

A 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet (25/2014. (VIII.26.) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosító száma és megnevezése

35 582 01	Gáz- és hőtermelő berendezés-szerelő
-----------	--------------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz: **számológép**

**Értékelési skála:**

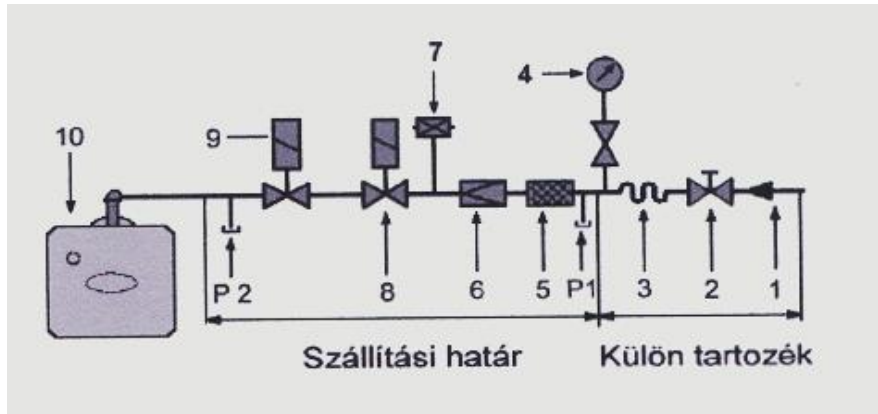
<b>81 – 100 pont</b>	<b>5 (jeles)</b>
<b>71 – 80 pont</b>	<b>4 (jó)</b>
<b>61 – 70 pont</b>	<b>3 (közepes)</b>
<b>51 – 60 pont</b>	<b>2 (elégséges)</b>
<b>0 – 50 pont</b>	<b>1 (elégtelen)</b>

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: **20%**.

**1. feladat****Összesen: 10 pont**

Nevezze meg az ábrán vázolt gázégő szerelvénytör elemeit!



- |     |    |    |
|-----|----|----|
| 1.  | 2. | 3. |
| 4.  | 5. | 6. |
| 7.  | 8. | 9. |
| 10. |    |    |

**2. feladat****Összesen: 6 pont**

Számpélda

Mekkora a hasznos teljesítménye egy blokkégőnek ( $P \text{ kW} = ?$ ), ha

- a gázfogyasztása  $V_g = 12,725 \text{ m}^3/\text{h}$   
 a hatásfoka  $\eta = 82\%$   
 a földgáz fűtőértéke  $Ha = 34,5 \text{ MJ} / \text{m}^3$

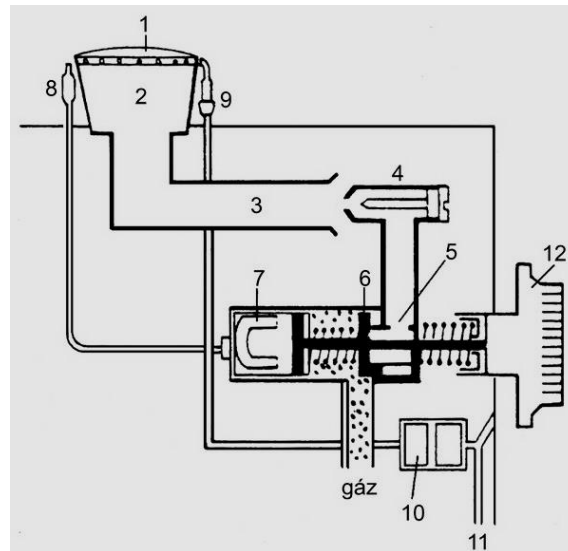
**3. feladat****Összesen: 12 pont**

- a) Mennyi a füstgáz hőmérséklete a (nem kondenzációs) gázkészülékek kilépő csonkjánál?
- b) Mit nevezünk földgáztüzelés esetén harmatponti hőmérsékletnek, és mennyi az értéke?
- c) Milyen változás következik be a harmatponti hőmérsékleten a füstgázban lévő nedvességtartalomnál?

d) Miért szükséges a gáztüzelő berendezések kéményét saválló anyagból kiépíteni, vagy utólag kibélelni?

4. feladat

Összesen: 16 pont



a) Ismertesse az ábrán látható égő jellemzőit!

b) Nevezze meg az égő számozott részeit!

