ausgangssignals auf Mittelstellung (1 Sekunde) signalisiert. Werden die Anschlüsse ANF und END gemeinsam mit UB verbunden, wird die Werkseinstellung wieder hergestellt. Mit dieser Technik sind unterschiedliche Messwege mit nur einem Wegaufnehmer darzustellen. Ein Wegaufnehmer mit nominal 15 mm Messweg, entsprechend 0 – 20 mA Ausgangssignal, kann Messwege von minimal 3 mm bis maximal 16 mm in ein 0 – 20 mA Signal umsetzen. Die Wegaufnehmer haben ein quadratisches nur 25 mm × 25 mm kleines oder ein rundes M30 Gehäuse in Schutzart IP66 und sind in verschiedenen mechanischen Varianten lieferbar. Das Spulensystem und die Elektronik werden mit einer Kunststoffvergussmasse gefüllt. Diese Bauweise ermöglicht Einsätze bei Schockbelastungen bis 250 g SRS (20 – 2000 Hz) und Vibrationsbelastungen bis 20 g rms (50 g Spitze).

a.b.jödden gmbh
Von-Beckerath-Platz 4 · 47799 Krefeld
Tel.: 02151 516259-0 · Fax: 02151 516259-20
info@abjoedden.de · www.abjoedden.de

iC-TW28: Latenzfreier Interpolator mit Fehlerkorrektur auf Knopfdruck

Die 3V-Interpolationsschaltung iC-TW28 dient zur Auswertung magnetischer und optischer Sensoren, die Sinus- und Cosinus-Signale erzeugen. Ein einfacher Kopfdruck genügt zum Einstellen der erforderlichen Signalverstärkung und zur Korrektur von Signalfehlern. Danach minimiert eine permanente Auto-Korrektur den Winkelfehler, sodass bei Interpolationsfaktoren von x1 bis x256 die RS422-Ausgangstreiber stets hochwertige Quadratursignale liefern – und das innerhalb von nur 1,5 µs. Optional sind zusätzliche UVW-Signale mit einstellbarer Pulszahl verfügbar zur Kommutierung von Motoren mit bis zu 32 Polpaaren.

Der Baustein iC-TW28 verfügt über ein 3-kanaliges analoges Frontend mit differentiellen PGA-Eingängen, das typische Sinus-/Cosinus-Signale von Magnetsensoren mit 50 mV oder Gebern mit 1 Vss problemlos akzeptiert und sich dabei automatisch auf die angebotenen Signale einstellt.



▲ **iC-TW28 im QFN32-5x5 Gehäuse.**

Als Referenzmarken-Sensor können beispielsweise MR, GMR, TMR, lineare oder schaltende Hall-Sensoren angeschlossen werden.

Schnelle A/D-Wandler folgen dem Eingang bis 700 kHz, was sehr hohe Dreh- oder Lineargeschwindigkeiten für Positionsmessgeräte erlaubt.

Der mit 10 Bit aufgelöste Eingangswinkel steht über SPI als Absolutwert in Echtzeit mit einem minimalen Raster von nur 20 ns oder als inkrementelles Encoder-Quadratursignal in einer flexiblen Auflösung mit bis zu 256 Impulsen zur Verfügung. An einer einseitigen Versorgung von +3.1 V bis 3.6 V arbeitet der Baustein iC-TW28 im industriellen Betriebstemperaturbereich von -40 bis +125 Grad Celsius.

Typische Anwendungen sind:

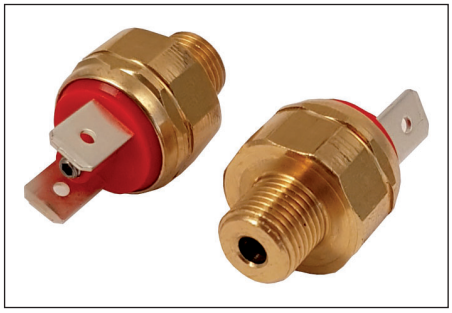
- magnetische Motorlagegeber
- optische Drehgeber mit höherer Auflösung durch Interpolation
- programmierbare magnetische/optische Inkremental-Drehgeber
- allgemeine Auswertung von Hall-Sensoren zur Winkelmessung
- allgemeine Auswertung von Sinus-/Cosinus-Signalen mit hoher Frequenz (z. B. PC-Messkarten für die differentielle 1 V-Geberschnittstelle).

