

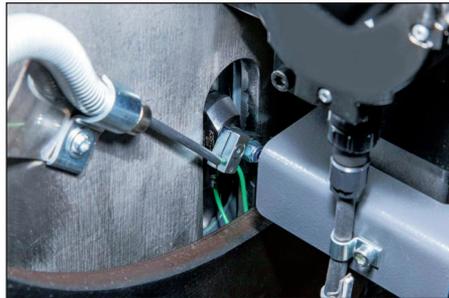
# Ein Frühwarnsystem für die Fertigung

**Piezelektrische Dehnungssensoren von Kistler bewahren Maschinen vor Überlast und helfen dabei, die Beanspruchung von Werkzeugen in Fertigungsbereichen wie der Stanz-, Umform- und Fügetechnik genau zu überwachen. Dank einfacher Montage und weitem Messbereich eignen sie sich besonders für das Retrofitting bestehender Anlagen.**

Im Zuge von Digitalisierung und Industrie 4.0 dringen Sensoren immer stärker in die industrielle Fertigung vor und erobern nach und nach auch solche Bereiche, die vor allem mechanisch geprägt sind. Zu diesen gehören zum Beispiel die Stanz- und Press-technik, die Umformtechnik oder die Fügetechnik. Um hier die Möglichkeiten zur Prozessüberwachung zu erweitern, bieten sich Dehnungssensoren an, die entweder direkt auf der Maschine montiert oder als Messdübel in Werkzeuge integriert werden können.

## Alles andere als oberflächlich

Piezelektrische (PE) Oberflächen-dehnungssensoren von Kistler ermöglichen die hochauflösende Messung der Dehnung einer Struktur. Diese wird durch Haftreibung als Schubkraft an das Messelement übertragen. Die Messung erfolgt dabei dauerhaft (kein Kriechen), überlastsicher, robust (Schutzart IP67) und störungsresistent, etwa gegenüber Temperatureinflüssen. Die sehr kompakt bauenden Sensoren können an geeigneter Stelle mit nur einer Schraube direkt an der Maschine befestigt werden. Treten unregelmäßige Kraftspitzen auf, wird dies sofort registriert, ohne dass die Sensoren selbst Gefahr laufen, beschädigt zu werden – bei Überlast »rutschen« sie solange auf der Oberfläche, bis eine Entlastung erfolgt. Dank hoher Eigenfrequenz und weitem Messbereich spielt es keine Rolle, ob die auftretenden Kräfte sehr klein oder sehr groß sind. Piezelektrische Oberflächendehnungssensoren von Kistler bieten somit ein Frühwarnsystem für effektiven Maschinenschutz,



▲ Die Dehnungssensoren von Kistler sind robust und störungsresistent und können einfach montiert und nachgerüstet werden.



▲ Um ein »Festgehen« der Maschine zu vermeiden, überwachen Dehnungssensoren von Kistler die aufgewendete Kraft und den Prozessverlauf.

das dabei hilft, teure Stillstandzeiten zu reduzieren.

## Werkzeugüberwachung leicht gemacht

Um wertvolle Prozessdaten auch bei



▲ Der Oberflächen-Dehnungssensor Kistler 9232A erfasst dynamische oder quasistatische Kräfte auch an beweglichen Komponenten hochpräzise.

einzelnen Montageschritten zu gewinnen, bietet Kistler auch Dehnungssensoren, die als Messdübel direkt in das Werkzeug integriert werden. Damit können beispielsweise Anwendungen in der Stanztechnik und der Umformtechnik effektiv überwacht und optimiert werden. Die hohe Empfindlichkeit der Dehnungsmessdübel von Kistler erfasst kleinste Materialverformungen auch unter hohen dynamischen und quasistatischen Lasten. Voraussetzung für die Integration in das Werkzeug ist eine zylindrische Bohrung, in der die Messdübel axial oder radial vorgespannt werden. Gemessen werden können somit Streckung und Stauchung entweder in Längsrichtung oder quer zum Sensor. Messdübel kommen vor allem da zum Einsatz, wo die Bedingungen für eine Messung an der Oberfläche nicht geeignet sind oder der Bauraum sehr begrenzt ist.

## Digitale Signalauswertung vereinfacht Messkette

Seit Anfang des Jahres bietet Kistler mit dem 5074A einen Ladungsverstärker, der PE-Signale digitalisiert und mit dem sich erstmals beliebige piezelektrische Sensoren in die Steuerungsumgebung einbinden lassen.

