

Mai 2004



SENSOREN NEWS

Offizielles Bulletin der SAP-Sektion 10 «Sensoren» ● Wirtschaftsverband der Automation, Elektronik, Informatik und Medizintechnik

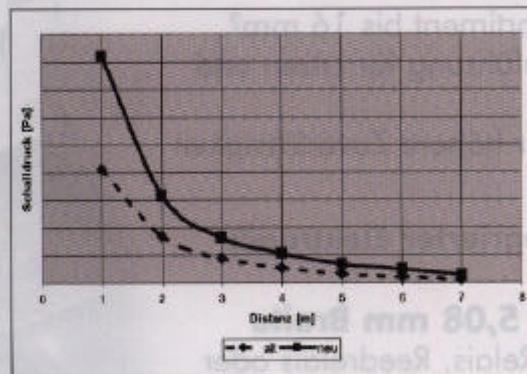
FACHBERICHT

www.sap-verband.ch/s10/

Kurze Ultraschallsensoren für lange Messdistanzen

Ultraschallsensoren messen im Maschinenbau und in der Verfahrenstechnik Distanzen. Verglichen mit anderen Messtechniken ist das Ultraschallverfahren sehr robust. Ultraschall durchdringt Schmutz und wird von fast allen Oberflächen reflektiert.

Ultraschallsensoren messen die Laufzeit des Schalls. Die Sensoren sind unabhängig von Material, Farbe und Struktur des abzutastenden Objektes. Die Laufzeit (hin und zurück) beträgt etwa sechs Millisekunden pro Meter. Der Wandler überträgt die hochfrequenten mechanischen Schwingungen, wie sie von einem Piezoelement erzeugt werden, mit möglichst hohem Wirkungsgrad in die Luft. Diese ist eigentlich ein denkbar ungünstiges Medium, da ihre mechanische Impedanz gering ist und die Schallschwingungen in Funktion des Abstandes exponentiell gedämpft werden. Die Wandleroberfläche soll deshalb eine möglichst niedrige mechanische Impedanz haben, um eine möglichst hohe Schwingungsamplitude zu erzielen.



Rolf H. Kuratle

Sensortechnik AG
8153 Rümlang
www.sntag.ch

Der Schalldruck des UPK-Ultraschallsensors ist gegenüber seinem Vorgängermodell doppelt so gross.

Ausgewählte Mitglieder der SAP-Sektion 10 «Sensoren»

BACHOFEN Bachofen AG
Industrielle Automationen
8610 Uster

HAMAMATSU Hamamatsu Photonics
3054 Schüpfen

Honeywell Honeywell AG
8157 Dielsdorf

ifm electronic ifm electronic ag
4624 Härkingen

KISTLER Kistler Instrumente AG
measure. analyze. innovate.
8408 Winterthur

Leuze electronic Leuze electronic AG
8306 Brüttisellen

Omni Ray Omni Ray AG
The Power of Automation
8600 Dübendorf

PEPPERL+FUCHS Pepperl+Fuchs AG
2557 Studen BE

PRIMELCO Primelco AG
VISUAL DATA
6341 Baar

QUARZ Quarz AG
QUARZ AG
8617 Mönchaltorf

Rockwell Automation Rockwell Automation AG
5506 Mägenwil

REGLUS Reglus AG
8134 Adliswil

Schneider Electric Schneider Electric (CH) AG
3063 Ittigen

SICK Sick AG
6370 Stans

SNT SNT Sensortechnik AG
8153 Rümlang

SCHMERSAL Schmersal (Schweiz) AG
8047 Zürich

Ausschuss-Mitglieder der SAP-Sektion 10 «Sensoren»

Anton Schaad
anton_schaad@ifm-electronic.com
ifm electronic ag, Härkingen

Hansruedi Bernet – Sick AG, Stans

Markus Gastberger – Omni Ray AG, Dübendorf

Heinz Huber – Balluff AG, Dietikon

Stefan Stübi – Bachofen AG, Uster

Schweizer Automatik Pool (SAP)
c/o ATAG • Wirtschaftsorganisationen AG
Bleicherweg 21 • Postfach 5272
8022 Zürich
Tel. 01 286 38 88
Fax 01 202 92 83
info@sap-verband.ch
www.sap-verband.ch/sensoren



Ultraschallsensoren bis 6 Meter

Ultraschallsensoren verschiedener Hersteller für Distanzen bis sechs Meter sind in ziemlich grossen Gehäusen untergebracht. Die neuen UPK-Sensoren haben dank miniaturisierter Elektronik eine maximale Baulänge von nur 38 mm. Zudem wurden die Ultraschallwandler in ihrer Leistungsfähigkeit verbessert. Verglichen mit anderen Produkten strahlen sie mehr Schallenergie ab. Dadurch können sie bei höheren Frequenzen betrieben werden, was sie weniger störungsanfällig macht und zudem die Baugrösse des Wandlers weiter reduziert. Verglichen mit einem herkömmlichen Sensor wurde das Sensorvolumen um 47 % reduziert. Die Produktfamilie UPK besteht aus vier Sensoren für die Messbereiche ab 80 mm bis 6 m, die mit Analog- oder Schaltausgängen verfügbar sind.



Mit einem Laservibrometer werden Amplitude und Schwingungsform bei Frequenzen bis 200 kHz gemessen.

Vorteile hoher Schalleistung

Der Wandler der UPK-Ultraschallsensoren wurde auf eine höhere Schalleistungsabgabe optimiert. Mit einem Hochfrequenzmikrofon wurde die erzielte Verbesserung im Schalldruck bei mehreren Distanzen gemessen. Der Typ UPK 5000 mit einer maximalen Reichweite von über sechs Metern erreicht im gesamten Distanzbereich eine fast doppelte Schalleistung verglichen mit seinem Vorgängermodell. Dadurch wurde einerseits die Reichweite erhöht und andererseits die Detektionssicherheit im unteren Bereich verbessert.

Mit einer Finite Elemente Simulation wurden die UPK-Wandler optimiert.

Typ	min.	max.
UPK 500	80 mm	800 mm
UPK 1000	135 mm	1500 mm
UPK 2500	250 mm	3800 mm
UPK 5000	400 mm	>6000 mm

Der UPK-Ultraschallsensor (oben) hat eine kürzere Bauform als herkömmliche Sensoren (unten).

