

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 582 06 Kályhás

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 10%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001138/2014-5522 számon kiadom.



MÁSOLAT
Az eredeti okirattal mindenben
megegyező hiteles másolat.

Jóváhagyta:


Dr. Odobina László
főosztályvezető

2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNÖTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 06. 06-tól

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

A vizsgafeladat ismertetése:

szóbeli vizsgatevékenység központilag előállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott témaköröket tartalmazza

A tételekhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–21-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

1. Mutassa be az ember és a lakótér fűtése közötti kapcsolatot az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőberendezések és égéstermék-elvezetők szakmatörténete**
- Hőigény, hőérzet**
- Jövőkép**

2. Foglalja össze a tüzelőberendezésekkel, az égéslevegő-vezetékkel és az égéstermék-elvezetőkkel kapcsolatos hő- és áramlástan alapismereteket és az égéstermék-elvezetők működésének alapelvét az alábbi szempontok szerint!

- Égéslevegő és az égéstermék hőmérséklete**
- A gázok sűrűsége**
- Áramlási sebesség, áramlási ellenállás**
- Hőátadás**

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

3. Csoportosítsa a kályhákat, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőanyag**
- Levegőellátás**
- Tűztér**
- Héjszerkezet**
- Füstjárat-kialakítás**

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

4. Csoportosítsa a kandallókat, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőanyag**
- Tűztér**
- Levegőellátás**
- Hőátadó közeg**
- Hőhasznosítás**

5. Csoportosítsa a kemencéket és a takaréktűzhelyeket, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Működési feladat**
- Elhelyezés**
- Hagyományos (népi) és korszerű építési mód**

6. Csoportosítsa az égéstermék-elvezetőket, és mutassa be az alábbi szempontok szerint! Ismertesse az égéstermék-elvezetők MSZ EN 1443 szabvány szerinti osztályba sorolását és jelölésüket!

- Építés, szerelés**
- Anyag**
- Hőszigetelés**
- Működési feladat**

7. Foglalja össze a tüzelőberendezések építésének műszaki és tűzvédelmi feltételeit az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés**
- Építési előírások**
- Égéslevegő biztosítása**
- Égéstermék-elvezető megfelelése**
- Tűzvédelem**

8. Mutassa be az égéslevegő – tüzelőberendezés – égéstermék-elvezető rendszer (égéskör vagy kémény áramkör) egyes elemeinek tervezését és kapcsolódási pontjait!

- Méretezés a hőigénytől a kéményig (vonatkozó szabványok és a méretezést befolyásoló tényezők)**

9. Fejtse ki a tüzelőberendezések és az égéstermék-elvezető rendszerek építésekor használatos anyagok csoportosítását és jellemző tulajdonságaikat az alábbi szempontok szerint!

- Anyag**
- Funkció**
- Hőtani tulajdonságok**

10. Mutassa be a kályhacsempegyártás lehetséges technológiáit és a kályhacsempe tulajdonságait az alábbi szempontok szerint!

- Az alapanyagok és a formázási eljárások összefüggése**
- Mázak és égetés**
- Munka- és egészségvédelem**

11. Magyarázza el a tüzelőberendezések építését megelőző folyamatokat az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés, tervezés**
- Ajánlatkészítés, szerződés**
- A felmérés és az ajánlattevés során elhangzó mondatok idegen nyelven**
- Felvonulás**
- Eszköz- és géphasználat**
- Munka- és egészségvédelem**

12. Foglalja össze a kályhák építésének a folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Soronkénti építés, tűztér és füstjárat**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Munka- és egészségvédelem**
- Tűzvédelem**

13. Magyarázza el a kandallóépítés folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Építés**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

14. Körvonalazza a kemencék, a takaréktűzhelyek és az összetett tüzelőberendezések építési folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Építés**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

15. Ismertesse az égéstermék-elvezető berendezések előírásait egy vagy több tüzelőberendezéshez történő alkalmazásuk szerint! Milyen huzatbefolyásoló berendezéseket ismer?

