

Série zéro 2024

Procédure de qualification
**Installatrice en chauffage /
Installateur en chauffage CFC**

Travaux pratiques

Pos. 1 – Planification des travaux

Nom	Prénom	Date	N° candidat
.....

Mission des candidates / candidats

Durée **3 heures (180 minutes)**

Aides ***liste ou selon mission***

Échelle de notes	Nombre de points maximum: 180					
	53.0	–	55.0	Points	=	Note 6.0
	47.0	–	52.0	Points	=	Note 5.5
	42.0	–	46.0	Points	=	Note 5.0
	36.0	–	41.0	Points	=	Note 4.5
	31.0	–	35.0	Points	=	Note 4.0
	25.0	–	30.0	Points	=	Note 3.5
	20.0	–	24.0	Points	=	Note 3.0
	14.0	–	19.0	Points	=	Note 2.5
	9.0	–	13.0	Points	=	Note 2.0
	3.0	–	8.0	Points	=	Note 1.5
	0.0	–	2.0	Points	=	Note 1.0

Nombre de points obtenus	Note

Délai de blocage: Ces épreuves d'examen peuvent être utilisées à des fins de pratique.

Élaboré par: PQ – Commission Chauffage, swissetec
Éditeur CSFO, département Procédure de qualification, Berne

Situation de départ

Votre chef vous demande de procéder à l'installation d'un chauffage dans une maison individuelle neuve. Pour pouvoir travailler de manière professionnelle, vous recevez un dossier de montage avec tous les documents de planification servant de base à la préparation du travail.

Détails concrets de ce projet

1. Isométrie de conduites, calcul de tubes, retirer et marquer les colliers
2. Planifier des conduites solaires
3. Planifier un raccord de radiateur
4. Actualiser des documents de montage
5. Représenter le chauffage au sol
6. Rédiger des rapports de travail
7. Compléter le rapport d'heures de travail

Point d'appréciation 1.1 – Exercice 1: Isométrie + préfabrication

Durée indicative: 60 minutes

➤ OE 1.2.1 + 1.2.5

Mission	Nombre de points maximum
<p>1. Isométrie</p> <p>Le plan 1a Plan du sous-sol représente la répartition du groupe chauffage par le sol/groupe de chauffage dans la cave. Réalisez une isométrie sur la fiche isométrique prescrite (2a fiche isométrique).</p> <p>L'isométrie débute à partir des feuilles au niveau du répartiteur de groupes au plafond dans le local technique 04 et s'achève au radiateur dans le local fitness 01, devant aussi être représentés. Saisissez aussi les conduites de la colonne montante Garage double 03, les conduites du chauffage au sol Local ski 02 et celles menant au local Débarras 05 (les conduites s'achèvent immédiatement après les alésages au plafond!).</p> <p>2. Préfabrication</p> <p>À l'aide de l'isométrie que vous avez dessinée, réalisez une préfabrication de l'aller. Vous n'avez pas à calculer le retour. Complétez tout d'abord les numérotations prescrites des tronçons dans le plan 1a plan du sous-sol. Calculez les longueurs de tubes effectives des tronçons 1 – 14 sur la fiche isométrique (2a fiche isométrique). Notez la liste de matériel complète pour l'aller en dessous du calcul de la longueur de tube.</p> <p>Plans / moyens auxiliaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1a plan sous-sol, éch. 1:50 - 2a Fiche isométrique 1:~ - Tableau des dimensions z Nussbaum Optipress-Therm 	60