- |     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 1.  | 2.  | 3.  |
| 4.  | 5.  | 6.  |
| 7.  | 8.  | 9.  |
| 10. | 11. | 12. |

**5. feladat****Összesen: 6 pont****a) Határozza meg a légfelesleg-tényező fogalmát!****b) Hogyan ellenőrizhető a pontos beállítás?****6. feladat****Összesen: 5 pont****Karikázza be a helyes válasz betűjelét!****6.1. Melyik az a gázégő rendszer, amelyen a gázmennyiséget motoros csappantyú állítja be, ezzel a levegőmennyiség is arányosan változik?**

- a) a nyitott atmoszférikus égő
- b) a tálcaégő
- c) a kényszerlevegős automatikus blokkégő

**6.2. Hogyan indulhat újra az égő reteszelt leállás után?**

- a) automatikusan
- b) hiba kijavítása után automatikusan
- c) a hiba kijavítása után csak kézi beavatkozással

**6.3. Hogy nevezzük az égőkiömlő után bevezetett, illetőleg felhasznált levegőmennyiséget?**

- a) a hőterheléshez tartozó összes levegőmennyiség
- b) másodlagos (szekunder) levegő
- c) a deflektoron beáramló égéstermék hígító levegőmennyiség

**6.4. Hogyan függ össze a tüzelőolaj viszkozitása a hőmérséklettel és a nyomással?**

- a) A tüzelőolaj viszkozitása a hőmérséklet emelésével csökken, a nyomás növelésével viszont nő.
- b) A tüzelőolaj viszkozitása a hőmérséklet emelésével nő, a nyomás növelésével viszont csökken.
- c) A tüzelőolaj viszkozitása a hőmérséklettől és a nyomástól független.

**6.5. Hol van elhelyezve a gázveszély-érzékelő szondája földgáztüzelés esetén?**

- a) a tüzelőberendezés és a szerelvény sor felett
- b) a helyiség legmagasabb pontján, illetve a szerelvény sor felett
- c) a talajszint felett 1 m-re

**7. feladat****Összesen: 8 pont****Szám példa**

Mekkora az órai gázfogyasztása ( $V \text{ m}^3/\text{h}$ ) egy  $Q = 200 \text{ kW}$  névleges teljesítményű,  $\eta = 80\%$  hatásfokú készüléknek, ha a földgáz fűtőértéke  $H_a = 34,5 \text{ MJ} / \text{m}^3$ ?

**8. feladat****Összesen: 6 pont**

Mi a feladata a gáznyomás-szabályozó szekrényben található biztonsági gyorszárnak?

**9. feladat****Összesen: 5 pont**

**Karikázza be a helyes válasz betűjelét!**

**9.1 Termoelem meghatározása:**

- a) Fényhatásra működő feszültségforrás. Ha két különböző anyagú fémvezeték végét összeforrasztjuk és a forrasztási helyet fényhatás éri, akkor a vezetékek szabad végei között feszültségkülönbséget mérhetünk. Az így létrehozott feszültségforrást termoelemnek nevezzük. A termoelemmel gázkészülékeknél a tömörséget érzékeljük.
- b) Hőhatásra működő feszültségforrás. Ha két különböző anyagú fémvezeték végét összeforrasztjuk és a forrasztási helyet melegítjük, akkor a vezetékek szabad végei között feszültségkülönbséget mérhetünk. Az így létrehozott feszültségforrást termoelemnek nevezzük. A termoelemmel gázkészülékeknél az őrlángot érzékeljük.
- c) Rezgésre működő feszültségforrás. Ha két különböző anyagú fémvezeték végét összeforrasztjuk és a forrasztási helyen rezgés keletkezik, akkor a vezetékek szabad végei között feszültségkülönbséget mérhetünk. Az így létrehozott feszültségforrást termoelemnek nevezzük. A termoelemmel gázkészülékeknél a nyugalmi állapotot érzékeljük.

## 9.2. Károsanyag-kibocsátás meghatározása

- a) A földgáz elégetése során, az égéstermékben lévő  $\text{NO}_2$  és  $\text{NO}_3$ -ok gyűjtő mértékegysége (mg/kWh), amely az ún. károsanyagok kibocsátásának mérőszáma. Az égés kémiai reakciója során a magasabb láng hőmérsékletek elősegítik a  $\text{NO}_2$  és  $\text{NO}_3$  kémiai kötésének kialakulását. Ezért cél az égési hőmérséklet minél alacsonyabb értéken tartása. Ennek eszközei: vízhűtéses égő és kerámiarúddal hűtött égő.
- b) A földgáz elégetése során, az égéstermékben lévő  $\text{CO}_2$  és  $\text{CO}_3$ -ok gyűjtő mértékegysége (mg/kWh), amely az ún. károsanyagok kibocsátásának mérőszáma. Az égés kémiai reakciója során a magasabb láng hőmérsékletek elősegítik a  $\text{CO}_2$  és  $\text{CO}_3$  kémiai kötésének kialakulását. Ezért cél az égési hőmérséklet minél alacsonyabb értéken tartása. Ennek eszközei: vízhűtéses égő és kerámiarúddal hűtött égő.
- c) A földgáz elégetése során, az égéstermékben lévő  $\text{SO}_2$  és  $\text{SO}_3$ -ok gyűjtő mértékegysége (mg/kWh), amely az ún. károsanyagok kibocsátásának mérőszáma. Az égés kémiai reakciója során a magasabb láng hőmérsékletek elősegítik a  $\text{SO}_2$  és  $\text{SO}_3$  kémiai kötésének kialakulását. Ezért cél az égési hőmérséklet minél alacsonyabb értéken tartása. Ennek eszközei: vízhűtéses égő és kerámiarúddal hűtött égő.