■ [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

## Innovative Temperaturfühler im Kunststoffmantel

JUMO plastoSENS ist ein völlig neues Verfahren zur Herstellung hochwertiger Messtechnik. Die Sensoren werden dabei im Spritzgussverfahren mit Kunststoff ummantelt.

JUMO plastoSENS T-Produkte zeichnen sich neben der völligen Formfreiheit durch ein geringes Gewicht und eine hohe Reproduzierbarkeit aus. Darüber hinaus verfügen sie über eine außergewöhnliche Isolationsfestigkeit. Durch den Einsatz von Hochtemperaturkunststoffen kann eine vergleichbare Ansprechzeit wie bei Standardfühlern aus Metall erzielt werden. Drei erste Entwicklungen für verschiedene Branchen und Einsatzzwecke demonstrieren das Potenzial.

### JUMO plastoSENS T01: Spannungsfester Kunststofftemperaturfühler

JUMO plastoSENS T-Temperaturfühler aus Hochtemperaturkunststoffen sind elektrisch isolierend und gleichzeitig wärmeleitend. Dadurch ist der Einsatz in Umgebungen mit sehr hohen Stromstärken und -spannungen, wie zum Beispiel in Transformatoren, Genera-



▲ **Vibrationsfest, hohe Isolationsfestigkeit und absolut dicht. Drei neue JUMO plastoSENS T-Temperaturfühler zeigen das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten.**

toren oder Blockheizkraftwerken, problemlos möglich. Dieser Temperaturfühler weist eine Isolationsfestigkeit bis zu 10 kV auf und ist bis zu +200 °C einsetzbar.

### JUMO plastoSENS T02: Vibrationsfester Kunststofftemperaturfühler

Ein großes Problem für Messtechnik

in Motoren von Fahrzeugen oder Maschinen ist die Vibration. Bei JUMO plastoSENS T wird der Sensor komplett mit Kunststoff umschlossen, wodurch der vibrations- und schockresistente Einsteckfühler Belastungen bis zu 20 g problemlos widersteht für -40 bis +180 °C.

### JUMO plastoSENS T03: Dampfdichter Kunststofftemperaturfühler

Bei Sterilisationsanwendungen oder bei CIP-Reinigungen sind Sensoren einer besonders belastenden Kombination aus hohen Temperaturen, Feuchtigkeit und Druck ausgesetzt. Beim JUMO plastoSENS T03-Fühler für Sterilisationsanwendungen gibt es Dampfdichtigkeit durch die verwendeten Hochtemperaturkunststoffe im Spritzgussverfahren.

Der FDA-konforme Fühler ist in einem Temperaturbereich von -50 bis +150 °C einsetzbar.

JUMO GmbH & Co. KG  
Moritz-Juchheim-Str. 5 · 36039 Fulda  
Tel.: 0661 6003-0 · Fax: 0661 6003-500  
mail@jumo.net · www.jumo.net/de

## Hydrostatischer Füllstandssensor für Pegelmessungen bis 20 m



EGE bietet jetzt eine Variante seiner hydrostatischen Füllstandssensoren aus der Serie DGC an, mit der sich bei flüssigen Medien Pegel von bis zu 20 m messen lassen: Der Sensor besteht aus einem Messkopf inklusive Auswerteelektronik im robusten Edelstahlgehäuse, das sich mittels eines

3/4-Gewindes z. B. auf die Tankabdeckung montieren lässt, und aus einer Messsonde mit IP68, die am bis zu 20 m langen Kabel auf den Boden des Tanks gesenkt wird. Zur Anzeige des Füllstands dient eine LED-Kette am Messkopf. Der Sensor mit einer Versorgungsspannung von 24 VDC

### ◀ Hydrostatischer Füllstandssensor DGC.

kann in Umgebungs- oder Medientemperaturen von -20 °C bis +75 °C eingesetzt werden. Die Messwertausgabe erfolgt als analoges 4...20 mA-Ausgangssignal.

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH  
Ravensberg 34  
24214 Gettorf  
Tel.: 04346 41580  
Fax: 04346 5658  
info@ege-elektronik.com  
www.ege-elektronik.com

## Gekapselter digitaler OEM-Drucktransmitter in Bienenformat

Mit der LD-Serie bringt die KELLER AG die derzeit kleinsten vollwertigen digitalen Kombitransmitter für Druck und Temperatur auf den Markt.

