

# Mejor un conjunto «Hook-up» que un sistema modular

**Santi Cartie**

Product Manager Instrumentación de proceso  
WIKA



Ciertas situaciones críticas de los procesos se suelen monitorizar con manómetros y transmisores de proceso, combinados con válvulas y dispositivos de protección. Los operadores de las plantas pueden instalar dichas configuraciones por sí mismos; sin embargo, debido a consideraciones económicas y relativas a la seguridad, aconsejan que estos puntos de medición vengan diseñados por un suministrador cualificado en forma de solución completa: lo que se denomina un «hook-up», o conjunto preensamblado.

La presión sigue siendo una de las variables más importantes que se monitorizan en la industria. Los requisitos técnicos destinados a este parámetro van en aumento: debido a una reglamentación cada vez más estricta y a una mayor exigencia en cuanto a su rentabilidad, los procesos se ven sometidos a un control más riguroso; los ajustes se deben realizar en periodos de tiempo más reducidos y, al mismo tiempo, los ciclos de mantenimiento y reparación deben optimizarse.

Ante esta tesitura, los operadores de las plantas deben plantearse soluciones más allá de los estándares en la instrumentación. Un conjunto formado por instrumentos de medida y los accesorios adecuados, como válvulas y dispositivos de protección, amplían las prestaciones de los manómetros y los transmisores de presión, a la vez que prolonga su vida útil. Los manómetros, por ejemplo, alcanzan rápidamente sus límites físicos ante situaciones críticas, como las sobrecargas, y pierden entonces su fiabilidad. En algunas aplicaciones es necesario un conjunto de instrumentación con válvulas para poder monitorizar el proceso eficazmente, por ejemplo para controlar el punto cero en la monitorización de filtros por medición de la presión diferencial, en este caso se requiere un conjunto de manómetro diferencial con un manifold multivía.

El diseño y construcción de cualquier punto de medición a partir de válvulas de instrumentación y accesorios se debe basar en las condiciones particulares del proceso. Ello no se limita a las prestaciones, la funcionalidad o materiales correspondientes, si no que en función de la ubicación de la instalación, se deberá pensar en accesorios de montaje como bridas,

adaptadores o juntas para la instrumentación; solo de esta manera se podrá obtener el máximo beneficio de la instalación. Combinar adecuadamente todos los componentes resulta laborioso, dado que normalmente están involucrados varios suministradores, para posteriormente ensamblar el conjunto.

### «HOOK-UPS», O CONJUNTOS PREENSAMBLADOS

Para cubrir esta necesidad y evitar el trabajo que supone, algunos fabricantes, como WIKA, ofrecen a sus clientes «hook-ups», o conjuntos preensamblados. El usuario recibe así una solución lista para instalar a su aplicación, ensamblada y dotada del instrumento de medida de presión, válvulas de instrumentación, accesorios y la conexión al proceso, todo ello conforme al diseño requerido a la vez un conjunto de componentes ya comprobados garantizando la calidad y el funcionamiento del montaje completo. Además, el trabajo del montaje de la instrumentación se simplifica enormemente.

Los conjuntos «hook-up» se pueden dividir en dos categorías principales:

#### INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE PRESIÓN CON VÁLVULAS

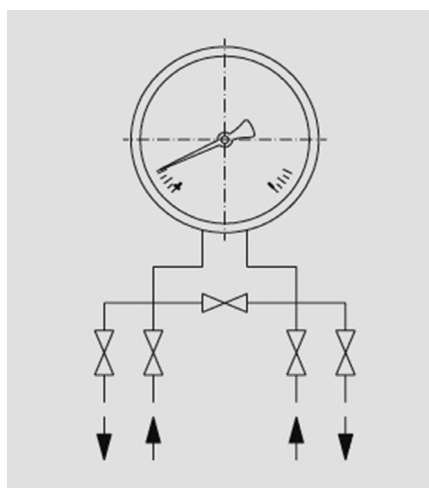
Las válvulas permiten aislar un instrumento de proceso. Si

el manómetro o el transmisor de presión se debe cambiar o retirar para calibrarlo, el proceso queda sellado. Estas válvulas de instrumentación consisten principalmente en válvulas de aguja, mánfolds o monobridas. Para su uso en aplicaciones menos exigentes también se utilizan grifos.

Algunos elementos de aislamiento o cierre ofrecen funciones adicionales que los hacen adecuados para purgar el proceso o calibrar en campo el instrumento de medida; por ejemplo, las válvulas de aguja tipo «block-and-bleed» (aislamiento y purga). Figura 1.

