

EPHY MESSAGE 06/10

EDITORIAL

BRIC-Staaten als Mutmacher



Zum diesjährigen Osterfest sollte die Entscheidung zum geplanten und vor gut einem Jahr verschobenen Erweiterungsbau getroffen werden. Die schwierige Wirtschaftslage war zwar in Deutschland noch festzustellen, aber die ersten Anzeichen einer Auftragsbelegung zeichneten sich bereits ab. Was tun? „Bei der Krise machen wir nicht mit“, lautete 2009 die Devise, auch wenn EPHY-MESS erstmals in seiner Firmengeschichte einen zweistelligen Umsatzrückgang von 24 % hinnehmen musste. Sich in der Krise antizyklisch zu verhalten, um beim Aufschwung auch rechtzeitig gut aufgestellt und vorne dabei zu sein, war die vorgegebene Strategie. Deshalb unternahm ich im März eine über 4-wöchige Geschäftsreise nach Südamerika und Asien, um die Weltmärkte zu beurteilen und die aktuelle Lage in den BRIC-Staaten zu erkunden. Russland (R) hatte ich bereits in 2009 im Rahmen einer Unternehmerreise bereist. Brasilien (B), Indien (I) und China (C) nahm ich im März 2010 in Augenschein. Die Stimmungslage vor Ort war überwältigend positiv und die Konjunktur bereits nachhaltig angesprungen. Man rechnet mit einem Wirtschaftswachstum von 6% in Brasilien, 8% in Indien und 10% in China. Einzig Russland fällt noch etwas zurück.

Die Gespräche mit unseren Industriekunden, mit den Außenhandelskammern, ein Empfang beim deutschen Botschafter in Rio de Janeiro mit Außenminister Westerwelle sowie das Zusammentreffen mit drei deutschen Wirtschaftsdelegationen waren äußerst informativ und wegweisend: Mir war endgültig klar, dass der Startschuss zum Aufschwung auch für Deutschland kurz bevorsteht.

Nach einer Bedenkzeit über den Bau einer weiteren, hochmodernen Fertigungsstätte, wurde konsequenter Weise, trotz aufziehender Griechenland- und Eurokrise, die lange vorbereitete Finanzierung des Projekts angestoßen und umgesetzt. Das Grundstück neben dem derzeitigen Firmensitz wurde gekauft. Baubeginn ist für August 2010 vorgesehen. Der Erweiterungsbau unseres mittelständischen Familienbetriebes stellt das gelebte Bekenntnis zum Produktionsstandort Deutschland dar. Nach einem Jahr Bauzeit soll dann der Umzug der betroffenen Abteilungen im Spätsommer 2011 abgeschlossen sein. Eine ganze Reihe von Innovationen werden mit dieser Investition zum Wohle der EPHY-MESS Kunden und zur Sicherung unserer Arbeitsplätze umgesetzt. Doch dazu mehr in den nächsten Ausgaben.

Ihr

Andreas Becker

In nur 4 Wochen vom Kundenwunsch zur Lieferung Mini-Einschraubwiderstandsthermometer

EPHY-MESS erhielt eine Anfrage nach einem kleinen Einschraubsensor zur nachträglichen Montage am Lager. Dem Kunden waren zunächst nur die in vielfältiger Ausführung erhältlichen Pt100 Widerstandsthermometer in Schraubgehäusen mit Anschlusslitzen bekannt. Für seine Lagertemperaturüberwachung benötigte er einen Sensor mit Anschlussstecker. Gar kein Problem! - EPHY-MESS konzipierte einen neuen Sensor, dessen Messwiderstand sich innerhalb des Gewindestutzens (8 mm lang) befindet und daher eine extrem kurze Ansprechzeit aufweist!



