

Turck bietet die neuen kapazitiven Sensoren mit Teach-Knöpfen oder Teach-Kabel in M18 und M30 an



Webcode more2170

Autor Peter Arnold ist Produktmanager Fluidsensoren bei Turck

Lernfreudige Sensoren

Turcks neue kapazitive Sensoren der BCT-Reihe bieten mit Teach-Tasten und LED-Backend ein Maximum an Bedienerfreundlichkeit

Wenn Füllstände in Behältern überwacht werden müssen, kann man die Vielzahl möglicher Sensortechniken zunächst kaum überblicken. Ultraschallsensoren, optische Sensoren, Radar- oder Mikrowellentechnik sowie diverse mechanische Füllstandmesssysteme, die mit Schwimmern, Drehflügelschaltern oder Vibrationssensoren arbeiten, stehen zur Auswahl. Außerdem kann man auf Systeme zurückgreifen, die durch die Messung von Druckunterschieden, Leitfähigkeiten oder elektrischen Kapazitäten Füllstände kontrollieren. Manche dieser Messverfah-

ren können Auskunft über die tatsächliche Füllhöhe in einem Tank geben. Andere Techniken werden als Grenzwertschalter eingesetzt und sichern Behälter gegen zu geringe oder zu hohe Füllstände. Kapazitive Sensortechnik kann beide Aufgaben erfüllen.

Funktionsweise kapazitiver Sensoren

Ein kapazitiver Sensor ähnelt vom Aufbau her einem Kondensator: zwei Platten (Elektroden), zwischen denen eine elektrische Ladung gespeichert werden kann. Je



Foto: © Dusan Kostic - Fotolia.com

Die robusten kapazitiven Sensoren eignen sich auch für den Einsatz an mobilen Bau- und Landmaschinen

nachdem, welches Medium sich zwischen den beiden Platten befindet, ändert sich die Ladungsmenge oder Kapazität des „Kondensators“. Diese Änderung wird als Signal interpretiert.

Dieses Prinzip kann so gebaut werden, dass die beiden Elektroden direkt ins zu erfassende Medium tauchen und so auch Füllhöhen exakt bestimmt werden können. Üblicher sind kapazitive Sensoren in abgeschlossenen Gehäusen. Sie werden von außen am zu überwachenden Behälter angebracht und erfassen, ob sich ein Medium hinter der Behälterwand befindet oder nicht.

Füllstanderkennung von außen

Der große Vorteil kapazitiver Füllstanderkennung liegt in der einfachen Montage an der Außenwand. Die Behälter dürfen allerdings nicht aus Metall sein. Das Medium muss eine höhere Dielektrizitätskonstante als Luft aufweisen, um einen Unterschied zwischen voll und leer erfassen zu können, was – von Gasen abgesehen – immer der Fall ist.

Alle kapazitiven Sensoren, die auf diese Weise Füllstände erfassen, müssen auf das zu erfassende Medium geteacht werden. Der Sensor wird dazu am Behälter montiert und auf das Medium oder den Leerzustand parametrieren. Viele Sensoren sind für den Einstellprozess mit einem Potenziometer am Sensorende ausgerüstet. Für diese Art der Einstellung ist allerdings etwas Erfahrung nötig oder zumindest eine genaue Einweisung. Der Sensor darf nicht exakt auf die Schaltschwelle geteacht werden, sondern immer mit etwas Puffer. Sonst könnte er Anhaftungen an der Sensorkappe oder der Innenwand des Behälters als vollen Behälter fehlinterpretieren.

Hat sich das Füllmedium geändert, müssen kapazitive Sensoren neu eingestellt werden. Bisher musste ein Techniker vor Ort mit einem Schraubendreher den Sensor neu justieren. Das war besonders umständlich, wenn dazu Abdeckungen demontiert werden mussten

oder der Sensor aus anderen Gründen sehr schwer erreichbar war.

Ein-Klick-Teach: Erfahrung eingebaut

Statt wie bisher mit einem Schraubendreher, lässt sich die neue BCT-Serie von Turck einfach mit einem einzigen Tastendruck teachen. Der Sensor verfügt in der Ausführung mit Teach-Backend über zwei Tasten: eine zum Einstellen des Vollzustands und eine für den Leerzustand. Egal, ob der Tank leer oder voll ist, der Anwender kann den Sensor zu jeder Zeit teachen. Der BCT legt selbsttätig einen Pufferbereich um die eigentliche Schaltschwelle. Die Erfahrung des Technikers oder des Turck-Supports ist somit schon im Sensor eingebaut. Bei alternativen Produkten müssen zwingend beide Zustände geteacht werden. Man muss also einen Tank, wenn der Sensor schon montiert ist, ablassen oder zumindest den Sensor demontieren, um ihn auf ein neues Medium einzustellen.