Weitere Informationen sind unter: www.ichaus.de/tw28 zu finden.

Kontakt:
Joachim Quasdorf
iC-Haus GmbH
Am Kuemmerling 18 · 55294 Bodenheim
Tel.: 06135 9292-300 · Fax: 06135 9292-192
joachim.quasdorf@ichaus.de · www.ichaus.de

Robuste Membran-Druckschalter bis 10 bar

Schwerpunktmäßig für Daueranwendungen im Bereich Heizung-Klima-Lüftung, Maschinenbau oder pneumatische Systeme hat Variohm EuroSensor jetzt die zwei kostengünstigen Druckschalter-Serien EPS01 und EPS-02 vorgestellt.
Die Druckschalter arbeiten mit federbelasteten Membranen aus NBR oder Viton® und einer Rückschaltdifferenz < 10 %. Die Gehäuse sind aus Messing (EPS01) oder Edelstahl (EPS02) und bieten die Schutzklasse IP65.
In beliebiger Einbaulage arbeiten die Druckschalter bei Temperaturen zwi-



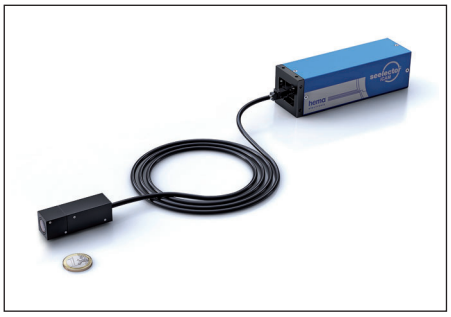
▲ **Membran-Druckschalter für HKL-Anwendungen.**

schen -25 °C und +85 °C. Standardmäßig ist der Druckanschluss als G 1/8 ausgeführt, für OEM Anwendungen aber auch in anderen Formaten zu realisieren. Die Druckschalter EPS01/EPS02 sind als einpolige Öffner oder Schließer lieferbar.
Die verbauten Mikroschalter arbeiten wahlweise mit versilberten oder vergoldeten Kontakten und sind für Schaltleistungen bis 100 VA ausgelegt. Der elektrische Anschluss erfolgt über Flachstecker.

Carsten Walther (Vertrieb Sensorik)
Variohm Eurosensor Ltd. (Deutschland)
Hans-Bunte-Str. 8-10 · 69123 Heidelberg
Tel.: 06221 772-233 · Fax: 06221 772-244
carsten@variohm.com · www.variohm.de

Mini-Kamera für Roboter

Roboter werden oft mit Kameras ausgestattet, um Aufgaben wie Positionierung, Inspektion oder Qualitätssicherung mit zu erledigen. Das bedeutet, die Kamera muss klein, kompakt, leistungsfähig und schnell sein. Außerdem soll sie sich möglichst durch schwierige Lichtverhältnisse nicht irritieren lassen. Für diese Aufgaben wurde bei hema die seelectorICAM HD4 entwickelt.
Der miniaturisierte Sensorkopf eignet sich für den Einsatz in Roboteranwendungen und unter extrem beengten Platzverhältnissen.
Hier können beispielsweise Schweißprozesse an schwer zugänglichen Positionen verfolgt und sichtbar gemacht werden. Der Kamerakopf kann bei geringem Platzangebot mehrere



