

Versenyzői kód:

	/	4	/	
--	---	---	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0732 07 03 Központifűtés- és gázhálózatrendszer-
szerelő

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0732 07 03 Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Fűtéstechnikai és gázhálózat ismeretek

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 90 perc

2023.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók!

Kedves Versenyző!

Kezds előtt minden oldalra írja fel a kamarai kódot!

Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat és a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

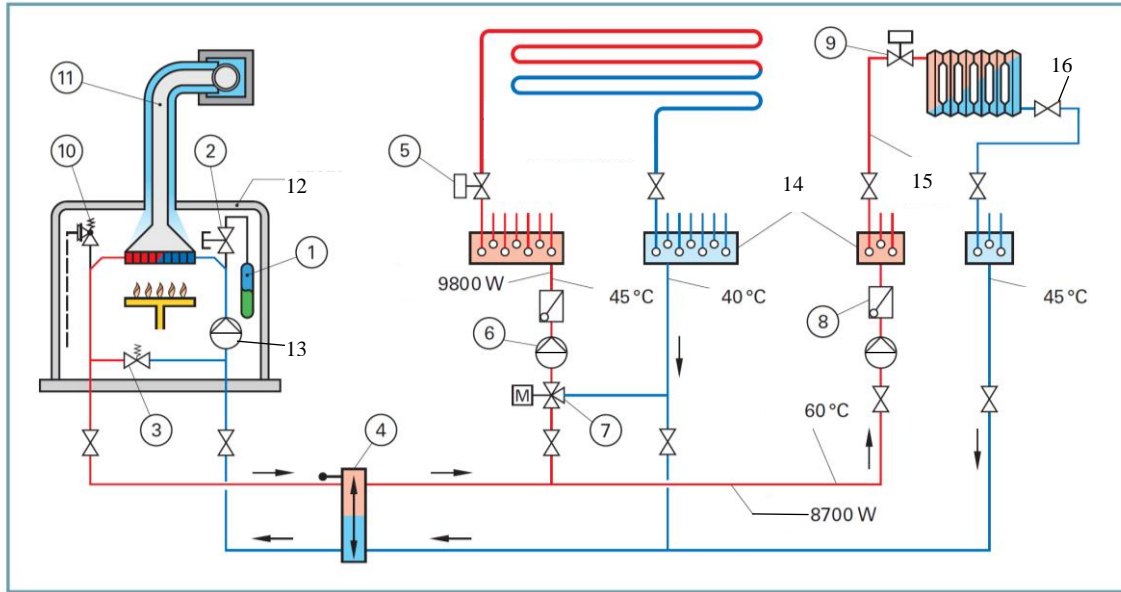
1. A megoldások sorrendje tetszőleges. Egy témakörön belül lehet összefüggés a különböző feladatok között.
2. A ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti! Ceruza csak rajzokhoz használható!
3. A versenyzők az írásbeli megoldásához szükséges íróeszközöket és nem programozható számológépet használhatnak. Mobiltelefon és okosóra (Smartwatch) nem használható számológépként sem!
4. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
5. A számítási feladatok, feladatrészek csak akkor értékelhetők, ha szerepel az összefüggés képlete és az összefüggésbe a versenyző számszerűen behelyettesít!
Nem fogadható el az olyan feladat vagy feladatrész, ahol az összefüggés hiányzik és utána csak a végeredményt tüntették fel, nem szerepel ott a mértékegység!
Képlet és mértékegység nélkül nem jár pont!
6. Csak a szakszerű válaszok fogadhatók el!
7. A teszt jellegű és az Igaz-Hamis feladatoknál javítani tilos!
A megadottnál több kijelölés érvénytelen!
8. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
9. A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át!
Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
10. A feladat megoldására biztosított idő leteltével a munkát be kell fejezni!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat

10 pont



a) Nevezze meg szakszerűen a képen látható számmal jelölt szerkezeti elemeket!

