

Kandidat	Nr.
Name, Vorname:	Datum:

Fallarbeit

Aufgabe (Betriebsgebäude)

Zeitaufwand: 120 Minuten / schriftlich

Teilaufgaben:

1. **Wärmeerzeugung- und Verteilung**
2. **Datenpunkte, Ein- und Ausgänge im Hydraulikschema**
3. **Fragen zur Gebäudeautomation**

Note

--

--

--

Total Teilnoten schriftlich

--

Positionsnote auf ganze und halbe Noten gerundet

--

Zusätzliche Unterlagen:

Teil-aufgabe	Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
1	Allgemein	Lösungsblatt - Hydraulikschema Heizung	A3	1
2	Allgemein	Lösungsblatt – Prinzipschema mit Datenpunkte	A3	1
3	Allgemein	Raumkonzept Büro 1OG_12	A4	1
3	Dokumentation 1	Grundrissplan - Normschnitt	A2	Dossier
1	Dokumentation 2	Konzeptschema	A3	Dossier
Alle	Allgemein	Leerblätter A4	A4	3

Am Schluss der Prüfungszeit müssen alle Unterlagen abgegeben werden!

Experte 1:

Experte 2:

FA 00DK- Betriebsgebäude- Aufgabe	Kommission für Qualitätssicherung (QSK)	VSEI
---	---	------

Objektbeschreibung

Gebäude:

Objekt:	Bürogebäude im Rohbau mit Flachdach
Ausmasse:	50 m x 14 m
Standort:	Visp (VS)
Minergie:	ja
Energieeffizienzklasse:	A oder B (SIA 386.110)
Personenzahl:	1 Person / 10 m ²

Vorgaben

Beschreibung von Schnittstellen ab Steigzone zum Mieterausbau:

Heizung:	Vorlauftemperatur 34°C / Rücklauf 26°C mit Wärmezähler MBUS
Kälte:	Vorlauftemperatur 16°C / Rücklauf 20°C mit Kältezähler MBUS
Elektro:	3 x 400/230 VAC; 25 A ab Messung Hauptverteilung
Kaltwasser:	10° mit Wasserzähler MBUS
Zuluft:	18° konstant / V variabel; Brandschutzklappe BSK Vermieterseite
Abluft:	variabel / V variabel; Brandschutzklappe BSK Vermieterseite
UKV:	ab OTO
Meldungsübergaben	in KNX-System für Anforderungen und Rückmeldungen HLK

Anforderungsprofil des Vermieters

Sonnenstoren:	automatisierte Marquisen Vmax 20 km/h
---------------	---------------------------------------

Anforderungsprofil des Mieters

Raumkonditionen:	20° bis 26° C / Feuchte: keine Anforderung
Heiz-Kühlsystem:	Deckensegel
Belüftung:	25 m ³ / Person und h
Kühlleistung:	130 W / Person inkl. IT Equipment + 30 W / m ² (Beleuchtung und Transmission)
Heizleistung:	30 W / m ² (Transmission)
Licht / Sonnenschutz:	Aussen Markisen und inneren Blendschutz (je nach Zone)
Lichtstärke:	500 Lux am Arbeitsplatz, 8W/m ²
Infrastruktur Arbeitsplatz:	3-fach Steckdose (Typ 13) und drei UKV-Anschlüsse (RJ 45)/Arbeitsplatz
Zutrittskontrolle:	elektronisch On-/Offline

Teilaufgaben

1. Fragen zur Wärmeerzeugung und Verteilung
2. Datenpunktliste Definieren
3. Allgemeine Fragen zur Gebäudeautomation.

Allgemein

Das ganze Projekt ist in übersichtlicher, sauberer Entwurfsqualität (Skizzen) zu zeichnen.
Die gezeichneten Symbole sind gemäss Symbole der SIA 410 oder SIA 411 darzustellen.

Zugelassene Hilfsmittel

- Schreib- und Zeichnungsmaterial
- Schablonen
- Handbuch Symbole SIA 411 + Handbuch "Symbole für die Elektrotechnik" (electrosuisse)
- Netzunabhängiger normaler Rechner ohne Textbausteine
- Formelbuch

Achtung

- Die vom Kandidaten vorgeschlagene Lösung soll realisierungsgerecht und kundenorientiert sein. Für eine Lösung, deren Dimensionierung, Kosten usw. übertrieben erscheinen, kann nicht die maximale Punktzahl erteilt werden.
- Nicht lesbares kann nicht bewertet werden.

Teilaufgabe 1 Wärmeerzeugung- und Verteilung

Ergänzen Sie im «Arbeitsblatt - Hydraulikschema Heizung» folgende Teilaufgaben:

Aufgabe 1.a

Die nötigen Fühler und Regelventile die für den geforderten Betrieb der Anlage nötig sind.

Aufgabe 1.b

Die notwendigen Steuer- und Regel-Diagramme (Funktionsdiagramme) für:

- I. Wärmetauscher im Sommer bzw. Winterbetrieb
- II. Heizgruppe 1. und 2.OG

Aufgabe 1.c

Die Signalflüsse im Hydraulikschema für:

- I. eine Heizgruppe 1. und 2. OG
- II. und die Lüftung

Zusätzliche Unterlagen Teilaufgabe 1:

Dossier	Plan / Schema	Massstab	Format	Anzahl
Dokumentation 2	Konzeptschema Heizung - Kälte		A3	Dossier
Allgemein	Lösungsblatt - Hydraulikschema Heizung		A3	1

Teilaufgabe 2 Datenpunkte, Ein- und Ausgänge im Hydraulikschema

Ergänzen Sie im Arbeitsblatt „Prinzipschema Datenpunkte“ die Datenpunkte und definieren Sie deren Eigenschaften wie:

Datenpunkte	Anzahl
Digitaler Eingang (DI)	_____
Digitaler Ausgang (DO)	_____
Analoger Eingang (AI)	_____
Analoger Ausgang (AO)	_____
Zähler (CT)	_____
Total Datenpunkte	_____

Es werden Betriebs- und Störmeldungen erwartet.

