

Die perfekte Welle

Turck-Radarsensoren zur Füllstand- und Distanzmessung bringen die Vorteile der Technologie in die Fabrik- und Logistik-automation – inklusive Visualisierung mit dem Turck Radar Monitor

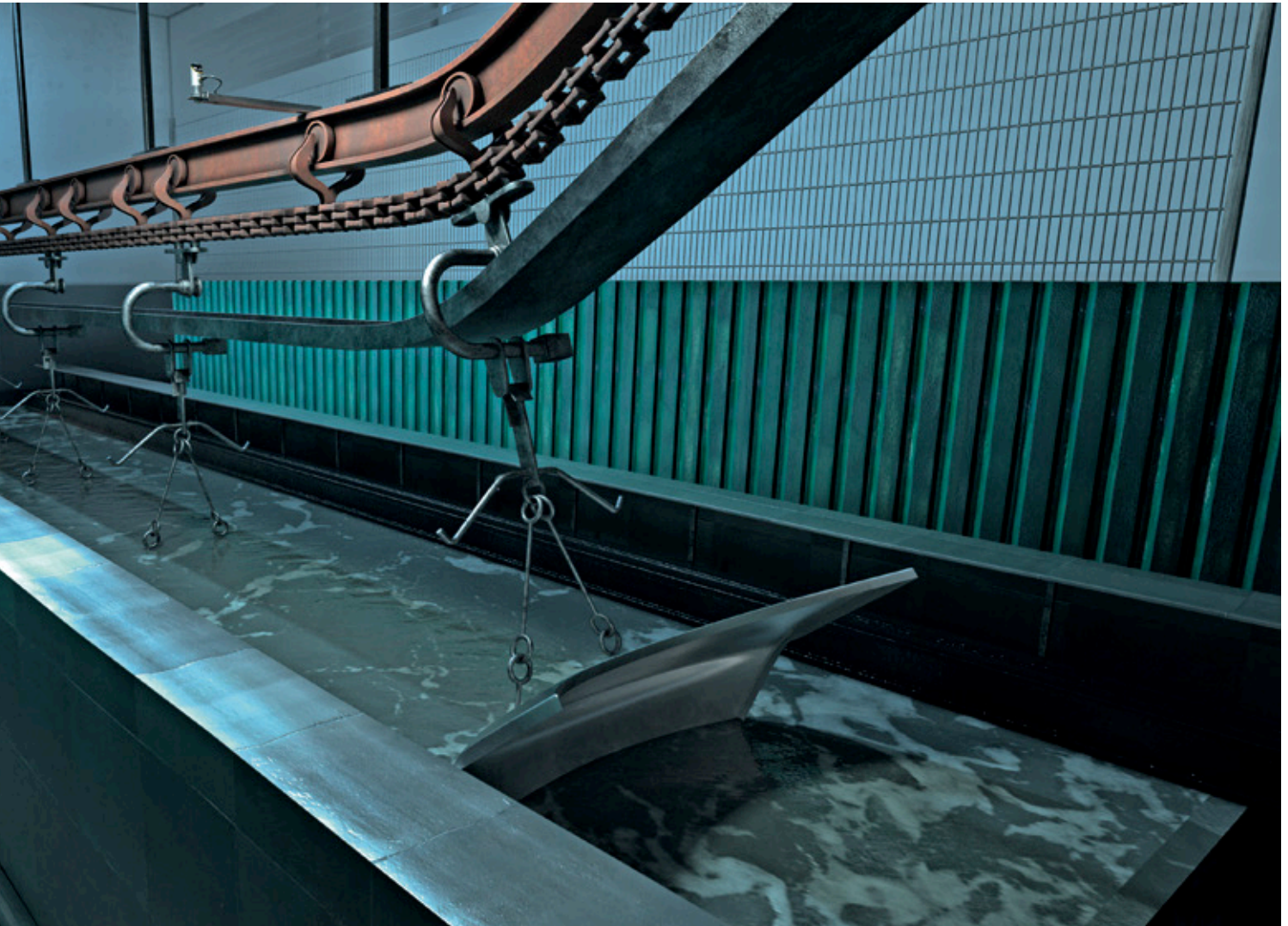
Radartechnologie verbinden die meisten Menschen mit Geschwindigkeitskontrollen im Straßenverkehr. Im vergangenen Jahrzehnt hat die Technologie zunehmend auch Einsatz im Auto selbst gefunden. Aktive Abstandsregelungen, sogenannte ACC-Systeme (Adaptive Cruise Control), nutzen Radare, um den Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen und deren Geschwindigkeit zu ermitteln.