Der EPHY-MESS Miniatur-Sensor in Steckkontakt-ausführung bietet sich aufgrund seiner kleinen Abmessungen, mit einem M4 Gewinde, einer Länge von 20 mm und der Schlüsselweite von SW10 für den Einbau in extrem engen Platzverhältnissen an. Das Portfolio umfasst standardmäßig Gewinde von M4, M5 und M6. Andere Gewindetypen sind auf Anfrage möglich.

Untergebracht in einem Messinggehäuse mit verpresstem Anschlussstecker M8, erfüllt der Sensor die Schutzart IP67, ist also auch für rauere Umgebungen geeignet. Doppel-Pt100 Sensoren sind ab einem Gewindestutzen M6 x 1 möglich.

Die Vorteile der EPHY-MESS Minis

- kleines Widerstandsthermometer zur Temperaturüberwachung
- schnelle Ansprechzeit
- einfache Montage durch Einschrauben
- geringe bewegte Masse
- Austausch des Fühlers ohne Demontage der Fühlerzuleitung möglich
- kürzere Instandhaltungszeiten
- Kupplung am Kabel berührgeschützt

Innerhalb von nur vier Wochen wurde der Fühler designt, Prototypen gefertigt und getestet, die Dokumentation erstellt, die Fertigung gestartet und der Fühler nach Stückprüfung an den Kunden ausgeliefert. Bei derart dringenden Fällen wenden Sie sich an unseren Vertrieb unter info@ephy-mess.de.

Staatlich geprüfter Elektromeister Volker Schulze
F&E

Tel.: 06122 9228-0

E-Mail: volker.schulze@ephy-mess.de

Technische Spezifikation

Messwiderstand:	1 x Pt100; alternativ 2 x Pt100 ab M6-Gewinde
Anschlussart:	2-Leiterschaltung
Widerstandswert:	100 Ohm bei 0°C, gemäß DIN EN 60751
Genauigkeit:	Klasse B, ±0,30°C bei 0°C gemäß DIN EN 60751
Messbereich:	-25°C...+90°C
Umgebungstemperatur:	-25°C...+90°C
Prüfspannung:	1000 V/AC 1 min
Isolationswiderstand:	> 200 MOhm/ 500 V
Steckanschluss:	M8-Stecker 4-polig nach DIN IEC 60947-5-2
Schutzart:	IP68 mit PUR-Sensorleitung 4 x 0,25 mm ² mit fest vergossener Kabelbuchse in 2 oder 5 m Länge, IP67 mit vom Anwender selbst konfektionierter Leitungsdose
Gehäuse:	Schraubgehäuse mit verpresstem Anschlussstecker
Material:	Messing
Gewinde/Länge:	M4 / 8 mm
Schlüsselweite:	SW10
Anzugsdrehmoment:	max. 1.2 Nm; bei M6 max. 3 Nm

Besuchen Sie uns auf folgenden Messen:

Coil Winding 2010, Halle 1.1 Stand 1415 vom 22.06 - 24.06.2010, Berlin

InnoTrans 2010, Halle 4.2 Stand 237 vom 21.09 - 24.09.2010, Berlin

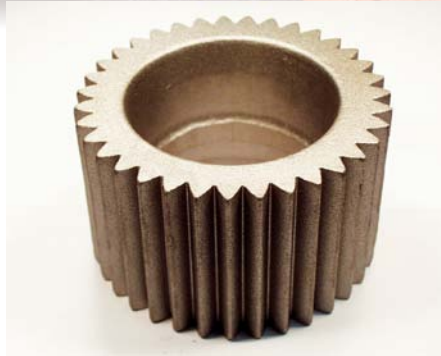
SPS/IPC/DRIVES 2010, Halle 1 Stand 159 vom 23.-25.11.2010, Nürnberg

Zuverlässige, thermische Überwachung von Induktionsspulen Pt100 macht Induktionsöfen wirtschaftlicher