Alle elektronischen Komponenten sind in einem mit Silikonöl gefüllten, lasergeschweißten Edelstahlgehäuse von nur 11 mm Durchmesser (Länge einer europäischen Arbeitsbiene) untergebracht: Die Sensorik, die Koeffizienten zur (mathematischen) Kompensation, die digitale Signalverarbeitung, und schließlich die I2C-Schnittstelle zur verlustfreien und einfachen Einbindung in übergeordnete Systeme.

Das Gehäuse wirkt wie ein Faraday'scher Käfig, bietet entsprechenden Schutz vor elektromagnetischen Einstrahlungen und – in Edelstahl oder Hastelloy – auch gegen alle möglichen Umwelteinflüsse.

Mit der von KELLER entwickelten Chip-in-Oil-Technologie werden ex-



▲ Gekapselter digitaler OEM-Drucktransmitter in Bienenformat.

trem kurze Signalpfade mit ungewöhnlich hoher Stoss- und Vibrationsfestigkeit möglich. Neun Standardmessbereiche reichen von 1 bis 1000 bar abs. bei einem kompensierten Temperaturbereich von -10 °C...+80 °C. Die Genauigkeit ist mit besser als  $\pm 0,15$  %FS angegeben, wobei zwischen 0...50 °C ein Gesamtfehlerband von

weniger als  $\pm 0,5$  %FS erreicht wird. Die Genauigkeit der Temperaturmessung wird mit  $\pm 2$  K spezifiziert.

Die Transmitter der LD-Serie sind u. a. auch für batteriebetriebene Geräte optimiert: Der Stromverbrauch liegt während der A/D Wandlung bei 1,5 mA, im Leerlaufmodus sogar bei nur 0,1  $\mu$ A. Die Spannungsversorgung orientiert sich mit 1,8 V...3,6 V an einer üblichen Mikroprozessor-Umgebung. Die Serie 4 LD ist mit 11 mm Durchmesser die kleinste von vier Varianten. Größere Bauformen mit 15 mm, 17 mm oder 19 mm Durchmesser sind auch für relative Druckmessungen und einen weiteren Temperaturbereich (-40 °C...+110 °C) ohne Änderungen der elektrischen Eigenschaften verfügbar.

Keller AG für Druckmesstechnik  
St. Gallerstr. 119 · 8404 Winterthur, Schweiz  
Tel.: +41 52 235 25 25 · Fax: +41 52 235 25 00  
info@keller-druck.com · www.keller-druck.com

## Thermoelement-Steckverbinder mit integrierter Zulentlastung

Die Boylon GmbH existiert seit 2012 und hat als Produktneuheit den Thermoelement-Steckverbinder mit integrierter Zulentlastung im Programm. Es gibt diesen als Standard- und Mini-version in allen Thermoelementtypen K, J, N, E und T.

Das Patent für diesen Stecker der Firma Omega aus den USA ist nach 20 Jahren abgelaufen. Dies hat Geschäftsführer Dr. Marius Gartner erkannt und seine Firma als Lieferant solcher Stecker am europäischen Markt positioniert. Des Weiteren hat Boylon alle gängigen Stecker und Komponenten für die Herstellung von Thermoelementen in ihrem Angebot.

Werteorientierte Mitarbeiterführung und ein klares Bekenntnis zur sozialen Verantwortung sind bei Boylon wichtige Prämissen. Bei Lieferanten und Produzenten wird ein großes Augenmerk auf die Einhaltung von höchst-



▲ Thermoelement-Steckverbinder mit integrierter Zulentlastung.

möglichen Sicherheitsvorkehrungen und Umweltschutzmaßnahmen gelegt. Über die Sensortechnik hinaus hat Boylon den ScreenClear für das antibakterielle Reinigen von Bildschirmen entwickelt. Neben der streifenfreien und antistatischen Reinigung, soll die

Desinfektion vor Bakterien schützen. Ziel ist, durch ein regelmäßiges Spülen und Nachwischen von Handy, Tablet und PC, die Gesundheit der Kunden zu unterstützen. Das Set besteht aus handlicher Flasche mit Tuch und eignet sich auch für den Gebrauch unterwegs. Die Flasche kann umweltfreundlich nachgefüllt werden. Wissenschaftliche Studien belegen, dass öffentliche Toilettenbrillen weniger krankheitserregende Bakterien aufweisen als unser Smartphone.

