

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

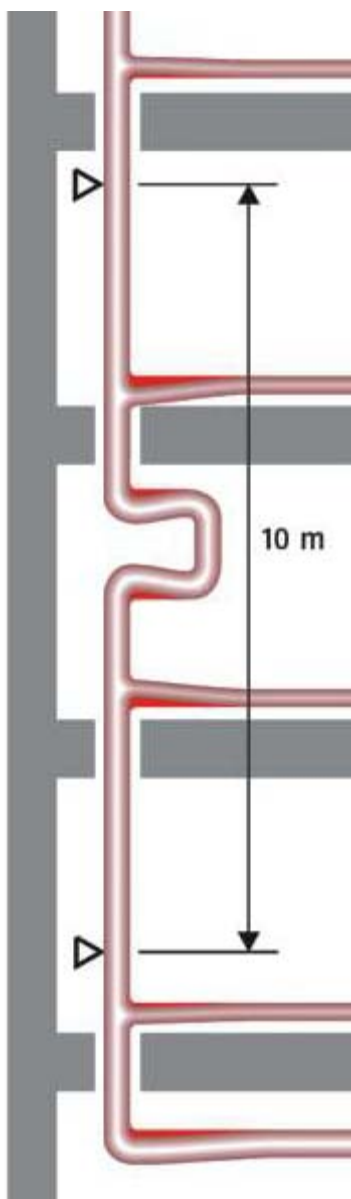
54 582 01 0000 00 00	Épületgépész technikus	Épületgépész technikus
31 582 09 0010 31 01	Energiahasznosító berendezés szerelője	Épületgépészeti csőhálózat- és berendezés-szerelő
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő	Épületgépészeti csőhálózat- és berendezés-szerelő
31 582 09 0010 31 03	Központifűtés- és csőhálózat-szerelő	Épületgépészeti csőhálózat- és berendezés-szerelő
31 582 09 0010 31 04	Vízvezeték- és vízkészülék-szerelő	Épületgépészeti csőhálózat- és berendezés-szerelő
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
33 522 02 0000 00 00	Hűtő- és klímaberendezés-szerelő, karbantartó	Hűtő- és klímaberendezés-szerelő, karbantartó
31 522 03 0000 00 00	Légtechnikai rendszerszerelő	Légtechnikai rendszerszerelő
33 524 01 1000 00 00	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó

A feladatokat a feladatlapon kell megoldani, de igénybe vehető számítógép segítsége a feladatok utasítása szerint.

1. feladat

Összesen: 66 pont

Az ábrán egy 5 szintes épület használati melegvíz vezetékének kiépítése látható részcsőből. Végezze el az alábbi feladatokat! A feladatok megoldásához segítséget kaphat a www.rezinfo.hu honlapról a szakszerű részcsőszerelés c. fejezetből.



- a) Egészítse ki a táblázatot a felszálló vezetékszakaszc teljes lágyforrasztással való elkészítésének technológiájáról! 25 pont

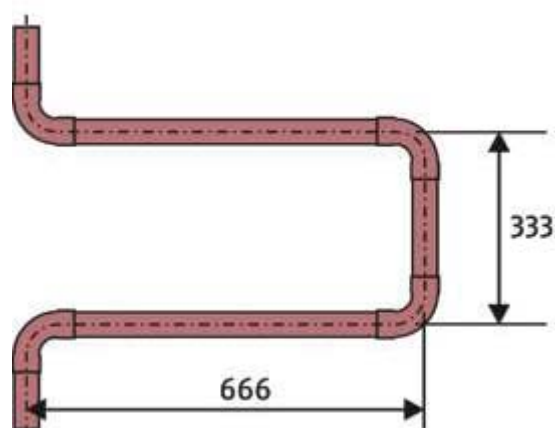
	Munkafolyamat megnevezése	Felhasznált anyag megnevezése	Felhasznált eszközök, szerszámok
1.	Nyomvonal kijelölése		Mérő-, ellenőrző-, rajzeszközök
2.	Födémáttörés		Fúró, réselő szerszámok
3.	Védőcső elhelyezése, rögzítése	Műanyag védőcső, Homok, gipsz	Kőműves szerszámok
4.	Bilincsek elhelyezése	Gumibetétes csőbilincs	Fúrógép, villáskulcs
5.	Csővek méretre szabása	Rézcső 35 mm	Görgős réz csővágó, mérő- és jelölőeszköz
6.	Sorjázás		Sorjázó szerszám
7.	Kalibrálás		Kalibráló
8.	Rézcső és idomfelület tisztítása	Tisztító lap, tisztító kefe	
9.	Folyósító szer felvitele	Lágyforrasztást folyósító szer	Ecset, törlőruha
10.	Cső és idom összeillesztése	35 mm rézcső, BB könyök, tokos egál T	Kéziszerszámok
11.	Lágyforrasztás	Forrasztóanyag	Forrasztólámpa, kéziszerszámok

