

White Paper:

Cuatro mitos acerca de la neumática y una ventaja importante

Por qué son rentables los actuadores neumáticos en la gestión de los recursos hídricos

FESTO



Este libro blanco trata los siguientes temas:

- Se analizan las reservas que a menudo se tienen en relación con la neumática: ¿es cierto que los actuadores neumáticos, en comparación con los eléctricos, presentan una menor fiabilidad, un mayor consumo de energía y un precio más alto, calculado sobre la base de su vida útil completa? La realidad es más compleja.
- Sugerencias concretas e indicaciones para usuarios en el sector de la gestión de recursos hídricos: ¿por qué es aconsejable realizar el cálculo sobre la base de la vida útil?; ¿cómo pueden evitarse fugas?; algunas ventajas de la neumática que no son evidentes a simple vista.

Resumen ejecutivo

Un alto desgaste, un costoso mantenimiento, elevados costos de energía: acerca de los actuadores neumáticos circulan numerosos mitos. Considerados más de cerca, resultan ser falsos.

De hecho, los actuadores neumáticos no solo son fáciles de instalar, sino que apenas necesitan mantenimiento. Si a pesar de todo se produjeran problemas, para su control y para la realización de reparaciones sencillas no es necesario ser un experto. Hoy en día, las fugas no son algo que deba aceptarse sin más: es posible localizarlas y eliminarlas sin grandes esfuerzos. Los estudios que constatan altas pérdidas de aire comprimido, que conllevan altos costos, fueron realizados en una época en la que las empresas no invertían mucho tiempo pensando en la eficiencia energética.

Los actuadores neumáticos están, en general, considerados como económicos en su adquisición. Sin embargo, se encuentran bajo la sospecha de generar altos costos operativos. Un análisis preciso de la vida útil muestra a menudo que esto no es así, menos aún en la gestión de recursos hídricos, en la que el número de ciclos de conmutación es comparativamente menor. Cada Empresa Productora puede, y debería, realizar los respectivos cálculos de forma Individual para su aplicación. El alto consumo de energía también es un mito: un cálculo detallado demuestra que los actuadores neumáticos presentan un mejor balance energético que los eléctricos.

La neumática: un viejo conocido y, sin embargo, (en parte) un extraño

La neumática es una técnica de accionamiento para válvulas cuya eficacia ha sido demostrada desde hace décadas. En algunos sectores industriales su uso está casi completamente generalizado. En muchas áreas del sector químico, por poner un ejemplo, los actuadores neumáticos son un equipamiento estándar, al igual que en la fabricación de papel, el procesamiento de minerales y en las instalaciones de la producción farmacéutica. Sin embargo, en otros sectores, los responsables vacilan hasta la fecha a la hora de planificar instalaciones nuevas o al renovar las ya existentes. ¿Cuál es la técnica de accionamiento correcta?

Acerca de la neumática circulan algunos mitos que hacen que esta parezca desventajosa en comparación con otras alternativas de la técnica de accionamiento en la industria de procesos. En parte, esto está relacionado con conceptos erróneos o con cálculos obsoletos desde hace tiempo. En otros casos, esto se debe a que se tiende a trasladar a la propia aplicación las desventajas que juegan un papel importante en determinados casos y sectores industriales. Por ello, merece la pena examinar el tema con mayor detenimiento: ¿cuál es exactamente la aplicación en cuestión?

Este libro blanco analiza de forma exhaustiva las cuatro suposiciones más difundidas acerca de la neumática. Al hacerlo, comprueba si se corresponden con la realidad según el estado actual del conocimiento. Lo que sí podemos afirmar ya de antemano es que, en ninguno de los casos, el resultado es el que se podría esperar de antemano. Para las empresas productoras resulta una gran ventaja no dejarse confundir por una primera impresión y atreverse a realizar un análisis frío de los costos, los márgenes de aplicación y las ventajas concretas de la aplicación correspondiente.

Primer mito:

La neumática supone un número mayor de componentes. Por ello, esta técnica tiene un mayor desgaste, lo que conlleva un mantenimiento más costoso.

