Serie zero 2024

Procedura di qualificazione
Installatrice di riscaldamenti / Installatore di riscaldamenti AFC

Voce 1 – Pianificazione di lavori

Cognome	Nome	Data	Nº candidato
.....	.....	.....	.....

Compito delle candidate / dei candidati

Durata **3 ore (180 minuti)**

Aiuti ***liste o secondo compito***

Scala delle note **Numero dei punti massimi: 180**

53.0	–	55.0	Punti	=	Nota	6.0
47.0	–	52.0	Punti	=	Nota	5.5
42.0	–	46.0	Punti	=	Nota	5.0
36.0	–	41.0	Punti	=	Nota	4.5
31.0	–	35.0	Punti	=	Nota	4.0
25.0	–	30.0	Punti	=	Nota	3.5
20.0	–	24.0	Punti	=	Nota	3.0
14.0	–	19.0	Punti	=	Nota	2.5
9.0	–	13.0	Punti	=	Nota	2.0
3.0	–	8.0	Punti	=	Nota	1.5
0.0	–	2.0	Punti	=	Nota	1.0

Numero dei punti ottenuti	Nota

Divieto di pubblicazione: Questa prova d'esame può essere utilizzata a scopi d'esercizio.

Elaborato da: PQ – Commissione PQ Riscaldamento suissetec
Editore CSFO, settore Procedure di qualificazione, Berne

Situazione iniziale

Il vostro capo vi chiede di installare un sistema di riscaldamento in una nuova casa unifamiliare. Per poter lavorare in modo professionale, riceverete una documentazione di montaggio con tutti i documenti di progettazione come base per la preparazione del lavoro.

Dettagli concreti di questo progetto:

1. Isometria della distribuzione, calcolo delle tubazioni, posizione e montaggio dei collari
2. Progettazione della distribuzione dei tubi solari
3. Pianificazione di un collegamento al radiatore
4. Aggiornare i documenti di installazione
5. Rappresentare il riscaldamento a pavimento
6. Scrivere rapporti di lavoro
7. Completare il rapporto delle ore di lavoro

Punto di valutazione 1.1 – Compito 1: Isometria + prefabricazione

Durata indicativa: 60 minuti

- **CO 1.2.1 + 1.2.5**

Compito	Numero dei punti massimo
1. **Isometria** La **pianta 1a del seminterrato** mostra la distribuzione di un gruppo di riscaldamento a pavimento. Realizzare un'isometria sul foglio isometrico dato (**foglio isometrico 2a**). L'isometria parte dalle tubazioni in corrispondenza del distributore di gruppo nel soffitto del locale **tecnico 04** e termina in corrispondenza del radiatore del locale **fitness 01**, che deve essere anch'esso collegato. Inserire anche i tubi della colonna montante del **garage doppio 03**, i tubi del riscaldamento a pavimento del **locale sci 02** e quelli che portano al **ripostiglio 05** (i tubi terminano subito dopo i fori sul soffitto!). 2. **Prefabbricazione** Utilizzando l'isometria disegnata, realizzate una prefabbricazione della tubazione di andata. La tubazione di ritorno non è da considerare. Innanzitutto, completare la numerazione delle tratte disegnate nella pianta **1a del seminterrato**. Calcolare le lunghezze effettive dei tubi nelle tratte da 1 a 14 sul foglio isometrico *(foglio isometrico 2a*). Nella parte inferiore della tabella, scrivi la lista del materiale completa per la tubazione dell'andata. **Piani/aiuti** - 1a piano seminterrato. Scala 1:50 - 2a Foglio isometrico 1:~ - Tabelle misure Z Geberit Mapress Acciaio al Carbonio	60

Punto di valutazione 1.1 – Compito 2: 2.Progettazione di tubi solari

Durata indicativa: 20 minuti

➢ **CO 1.2.2 + 1.2.4**

Compito	**Numero dei punti massimo**
	20

1. Disegnare sulla pianta **1a Pianta seminterrato scala 1:50** le tubazioni solari (NUSSBAUM OPTIPRESS Ø 22 mm) dal gruppo solare posato nel **locale tecnico 04** fino alla colonna montante nel **garage doppio 03**. Presta attenzione alla posizioni delle tubazioni di riscaldamento..

2. La posizioni delle condotte, le dimensioni e l'isolamento devono essere indicati nella **pianta del seminterrato 1a, in scala 1:50**.