- b) Határozza meg a kompenzátor „R” értékét az alábbi adatok és táblázatok alapján! 18 pont
- a rézcső hossza $l = 10 \text{ m}$
 - a hőtágulási tényező $\alpha = 0,017 \text{ mm/mK}$
 - a víz hőfoka $60 \text{ }^\circ\text{C}$, a környezet $20 \text{ }^\circ\text{C}$
 - a cső $D = 35 \text{ mm}$

$$\Delta l = l \cdot \Delta T \cdot \alpha = 10 \text{ m} \cdot 40 \text{ K} \cdot 0,017 \text{ mm/mK} = 6,8 \text{ mm}$$

Külső átmérő (mm)	Δl nyúlásfelvétel (mm)			
	12	25	38	50
	A kompenzátor R értéke (mm)			
28	299	431	522	609
35	333	479	593	681
42	366	528	647	744
54	414	599	735	845

- c) Készítse el a kompenzátor méretezett szabadkézi rajzát! 8 pont



- d) Számolja ki a kompenzátor elkészítéséhez felhasznált rézcső pontos méretét a rövidülések figyelembevételével (Z méret módszerrel)! Az ív (Z_{iv}) = 42 mm. 15 pont

Vízszintes cső hosszúság:

$$L_v = 666\text{mm} - 2 \cdot Z_{iv} = 666\text{ mm} - 84\text{ mm} = 582\text{ mm}$$

Függőleges cső hosszúság:

$$L_f = 333\text{ mm} - 2 \cdot Z_{iv} = 333\text{ mm} - 84\text{ mm} = 249\text{ mm}$$

Teljes cső hosszúság:

$$L = 2 \cdot L_v + 2 \cdot L_f = 2 \cdot 582 + 2 \cdot 249 = 1164\text{ mm} + 498\text{mm} = 1662\text{ mm}$$

2. feladat

Összesen: 24 pont

A megadott értékek segítségével töltsse ki a táblázatot! (Excel táblázat alkalmazása segít a feladat megoldásban.)

10000 N/m ² =	0,1 bar	10000 Pa	100 mbar	1000 mmvo
6 m ³ /h =	100 liter/perc	0,00166 m³/s	6000 liter/h	1,66 liter/s
2000Ws =	2000 J	2 kJ	460 cal	0,46 kcal

3. feladat

Összesen: 10 pont

Jelölje meg a helyes válaszokat!

- 1) A lánghegesztésnél balra hegesztésnek nevezzük,
 - a) **ha a pálca halad az égő előtt.**
 - b) ha a bal kezünkbe vesszük az égőt, és a haladás iránya tetszőleges.
 - c) ha az égőt követi a pálca.

- 2) A csap olyan szerelvény, amely
 - a) az áramlás irányával párhuzamosan zár, és szabályozásra alkalmas.
 - b) az áramlás irányára merőlegesen zár vagy nyit, és szabályozásra alkalmas.
 - c) **az áramlás irányára merőlegesen zár vagy nyit, és szabályozásra nem alkalmas.**

- 3) Az ívhegesztések közül melyik nem fogyóelektródás?
- CO hegesztés
 - AWI hegesztés**
 - AFI hegesztés
- 4) A műanyag csövek hegesztését milyen külső környezeti tényező korlátozza, és milyen értéknél?
- A szél sebessége maximum 10 km/h és a fény erőssége.
 - A környezeti hőmérséklet minimum 5 °C.**
 - A relatív páratartalom 70%.
- 5) A csövek hajlításánál a rövidülés mértéke milyen mérettől függ?
- A hajlítás sugarától és a hajlítás fokától (90°, 180°).**
 - A csőátmérőtől és a hajlítás fokától.
 - A csőátmérőtől és melegítés idejétől.
- 6) Milyen előírásokat kell betartani zárt aknában végzett munka esetén?
- Szellőtetés, mentőkötél, min. két fő személyzet, egyéni légzőkészülék.**
 - Csak az egyéni védőmaszk használata kötelező.
 - Átszellőtetés esetén már egy fő is végezheti a munkát.
- 7) A vákuumcsöves napkollektorok csöveinek külső felületén mekkora hőmérséklet keletkezik működés közben?
- A hőmérséklet akár 450 °C-ot is elérheti, ezért kell keményforrasztást alkalmazni.
 - A hőmérséklet változó: 150 °C – 200 °C.
 - A vákuumcső külső felülete alacsony hőfokú, legfeljebb környezeti hőmérsékletű a vákuum miatt.**
- 8) Miről végezheti a 3 m magasságban lévő csővezeték javítását?
- Kétágú létráról biztosítólánccal.
 - Szerelőkosárból szerelőállványról.**
 - Targoncáról raklappal ellátva.
- 9) A rézcsövek lágyforrasztással szerelhetők
- csak vízvezetékek és központi fűtések esetében.**
 - napkollektorok esetében.
 - a fogyasztói gázvezetékek esetében.
- 10) A víz olvadáshője vagy párolgáshője a nagyobb?
- olvadáshő = párolgáshő
 - olvadáshő > párolgáshő
 - olvadáshő < párolgáshő**

A megoldókulcstól eltérő, más helyes megoldásokat is el kell fogadni.

Összesen: 100 pont

100% = 100 pont

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 15%.