

Lösungen aus IKZ-PRAXIS 7/2019:

Vernetzte Pumpen

Aufgabe 1

Zitat aus dem Artikel: „Bidirektionale Pumpen, also solche, die Signale gleichzeitig in beide Richtungen übertragen können, stellen Heizleistung, Warmwasser und Kühlung bedürfnisgerecht zur Verfügung.“ Welche Aussage(n) sind richtig?

- Bidirektionale Pumpen geben der Regelung von sich aus Meldungen, in welchem Betriebszustand sie sich befinden.
- Bei bidirektionalen Pumpen fließt das Medium in zwei Richtungen.
- In bidirektionalen Pumpen kann die Fließrichtung online gewechselt werden.

Aufgabe 2

Zitat aus dem Artikel: „Bidirektional kommunizierende Pumpen lassen sich auf vielfältige Weise an ein Heizungssystem anschließen und regeln.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Manche Hersteller nutzen Feldebustechнологien, um relevante Informationen zu übermitteln.
- „D-Connect“ erlaubt es, bis zu acht Pumpen kabelgebunden oder mobil anzusteuern und zu regulieren.
- Messfühler bei bidirektionalen Pumpen können in Trinkwasser-Zirkulationskreisläufen das Zapfverhalten der Nutzer ermitteln.

Sichere Trinkwasserhygiene

Aufgabe 3

Zitat aus dem Artikel: „Die Warmwasserverteilung durch einen thermischen Zirkulationsabgleich kann die Gefahr durch Legionellen minimieren.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Die gesundheitsgefährdende Keimbildung ist bei einer konstanten Wassertemperatur von über 55 °C optimal.
- Befinden sich mehr als 5 l Rohrinhalt in einem der Fließwege des Warmwassers zwischen Trinkwassererwärmer und Entnahmestelle, muss eine Zirkulation vorhanden sein, damit sofort warmes Wasser zur Verfügung steht (5-Liter-Regel).
- Legionellen vermehren sich am besten bei Wassertemperaturen von ca. 30 °C bis 45 °C.

Aufgabe 4

Zitat aus dem Artikel: „Die Aufgabe der Warmwasserrückführung wird von einer Zirkulationspumpe übernommen.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Druckverluste in Zirkulationsleitungen werden im Rahmen des thermisch-hydraulischen Abgleichs ausgeglichen.
- Bei einem statischen hydraulischen Zirkulationsabgleich kann nur auf den Auslegungsfall eingeregelt werden. Ändern sich die Volumenströme zum Beispiel durch Entnahmevorgänge, ergeben sich ganz neue Bedingungen, auf die das Zirkulationssystem nicht selbsttätig reagieren kann.
- Bei einem dynamischen hydraulischen Zirkulationsabgleich regelt sich das System strangweise selbst ein.

Lernoasen dank guter Raumluftqualität

Aufgabe 5

Zitat aus dem Artikel: „Doch bei unsachgemäßer Klimatisierung bzw. einem falschen Lüftungsverhalten entstehen auch Gefahren: hohe Luftfeuchte, Kondensat oder Schimmelbildung.“

- Lüftungsgeräte arbeiten nach folgender Funktionsweise: Verbrauchte Raumluft wird angesogen und strömt in die Wärmerückgewinnung. Dort wird die frische Außenluft aufgewärmt und anschließend in den Raum geleitet.
- Durch Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung können bis zu 99 % der Wärmeenergie zurückgewonnen werden.
- Schutzfunktionen verhindern das Einfrieren des Wärmeübertragers, leiten Kondensat ab und stoppen die Luftzufuhr bei Bedarf automatisch. Das verhindert Schäden an der Anlage.

Aufgabe 6

Zitat aus dem Artikel: „Eine optimale Versorgung des Raumes mit dezentraler Lüftung garantiert der sogenannte Coandă-Effekt, der für eine gleichmäßige Verteilung über die gesamte Fläche sorgt und Zugerscheinungen vorbeugt.“ Welche Aussage(n) treffen zu?

- Mit dem Coandă-Effekt werden verschiedene ursächlich nicht zusammenhängende Phänomene bezeichnet, die eine Tendenz einer Luftströmung beschreiben, an einer konvexen Oberfläche „entlangzulaufen“, anstatt sich abzulösen und sich in der ursprünglichen Fließrichtung weiterzubewegen.
- Der Coandă-Effekt ist bei der Auslegung von Zuluftöffnungen wichtig, da sich durch einen geringen Abstand (< 30 cm) zwischen Luftauslass und Decke ein Unterdruck bildet. Dieser bewirkt eine Ablenkung des Strahls nach oben, er bleibt an der Deckenunterseite „haften“ und seine Wurfweite erhöht sich.
- Der Coandă-Effekt verhindert die Ablösung des Zuluftstromes von der Deckenunterkante und erzeugt so Zonen mit großen Verwirbelungsströmungen. Daher muss der Coandă-Effekt durch eine geeignete Form der Zuluftöffnungen unterbunden werden.

Für Azubis im 3. Lehrjahr

Aufgabe 1

Erklären Sie den Unterschied zwischen den physikalischen Größen „Wärme“ und „Temperatur“.

„Wärme“ ist die Bewegungsenergie atomarer Teilchen. Im absoluten Nullpunkt ist keine Bewegungsenergie vorhanden. Mit zunehmender Temperatur vergrößert sich die Schwingungsenergie.

„Temperatur“ ist das Maß für den Wärmezustand eines festen, flüssigen oder gasförmigen Körpers. Die Temperatur hängt von der Bewegungsenergie der Moleküle ab. Einen Körper erwärmen heißt, die mittlere Bewegungsenergie seiner Moleküle zu erhöhen.

Die „Wärmemenge“ ist ein Maß für die Summe der Bewegungsenergie (kinetische Energie) aller Moleküle eines Körpers. Die Maßeinheit der Wärmemenge ist Joule (1 kJ = 1000 J). 1 kJ ist die Wärmemenge, die benötigt wird, um 0,239 kg Wasser bei normalem Luftdruck um 1 K = 1 °C zu erwärmen.

„Kälte“ ist keine physikalische Größe. Kälte ist der Temperaturbereich, in dem der Mensch einen Mangel an Wärme empfindet.

Aufgabe 2

Nennen Sie mindestens vier Energiearten.
Wärmeenergie
Kernenergie
kinetische Energie
Lageenergie
elektrische Energie
chemische Energie

Aufgabe 3

Nennen Sie die drei Aggregatzustände.
Fest
Flüssig
Gasförmig

Aufgabe 4 f

Kreuzen Sie an, welcher Einheit 1 Watt entspricht.

- 1 K
- 1 J/s
- 1 Pa
- 1 J
- 1 bar