

Série zéro PQ2023

Procédure de qualification
**Projeteuse en technique du
bâtiment / Projeteur en
technique du bâtiment
chauffage CFC**

Travail pratique

Point d'appréciation 2 Partie 1 - Dimensionnement de l'installation de chauffage

Nom	Prénom	Date	Candidat N°
.....

Mission pour les candidates / candidats

Temps: 4 heures (240 minutes)

Moyens auxiliaires: *Tableau de calcul pour les valeurs U et de la température autour des composants, tableau de calcul des valeurs U*

Missions partielles: Point d'appréciation 2, Partie 1, Partie 2 de l'exercice: Dimensionnement de l'installation de chauffage (Compétence opérationnelle 2)

Annexes

Plans

01_Sous_sol_1_100_f.pdf
02_Rez-de-chaussee_1_100_f.pdf
03_Plan_Etage_1_100_f.pdf
05_Façade_est_1_100_f.pdf
06_Coupe_A-A_1_100_f.pdf
07_Coupe_B-B_1_100_f.pdf
08_Façade_sud_1_100_f.pdf
09_Façade_ouest_1_100_f.pdf
10_Plan_sous-sol_rez-de-chaussee_etage_1_100_f.dwg
11_Coupe_Façade_1_100_f.dwg

Documents

Annexes selon missions (partiellement seulement disponible en allemand)

Délais de blocage: Ces épreuves d'examen peuvent être utilisées à des fins d'entraînement.

Élaboré par: Groupe de travail série zéro projeteur/-se en technique du bâtiment chauffage CFC
Éditeur: suissetec, Zürich

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.1

Utilisez les documents / bases suivants:

- tableau de calcul pour les valeurs U et de la température autour des composants
- tableau de calcul des valeurs U

Mission 2.1a: Calcul de la valeur U**Points
maximal**

Veuillez calculer la valeur U de la paroi nord du local Sauna/Fitness.

Structure du mur:

- crépi intérieur 1,5 cm 0,7 W/mK
- béton 20 cm 1,8 W/mK
- isolation 20 cm 0,035 W/mK

Mission 2.1b: Calcul de la valeur U**Points
maximal**

Veuillez calculer le profil de température dans ce composant et indiquer les températures qui règnent avant et après chaque couche.

Couche	Température face intérieure	Température face extérieure
Transmission de chaleur intérieure		
Crépi intérieur		
Béton		
Isolation thermique		
Transmission de chaleur extérieure		

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.1

Utilisez les documents / bases suivants:

- tableau de calcul pour les valeurs U et de la température autour des composants
- tableau de calcul des valeurs U

Mission 2.1c: Calcul de la valeur U

**Points
maximal**

A quelle épaisseur d'isolation devez-vous adapter l'isolation pour obtenir une valeur U de 0,15 W/m²K ?

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.2

Veuillez utiliser les documents suivants:

- le diagramme de fréquence cumulée de la station climatique concernée
- le formulaire de calcul SIA 384.201
- les vues en plan et les coupes

Bases:

- le calcul selon la norme SIA 384.201
- le formulaire de calcul SIA 384.201
- l'emplacement du bâtiment: Schänis (station climatique Glaris)
- les températures des pièces selon la vue en plan
- la température de l'air soufflé, en général 18° C
- les valeurs U selon le formulaire de calcul

➤ **Eléments de construction**

N°	Désignation	Descriptif/Source	A10 U W/m²K
1	Bo	Dalle du sous-sol en contact avec la terre	0,20
2	AW1	Paroi extérieure en contact avec la terre	0,18
3	AW2	Paroi extérieure	0,15
4	IW1	Paroi intérieure d'un local non chauffé	0,30
5	IW2	Paroi intérieure d'un local chauffé	1,80
6	De1	Plafond du sous-sol d'un local non chauffé	0,19
7	Da	Toit	0,22
8	Ro	Stores au sous-sol et au rez-de-chaussée	0,90
9	Fe1	Fenêtre au sous-sol	1,50
10	Fe2	Fenêtres au rez-de-chaussée et au 1 ^{er} étage	1,45

Elément de construction en contact avec la terre

Nr.	Désignation	Descriptif/Source	A11 U ₀ W/m²K
1	Bo	Dalle du sous-sol en contact avec la terre	0,20
2	AW1	Paroi extérieure en contact avec la terre	0,18

Ponts thermiques linéaires

Nr.	Désignation	Descriptif/Source	A17 Ψ W/mK
21	FL	Embrasure de fenêtre	0,10
22	FS	Linteau	0,11
23	FB	Appui de fenêtre	0,12
24	So UG	Socle du sous-sol en contact avec la terre	0,14
25	WA UG	Raccordement mural sous-sol	0,13
26	IW UG	Paroi intérieure en contact avec la terre	0,08

Pont thermique ponctuel: Il n'est pas tenu compte des ponts thermiques ponctuels.