Point d'appréciation 1.1 – Exercice 2: Planification des conduites solaires

Durée indicative: 20 minutes

➤ OE 1.2.2 + 1.2.4

Mission	Nombre de points maximum																																				
<div>1. Représentez dans le plan 1a Plan sous-sol, éch. 1:50 les conduites solaires (NUSSBAUM OPTIPRESS Ø 22 mm) à partir du groupe solaire dans le local technique 04 jusqu'à la colonne montante indiquée dans le garage double 03 en tenant compte des positions des conduites de chauffage.</div> <div>2. Les positions, dimensions et isolations doivent être représentées dans le 1a plan sous-sol, éch. 1:50.</div> <div>3. Représentez avec un X les suspensions en tenant compte des dimensions et du matériau des tubes conformément à la pratique. Utilisez le tableau ci-après à cette fin.</div> <table><tr><th>DN</th><th>Ø_A en mm</th><th>Écart de fixation max. en mm</th></tr><tr><td>12</td><td>15</td><td>1.25</td></tr><tr><td>15</td><td>18</td><td>1.50</td></tr><tr><td>20</td><td>22</td><td>2.00</td></tr><tr><td>25</td><td>28</td><td>2.25</td></tr><tr><td>32</td><td>35</td><td>2.75</td></tr><tr><td>40</td><td>42</td><td>3.00</td></tr><tr><td>50</td><td>54</td><td>3.50</td></tr><tr><td>60</td><td>64</td><td>4.00</td></tr><tr><td>65</td><td>76.1</td><td>4.25</td></tr><tr><td>80</td><td>88.9</td><td>4.75</td></tr><tr><td>100</td><td>108</td><td>5.00</td></tr></table>	DN	Ø _A en mm	Écart de fixation max. en mm	12	15	1.25	15	18	1.50	20	22	2.00	25	28	2.25	32	35	2.75	40	42	3.00	50	54	3.50	60	64	4.00	65	76.1	4.25	80	88.9	4.75	100	108	5.00	20
DN	Ø _A en mm	Écart de fixation max. en mm																																			
12	15	1.25																																			
15	18	1.50																																			
20	22	2.00																																			
25	28	2.25																																			
32	35	2.75																																			
40	42	3.00																																			
50	54	3.50																																			
60	64	4.00																																			
65	76.1	4.25																																			
80	88.9	4.75																																			
100	108	5.00																																			
<div>Plan</div> <div>- 1a plan sous-sol, éch. 1:50</div>																																					

