

Hmmmmhhhhh lecker!

Funkübertragungssystem erobert die industrielle Welt der Schokoladenherstellung



Michael Braun

Die Wireless-Technologie setzt ihren Siegeszug in der industriellen Automatisierung unaufhaltsam fort. Die drahtlose Kommunikation und ihre Vorteile werden in der Lebensmittelindustrie mittlerweile im Rahmen der unterschiedlichsten Anwendungen genutzt – auch bei der Herstellung von Schokolade.

Vereinzelt haben Anwender im Bereich der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Messdaten bzw. der eingesetzten Komponenten Fragen, die es zu klären gilt. Z. B., ob große Maschinen, welche unter Umständen Störaussendungen elektromagnetischer Art haben, die Unterbrechung eines Funksignals hervorrufen können. Da diese Frequenzen meist oberhalb von einem Gigahertz liegen, wird das Jumo-Wtrans-System mit seinen Frequenzen von 868MHz und 915MHz hierdurch in keinerlei Weise beeinträchtigt. Auch bauliche Gegebenheiten führen nur selten zu einer Reduzierung der Reichweite. Alle Kunden, die das System bereits im Einsatz haben, schätzen die hohe Zuverlässigkeit und vielfältigen Möglichkeiten der Messdaten-Aufnahme, die komfortable Bedienbarkeit sowie die hohe Anzahl an verfügbaren Adaptionsmöglichkeiten.

Vereinfachte Prozessüberwachung

Kostenintensive Installationen mit leitungsgebundenen Temperatursensoren entfallen beim Einsatz der Wireless-Technologie – angesichts der dadurch möglichen Zeit- und Geldersparnis ein großer Anreiz, von drahtgebundenen Messgeräten auf Funktechnik umzustellen oder während einer Übergangszeit beide Installationsarten nebeneinander zu betreiben. Dies ist auch im Hinblick auf das derzeit vorherrschende Wirtschaftsklima interessant, solange die

Investitionen zur Installation einer Wireless-Verbindung geringer sind als die Ausgaben für eine drahtgebundene Lösung. So lassen sich u. a. deutliche Kosteneinsparungen in Applikationen mit beweglichen Prozessen und drehenden Behältern erzielen. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Schokoladenherstellung: Die während des Produktionsprozesses zum Einsatz kommenden Behälter können mehrere hundert Meter von der Leitwarte entfernt sein. Zudem lassen sich durch die Installation des Wtrans-Systems in Anwendungen wie der industriellen Schokoladenherstellung Komponentenkosten einsparen. Schleifringe z. B., wie sie bisher zur Übertragung von Einheitssignalen in rotierenden Maschinen eingesetzt wurden, werden nicht mehr benötigt. Die drahtlose Kommunikation mit batteriebetriebenen Wireless-Sensoren kann auch zusätzlich neben drahtgebundenen Sensoren zur Überwachung in Produktionsanlagen eingesetzt werden.

Prognosen zufolge geht man davon aus, dass zwischen 2010 und 2013 der weltweite Verkauf von Wireless-Komponenten für die Fabrikautomation um durchschnittlich 40% pro Jahr ansteigen wird.

Funktemperaturfühler und Multifunktionsempfänger

Die Jumo Funktemperaturfühler T01.G1/G2 zur mobilen und/oder stationären Messung der Temperatur an beweglichen und festen Messorten sowie die zum System passenden Multifunktionsempfänger T01.EC1 mit vier Analogausgängen sowie T01.EC3 mit zwei Analogausgängen und zwei Relais wurden entwickelt, um Temperaturmesswerte mit einer bisher nicht gekannten Flexibilität und Bewegungsfreiheit drahtlos übertragen zu können. Die Elektronik befindet sich im Fühlergriff und ist somit durch ein wasserdichtes Gehäuse mit der Schutzart IP67 geschützt.

Der Sender ist als Einstichmessfühler wie auch als abgesetzte Sendeeinheit für kabelgebundene Temperaturfühler und Widerstandsthermometer mit M12-Maschinensteckverbinder erhältlich. Der Fühler ist in Einbaulängen von 50...1000 mm verfügbar und hat einen Platin-Chip-Widerstand als Messelement. Sen-

Wtrans-Temperaturfühler sind für die genaue Temperaturmessung in verschiedenen Prozessschritten der Schokoladenrohmassebehandlung und -weiterverarbeitung geeignet



Dipl.-Ing. Michael Braun ist Produktverantwortlicher Temperatursensortechnik bei der JUMO GmbH & Co. KG in Fulda

derseitig wurde ein maximaler Temperaturmessbereich von -200...+600 °C mit der M12-Variante realisiert.