Zusätzliche Unterlagen Teilaufgabe 2:

Dossier	Plan / Schema	Massstab	Format	Anzahl
Allgemein	Lösungsblatt Prinzipschema mit Datenpunkte		A3	1

Beantworten Sie folgende Aufgaben, welche sich auf den Büroraum im 1.OG beziehen. Es sind eine oder mehrere Lösungen möglich.

1. Berechnen Sie die Luft- und Wassermengen, welche für einen Büroraum (25m²) bei Belegung von drei Personen benötigt werden. Basis für Berechnung Heizbetrieb, Zulufttemperatur 20°C.
 - Luftmenge (m³/h)
 - Wassermenge Heizbetrieb (kg/h)
 - Wassermenge Kühlbetrieb (kg/h)
2. Auf welche Wassermenge legen Sie das 6 Wege-Ventil für den in Aufgabe 1 definierten Raum aus:
 - ☐ Auf die höhere Wassermenge
 - ☐ Auf die tiefere Wassermenge
 - ☐ Auf die durchschnittliche Wassermenge
 - ☐ Auf die Luftmenge
 - ☐ Auf
3. Wie werden die Zuluft- und Abluft Volumenstromregler des Büros via Gebäudeautomation angesteuert.
 - ☐ Synchron (gleiche Ventilstellung)
 - ☐ Mehr Zuluft
 - ☐ Mehr Fortluft
 - ☐ 1/3 Zuluft und 2/3 Abluft
4. Treten in diesem Büro bei den vorgegebenen Konditionen Probleme mit der Feuchtigkeit auf?
 - ☐ Immer
 - ☐ Nur an heißen Tagen
 - ☐ An heiss-feuchten Tagen
 - ☐ Nur an kalten Tagen
 - ☐ Nie
5. Wie kann der Taupunkt ermittelt werden?
 - ☐ Mittels entsprechender Berechnung
 - ☐ HX-Diagramm
 - ☐ QT-Diagramm
 - ☐ LOG PH-Diagramm
6. Welches ist die kritische Taupunkttemperatur für diesen Büroraum?
Taupunkttemperatur °C
7. Welche elektrische Leistung der Beleuchtung (W) ist für den Büroraum von 25m² vorzusehen und welcher Stromstärke (A) entspricht dies?
(in W) (in A)

8. Welche Massnahmen erfüllen die Anforderungen der SIA386.110 für die Beleuchtung nach Energieeffizienzklasse A
- ☐ Manuell zu betätigender Ein-/Aus-Schalter
 - ☐ Manuell zu betätigender Ein-/Aus-Schalter + zusätzliches automatisches Ausschaltsignal
 - ☐ Automatische Feststellung; automatisches Einschalten/Dimmen
 - ☐ Automatische Feststellung; manuelles Einschalten/automatisches Ausschalten
9. Welche Massnahmen erfüllen die Anforderungen der SIA386.110 für die Regelung des Sonnenschutzes nach Energieeffizienzklasse A
- ☐ Manueller Betrieb
 - ☐ Motorbetrieben mit manueller Regelung
 - ☐ Motorbetrieben mit automatischer Regelung
 - ☐ Kombinierte Regelung der Beleuchtung/der Blenden/der HLK-Anlagen (auch vorstehend erwähnt)
10. Wieviele IP V4 Adressen können in einem Subnetz vorkommen, die effektiv für den Betrieb genutzt werden können:
- ☐ 16
 - ☐ 128
 - ☐ 254
 - ☐ 255
 - ☐ 256
11. Die Subnetzmaske bestimmt:
- ☐ Die mögliche Anzahl der Adressen im Subnetz
 - ☐ Die Gatewayadresse
 - ☐ Die DNS Adresse
12. Was bedeutet die Aufschrift PT 100 auf einem Temperaturfühler
- ☐ Prozess Temperatur 100°K
 - ☐ Platinfühler 100 Ohm bei 0°C
 - ☐ Platinfühler 100 Ohm bei 20°C
 - ☐ Passiv Temperaturfühler bei 100°C
 - ☐ Passiv Temperaturfühler 100 Ohm bei 100°C
13. Welche Messgrösse misst ein VOC Fühler
- ☐ CO2
 - ☐ Flüchtige organische Verbindungen
 - ☐ Feuchtigkeit und CO2
 - ☐ Luftqualität und CO2
14. Welcher CO2 Gehalt in ppm entspricht der Raumlufthklasse RAL 3?
- ☐ ist nicht definiert
 - ☐ 1400-1800
 - ☐ 1000-1400
 - ☐ 600-100
15. Nennen Sie ein Raumbeispiel zu RAL 3?
-

Zusätzliche Unterlagen Teilaufgabe 3:

Dossier	Plan / Schema	Massstab	Format	Anzahl
Dokumentation 1	Grundrissplan 1.OG	1:100	A2	Dossier
Allgemein	Raumkonzept Büro 1OG_12		A4	1