Point d'appréciation 1.1 – Exercice 3: Raccordement radiateur

Durée indicative: 25 minutes

➤ OE 1.2.2 + 1.2.4

Mission	Nombre de points maximum																								
<div><div><div>1. Placez, dans le plan 1a Plan sous-sol, éch. 1:50 le radiateur dans le débarras 05, conformément au plan 3a Vue A 1:20 local 05 au centre de la paroi extérieure.</div><div>Raccordez le radiateur à partir de la conduite prescrite au plafond. Prendre les mesures des conduites avec les indications nécessaires.</div><div>2. Dessinez aussi correctement le radiateur dans le plan 3a Vue A éch. 1:20 local 05 conformément au plan 1a plan sous-sol, éch.1:50. L'écart au sol est de 15 cm à partir du sol fini.</div><div>3. Les trous de fixation du radiateur doivent être représentés dans la 3a Vue A éch. 1:20 local 05. Mesurez les trous conformément aux normes.</div><div>4. Représentez dans le plan 4a Vue B 1:20 local 03 la position précise des trous à l'aide du plan 1a plan sous-sol, éch. 1:50 et du plan 3a Vue A 1:20 local 05. La taille des trous est définie en fonction du diamètre des conduites et de l'épaisseur de l'isolation.</div></div><div><div>Attention!</div><div>Vous disposez des diamètres de têtes de perçage suivants: Ø 20 mm, Ø 40 mm, Ø 50 mm, Ø 60 mm, Ø 80 mm, Ø 100 mm, Ø 120 mm, Ø 140 mm, Ø 160 mm</div><div>Remarque</div><div>L'isolation doit être posée à travers le mur en continu sans réduction de section.</div><div>Moyens auxiliaires</div><div>L'épaisseur figure dans le tableau (valeur lambda $\lambda < 0.035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)</div><table><tr><th colspan="2">Diamètres nominaux de tuyaux</th><th colspan="2">Conductivité thermique $[\lambda] = \text{W}/\text{mK}$</th></tr><tr><th>en mm</th><th>en pouces</th><th>0,03-0,05</th><th>> 0,03</th></tr><tr><td>10–15</td><td>$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$</td><td>40 mm</td><td>30 mm</td></tr><tr><td>20–32</td><td>$\frac{3}{4}'' - 1 \frac{1}{4}''$</td><td>50 mm</td><td>40 mm</td></tr><tr><td>40 – 50</td><td>$1 \frac{1}{2}'' - 2''$</td><td>60 mm</td><td>50 mm</td></tr><tr><td>65 – 80</td><td>$2 \frac{1}{2}'' - 3''$</td><td>80 mm</td><td>60 mm</td></tr></table></div></div> <div><div>Plans:</div><div><div>- 1a Plan sous-sol, éch. 1:50</div><div>- 3a Vue A 1:20 local 05</div><div>- 4a Vue B 1:20 local 03</div></div></div>	Diamètres nominaux de tuyaux		Conductivité thermique $[\lambda] = \text{W}/\text{mK}$		en mm	en pouces	0,03-0,05	> 0,03	10–15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm	20–32	$\frac{3}{4}'' - 1 \frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm	40 – 50	$1 \frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm	65 – 80	$2 \frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm	25
Diamètres nominaux de tuyaux		Conductivité thermique $[\lambda] = \text{W}/\text{mK}$																							
en mm	en pouces	0,03-0,05	> 0,03																						
10–15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm																						
20–32	$\frac{3}{4}'' - 1 \frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm																						
40 – 50	$1 \frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm																						
65 – 80	$2 \frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm																						

Point d'appréciation 1.1 – Exercice 4: Compléter le schéma de principe

Durée

indicative: 20 minutes

➤ **OE 1.6.1**

Mission	Nombre de points maximum
<p>Le schéma de principe dans le plan 5a Vue C 1:20 local 04 est incomplet. Complétez le schéma de principe en indiquant les robinetteries et équipements manquants conformément aux directives ci-dessous.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Représentez les dispositifs de sécurité manquants pour la production de chaleur (uniquement pour la charge de l'accumulateur). <p>➤ <i>Utilisez pour ce faire les symboles SIA corrects.</i></p> 2. Représentez les dispositifs de sécurité manquants pour l'installation solaire. <p>➤ <i>Utilisez pour ce faire les symboles SIA corrects.</i></p> 3. Le système d'émission de chaleur se compose d'un chauffage au sol et de radiateurs, à savoir que la température maximale du système est de 35 °C. Complétez le groupe chauffage au sol conformément aux directives ci-dessous. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Un circuit mélangeur est prévu pour le groupe de chauffage. <p>➤ <i>Utilisez pour ce faire les symboles SIA corrects.</i></p> 3.2 Complétez le groupe de chauffage avec tous les appareils nécessaires, mitigeurs et dispositifs de régulation et de sécurité. <p>➤ <i>Utilisez pour ce faire les symboles SIA corrects.</i></p> <p>Plan</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5a Vue C 1:20 local 04 	<p>20</p>

Point d'appréciation 1.2 – Exercice 5: Dessiner chauffage au sol Durée indicative:
15 minutes

➤ **OE 1.6.1**

Mission	Nombre de points maximum
<p>Pour le local fitness 01, un chauffage au sol est souhaité en supplément pour des raisons de confort. Représentez le chauffage au sol dans le plan 1a plan sous-sol, éch. 1:50 conformément aux indications ci-dessous.</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'écart entre les tubes est de 20 cm.2. Le circuit de chauffage doit être représenté en escargot (bifilaire).3. Toute la surface doit être recouverte.4. Le chauffage au sol doit être représenté à partir du point de raccordement. <p>Plan</p> <ul style="list-style-type: none">- 6a plan sous-sol, échelle. salle 01 1:50	15

