

EPHY MESSAGE 11/09

EDITORIAL

Deutschland wählt bürgerliche Regierungskoalition - neue Hoffnung für den Mittelstand -

Da ist sie nun die neue schwarz-gelbe Regierung unter Beibehaltung der alten Führung, der konservativen christdemokratischen Kanzlerin Angela Merkel. Zu den Belangen des Mittelstandes und seinen Forderungen an diese Kanzlerschaft in der wohl schärfsten Weltwirtschaftskrise nach 1929 meldet sich EPHY-MESS wieder klar zu Wort:

Wir wünschen uns die versprochenen Steuererleichterungen für den Mittelstand sowie Abschaffung der kalten Progression, damit sich Arbeit für Arbeitnehmer und Arbeitgeber wieder gleichermaßen lohnt. Das Gesundheitswesen muss weiter reformiert und die Sozialleistungen angepasst werden. Das Investitionsklima ist gerade jetzt kurzfristig deutlich zu verbessern und die Banken müssen zu akzeptablen Konditionen die mittelständische Wirtschaft wieder mit Kapital und Liquidität versorgen. Natürlich ohne dass durch die geforderten Sicherheiten gleich Kopf und Kragen beim Privatvermögen riskiert werden müssen.

Aber auch Danke wollen wir der alten schwarz-roten Regierung sagen für die beherzte und schnell eingeführte Kurzarbeitsregelung, die kolossal entlastet und dadurch bei uns zu keiner einzigen Entlassung geführt hat. Jetzt zieht die Konjunktur wieder leicht an und nach sechs sorgenvollen Monaten kann aller Voraussicht nach die in der Produktion eingeführte Kurzarbeit aufgehoben werden. Die in der letzten EPHY MESSAGE avisierten Investitionen können nun endlich - im Vertrauen auf die Arbeit der neu gewählten Regierung - angestoßen werden. Der Bauantrag zur Betriebserweiterung ist bei der Stadt Wiesbaden bereits gestellt. 2010 wird Baubeginn sein, sofern der Konjunkturaufschwung nicht wieder abgewürgt wird.

Wir denken also lieber an Möglichkeiten und nicht an Schwierigkeiten. Statt auf Probleme schauen wir auf Chancen und suchen dabei stets nach neuen Wegen und Lösungen. So entstehen von ganz alleine, von innen heraus, Visionen, die im Vertrauen auf Gottes Führung von einer Herzensangelegenheit in eine sichtbare Tat verwandelt werden. Die Qualität dieser Visionen hängt allerdings von den Wertmaßstäben des Einzelnen ab. Die individuelle menschliche Entscheidung mit dem Blick auf das Gute führt schließlich zum Wohle anderer und nicht die kurzfristig vom Computerprogramm mathematisch errechneten Faktoren, die uns unterm Strich suggerieren sollen, dass diese das Günstigste und somit das Beste seien.

Auf geht's! Lassen Sie uns gemeinsam mutig und voller Optimismus auf dem vorgegebenen Weg voranschreiten. Auf eine weiterhin gute, zielorientierte Zusammenarbeit basierend auf Fairness, Rechtschaffenheit und Vertrauen.

Ihr



Andreas Becker
Geschäftsleitung

Dank intensiver EPHY-MESS Forschungsarbeit: Neu: KTY-Temperatur- sensoren mit Über- spannungsschutz

Bei Messung von Temperaturen werden alternativ zu den überwiegend auf Platin-Messwiderständen (Pt100 / Pt500 / Pt1000) basierenden Sensoren häufig auch KTY-Fühler verwendet. Grund dafür sind meist die kleine Bauform und der relativ günstige Preis. Aber Achtung! Der Vorteil von KTY-Sensoren gegenüber Pt100-Messwiderständen besteht zwar in einem größeren Nutzsignal (Widerstandsänderung über die Temperatur), dagegen stehen einige nicht zu vernachlässigende Nachteile insbesondere bezüglich der elektrostatischen Empfindlichkeit. Diese Nachteile gleicht ein neuer, zum Patent angemeldeter EPHY-MESS KTY-Sensor mit eingebautem Überspannungsschutz aus!