Die 1925 gegründete Johann Hay GmbH & Co. KG fertigt in den Werken Bockenu und Bad Sobernheim hochbelastbare Schmiedeteile insbesondere für die Automobilindustrie. Die zweitgrößte deutsche Schmiede in Privatbesitz fertigt in Millionenstückzahlen Schwungräder, Anlasserzahnkränze, Flexplates, Achsantriebs- und Tellerräder für Differentialgetriebe sowie warmgewalzte, nahtlose Ringe. In der Vergangenheit verursachte die thermische Überwachung der Induktionsöfen hohe Instandhaltungsaufwendungen und sorgte immer wieder für ungeplante Anlagenstillstände. Speziell auf die Bedürfnisse von HAY angepasste EPHY-MESS Kabelwiderstandsthermometer sorgen jetzt, statt der bisherigen Lösung mit Bimetallschaltern, für eine enorm kostensparende, voll dokumentierbare und damit qualitätssicherungsgerechte, thermische Überwachung der elektrischen Spulen der Induktionsöfen.



Der Blick in die heimische Küche verschafft Klarheit: Dort erwärmen induktiv erzeugte Wirbelströme das metallische Kochgeschirr auf dem Induktionskochfeld und damit die Speisen im Topf. Bei HAY soll es den Werkstücken warm werden. Auch hier erwärmt ein Wirbelstrom das Werkstück und zwar viel genauer, als es je eine Spitzenköchin regeln könnte. Welcher Koch würde Induktorspannung, Induktorstrom, Frequenz, Mittelfrequenz-Spannung, Mittelfrequenz-Leistung und Zustandsparameter des Werkstücks messen. Mehr noch: Eine für die Dauerhaltbarkeit und mechanische Bearbeitung vorteilhafte Gefügestruktur der Schmiedeteile wird durch eine kontrollierte Umformtemperatur und gezielte Wärmebehandlungen wie Glühen, Vergüten und geregeltes Abkühlen erreicht. Auch die Temperatur des Kühlwassers ist zu erfassen. Ohne exakte Temperaturüberwachung wäre ein kontrolliertes Härten undenkbar.



Vorbeugende Instandhaltung wird möglich

Jedem der Induktionsöfen (2 MW-Anlagen) sind vier Spulen mit jeweils 1 MW und 10 Sensoren zugeordnet. Zwei der Spulen sind jeweils in Betrieb, zwei in der Warteschleife. Nach Wartungsarbeiten traten bis zur Umstellung auf die EPHY-MESS Sensoren häufig Störanzeigen und damit verbundene längere Produktionsausfälle auf. Durch den Stopp der Induktionsanlagen zu Wartungszwecken wurde automatisch auch die Kühlwasserzufuhr unterbrochen. Die Restwärme in den Induktoren heizte die Anlage auf. Die Folge: Einige der in Messingschraubgehäusen integrierten Bimetallschalter lösten ungewollt aus. Die Frage war stets: Welche? Der oder die Störfälle, das heißt die ausgelösten Schalter waren mühsam und sehr zeitaufwändig zu lokalisieren. Einen ausgelösten Sensor zu finden war notwendig, denn die Bimetallschalter mussten nach dem Auslösen von Hand zurückgeschaltet werden. Bei 20 Sensoren pro Spule in engsten Einbauverhältnissen kein Vergnügen, schon gar nicht wirtschaftlich.

Die Verwendung von Bimetallschaltern hatte zudem den Nachteil, dass kein Temperaturverlauf ersichtlich war und somit keine Auswertung über den Prozessverlauf realisiert werden konnte. Da sich Kühlwasserkreisläufe zusetzen können, kam es zum Beispiel durch geplatze Schläuche immer wieder zu Ausfällen der Anlage und damit der Produktion Tausender Teile.

