

PROFI-GUIDE	Branche	Anlagenbau	● ●	
		Chemie	● ● ●	
		Pharma	● ● ●	
		Ausrüster	● ● ● ●	
		Planer	● ●	
	Funktion	Betreiber	● ● ● ●	
		Einkäufer		
		Manager		
		ENTSCHEIDER-FACTS		Für Betreiber
		<ul style="list-style-type: none"> ● Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg von Smart Scale ist die passende Prozessinstrumentierung. Denn mit der Verkleinerung und Modularisierung einer Anlage müssen auch die Prozessgeräte in ihrer Größe schrumpfen. ● Vor diesem Hintergrund ist die Konzeption der neuen Reihe elektrischer Miniatur-Widerstandsthermometer zu betrachten. Jedes dieser Geräte hat ein Gehäuse von lediglich 19 mm Durchmesser, in dem je nach Ausführung ein Transmitter mit 4...20-mA-Ausgangssignal integriert ist. ● Die digitale Elektronik erfüllt die EMV-Richtlinie 2014/30/EU sowie die EMV-Anforderungen nach Namur NE 21. 		



Ex-geschützte Miniaturthermometer in Chemieanlagen von morgen

Minis gehört die Zukunft

Die Produktionsanlagen in der chemischen Industrie schrumpfen. Die Unternehmen setzen zunehmend auf Smart-scale-Einheiten: modular aufgebaut und extrem flexibel, dazu kosten- und ressourceneffizient. Diesen Trend zur Miniaturisierung müssen die Hersteller der Prozessinstrumentierung nachvollziehen: mit Geräten im Kleinstformat, aber ohne Einbußen beim Leistungsspektrum.

Die Zukunft passt in einen Container, einen der ganz normalen 20-Fuß-Transportbehälter. Mehr Platz braucht es nicht für eine Chemieproduktion. Das hat das Forschungszentrum Invite, eine Kooperation der Technischen Universität Dortmund und Bayer Technology Services, eindrücklich im Rahmen seines Projekts „F³ Factory“ belegt. Auf Fläche und Höhe eines solchen Containers zugeschnitten, entwickelte Invite eine Produktionsanlage für einen zweistufigen Syntheseprozess. Diese besteht aus einer Vielzahl gleich großer Bauteile mit unterschiedlichen Komponenten, die je nach Bedarf ausgetauscht und kombiniert werden können.

Produktion auf kleinstem Raum

Der F³-Produktionscontainer verkörpert eine ideale Smart-scale-Anlage: Alle Module lassen sich mit vergleichsweise geringem Installationsaufwand zu neuen Produktionsstrecken verbinden. Kundenspezifische Chargen können somit effizient hergestellt

werden, und das angesichts der Anlagengröße nicht einmal standortgebunden. Durch Zusammenschließen zweier oder mehrerer Produktionseinheiten kann die Kapazität entsprechend vergrößert werden.

Die Flexibilität ist der große Trumpf solcher hochautomatisierten Baukastensysteme gegenüber den World-scale-Anlagen, die kontinuierlich betrieben werden und deren Wettbewerbsfähigkeit durch eine stetige Vergrößerung der Anlage erreicht wird (Skaleneffekt). In einigen Chemieunternehmen tragen bereits mehr als 80% der Anlagen das Etikett „Smart Scale“. In ihnen werden kundenspezifische, hochkomplexe Innovationsprodukte mit hoher Wertschöpfung gefertigt, die die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens sichern.

Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg von Smart Scale ist die passende Prozessinstrumentierung. Denn mit der Verkleinerung und Modularisierung einer Anlage müssen auch die Prozessgeräte in ihrer Größe schrumpfen. Schließlich ist der verfügbare Platz für die Montage einer Temperaturmessstelle zum Beispiel deutlich knapper bemessen als in einer Mega-Anlage, in der zumeist klassische Thermometerbauformen mit Anschlusskopf oder Feldgehäuse zum Einsatz kommen. Die Smart-scale-Fachleute der TU Dortmund sehen aber nicht nur bei der Miniaturisierung und Robustheit von Sensoren und Aktoren Entwicklungspotenzial, sondern

1

Bilder: Wika

auch beim Explosionsschutz in den schnellen, vollautomatisierten Herstellungsverfahren.

Anforderungen schon jetzt erfüllt

Vor diesem Hintergrund ist die Konzeption der neuen Reihe elektrischer Miniatur-Widerstandsthermometer von Wika zu betrachten. Jedes dieser Geräte hat ein Gehäuse von lediglich 19 mm Durchmesser, in dem je nach Ausführung ein Transmitter mit 4 ... 20-mA-Ausgangssignal integriert ist. Dessen neu entwickelte digitale Elektronik erfüllt bereits die ab dem 20. April 2016 anzuwendende EMV-Richtlinie 2014/30/EU sowie die erhöhten EMV-Anforderungen nach Namur NE 21.

Die direkt in den Prozess eingeschraubten Miniatur-Widerstandsthermometer ragen, je nach Höhe des gewählten Anschlusses, maximal 68 mm heraus. Erst ab einer Medientemperatur von mehr als 150°C wird ein zusätzliches Halsrohr benötigt; aber selbst diese Version eignet sich noch für die limitierten Platzverhältnisse in einer Smart-scale-Anlage.