In der industriellen Automation waren Radare lange eher Exoten. Die Prozessindustrie hingegen nutzt diese Technologie bereits länger für Füllstandmessungen. Da Radare auch über große Distanzen Füllstände ohne Medienberührung zuverlässig erfassen, haben sie in vielen Applikationen deutliche Vorteile gegenüber



Der Radar-Füllstand-sensor LRS+ teilt viele seiner positiven Eigenschaften mit den anderen Mitgliedern der Sensorfamilie Fluid+. Das alphanumerische Bicolor-Display mit kapazitiven Tastern vereinfacht die Bedienung und Inbetriebnahme der Sensoren





Ultraschall, optosensorischen oder medienberührenden Technologien. In der Fertigungsautomatisierung waren Radare lange zumeist den Safety-Sensoren zur Erfassung von Schutzfeldern beispielsweise an AGVs vorbehalten.

Mit dem LRS+ Füllstandradar aus der Fluid+ Familie hat Turck 2021 seinen ersten hauseigenen Radarsensor

auf den Markt gebracht. Die IO-Link-fähigen Radarsensoren wurden zur Füllstandmessung im Bereich von 0,35 bis 10 Metern entwickelt. Die Geräte in Schutzart IP67/69K sind also für höhere Reichweiten geeignet und bieten detailliertere Möglichkeiten zur Ausblendung von Störsignalen als der Ultraschallfüllstandsensoren LUS+, der ebenfalls auf der Fluid+ Sensorplattform basiert.

Radarsensoren eignen sich ideal zur verschleißfreien, weil berührungslosen Füllstandmessung in Tauchlackierbädern, Störsignale wie Haken und Gestänge lassen sich ausblenden

SCHNELL GELESEN

Ob Tauchlackierbecken oder Container-Hafen – die Radartechnologie bietet für viele Anwendungsfelder handfeste Vorteile gegenüber Alternativen wie Ultraschall oder Optosensorik. Dennoch wurden Radarsensoren in Produktion und Logistik bislang eher selten für Distanz- oder Füllstandmessungen genutzt. Mit seinen Radarsensoren LRS+ und DR-M30 bietet Turck nun effiziente Lösungen für anspruchsvolle Applikationen auch in diesen Bereichen. Der browserbasierte Turck Radar Monitor zur Visualisierung der Signalkurve für die passgenaue Einstellung von Messbereichen setzt dabei neue Maßstäbe.

Zusatzdaten erleichtern Condition Monitoring

Charakteristisches Merkmal der Fluid+ Plattform ist die Bedieneinheit mit kapazitiven Touchpads und transluzenter Frontkappe, über die der LRS+ Abstand-, Füllstand- und Volumenwerte anzeigt. Der Verzicht auf einen metallischen Führstab begünstigt den Einsatz in hygienischen Bereichen und vereinfacht die Inbetriebnahme. LRS-Sensoren sind entweder mit zwei Schaltausgängen oder mit einem Schalt- und einem Analogausgang verfügbar. Dank ihrer zusätzlichen IO-Link-Schnittstelle und der intelligenten, dezentralen Signalvorverarbeitung stellen alle Varianten auch zahlreiche Zusatzinformationen zur Verarbeitung in Condition-Monitoring-Anwendungen im IIoT bereit: neben der Signalstärke sind das Temperaturwerte, Betriebsstunden oder Schaltzyklen.