(16 x 0,5 pont)

	Megnevezés		Megnevezés
1	Zárt táglulási tartály	9	Termosztatikus radiátorszelep
2	Véletlen elzárástól védett szerelvény	10	Biztonsági szelep
3	By-pass szelep / túláram-szelep	11	Égéstermék-elvezető
4	Hidraulikus váltó	12	Falikazán
5	Termosztatikus fűtőköri szelep	13	Keringető szivattyú a kazánban
6	Fűtési keringető szivattyú	14	Osztó-gyűjtő
7	Motoros keverő szelep	15	Előremenő vezeték radiátoros kör
8	Visszacsapó szelep	16	Visszatérő elzáró

b) Mi a feladata a 7-es számmal jelölt szerkezetnek? (1 pont)

A padlófűtési előremenő víz hőmérsékletének a beállítása a hidraulikus váltótól érkező előremenő és a padlófűtési visszatérő víz keverésével.

c) Mi a feladata a 4-es számmal jelölt szerkezeti elemnek? (1 pont)

A kazánkör és a fűtési körök hidraulikus elválasztása

2. Feladat

3 pont

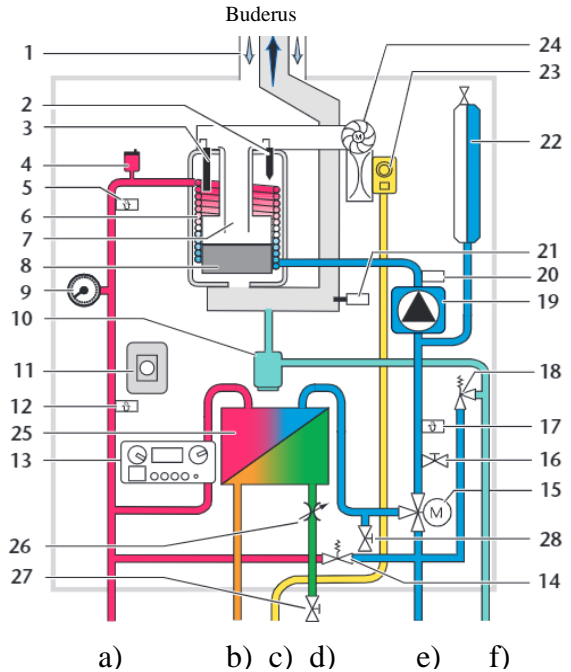
Húzza alá a helyes választ!

2.1.A képen látható gázkészülék a légellátását és füstgáz-elevezetését tekintve:

- a) D-típusú
- b) **C-típusú** (2 pont)
- c) B-típusú
- d) A-típusú

2.2.A képen látható gázkészülék a szerepe szerint:

- a) Hagyományos fali gázkazán csak radiátoros körre
- b) Kondenzációs gázkazán csak padlófűtési körre
- c) Hagyományos kombi gázkazán melegvíz-készítésre és fűtésre
- d) **Kondenzációs kombi gázkazán, kazánba épített melegvízes hőcserélővel** (2 pont)
- e) Hagyományos kazán fűtési körre és indirekt melegvíz-tároló fűtésére
- f) Kondenzációs kazán fűtési körre és indirekt melegvíz-tároló fűtésére
- g) Kondenzációs kombi gázkészülék, indirekt melegvíztároló-csatlakozás nélkül



3. Feladat

6 pont

Nevezze meg a 2. feladatban szereplő készülék kisbetűvel jelölt csatlakozásait szakszerűen:

- a) **Fűtési előremenő-vezeték** (1 pont)
- b) **Használati melegvíz vezeték** (1 pont)
- c) **Gáz-vezeték** (1 pont)
- d) **Használati hidegvíz-vezeték** (1 pont)
- e) **Fűtési visszatérő vezeték** (1 pont)
- f) **Szennyvíz-vezeték a kondenzátumnak** (1 pont)

4. Feladat

1 pont

Nevezze meg szakszerűen a 2.feladatban szereplő készülék 15-ös számmal jelzett szerkezeti elemét!

Motoros váltó szelep (1 pont)

5. Feladat**2 pont**

Nevezze meg az a) és a b) képeken látható idomokat!

- a) **Polifúziós karmantvú (elektrofíting)** (1 pont)
 b) **Pe-Acél összekötő/átmeneti idom, menetes** (1 pont)

**6. Feladat****8 pont**

Állapítsa meg, hogy IGAZ (I), vagy HAMIS (H) az állítás! (16 x 0,5 pont)