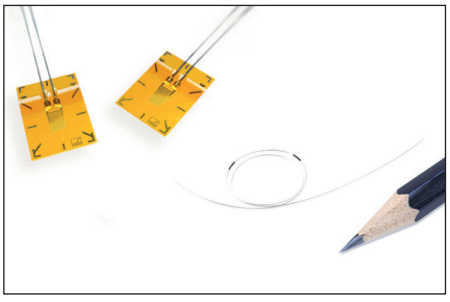
▲ **Die Schweißkamera seelectorICAM HD4 von hema.**

Meter von der Kamera-CPU entfernt montiert werden. Die extreme Helligkeitsdynamik bis zu 170 Dezibel sorgt laut Hersteller für ein sauberes Bild ohne Überblendungen. Ein Embedded-Rechner übernimmt Bildaufbereitung und Bildverarbeitungsfunktionen in Echtzeit. Diese Steuereinheit wird an einem passenden Platz abseits des Arbeitsbereichs untergebracht. Die Bildausgabe erfolgt auf einem externen Monitor über einen VGA- oder Ethernet-Anschluss. Für die Einbindung in die Anlagenumgebung hat die Kamera GigE Vision und digitale Ein- und Ausgänge.
Tools wie HALCON machen es zudem möglich, ausgewählte Routinen auf dem Embedded System zu integrieren. Das erhöht die Auswertegeschwindigkeit und die Zuverlässigkeit des Bildverarbeitungssystems deutlich und ist ideal für eine Inline-Qualitätssicherung.

hema electronic GmbH
Röntgenstr. 31 · 73431 Aalen
Tel.: 07361 9495 0 · Fax: 07361 9495 45
info@hema.de · www.hema.de

Neues Online-Portal zum Thema Dehnungsmessung

HBM (Hottinger Baldwin Messtechnik) bietet ab sofort einen neuen Online-Leitfaden für Dehnungsmessungen – mit Informationen zu Auswahl, Installation, Datenerfassung und Analyse von elektrischen und optischen Dehnungsmessstreifen.
Das neue Portal enthält umfassende Informationen zur Dehnungsmessung,



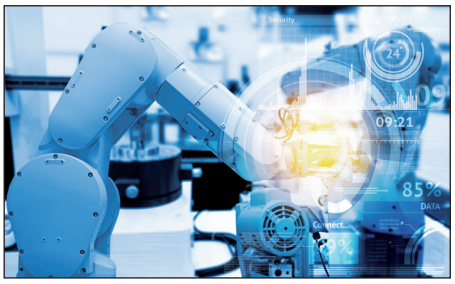
darunter wertvolle Tipps von führenden Experten.
Anwender von Dehnungsmessstreifen sind oft überlastet von der Fülle an Informationen, die es zu diesem Gebiet gibt. Und oft werden sie mangels geeigneter Anleitung von erfahrenen Fachleuten die Versuche, dieses Thema zu erlernen, aufgeben – und so

unter Umständen sogar kosteneffiziente Entscheidungen gefährden, wenn es um die Auswahl des richtigen Messinstruments geht.
Experten von HBM haben deshalb nun ein neues Online-Portal zum Thema Dehnungsmessungen vorgestellt, um relevante Fragen von Anwendern zu beantworten. Dies gilt sowohl für die Arbeit mit »klassischen« elektrischen Dehnungsmessstreifen, wie auch mit optischen Dehnungssensoren basierend auf Faser Bragg-Gittern.
Durch das Navigieren durch die brandneuen HBM-Webseiten können die Leser das »Was«, »Wie« und »Warum« der Dehnungsmessung und verwandter Technologien lernen, einschließlich der Definition von Dehnungen, Tipps für die Auswahl und Installation von Messgeräten und Sensoren, Richtlinien für die Beschaffung von Daten, Arten von Anwendungen und unter vielen anderen Themen.