Über den browserbasierten Turck Radar Monitor kann der Anwender die Radarsensoren intuitiv einstellen und Störquellen gezielt ausblenden

Radar Monitor visualisiert die Signalkurve

Der Turck Radar Monitor ist ein browserbasiertes Konfigurationstool, das unter anderem die Signalkurve des Radars darstellt und Klartextzugriff auf alle relevanten Parameter bietet. Solch detaillierte Analysefunktionen waren bislang den in der Prozessindustrie eingesetzten Highend-Radarsensoren vorbehalten. Mit dem Radar Monitor und insbesondere der visualisierten Signalkurve erleichtert Turck seinen Kunden auch in der Fertigungsautomatisierung die Einrichtung. So lässt sich beispielsweise leicht das Störsignal eines Rührwerks oder Gitters ausblenden oder der Sensor mittels Echtzeit-Feedback perfekt ausrichten, um die Zuverlässigkeit der Füllstanderkennung in anspruchsvollen Applikationen zu maximieren.

Anwendung: Füllstandmessung im Tauchlackierbad

Eine Anwendung, in der die Vorteile einer radarbasierten Füllstandmessung gut zum Tragen kommen, ist die Messung des Füllstands in Tauchlackierbädern. Darin werden Karosserieteile mittels kathodischer Tauchlackierung (KTL) beschichtet – auch Kataphorese genannt. Dabei verhilft ein elektrisches Feld auch komplex strukturierten Werkstücken zu einer gleichmäßigen, haltbaren Oberflächenbeschichtung.

Um das an ein Förderband angehängte Werkstück vollständig und sicher in das Beschichtungsmedium einzutauchen, benötigen Anwender mehrere Informationen. Einerseits muss sichergestellt werden, dass das Förderband in der richtigen Höhe montiert ist. Gleichzeitig muss die korrekte Füllhöhe des Beschichtungsmediums im Becken gewährleistet sein. Eine weitere Herausforderung stellen die hohen Stromstärken dar, mit denen im Beschichtungsprozess gearbeitet wird. Da Eintauchsensoren im Kataphorese-Prozess wegen der starken Ströme nur bedingt eingesetzt werden können, messen Anwender die Füllstände in der Regel berührungslos. Das Fördergestänge und andere Strukturen zwischen Füllstandsensor und Tauchbad können dabei allerdings zu unerwünschten Signalen und Fehlmessungen des Tauchbad-Füllstands führen.

Da hilft dem Anwender der Turck Radar Monitor, um Störimpulse durch Metallträger oder die Karosserie selbst auszublenden. Der Graph der Signalkurve zeigt deutlich einen großen Peak, der vom Hauptziel, dem Tauchbad, emittiert wird, sowie kleinere Peaks, die beispielsweise durch die Transporthaken verursacht werden, an denen die Karosserieteile durch das Tauchbad gezogen werden. Diese Störimpulse können durch die individuelle Definition des Messfensters ganz einfach ausgeblendet werden.

Zugriff auf den Turck Radar Monitor erhält man am einfachsten über Turcks IO-Link-Master. Ohne Zusatzsoftware kann der Radar Monitor auf diesem Weg über den IODD-Konfigurator aufgerufen werden. Die IODD der Radarsensoren laden die Turck IO-Link-Master selbständig herunter.