Hohe Ansprüche für thermische Anlagenüberwachung

Die EPHY-MESS Temperatursensoren werden zur thermischen Überwachung von Induktionsspulen zur vorbeugenden Instandhaltung eingesetzt. Primär dienen sie der Kühlwassertemperaturüberwachung. Alle kritischen Komponenten, also Spulen, Kühlwasserrohre aber auch Thyristoren und Drosseln werden kontrolliert. Die maximale Temperatur des Kühlwassers beträgt in der Spule zwar nur ca. 80 bis 90 °C und im Ofen 70 °C, dennoch wird den Sensoren viel abverlangt:

Gefordert waren:

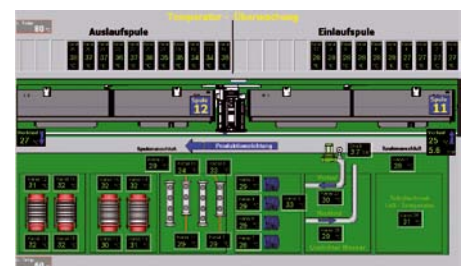
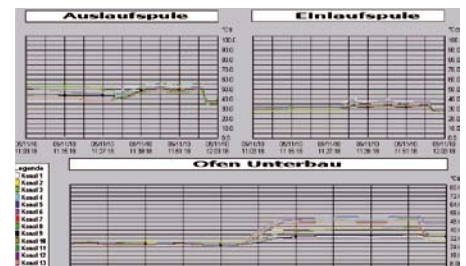
- hohe Spannungsfestigkeit; (der Spulenhersteller konnte 1200 V nicht garantieren. Deshalb wurden die Spulen ohne Sensoren bezogen. Im Nach-

gang hat man EPHY-MESS Sensoren, die eine Spannungsfestigkeit von 2,5 kV bieten, selbst eingebaut.)

- Montage auf 1000 V Stromschienen mit starkem Induktionsfeld
- Prüfung der Sensoren, ob diese der Induktion standhalten. Das Ergebnis: Positiv, keine Messwertverfälschung durch Induktion
- Stabilität und kleine Bauform
- Sensorintegration in Messinggehäuse, da sich dieser Werkstoff in den Induktionsöfen über lange Jahre bewährt hatte, weil er nicht magnetisch ist und es somit nicht zu induktionsbedingten Messwertverfälschungen kommen kann
- Vibrationsbeständigkeit

Die kostensparende Lösung:

Aufgrund der umständlichen, nicht steuerbaren Temperaturüberwachung rüstete HAY die komplette Anlage auf EPHY-MESS Pt100-Sensoren im Schraubgehäuse um. Durch die Verwendung der Platinsensoren kann



nun genau identifiziert werden, welcher Sensor an welcher Position der Spule kritische Messwerte aufzeigt. Die kontinuierliche Überwachung des Temperaturverlaufs ermöglicht es, frühzeitig einen zu starken Temperaturanstieg zu detektieren und die betroffene Spule auszuwechseln. Dies beugt einem Ausfall der Anlage im Sinne des Condition Monitoring vor. Jetzt ist eine vorbeugende, bedarfsorientierte Instandhaltung mit all ihren Einsparpotenzialen möglich, und ungeplante Produktionsstillstandszeiten, wie oben geschildert, gehören der Vergangenheit an.

Ein weiterer großer Vorteil der thermischen Überwachung liegt in einer besseren Dosierung des Kühlwassers und der Abstimmung der Kühlsysteme.

Durch eine bedarfsgerechte Pumpenregelung werden Ressourcen eingespart, was neben erheblichen wirtschaftlichen Aspekten für den umweltbewussten Automobilzulieferer auch in Bezug auf DIN ISO 14001 wichtig ist.