Una instalación neumática requiere una serie de componentes para la generación de aire comprimido: entre ellos se incluye un compresor, un secador y un acumulador. Además, se necesitan tubos, mangueras y válvulas para transportar y conmutar el aire comprimido a los diferentes actuadores. A simple vista, da la impresión de que se multiplican los accesorios y, con ellos, también los gastos de mantenimiento y el riesgo de desgaste. En comparación, un actuador eléctrico presenta un aspecto sobrio: todos los componentes se encuentran bajo una misma cubierta.

➤ El libro blanco analiza cuatro mitos acerca de la neumática:

- Alto desgaste, costoso mantenimiento
- Baja eficiencia energética
- Altos costos de vida útil
- Fugas

Algunos de estos mitos están basados en cálculos obsoletos desde hace tiempo. Se recomienda que las Empresas Productoras realicen un análisis sobrio y calculador de la realidad actual.

➤ Para su uso en la gestión de recursos hídricos, la neumática está casi exenta de mantenimiento, con la excepción del compresor. En cuanto a su equipamiento, la estructura de una instalación neumática no es más compleja o sensible que la realizada con actuadores eléctricos.

Al compresor le basta con un mantenimiento al año

Sin embargo, la inversión para la generación del aire comprimido se realiza una sola vez. Un compresor puede suministrar sin problemas aire comprimido a varios cientos de actuadores. En una central municipal de suministro de agua de tamaño medio, por ejemplo, hay instalados entre 50 y 200 actuadores. En aplicaciones industriales de gran tamaño se requieren compresores de tornillo para los actuadores neumáticos, los cuales están dimensionados para un rendimiento alto y constante. En el sector de los recursos hídricos, por el contrario, se utilizan compresores de émbolo más manejables y que pueden transportarse, por ejemplo, sobre una tarima. El motivo es que el consumo de aire comprimido es, en este último caso, comparativamente más reducido. Muchas válvulas solo deben funcionar una vez al día. En consecuencia, el compresor necesita también un menor mantenimiento: basta con una vez al año.

El actuador neumático, por otra parte, está basado en una técnica que requiere pocos componentes (véase la imagen 1). Actúa directamente sobre el elemento de cierre y requiere únicamente un émbolo y un vástago para transformar en movimiento la fuerza generada por el aire comprimido. Además, los actuadores neumáticos son más resistentes a las sacudidas y están lubricados para toda su vida útil. Todo esto también significa que un actuador neumático está completamente exento de mantenimiento. "Nuestros actuadores tienen, por ejemplo, una vida útil media de un millón de ciclos de conmutación", dice el Dr. Wolfgang Rieger, Global Key Account Management para la industria de procesos. De esta manera es posible gestionar muchas centrales de suministro de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales sin mantenimiento alguno durante muchos años, incluso en caso de un número alto de ciclos de conmutación. Mientras que para los actuadores eléctricos se diferencia entre actuadores de regulación y actuadores sencillos, los robustos actuadores neumáticos reguladores cubren ambos campos. Su larga vida útil lo hace posible. Otra ventaja es que los actuadores neumáticos resisten mejor un funcionamiento continuo. Al contrario que los actuadores eléctricos, no necesitan realizar pausas para fases de enfriamiento. Dicho de otra manera: un actuador neumático es más longevo en todos los sentidos.

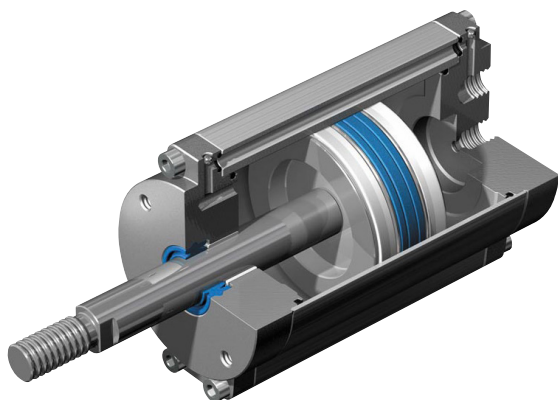


Imagen 1: Vista en sección de un actuador lineal neumático

¿Más componentes? Una cuestión del punto de vista

Cuanto más de cerca se examina la vida interior de la técnica de accionamiento, más se pone de manifiesto que el concepto de "más componentes" es una cuestión del punto de vista. Si bien es cierto que la generación de aire comprimido requiere diferentes componentes, como ya se ha descrito, también está fuera de duda que el actuador eléctrico es de por sí un conjunto altamente complejo, con sus diferentes piezas, como reductor, unidad de control y conexión eléctrica. En caso de fallos y defectos, la técnica eléctrica genera costos consecuentemente más altos y su mantenimiento solo puede ser realizado por personal especializado.

