

# Einer für Alle

## Anforderungen an Druckmessumformer und die Lösung

Einen global einsatzfähigen Drucktransmitter – für alle Regionen und Anforderungen – zu konstruieren, scheint nahezu unmöglich. Doch es gelang. Ein Abriss zum Wirrwarr in der Drucktransmitterwelt und die Lösung.  
*von Michèle Beyer*

 Diesen Beitrag können Sie sich im Internet unter [www.fluid.de](http://www.fluid.de) downloaden

►►► Bei Druckmessumformern handelt es sich um Messgeräte, welche die physikalische Größe Druck in ein standardisiertes elektrisches Signal umsetzen.

Sie werden unter anderem durch folgende Merkmale beschrieben:

- Messbereich
- Druckanschlussgewinde
- Ausgangssignal, elektrischer Anschluss.

Auf den ersten Blick überschaubar. Die Problematik indes besteht darin, diese technischen Vorgaben konstruktiv so umzusetzen, dass sie die immense Bandbreite möglicher Applikationen abdeckt - weltweit unterschiedliche Umgebungs- und Betriebsbedingungen eingeschlossen.

Erste ‚regionale‘ Unstimmigkeiten ergeben sich bereits bei der Verwendung der Maßeinheiten für die physikalische Größe Druck.

Grundsätzlich dafür steht die SI-Einheit Pascal, das jedoch kaum Verwendung findet, da es sich aufgrund seiner ‚geringen Größe‘ als unpraktisch erweist (ein Pa = 10<sup>-5</sup> bar!).

In Westeuropa ist nach wie vor (s.o.) die SI-konforme Einheit bar (= 10<sup>5</sup> Newton pro Quadratmeter) am weitesten verbreitet. In Australien und China wiederum haben sich die Einheiten Kilopascal und Megapascal etabliert. In Nordamerika bevorzugt man die Druckeinheit Pounds per Square Inch, psi (= 0,6896 Newton pro Quadratzentimeter). Und in asiatischen Ländern wie beispielsweise Indien und Korea trifft man häufig auf die Einheit Kilogramm pro Quadratzentimeter.

Nicht genug des Wirrwarrs. Bei den sogenannten ‚Mano-Vakuum-Messberei-

chen‘ wird ein US-amerikanischer Anwender, der einen Messbereich von minus 1 bis plus 1 bar benötigt, minus 30 inHg bis 15 psi bestellen.

Insbesondere bei den Messbereichen gibt es eine nahezu beliebig große Anzahl. Beispiele: Bei bar-Messbereichen orientiert sich der Markt an der EN 837. Die gleichen Druckstufen sind häufig auch bei den Druckeinheiten kPa, MPa und kg(f)/cm<sup>2</sup> anzutreffen.

### Wirrwarr auch bei den Druckstufen

An Einigkeit und definierten Vorgaben mangelt es mithin. Zwar konnten sich gewisse Druckstufen am Markt etablieren, sie fußen aber weder auf erkennbarer Logik noch sind sie bei allen Anbietern anzutreffen. Folge: Die Anwender fordern zu meist den für Ihre Anwendung optimalen Druckbereich.

Und der weltweite Markt fordert die nahezu stufenlose Bereitstellung von Messbereichen. In der Praxis bedeutet das Klassifizierung in Standard- und Sondermessbereiche. Sondermessbereiche, die wahlweise eine Einschränkung in der Genauig-



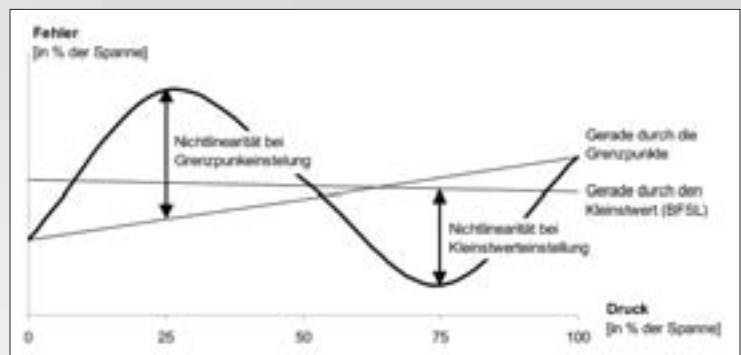
**Druckmessumformer ‚A10‘: konzipiert für den Weltmarkt, erfüllt er den Großteil an technischen Anforderungen und Vorschriften. Bild: WIKA**

keit mit sich bringen, oder aber deutlich teurer ausfallen.

Eine ähnlich ‚vielfältige‘ Situation findet sich im Bereich der Druckanschlussgewinde. In der Regel werden Druckmessumformer mittels Einschraubgewinde ‚druckadaptiert‘. Klingt einfach, wären da nicht die zahlreichen regionalen Unterschiede bei den Gewindeformen.

In Westeuropa am häufigsten vertreten sind zylindrische Rohrgewinde, während die Nordamerikaner selbstdichtenden

**Genauigkeitsangaben zur Nichtlinearität: Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung und nach BFSL. Tabelle/Graphiken: WIKA**



Gewinde	Kurzzeichen	Land / Region
Zylindrische Rohrgewinde	G	Westeuropa
Selbstdichtende Rohrgewinde	NPT	Nordamerika
Feingewinde	UNF	Nordamerika
Metrische Gewinde	M	Osteuropa und Russland
Kegelförmige Whitworth Rohrgewinde	R oder PT	Asien

**Tabelle 1: International gebräuchliche Druckanschlussgewinde und ihre ‚Verbreitungsgebiete‘.**

Rohrgewinde sowie Feingewinde nach US-amerikanischem Standard bevorzugen. Darüber hinaus findet man metrische Gewinde etwa in Osteuropa und Russland. In den asiatischen Ländern sind häufig auch Whitworth-Rohrgewinde anzutreffen.