Aufgrund der Temperaturabhängigkeit des Halbleiterüberganges verläuft die Kennlinie der KTY-Sensoren nicht linear; bei diesen Sensoren ist eine größere Widerstandstoleranz (typ. 3% - 5% bei Nenntemperatur) gegeben, die sich mit steigenden Temperaturen noch vergrößert. Der gravierendste Nachteil ist jedoch die Empfindlichkeit gegen ESD (ElectroStatic Discharge). Die elektrostatische Entladung (ESD) basiert auf einer großen Potentialdifferenz und bewirkt einen Funken oder Durchschlag, der einen sehr kurzen hohen elektrischen Spannungsimpuls verursacht. Der KTY-Sensor kann folglich durch von außen einwirkende Spannungsimpulse, z.B. auf Grund statischer Aufladungen, vorgeschädigt werden. Wie die EPHY-MESS Untersuchungen zeigten, sind Kontaktentladungen, also über die Anschlusslitzen direkt auf den Halbleitersensor einwirkende Überspannungen, wesentlich schädlicher als jegliche Einwirkung von Über-

spannungen über die Sensor- oder Kabelisolation, die sogenannte Luftentladung. Zur Luftentladung wird auch die Stoßspannungsfestigkeit gezählt, die trotz hoher Werte von z.B. 8 kV nur eine scheinbare Sicherheit vorgibt.

Vorsicht bei der Herstellung alleine reicht nicht

Es genügt nicht, wenn nur der Hersteller der KTY-Sensoren seine Fertigungs- und Prüfbereiche durch geeignete Schutzmaßnahmen ESD-konform kennzeichnet und ausrüstet. Dazu gehört z.B. die Mitarbeiter und Fertigungseinrichtungen mit dem Erdpotential zu verbinden und auf elektrostatisch leitfähigem Boden zu arbeiten. Auch spezielle elektrisch leitfähige Verpackungsmaterialien sind zu verwenden. Problem: Der spätere Anwender / Verarbeiter müsste die gleichen Vorsichtsmaßnahmen treffen! Wie die Praxis immer wieder zeigt, werden KTYs aus Unwissenheit

Besuchen Sie uns auf der SPS/IPC/DRIVES

Nürnberg, 24. - 26.11. 2009, Halle 4A, Stand 505



Business on Rails Exhibition and Conference 2009,

São Paulo, Brasilien, 10.-12.11.2009, Stand C08-5 Halle Red Pavilion

oder auch aus vordergründigen (und später teureren) Kostenaspekten ohne entsprechende Vorkehrungen behandelt.

Bisher: Tückische, zunächst unbemerkte Sensorschäden möglich

Die Schädigung durch Spannungsimpulse kann in der Praxis so aussehen, dass die Funktionsfähigkeit nicht unbedingt sofort beeinträchtigt wird. Erst im späteren Feldeinsatz kann es dann zu einem schleichenden Ausfall oder zu falschen Widerstandswerten und damit fehlerhaften Messwerten kommen. Ist der Sensor z.B. im Wickelkopf eines Motors / Generators eingebaut und vergossen, dann müsste dieser neu gewickelt oder gar verworfen werden. Die Folge: Unnötige Zusatzkosten oder eventuell sogar Anlagenstillstand.

Jetzt: KTY-Sensoren mit „eingebautem“ Überspannungsschutz

EPHY-MESS hat durch umfangreiche Forschungen und Messreihen das Phänomen der möglichen Vorschädigung von KTY-Sensoren durch ESD-Impulse untersucht. Das Ergebnis dieser Arbeit ist eine kostengünstigere Alternative zu den genannten, bei herkömmlichen KTYs eigentlich notwendigen ESD-Schutzmaßnahmen: Der konfektionierte EPHY-MESS KTY-Sensor mit integriertem Überspannungsschutz!