- a) A csatlakozóvezeték/telephelyi gázvezeték és a fogyasztó vezeték térszint alatti szakaszát előírt védőtávolság betartásával kell vezetni, kivétel az épület fala, ha azt merőlegesen közelíti meg. ...**I**...
- b) Rézanyagú csatlakozó és fogyasztói vezeték az szerelhet, aki az adott technológiára vonatkozó tanfolyamot elvégezte, és arról tanúsítvánnyal rendelkezik ...**I**...
- c) A gázmérő mért oldali csatlakozócsonkjához kapcsolódó csatlakozóanyát (hollandert) követő fogyasztói vezetéken oldható kötés csak a legközelebbi gázfogyasztó készülék előtt lehet ...**I**...
- d) A gázmérő és a nyomákszabályozó bekötéséhez oldható (menetes) csatlakozótoldal, idom minden esetben alkalmazható ...**H**...
- e) A gázmérők és a házi nyomákszabályozók védőszekrénye felső kivezetésű is lehet ...**H**...
- f) Keményforrasztás oldható, mechanikailag instabil kötés ...**H**...
- g) Keményforrasztás a vezetékes gázhálózatoknál sehol sem használható ...**H**...
- h) A réz nem éghető anyag, akár 1000°C hőmérsékletnek is ellenáll ...**I**...
- i) Gázhálózatoknál lágyforrasztás is alkalmazható, ha épületen belül szerelünk ...**H**...
- j) Gázhálózatoknál, ahol a fitting egyik oldala présidomos, a másik része pedig menetes, azokat nem oldható kötésnek kell tekinteni ...**I**...
- k) Varrat nélküli, kör szelvényű rézcsövek vízhez és gázhoz, egészségügyi és fűtési rendszerek kialakítására alkalmasak ...**I**...
- l) A rézcső falvastagsága gázszerelésnél 28 mm külső átmérőig 1,0 mm, 42 mm külső csőátmérőig pedig min. 1,2 mm kell, hogy legyen ...**I**...
- m) A szabadon szerelt gázfogyasztói vezeték csőbilinccsel kell felerősíteni ...**I**...
- n) A fűtési vezetéknél alkalmazott csőbilincsek (csőtartó szerkezetek) nem éghető anyagúak és megfelelő szilárdságúak legyenek ...**H**...
- o) A csőbilincsek száma a vezetékek átmérőjével egyenes arányban van: ha nő az átmérő, több bilincsre van szükségünk ...**H**...
- p) A gázmérő és a nyomákszabályozó bekötéséhez, rögzítéséhez oldható, legfeljebb négy darab hollanderes kötés alkalmazható ...**I**...

7. Feladat**4 pont**

Egy falikazán gázfogyasztása 2,8 m³/h. Határozza meg az óránként keletkező égéstermék nagyságát, ha 1 m³ földgáz elégetéséhez 11 m³ elméleti levegőmennyiség szükséges és a légellátási tényező értéke 1,2.

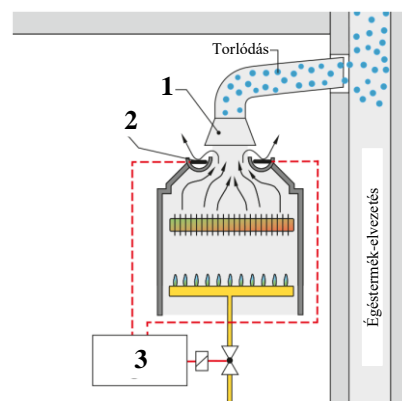
$$\dot{V}_{\text{ég.t.}} = \dot{V}_{\text{gáz}} \cdot n \cdot 11 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^3} = 2,8 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 11 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^3} \cdot 1,2 = 36,96 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \quad (4 \text{ pont})$$

8. Feladat

6 pont

Nevezze meg szakszerűen a képen látható gázkészülék számmal jelölt szerkezeti elemeit!

