

## Schnell, sicher und automatisch

Plug & Measure Funktionalität vereinfacht Messgeräteeinstellungen radikal

Zu lange schon versuchen viele Messgeräte-Hersteller dem Anwender zu suggerieren, dass Messen etwas Kompliziertes sei und dass man vor der Erledigung seiner Messaufgabe erst zum Programmierer graphisch orientierter Programmiersprachen, umgeschult werden müsse.

Im Gegenzug scheint die Spezies der Messtechniker im Zuge der Konzentration auf die Kernkompetenz auszusterben. Dies ist nicht verwunderlich, man will ja „nur“ messen und deshalb steht verständlicherweise weder Sensor noch Messgerät im Mittelpunkt des Interesses.

Eine neue auf dem TEDS Standard (IEEE 1451 /1/ ) basierende Technologie „Plug & Measure“ ermöglicht nun eine vollautomatische Geräteeinstellung aller Sensor- und Messparameter. Moderne Universalmessverstärker erlauben beliebige Messsignale auf beliebige Eingänge zu legen. Diese Eigenschaft ist besonders nützlich wenn eine Vielzahl von Kanälen aufgelegt werden sollen und eine versehentliche Verwechslung zu einer Fehlmessung führt, die häufig nicht oder nur unter erheblichem Aufwand wiederholbar ist. So z.B. bei der Erprobung von Fahrzeugen, Maschinen oder an Prüfständen und in Anlagen.

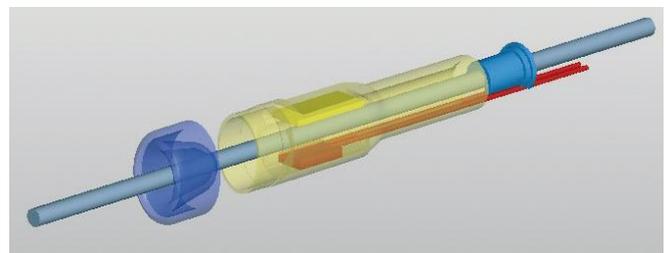
### Vermeidung komplexer Bedienung

Die Plug und Measure Technologie des Berliner Messtechnik Spezialisten imc, besteht aus TEDS-fähigen Universalmessverstärkern, an die beliebige Sensoren angeschlossen werden können. Die zur Einstellung des Messgerätes erforderlichen Parameter werden in so genannten „Elektronischen Datenblättern“, abgelegt. Physikalisch befindet sich die Sensorkennung in einem PROM. Dieses ist entweder im Sensor integriert bzw. wird in Sensorkabel oder Stecker nachgerüstet.



**Bild 1:** Drucksensor mit integriertem Sensor PROM mit Sensordaten und Einstellparametern für den Messverstärker

- Sämtliche, für die Messung relevanten Sensor- und Messgerätkonfigurationsdaten (z.B. auch die Abtastrate etc.) stehen im elektronischen Datenblatt (Sensor PROM)
- Beliebige Sensoren können mit einem Sensor PROM nachgerüstet werden
- Jeder Sensor/Signalanschluss erfolgt über beliebige Messverstärkereingänge
- Mit einem Mausklick wird das elektronische Datenblatt ausgelesen und das Messgerät eingestellt.
- Sensoren sind austauschbar, ohne dass das Messsystem, z.B. als Teil eines Prüfstands, neu kalibriert werden muss



**Bild 2:** Prinzip der in Kabel oder Stecker integrierbaren Sensorkennung



**Bild 3:**  
8-kanaliges Druckmessmodul, imc P8, mit CAN-Bus Ausgang. Der im Messmodul integrierte Sensor beinhaltet ein Sensor PROM zur Speicherung des elektronischen Datenblattes.