- Egy- vagy többszintes
- Gravitációs vagy túlnyomás alatt működő

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

16. Foglalja össze a tüzelőberendezések átadásának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Helyszín
- Tüzelőberendezés
- Az átadás során elhangzó mondatok idegen nyelven
- Dokumentációk

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

17. Fejtse ki a tüzelőberendezések karbantartásának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Bontással vagy bontás nélkül végezhető folyamatok**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Környezetvédelem**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

18. Mutassa be a tüzelőanyagok fajtáit, tulajdonságait és égéstermékeit az alábbi szempontok szerint!

- Halmazállapot**
- Égéshő, fűtőérték**
- Megújuló**
- Környezetterhelés**
- Égéstermék-elvezető rendszer megválasztása a tüzelőanyag figyelembe vételével**

19. Sorolja fel az égéstermék-elvezető rendszerek készítésének feltételeit az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés**
- Statika**
- Helyszín, méret**
- Égéslevegő-bevezetés és égéstermék-elvezető kiválasztása és/vagy tervezése**
- Tűzvédelem**

20. Értelmezze az égéstermék-elvezető rendszerek készítésének, karbantartásának és javításának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Építés**
- Az égéstermék-elvezető működését, károsodását befolyásoló tényezők**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

21. Ismertesse egy meglévő kémény bélelése előtt szükséges felméréseket, vizsgálatokat és az engedélyezési dokumentációkat!

Foglalja össze, milyen feltételeket kell teljesítenie az égéstermék-elvezető berendezések kitorcollásának!

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be az ember és a lakótér fűtése közötti kapcsolatot az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőberendezések és égéstermék-elvezetők szakmatörténete**
- Hőigény, hőérzet**
- Jövőkép**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A tüzelőberendezések kialakulása: nyitott tűzhely – kandalló, kemence – kályha
- Égéstermék-elvezetők: a szabad kéménytől az épített kéményrendszerekig
- Járatos kályhák kialakulása
- A tüzelőberendezések stílusa
- Lakóterek hőszigetelése, hőigénye
- Hőmérséklet, hőérzet
- A tüzelőberendezések teljesítménye, mérete
- Összetett fűtési rendszerek

2. Foglalja össze a tüzelőberendezésekkel, az égéslevegő-vezetékkel és az égéstermék-elvezetőkkel kapcsolatos hő- és áramlástan alapismereteket és az égéstermék-elvezetők működésének alapelvét az alábbi szempontok szerint!

- Égéslevegő és az égéstermék hőmérséklete**
- A gázok sűrűsége**
- Áramlási sebesség, áramlási ellenállás**
- Hőátadás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hőtani ismeretekből kiemelve a hőátadás: sugárzás és áramlás
- A füstgáz hőmérséklet-különbsége, a kémény hasznos magassága
- Járatkeresztmetszet, felületi simaság, iránytörés
- Huzat

3. Csoportosítsa a kályhákat, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőanyag**
- Levegőellátás**
- Tűztér**
- Héjszerkezet**
- Füstjárat-kialakítás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Fa, szén, koks, gáz, villany
- Helyiségből vagy külső légbevezetőn keresztül
- Töltő, fekvő, álló, harang
- Az egy- és többhéjú szerkezet előnye
- Az egyterű és a járatos kályha összehasonlítása

4. Csoportosítsa a kandallókat, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Tüzelőanyag**
- Tűztér**
- Levegőellátás**
- Hőátadó közeg**
- Hőhasznosítás**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Fa, fabrikett, pellet, villany
- Nyitott és zárt tűztér energiafelhasználása
- Levegőbevezetés fejlődése: primer, szekunder, terciér levegő
- Légfűtés és vizes hőcserélős rendszerek
- Utólagos hőhasznosítók, hőcserélők

5. Csoportosítsa a kemencéket és a takaréktűzhelyeket, és mutassa be az alábbi szempontok szerint!

- Működési feladat**
- Elhelyezés**
- Hagyományos (népi) és korszerű építési mód**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Funkciók: sütés, főzés, fűtés
- Kültéri és beltéri berendezések
- Felhasznált anyagok és hatásuk az élettartamra
- Előre gyártott elemek

6. Csoportosítsa az égéstermék-elvezetőket, és mutassa be az alábbi szempontok szerint! Ismertesse az égéstermék-elvezetők MSZ EN 1443 szabvány szerinti osztályba sorolását és jelölésüket!