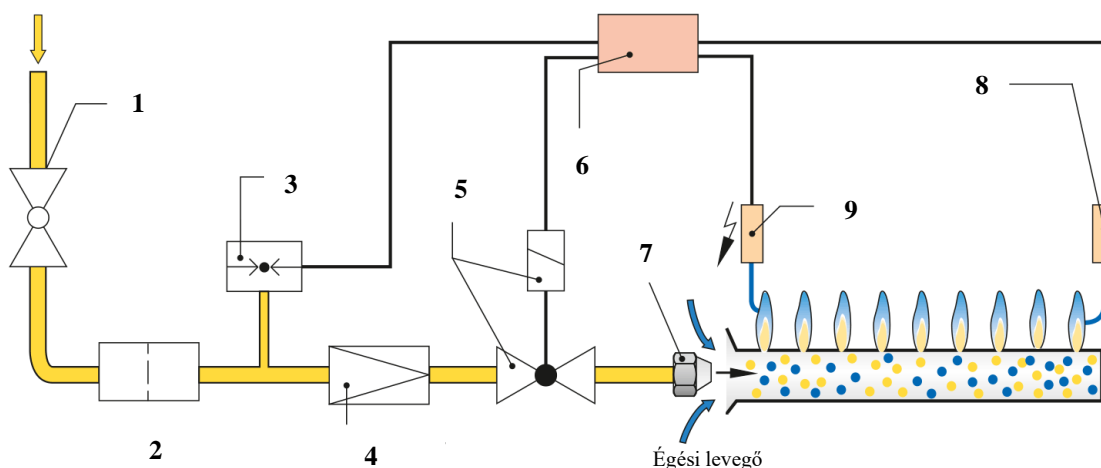
- 1 – Áramlásbiztosító/Deflektor/Huzatmegszakító (2 pont)
- 2 – Füstgáz-szenzor (2 pont)
- 3 – Égéstermék- felügyelet/Reteszelés (2 pont)



9. Feladat

9 pont

Nevezze meg szakszerűen a képen látható gázégő szerkezeti elemeit! Válaszát írja a táblázatba! (9 x 1 pont)



	Megnevezés		Megnevezés
1	Gázcsap/Golyóscsap	6	Vezérlő egység / Automatika
2	Gázszűrő	7	Gázfúvóka
3	Nyomáskapcsoló	8	Lángőr/Égésbiztosító
4	Nyomásszabályzó	9	Gyújtó elektróda
5	Mágnesszelep	----	-----

10. Feladat

1 pont

A leírásra legjobban jellemző szakmai megnevezést írja a vonalra!

Az a vezetékrendszer, amely a védővezetőt igénylő érintésvédelemmel ellátott gázfogyasztó készülék testét, a házi fémhálózatokat, valamint az önállóan is számottevően földelt fémtárgyakat – közvetlenül vagy közvetve – villamosan hatásosan összeköti.

EPH (egyenpotenciálra hozó vezetékrendszer) (1 pont)

11. Feladat**3 pont**

Párosítsa az összetartozó fogalmakat! Írjon 3 betű-párt a vonalra! (3 x 1 pont)

A, Hegesztés B, Diffúzió C, Adhézió D, Forrasztás E, Ragasztás F, Kohézió

A – F, ...B – D, ...C – E...
12. Feladat**7 pont**

a) Műanyagcsövek hegesztése. A kezdőbetűket írja technológiai sorrendben a vonalra! (5 x 1 pont)

E, C, B, D, A

- A) A felmelegített csővégeket összenyomni, az egytengelyűségekre figyelni.
- B) A csővezetékek végét zsírtalanítani (esetleg sorjátlanítani).
- C) Az összehegesztendő csővezetékek végét a tengelyre merőlegesen, egymással párhuzamosan levágni.
- D) A két csővezetékot a hegesztőlap két oldalán kis nyomással felmelegíteni.
- E) A hegesztő készüléket megtisztított állapotban előmelegíteni.



b) Nevezzen meg 2 db tényezőt, mitől függ a műanyaghegesztés során kialakult hegesztési varrat minősége! (2 x 1 pont)

- **A hegesztőkészülék által beállított hőmérséklet és a műanyag cső olvadási hőmérséklete**
- **A csővégek hegesztőgépen történő megolvasztása (hőmérséklet, idő), nyomás gyakorlat**
- **A csővégek megolvasztása és az összenyomása közötti idő**
- **A csővégek összenyomásának minősége és milyensége**
- **Lehűlés ideje**
- **A hegesztőgép és a folyamat tisztasága (zsírtalanítás)**

13. Feladat**4 pont**
 Számítsa ki a maximális elektromos áramfogyasztás költségét, ha a keringető szivattyú a fűtési szezonban 185 teljes napot üzemel maximális 7 W teljesítménnyel!

Az áram ára: 172 Ft/kWh! (Egyéb költségektől most eltekintünk!)