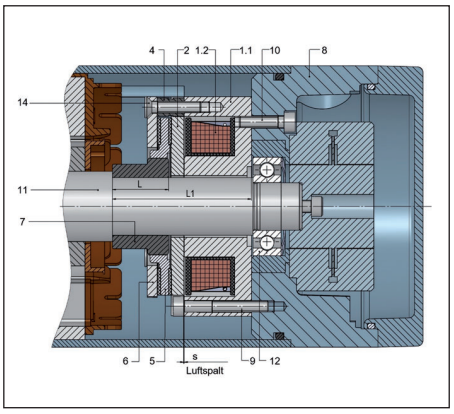
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt
Tel.: 06151 803 0 · Fax: 06151 803 9 100
info@de.hbm.com · www.hbm.com

Intelligente Elektromagnetische Bremssysteme von Kendrion

Die zunehmende Digitalisierung verlangt, dass auch Daten zu Antriebs- und Bremssystemen ausgewertet werden können.
Elektromagnetische Bremsen bieten hierfür aufgrund ihres Konstruktionsprinzips die perfekte Basis: Die im Magnetkreis integrierte Spule liefert ohne zusätzliche Sensorik bereits eine Vielzahl an Informationen, die sich durch die Ansteuerungseinheit auswerten lassen.
Daraus resultieren wichtige Daten zum Betriebs- und Lebensdauerzustand der in einem Automatisierungssystem integrierten Bremse, die für vorbeugende Instandhaltung oder zur Fehleranalyse herangezogen und z. B. in einer zentralen Cloud abgelegt werden können. Als Komponentenlieferant unterstützt der Bremsenspezialist Kendrion die Systemanbieter bei der Umsetzung und Auswertung der in den Bremsen vorliegenden Signale und spezifiziert die festzulegenden Grenzwerte für die jeweilige Applikation.



▲ **Die zunehmende Digitalisierung verlangt, dass auch Daten zu Antriebs- und Bremssystemen ausgewertet werden können. Elektromagnetische Bremsen bieten hierfür bereits aufgrund ihres Konstruktionsprinzips die perfekte Basis.**
Bild: istockphotos, BMW Group



▲ **Schematische Darstellung einer Federdruckbremse im Servomotor.**
Bild: Kendrion

www.kendrion.com

German Bionic CRAY X: Erstes Exoskelett Made in Germany geht in Serie

Nach sechsjähriger Entwicklungsarbeit und einem erfolgreich durchlaufenen Testprogramm in mehreren führenden Industrieunternehmen geht das erste in Deutschland entwickelte und produzierte Exoskelett des Augsburger Robotikspezialisten German Bionic Systems in die Serienfertigung. Das kürzlich im Rahmen der VDI-Fachkonferenz »Assistenzroboter in der Produktion« erstmals öffentlich vorgestellte Modell German Bionic CRAY X wurde speziell für die manuelle Handhabe von Gütern und Werkzeugen konzipiert und verringert den Kompressionsdruck im unteren Rückenbereich beim Heben schwerer Lasten. Exo- oder Außenskelette sind Mensch-Maschinen-Systeme, die menschliche Intelligenz mit maschineller Kraft kombinieren, indem sie die Bewegungen des Trägers unterstützen oder verstärken und so das Risiko von Arbeitsunfällen und überlastungsbedingten Erkrankungen signifikant verringern. Sie kommen dort zum Einsatz, wo menschliche Arbeit nicht sinnvoll durch Vollautomatisierung oder Robotik-Systeme ersetzt werden kann. Hierzu zählen Arbeits-

◀ **German Bionic CRAY X**

prozesse in der industriellen Produktion, beispielsweise in der Automobilbranche, aber auch körperlich schwere Arbeiten im Baugewerbe, der Logistik oder im Pflegebereich. Neuesten Studien zufolge steigt die weltweite Nachfrage nach Wearable Robotics in den nächsten Jahren rasant an: Für das Jahr 2026 rechnet BIS Research mit einem Marktvolumen von 4,65 Milliarden US-Dollar.

Das Serienmodell German Bionic CRAY X kann ab sofort über den Vertrieb des Unternehmens bestellt werden.