Die Thermometer sind für raue Umgebungen konzipiert. Sie besitzen eine hohe Vibrationsfestigkeit bis 20 g. Sämtliche elektrischen Bauteile sind gegen Feuchtigkeit geschützt (Schutzart IP67 und IP69K). Dank einer verbesserten Konstruktion des elektrischen Anschlusses ist der Kunststoff-Steckereinsatz durch eine metallische Dichtfläche umschlossen. Kontaktiert mit einem IP69K-bescheinigten M12-Anschlusskabel, schließt diese Fläche sicher mit der im Gegenstecker befindlichen Dichtung ab. Das Eindringen von Feuchtigkeit über das Anschlusskabel an die Steckkontakte wird somit zuverlässig verhindert. Diese Geräteauslegung trotz sowohl widrigsten Bedingungen im Betrieb der Anlage als auch bei deren Reinigung.

Auch Messgeräte brauchen Flexibilität

Den Vorteil der Modularität bei der Herstellung kundenspezifischer Chargen bzw. schnell wechselnder Produkte können Smart-scale-Anlagen nur dann vollends ausspielen, wenn neben allen anderen Instrumentarien auch die verbaute Messtechnik die dafür notwendige Einsatzflexibilität besitzt. Dazu gehört der Explosionsschutz, vor allem bei Applikationen in der chemischen Industrie.

Auch in Smart-scale-Anlagen werden zum Beispiel verschiedenste Substanzen mit zum Teil hochexplosiven Eigenschaften durch Pumpen gefördert und transportiert. Je nach Anlage werden Kompressoren zur Verdichtung von Gasen eingesetzt, um die Energiebilanz für eine anschließende Reaktion zu erhöhen. Aufgrund der Kompaktheit der Anlagen und der chemischen Brisanz der eingesetzten Substanzen müssen Temperaturmessstellen an Hilfsaggregaten wie eben Pumpen und Kompressoren über einen Explosionsschutz verfügen, selbst wenn nur die scheinbar ungefährliche Temperatur eines Kühlkreislaufs gemessen wird. Bereits ein Funke mit ausreichender Temperatur und Energiedichte könnte in der Umgebung austretendes Gas oder eine erhöhte Staubkonzentration zur Zündung bringen.

Wika bietet seine Miniatur-Widerstandsthermometer daher in eigensicherer Ausführung an. Die Messgeräte besitzen gemäß IEC 60079-0 ein „sehr hohes“ Schutzniveau (EPL Ga und Da) und können somit in Zone 0

1 Links und rechts: Größenverhältnis zwischen einem klassischen Widerstandsthermometer mit DIN-Anschlusskopf Form B und einem hineinmontierten Transmitter vs. Miniatur-Widerstandsthermometer mit einem im Gehäuse integrierten Transmitter

2 Standard-M12-Anschluss mit freiliegendem Kunststoff-Steckereinsatz vs. M12-Anschluss mit integriertem Kunststoff-Steckereinsatz und metallischer Dichtfläche

Der F³-Produktionscontainer verkörpert eine ideale Smart-scale-Anlage: Alle Module lassen sich mit vergleichsweise geringem Installationsaufwand zu neuen Produktionsstrecken verbinden

Der Autor:



Jochen Pichura,
Produktmanager Elektrische
Temperaturmesstechnik Wika

3 Anwendungsbeispiel in der Chemietechnik

4 Modularer F³ Factory-Produktionscontainer



Bild: ©verbefoto-burger.ch



Bild: invite

(für Gase) und Zone 20 (für Stäube) eingesetzt werden: In explosionsgefährdeten Bereichen besteht bei Normalbetrieb, vorhersehbaren oder seltenen Fehlern bzw. Fehlfunktionen keine Zündgefahr. Bei Anwendungen, die das Niveau EPL Gb oder Db erfordern, können die mit „ia“ gekennzeichneten Geräte selbstverständlich auch in Messstromkreisen des Typs „ib“ mit den gleichen Anschlussparametern eingesetzt werden.

Entwicklungspotenzial noch nicht ausgereizt

Die Miniaturthermometer bilden zusammengefasst ein komplettes Produktportfolio. Die Typenreihe TR21 ist für Anwendungen im Bereich der sterilen Verfahrenstechnik konzipiert, für klassische Maschinenbauapplikationen kommen die direkt in den Prozess eingeschraubten Typen TR31 und TR34 in Frage. Beide Reihen zeichnet das gleiche Alleinstellungsmerkmal aus: die Kombination aus dem in einem miniaturisierten Gehäuse integrierten Transmitter und der Atex/IECEX-Zertifizierung für die Zündschutzart Ex i.

In der elektrischen Temperaturmesstechnik ist die neue Thermometer-Generation das Ergebnis einer konsequenten Verfolgung des Smart-scale-Ansatzes. Das Entwicklungsspektrum bei der Prozessinstrumentierung ist längst nicht ausgereizt. Verschiedene Prototypen modularisierter Produktionsanlagen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen der chemischen Industrie deuten auf einen Trend zu noch kompakteren Modellen hin, zum Beispiel Anlagen, die einen nahtlosen Übergang von der Prozessentwicklung zur Herstellung ermöglichen oder die kontinuierlich produzieren statt Chargen- bzw. Batches. „Mini“ bleibt eine Herausforderung der Zukunft. ●

Achema Halle 11.1 – C3



Hier können Sie sich näher über Miniatur-Widerstandsthermometer informieren: www.chemietechnik.de/1506ct618 oder QR-Code scannen.