Ein Synergieeffekt der Umstellung auf EPHY-MESS Widerstandsthermometer war die Anbindung der Messfühler an ein neues, grafisches Programm zur Visualisierung und Auswertung aller Messergebnisse. „Ohne den Einsatz der EPHY-MESS Sensoren wäre eine Visualisierung und damit die Rechtfertigung für eine solche Investition nicht möglich gewesen. Der Wechsel auf die Pt100-Sensoren hatte nur Vorteile für HAY“ so urteilt Simon Alt, Elektrotechnikermeister, der die Umstellung auf die Platinsensoren initiierte. Mit der Umstellung auf die Pt100-Sensoren wurde auch die Codierung der Spulen eingeführt. Seitdem werden Daten wie Betriebsstunden, Spulenausstattung und Aufenthaltsort genau erfasst. Neben effizienter und schneller Instandhaltung ermöglicht die EPHY-MESS Sensorik

- mehr Transparenz, was an den einzelnen überwachten Komponenten passiert
- eine genauere Temperaturmessung aufgrund geringerer Sensor-Toleranzen
- die Überwachung des Temperaturverlaufs und nicht nur der Schalttemperatur mit einer Vorwarnung
- eine bessere Kontrolle sowie Auswertung und somit eine effiziente Steuerung
- die vorbeugende Instandhaltung: Spulen können gezielter ausgewechselt werden, da der Temperaturverlauf überwacht und die Wartungsintervalle darauf flexibel abgestimmt werden

- Wegfall unvorhersehbarer Ausfälle, kein Produktionsstopp
- bessere Dosierung des Kühlwassers, weniger Wasser- und Energieverbrauch, dadurch umweltfreundlicher und kostensparend
- Halbierung der Fühleranzahl
- einfachere Montage, da zur Installation nur noch eine Bohrung notwendig ist
- Visualisierung der Messwerte und deren erleichterte Auswertung durch Softwareanbindung

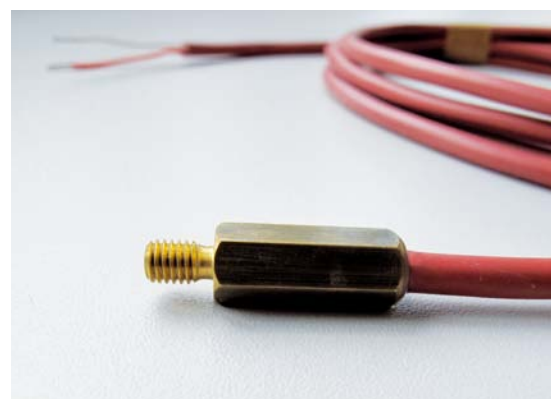
Jetzt hat die Spulenwerkstatt des Lieferanten geschmiedeter und bearbeiteter Komponenten für alle deutschen und für die meisten europäischen Erstausrüster im Bereich Motor, Getriebe und Achsen Zugriff auf die visualisierten Messwerte und Temperaturverläufe. Die Wartungsintervalle lassen sich dank der Messdaten in optimaler Weise festlegen. – Nicht zu früh, nicht zu spät und damit höchst wirtschaftlich. Weicht die präzise gemessene Temperatur von der zulässigen Solltemperatur ab, kann die Spule dem Kreislauf einfach und schnell entnommen und in der Werkstatt überprüft werden. Zu Bimetallschalterzeiten basierte die mechanische Überwachung auf Erfahrungswerten und erfolgte in starrem Rhythmus.

Dipl.-Betriebswirtin Andrea Wanieck
Marketingleitung
Tel.: 06122 9228-21
E-Mail: andrea.wanieck@ephy-mess.de

Die Kenndaten der Kabelwiderstandsthermometer M-OK/SGH für den Einsatz in Induktionsöfen:

Messwiderstand: Pt100
Widerstandswert: 100 Ohm bei 0°C
Messgenauigkeit: Klasse B gem. DIN EN 60751
Temperaturbereich: -30°C...+180°C
Schraubgehäuse: Messing, vergossen
Abmessungen: M5x7.5/ SW 8 x 20 mm
Schaltungsart: Zweileiterschaltung
Zuleitung: Silikon-schlauchleitung S2 x 0,25 mm²-Si/Si
Kabellänge: 10000 mm
Prüfspannung: 2.5 kV

Hinsichtlich der Bauform sind auf Kundenwunsch auch Modifikationen in Abmessung, Genauigkeitsklasse, Zuleitung, Kabellänge etc. möglich.