No hay que olvidar las líneas que deben tenderse desde el acumulador de aire comprimido hasta los diferentes actuadores: hoy en día, la variante más práctica para una red de aire comprimido es un sistema anular. La distribución a los actuadores se realiza entonces con tubos y racores rápidos roscados. Estos tubos son altamente flexibles, se montan rápidamente y están exentos de mantenimiento, lo que hace que no sean más complejos que los cables eléctricos. Las comparaciones tienen en cuenta de forma excesiva la cadena de infraestructura neumática completa, desde la preparación del aire comprimido hasta el actuador en sí, mientras que para la técnica eléctrica solo se evalúan los actuadores. Esto deja fuera del análisis la correspondiente infraestructura eléctrica requerida, por ejemplo, para la transmisión de la energía hasta el actuador.

Los actuadores neumáticos tienen una cierta pérdida de energía, pero no mayor que la de otras formas de accionamiento alternativas. Otros cálculos están basados en métodos obsoletos. Hoy en día, las fugas son mínimas y, además, fáciles de localizar y eliminar sin grandes costos.

Segundo mito:

La neumática tiene un grado de Eficiencia extremadamente bajo.

La mayor parte de la energía utilizada se pierde en forma de calor.

Además, tiene lugar una pérdida de energía debido a fugas.

Por buenos motivos, las Empresas Productoras de instalaciones son conscientes de los costos: las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales consumen una media de 4400 GWh/a de energía eléctrica. Esto supone aproximadamente el 20 por ciento del consumo de energía eléctrica de un municipio de tamaño medio. Aquí es posible incrementar el potencial de ahorro de energía. Cada vez más municipios y empresas están sensibilizados con la eficiencia energética y el derroche.

Ideas obsoletas sobre la base de un estudio realizado hace ya mucho tiempo

En la mente de muchas personas ha quedado presente el resultado de un estudio realizado en los años 90, según el cual el grado de eficiencia de los actuadores neumáticos es de tan solo un siete por ciento, lo que significa que se perdería el 93 por ciento de la energía generada por el compresor. Ya en el momento de su publicación, este estudio (Ilmberger/Seyfried, BWK, 1994) presentaba grandes carencias en lo que a datos fiables se refiere. A 24 años de su publicación y desde el punto de vista actual, este estudio debe considerarse irrelevante, ya que se realizó sobre la base de datos obsoletos.

Lo que es un hecho es que las instalaciones de aire comprimido, al igual que otros sistemas, presentan una cierta pérdida de energía, empezando con el compresor, pasando por el secador frigorífico y llegando hasta la conexión de los consumidores. Un estudio actual basado en una instalación moderna (EnEffAH – Energieeffizienz in der Produktion im Bereich Antriebs- und Handhabungstechnik, 2012) llega a la conclusión de que, de un 100 de energía aportada, hay disponible un 42.1 por ciento de grado de eficacia útil (véase la imagen 2, página 7).

Eficiencia energética: absolutamente competitiva

La comparación con los actuadores eléctricos demuestra que los sistemas modernos de aire comprimido son absolutamente competitivos en lo que a eficiencia se refiere. Esto es debido a que también los actuadores eléctricos están sujetos a pérdidas de energía, por ejemplo debido a reductores autobloqueantes. Para reducir la velocidad de giro de un actuador desde 1400 hasta entre 30 y 60 revoluciones por minuto, como es habitual para abrir y cerrar con precisión una válvula en una operación diaria, se utilizan reductores con grados de eficacia comparativamente bajos. Por ello, el rendimiento final útil del actuador eléctrico es, por término medio, del 40 por ciento (diferencia entre la potencia eléctrica efectiva y la potencia mecánica entregada). La supuesta "baja eficiencia energética" de los actuadores neumáticos se convierte, tras un examen más exhaustivo, en una eficiencia energética cuando menos equivalente en la comparación competitiva.