3. Indicare le sospensioni (fissaggi) con una X, tenendo conto delle dimensioni e del materiale dei tubi secondo la prassi. A tal fine, utilizzare la seguente tabella.

DN	$Ø_A$ in mm	Distanza massima di posa dei fissaggi in m
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

Piano

- 1a piano seminterrato, scala. 1:50

Punto di valutazione 1.1 – Compito 3: Collegamento radiatore

Durata indicativa: 25 minuti

➢ **CO 1.2.2 + 1.2.4**

Compito	**Numero dei punti massimo**
	25

1. Nel disegno **1a Pianta seminterrato, scala. 1:50** disegna, al centro della parete esterna, un radiatore nel locale **ripostiglio 05**. Utilizza come riferimento il piano **3a Vista A scala1:20**

   Collegare il radiatore a partire dalle tubazioni indicate a soffitto. Completa il tutto con le misure necessarie per il collegamento e la posa del radiatore.

2. Nel piano **3a Vista A scala. 1:20 locale 05** disegna il radiatore conforme al piano **1a pianta seminterrato, scala.1:50**. La distanza di posa dal pavimento finito deve essere di 15 cm.

3. Nel piano **3a Vista A scala. 1:20 locale 05** disegna dove vengono fatti i fori per la posa del radiatore. Utilizza il dettaglio dei fissaggi che trovi sul piano **3a Vista A scala. 1:20.**

4. Rappresenta sul piano **4a Vista B 1:20 locale 03** la posizione corretta dei carotaggi aiutandoti con il piano **1a pianta seminterrato, scala.1:50** e del piano **3a Vista A scala. 1:20 locale 05**. La dimensione dei fori è da definire in funzione dei diametri dei tubi e dello spessore dell'isolazione.

Attenzione!
Avete a disposizione i seguenti diamentri per l'esecuzione dei carotaggi:
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

Nota
L'isolazione deve essere posata anche attraverso la parete senza subire riduzioni.

Mezzi ausiliari
Lo spessore dell'isolazione è indicato nella seguente tabella (valeure lambda $\lambda < 0.035$ W/(m·K))

Diametro nominale del tubo		Conduttività termica [λ] = W/mK	
in mm	In pollici	0,03-0,05	> 0,03
10–15	⅜“ – ½“	40 mm	30 mm
20–32	¾“ – 1 ¼“	50 mm	40 mm
40 – 50	1 ½“ – 2“	60 mm	50 mm
65 – 80	2 ½“ – 3“	80 mm	60 mm

Piani:
- 1a Piano seminterrato scala 1:50
- 3a Vista A 1:20 locale 05
- 4a Vista B 1:20 locale 03

Punto di valutazione 1.1 – Compito 4: Completare lo schema di principio

Durata indicativa: 20 minuti

➢ **CO 1.6.1**

Compito	**Numero dei punti massimo**
Lo schema di principio rappresentato sul piano **5a Vista C 1:20 locale 04** non è completo. Completa lo schema di principio inserendo la rubinetteria e gli apparecchi mancanti tenendo conto delle direttive sotto indicate. 1. Inserisci i dispositivi di sicurezza mancanti nel settore produzione del calore (unicamente quel che riguarda la carica accumulatore). ➢ *Utilizzare la corretta simbologia SIA.* 2. Inserisci i dispositivi di sicurezza mancanti per l'impianto solare. ➢ *Utilizzare la corretta simbologia SIA.* 3. Il sistema di emissione del calore è costituito dal riscaldamento a pavimento e dai radiatori, quindi la temperatura massima del sistema è di 35 °C. Completare l'unità di riscaldamento a pavimento seguendo le indicazioni riportate di seguito 3.1 Per l'impianto è previsto un circuito idraulico in miscelazione. ➢ *Utilizzare la corretta simbologia SIA.* 3.2 Completare il gruppo di riscaldamento con tutti i dispositivi necessari, le valvole di miscelazione e i dispositivi di controllo e di sicurezza. ➢ *Utilizzare la corretta simbologia SIA.* ➢ **Piano** - 5a Vista C 1:20 locale 04	20