Dieses zum Patent angemeldete Neuprodukt zeichnet sich durch folgende technische Merkmale aus:

- keine Beeinflussung / Änderung des Widerstandssignals gegenüber Standard-KTY-Sensoren, d.h. es sind keine Änderungen an bisher verwendeten Mess- oder Auswerteeinrichtungen erforderlich. Damit ist einfache Umstellung möglich!
- spezifizierter Schutzpegel gegen Überspannungen von mindestens 2 kV auf die freien Enden der Anschlussslitzen (sogenannte Kontaktentladung)
- Test des Sensors mittels Hochspannungsimpulsen sowie Prüfung des Widerstandswertes auf mögliche Vorschädigungen
- Betriebstemperaturbereich: -40°C / $+150^{\circ}\text{C}$ im Bereich des Schutzelementes und im
- Bereich des Temperatursensors $+155^{\circ}\text{C}$ (Iso-Klasse F) oder $+180^{\circ}\text{C}$ (Iso-Klasse H)
- meist zu vernachlässigende, geringe Modifikation gegenüber bisherigen Anschlussleitungen
- eine kundenspezifische Konfektionierung der Litzen ist nach wie vor möglich

Mit der Verwendung der neuen, überspannungsgeschützten KTY-Sensoren erzielt der Anwender in der gesamten Kette der Sensorverwendung eine deutlich erhöhte Betriebssicherheit. Von der Herstellung, über den Einbau und Test bei (OEM-)Kunden und später auch bei Endkunden oder im Feld ist eine Funktionssicherheit eingebaut. Ein erneuter Beweis praxisgerechter, innovativer Sensorentwicklungen made by EPHY-MESS.

Funktionsprinzip und Typen der KTY-Sensoren

Zugrunde liegt der Halbleitereffekt. Es handelt sich um gepolte Bauelemente. Beim Anschluss sind die Kathode mit dem negativen Potential der Messeinrichtung und die Anode mit dem positiven Potential zu verbinden.

KTY-Sensoren gibt es in verschiedenen Grundtypen, die sich durch unterschiedliche Nenntemperaturen des Nennwiderstandes auszeichnen:

KTY 83-: 1000 Ω bei $+25^{\circ}\text{C}$ und

KTY 84-: 1000 Ω bei $+100^{\circ}\text{C}$.

Zu beiden Grundauführungen gibt es jeweils Untertypen, die sich in der Höhe der Toleranz des Nennwiderstandes und auch der Lage des Toleranzbandes unterscheiden.

Details zu diesem Produkt und zu konstruktiven Möglichkeiten erläutert gerne

Dipl.-Ing. (FH) Werner Hix

Projektmanager

Tel.: 06122 9228-46

E-Mail: werner.hix@ephy-mess.de

Erfolgreich im Zertifizierungs-Marathon

Das bereits seit 1995 bei der EPHY-MESS implementierte und ISO 9001 zertifizierte Qualitätsmanagementsystem wurde in den vergangenen zwei Jahren zu einem integrierten Managementsystem (IMS) weiterentwickelt, das neben Qualität auch die Themen Umwelt, Arbeits- und Anlagensicherheit abdeckt. Auf der Basis dieses übergreifenden Managementsystems hat EPHY-MESS in einem dreitägigen, kombinierten Audit durch den Zertifizierer (TÜV-Rheinland) die internationalen Zertifizierungen erhalten nach

- ISO 9001:2008 (Qualitätsmanagementsystem)
- IRIS (Qualitätsstandard für den Bahnbereich)
- ISO 14001:2004 (Umweltmanagementsystem)

Im Rahmen der EPHY-MESS Qualitätsstrategie unterstreichen diese Zertifizierungen die Zielsetzung, auch in Zukunft hochwertige Produkte und Leistungen für die Industrie und den Bahnbereich anzubieten.

