

Gebäudeautomation

Probeklausur vom 1. Juli 2024

Jörn Loviscach

Versionsstand: 8. Juli 2024, 12:34



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Drei Punkte pro Aufgabe. Mindestpunktzahl zum Bestehen: 15 Punkte. Hilfsmittel: maximal zwei einseitig beschriftete oder ein beidseitig beschrifteter DIN-A4-Spickzettel beliebigen Inhalts, möglichst selbst verfasst oder zusammengestellt; Wörterbuch (z. B. Deutsch–Portugiesisch); kein Skript, keine andere Formelsammlung, kein Taschenrechner, kein Computer (auch nicht wearable), kein Handy. Diesem Aufgabenzettel liegt ein ausgedrucktes Mollier-Diagramm bei.

Fingerübungen

1. Wie kann Gebäudeautomation die Energieeffizienz eines Gebäudes *verbessern*? Erklären Sie drei Aspekte (jeweils ein Satz).
2. Wie kann Gebäudeautomation die Energieeffizienz eines Gebäudes *verschlechtern*? Erklären Sie drei Aspekte (jeweils ein Satz).
3. Das aktuelle Gebäudeenergiegesetz fokussiert den mit Hilfe von Primärenergiefaktoren ermittelten Energiebedarf pro m^2 und Jahr. Erklären Sie drei denkbare Fehlanreize, zu denen dies führt (jeweils ein Satz).
4. In einer Klimaanlage wird feuchte Luft abgekühlt. Die aus dem Mollier-Diagramm abgelesene Enthalpie-Differenz ist aber viel mehr als die Energie, die auf der Stromrechnung und/oder der Gasrechnung erscheint. Nennen Sie drei mögliche Gründe dafür (jeweils ein Satz).
5. Zwei Ventile sind parallel geschaltet. Der Volumenstrom durch das eine ist doppelt so groß wie der durch das andere. Welche Beziehung muss dann zwischen den K_V -Werten der beiden Ventile gelten? Rechnerische Begründung!
6. Erklären Sie, wieso eine hohe Gebäudezeitkonstante zu Energieeinsparungen führen kann (ca. drei Sätze).

Bitte wenden!

Kreative Anwendung

7. Vergleichen Sie Einspritzschaltung und hydraulische Weiche auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede (ca. drei Sätze).
8. Wie sollte man einen Raum, in dem ein geschlossener Kühltisch steht, mit einem RC-Netz thermisch modellieren? Welcher Aspekt könnte in dem Modell problematisch werden? Warum? (Skizze und ca. ein Satz)
9. Eine Lüftungsanlage enthält Plattenwärmeübertrager (überbrückbar mit Klappen, ohne Zwischenstellungen), Erhitzer und Kühler. Wie sollten diese drei Geräte abhängig von der Raumtemperatur eingestellt werden? (Regelkennlinien und ggf. ein Satz)
10. Wie kann man in einer Klimaanlage durch Umluftbetrieb Energie sparen? Und warum macht man das nicht immer? (ca. drei Sätze)
11. Erklären Sie an drei Beispielen, wie Model Predictive Control zu mehr Energieeffizienz im Gebäude führen kann (jeweils ein Satz).
12. Was spricht für eine Vernetzung mit KNX-Kabel und was für eine Vernetzung mit Matter über eine Thread-Funkverbindung? Vergleichen Sie diese Systeme in drei Aspekten (jeweils ein Stichwort).