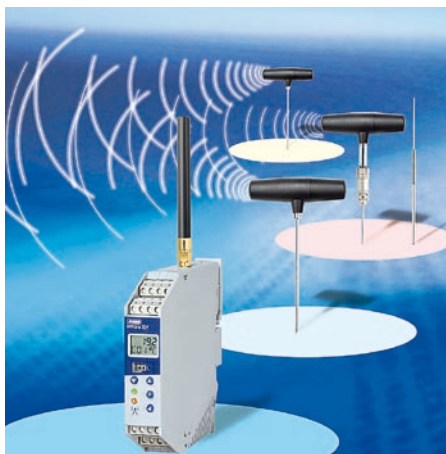
Die benutzten Funkfrequenzen sind weitgehend unempfindlich gegenüber externen Störeinflüssen und erlauben eine Übertragung auch in rauer Industrieumgebung, welche mit diversen Störquellen wie Drehzahlreglern, Frequenzumrichtern und Ähnlichem versehen sein kann.

Temperaturempfindlichkeit unter Kontrolle

Die Wtrans-Temperaturfühler sind für die genaue Temperaturmessung in mehreren Prozessschritten der Schokoladenrohmassebehandlung und -weiterverarbeitung geeignet. Z. B. muss bei der Herstellung von Pralinenfüllmasse die Temperatur genau überwacht werden. Eine festgelegte Maximaltemperatur darf nicht überschritten werden. Bei Überschreitung würde die Masse zwar immer noch lecker und süß schmecken, jedoch wäre der Geschmack von Herstellungscharge zu Herstellungscharge unterschiedlich. Die Nichteinhaltung der für eine gleich bleibende Produktqualität erforderlichen Temperatur kann durch den Einsatz der Funktechnologie von Jumo vermieden werden. Die Temperaturdatenerfassung per Funk verhilft dem Schokoladenproduzenten zu einer uneingeschränkten Verfügbarkeit der Messdaten in jedem der einzelnen Prozessschritte mit unterschiedlichen Temperaturverteilungen in den verschiedenen rotierenden oder fahrbaren Herstellungsbehältern.

Flexible Temperaturmessung unumgänglich

Einer dieser Prozessschritte folgt dem endgültigen Zusammenmischen der Zutaten, wie z. B. Kakaobutter, Kakaomasse, Zucker und Milchpulver, im Mélangeur, einer überdimensional großen Ausgabe eines Küchen-Mixgeräts. Die dort erzeugte Masse ist mit 2...4% Restfeuchtigkeit zwar recht trocken,



Funkbasierte Temperatursensoren sind eine effektive und günstige Alternative zu drahtgebundenen Lösungen

enthält aber noch so viel Wasser, dass der gelöste Zucker teilweise wieder kristallisieren kann, was zu einer stark zerklüfteten Struktur führt. In den zahllosen winzigen Spalten verschwinden die glättenden Fettanteile der Kakaobutter. Ohne weitere Bearbeitung würde die Schokoladenmasse krümelig und fast mehlig werden. Um die Kristallisation des Zuckers zu verhindern, muss ihr Feuchtigkeit entzogen werden. Hierzu wird die Masse in ein flaches, längliches Becken aus Granit, über dem sich Granitwalzen vor- und zurückbewegen, geleitet. Durch die dort entstehende Reibungswärme steigt ihre Temperatur auf 76...78 °C und sie wird flüssig. Die Walzen schlagen bei jeder Bewegung gegen den Rand des Beckens, wodurch die Schokoladenessenz über die Walzen zurück in den Hauptteil der Apparatur schwappt. Hierbei sinkt die Restfeuchtigkeit durch Verdunstung auf unter 1%. Während dieses Prozessschrittes und auch bei den nachfolgenden garantieren die Funktemperaturfühler eine genaue Kontrolle der Temperatur.