Prozessorientiert und umweltkompatibel

ISO 9001:2008 ist die neue Revision der bisherigen ISO 9001:2000. Im Vergleich zur ISO 9001:2000 beinhaltet die neue Ausgabe keine neuen Anforderungen jedoch mehrere redaktionelle Änderungen zur Klarstellung und Präzisierung von Normenforderungen. Integriert in diesem Zertifizierungspaket sind jetzt einige Beispiele zur erweiterten Kompatibilität mit der ISO 14001:2004.



Der prozessorientierte Ansatz ist weiterhin das bestimmende Prinzip der Norm. Auch die acht Managementgrundsätze bleiben erhalten wie z.B. Kundenorientierung, Verantwortung der Führung oder kontinuierliche Verbesserung, um Prozesse zu optimieren und die Qualität in allen Abteilungen/Schnittstellen sicherzustellen.

Für Bahn-Anforderungen bestens gerüstet

IRIS ist ein von der UNIFE entwickelter Qualitätsstandard für den Bahnbereich. Dieser ist im Wesentlichen abgeleitet aus der Norm ISO TS 16949, die als Qualitätsstandard für den Automobilbereich schon lange Anwendung findet. IRIS umfasst vollständig die ISO 9001 und setzt zusätzlich einen Schwerpunkt auf die systematische Durchführung von Projekten im Bahnbereich mit den Methoden des Projektmanagements. Weitere Schwerpunkte und damit Vorteile für Sie als Kunden sowie für die EPHY-MESS GmbH selber sind die Sicherstellung der Zuverlässigkeit und Liefersicher-

heit unserer Produkte sowie die Sicherung der dabei gesammelten Erfahrungen, um zukünftig die Qualität der Produkte zu gewährleisten und zu verbessern.

Umweltmanagement keine Nebensache

ISO 14001:2004 ist die internationale Norm für die Einführung und Aufrechterhaltung eines Umweltmanagementsystems. Aufbauend auf der von EPHY-MESS bereits in Vergangenheit gepflegten Umweltpolitik wurden die für das Unternehmen relevanten Umweltspekte identifiziert und geeignete Maßnahmen ergriffen, die zu einer weiteren kontinuierlichen Reduzierung der Umweltbelastung führen sollen. Das Umweltmanagementsystem soll auch die Rechtsicherheit des Unternehmens erhöhen. Dazu gehören der gesetzeskonforme Betrieb von Anlagen zum Beispiel durch die Implementierung einer adäquaten Beauftragtenorganisation und die regelmäßige Überwachung der Einhaltung der relevanten Umweltgesetze.

Mit dem hohen Zertifizierungsaufwand verbunden ist auch die Chance, die bestehenden Prozesse noch effizienter zu gestalten und somit auch in der aktuell schwierigen gesamtwirtschaftlichen Lage das langfristige Wachstum des Unternehmens sicherzustellen. Den EPHY-MESS Kunden erspart der erfolgreich bestandene Zertifizierungs-Marathon künftig vielleicht sogar den Aufwand für die eine oder andere externe Auditierung in Wiesbaden-Delkenheim.

Dipl.-Phys. Dr. Thomas Trzebiatowski
Projektmanager IMS

Tel.: 06122 9228-0

E-Mail: thomas.trzebiatowski@ephy-mess.de

Ansprechzeit nach Anforderung Schnellmerker oder nicht?

Ein wichtiger technischer Parameter eines Sensors ist dessen Ansprechzeit, d.h. die Schnelligkeit, mit der er auf eine Änderung der zu messenden physikalischen Größe reagiert. Die Platin-Tempertursensoren von EPHY-MESS entsprechen der Norm EN 60751, die auch die Prüfung der Ansprechzeiten regelt. Welche Faktoren die Ansprechzeit beeinflussen, und wie gewünschte Sensor-Eigenschaften erzielbar sind beschreibt der folgende Beitrag.