Point d'appréciation 1.2 – Exercice 6: Rapport de travail chauffage au sol fitness/local ski Durée indicative: 25 minutes OE 1.7.1	
Mission	Nombre de points maximum
<p>La pose d'un circuit de chauffage au sol dans le plan 1a plan sous-sol, éch. 1:50 pour les locaux fitness 01 et local ski 02 était un souhait supplémentaire du client. Renseignez ce travail intégralement avec le matériel dans le rapport de travail 6b / point d'appréciation 1.2. Aucun prix n'est à mentionner.</p> <p>1. Complétez le rapport de travail en vous appuyant sur les indications ci-dessous.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mandant: Bauführung AG, Hauptstrasse 1, 3920 Zermatt b) Objet: EFH Enzian, Musterstrasse 1, 3920 Zermatt c) Travail exécuté: cf. texte dans énoncé. d) Le travail a été effectué et achevé le 22.04.2021. e) Le montage a été réalisé en équipe, à savoir l'installateur en chauffage Paul Rohrer et vous en tant qu'apprenti(e) en 4e année d'apprentissage f) Durée respective 8 heures. <p>2. Listez le matériel utilisé selon les indications suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Bandes de rive: Calculez la longueur requise selon le plan 1a plan sous-sol, éch. 1:50. b) Isolation du sol: Calculez la superficie requise selon le plan 1a plan sous-sol, éch. 1:50. c) Calculez la longueur du circuit de chauffage au sol selon l'exercice 5 dans le plan 6a plan sous-sol, local 01. d) Noter deux colliers de maintien de tube par mètre linéaire. <p>Concernant la spécification de matériel, tenez compte des indications supplémentaires ci-dessous.</p>	25
<p>Indications supplémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le matériel jusqu'à l'adaptateur fileté inclus a déjà été saisi dans un autre rapport et ne doit plus être listé! - La totalité du local ski est isolée. - Bande de rive PE 8 180 mm. - Isolation du sol: Couche inférieure: PUR kraft-alu 80 mm, rouleaux de couches supérieures EPS-T Type 3 22/20 mm. - Pour la pose de l'isolation au sol, vous avez eu besoin de deux rouleaux d'adhésif de 75 mm. - Tube composite multicouche 12/16 mm avec colliers de maintien courts 16 - 20 mm. <p>Plans / moyens auxiliaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1a plan sous-sol, éch. 1:50. 	

Procédure de qualification série zéro

Travail pratique – Installateur/trice en chauffage CFC

- 6 b Rapport de travail

Point d'appréciation 1.2 – Exercice 7: Rapport d'heures de travail distribution sous-sol

Durée indicative: 15 minutes

- OE 1.7.2

Mission	Nombre de points maximum
<p>Établissez un rapport d'heures de travail pour le montage de la distribution de la cave et des conduites solaires au sous-sol, en vous appuyant sur les indications suivantes.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Apposez votre nom2. Entreprise: Heizungen AG, Hauptstrasse 1, 3920 Zermatt3. Rapport d'heures de travail n° 16/2021 du 19.04.2021 au 23.04.20214. Objet: EFH Enzian, Musterstrasse 1, 3920 Zermatt5. Numéro de mandat: 225556. Tous les travaux ont été réalisés en équipe, à savoir l'installateur en chauffage Paul Rohrer et vous en tant qu'apprenti(e) en 4e année d'apprentissage. Durée respective de 29 heures du 19 au 23.04.2021. Le temps de travail maximum par jour est de huit heures.7. Toute l'installation de chauffage a été remplie, purgée et mise en service le 23.04.2021. Durée respective 7 heures.8. Aucun frais ne sont à mentionner.9. Le matériel est facturé forfaitairement selon l'offre et ne doit pas être listé. <p>Moyens auxiliaires</p> <ul style="list-style-type: none">- 7a Rapport d'heures de travail	15