

**Ausgewählte Mitglieder  
der swisst.net-Sektion 10  
«Sensoren»**

Bachofen AG 8610 Uster	<b>BACHOFEN</b> Industrielle Automation
Contrinex Schweiz 6314 Unterägeri	<b>CONTRINEX</b>
Hamamatsu Photonics France 3054 Schüpfen	<b>HAMAMATSU</b>
ifm electronic ag 4624 Härkingen	<b>ifm electronic</b>
Kistler Instrumente AG 8408 Winterthur	<b>KISTLER</b> measure. analyze. innovate.
Leuze electronic AG 8306 Brüttisellen	<b>Leuze electronic</b>
NM GmbH 8400 Winterthur	<b>NM</b> Numerical Modelling GmbH
Omron Electronics AG 6312 Steinhausen	<b>OMRON</b>
Panasonic Electric Works Schweiz AG 6343 Rotkreuz	<b>SUNX</b>
Pepperl+Fuchs AG 2557 Studen BE	<b>PEPPERL+FUCHS</b>
Quarz AG 8617 Mönchaltorf	<b>QUARZ AG</b>
Schmersal (Schweiz) AG 8047 Zürich	<b>Schneider Electric</b>
Sick AG 6370 Stans	<b>SICK</b> Sensor Intelligence.
Siemens AG 8047 Zürich	<b>SIEMENS</b>
SNT Sensortechnik AG 8153 Rümlang	<b>SNT</b> SNT SENSORTECHNIK AG

**Kommunikationsausschuss der  
swisst.net-Sektion 10 «Sensoren»**

**Präsident: Stefan Stübi**  
Bachofen AG, 8610 Uster

**Vorstand: Claudio Masoch**  
Sick AG, 6370 Stans

**Vorstand: Anton Schaad**  
ifm electronic ag, 4624 Härkingen

**Vorstand: Marc Waltisperger**  
Pepperl+Fuchs AG, 2557 Studen

**swisst.net**  
Postfach  
Lagerhausstrasse 11  
CH-8401 Winterthur  
Tel. 052 397 70 07  
Fax 052 397 70 10  
info@swisst.net  
www.swisst.net/sensoren

## Ultraschallschalter für Tore

**Fachbericht**

**Basierend auf Ultraschallsensoren für  
Industrieanwendungen hat SNT**

**Sensortechnik AG eine Serie von berührungslosen elektrischen  
Schaltern entwickelt. Ihre Stärke liegt in der Robustheit  
gegenüber Schmutz und Feuchtigkeit.**



**Bild 1: Ultraschall-  
wandschalter Typ UPY**

**Bild 2: Torsensoren**

**Bild 3: Ultraschall-  
deckensensor Typ  
UPK**

**Rolf Kuratle**

Türen und Tore in Industriebetrieben oder öffentlichen Anlagen sind oft mit elektrischen Antrieben versehen. Das Öffnen und Schliessen erfolgt durch eine Steuerung, die das Kommando von einem Schalter erhält. Übliche Schalter sind Druckschalter in der Wand oder Ziehleinen an der Decke. Immer häufiger werden heute auch berührungslose Schalter eingesetzt. Berührungslose Schalter haben den Vorteil von höherem Komfort und weniger mechanischem Verschleiss. Zudem sind sie in Bereichen mit hohen hygienischen Anforderungen, wo keine Berührung erlaubt ist, vorgeschrieben.

Schalter, die auf optische Weise Anwesenheit, Bewegungen oder Wärme detektieren, haben einige Nachteile:

- Die Optik kann verschmutzen, zerkratzen oder kondensieren
- Die Schalter reagieren auf jede Bewegung und nicht nur auf Anwesenheit
- Die Detektionszone ist relativ gross, was in engen Fluren ein Problem ist
- Die Reichweite ist nicht einstellbar

In Industriebetrieben sollten sich nicht alle Tore öffnen, wenn zum Beispiel eine Person durch den Flur läuft. Das Tor soll nur öffnen, wenn die Person oder das Fahrzeug unmittelbar davor steht. Das ist insbesondere bei engen Fluren ein Problem. Ultraschallsensoren bieten bei diesen Anwendungen Vorteile gegenüber anderen Sensoren. Sie haben einen klar definierten und fokussierten Detektionsbereich, sowohl im Durchmesser als auch in der Distanz. Sie verfügen über eine sogenannte Hintergrundaussblendung: Die Distanz, bis zu wel-

cher der Sensor ansprechen soll, kann millimetergenau eingestellt werden. Zudem sind sie unempfindlich gegenüber Verschmutzung und Feuchtigkeit, da Ultraschall selbst dickere Schmutzschichten durchdringt. Die Sensoren können zudem mit Wasser gereinigt werden.

### Vorteile von Ultraschallsensoren

Die Sonarange Ultraschallwandler von SNT Sensortechnik AG werden im eigenen Haus entwickelt und hergestellt. Sie unterscheiden sich insbesondere durch ihre hohe abgestrahlte Schallleistung von anderen Produkten. Dadurch werden auch kleine und vor-

wendungen in der Industrie sind:

- Füllstandüberwachung von flüssigen oder festen Gütern aller Art
- Niveauüberwachung
- Zählen und Erfassen von Teilen und Personen
- Regelung von Abständen in Maschinen
- Geometrieerfassung

Die berührungslosen Schalter können auch für Tore und Türen sowohl in Wand- als auch Deckenapplikationen eingesetzt werden. Insbesondere in lebensmittelverarbeitenden Betrieben ist der Ultraschallschalter verbreitet. Aus hygienischen Gründen sind dort berührungs-

lose Schalter vorgeschrieben. Zudem werden die Räume und Korridore häufig gewaschen und desinfiziert. Die Türen sind meistens aus Chromstahl und werden sowohl von Personen als auch Gabelstaplern benutzt.

dem monostabilen Relais können Lasten bis 30 V AC/DC und 6 A geschaltet werden. Das Relais arbeitet als Impulsgeber. Es schaltet durch, solange ein Objekt in der Detektionszone ist. Danach fällt es mit einer Verzögerung von rund drei Sekunden in den Ursprungszustand zurück. Mit dem Impuls kann die Torsteuerung geschaltet werden. Der UPY-Schalter wird als Einheit mit einem Dosendeckel (Nass- oder Trockensortiment) geliefert. Ein Norm-Dosendeckel passt sowohl auf ein Aufputzgehäuse als auch auf einen Unterputzkasten. Alternativ sind auch Applikationen in anderen Dosendeckeln möglich.