Die Ansprechzeit ist die Zeit, die ein Temperatursensor nach einem Temperatursprung benötigt, um einen bestimmten Teil des Temperatursprungs als Widerstandsänderung anzuzeigen. Die Zeit, in der 50% des Temperatursprungs angezeigt werden ($t_{0,5}$), ist dabei anzugeben. Wenn es gefordert wird, können auch Ansprechzeiten von anderen Teilen des Temperatursprungs genannt werden. Die Prüfung kann in fließendem Wasser mit einem Temperatursprung von <10 K oder in strömender Luft mit einem Temperatursprung von 10...20 K erfolgen. Die Ausgangstemperatur liegt jeweils im Bereich der Raumtemperatur.

Bei den von EPHY-MESS durchgeführten Ansprechzeitmessungen werden sowohl die Zeit $t_{0,5}$ als auch $t_{0,9}$ – für 90% des Temperatursprungs – ermittelt. Der Verlauf des Widerstandes über die Zeit wird mit Hilfe eines PC-Programms graphisch dargestellt. Die Ansprechzeiten werden als Mittelwert aus mindestens drei Messungen berechnet (siehe Bild).

Die EN 60751 enthält keine Vorgaben für die Dauer der Ansprechzeit. Dies ist auch nicht sinnvoll, da je nach Anwendungsfall entweder ein schneller Sensor erforderlich oder auch ein langsamer Sensor völlig

ausreichend ist. Es kommt darauf an, dass für die jeweilige Anwendung ein genügend schneller Sensor verwendet wird. Wenn z.B. ein Nutzenwiderstandsthermometer in einem Elektromotor die sich im Havariefall schnell ändernde Wicklungstemperatur erfassen soll, muss dieser Sensor eine wesentlich kürzere Ansprechzeit aufweisen als ein Einschraubthermometer, das in großen Behältern oder Rohrleitungen die sich nur langsam ändernde Mediumtemperatur überwacht.

Die wichtigsten Beeinflussungsfaktoren der Ansprechzeit

Die konstruktive Ausführung bestimmt im Wesentlichen die Ansprechzeit eines Sensors. Wichtige Einflussgrößen sind

- die thermische Masse des Sensors
 - die bei der Konfektionierung z.B. beim Einbau in eine Schutzhülse entstehenden Wärmeübergänge
 - die Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Werkstoffe
- So ist es nicht verwunderlich, dass ein blanker Platin-Dünnschichtsensor von ca. 1 x 2 x 2 mm Oberfläche eine Ansprechzeit $t_{0,5}$ in Luft von 3 sec. besitzt, wohingegen der gleiche Sensor hochspannungsgeschützt und mechanisch stabil in eine Edelstahlhülse eingebaut und mit einem zusätzlichen, äußeren Schrumpfschlauch elektrisch isoliert, eine Ansprechzeit $t_{0,5}$ in Luft von ca. 20 sec. aufweist.

Damit wird klar, dass die Ansprechzeit eines konfektionierten Sensors immer auch davon abhängt, welche sonstigen Eigenschaften wie Abmessungen, mechanische Stabilität oder Hochspannungsfestigkeit der Sensor haben soll.

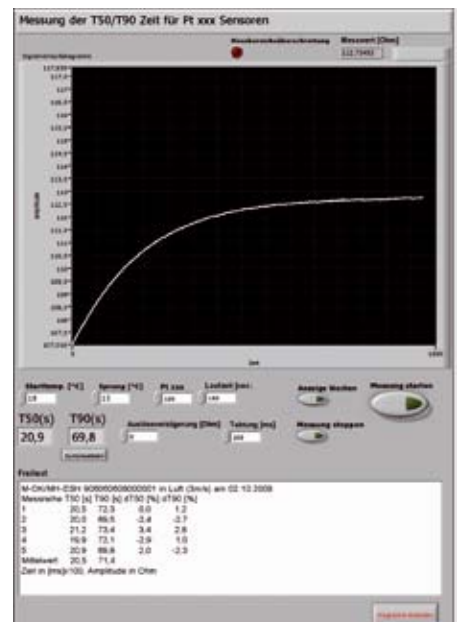
Bei der Entwicklung und Fertigung von EPHY-MESS-Sensoren wird mit einer geschickten Materialauswahl