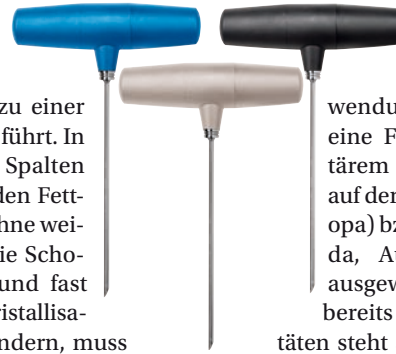
In der Schokolade verarbeitenden Branche, wie auch in fast allen anderen Bereichen der industriellen Lebensmittelproduktion, wird eine ganz bestimmte Reihenfolge der Produktbearbeitung sehr häufig angewandt: Im ersten Schritt wird das Produkt in verschiedenen Temperaturstufen getrocknet, im zweiten Schritt werden die Waren intensiv erhitzt, um nachfolgend wieder abgekühlt zu werden. Anschließend wird das fertige Produkt aus dem Prozess entnommen.

Verwechslung ausgeschlossen

Da die verschiedenen Transportwagen in der Schokoladenproduktion individuell codiert sind, um eine einwandfreie Zuordnung der Waren zu den Prozessschritten zu gewährleisten, lassen sich auch die Sender individuell codieren. Zum einen durch vom Kunden anzubringende, mitgelieferte Farbbringe, zum anderen durch eine eindeutige, in der Produktion vergebene fünfstellige ID, welche jeden Sender des Wtrans-Systems einzigartig macht und durch die der entsprechende vom Kunden gewünschte Sender auf den gewünschten Empfänger „verlinkt“ werden kann. Unter dem Verlinken versteht der Fachmann das Zusammenkoppeln zwischen Sender und Empfänger per Funk. Hierdurch wird eine Zuordnung der einzelnen Messstellen zu den am Empfänger befindlichen Ausgängen vorgenommen. Optional sind auch noch zusätzliche Farbkappen zum Aufschrauben in fünf Farben erhältlich.

Recht und Ordnung muss sein

Unter Berücksichtigung der derzeit gültigen Gesetzestexte sowie unter Beachtung der



verfügbaren Normen und Industriestandards wurde für die Anwendung des Wtrans-Systems eine Funklösung mit proprietärem Protokoll im ISM-Band auf der Frequenz 868 MHz (Europa) bzw. 915 MHz (USA, Kanada, Australien, Neuseeland) ausgewählt. Zusätzlich zu den bereits erwähnten Funkfunktionalitäten steht an jedem Tragschienen-

Empfänger noch eine busfähige RS 485-Schnittstelle mit Modbus-Protokoll zur Verfügung. Pro Empfänger können über die Schnittstelle RS 485 bis zu 16 Wtrans-Sender (Einstichttemperaturfühler) verwaltet, parametrisiert und ausgelesen werden.

Nützliche Funktionen sorgen für eine bequeme Bedienung und für vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Über ein Setup-Programm lassen sich die Parameter des Systems variieren sowie die notwendigen und gewünschten Einstellungen vornehmen. Alternativ hierzu können alle Funktionen auch über die am Empfänger angebrachten Tasten und das Display aufgerufen und eingestellt werden. So können für jeden der Analogausgänge getrennt Parameter wie Linearisierung, Skalenanfang und -ende, Filterkonstanten, Offset des Messwertes sowie Schleppzeiger (Minimal-, Maximalwertspeicher) einprogrammiert werden. Die Option, die vorgeannten sowie weitere Parameter als Auslöser für einen Alarm auswählen zu können, eröffnet dem Anwender – gerade in der Schokoladenproduktion – ein breites Spektrum vielfältigster Einsatz- und Überwachungsmöglichkeiten. Alle Ausgänge des Gerätes sind galvanisch getrennt. Bei den Temperaturmessungen wurde ein Echtzeitverhalten der einzelnen Messwerte angestrebt.

Durch den Einsatz einer zukunftsweisenden Funkübertragungstechnologie ergibt sich eine starke Reduzierung des Installationsaufwandes, da lange Anschlussleitungen in kabelgebundenen Systemen fast immer hinderlich für den Anwender sind. Funkbasierte Temperatursensoren bieten hier im Vergleich zu drahtgebundenen Lösungen effektive und günstige Alternativen. Die Vorteile des Einsatzes drahtloser Lösungen liegen auf der Hand. Störanfällige, kostspielige Kabelverbindungen fallen weg, die funkbasierte Temperatursensortechnik funktioniert auch in rauer Industrieumgebung. Im Vergleich zur drahtgebundenen Messdatenübertragung reduzieren sich die Kosten bei Wartung, Reparatur und Neuinstallation. Durch die Wtrans-Funktechnologie werden neue Anwendungsgebiete bei der Temperaturdatenübertragung in der Verarbeitung und Herstellung nicht nur von Schokoladenprodukten erschlossen.

JUMO
11962680

WWW
www.vfv1.de/#11962680