### Deckensensor

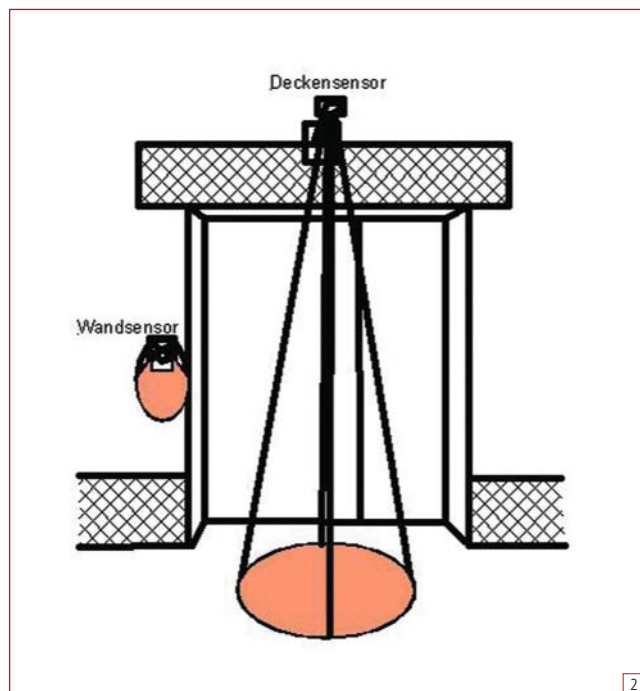
Der Decken-Sensor Typ UPK (Bild 3) ist ein Langbereich-Sensor. Er schaut normalerweise von oben nach unten, ist stark fokussiert und reagiert deshalb nur in einem Bereich von rund 40 cm Durchmesser. Dadurch öffnet das Tor nur, wenn eine Person oder ein Fahrzeug (zum Beispiel ein Gabelstapler) unmittelbar vor

der betreffenden Tür steht. Bewegte Objekte ausserhalb dieses Umkreises ignoriert der Sensor. Dank seiner Sendefrequenz von 125 kHz hat er eine einstellbare Reichweite von bis zu 2,5 Meter. Er hat einen PNP Schaltausgang. Beide Sensoren werden mit 24 V DC gespeisen. Deckensensoren werden unter anderem bei automatischen Schiebetüren in der Lebensmittelindustrie und in Krankenhäusern vor den Aufzugstüren eingebaut,

um Betten zu detektieren. Ebenso wurden sie in Aufzügen eingebaut, um bei geöffneter Tür den Vorraum zu überwachen. Die Wand- und Deckensensoren können einzeln oder gemeinsam eingesetzt werden, da ihre Ultraschallfrequenz unterschiedlich ist.

SNT Sensortechnik AG bietet neben den beschriebenen Produkten ein breites Programm an Ultraschallsensoren an. Da die Geräte im Hause entwickelt und produziert werden, können auch kundenspezifische Wünsche und neue Anwendungsvarianten rasch realisiert werden. ■

SNT Sensortechnik AG  
www.sntag.ch



2



3

allem bewegte Objekte zuverlässiger detektiert. Ultraschallsensoren werden vorwiegend im Maschinenbau und in der Verfahrenstechnik zur Distanzmessung, als Näherungsschalter und zur Raumüberwachung eingesetzt. Sie arbeiten nach dem Prinzip der Laufzeitmessung des Schalls. Die gemessene Laufzeit ist proportional zur zu ermittelnden Distanz und beträgt in Luft (hin und zurück) pro Meter rund 6 ms. Der Ultraschall wird pulsweise ausgestrahlt. Je nach Anwendung werden Frequenzen von rund 100 bis 300 kHz benutzt. Verglichen mit anderen Messtechniken ist das Ultraschallverfahren sehr robust. Ultraschall durchdringt auch schmutzige Umgebungen und er wird von fast allen Oberflächen reflektiert. Dadurch ist die Methode unabhängig von Material, Farbe und Struktur des abzutastenden Objektes. Typische An-

### Wandsensor

Der Wandsensor Typ UPY ist ein Kurzbereich-Sensor mit einer Schallfrequenz von 180 kHz. Er arbeitet horizontal und ersetzt einen herkömmlichen Druckschalter. Die eigentliche Sensormembrane ist durch eine Lochblende vor mechanischer Abnutzung geschützt. Dadurch wird verhindert, dass unkundige Personen den Sensor eindrücken. Die Blende kann zur Reinigung abgeschraubt werden. Der Sensor reagiert ausschliesslich auf Anwesenheit und nicht auf Bewegungen. Sobald ein Objekt wie zum Beispiel eine Hand weniger als 30 cm vom Sensor entfernt ist, schaltet das eingebaute Relais. Dieser Sensor hat praktisch keinen Blindbereich. Da er die Laufzeit und nicht die Intensität (wie bei optischen Sensoren üblich) des Schalls misst, besteht eine hundertprozentige Hintergrundaussblendung. Mit