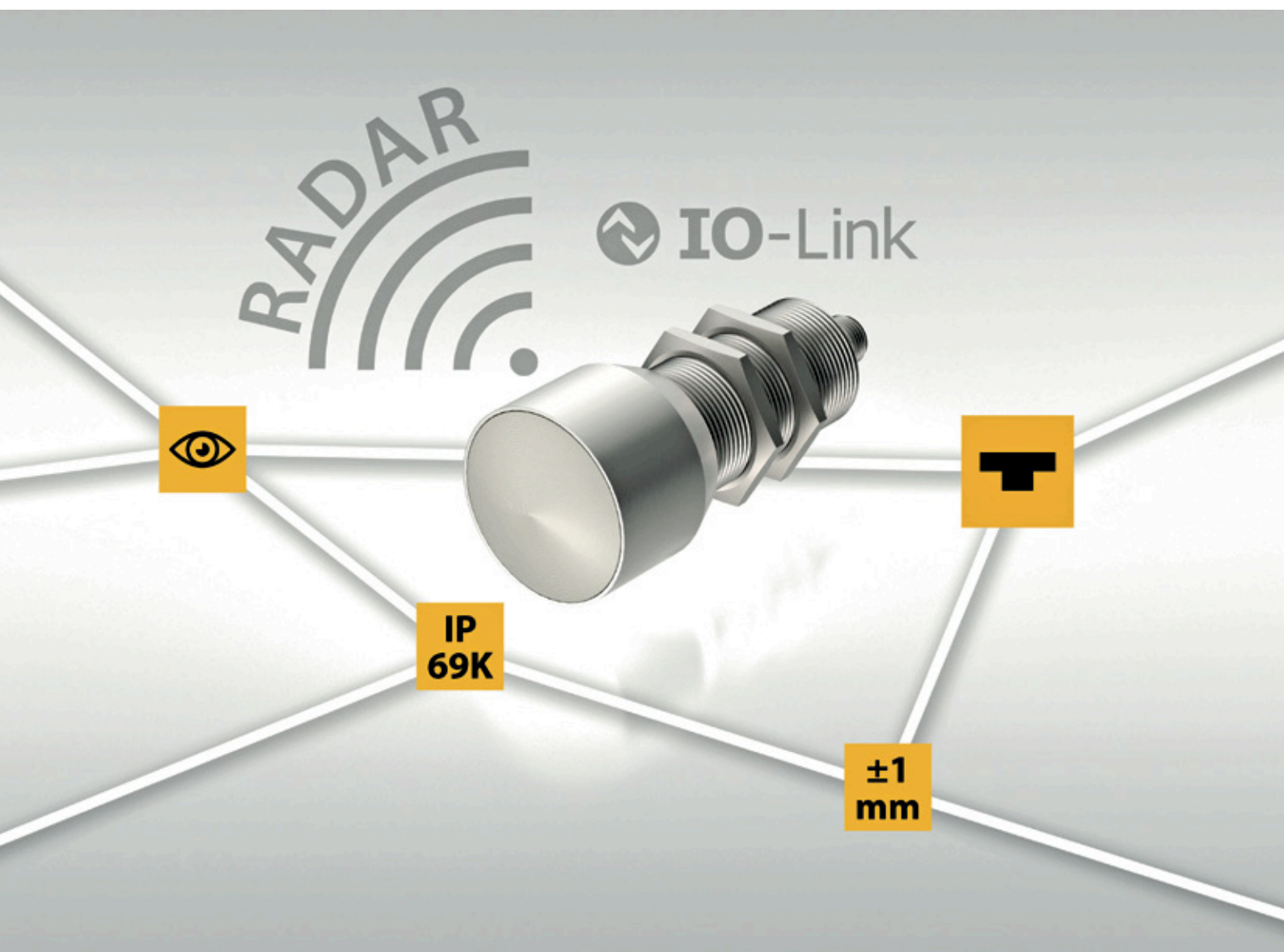
Ein weiteres hilfreiches Feature der Radarfüllstandsensoren LRS+ ist das alphanumerische Bicolordisplay, das der Sensor mit den anderen Fluid+ Familienmitgliedern teilt. Zur verbesserten Sichtbarkeit kritischer Füllstände kann ein Farbwechsel des Displays von grün auf rot parametrisiert werden. So ist für jeden Mitarbeiter direkt im Feld auch aus größerer Entfernung erkennbar, wenn kritische Füllstände erreicht werden.

Radarsensor DR für Distanzmessungen im Außenbereich

Nach der Entwicklung des Füllstandradarsensors lag es nahe, die Technologie auch für Applikationen zu adaptieren, bei denen ein Display und ein Bedienmenü am Sensor nicht nötig sind – nämlich für Distanzmessungen. Folgerichtig hat Turck jetzt den Distanzradarsensor DR-M30-IOL vorgestellt. Dieser ist mit Reichweiten von 0,35 bis 15 Metern, einem Edelstahlgehäuse sowie Schockfestigkeit bis 100 g auch für den Einsatz in extremen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Die Funkfrequenz des FMCW-Radars von 122 GHz sowie die IO-Link-Schnittstelle und Schutzart IP67/IP69K hat der Sensor mit seinem Technologiependant für Füllstandmessungen, den LRS, gemein.

