

Grundlagen pneumatische Steuerungen

Druckluftaufbereitung - Übung

(vgl. Buch ab S. 278)

1. Nenne zwei Verdichter aus Deinem Buch, die nach dem Verdrängerprinzip arbeiten.

Hubkolbenverdichter,

Lamellenverdichter

2. Welche drei Aufgaben hat der Windkessel zu erfüllen?

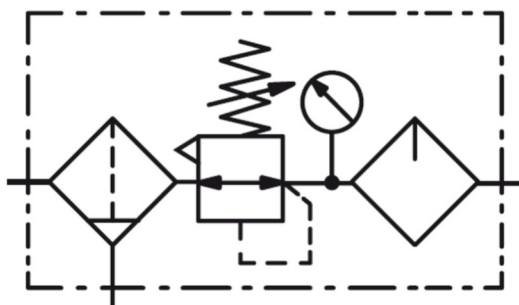
- Ausgleich der Druckstöße vom Verdichter

- Speicherung von Druckluft

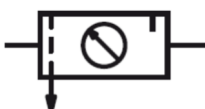
- Abkühlung der Druckluft mit Kondensatausscheidung

3. Hier ist eine Bauteilgruppe ausführlich dargestellt.

- Um welche Bauteilgruppe könnte es sich hier handeln?
- Skizziere das übliche Kurzzeichen von diesem sehr wichtigen Bauteil.
- Diese Bauteilgruppe hat - so wie sie hier abgebildet ist - drei Aufgaben. Eine von diesen Aufgaben ist bei modernen Anlagen in der Regel nicht mehr notwendig. Nenne diese Aufgabe bzw. das entsprechende Bauteil.



a) **Wartungseinheit**



b)

c) **der Öler**

TEXTIL- BERUFSSCHULE MÜNCHBERG	Name:	Klasse:	Datum:	Fach: MT/Pneu LF 5	Blatt: 12
--------------------------------------	-------	---------	--------	---------------------------------	---------------------

Verschiedene Rechenaufgaben

4. Im Wetterbericht lautet eine Ansage: „Der Luftdruck über München betrug 1010 hPa.“ Wie groß war der Druck in Pa, in mbar und in bar?

$$\underline{\underline{101000 \text{ Pa}, 1010 \text{ mbar}, 1,01 \text{ bar} \Rightarrow \text{hPa}=\text{mbar}}}$$

5. Im Hydraulikbremskreis eines Autos tritt bei einem Bremsvorgang in der Anlage ein Druck von 22 bar auf. Der Kolben im Bremszylinder hat eine wirksame Fläche von 490 mm². Welche Kraft wirkt auf die Bremse? Gib das Ergebnis in N und kN an.

$$\underline{\underline{F = 1078 \text{ N} = 1,078 \text{ kN}}}$$

6. Ergänze die folgende Tabelle

Luftdruck in bar	Absoluter Druck in bar	Überdruck in bar
1,05	<u>5,35</u>	4,3
1,0	180	<u>179</u>
<u>0,98</u>	1,73	0,75

7. Der Kolben eines Hydraulikzylinders hat 120 mm Durchmesser, der Flüssigkeitsdruck beträgt 35 bar. Wie groß ist die Kolbenstangenkraft in N.

$$\underline{\underline{F = 39585 \text{ N}}}$$

8. In einem Druckluftbehälter mit dem Volumen von 500 cm³ beträgt der Überdruck 6 bar.

- Wie hoch ist der tatsächliche Druck im Druckluftbehälter?
- Welchen Druck zeigt das Messgerät im Druckbehälter an?
- Wie viel cm³ Luft sind das bei einem Atmosphärendruck von 1 bar?

$$\underline{\underline{\text{a) } p_{\text{abs}} = 7 \text{ bar}}}$$

$$\underline{\underline{\text{b) } 6 \text{ bar}}}$$

$$\underline{\underline{\text{c) } V_2 = 3500 \text{ cm}^3}}$$

9. Das Manometer eines Druckkessels zeigt einen Druck von $p_e = 9,8 \text{ bar}$ an. Welcher absolute Druck p_{abs} herrscht im Kessel?

$$\underline{\underline{p_{\text{abs}} = 10,8 \text{ bar}}}$$

TEXTIL- BERUFSSCHULE MÜNCHBERG	Name:	Klasse:	Datum:	Fach: MT/Pneu LF 5	Blatt: 13
--------------------------------------	-------	---------	--------	---------------------------------	---------------------

10. Ein Hydraulikzylinder spannt mit einer Kraft von 10000 N ein Werkstück ein. Die Kolbenfläche des Zylinders beträgt 15 cm^2 . Welcher Druck herrscht im System?

(Ergebnis in N/cm^2 und bar)

$$\underline{p = 666,67 \text{ N/cm}^2 = 66,7 \text{ bar}}$$

11. Ein Verdichter saugt je Hub 300 cm^3 Luft an, die er auf ein Volumen von 50 cm^3 verdichtet. (Luftdruck 1 bar)

- Auf welchen absoluten Druck wird die Luft verdichtet?
- Welchen Druck zeigt das Messgerät an?
- *Wie ändert sich der erzeugte Druck, wenn der Kompressor einmal bei einem Tiefdruckgebiet (990 hPa) und einmal bei einem Hochdruckgebiet (1030 hPa) arbeitet?

$$\underline{\text{a) } p_{\text{abs}} = 6 \text{ bar}}$$

$$\underline{\text{b) } 5 \text{ bar}}$$

$$\underline{\text{c) } p_{2\text{-tief}} = 5,94 \text{ bar und } p_{2\text{-hoch}} = 6,18 \text{ bar}}$$

12. *In einer Druckluftanlage steht ein Speicher mit 2 m Länge und einem Durchmesser von 800 mm zur Verfügung. Die Druckanzeige weist 8,4 bar auf. Durch Undichtigkeit entweicht die gesamte verdichtete Luft aus der Anlage.

- Skizziere den Speicher und bemaße ihn.
- Wie viel m^3 Luft sind aus dem Speicher verloren gegangen?

(Hinweis: das Ergebnis liegt zwischen 5 und 10 m^3)

$$\underline{\text{b) } V_{\text{Verlust}} = 8,44 \text{ m}^3}$$

13. *Der Kolben einer Maschine arbeitet mit einem Betriebsdruck von $p_e = 30 \text{ bar}$. Im Zylinder wird eine Schubkraft von $F = 94250 \text{ N}$ erzeugt. Berechne den Kolbendurchmesser.

$$\underline{d = 20 \text{ cm}}$$

14. Der Durchmesser des Arbeitskolbens einer Presse, die mit einer Kraft von $F = 500000 \text{ N}$ arbeitet, beträgt $d = 40 \text{ cm}$. Berechne den Druck, mit dem diese Presse arbeitet.

$$\underline{p = 39,79 \text{ bar}}$$