GBS German Bionic Systems GmbH
August-Wessels Str. 23 · 86154 Augsburg
info@germanbionic.com · www.germanbionic.de

Analoge Feuchte- und Temperatursensoren als Plug-und Play-Module

AMSYS präsentiert die neuen analogen Feuchtigkeitsensoren der Serie HTU(F)3500 in einem kleinen Plug-und Play-Kunststoff-Gehäuse (27 × 12 × 7 mm³). Die beiden Anschlussmöglichkeiten (4-poliges Kabel oder 2-reihiger Samtec-Stecker) erleichtern die Montage, die mit einem doppelseitigen Klebeband leicht auf glatten Flächen oder in einem Gerät durchgeführt werden kann. Umfangreiche Umwelttests bestätigen die nahezu universelle Tauglichkeit dieser Sensoren.

Die Feuchtesensoren HTU(F)3500 bestehen aus einer kapazitiven Messzelle, einem integrierten Temperatursensor und einer Auswerteschaltung (ASIC). Dieses ASIC ermöglicht die Umwandlung des kapazitiven Signals in eine Gleichspannung und digitalisiert das Signal in einem internen ADC. Zudem wird die Temperatur erfasst und für die Temperaturkompensation digitalisiert. In einem DAC werden die digitalen Druckwerte nach dem elektronischen Abgleich wieder in analoge Werte umgesetzt, die dann am Ausgang zur Verfügung stehen. Als

▲ **HTU(F)3535 Version mit Kabel.**

Temperatursensor dient ein NTC. Die 4-stelligen mV-Werte für die Feuchte und die 6-stelligen Widerstandswerte für die Temperatur können über eine Look-Up-Tabelle in die relative Feuchtigkeit (% R. H.) und in die Temperatur (°C) leicht umgerechnet werden.

Jeder Sensor ist individuell elektronisch kalibriert, kompensiert und getestet. Dadurch konnte die Genauigkeit von typ. ±2 % RH im Messbereich von 20 – 80 % RH @25 °C erreicht werden. Die Temperatur-Genauigkeit liegt bei ± 0.3 °C. Der Sensor ist für einen Feuchtemessbereich von 10 – 95 % RH und für den erweiterten Temperaturmessbereich von -40 – 85 °C einsetzbar.

Die langfristige Messdrift des Sensors beträgt weniger als 0,5 % der relativen Luftfeuchte und nur 0.04 °C der Temperatur pro Jahr. Durch diese hohe Langzeitstabilität, durch die geringe Hysterese von ± 1 % RH und durch die nahezu lineare Kennlinie bietet der Feuchtesensor hervorragende Eigenschaften für den Einsatz in anspruchsvollen Anwendungen. Der analoge HTU(F)3500 wird mit 5 V oder 3 V Spannungsversorgung angeboten. Die typische Stromaufnahme beträgt ca. 450 µA während des Messvorgangs und 0,5 µA im Stand-by-Betrieb und eignet sich daher besonders gut für Batterie gebundene Anwendungen. Die Feuchtigkeits- und Temperaturmodule können in vielen verschiedenen Bereichen: z. B. in der HVAC-Technik, der Medizin- und Biotechnik, zur Schimmel- und Korrosionsprävention, in der Geräteüberwachung und in Befeuchtung- und Trocknungskontrolle eingesetzt werden.

AMSYS GmbH & Co. KG
An der Fahrt 4 · 55124 Mainz
Tel.: 06131 469875-0 · Fax: 06131 469875-66
info@amsys.de · www.amsys.de