Mit Sensorik für Bahnmaschinen höchst erfolgreich

Seit 1991 ist EPHY-MESS bei führenden Herstellern von Hochgeschwindigkeitszügen als Sensorlieferant gelistet. Im Vergleich zum Vorjahr konnte EPHY-MESS alleine im 1. Quartal 2010 in diesem Sektor seine Umsätze mehr als verdreifachen. Zu diesem Erfolg trugen mehrere Faktoren bei. Wir berichteten zum Beispiel bereits über die Reise nach Brasilien und den verstärkten Ausbau der Kontakte in ausländischen Märkten. Außerdem wurden Marktanteile insbesondere in den hart umkämpften Märkten Spaniens und Chinas vergrößert. So konnte ein bedeutender spanischer Hersteller für Rolling Stock neu als Kunde gewonnen werden. 317 Prozent Quartalszuwachs sind aber auch auf ein erweitertes Anwendungsspektrum der EPHY-MESS Sensoren zur Antriebs-, Getriebe- und Radsatzüberwachung zurückzuführen.

Weiterer Erfolgsfaktor ist das bestehende Projektmanagement, das auch im Zuge der im Juli 2009 erfolgten IRIS Zertifizierung - einem im Bahnsektor wichtigen Qualitätssiegel - professionalisiert und intensiviert wurde. Die intensive Kundenbetreuung, als wichtiger Bestandteil, umfasst neben einer frühzeitigen Abstimmung der Sensoren auf Einbausituation

und technische Anforderungen eine ganze Reihe weiterer Leistungen. Dazu zählen die Zeichnungsabstimmung, der Prototypenbau bis zur Bereitstellung der erforderlichen Konstruktionsdaten. In Sonderfällen kann sogar die Prototypenmontage durch das Serviceteam vor Ort erfolgen und Schulungen des kundenseitigen Personals bei Bedarf angeboten werden. Neben praxisingerechten Dienstleistungen und konsequenter Vertriebsarbeit schafften weiterentwickelte Produkte für Hochgeschwindigkeitszüge die Voraussetzungen für diesen Markterfolg. Ende letzten Jahres wurden z.B. Produktmodifikationen bei Drehwertgebern vorgenommen, um einen größeren Messbereich zu realisieren. Hochtemperaturfeste Magnete in dem Hallsonden-Sensor ermöglichen standardmäßig 125°C Einsatztemperatur, wobei Varianten bis zu 150°C möglich sind. Temperatursensoren, Drehwertgeber und Ölschaugläser auf höchstem Zuverlässigkeitsniveau bieten den Kunden Sicherheit und auch Wirtschaftlichkeit.

In 2009 realisierte Projekte führten dazu, dass EPHY-MESS Sensoren z.B. im Regelbetrieb eines deutschen Hochgeschwindigkeitszugs zwischen Moskau und St. Petersburg eingesetzt werden. Sensoren vergleich-

barer Bauart überwachen auch Hochgeschwindigkeitszüge auf Chinas Hochgeschwindigkeitsstrecken wie zwischen Peking und Tianjin. Daneben stehen weitere, noch offene Projekte und die Verantwortlichen für das Bahngeschäft sind zuversichtlich, dass EPHY-MESS auch künftig zur positiven Außenhandelsbilanz des Standorts Deutschland beitragen wird.

