



Bild: iStockphoto.com/Wika

Die Kombination aus Druckmessgeräten und zugehörigen Armaturen kann eine komplizierte Angelegenheit sein – eine Komplettlösung schafft Abhilfe.

Druckmessgeräte und Armaturen in Komplettlösungen

„Hook-up“ statt Baukastensystem

PROFI-GUIDE	Branche	Anlagenbau	●●●●	ENTSCHEIDER-FACTS	Für Betreiber und Einkäufer	
		Chemie	●●●●			
		Pharma	●●●●			
		Ausrüster	●●●●			
	Funktion	Planer	●●●●			<ul style="list-style-type: none"> ● Manometer und Drucktransmitter meistern kritische Situationen im Prozess häufig in Kombination mit Ventilen und Schutzvorrichtungen. ● Das Zusammenfügen der notwendigen Komponenten erfordert einen erheblichen logistischen Aufwand, vor allem bei einer Kombination mit mehreren Armaturen. ● Wirtschaftliche und sicherheitstechnische Gründe sprechen dafür, eine derartige Messstelle als Komplettlösung, als sogenanntes Hook-up, konstruieren zu lassen.
		Betreiber	●●●●			
		Einkäufer	●●●●			
		Manager	●			

Die Autoren:



Manuel Schweska, Product Manager Process Gauges, Wika

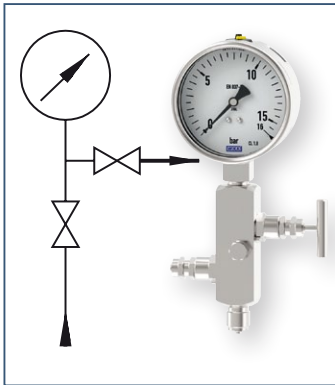


July Yang, Product Manager Process Gauges, Wika

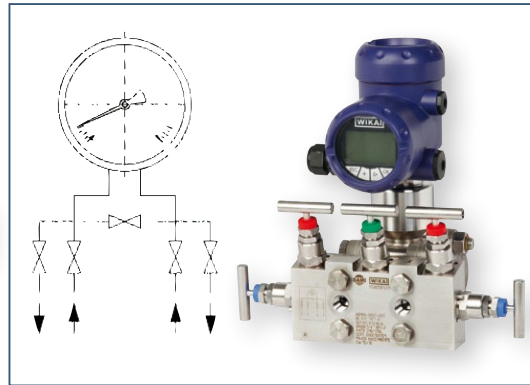
Der Druck stellt nach wie vor eine der wichtigsten Messgrößen in der Industrie dar. Die Anforderungen an die Messtechnik zu dessen Überwachung steigen kontinuierlich: Wegen strengerer Auflagen und gebotener Wirtschaftlichkeit werden Prozesse schärfer kontrolliert. Nachregelungen erfolgen in engeren Zeitgrenzen, parallel dazu sollen die Instandhaltungszyklen maximiert werden.

Vor diesem Hintergrund müssen Anlagenbetreiber bei der messtechnischen Instrumentierung über Stan-

dardlösungen hinausdenken. Ein Zusammenbau von Messgeräten und Armaturen wie Ventile und Schutzvorrichtungen vergrößert das Leistungsspektrum von Manometern und Transmittern und verlängert zugleich deren Lebensdauer. Zum Beispiel können Manometer in kritischen Situationen rasch an ihre physikalischen Grenzen stoßen, etwa bei einer Überlast, und so ihre Zuverlässigkeit einbüßen. In manchen Applikationen bedarf es einer Messanordnung mit Armatur, um den Prozess überhaupt effektiv überwachen zu können, zum



Drucktransmitter und Manometer mit Block-and-Bleed-Nadelventil.



Drucktransmitter mit Fünffachventilblock.

Beispiel bei der Nullpunktkontrolle zur Filterüberwachung via Differenzdruckmessung. In diesem Fall ist eine Kombination aus Differenzdruckmessgerät und Mehrfach-Ventilblock gefragt.

Passgenau für jede Applikation

Auslegung und Aufbau einer Messstelle mit Armatur haben sich an den spezifischen Prozessbedingungen zu orientieren. Dabei geht es nicht nur um die gewünschte Leistung, die Funktionalität oder die entsprechenden Werkstoffe. Je nach Einbausituation ist auch das Montagezubehör zu berücksichtigen, etwa Messgerätehalter, Verbindungsadapter und Dichtungen. Nur so lässt sich der maximale Nutzen für die Anwendung erschließen. Sämtliche Komponenten zusammenzutragen, bedeutet einen erhebli-

chen Aufwand, zumal in der Regel mehrere Lieferanten bemüht werden müssen. Hinzu kommt die Montage.