Punto di valutazione 1.2 – Compito 5: Disegnare il riscaldamento a pavimento

Durata indicativa: 15 minuti

- **CO 1.6.1**

Compito	**Numero dei punti massimo**
Per il locale **fitness 01**, è previsto un riscaldamento a pavimento per ragioni di confort. Disegna il riscaldamento a pavimento sul piano **1a seminterrato, scala. 1:50** tenendo conto delle direttive sotto indicate 1. L'interasse tra le tubazioni deve essere di 20 cm. 2. La distribuzione a pavimento è prevista con il sistema a chiocciola (bitubo). 3. Tutta la superficie deve essere ricoperta. 4. Il riscaldamento a pavimento deve essere raccordato a partire dalle tubazioni disegnate all'entrata del locale interessato. **Piano** - 6a piano seminterrato, scala 1:50. Locale 01	15

Punto di valutazione 1.2 – Compito 6: Rapporto di lavoro riscaldamento a pavimento fitness/locale sci

Durata indicativa: 25 minuti

- **CO 1.7.1**

Compito	**Numero dei punti massimo**
L'installazione di un circuito di riscaldamento a pavimento nel piano **1a seminterrato, scala 1:50**, per la locale **01 fitness e la locale 02 sci** era un ulteriore desiderio del cliente. Questo lavoro deve essere riportato integralmente con il materiale nel **rapporto di lavoro 6b / punto di valutazione 1.2**. Non si devono indicare i prezzi 1. Completa il rapporto di lavoro utilizzando le informazioni riportate di seguito. a) Istante: Bauführung AG, Hauptstrasse 1, 3920 Zermatt b) Oggetto: EFH Enzian, Musterstrasse 1, 3920 Zermatt c) Lavoro svolto: si veda il testo della dichiarazione.. d) I lavori sono stati eseguiti e completati il 22.04.2021. e) L'installazione è stata eseguita da una squadra, cioè dal montatore Paul Rohrer e da lei come apprendista del 4° anno f) Durata 8 ore ciascuno. 2. Elencare il materiale utilizzato in base alle seguenti indicazioni. a) Banda perimetrale: Calcolare la lunghezza necessaria in base al progetto **1a piano seminterrato, scala. 1:50**. b) Isolazione a pavimento: Calcolare la superficie necessaria in base al piano **1a seminterrato, scala. 1:50**. c) Calcolare la lunghezza del circuito di riscaldamento a pavimento secondo l'esercizio 5 del piano **6a piano seminterrato**, **local 01**. d) Calcolare la posa di due fascette stringitubo per ogni metro. Per le specifiche del materiale, si prega di notare le informazioni aggiuntive riportate di seguito.	25
Indicazioni supplementari - Il materiale fino al collegamento filettato è già stato inserito in un altro rapporto e **non deve** più essere elencato! - Il locale sci, va completamente isolato. - Banda perimetrale PE 8 x 180 mm. - Isolazione a pavimento: Strato inferiore: PUR kraft-alu 80 mm, strato superiore rotolo EPS-T Tipo 3 22/20 mm. - Per la posa dell'isolazione a pavimento, sono necessari due rotoli di adesivo da 75 mm. - Tubo composito multistrato 12/16 mm con fascette stringitubo corte 16 - 20 mm. **Piani / mezzi ausiliari** - 1a piano seminterrato, scala. 1:50. - 6 b Rapporto di lavoro	

Punto di valutazione 1.2 – Compito 7: Rapporto sulle ore di lavoro della distribuzione del seminterrato

Durata indicativa: 15 minuti

- **CO 1.7.2**

Compito	**Numero dei punti massimo**
Redigere un rapporto delle ore di lavoro per l'installazione della distribuzione del locale cantina e dei tubi solari nel seminterrato, sulla base delle seguenti informazioni. 1. Indicare il tuo nome 2. Azienda esecutrice: Heizungen AG, Hauptstrasse 1, 3920 Zermatt 3. Rapporto delle ore di lavoro nº 16/2021 dal 19.04.2021 al 23.04.2021 4. Oggetto: EFH Enzian, Musterstrasse 1, 3920 Zermatt 5. Numero del mandato: 22555 6. Tutti i lavori sono stati eseguiti in team, ovvero il montatore di impianti di riscaldamento Paul Rohrer e tu come apprendista al quarto anno di formazione. La durata **rispettiva** è di 29 ore dal 19 al 23.04.2021. L'orario massimo di lavoro giornaliero è di otto ore. 7. L'intero impianto di riscaldamento è stato riempito, sfiatato e messo in funzione il 23.04.2021. Durata 7 ore ciascuno. 8. Non è necessario menzionare alcun costo. 9. Il materiale viene addebitato come importo forfettario in base all'offerta e non deve essere elencato. **Mezzi ausiliari** - 7a Rapporto ore di lavoro	15