

Lösung Aufgabe 1

Der dargestellte Kondensatormotor kann mit zwei verschiedenen hohen Drehzahlen betrieben werden. In der dargestellten Ausführung erfolgt der Betrieb bei hoher Drehzahl (2 Pole). Dies entspricht beim Waschen dem Schleudergang. Durch Ansteuern von Q1 wird auf die niedrige Drehzahl (16 Pole) umgeschaltet, erforderlich für den Trommelantrieb beim Waschen. Die Motordrehzahl wird mit einem Tachogenerator gemessen und entsprechend überwacht.

Mit Q2 kann der Betrieb von Rechts- auf Linkslauf umgeschaltet werden, und zwar für beide Drehzahlen. Gesteuert wird über einen Phasenanschnitt (Triac).

Lösung Aufgabe 2

Einphasen-Wechselstrommotoren besitzen eine Haupt- und eine Hilfswicklung. Dabei besitzt die Hilfswicklung immer einen grösseren Widerstand als die Hauptwicklung. Das Problem liegt wohl nicht an den Wicklungen selbst, sondern wo anders (evt. an dessen Ansteuerung mit Startrelais und Hilfsstromkreis, Lager usw.).

Lösung Aufgabe 3

Pfannenboden muss eben sein und dieselbe Grösse wie die Kochplatte besitzen. Die Pfanne wird zudem mit dem passenden Deckel zugedeckt.

Lösung Aufgabe 4

Bild A = Dunstabzughaube mit Abluftbetrieb

Mit Hilfe eines saugkräftigen Gebläses wird die Küchenluft angesaugt und über einen Fettfilter geführt. Fettpartikel der angesaugten Küchenluft werden vom Filtergewebe aufgefangen und festgehalten, weshalb sie regelmässig gereinigt oder ersetzt werden müssen. Diese angesaugte geruchs- und dunstbeladene Luft wird sodann über einen Abluftkanal/Abluftschacht direkt nach aussen geführt.

Bild B = Dunstabzughaube mit Umluftbetrieb

Auch hier wird die Küchenluft mit einem Gebläse angesaugt und über einen Fettfilter geführt. Weil die angesaugte Luft jedoch wieder in den Raum zurückgeblasen wird, führt man sie über einen zweiten sogenannten Geruchsfilter (Aktivkohlefilter). Dank der hochporösen Substanz werden die in der Luft enthaltenen Geruchsstoffe abgefangen. Gerüche werden beseitigt und die Küchenluft gereinigt. Diese Geruchsfilter sind in der Regel 1...3 Mal pro Jahr zu ersetzen. Bei dieser Betriebsart wird die Küchenluft lediglich umgewälzt.

Lösung Aufgabe 5

Elektrische Kühlgeräte (Kühlschrank) sind in der Lage, bis zu Temperaturen von ca. $+2^{\circ}\text{C}$ zu kühlen. Mit Gefriergeräten (Tiefkühler) wird das Gefriergut auf Temperaturen von -18°C bis -24°C gekühlt.

Lösung Aufgabe 6

- ◆ Kompressor-Kühlschrank, für den Einsatz im Haushalt
- ◆ Absorber-Kühlschrank, für den Einsatz in Hotelzimmer (Minibar)
- ◆ Kühlung mit Peltierelement, für den Einsatz in Kleinkühlern z.B. für Fahrzeuge/Wohnwagen

Lösung Aufgabe 7

- A = -18°C (Gefrieren)
- B = 10°C (Kellern)
- C = 1°C (Kaltlagern)
- D = 5°C (Kühlen)

Lösung Aufgabe 8

- ◆ Mangelhafte Kälteleistung aufgrund einer falschen Thermostateinstellung oder ein Lüftungsgitter ist abgedeckt → «Bedienfehler».
- ◆ Kompressor läuft nicht an, weil die Betriebsspannung fehlt → Sicherheitsausfall.
- ◆ Kompressor läuft nicht an, weil am Motor ein Wicklungsunterbruch besteht.
- ◆ Kompressor läuft nicht an, weil die Kontakte des Startrelais nicht schliessen.
- ◆ Kompressor läuft nicht an, weil der Schaltkontakt des Thermostaten nicht schliesst.
- ◆ Störung im Kältekreislauf (z.B. Leck) oder mechanische Probleme wie z.B. schadhafte Ventile.

Lösung Aufgabe 9

Ein Trockenbügelleisen besteht aus einer Bügelsohle, Beheizung, Temperaturwähler, Haube und einem Griff. Der Betrieb erfolgt an 230 V mit einer Leistung von 1.1 kW... 1.3 kW.

Die Bügelsohle selbst ist ungefähr 200cm² und aus geschliffenem Aluminium, verchromtem Stahl oder Edelstahl. Darin eingepresst oder aufgelötet ist ein Rohrheizkörper. In der Regel verfügt die Bügelsohle noch über eine Antihafschicht.