Die Eigenschaften erlauben nicht nur den Einsatz in rauen Applikationen in der Fabrikautomation, sondern auch in mobilen oder Outdoor-Anwendungen. Damit empfehlen sich die Sensoren beispielsweise zur Distanzmessung in der Hafenlogistik, wo Opto- oder Ultraschallsensoren aufgrund ihrer begrenzten Reichweite oder wegen Störeinflüssen wie Staub, Wind oder Licht einfall häufig ausscheiden.

Wie beim Füllstandradar erleichtert der Turck Radar Monitor auch beim Distanzradar die Einrichtung der Geräte durch die Echtzeit-Darstellung der Signalkurve – insbesondere bei der Einstellung von Filtern zur Ausblendung von Störsignalen oder bei verzwickten Montagesituationen. Alternativ können die IO-Link-Geräte auch über IODD-Interpreter wie Pactware konfiguriert werden. Bei Montage in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander verhindert das FMCW-Messprinzip der Geräte, dass sich die Signale gegenseitig beeinflussen. Alle DR-M30-IOL-Sensoren verfügen neben IO-Link über einen Analog- und Schaltausgang, wobei der Analogausgang auch als zweiter Schaltausgang konfiguriert werden kann.



Anwendung: Distanzmessung an Containerbrücken in der Hafenlogistik

Das kann beispielsweise in Branchen wie der Hafenlogistik hilfreich sein. Dort bieten sich die Sensoren zur Distanzmessung an Containerbrücken an. Die Greifer, mit denen ISO-Container von Schiffen auf LKW oder Bahnwaggons gelangen, werden mit sogenannten Spreadern aufgenommen. Der Abstand zwischen dem Spreader und dem Container muss kontinuierlich erfasst werden, um Kollisionen zu verhindern und die Geschwindigkeit zu regeln. Der DR-M30-IOL kann dank seines Edelstahlgehäuses auch in rauer, salzhaltiger Küstenluft bestehen. Und da es in der Hafenlogistik oft auch mal ruppig zur Sache geht, zahlen sich die 100 g Schockbeständigkeit in dem Anwendungsfeld besonders aus.

Die Spreader visieren den Container im Nahbereich mit sogenannten Flippern an. Diese mechanischen Zuführhilfen sorgen dafür, dass der Container auf den letzten Zentimetern präzise angedockt werden kann, so dass der Spreader zuverlässig in die Transportösen greifen kann. Allerdings verbreitern die ausgeklappten Slipper die Maße des Containers. Die Steuerung der

Anlage muss diese Information mit dem Abstandssignal der Distanzsensoren verrechnen, um auch in engen Container-Burgen Kollisionen zu verhindern. Auch zur Distanzmessung zwischen den einzelnen Containerbrücken ist der Distanzsensor prädestiniert.

Varianten mit alternativen Linsenkonfigurationen für höhere Entfernungen

Neben dem jetzt vorgestellten DR-M30 mit Standardlinse wird Turck in den nächsten Monaten Varianten mit alternativen Linsenkonfigurationen ergänzen: Für größere Distanzen bis zu 20 Meter, wie sie auch in Hafenanlagen vorkommen, ist eine Sensorversion mit langem und schmalen Erfassungsfeld ideal. Eine weitere Linsenkonfiguration ermöglicht ein breites Feld mit kurzer Reichweite, wie es beispielsweise zur Objekterkennung beim Kollisionsschutz verwendet wird.

IIoT-Ready: Turcks innovative Radar-Distanzsensoren wie der DR-M30-IOL erfassen große Datenmengen, bereiten sie aber direkt auf und geben nur die relevanten Daten weiter