I M P R E S S U M

Herausgeber

Dipl.-Kfm. Andreas Becker
Geschäftsführer

EPHY-MESS
Gesellschaft für Elektro-Physikalische
Messgeräte mbH
Berta-Cramer-Ring 1
D 65205 Wiesbaden-Delkenheim
Tel. ++49 (0) 6122-9228-0
Fax ++49 (0) 6122-9228-99
info@ephy-mess.de
www.ephy-mess.de

Redaktion & Gestaltung

mbk Marketing-Beratung Kuchenmeister GmbH
D 97200 Höchberg
Tel. ++ 49 (0) 931-40 670-0
info@mbkgmbh.de

Analysen, Referenzen und Statistik für Verlässlichkeit

Im üblichen Sprachgebrauch vermittelt das Wort **Unsicherheit ein ungutes Gefühl, ein Gefühl mangelnden Vertrauens und fehlender Verlässlichkeit. Im technischen oder technisch-wissenschaftlichen Bereich sieht dies allerdings anders aus. Hier kommt dem Begriff Unsicherheit eines Messergebnisses oder Messunsicherheit eine weit positivere Bedeutung zu. Anwender, die auf präzise Messdaten Wert legen, sollten mit dem Begriff der Messunsicherheit vertraut sein, um letztlich ihren Messdaten trauen zu können. Klarheit dazu schafft dieser Beitrag.**

EPHY-MESS verfügt über ein QS-Labor mit modernster Prüfausrüstung und erfahrenen Prüfern. Hier werden alle Widerstandsthermometer vor der Auslieferung einer Vergleichsmessung mit einem Referenzsensor unterzogen. Unter Qualitätsgesichtspunkten wurde deshalb hausintern eine Messunsicherheitsanalyse nach dem GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) durchgeführt. Dadurch ist EPHY-MESS Kunden die bestmögliche Verlässlichkeit, Transparenz und Rückverfolgbarkeit der gelieferten Produktqualität garantiert.

Messunsicherheiten müssen der Forderung nach „Rückverfolgbarkeit der wahren Werte“ genügen. Nach DKD 3 „Angabe der Messunsicherheit bei Kalibrierungen“ ist die Angabe eines Messergebnisses nur dann vollständig, wenn sie sowohl

- den der Messgröße durch die Messung zugewiesenen Wert als auch
- die mit dieser Zuweisung verbundene Messunsicherheit enthält.¹⁾

Qualitätssicherung sehr ernst genommen

Das Qualitätssicherungsverfahren bei EPHY-MESS umfasst eine Vielfalt von Einzelprüfungen und Messungen. Dazu zählen

- die jährlich extern durchgeführte DKD-Kalibrierung des Referenzsensors. Damit verbunden ist die Rückführbarkeit der Messung auf nationale Normen.
- Vergleichsmessung von Prüfling und Referenzsensor in einem Bad (meist bei 0°C). Bei der Vergleichsmessung werden die Widerstandswerte mit hochpräzisen Multimetern bestimmt.

Um zu Aussagen zur Messunsicherheit zu gelangen, ist es zunächst wichtig, mögliche Unsicherheitsquellen zu identifizieren wie:

- Unsicherheiten aufgrund von Wiederholmessungen des einzelnen Widerstands,
- die Auflösung des Multimeters,
- Linearität des Multimeters, da die Widerstandswerte i.d.R. bei beliebigen Werten liegen, die einem bestimmten Messbereich zuzuordnen sind,
- Unsicherheit des Referenzwiderstands samt Einfluss des Temperaturkoeffizienten,
- Präzision der Kontaktwiderstände,
- tatsächliche Temperaturverteilung im Bad. Inho-

mogenitäten im Thermostat können Temperaturunterschiede zwischen Referenz und dem Prüfling verursachen.

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor bei der Temperaturmessung ist die gegebene Raumtemperatur. An den EPHY-MESS QS-Messplätzen sorgt eine Klimaanlage für die notwendige Konstanz der Werte. Die Leistungsfähigkeit der Klimaanlage unter allen relevanten Klimabedingungen wurde durch entsprechende Berechnungen nachgewiesen.

Auch die Multimeter selbst haben Einfluss. Diese Messgeräte erfassen elektrische Größen wie Spannung und Strom oder auch Widerstand. Den Einfluss der Multimeterdaten zu bewerten, setzt eine eigene Messunsicherheitsanalyse voraus, deren Ergebnis in die Gesamtbewertung mit einfließt.