### Problem:

#### Die meisten heute eingesetzten Sensoren haben keine Sensorerkennung

Es wäre vermessen anzunehmen, dass jeder Anwender die Vielzahl seiner Sensoren innerhalb kurzer Zeit durch Smart Sensoren ersetzen wird. Im Gegenteil, das Geschäft mit konventionellen Sensoren blüht und ein Grund dafür, weshalb Sensoren wie Dehnungsmessstreifen, Thermoelemente, Wegaufnehmer, Druckdosen etc. heutzutage keine Sensorerkennung aufweisen, liegt an dem häufig nicht vorhandenen Platz. Außerdem ist der Preis für diese Elektronik oft wesentlich höher als der Preis des Sensors selbst. Darüber hinaus macht eine Sensorerkennung nur dann Sinn, wenn Messgeräte verfügbar sind, welche die Sensorerkenntnisdaten verarbeiten und die Messung automatisch konfigurieren. Der Messtechnikspezialist imc Berlin, macht auf diesem Gebiet einen Vorstoß und bietet mit Nachrüstkits die Möglichkeit eine Sensorerkennung für konventionelle Sensoren ins Anschlusskabel oder den Stecker zu integrieren. Solche nachträglich zum Smart Sensor umgebauten Sensoren lassen sich an TEDS-fähige Messver-

stärker der imc Messmodule oder Messgeräte anschließen. Jeder Messkanal ist für Spannungsmessung, Strommessung, Temperaturmessung mit beliebigen Thermoelementen oder Widerstandsthermometern bis hin zur Messung von Messbrücken bzw. Dehnungsmessstreifen u.v.m. geeignet.

Mit anderen Worten, jeder Messkanal beinhaltet einen Universalmessverstärker für praktisch alle physikalischen Messgrößen. Diese, zugegebenerweise etwas teureren Messkanäle erlauben nun die automatische Sensorerkennung und eine vollautomatische Messgeräteeinstellung inkl. aller Kalibrierdaten. Für den Anwender ist es dabei unerheblich, an welchen physikalischen Kanal des Messgerätes er die Sensoren anschließt.

#### Verwaltung von Sensoren und deren technischer Daten

In der Praxis verfügt jede Entwicklungs- oder Erprobungsabteilung über eine Fülle unterschiedlicher Sensoren für die verschiedensten Einsatzfälle. Diese werden meist mit vorkonfektionierten Kabelsätzen aufbewahrt und betrieben. Obiges Prinzip würde auf den Kopf gestellt, müsste man stets die spezifischen Sensordaten und deren Kalibrierdaten in die Sensorerkennung eintragen.

Um das Ziel der vollautomatischen Messung zu realisieren, benötigt man eine Verwaltungssoftware – eine Sensordatenbank. Unumgänglich ist die einmalige Erfassung der Daten. Danach jedoch bedarf es nur noch eines einzigen Mausklick um einer im Sensor, Kabel oder Stecker befindlichen Sensorerkennung diese Daten mitzuteilen.



## Fazit

Ein Messaufbau aus Sensoren die über eine Sensorkennung verfügen sowie TEDS-fähigen Universalmessverstärkern und Messgeräten, erlauben zusammen mit einer Sensordatenbank eine vollständige Instrumentierung ohne Detailkenntnisse der verwendeten Sensorik und Messtechnik. Dies führt zu schnellen und sicheren, weil vollautomatischen Messungen.

**Bild 4:**  
TEDS-fähiges Messgerät, imc CS-7008, mit 8  
Universalmessverstärkereingängen

Autoren: Prof. Dr.-Ing. Klaus Metzger, Dipl. Ing. Peter Scholz.

## Weitere Informationen erhalten Sie unter:

### imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5  
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0  
Fax: +49 (0)30-46 31 576  
E-Mail: [hotline@imc-tm.de](mailto:hotline@imc-tm.de)  
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein

umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfügung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



#### Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichen und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage [www.imc-tm.de](http://www.imc-tm.de) genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: [marketing@imc-tm.de](mailto:marketing@imc-tm.de). Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.