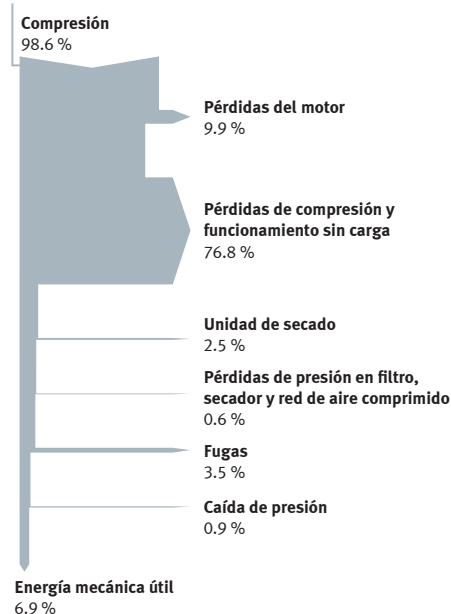
"Hoy en día, las fugas no son algo que deba aceptarse sin más"

En cuanto a las fugas también circulan diferentes datos que, hoy en día, ya no son sostenibles. A menudo se cita, por ejemplo, el estudio "Druckluft effizient" (editado por VDMA), el cual llega a la conclusión en el año 2005 de que una pérdida del 30 por ciento del aire comprimido no es inusual. "Es posible que entonces eso fuera, en parte, cierto", dice el Dr. Wolfgang Rieger. Esto era debido, entre otras cosas, a que las empresas productoras no estaban en absoluto sensibilizadas con el tema de la eficiencia energética. Esto ha cambiado de forma radical. Hoy en día, la monitorización del consumo de aire comprimido y la localización de fugas reciben una mayor atención, con tendencia ascendente. Actualmente, las grandes empresas tienen sistemas propios de gestión de energía y realizan mediciones periódicas. También Festo realiza a menudo inspecciones de instalaciones en empresas.

"Es cierto que siempre hay pequeñas fugas", dice Rieger. "Pero con los modernos componentes disponibles hoy en día es posible limitarlas de tal manera que dejen de ser relevantes para los costos". A esto contribuye la moderna tecnología de apoyo, como las unidades de mantenimiento con sensores integrados. Con la ayuda de sensores de presión y caudal, estas pueden detectar que no se está consumiendo aire comprimido. En este caso, la unidad se desconecta automáticamente y mide la caída de presión en reposo. "De esta manera es posible detectar y localizar sin problemas una fuga", explica Rieger. "Hoy en día, las fugas no son algo que deba aceptarse sin más. Es posible eliminarlas de forma sencilla y rápida". La técnica de medición requerida puede obtenerse en el mercado por unos 2.000 euros.

Afirmación obsoleta (1994)

Energía eléctrica
100 % = 1390 MWh/a
Unidad de secado
1.4 %



Instalación moderna de aire comprimido

Energía eléctrica =
100 % de exergía; 63.3 kW

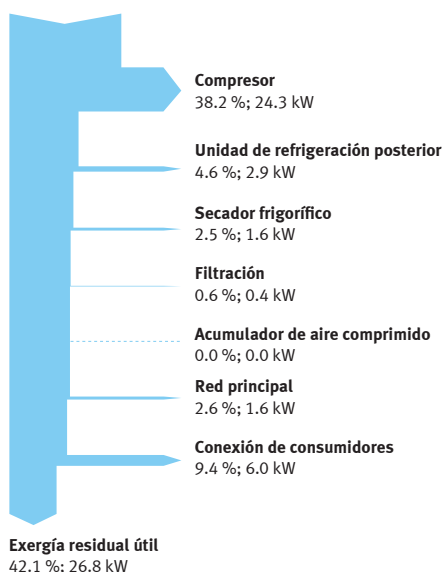


Imagen 2: Comparación de sistemas de aire comprimido: desde la generación hasta la aplicación

Tercer mito:

La neumática es económica en su adquisición, pero cara a lo largo de su vida útil completa.

En las comparaciones de las diferentes alternativas de accionamiento entre actuadores neumáticos, eléctricos e hidráulicos, hay un prejuicio que se resiste a desaparecer: que la neumática es económica a primera vista, pero que genera costos significativamente más altos si estos se calculan sobre la base de la vida útil completa. En realidad, esto depende en gran medida de la aplicación. Un sector industrial que utiliza sus actuadores en funcionamiento continuo y alto rendimiento genera costos neumáticos y eléctricos completamente diferentes a los de una central de suministro de agua o una planta de tratamiento de aguas residuales en la que los actuadores y las válvulas solo deben funcionar una vez al día. En este último caso, los costos operativos son poco significativos en comparación con los costos de inversión.