Druckstabile Massenflussmesser für Gas-Mischer-Anwendungen in der Medizintechnik

Dank seiner Druckstabilität kann der neue Massenflussmesser SFM4200 von Sensirion bei bis zu 8 bar Druck betrieben werden und misst Flussraten bis 160 slm mit einer schnellen Signalverarbeitungszeit von 0.5 ms. Besonders geeignet ist er für die Gasmischung in medizinischen Anwendungen. Der SFM4200, der Luft, Sauerstoff und andere nicht aggressive Gase mit hoher Genauigkeit misst, ist im Gegensatz zu seinen Vorgängern druckstabil und kann bis 8 bar betrieben werden. Hinzu kommt, dass der Sensor nicht nur genau, sondern mit einer Signalverarbeitungszeit von 0.5 ms auch sehr schnell misst. Die Druckstabilität ist ideal für Einsätze in hochvolumigen medizinischen Applikationen, wie z. B. Sauerstoff Gas-Mischer für Beatmungsgeräte, bei denen der Sensor auf der Hochdruck-Seite eingebaut wird. Ein herauszuhebendes Merkmal des SFM4200 ist seine erweiterte Flussrate bis 160 slm, die Kunden zusätzliche Applikationen ermöglicht. Mit dem neuen SFM4200 wird Kunden ein flexiblerer Einbau ermöglicht, was neue Spielräume bietet, eigene Geräte oder Designs entscheidend weiterzuentwickeln.

Der SFM4200 arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 5 Volt und ver-

fügt über eine digitale Zwei-Draht I2C Schnittstelle.
Die Messergebnisse werden intern linearisiert und temperaturkompensiert. Die gute Leistungsfähigkeit dieses Sensors basiert auf Sensirions patentierter CMOSens® Sensortechnologie, welche das Sensorelement, die Signalverarbeitung und digitale Kalibrierung auf einem einzigen Mikrochip vereint. Die Durchflussrate des Gases wird durch ein thermisches Sensorelement gemessen, das eine schnelle Signalverarbeitung und bidirektionale Messung mit hoher Genauigkeit gewährleistet.
Die bewährte CMOSens® Technologie eignet sich dadurch für die hochwertige Massenproduktion und ist die ideale Wahl für anspruchsvolle, kostensensible und kundenspezifische Anwendungen.

▲ **Sensirions Durchflusssensor SFM4200 ist druckstabil und hält bis zu 8 bar Druck stand.**

Sensirion AG
Laubisruetistr. 50 · 8712 Staefa, Schweiz
Tel.: +41 44 306 40 00
info@sensirion.com · www.sensirion.com

Vorwahlzähler und Näherungsschalter mit ATEX-Zertifizierung

Die pneumatischen Summen- und Zeitzähler 495, 497 und 499 sowie die Näherungsschalter der Reihe 490 von Hengstler sind jetzt ATEX-zertifiziert. Sie eignen sich damit ideal für den Einsatz in Umgebungen mit explosionsgefährdeten Atmosphären.
Pneumatische Zähler und Schalter sind überall dort die beste Wahl, wo elektronische oder mechanische Ausführungen aus Sicherheitsgründen nicht verwendet werden sollten. Das gilt für Bereiche, in denen brennbare Pulver transportiert werden ebenso wie für Öl und Gas verarbeitende Betriebe. Die pneumatischen Summen- und Zeitzähler sowie Näherungsschalter von Hengstler sind aber auch darüber hinaus eine leistungsfähige Alternative zu mechanischen, elektronischen oder elektromechanischen Modellen, denn im Gegensatz zu diesen funktionieren sie selbst in Umgebungen mit hoher Staubentwicklung oder elektromagnetischen Störfeldern einwandfrei. Mit den pneumatischen Zählern lassen sich Steuerungen in gefährlichen Umgebungen zudem einfacher aufbauen als mit elektronischen Zählern oder SPS und sind zusätzlich noch explosionssicher. Zu den idealen Anwendungsgebieten gehören z. B. Steuerungen von überdruckgekapselten Schaltschränken im Ex-Bereich oder die Steuerung periodischer Vibrationen bei Vibrationsförderbändern mit explosiven Gütern.