BOYLON GmbH  
Robert-Bosch-Str. 3-5  
68723 Schwetzingen  
Tel.: 06202 9508 940  
Fax: 06202 9508 946  
info@boylon.de  
www.boylon.de

## Feuchtemessmodul für anspruchsvolle OEM Anwendungen

Das EE1900 Feuchtemessmodul von E+E Elektronik ist für die hochgenaue Messung der relativen Feuchte (rF) und Taupunkttemperatur (Td) in Klima- und Testkammern bestimmt. Für ein breites Anwendungsspektrum sorgen die sehr gute Temperaturkompensation über den gesamten Arbeitsbereich von -70 °C bis 180 °C und die Auswahl zwischen Edelstahl- und Kunststofffühler.

### Hohe Messgenauigkeit in rauer Umgebung

Das innovative HMC01 Sensorelement verleiht dem EE1900 eine ausgezeichnete Messgenauigkeit. Das einzigartige E+E Sensor-Coating schützt den Sensor optimal vor Staub und Schmutz. Dadurch kann das Feuchtemessmodul selbst in rauer Umgebung eingesetzt werden.

### Ausheizfunktion bei chemischer Kontamination

Dank der Ausheizfunktion (Automatic Sensor Recovery = ARC) kommt der Sensor gut mit chemischen Bela-



▲ Das EE1900 Feuchtemessmodul ist mit einem Edelstahl- oder Kunststoff-Fühler erhältlich.

stungen zurecht. Dabei wird die Kontamination durch ein kontrolliertes Aufheizen des Sensors entfernt. Danach kehrt der Sensor rasch zu normalen Messbedingungen zurück. Der ARC-Modus kann entweder über einen Taster auf der Platine oder mittels elektrischem Signal aktiviert werden.

### Komfortable Konfiguration und Justage

Das EE1900 Modul verfügt über einen Analogausgang der mittels Schiebe-

schalter auf der Platine wahlweise als Strom- oder Spannungsausgang konfiguriert werden kann. Über die Serviceschnittstelle lässt sich die Ausgangsskalierung ändern und auch eine Justage durchführen. Die dazu benötigte Konfigurationssoftware EE-PCS steht kostenlos auf der E+E Website zur Verfügung. Der Betriebszustand des Moduls wird durch Status-LEDs sowie über die Ausgangssignale angezeigt.

### Edelstahl- oder Kunststofffühler

Das Feuchtemessmodul ist mit einem Edelstahl- oder Kunststofffühler (PPS) erhältlich. Das bis zu 3 m lange, flexible Fühlerkabel erleichtert die Montage des Feuchtefühlers. Die Platine ist in zwei verschiedenen Größen (55 mm x 46,5 mm oder 90 mm x 70 mm) verfügbar. Durch die kleinen Abmessungen kann das Modul in bestehende Klimakammern integriert werden.

E+E Elektronik Ges.m.b.H  
Langwiesen 7 · 4209 Engerwitzdorf, Österreich  
Tel.: +43 7235 605-0 · Fax: +43 7235 605-8  
info@epluse.at · www.epluse.com

## EA SYLOG-USB-1: Der zuverlässige Datensammler

Mit dem Datenlogger EA SYLOG-USB-1 bietet Electronic Assembly einen zuverlässigen Datensammler an, der selbst über Monate hinweg seine Umgebungstemperatur verlässlich aufzeichnet.

Das handliche Messgerät findet mit seinen geringen Maßen überall Platz und ist dafür vorgesehen, Temperaturen von -35 bis 80 °C exakt zu erfassen und intern zu speichern. Unterschiedlich definierbare Aufzeichnungsintervalle von 10 s bis 12 Stunden bedienen hierbei alle Anwenderanforderungen optimal.

Der EA SYLOG-USB-1 Datenlogger ist zylinderförmig gefertigt. Die mitgelieferte Schutzkappe schließt luftdicht und sorgt für Schutzklasse IP67 (Schutz gegen das Eindringen von Staub und



▲ EASYLOG-USB-1 Datensammler – misst Temperaturdaten und zeichnet diese über Monate hinweg zuverlässig auf.

Wasser für einen gewissen Zeitraum). Der Datensammler agiert vollständig autark und muss nicht über einen USB-Port geladen werden. Seine Betriebsspannung bezieht er aus einer 1/2 AA 3.6 V Lithium Batterie.