Esto implica necesariamente que los costos del ciclo de vida son sumamente individuales. Cada empresa productora debería realizar previamente sus propios análisis y cálculos pertinentes. Es posible, por ejemplo, utilizar la herramienta de cálculo de la asociación central alemana de la industria eléctrica y electrónica (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, [ZVEI¹](http://ZVEI.de)), la cual permite evaluar de forma sencilla y comparativa las tecnologías de accionamiento en lo que a costos del ciclo de vida se refiere.

¹ Herramienta de cálculo online ZVEI:
www.zvei.org/themen/energie/energieeffizienz-rechnet-sich-lifecycle-cost-evaluation-lce/ (acceso: marzo de 2018)

Ejemplo de cálculo: ¿cuánto cuesta la automatización de una central de suministro de agua?

Una comparación de costos puede ofrecer resultados reveladores. Para ello se utiliza como base representativa una instalación de filtración nueva para un centro municipal de suministro de agua. El equipamiento está compuesto de siete filtros multicapa y siete filtros de carbón activo con 84 válvulas automatizadas. Para calcular los costos de inversión se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Actuadores y accesorios
- Componentes para el control hasta la interfaz de bus de campo
- Componentes para el suministro de energía (para actuadores neumáticos, estos son el compresor y el acumulador de aire comprimido; para actuadores eléctricos, los elementos del armario de maniobra para la transmisión de energía y los fusibles)
- Montaje y puesta en funcionamiento

Nota: Para la comparación utilizamos los precios de lista de Festo, así como los precios de lista de actuadores eléctricos de proveedores habituales en el mercado.

De ello resultan inversiones de aproximadamente 220.000 euros para los actuadores neumáticos y 310.000 para los eléctricos. Este resultado no sorprende: los actuadores neumáticos tienen fama de ser más económicos en su inversión.

¿Qué ocurre con los costos operativos? Para ello debe calcularse primeramente el consumo previsto de aire comprimido, el cual resulta del número de válvulas, del tamaño de los actuadores y del número de accionamientos por día. Los costos del aire comprimido están sujetos a una cierta oscilación, en función del grado de eficiencia real de los compresores utilizados, entre otras cosas. Con el equipamiento de bajo consumo más moderno, los precios se encuentran alrededor de los 1,5 céntimos de euro por metro cúbico normalizado (ct/Nm³). Si se utilizan compresores de tornillo, los precios pueden subir rápidamente hasta 10 ct/Nm³.

Según el estudio EnEffAH, los costos medios del aire comprimido son actualmente de 2 ct/Nm³, en los que están incluidos los costos de mantenimiento y reparación. Para el precio energético de los actuadores eléctricos utilizamos 14 céntimos de euro por kWh, calculado sobre la base de la velocidad de giro requerida para los actuadores y los tiempos de ciclo de las válvulas en el ejemplo. Con ello, en la presente comparación el consumo de los actuadores neumáticos alcanza los 104 euros al año y el de los actuadores eléctricos, 146 euros al año.

Este es un resultado interesante en muchos aspectos. Por un lado, en ambos casos los costos se encuentran dentro de unos márgenes más bien poco significativos para la operación de una central de suministro de agua. Aparte de eso, también en esta comparación los costos de aire comprimido son inferiores a los de los actuadores eléctricos, incluso de forma evidente.

➤ En general, la gestión de los recursos hídricos trabaja con un consumo muy bajo de aire comprimido. Esto reduce el porcentaje de los costos operativos en comparación con los costos de inversión. En el ejemplo aquí utilizado, una central típica de suministro de agua, la neumática gana claramente a la electromecánica en todas las categorías en lo que a los costos se refiere. Se recomienda a las Empresas productoras que realicen un cálculo previo de los costos previstos del ciclo de vida para poder tener un punto de comparación.