Költség:

$$K = P_{max} \times \text{Napok száma} \times 24 \frac{h}{\text{Nap}} \times 172 \frac{Ft}{kWh}$$

$$K = 7 W \times 185 \text{ Nap} \times 24 \frac{h}{\text{Nap}} \times 172 \frac{Ft}{kWh} = 5345,76 Ft$$

14. Feladat**6 pont**

Írjon 3 szerelői tanácsot, mire kell figyelni és milyen szabályt kell betartani zárt tágulási tartály beépítésénél! (3 x 2 pont)

- A hőtermelő és a zárt tágulási tartály között nem lehet elzáró szerelvény.
- Zárt tágulási ellenőrzése miatt beépíthető elzáró szerelvény, de annak véletlen elzárástól védettnek kell lenni.
- Zárt tágulási tartályt védeni kell az elfagyás ellen
- Zárt tágulási tartály lehetőleg a visszatérőben és lehetőleg a rendszer legmélyebb pontján kerüljön beépítésre
- A zárt tágulási tartály gázoldali nyomását a rendszer statikus magasságához kell igazítani.

15. Feladat**6 pont**

a) Szakszerűen magyarázza el, mi a különbség a puffertartály és a használati melegvíztároló között! (2 pont)

A puffertartóban fűtési víz van, a használati melegvíztárolóban pedig használati melegvíz.

b) Sorolja fel a hőszivattyú 4 fő szerkezeti elemét! (4 x 1 pont)

Elpárolgató, kompresszor, kondenzátor, expanziós szelep

16. Feladat**4 pont**

Számítással határozza meg a 10 kW fűtőteljesítményű szolárkörben áramló folyadék tömegáramát! Az előremenő és a visszatérő közeg közötti hőmérséklet-különbség 12 °C és a glykol-víz keverékének fajhője: $c = 3,6 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

$$\dot{m} = \frac{\dot{Q}}{c \cdot \Delta\theta} \quad (2 \text{ pont})$$

$$\dot{m} = \frac{10 \text{ kW}}{3,6 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 12\text{K}} = 0,23 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 833,3 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \quad (2 \text{ pont})$$

17. Feladat**4 pont**

Egy mélygarázs bejáratánál látja ezt a tiltó táblát. Magyarázza el szakszerűen, milyen esetben tilos a behajtás és miért!

Ha autója folyékony gázzal (propán, bután) működik, mert a folyékony gáz nehezebb, mint a levegő és tömörtelenség esetén a gáz alulról tölti fel a rendelkezésre álló teret. A propán, bután alsó gyulladási koncentrációjának határa 2 térfogat%.



18. Feladat**6 pont**

Egészítse ki a mondatokat a magyarországi villamos hálózatra jellemző adatokkal!

(3 x 2 pont)

- Frekvencia értéke: **50 Hz**
- Effektív feszültség értéke: **230 V**
- Egyenáramú vagy váltakozó áramú: **váltakozó áramú**

19. Feladat**8 pont**Írja az állítások alatt lévő vonalra a 4 db helyes állítás betűjelét! *(4 x 2 pont)*

- Időjárásfüggő szabályozó érzékelőjét célszerű épületen kívül, az épület Ny-i részén, nap-sütötte, de szélvédett helyen elhelyezni.
- Modulációs kazán esetén nem javasolt csak szoba-termosztát alkalmazása, célszerű időjárásfüggő szabályzót használni.
- Megfelelő szabályozó kiválasztásánál figyelembe kell venni a fűtési rendszer kialakítását, indirekt tároló beépítését és a készülékgyártó javaslatát.
- Időjárásfüggő szabályzó beépítésekor minden esetben kötelező a helyiség-termosztát elhelyezése.
- Egycsöves fűtésnél a hőleadók párhuzamosan vannak bekötve.
- Kétsöves fűtésnél a hőleadók sorosan vannak bekötve.
- Az 50 %-os szelepbeállítás az egycsöves fűtés hőleadóinak szelepbeállítása.
- Egycsöves fűtésnél a radiátorok soros kapcsolásban vannak egymással.
- A 100 %-os szelepbeállítás manapság az egycsöves fűtés radiátorainak szelepbeállítása.

Helyes állítások betűjele: ...**b, c, g, h**.....**20. Feladat****2 pont**Írjon legalább 2 db olyan (különböző) esetet, amely a gázfogadó állomáson elhelyezett biztonsági szelep lefűtéséhez, nyitásához vezethet! *(2 x 1 pont)*

- **elszennyeződés, üzemzavar**
- **nyomáscsökkentő meghibásodás, rossz beállítás, nem megfelelő kiválasztás**
- **nem megfelelő biztonsági szelep beépítése...**