

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer



Changing the way – Füllstand-Messung mal ganz anders

Measurement made easy

—
LLT100

Einführung

Laser-Füllstandmessung von ABB bietet Vorteile gegenüber anderen berührungslosen Messverfahren.

In der Industrie nehmen mittlerweile die berührungslose Füllstandmessung mittels Ultraschall- oder Radarsensoren einen hohen Stellenwert ein.

Zunehmend an Popularität hat in den letzten Jahren jedoch auch die Laser-Füllstandmessung in einer Vielzahl von Anwendungen gewonnen. ABB bietet diese Lösung seit mehreren Jahren seinen Kunden an und hat jetzt mit dem LLT100 eine neue Generation zur Laser-Füllstand-Messung speziell für industrielle Anwendungen zugeschnitten auf den Markt gebracht.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum LLT100 steht kostenlos unter www.abb.de/level zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:





Vorteile

—
01 LLT100 am Tank

Was sind nun die Vorteile für die Laser-Füllstandmessung?

—
02 Abstrahlwinkel LLT100

Ganz einfach, ihre einfache Handhabung.

Der Laserstrahl bewegt sich mit einem sehr geringen Abstrahlwinkel durch den Raum. Dadurch bleibt der Laserstrahl auch bei großen Entfernungen sehr eng fokussiert.

Da der Laserstrahl nicht mit seiner Umgebung interagiert oder von ihr beeinflusst wird, müssen auch keine Störsignale ausgeblendet werden. Nur die Reflektion der Flüssigkeits- oder Feststoffoberfläche wird erkannt.

Eine Inbetriebnahme gestaltet sich dadurch sehr einfach. Ebenso erfordern Veränderungen der Umgebungsbedingung keine Anpassungen der Geräteparameter. Sollte sich über die Zeit z. B. die Materialeigenschaften oder die Zusammensetzung im Behälter ändern, müssen die Störschos bei den üblichen berührungslosen Messverfahren nachjustiert werden.

Dies ist ebenfalls erforderlich, wenn der Sensor seine Position verändert.

Nicht so beim Laser-Füllstand-Messumformer: Eine Nachjustage wird überflüssig, was zu einer signifikanten Erhöhung der Zuverlässigkeit und einer längeren Betriebszeit der Füllstandmessung führt.

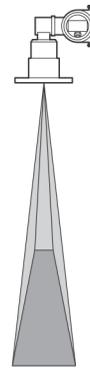


01

Problemlose Messung von Medien mit geringer Dichte

Der Laserstrahl wird im Vergleich zu Ultraschall- oder Radarwellen völlig unterschiedlich reflektiert, was in einer Vielzahl von Anwendungen ein deutlicher Vorteil sein kann.

Kunststoff, Polymere und Materialien mit geringer Dichte werden im Gegensatz zu einem Radarsensor vom Laser-Füllstand-Messumformer leicht erkannt. Darüber hinaus kann bei der Füllstandmessung von Feststoffen der Laser-Sensor in jeder beliebigen Ausrichtung installiert werden, was wiederum den Installationsaufwand deutlich reduziert.



02

Da der Abstrahlwinkel vom Laser sehr klein ist, kann der Sensor auch in sehr engen Räumen verwendet werden. Die projizierte Oberfläche, die durch den Laserstrahl bestrichen wird, ist rechteckig und beträgt etwa 6,6×1 cm bei einem Abstand von rund 10 Meter zwischen Sensor und Medium.

Dies ermöglicht die Messung in verschiedenen schwierigen Anwendungen, wie Messen durch Rohre und Ventile, Gitter, und auch in Anwesenheit von Rührwerken und Mischern. In derartigen Anwendungen wird der Laserstrahl zwischen der Kante des Rührwerks und der Gefäßinnenseite geschickt, ohne dass die Messung beeinträchtigt wird.

... Vorteile

—
03 Erfassung geringer Flüssigkeitsmengen

—
04 Feststoffsilo mit Anhaftungen an der Silowand

Reflektierte Laserpulse statt Messung der Phasenmodulation

Das Messprinzip der ABB Laser-Füllstand-Messumformer beruht auf dem Laufzeitverfahren von Wellen. Der Umformer generiert einen kurzen Laserpuls. Dieser Laserpuls bewegt sich in Richtung Medium, in den meisten Anwendungen ist es die Oberfläche in einem Behälter. Die Oberfläche reflektiert den Laserpuls zurück zum Sender, was über einen schnellen Fotodetektor erfasst wird. Die Zeit, die zwischen dem Sendepuls und bis zur Rückkehr zum Fotodetektor benötigt wird, wird über eine präzise Zeitgeberschaltung ermittelt. Da sich der Laserpuls mit einer bekannten Geschwindigkeit fortbewegt, ist es nun möglich, den Abstand zur Oberfläche über die gemessene Laufzeit genau zu bestimmen.

Eine weitere Möglichkeit Distanzen mit einem Laserstrahl zu ermitteln, ist z.B. durch Phasenmodulation des Laserstrahls und damit über die Messung der Phasenverschiebung über die zurückgelegte Strecke. Dieses Verfahren wird jedoch häufig in industriellen Anlagen durch Anwesenheit von Nebel oder Staub negativ beeinflusst, die Laufzeitmessung mit gepulstem Laser liefert deutlich genauere und zuverlässigere Ergebnisse.