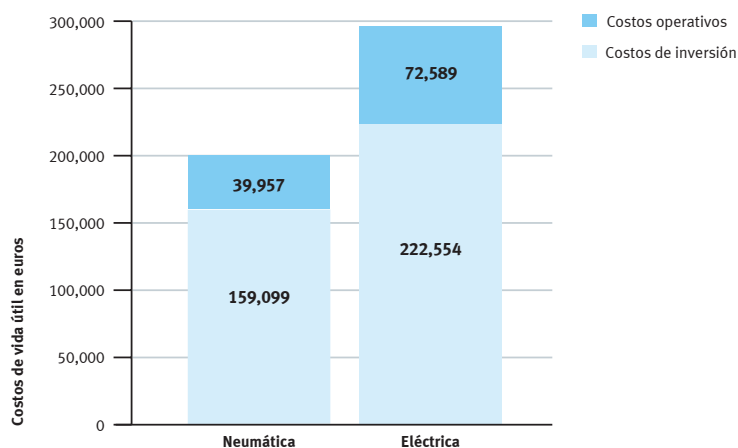


Imagen 3: Comparación de los costos de ciclo de vida de la técnica de accionamiento neumática y la eléctrica

Costos operativos: aproximadamente entre el 20 y el 30 por ciento de los costos de inversión

Para calcular ahora el denominado "Total Cost of Ownership" (coste total de propiedad), es decir, los costos de una instalación durante el ciclo de vida completo, sirve como ejemplo un exhaustivo estudio realizado en colaboración con la Universidad Técnica de Brunswick. En este estudio se analizó en el año 2007 una planta de suministro de agua con dos compresores pequeños para el accionamiento neumático. Los actuadores giratorios estaban pilotados por ocho terminales de válvulas. En total había ocho filtros cerrados: siete válvulas de mariposa que funcionaban en modo de apertura/cierre, así como una válvula regulada de émbolo anular para el control del proceso completo. Para la solución eléctrica se supuso que los actuadores estaban controlados de forma centralizada por los armarios de control y que un generador de emergencia suministraba electricidad en todo momento. "Los resultados de este estudio siguen siendo relevantes hoy en día", dice Rieger. "Los cálculos actuales coinciden con los resultados de entonces".

Al igual que en el ejemplo en el párrafo anterior, no sorprende que la solución neumática tenga unos costos de inversión menores: aproximadamente 159.000 euros frente a los 220.000 de la solución eléctrica. Para los costos energéticos operativos se parte de la base de que el filtro se enjuaga una vez por semana. Además, todas las válvulas se abren y vuelven a cerrar una vez. El resultado es un tiempo operativo comparativamente más corto, el cual es representativo para este sector industrial y sus aplicaciones.

Si se extrapolan estos resultados al ciclo de vida completo, considerando una tasa de interés del tres por ciento (que es lo que se recomienda en el marco de inversiones en el sector de los recursos hídricos), resultan unos costos totales de aproximadamente 200.000 euros para el sistema neumático y 295.000 para la variante eléctrica. Cabe mencionar que en este cálculo también están incluidos los costos de inspección y mantenimiento, así como del desmontaje final y de la fase de gestión de los residuos. Esto quiere decir que los costos de inversión son en este ejemplo considerablemente más altos. Los costos derivados no llegan al 20 o el 30 por ciento. Con ello, los costos totales de la solución neumática son casi un tercio más bajos.

Los costos energéticos son bajos en comparación con otros sectores

Este ejemplo sirve para refutar la suposición generalizada de que la neumática solo es más económica en su adquisición. Lo que resulta mucho más decisivo es el hecho de que los tiempos operativos cortos en la gestión de recursos hídricos hacen que los costos energéticos sean considerablemente más bajos en comparación con otros sectores, también en el caso de que se modifiquen los parámetros. En este caso, los actuadores neumáticos no solo pueden desplegar todas sus capacidades, sino que de hecho también destacan por sus costos totales. En el ejemplo actual, estos son un tercio más bajos.

A ello hay que añadir que el potencial de optimización para el consumo de aire comprimido aún no se ha agotado hoy en día. Mediante módulos de eficiencia energética o también gracias a las nuevas posibilidades de la digitalización y el análisis de macrodatos, el ahorro de energía se hace cada vez más sencillo. Es posible suponer que el futuro traerá más innovaciones. En vista de los bajos costos, es posible que incluso resulte rentable una automatización posterior.

Cuarto mito:

La instalación de los componentes de la neumática, como los tubos flexibles, es costosa y su funcionamiento poco fiable.