Bleibt zu erwähnen, dass sämtliche dieser Gewindeformen mit mindestens zwei bis drei marktüblichen Nenndurchmessern im Programm stehen und als Innen- oder Außengewinde ausgeführt werden.

#### Viefältige Auswahl an Abdichtungen

Genug an Varianz? Leider nein! Denn nicht zu vergessen sind die unterschiedlichen Abdichtungskonzepte bei den geraden Gewinden. Die Abdichtung vor oder hinter dem Gewinde. Ersteres erfordert einen Dichtzapfen, letzteres eine Nut im Sechskant oder einen Einstich hinter dem Gewinde. Und mittels Adaptereinsatzes lässt sich dieses Problem auch nicht lösen.

Die gibt es auch bei den Genauigkeitsangaben. Führende Größe dabei ist die Nichtlinearität. Sie lässt sich nach zwei Methoden angeben: Nach Grenzpunkteinstellung, beliebt in West-Europa, und nach Kleinstwerteneinstellung (Best Fit Straight Line -BFSL) bevorzugt in Nordamerika. Darüber hinaus sind die Zusätze ‚max.‘ beziehungsweise ‚typ.‘ ausschlaggebend.

‚Max.‘ steht für maximal und bedeutet, dass die angegebene Genauigkeit für 100 Prozent der Geräte gilt. ‚Typ.‘ steht für typisch und bedeutet, dass die angegebene Genauigkeit für weniger als 100 Prozent (vermutlich 68,3 Prozent) der Geräte gilt. Für wie viele genau sollte zwar dabei stehen, das ist aber nicht der Fall.

So kann denn auch ein Druckmessumformer, der in Deutschland beispielsweise mit einer Nichtlinearität von 0,5% max. spezifiziert wird, durchaus einem amerikanischen Pendant mit einer Nichtlinearität von 0,15% typ. BFSL entsprechen. Die Optimierung eines Druckmessumformers entsprechend diesen unterschiedlichen Angaben ist widersprüchlich und daher nicht möglich.

Und dann noch die Richtlinien und Zulassungen. Es gibt zahlreiche marktübliche und regional unterschiedliche Standards. In Europa müssen Druckmessumformer die EMV-Richtlinie und die Druckgeräterichtlinie einhalten. Für die Märkte USA, Kanada und Russland hingegen gelten Zulassungen wie etwa UL, CSA und GOST. Bleibt noch die europäische RoHS-Richtlinie, die teilweise im Widerspruch zur sogenannten China RoHS steht. Alle diese Richtlinien und Zulassungen stellen nicht nur die unterschiedlichsten techni-

*„Es ist möglich, einen preislich attraktiven Druckmessumformer für weltweit sämtliche Märkte konstruieren.“*

Dipl.-Ing.(FH) Michèle Beyer, Produktmanagement WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG, Geschäftsbereich TRONIC



schen Anforderungen an ein Produkt, sie bestimmen auch den Inhalt von Typenschildern und Betriebsanleitungen.

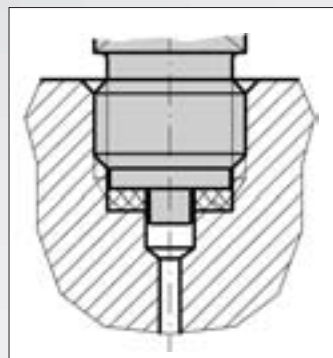
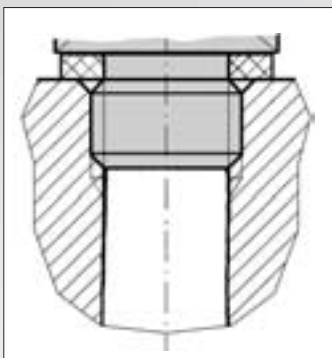
#### ‚Welt-Druckmessumformer‘ ‚A-10‘

Bleibt die Gretchenfrage: Ist es unter all den zuvor genannten Voraussetzungen überhaupt möglich, einen preislich attraktiven Druckmessumformer für sämtliche Märkte weltweit zu konstruieren? Einen Druckmessumformer mit nahezu stufenlosen Druckbereichen, konzipiert für zahlreiche Druckanschlussgewinde, mit mehreren Genauigkeitsangaben und entsprechend den internationalen Zulassungen?

Ja, es ist möglich. Das etwa stellt WIKA mit seinem neuen Druckmessumformer ‚A-10‘ unter Beweis. Ein Gerät, das zumindest teilweise den unterschiedlichen internationalen Anforderungen gerecht wird. Denn es bietet weltweit übliche Messbereiche und Druckeinheiten, es steht zudem mit über 20 unterschiedlichen, international gängigen Druckanschlüssen zur Verfügung. Und es entspricht den weltweit wichtigsten Zulassungen und hält die üblichen Richtlinien ein.

Und das alles zu einem attraktiven Preis/Leistungsverhältnis.

sk



**Abdichtungsarten bei zylindrischen Gewinden:**  
vor dem Gewinde (re.) erfordert einen Dichtzapfen,  
hinter dem Gewinde (li.) eine Nut im Sechskant oder  
einen Einstich hinter dem Gewinde.



webCODE

[www.wika.de](http://www.wika.de)

Wika Alexander Wiegand GmbH & Co. KG

Direkter Zugriff unter [www.fluid.de](http://www.fluid.de)

Code eintragen und go drücken flu12440