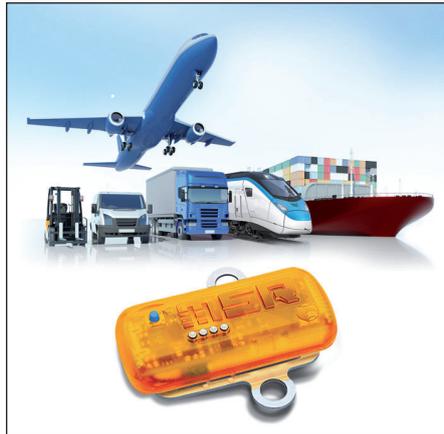
Zur Auswertung und Überprüfung der gesammelten Daten wird der Stick

einfach an einen Windows-PC angedockt. Mit der kostenfrei angebotenen Auswertungssoftware »EasyLog« USB werden die gesammelten Daten in verschiedenen Formaten ausgegeben, übersichtliche Graphen erstellt oder an die Tabellenkalkulation übergeben. Dank lückenloser Überwachung und Protokollierung dient der EA SYLOG-USB-1 als Nachweis über die Einhaltung gesetzlicher Lager- und Transportbestimmungen. Seine Einsatzgebiete erstrecken sich dabei auf alle Arten von empfindlichen Handelsgütern wie Pharmaerzeugnisse, Medikamente und Lebensmittel.

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH  
Zeppelinstr. 19 · 82205 Gilching bei München  
Tel.: 08105 77 80 90 · Fax: 08105 77 80 99  
info@lcd-module.de · www.lcd-module.de

## Schock-Datenlogger für High-Speed-Aufzeichnungen

Der neue daumengroße Datenlogger MSR175 eignet sich besonders zur Transportüberwachung von Gütern aller Art. Seine leistungsfähige Sensorik kombiniert mit einer ausgefeilten Speicher- und Auswerte-Elektronik zeichnen diesen Transportlogger aus. Ein wesentlicher Einsatzbereich des neuen Mini-Datenloggers MSR175 ist die Ermittlung und dauerhafte Dokumentation von äußeren physikalischen Einwirkungen auf ein Transportgut, also zum Beispiel Schock- und Stoß-Ereignisse, Über- oder Untertemperatur, Luftfeuchte-, Licht- oder Druckänderungen – und das auch über einen langen Zeitraum hinweg, beispielsweise zur Schadens-Dokumentation. Der MSR175 ist mit zwei integrierten 3-Achsen-Beschleunigungssensoren über Messbereiche von  $\pm 15$  g sowie  $\pm 100$  g ausgestattet und zeichnet



▲ Der neue daumengroße Datenlogger MSR175 eignet sich besonders zur Transportüberwachung von Gütern aller Art.

Schocks und Stöße mit einer Rate von bis zu 5.000 Messungen pro Sekunde auf. Eine lückenlose Dokumentation ist somit garantiert. Zusätzlich ist die Basis-Variante mit einem internen

Temperatursensor ausgestattet, eine weitere Variante kann neben dem eingebauten Temperatursensor mit je einem zusätzlichen internen Licht-, Feuchtigkeits- und Druck-Sensor aufwarten.

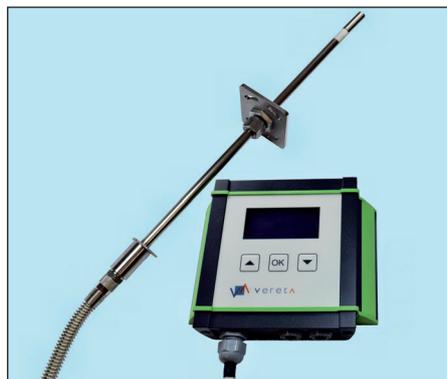
Die innovative Auswerte- und Speicherelektronik sowie der wiederaufladbare Akku, jeweils eingebaut in ein wasserdichtes Kunststoff-Gehäuse, machen diesen Logger komplett. Via USB-Schnittstelle können am Ende der Messdauer alle Daten auf einen PC übertragen und dort mit der intuitiv bedienbaren Software »MSR ShockViewer« ausgewertet und übersichtlich in einem Diagramm dargestellt 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

## Luftströmungs-/Massestromsensor – Driftstabil bis 700 °C Prozesstemperatur

Das patentierte Messverfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die bei thermischen Anemometern übliche Nullpunktdrift nicht mehr auftritt. Der Fühler mit Nickel-Chromstahl-Keramik Messkopf wurde für anspruchsvolle robuste Prozesstechnik entwickelt. Der komplett geschlossene Fühler ist auch bei verschmutzter Luft einsetzbar und kann, wenn erforderlich, problemlos gereinigt werden. Für die zuverlässige Strömungsmessung in Luft und Gasen ohne bewegliche Teile sind keine zusätzlichen externen Druck- und Temperatursensoren erforderlich. Der elektrochemisch polierte Messfühler ist auch für Anwendungen in der Pharmabranche geeignet.