Otra de las aplicaciones típicas de las válvulas de aguja es la medición de presiones diferenciales, por ejemplo en la monitorización de filtros y bombas. Para satisfacer esta necesidad correctamente se dispone de bloques de válvulas (mánifolds) específicos; los mánfolds de una vía para manómetros diferenciales sirven únicamente para compensar la presión entre las dos conexiones de entrada; este diseño se utiliza para comprobar el punto cero o para ajustar el instrumento. En los mánfolds de tres vías, en cambio, cada línea del proceso se puede aislar independientemente para, por ejemplo, retirar y cambiar un instrumento. Los mánfolds de cinco vías disponen de dos salidas adicionales que permiten ventear las conexiones de presión, una vez aisladas entre sí (Figura 2).

**FIGURA 1.** Transmisor de proceso y manómetro, montados sobre una válvula de aguja «block-and-bleed» (aislamiento y purga).



**FIGURA 2.** Transmisor de proceso con manifold de cinco vías



FIGURA 3. Manómetro con protección contra sobrepresiones



FIGURA 4. Manómetro con amortiguador exterior



FIGURA 5. Manómetro con sifón de diseño compacto



FIGURA 6. Manómetro con restricción, sifón compacto y monobrida

### INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE PRESIÓN CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Las sobrepresiones temporales, los picos de presión, las cargas dinámicas cíclicas y las altas temperaturas que se producen en las tuberías son perjudiciales para la instrumentación de medida instalada; comprometen su fiabilidad y pueden provocar un desgaste prematuro o incluso daños irreversibles sobre los instrumentos.

#### Contra la sobrepresión

Un limitador de presión evita las posibles consecuencias de cualquier sobrepresión temporal; para ello, se ajusta el rango de presión según se requiera mediante un tornillo: si la presión del proceso aumenta en la tubería por encima del valor umbral ajustado, el dispositivo de protección cierra la conexión de presión por sí mismo y aísla el instrumento del proceso; cuando la presión regresa a un valor inferior al umbral definido, el dispositivo abre y el manómetro pasa a indicar de nuevo la presión real en la tubería (Figura 3).

Opcionalmente, se puede usar una válvula de aislamiento manual, que se abre o cierra a mano según se requiera.

#### Contra picos de presión y cargas dinámicas cíclicas

Por otro lado, los efectos negativos de las pulsaciones se pueden mantener dentro de límites tolerables mediante un amortiguador; este dispositivo puede incorporarse a la conexión de entrada del instrumento durante la fabricación, o conectarse posteriormente como accesorio.

La solución exterior aporta una ventaja notable al permitir ajustar el volumen del caudal del fluido. La conexión de presión se restringe mediante un tornillo de ajuste; los picos de presión quedan eficazmente amortiguados y se evita cualquier sobrecarga sobre el elemento sensor de presión; este mecanismo permite, también, compensar cualquier cambio que se produzca en la viscosidad del medio.

Para reducir las pulsaciones de la presión se puede considerar el uso de sifones o sifones compactos, en particular cuando se trabaja con un medio caliente, como el vapor, combinado con la presencia de picos de presión.

#### Contra medios calientes

Ahora bien, estos sifones sirven principalmente para proteger a los instrumentos de medida de temperaturas excesivamente elevadas en el medio; estas temperaturas merman la exactitud de la indicación y pueden producir daños irreversibles si se supera el valor máximo admisible. En la mayoría de manómetros se recomienda añadir una protección cuando las temperaturas de proceso superan los 100 °C. Los sifones, habitualmente utilizados como accesorios primarios en el lado del proceso, prolongan el «elemento refrigerador» y aportan por convección una reducción eficaz de la temperatura en el instrumento. Están disponibles dos posibles geometrías: en forma de U cuando la conexión de presión está en el plano horizontal, y en forma de espiral o “trompeta” cuando está en el plano vertical. Su función básica es la formación de condensado, que protege al equipo conectado del contacto directo con el medio caliente; por lo tanto, antes de utilizarlos por primera vez se deben llenar con un líquido protector.

Para aplicaciones con vibraciones elevadas o impactos, se dispone de este accesorio en forma compacta; el medio se refrigerará en su interior por un canal en forma de sifón (Figura 5).

Además de las soluciones en forma de conjuntos completos que se presentan aquí, también se pueden preparar otros conjuntos «hook-up» que conectan tanto válvulas como dispositivos de protección al instrumento de presión (Figura 6).

### CONCLUSIÓN

Dada la gran variedad de válvulas y accesorios existentes, los instrumentos de medición de presión se pueden adaptar a prácticamente cualquier proceso. Sin embargo, el montaje de todos los componentes necesarios en un sistema modular requiere una labor logística considerable, además del propio ensamblaje, especialmente en los casos en que se combinan varias válvulas de instrumentación y accesorios. Todo este procedimiento se puede obviar utilizando un conjunto «hook-up»: el fabricante suministra una solución completa, específica para la aplicación, ya ensamblada y lista para instalar. [www.wika.de](http://www.wika.de)