La conexión entre la electroválvula y el actuador tiene lugar hoy en día mediante tubos flexibles y racores rápidos roscados. Para cada aplicación hay una combinación apropiada. Una característica común de todas estas combinaciones es que son fáciles de tender y seguras de instalar. El tubo flexible se introduce en el racor con un solo movimiento y queda fijado de forma segura mediante una garra de acero inoxidable sin dañar su superficie. Esto absorbe las vibraciones y los picos de presión. Una junta anular garantiza una estanqueidad absoluta entre el tubo y el racor. Para la instalación completa no se requiere un experto.

Racores rápidos roscados de la serie QuickStar: características

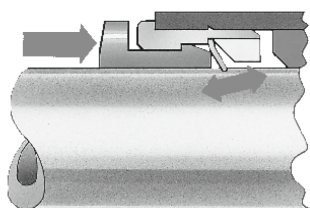


Imagen 4: Enchufar y listo!
Instalación sin necesidad de un experto

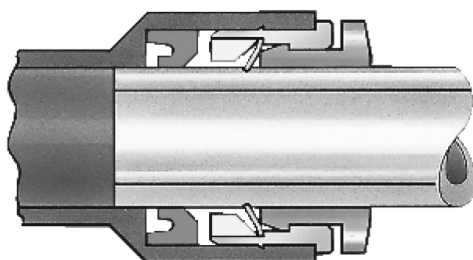


Imagen 5: Seguridad absoluta
La junta de caucho nitrílico garantiza una estanqueidad absoluta.

Los componentes actuales son robustos y fáciles de manipular

El temor a que la combinación de tubo flexible y racor roscado sea propensa a fugas es un prejuicio aún muy extendido. Hoy en día no hay motivo alguno para esta desconfianza, sobre todo a la vista de la variedad de productos y de la calidad de los componentes. La combinación es incluso apropiada para vacío.

"Las combinaciones modernas no requieren una monitorización y un control adicionales", dice Rieger. "Aparte del mantenimiento periódico del compresor, no se requieren pasos adicionales. Funciona realmente según el lema 'instalar y olvidar'". Festo inspeccionó sistemas de aire comprimido en centrales de suministro de agua después de diez años de funcionamiento y realizó mediciones de fugas. "Las instalaciones siguen estando como nuevas", dice Wolfgang Rieger. "No hubo manera de constatar diferencia alguna en comparación con el estado de puesta en funcionamiento".

➤ Con componentes modernos, el tendido de tubos flexibles se realiza de forma muy sencilla e intuitiva. La idea obsoleta de que los costos son altos es un temor infundado. El material es también muy robusto y no requiere cuidado alguno durante su duración completa.

Una ventaja que a menudo se pasa por alto: la seguridad

La instalación ideal es aquella que siempre funciona, sin problemas ni interrupciones ni fallos. Pero toda empresa productora sabe que esto es una utopía. La mayoría de las instalaciones reúnen demasiados factores complejos como para que funcionen sin problema alguno durante toda su vida útil. Un problema puede producirse por el "factor humano", es decir, por el error de un operario, o bien por motivos completamente externos e impredecibles, como el corte del suministro de energía debido a circunstancias atmosféricas.

En este contexto, los actuadores neumáticos despliegan todas sus capacidades, incluso aquellas en las que no piensan algunos proyectistas de instalaciones en la fase previa: son sorprendentemente robustos frente a un gran número de estos imprevistos y pueden repararse de forma comparativamente más sencilla, así como funcionar con un suministro de emergencia.