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.2

Bases : (selon Page 4)

Mission 2.2a: Calcul de la puissance thermique requise	Points maximal
Veuillez compléter les données techniques manquantes.	
Mission 2.2b: Calcul de la puissance thermique requise	Points maximal
Veuillez déterminer les facteurs $fg1$ et $fg2$ ainsi que la valeur U_{equiv} pour les éléments de construction en contact avec la terre.	
Mission 2.2c: Calcul de la puissance thermique requise	Points maximal
Veuillez déterminer le facteur bu pour l'élément de construction en contact avec le local non chauffé.	
Mission 2.2d: Calcul de la puissance thermique requise	Points maximal
Veuillez déterminer les facteurs f_{ij} face à des locaux de température différente.	
Mission 2.2e: Calcul de la puissance thermique requise	Points maximal
Veuillez calculer la puissance thermique requise à l'aide du formulaire ci-joint pour les locaux suivants: <ul style="list-style-type: none">• local Fitness au sous-sol• Bains 1 au 1er étage	

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.3

Utilisez les documents suivants:

- fiche technique des corps de chauffe

Base:

- Les convecteurs sont destinés à contrecarrer la chute d'air froid des fenêtres sur toute la façade sud de la Salle à manger/Séjour. Le client souhaite que les convecteurs soient aussi peu profonds que possible. Ils doivent donc dépasser le moins possible dans la pièce. La hauteur des convecteurs joue un rôle secondaire, mais la surface de la fenêtre doit rester aussi libre que possible.

Mission 2.3a: Dimensionnement des corps de chauffe	Points maximal
<p>Veillez déterminer les longueurs des convecteurs.</p> <ul style="list-style-type: none">• Veillez tenir compte des possibilités de raccordement.• Veillez esquisser et coter les convecteurs à l'échelle sur le plan du rez-de-chaussée.	
Mission 2.3b: Dimensionnement des corps de chauffe	Points maximal
<p>Veillez déterminer le type de convecteur selon la fiche technique ci-jointe.</p> <ul style="list-style-type: none">• Les convecteurs doivent fournir une puissance de 350 W à 45°/35° C comme complément au chauffage par le sol.	

Point d'appréciation 2: Dimensionnement de l'installation de chauffage

Durée: 240 minutes

Mission 2.4:

Utilisez les documents suivants:

- les fiches techniques de dimensionnement du chauffage par le sol
- le tableau de calcul

Utilisez les bases suivants:

- Les besoins en puissance thermique des chambres Parents/Dressing se chiffrent comme suit:
 - ventilation: 70 W
 - parois et fenêtres: 120 W
 - plafond: 60 W
 - sol: 0 W
- Le besoin en puissance thermique de la salle de bains 2 se chiffre comme suit:
 - ventilation: 0 W
 - parois et fenêtres: 60 W
 - plafond: 40 W
 - sol: 30 W
- Le distributeur du chauffage par le sol est placé dans le socle de l'armoire encastrée de la salle de bains
- Revêtement de sol: Parents/Dressing: tapis ($d/\lambda=0,14 \text{ m}^2\text{K/W}$) ; salle de bains: 2 Plaques, partiellement avec tapis ($d/\lambda=0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$)
Température ambiante Parents/Dressing $\rightarrow 21^\circ \text{C}$, Bains 2 $\rightarrow 24^\circ \text{C}$
- Veuillez déterminer et optimiser les températures du système.
Température sous les sols: 21°C
Isolation du sol: 50 mm

Mission 2.4a: Dimensionnement du chauffage par le sol	Points maximal
<p>Veuillez effectuer les calculs pour le chauffage par le sol dans les locaux Parents/Dressing et Bains 2.</p> <ul style="list-style-type: none">• Veuillez indiquer les températures du système, l'entraxe des conduites, le nombre de circuits, la puissance à distribuer, les débits et leurs pertes de charge.	