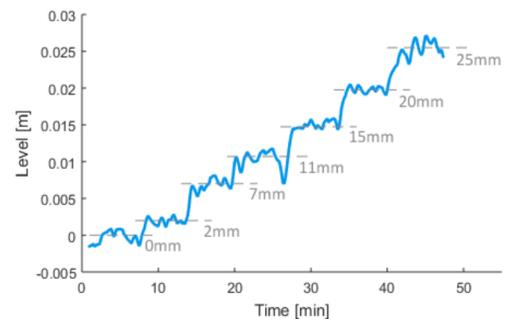
Auch klare Flüssigkeiten können detektiert werden

Eine Hauptunterscheidung zwischen dem Laser-Füllstand-Messumformer LLT100 und anderen Laser-Füllstand-Verfahren auf dem Markt, ist die Fähigkeit klare Flüssigkeiten zuverlässig zu erfassen.

Der LLT100 wurde speziell für diesen Zweck entwickelt und an einer Vielzahl von Flüssigkeiten getestet - von trüb, undurchsichtig bis transparent.

Der LLT100 erfasst nicht nur die Oberfläche der Flüssigkeit zuverlässig, sondern auch dann, wenn sich nur noch eine geringe Menge einer Flüssigkeit am Boden des Behälters befindet.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass eine 2 mm-Flüssigkeitsschicht am Boden eines Edelstahlbehälters zuverlässig erfasst wird. Die Pegelschwankungen sind Oberflächenbewegungen, die mit dem Befüllen auf der Flüssigkeit entstehen.



03

Die Verwendung von Laserstrahlen zur Abstandsmessung in industriellen Anwendungen kann aufgrund der einzigartigen Eigenschaften der Technologie oft zu erheblichen Kosteneinsparungen führen.



04

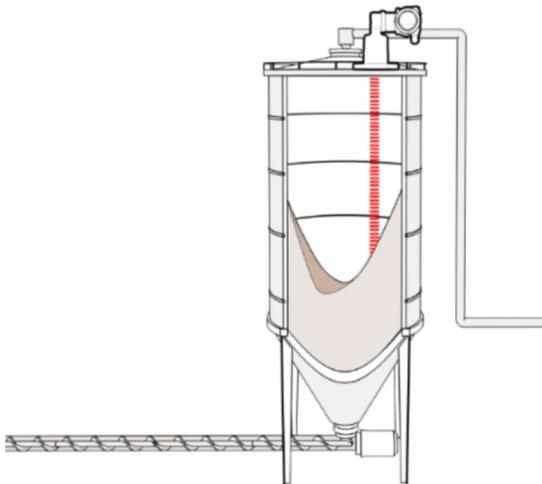
In einem typischen Feststoffsilo beispielsweise haften Feststoffe an der Gefäßwandung und erzeugen so einen Aufbau. Um eine klare Sicht auf die Oberfläche zu bekommen, ist üblicherweise der Füllstandsensor mittig im Silo angebracht. Im Laufe der Zeit verändert sich der Aufbau, da immer mehr Feststoff an der Wandung anhaften, die dann irgendwann auf Behälterboden fallen.

—
05 LLT100 Installation im
Feststoffsilo

—
06 LLT100 Installation an
einer senkrechten Rohr-
leitung

Kommt ein Messverfahren mit einem großen Strahlwinkel zur Anwendung, dann erfasst der Messstrahl auch den Aufbau und erzeugt Messsignale (Echos) für den Empfänger, die jedoch Störsignale sind. Diese Echos können mit einer geeigneten Software ausgeblendet werden, so dass dann doch effizient der tatsächliche Füllstand erkannt wird.

Die Gestalt eines solchen Aufbaus ändert sich jedoch ständig, entsprechend muss das Mapping ständig neu durchgeführt werden. Das wiederum verursacht hohe Wartungskosten und eine entsprechende Verringerung der Betriebszeit.



05

Beläge und Anhaftungen stören nicht

Ein weiteres in einer Vielzahl von Anwendungen auftretendes Problem in der Füllstandmessung von Flüssigkeiten sind Rückstände. Ein Beispiel dafür ist die Füllstandmessung in einem Beruhigungsrohr von Abwässern.

Im Laufe von wenigen Tagen bildet das Schmutzwasser überall Beläge und Rückstände. Messverfahren in diesem Umfeld erfordern nahezu jeden Tag Wartungsarbeiten.

Die Verwendung berührungsloser Technologie ist hierbei auf die Laser-Füllstandmessung beschränkt, da für andere Messverfahren Anhaftungen gravierende Nachteile bedeuten.

Bei Verwendung der Laser-Füllstandmessung kann der Füllstand bis zu dem Moment erfolgen, bis der Aufbau der Verschmutzung so schlimm ist, dass eine Rohrreinigung unabänderlich ist. Auch dies wiederum bedeutet hinsichtlich der eigentlichen Füllstandmessung eine erhebliche Reduzierung der Wartungskosten.

Dies sind zwei einfache Anwendungen, aber solch eine Situation ist sehr häufig in der industriellen Umgebung anzutreffen. Feuchte oder klebrige Schüttgüter bilden häufig Gefäßanhaftungen.



06

Viele Flüssigkeiten können auch Ansammlungen von Belägen an Behälterwänden verursachen, gleiches gilt für Gülle und Schlamm.

Der Laser-Füllstand-Messumformer LLT100 bietet dem Anwender eine weitere Möglichkeit der berührungslosen Füllstandmessung. In vielen Fällen führt diese zu erheblichen Kosteneinsparungen.

Es macht die Messung einfacher.

Autor

Roman Urbanc, ABB Automation Products GmbH, Ratingen

—
Notizen

Notizen

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:
www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:
www.abb.de/laserlevel

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.