Mit einem Temperaturregler kann die Heizleistung beeinflusst werden, was sich auf die Bügelsohle-temperatur auswirkt. Fließt nämlich Strom durch die Heizspirale, erwärmt sich die Bügelsohle und wenn kein Strom mehr hindurchfließt, kühlt sie sich wieder ab. Durch abwechselndes Schliessen und Öffnen des Heizstromkreises wird die Temperatur geregelt. Dies wird erreicht, indem durch Drehen am Temperaturregler der Abstand des Bimetall-Schaltkontaktes verändert wird. Dadurch dauert es länger oder weniger lang, bis die Durchbiegung des Bimetallkontaktes zu einer Schalthandlung führt. Je länger es dauert, desto wärmer wird die Bügelsohle.

Eine Haube, meist aus wärmebeständigem Kunststoff, dient als Abdeckung. Darüber befindet sich der Führungshandgriff. Das Anschlusskabel ist frei beweglich und in der Regel mit Baumwollgewebe umspinnen oder aus hitzebeständigem PVC hergestellt.

Lösung Aufgabe 10

Der Aufbau ist grundsätzlich identisch. Ein Dampfbügelleisen besitzt zusätzlich noch einen Wassertank, Dampfkammer und Düsen in der Bügelsohle. Während der Arbeit kann durch Betätigen eines Ventils Dampf aus der Bügelsohle austreten, wodurch die Wäsche benetzt wird. Die Anordnung der Düsen in der Bügelsohle berücksichtigt eine optimale Dampfverteilung. Die Dampfleistung ist in der Regel einstellbar oder das Bügeleisen besitzt eine Dampfautomatik, um auf die verschiedenen Textilarten Rücksicht zu nehmen. Üblicherweise besitzen Dampfbügelleisen noch eine Sprühvorrichtung. Damit lässt sich Wasser direkt aus dem Tank auf die Wäsche sprühen.

Lösung Aufgabe 11

Bei einem Durchlauferhitzer handelt es sich um eine Einrichtung zur Gewinnung von Warmwasser. Im Gegensatz zu einem Warmwasserspeicher, wo eine bestimmte Wassermenge auf eine gewünschte Temperatur erwärmt und gespeichert wird, muss bei einem Durchlauferhitzer das kalte Wasser während des Durchströmens auf die gewünschte Temperatur erwärmt werden. Dies setzt voraus, dass eine hohe Wärmeleistung zur Verfügung steht, was bei elektrisch betriebenen Durchlauferhitzern automatisch eine hohe elektrische Leistung voraussetzt.

Lösung Aufgabe 12

Nein, der Strom wäre viel zu gross und hätte zur Folge, dass das Netz unsymmetrisch belastet wird.

Lösung Aufgabe 13

Baumwollpullover → 140... 210°C

Polyester-Shirt → 70... 120°C

Seidenbluse → 100... 160°C

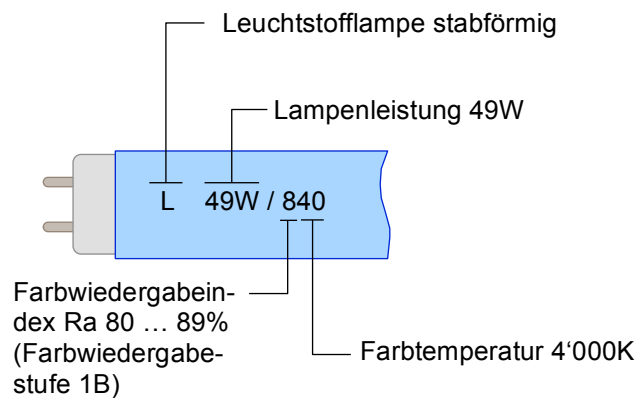
Lösung Aufgabe 14

Geg.: $m = 200\text{ l}$, $\vartheta_2 = 60^\circ\text{C}$, $\vartheta_1 = 11.5^\circ\text{C}$, $c = 4.187 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$, $P = 4\text{ kW}$, $\zeta = 0.97$

Ges.: t

$$t = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\vartheta}{P \cdot \zeta} = \frac{200\text{ kg} \cdot 4.187 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}} \cdot 48.5\text{ K}}{4\text{ kW} \cdot 0.97 \cdot 3'600} = 2^\circ 54' 28''$$

Lösung Aufgabe 15



Lösung Aufgabe 16

- ◆ Halogenleuchtstofflampen ca. 2000... 4000 h
- ◆ Kompaktleuchtstofflampen ca. 6000... 20000 h
- ◆ Leuchtstofflampen ca. 10000... 30000 h
- ◆ LED ca. 30000... 50000 h
- ◆ LCC ca. 30000... 50000 h