▲ **Die Vorwahlzähler 495 und 497 sowie die Näherungsschalter der Reihe 490 von Hengstler sind jetzt ATEX-zertifiziert. Sie eignen sich damit auch für den Einsatz in Umgebungen mit explosionsgefährdeten Atmosphären.**

Präziser und wartungsfreier Betrieb
Die Vorwahlzähler 497 sind schnell und einfach zu installieren und lassen sich über die Tasteinstellung unkompliziert bedienen. Sie werden über eine Schlauchverschraubung (M5) oder eine Schnellsteckverbindung mit Druckluftimpulsen beaufschlagt.
Je nach Ausführung addieren die Zähler diese Impulse von Null und geben bei Erreichen eines vorgewählten Wertes ein pneumatisches Ausgangssignal ab (addierende Version) oder sie subtrahieren die Impulse von einem vorher bestimmten Wert (subtrahierende Version). Beide Varianten verfügen über eine drei- oder fünfstellige Anzeige, sind wartungsfrei und arbeiten in einem Temperaturbereich von 0 °C bis maximal 60 °C (bei Ex-Anwendungen) zuverlässig und präzise. Die Zähler werden bei einem Betriebsdruck zwischen 2 und 6 bar betrieben.

Positionsbestimmung auch in explosionsgefährdeten Bereichen
Die pneumatischen Näherungsschalter 490 von Hengstler erkennen berührungslos die exakte Position von Werkstücken, Werkzeugen oder Maschinenkomponenten im Raum.
Sie geben ein pneumatisches Signal, wenn sich ein Magnetfeld oder ein Eisen-Teil ihrem Erfassungsbereich nähert. Die Erkennung funktioniert selbst dann, wenn sich eine Wand aus nicht-magnetischem Werkstoff zwischen dem Gegenstand und dem Schalter befindet.
Dank ihrer Kompaktheit eignen sich die Schalter für zahlreiche Anwendungen, z. B. zur Bestimmung der Position von Förderbändern in Transportsystemen oder von Pneumatik-Zylindern in Maschinen und Anlagen. Die Näherungsschalter arbeiten bei einem Betriebsdruck zwischen 2 und 6 bar, benötigen aber keine dauerhafte Druckluftzufuhr.
Sie können in einem Temperaturbereich von 0 °C bis +60 °C eingesetzt werden und sind daher vielseitig verwendbar.

Hengstler GmbH
Uhlandstr. 49 · 78554 Aldingen
Tel.: 07424 89-0 · Fax: 07424 89-500
info@hengstler.com · www.hengstler.com

Spezial-Datenauswertung für sichere Transporte

CiK Solutions bietet die brandneue Datenlogger-Software »MSR Shock-Viewer« an, die sich auf Auswertungen von Schock-Ereignissen bzw. Stoßbelastungen bei Transporten spezialisiert hat.

Frachtgüter unterliegen bei Transporten einer Vielzahl von äußeren Einwirkungen, durch die sie Schaden nehmen können. Bei einer Transport- und Logistikkette sollten daher Parameter wie Beschleunigungen, Schock-Ereignisse, Stöße und Vibrationen mittels Datenloggern erfasst und gespeichert werden. Aufzeichnungen können mit dem Mini-Datenlogger MSR165 durchgeführt werden. Die neue, äußerst intuitive MSR ShockViewer-Software stellt dann die oft sehr umfangreichen Aufzeichnungen übersichtlich dar. Ebenso können kritische Ereignisse rasch analysiert und beweiskräftig dokumentiert werden. Unterstützt durch ausgefeilte grafische Zoom- und Navigationsfunktionen wird die Auswertung zum Kinderspiel.

▲ **MSR ShockViewer Software.**

So kann man die Daten jeder einzelnen Stoßbelastung präzise untersuchen, z. B. zur Schadensermittlung im Versicherungsfall oder zur Optimierung von Gerätekonstruktionen und Transportverpackungen. Auch andere Umgebungsdaten wie Temperatur, Feuchte, Druck oder Licht können mit der MSR ShockViewer-Software betrachtet werden.

CiK Solutions GmbH
Haid-und-Neu-Str. 7 · 76131 Karlsruhe
Tel.: 0721 62 69 085-0 · Fax: 0721 62 69 085-99
info@cik-solutions.com · www.cik-solutions.com