Beim Einsatz in Rohren sind Messungen mit Rohrendurchmesser von 100...1.000 mm möglich. Sonderversionen auf Anfrage. Neben der Driftfreiheit zählt die Langzeitstabilität zu den herausragenden Merkma-



▲ Luftströmungs-/Massestromsensor – Driftstabil bis 700 °C Prozesstemperatur.

len. Dies wird durch zwei voneinander unabhängige Methoden erreicht, die auch den Alterungseffekt der Messelemente auffangen, was bei den »üblichen« thermischen Anemometern nicht möglich ist. Die abgesetzte Elektronik mit Anzeige im Aluminium-Metallgehäuse ist durch ein 3 m langes Kabel (Einsatzbereich bis 400 °C) mit dem Messfühler verbunden.

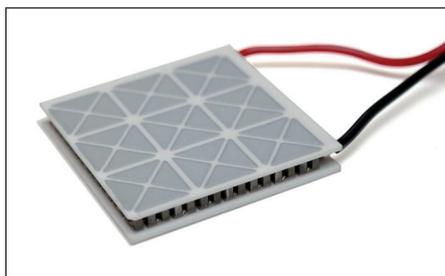
Im Elektronikmodul werden Strömungs- und Temperaturmesswerte sowie Fehlermeldungen digital angezeigt. Bei Bedarf können die Werkkalibrierpunkte verändert werden. Wesentliche technische Daten: Messbereiche Strömung: 0...20 oder 50 m/s, Temperatur: 0...700 °C. Einsatztemperaturen: Messfühler -20...+700 °C, Druckfest bis 40.000 hPa, Elektronik +5...60 °C. Versorgungsspannung 22...26 VDC. Ausgangssignal 4...20 mA/0-10 V galvanisch getrennt. RS485 Schnittstelle. Messkopflängen 100...500 mm Standard. Elektronikgehäuse 121 x 125 x 36,5 mm.

Vereta GmbH  
Hansestr. 6  
37574 Einbeck  
Tel.: 05561 9245-25  
Fax: 05561 9245-26  
info@vereta.com  
www.vereta.com

## Wärmeübergang nun perfektioniert

Das neue Phase Change Material von Telemeter Electronic ist ein innovatives TIM (Thermal Interface Material), welches exklusiv in Verbindung mit den Peltierelementen erhältlich ist. Es eignet sich besonders für den Einsatz in großen Stückzahlen, um eine ideale thermische Anbindung zwischen den Peltierelementen und den Kühlkörpern oder Bauteilen zu schaffen.

Das TIM wird in diesem Einsatzfall als Ersatz für die übliche Wärmeleitpaste oder Wärmeleitfolie verwendet. Oberhalb der Phasenwechseltemperatur verteilt sich das aufgedruckte und



▲ **Wärmeübergang nun perfektioniert mit dem neuen Phase Change Material von Telemeter Electronic.**

getrocknete TIM bereits unter geringem Druck und benetzt die Oberfläche vollständig. Dabei wird eine äußerst dünne Schichtstärke erreicht,

die zusammen mit der hervorragenden Wärmeleitfähigkeit zu einem geringen thermischen Widerstand führt.

Raue Oberflächen sowie leichte Unebenheiten werden ausgeglichen, Luft einschüsse ausgetrieben. Es führt zu keinem Zeitpunkt zu einem Auslaufen oder Auspumpen des TIM.

Die Prozesssicherheit beim Verbauen der Peltierelemente in der Serienproduktion erhöht sich auf ein Maximum.

Telemeter Electronic GmbH  
Joseph-Gänsler-Str. 10 · 86609 Donauwörth  
Tel.: 0906 70693-0 · Fax: 0906 70693-50  
info@telemeter.de · www.telemeter.info