Tareas

# Generación de aire comprimido y medición de la presión

## Tarea de construcción

Monta el modelo funcional ampliado Primero deja de lado la válvula reguladora de caudal (la pieza negra pequeña con la perilla azul). Por el momento, permite que el aire de salida de la válvula se dirija directamente al exterior. Entonces, realice las conexiones siguiendo el siguiente esquema:



El elemento de la izquierda representa el compresor. Su suministro de energía no está representado adicionalmente. También es nuevo el símbolo gráfico del manómetro a la derecha del acumulador de aire.

## Tarea temática

**El compresor** genera aire comprimido de manera similar a nuestra bomba manual artesanal. Sin embargo, este es accionado de forma eléctrica y supera la bomba manual en varios aspectos:

* Este suministra aire comprimido de manera constante, siempre que esté conectado al suministro de energía (en el compresor fischertechnik es indiferente la forma en que se conecte a la tensión continua de 9 V).
* Puede generar una presión de aire de hasta 0,8 bares.
* Bombea un mayor volumen de aire en el mismo tiempo que podría hacerlo la bomba manual. El «caudal» de un compresor se mide generalmente en litros de aire por minuto (L/min).

**El manómetro** es el dispositivo medidor de aire comprimido, más precisamente: Para la diferencia de presión entre su conexión y el aire ambiente. El aire ambiente en la superficie terrestre tiene una presión de aproximadamente 1 bar; el compresor genera, en cambio, una presión de alrededor de 0,8 bares mayor.

La presión es la relación entre fuerza y superficie. En las unidades estandarizadas del SI, sería la fuerza en *newton* (N) en relación con la superficie en m². La unidad de presión establecida por el SI es el *pascal*:

$$1 Pa=\frac{1 N}{1 m^{2}}=1\frac{N}{m^{2}}$$

*Bar* es otra unidad también utilizada y tiene una relación sencilla con el *pascal*:

$$1 bar=10^{5} Pa=100.000 Pa=100.000\frac{N}{m^{2}}=100.000\frac{N}{100 cm∙100 cm}=10\frac{N}{cm^{2}}$$

Como aproximadamente 10 N es la fuerza (más precisamente, son 9,81 N) que pesa 1 kg de masa en la superficie terrestre, un *bar* corresponde aproximadamente a la fuerza por peso de 1 kg por cm².

Realiza las siguientes tareas:

1. Coloca la válvula neumática en la posición central (todas las conexiones cerradas). Enciende el compresor. ¿Cuánta presión indica el manómetro?
2. Apaga el compresor. ¿Cómo evoluciona luego la presión medida? ¿Por qué sucede esto?
3. Enciende nuevamente el compresor. Despliega y retrae el cilindro accionando la válvula manual. Compara subjetivamente (una medición precisa no es necesaria) la fuerza que aplica el cilindro con la que podría alcanzarse con la bomba manual.
4. Despliega y retrae el cilindro repetidamente. Compara subjetivamente qué tan rápido puede desplegarse y retraerse el cilindro utilizando el compresor en lugar de la bomba manual. ¿Cómo se comporta el aire comprimido medido durante el experimento?
5. Retrae el cilindro y deja bombear el compresor hasta que la presión indicada por el manómetro ya no aumente. Entonces apaga el compresor y despliega y retrae el cilindro varias veces. ¿Cuántas elevaciones puedes lograr de este modo (compara el resultado con la respectiva tarea de la bomba manual)?

## Tarea experimental

1. También podemos verificar sistemáticamente la permeabilidad del sistema completo. Realiza para cada posición de la válvula
2. posición central (bloqueado)
3. posición para el cilindro desplegado (¿Son relevantes las fugas en el disco del cilindro?) y
4. posición para el cilindro retraído (¿Son relevantes las fugas en el disco y en la salida del pistón?)

el siguiente procedimiento: Enciende el compresor y déjalo bombear hasta que la presión ya no aumente. Anota esta presión para el punto de inicio = 0 segundos. Luego de desconectar el compresor, lee en intervalos constantes (por ejemplo: cada diez segundos) la presión que indica el manómetro y regístrala en una tabla.

1. Representa las tres medidas en un único gráfico de presión/tiempo (el tiempo en el eje x, la presión en el eje y). ¿Dónde se producen las mayores pérdidas de presión y dónde las menores?