## 9.3. Mit nevezünk földgáztüzelésnél harmatponti hőmérsékletnek, és mennyi az értéke?

- a) Azt a hőmérsékletet, amelyen az égéstermék vízgőztartalma telítetté válik és elgőzölög, harmatponti hőmérsékletnek nevezzük. Földgáz esetén  $87\text{ }^\circ\text{C}$  a harmatponti hőmérséklet.
- b) Azt a hőmérsékletet, amelyen az égéstermék vízgőztartalma megszűnik és szárazzá válik, harmatponti hőmérsékletnek nevezzük. Földgáz esetén  $57\text{ }^\circ\text{C}$  a harmatponti hőmérséklet.
- c) Azt a hőmérsékletet, amelyen az égéstermék vízgőztartalma telítetté válik és kicsapódik, harmatponti hőmérsékletnek nevezzük. Földgáz esetén  $57\text{ }^\circ\text{C}$  a harmatponti hőmérséklet.

## 9.4. A modulációs lángszabályozás alapelve

- a) A modulációs lángszabályozású kazán mindig illeszkedik a fűtési rendszer maximális hőigényéhez. A hosszú lángmagasság alacsony károsanyag-kibocsátást és gazdaságos gázfelhasználást eredményez.
- b) A modulációs lángszabályozású kazán a fűtési rendszer legkisebb hőigényéhez igazodik. Az automatikusan alacsony lángmagasság ezért magas károsanyag-kibocsátást eredményez, és a kazán üzeménél magas a gázfelhasználás.
- c) A modulációs lángszabályozású kazán mindig illeszkedik a fűtési rendszer aktuális hőigényéhez. Az automatikusan csökkentett lángmagasság alacsony károsanyag-kibocsátást és gazdaságos gázfelhasználást eredményez.

**9.5 A tűztérben gázszivárgás hatására kialakult robbanóképes keverék eltávolítása az indítási folyamat melyik műveleténél valósul meg?**

- a) az égő indításához szükséges levegőtöbblet bejuttatásakor
- b) a tűztérbe maradt füstgázok kiszellőztetésével egyszerre
- c) az automatikus tűztér előszellőztetés során

**10. feladat**

**Összesen: 4 pont**

**Mit nevezünk a gázkészülék csatlakozási nyomásának?**

**11. Mi a feladata a gázkészülékekbe épített égésbiztosítóknak?**

**Összesen: 7 pont**

**12. feladat**

**Összesen: 5 pont**

**Karikázza be a helyes válasz betűjelét!**

**12.1. Az automatikus tűztér előszellőztetés feladata:**

- a) Az égő indításához szükséges levegőtöbblet bejuttatása az égéstérbe.
- b) A tűztérben gázszivárgás hatására kialakult robbanóképes keverék eltávolítása.
- c) Az előző üzemidő végén a tűztérbe maradt füstgázok kiszellőztetése.

**12.2. Nagy teljesítményű gázégőknél**

- a) a gázellátó rész feladata a gáz szűrése, a gáznyomás beállítása.
- b) az égő feladata, hogy hiba esetén reteszelve zárja a berendezést.
- c) a szabályozó egység szabályozza a gyújtóláng nagyságát.

**12.3. Az automatika programjának ellenőrzésekor meg kell vizsgálni**

- a) az előszellőztetés és gyújtás idejét.
- b) a szűrő eltömődésének ellenőrzését.
- c) a mágnesszelep nyitott vagy zárt állapotát.

**12.4. Milyen halmazállapotú az égéshő ( $H_f$ ) számításakor az égéstermék víztartalma?**

- a) cseppfolyós
- b) gőz
- c) mindkettő egyaránt

**12.5. A biztonsági gyorszár feladata:**

- a) A primeroldali gázmennyiség biztosítása.
- b) Zárja a gáz útját, ha a szekunder oldali vezetékben a gáz nyomása a megengedettet túllépi vagy annál alacsonyabb.
- c) A szekunder oldali zárás automatikus biztosítása.

**13. feladat**

**Összesen: 6 pont**

a) Mit jelent az abszolút nyomás?

b) Mit jelent a relatív sűrűség fogalma, és mi a mértékegysége?

**14. feladat**

**Összesen: 4 pont**

Mikor kell beindítania a vészszellőzést a gázkoncentrációt érzékelő és beavatkozó rendszernek?