- Építés, szerelés**
- Anyag**
- Hőszigetelés**
- Működési feladat**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Egyedi vagy rendszer jelleg (falazott, rendszer, szerelt)
- Anyaga: szilikát vagy fém
- Háromrétegű rendszer: hő- és korrózióállóság, hőszigetelés, szilárdság és fagyállóság
- Egyedi vagy gyűjtőkémény

7. Foglalja össze a tüzelőberendezések építésének műszaki és tűzvédelmi feltételeit az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés**
- Építési előírások**
- Égéslevegő biztosítása**
- Égéstermék-elvezető megfelelése**
- Tűzvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Helyszínrajz-értelmezés: méret, statika, nyomvonal
- Zárt vagy nyitott égéstér
- Méretezési előírások
- Építés: Étv., OTÉK
- Tűzvédelem: Ttv., új OTSZ

8. Mutassa be az égéslevegő – tüzelőberendezés – égéstermék-elvezető rendszer (égéskör vagy kémény áramkör) egyes elemeinek tervezését és kapcsolódási pontjait!

- Méretezés a hőigénytől a kéményig (vonatkozó szabványok és a méretezést befolyásoló tényezők)**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A tüzelőberendezés teljesítménye
- Égéslevegő-igény
- A tüzelőberendezés méretei, tulajdonságai
- Az égéstermék tulajdonságai
- Összekötő elem
- Az égéstermék-elvezető tulajdonságai
- Légfelesleg, huzat, hatásfok
- Környezetterhelés
- MSZ EN 15544, MSZ EN 13384

9. Fejtse ki a tüzelőberendezések és az égéstermék-elvezető rendszerek építéskor használatos anyagok csoportosítását és jellemző tulajdonságaikat az alábbi szempontok szerint!

- Anyag**
- Funkció**
- Hőtani tulajdonságok**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Szilikáतालapú építőanyagok, fémek, műanyagok
- Építőanyagok, habarcsok
- Hőálló és hőszigetelő anyagok
- Hőtároló képesség, hőleadás

10. Mutassa be a kályhacsempegyártás lehetséges technológiáit és a kályhacsempe tulajdonságait az alábbi szempontok szerint!

- Az alapanyagok és a formázási eljárások összefüggése**
- Mázak és égetés**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Képlékenység – zsugorodás, vetemedés, mérettűrés
- Frittelt mázak
- Fa- vagy gáztüzelésű, illetve elektromos kemencék
- Felület, szilárdság, hőtágulás, hőállóság
- A porozitás és a hőleadás összefüggése
- Munkavédelmi előírások, védőfelszerelések

11. Magyarázza el a tüzelőberendezések építését megelőző folyamatokat az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés, tervezés**
- Ajánlatkészítés, szerződés**
- A felmérés és az ajánlattevés során elhangzó mondatok idegen nyelven**
- Felvonulás**
- Eszköz- és géphasználat**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Alaprajz, méretarány
- Nyitott vagy zárt égéstér
- Előzetes kéményseprői nyilatkozat megléte
- Megrendelői igény egyeztetése
- Anyag- és munkaráfordítás számítása
- Munkakörnyezet
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

12. Foglalja össze a kályhák építésének a folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Soronkénti építés, tűztér és füstjárat**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Munka- és egészségvédelem**
- Tűzvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Helyszínrajz, méretarány
- Az összekötő elem és égéstermék-elvezető nyomvonala
- Az építési eljárás sorrendisége
- Hőszigetelés
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

13. Magyarázza el a kandallóépítés folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Építés**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Helyszínrajz, méretarány
- Egyedi, helyszínen épített vagy előre gyártott tűztér
- Az építési fázisok helyes sorrendje
- Megfelelő anyaghasználat (gipszkarton nem)
- Hőszigetelés
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

14. Körvonalazza a kemencék, a takaréktűzhelyek és az összetett tüzelőberendezések építési folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Építés**
- Bekötés az égéstermék-elvezetőbe**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Helyszínrajz, méretarány
- Az építési eljárás sorrendisége
- Nyári konyha: füstölő, üstház, takaréktűzhely, kemence, grillező – külön állójáráttal
- Kályha és takaréktűzhely, csikótűzhely
- Hőszigetelés
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

15. Ismertesse az égéstermék-elvezető berendezések előírásait egy vagy több tüzelőberendezéshez történő alkalmazásuk szerint! Milyen huzatbefolyásoló berendezéseket ismer?