Angesichts dieses Aufwands gehen Hersteller wie Wika dazu über, ihren Kunden in solchen Fällen ein sogenanntes Hook-up anzubieten. Der Anwender bekommt damit eine passgenaue Komplettlösung für seine Applikation fertig montiert. Diese besteht aus Druckmessgerät, Armatur und Prozessanbindung in der erforderlichen Anbauform. Eine solche Konstruktion aus geprüften Einzelteilen stellt Qualität und Funktion der gesamten Messanordnung sicher und verschlankt den Instrumentierungsprozess.

Hook-ups lassen sich in zwei Hauptkategorien aufteilen:

A: Druckmessgeräte mit Ventilen

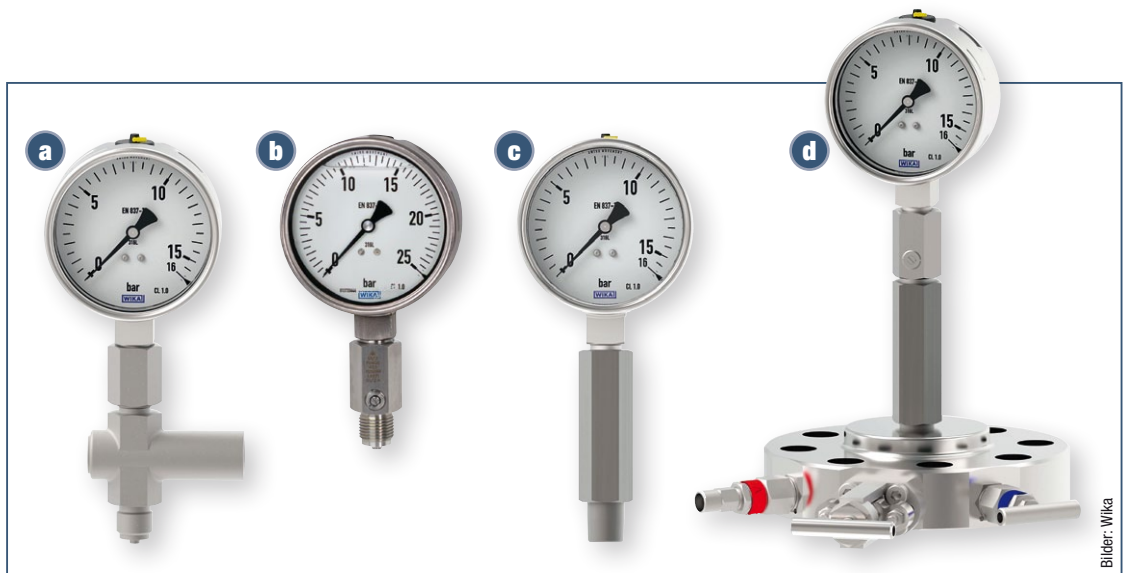
Ventile ermöglichen die Trennung eines Messgerätes vom Prozess. Sind Manometer oder Transmitter zu tauschen oder zur Kalibrierung zu deinstallieren, bleibt der Prozess geschlossen. Bei diesen Armaturen handelt es sich in erster Linie um Nadelventile, Ventilblöcke und Monoflansche. Für Applikationen mit geringen Anforderungen kommen auch Absperrhähne zum Einsatz. Einige Absperrarmaturen verfügen über Zusatzfunktionen, um den Prozess zu entlüften oder das Messgerät vor Ort zu kalibrieren. Ein Beispiel sind Nadelventile in Block-and-Bleed-Konfiguration.

Andere typische Anwendungsfälle für Nadelventile ergeben sich beim Messen von Differenzdrücken, zum Beispiel beim Überwachen von Filtern und Pumpen. Um die Messaufgabe optimal zu erfüllen, existieren spezielle Ventilblöcke, sogenannte Manifolds. Der Einfachventilblock für Differenzdruck-Messgeräte dient nur

dem Druckausgleich zwischen den beiden Druckeingangskanälen. Genutzt wird diese Ausführung für die Nullpunktüberprüfung oder Justage des Messgeräts. Mit Dreifachventilblöcken lässt sich darüber hinaus jede Prozessleitung separat verriegeln, zum Beispiel bei einem Gerätetausch. Fünffachventilblöcke verfügen über zwei weitere Ausgänge, um beide Druckanschlüsse getrennt voneinander belüften zu können.

B: Druckmessgeräte mit Schutzvorrichtungen...