Die BCT sind als Öffner und Schließer einstellbar und erkennen die Zustände „Voll“, „Leer“ sowie „Voll und Leer“



► Schnell gelesen

Füllstandkontrolle in der Fabrikautomation wird zu großen Teilen mit kapazitiven Sensoren gelöst. Ihr Vorteil: Sie erkennen die Füllung von Behältern auch durch Kunststoff- oder Glaswände hindurch. Zum Teachen der Sensoren auf ihr Medium genügt bei der neuen Gerätegeneration von Turck ein Tastendruck. Um Sensoren zuverlässig vor Manipulationen zu schützen, bietet Turck auch eine Variante an, die nur über eine Leitung parametrieren kann.



Foto: © Aleksey Stemmer – Fotolia.com

Kapazitive Sensoren eignen sich nicht nur zur Füllstandmessung an Kunststoffbehältern, sondern auch für die „Durchflusserkennung“ an Kunststoffrohren

Rundum sichtbare LED

Beim BCT ist das Teachen der beiden Zustände „voll“ und „leer“ nur nötig, wenn das Medium besonders schwer zu detektieren ist. Die LED zeigt dem Anwender durch schnelles Blinken an, wenn das Teachen nicht erfolgreich war. Der Sensor überprüft zudem, ob die gewählte Einstellung logisch korrekt ist. Wenn beispielsweise der Leerzustand eines Behälters als „voll“ parametrierbar wird und der Vollzustand als „leer“, akzeptiert der Sensor den Teach-Vorgang nicht und signalisiert dies über die LED.

Ein weiterer Vorteil: Das Teach-Backend an der Sensor-Rückseite ist in trübem Plexiglas ausgeführt. Leuchten die LED, leuchtet das gesamte Backend des Sensors. Diese Rundumsichtbarkeit kann sehr hilfreich sein, vor allem, wenn der Bereich direkt hinterm Sensor durch Abdeckungen oder Montagehalterungen verdeckt ist.

Remote-Teach-Version

Turck bringt den BCT auch in einer Version ohne Drucktasten auf den Markt, zum Teachen über eine Leitung. Schaltpunkte können dann beispielsweise mit dem Teach-Adapter von Turck definiert werden. Dieser lässt sich auch vom Sensor entfernt im Steuerstand oder am Bedienpult montieren. Ein Hersteller von Landmaschinen beispielsweise kann mit dieser BCT-Version Rohrleitungen seiner Mähdrescher so ausrüsten, dass das Teachen von neuen Medien von der Führerkabine aus mit einem Klick möglich ist. Ändert sich die Getreidesorte, legt der Fahrzeugführer mit einem Tastendruck eine neue Schaltschwelle fest. Die Parametrierlogik der



Mittels Teach-Knöpfen und LED ist das Parametrieren des Sensors vor Ort ein Kinderspiel

Remote-Teach-Variante gleicht der des Teach-Backend. Auch für andere Zwecke ist der Remote-Teach hilfreich: Wenn der BCT an schwer erreichbaren Stellen montiert werden muss, bietet sich eine Programmierung über Leitung an. Diese Variante ist außerdem absolut zuverlässig vor unbefugten Manipulationen im Feld geschützt.

Sensorvarianten

Durch die Vereinigung von Öffner und Schließer in einem Gerät konnte Turck die Variantenvielfalt der BCT-Reihe reduzieren. Die neue Gerätegeneration ist als M18- und M30-Variante im zylindrischen Kunststoffgehäuse mit Außengewinde erhältlich – jeweils mit oder ohne Teach-Backend. Alle vier Geräte gibt es wiederum als NPN- oder PNP-Version.

Typische Applikationen

Typische Applikationen für die BCT-Reihe sind alle Füllstandkontrollen von Behältern aus nicht-leitenden Materialien. Die Behälter können flüssige, staubfeine, körnige oder auch grobe Füllungen aus Feststoffen enthalten. Die Färbung oder Trübung von Flüssigkeiten spielt für kapazitive Sensoren keine Rolle. Ebenso wenig irritieren sie Schäume. Je nachdem, wie man den Schaltpunkt setzt, werden sie als „voll“ oder „leer“ erkannt. ■

► Überfüllungsschutz leicht gemacht

Wenn ein Behälter auch bei potenziellem Kabelbruch sicher vor Überfüllung geschützt werden soll, muss der obere Füllstandsensor als Öffner programmiert werden. Dazu drückt der Anwender lediglich die Taste 1 über zehn Sekunden lang. Werksseitig ist der Sensor als Schließer ausgelegt.



**„Factory Vision
erfordert Innovationen.“**

Klaus-Henning Noffz,
CEO, Silicon Software GmbH

Die aktuelle Ausgabe der inVISION finden Sie unter
www.invision-news.de/downloads/invision.pdf

inVISION

Automatisierung braucht Bildverarbeitung!

inVISION erklärt Ihnen sechs Mal pro Jahr in gedruckter Form und alle 14 Tage per Email-Newsletter warum.



inVISION Newsletter: Alle 14 Tage das Neueste aus der Bildverarbeitung.
Kostenfreie Anmeldung unter
www.sps-magazin.de/invisionnewsletter

Offizieller Medienpartner **VISION**



info@invision-news.de • www.invision-news.de
Tel.: +49 6421 3086-0 • Fax: +49 6421 3086-28

TeDo
VERLAG
LEBENDIG
GEDRUCKT