Das Ziel der Messunsicherheitsanalyse

Es geht darum, aus nicht vollständigen Kenntnissen über die Messung, eine statistische Aussage über die Messwerte zu bekommen, die mit der vollständigen Kenntnis [dem tatsächlichen Messwert] verträglich sind.

Die Information dazu beruht auf zwei Säulen:

- a) den Kenntnissen über das Messverfahren als mathematisches Modell.
- b) allgemeinen Kenntnissen über die Messeinrichtung wie z.B. Herstellerspezifikationen der Messgeräte, die statistisch berücksichtigt werden müssen.

Um zu den erforderlichen Kenntnissen zu kommen, müssen

1. die Messreihen nach verschiedenen Verteilungsfunktionen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Annahme einer Funktion ist anschließend nachzuweisen.
2. bei der Vergleichsmessung die Thermometer nach DIN ISO 60751 einer konstanten Temperatur (meist 0°C und 100°C) ausgesetzt werden. (Andere Werte prüft und protokolliert EPHY-MESS jederzeit auf Kundenwunsch im Bereich von -50 ... +180°C im flüssigen, bewegten Medium und von +35 ... 550°C im Blockkalibrator).

Die Auswertung mit erweiterter Messunsicherheit, spricht einem höheren Vertrauensniveau ergab, dass die Eingruppierung der EPHY-MESS Thermofühler in Klassen nach DIN ISO 60751 ohne signifikante Einflüsse des Messaufbaus in bewegten Temperaturbädern möglich ist.

Absolut höchste Sensorqualität ist für EPHY-MESS nicht nur Ziel und Versprechen, sondern Realität. Dafür müssen die Temperatursensoren eine Vielzahl von Prüfungen erdulden und bestehen. Die „Folterkammer“ für EPHY-MESS Sensoren kennt viele Werkzeuge:

- Blockkalibrator für Temperaturen von +35 ... 550°C
- Hochspannungsprüfstand für 500 ... 5000 V mit zerstörenden und nicht zerstörenden Prüfungen



- Teilentladungsprüfungen bis 20 kV
- Riso- Prüfungen bis 5 kV DC
- Kälte- und Wärmethermostat -50 ... +180°C
- Druckprüfeinrichtung für Prüfungen von 0,5 ... 11 bar
- Mikroskopuntersuchungen
- Zugprüfgeräte bis 1kN
- Klimaprüfstand und Umweltprüfungen
- Vakuumtrocknenofen
- Schwingungsprüfstand

Ein Fazit? Um Sicherheit für Sensorik-Anwender zu gewährleisten sind notwendig: Akribisches Vorgehen, viel Aufwand an Zeit sowie hohe Anforderungen an Prüfeinrichtungen und an die Qualitätsprüfer selbst. Wie heißt es wieder im allgemeinen Sprachgebrauch? Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Das gilt insbesondere für Messtechnik-Anbieter und wird von EPHY-MESS so gehandhabt. Nur schade, dass man diese Mühe den EPHY-MESS Produkten von außen nicht ansieht.

Jens Kohlhof
F&E

Tel.: 06122 9228-0

E-Mail: jens.kohlhof@ephy-mess.de

Messunsicherheit – was ist das?

Gemäß dem Deutschen Kalibrierdienst (DKD) ist die Messunsicherheit ein Parameter, der mit dem Messergebnis verbunden ist und der die Streuung der Werte charakterisiert, die der Messgröße durch die durchgeführte Messung vernünftigerweise beigeordnet werden können. Messunsicherheit drückt somit die Verlässlichkeit aus, mit der angenommen werden darf, dass der wahre Wert innerhalb eines bestimmten Wertebereiches liegt, also wie gut das gewonnene Ergebnis den Wert der Messgröße widerspiegelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Wert eine Forderung/Grenzwert erfüllt, ist umso größer, je kleiner die Messunsicherheit selbst ist.