Temporärer Überdruck, Druckspitzen, dynamische Lastwechsel und hohe Temperaturen in Rohrleitungen greifen die eingesetzten Messgeräte an. Sie gefährden ihre Zuver-



Manometer mit Überlastschutzvorrichtung (a), mit externer Drosselvorrichtung (b), mit Wassersackrohr in Kompaktausführung (c) sowie mit Drossel, kompaktem Wassersackrohr und Monoflansch (d).

Bilder: Wika

Aufgrund der Vielfalt von Armaturen lassen sich Druckmessgeräte an nahezu jede Prozessbedingung anpassen. Ein Hook-up vermeidet logistischen Aufwand und erleichtert die Montage.

lässigkeit und können zu vorzeitigem Verschleiß oder gar zur Zerstörung des Geräts führen.

... gegen Überdruck

Eine Überlastschutzvorrichtung verhindert mögliche Folgen eines zeitweilig auftretenden Überdrucks. Hierbei wird der Druckbereich nach Bedarf über eine Schraube eingestellt: Steigt der Prozessdruck in der Rohrleitung über den festgelegten Schwellenwert (Federkraft), verschließt die Armatur selbstständig den Druckkanal und schützt somit das angebaute Druckmessgerät. Fällt der Druck unter das definierte Niveau, öffnet die Vorrichtung, und das Manometer zeigt wieder den aktuellen Druck in der Rohrleitung an.

Als Alternative bietet sich der Einsatz eines manuellen Absperrventils an. Dieses wird bei Bedarf per Hand geschlossen und wieder geöffnet.

... gegen Druckspitzen und dynamische Lastwechsel

Eine Drosselvorrichtung hingegen kann die negativen Auswirkungen von Pulsationen in verträglichen Grenzen halten. Diese Vorrichtung wird entweder bereits bei der Herstellung im Druckeingangskanal eingebaut oder später als Armatur angeschlossen.

Die externe Lösung bietet dabei den großen Vorteil eines variabel anzupassenden Medien-Volumenstroms. Der Druckkanal wird per Einstellschraube verengt, der Druckstoß abgedämpft und so eine unnötig hohe Belastung des Messglieds vermieden. Über diesen Mechanismus lässt sich auch eine Veränderung der Medienviskosität bequem nachregeln.

... gegen heiße Medien

Zum Mindern von Druckstößen kommt auch der Einsatz eines Wassersackrohrs oder Kompaktsiphons in Frage, insbesondere dann, wenn heiße Medien wie Dampf in Kombination mit Druckstößen auftreten. Ein solches Wassersackrohr dient allerdings in erster Linie dazu, ein Messgerät vor zu hohen Medientemperaturen abzusichern. Diese verschlechtern die Anzeigegenau-

igkeit und können bei überschrittenem Maximalwert zu irreversiblen Schäden führen. Für die meisten Wika-Manometer empfiehlt sich ein zusätzlicher Schutz bereits bei Prozesstemperaturen ab 100 °C (gefüllt) bzw. 200 °C (ungefüllt).

Wassersackrohre, die meist als primäre prozesseitige Armatur installiert werden, verlängern die „Kühlstrecke“ und sorgen mittels Wärmekonvektion für eine effektive Temperaturreduktion am Messgerät. Es gibt sie gemäß deutscher Norm DIN 16282 in zwei Geometrien: in U-Form für eine waagerechte und in Kreisform für eine senkrechte Druckentnahme. Ihre Grundfunktion ist die Bildung von Kondensat, welches das angeschlossene Messequipment vor dem direkten Kontakt mit dem heißen Medium schützt. Vor dem ersten Einsatz sollten Betreiber deshalb immer ein flüssiges Schutzmedium einfüllen. Für Applikationen, in denen starke Vibrationen und Erschütterungen auftreten, gibt es diese Armatur auch in einer Kompaktversion. Das Medium wird in deren Inneren über einen siphonartigen Kanal abgekühlt.

Über die hier vorgestellten Lösungen hinaus lassen sich auch Hook-ups realisieren, die den Anbau von Ventilen und Schutzvorrichtungen an ein Druckmessgerät ermöglichen.

Fazit: Aufgrund der Vielfalt von Armaturen lassen sich Druckmessgeräte an nahezu jede Prozessbedingung anpassen. Das Zusammenfügen aller notwendigen Komponenten im Baukastensystem erfordert jedoch – neben der eigentlichen Montage – einen erheblichen logistischen Aufwand, vor allem bei einer Kombination mit mehreren Armaturen. Dieses Prozedere lässt sich mit einem Hook-up vermeiden: Hersteller liefern eine anwendungsspezifische Komplettlösung, fertig montiert, geprüft und installationsbereit.



Mehr zum Thema Armaturen finden Sie auf www.chemietechnik.de/1701ct619 – oder über den QR-Code.