und einer anwendungsspezifischen Konstruktion versucht, alle geforderten technischen Parameter bestmöglich „unter einen Hut“ zu bringen.

Dipl.-Ing. Volker Scharfenberg
Leiter F&E

Tel.: 06122 9228-0

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



Neue Temperaturfühler mit EM12 Anschlusskopf Platz- und zeitsparende Einschraubensensoren

Mit dem LT12-M8-1Pt100 hat EPHY-MESS neue, extrem kleine Einschraubwiderstandsthermometer konzipiert. Gedacht für Industrieanwendungen können die Temperatursensoren mit dem EM12 Anschlusskopf sowohl zur Lagertemperaturüberwachung als auch z.B. zur Temperaturmessung in Behältern und Rohrleitungen eingesetzt werden. Weil der Kopfdurchmesser kleiner als die Schlüsselweite der Klemmringverschraubung ist, sind die neuen Sensoren ideal für den Einsatz in eng bemessenen Einbausituationen. Dank verpolsicherem Stecker und berührgeschützter Kupplung muss zur Montage kein Elektrotechniker bemüht werden.

Dieses neue EPHY-MESS Produkt zeichnet sich durch folgende technische Merkmale aus:

- kleiner Anschlusskopf mit einem Durchmesser von 12 mm und einer Länge von 20 mm
- in Achse liegender 4-poliger M8-Stecker nach DIN IEC 60947-5-2
- zwei oder fünf Meter lange Zuleitung Schutzart IP68 bei Sensorleitung 4 x 0,25 mm² mit vergossener Kabelbuchse
- Schutzart IP67 bei vom Anwender konfektionierter Leitungsdose
- zulässige Kopftemperatur -25 bis +90°C
- maximale Temperatur 260°C an der Messspitze (abhängig vom Typ)
- VA-Schutzrohr mit Durchmesser von 4-8 mm
- Einbaulänge ab 20 mm beliebig realisierbar
- geringe bewegte Masse und damit einfachere Befestigung gerade bei Betrieb unter Vibrationen
- einfacher Austausch des Fühlers ohne Demontage der Fühlerzuleitung
- Befestigung mittels einer Verschraubung oder Bajonettverriegelung
- gefederte Ausführung ist realisierbar

Die neuen Einschraubensensoren sind als Pt100 in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung, als 2xPt100 in 2-Leiterschaltung oder mit KTY 84-130-, PTC- bzw. NTC-Sensoren lieferbar. Das Anschlusskabel kann wahlweise mit fest vergossener, gerader oder gewinkelter Kabelkupplung geliefert werden. Auch die selbstkonfektionierbare Kupplung in gerader oder gewinkelter Ausführung ist möglich. Allerdings reduziert sich bei der selbstkonfektionierbaren Kupplung die IP-Schutzklasse auf IP67.

Einfachste Montage direkt durch den Mechaniker

Bei den neuen Sensoren entfallen Kabeldemontage und Klemmarbeiten und nur die Kupplung ist zu lösen, wodurch kürzere Montage- und Instandsetzungszeiten möglich werden. Da der Stecker verpolsichert und die Kupplung am Kabel berührgeschützt sind, kann auch der Mechaniker den Austausch durchführen, ohne einen Elektrotechniker bemühen zu müssen!

Staatlich geprüfter Elektromeister

Volker Schulze

F&E Abteilung

Tel: 06122 9228-0

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



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