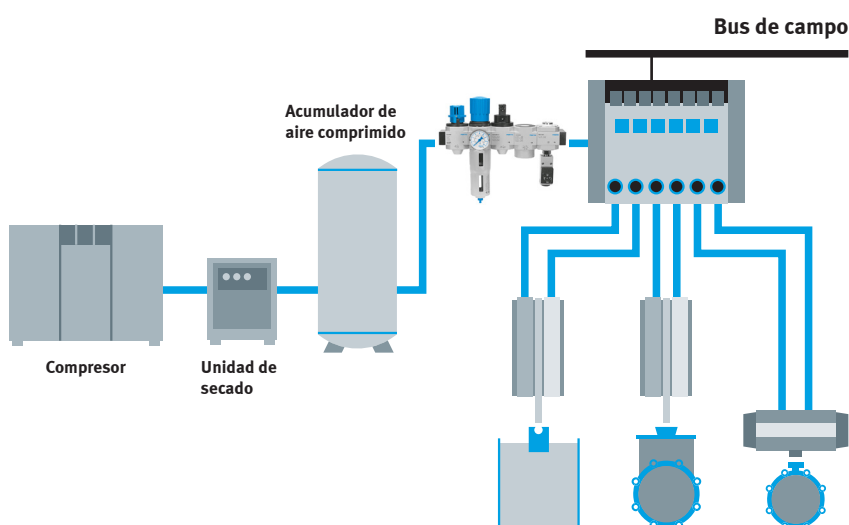


Imagen 6: El acumulador es un componente integral en la generación de aire comprimido y ofrece siempre una reserva en caso de fallo de la corriente eléctrica.

Reacción flexible frente a imprevistos

Pongamos un fallo de energía como ejemplo: el aire comprimido sigue estando disponible en caso de un corte de corriente. Además del compresor, siempre hay a disposición un acumulador de aire comprimido. De esta manera es fácil superar cortes de corriente. En función del consumo requerido, el aire comprimido sigue estando operativo durante un tiempo sin necesidad de suministro eléctrico.

Los actuadores eléctricos están equipados con una rueda de maniobra manual para un caso de emergencia. Sin embargo, su aplicación en caso de emergencia pocas veces es practicable, ya que para abrir y cerrar las válvulas se requieren varios cientos de revoluciones. Si además deben accionarse al mismo tiempo varios actuadores, se necesita el personal correspondiente, el cual no suele estar disponible, por regla general. La alternativa son generadores de emergencia o baterías, los cuales encarecen considerablemente la infraestructura y requieren además mantenimiento.

Con los actuadores neumáticos también es posible reaccionar de forma flexible a algunos imprevistos en la gestión de recursos hídricos: si una válvula de compuerta necesita, por ejemplo, una mayor fuerza a corto plazo porque en una placa se han acumulado residuos, esta puede obtenerse fácilmente con tan solo aumentar la presión. Cada actuador neumático dispone de estas reservas de fuerza. Normalmente funcionan con entre 5 y 6 bar, pero pueden alcanzar sin problemas los 8 bar. Por el contrario, los actuadores eléctricos funcionan por lo general con una velocidad de giro fija. Si se encuentran con un bloqueo, se desconectan. "Un cliente de Festo, una planta municipal de tratamiento de aguas residuales, tenía a menudo este problema en el tanque de rebose de aguas pluviales", explica Rieger. "Hacía falta un equipo de personas y mucho trabajo para volver poner en funcionamiento las válvulas de compuerta".

Si se produce un defecto en algún punto del actuador, para una comprobación no se requiere un especialista: "Por lo general, los actuadores neumáticos funcionan con tecnología de control de 24 voltios. Cualquiera puede abrir la puerta del armario de control y echar un vistazo dentro", dice Rieger. Para identificar fugas o para cambiar una junta tampoco se necesitan conocimientos especializados, al contrario que con los actuadores eléctricos, para los que siempre se requiere un electricista en caso de fallo. Tampoco debe olvidarse el hecho de que, en general, los actuadores neumáticos son mucho más robustos gracias a su estructura comparativamente más sencilla: son resistentes a las sobrecargas y a las altas temperaturas, y no requieren un guardamotor ni pausas de enfriamiento.

Conclusiones

Si se examinan en profundidad, todos los mitos acerca de los actuadores neumáticos resultan ser falsos u obsoletos. Los actuadores neumáticos son fáciles de instalar, requieren un mantenimiento mínimo y ofrecen un grado de eficiencia competitivo. Los costos del ciclo de vida en la industria del agua son, en parte, considerablemente más bajos en comparación con los actuadores eléctricos. Los pequeños trabajos de reparación pueden ser realizados por el propio usuario. Por ello, los actuadores neumáticos son una alternativa rentable para el sector de la gestión de los recursos hídricos.



Los actuadores neumáticos son muy robustos frente a los imprevistos habituales de la operación cotidiana: disponen de una reserva en caso de corte de corriente, pueden movilizar reservas de fuerza en caso necesario y no requieren un experto para pequeñas reparaciones.

Publicado por:
Festo AG & Co. KG

process@festo.com
→ www.festo.com/process

Su contacto personal:
Dr. Wolfgang Rieger
Wolfgang.Rieger@festo.com