- Egy- vagy többszintes
- Gravitációs vagy túlnyomás alatt működő

Kulcsszavak, fogalmak:

- Egyedi vagy gyűjtőkémény (elhúzás)
- Hőszigetelés
- Huzatfokozó, huzatmegszakító
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

16. Foglalja össze a tüzelőberendezések átadásának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Helyszín**
- Tüzelőberendezés**
- Az átadás során elhangzó mondatok idegen nyelven**
- Dokumentációk**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Első befűtés, szárítófűtés
- Szóbeli tájékoztatás
- Írásban átadott dokumentációk tartalma (használati utasítás, szavatosság, jótállás, kivitelezői nyilatkozat, teljesítménynyilatkozat)

17. Fejtse ki a tüzelőberendezések karbantartásának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Bontással vagy bontás nélkül végezhető folyamatok**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Környezetvédelem**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Fugázás, tisztítás/kormozás (tisztító dugók helye)
- Kéménykiégetés (környezet ellenőrzése)
- Átrakás
- Tisztítási és bontási hulladék kezelése
- Hőszigetelés
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

18. Mutassa be a tüzelőanyagok fajtáit, tulajdonságait és égéstermékeit az alábbi szempontok szerint!

- Halmazállapot**
- Égéshő, fűtőérték**
- Megújuló**
- Környezetterhelés**
- Égéstermék-elvezető rendszer megválasztása a tüzelőanyag figyelembe vételével**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tüzelőanyag és égéslevegő keverése
- Az égés folyamatai fatüzelés során (a fagázok és a faszén égése, vízpárologtatás)
- Égéshő és fűtőérték
- Megújuló energiaforrások: fa, fabrikett, fapellet mezőgazdasági vagy feldolgozóipari hulladékból
- Károsanyag-kibocsátás: szén-dioxid, szén-monoxid, szerves szénvegyületek (elégetlen fagáz), nitrogén-oxid és szállópor
- Füstgáz hőmérséklete, összetétele meghatározza az égéstermék-elvezető anyagát

19. Sorolja fel az égéstermék-elvezető rendszerek készítésének feltételeit az alábbi szempontok szerint!

- Felmérés**
- Statika**
- Helyszín, méret**
- Égéslevegő-bevezetés és égéstermék-elvezető kiválasztása és/vagy tervezése**
- Tűzvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Építési engedély
- Helyszínrajz értelmezése: méret, statika, nyomvonal
- Méretezési segédletek
- Építési eljárás sorrendisége
- Hőszigetelés
- Tűzvédelmi előírások

20. Értelmezze az égéstermék-elvezető rendszerek készítésének, karbantartásának és javításának folyamatait az alábbi szempontok szerint!

- Kitűzés**
- Építés**
- Az égéstermék-elvezető működését, károsodását befolyásoló tényezők**
- Anyag-, eszköz- és géphasználat**
- Tűzvédelem**
- Munka- és egészségvédelem**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Károsodás, korom, kátrány, kéményfedkő, kéménytűz
- Harmatpont méretezésnél
- Hőszigetelés
- Munka- és tűzvédelmi előírások
- Védőfelszerelések

21. Ismertesse egy meglévő kémény bélelése előtt szükséges felméréseket, vizsgálatokat és az engedélyezési dokumentációkat! Foglalja össze, milyen feltételeket kell teljesítenie az égéstermék-elvezető berendezés kitorkollásának!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Nyomvonal, bekötések
 - Állapot (statika, gáztömörség)
 - Áramlástechnika (keresztmetszet, felületi érdesség, elhúzás)
 - Megközelíthetőség
 - Környezet ne akadályozza az égéstermék kiáramlását!
 - Szélnyomás
 - Kitorkollás magassága
- 1) huzat hatása alatt álló égéstermék-elvezető berendezésnél:
- a) 20° -nál $>$ hajlásszögű tető esetében min. 0,8 m
 - b) lapos tető és 20° -nál $<$ hajlásszögű tető esetében min. 1,2 m
- 2) túlnyomásos égéstermék-elvezetőberendezésnél:
- a) ha a hőterhelés $<$ 60 kW – 0,4 m
 - b) ha $>$ 60 kW - 0,8 m

Szakképesítés: 34 582 06 Kályhás

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Tüzelőberendezés építése, beüzemelése, karbantartása

ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszáma	Osztályzat

.....
dátum

.....
alíírás

G