

SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

**Vizgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0109-06 Épületgépészeti alapfeladatok**

**Vizgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
0109-06/5 Általános épületgépészeti technológiai és biztonsági feladatok**

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartam: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 1617-1/2007. számon kiadom.

Jóváhagyta:

**Mátyus Mihály
főosztályvezető**

2007

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2007. 10. 29-től

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.

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0109-06 Épületgépészeti alapeladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

5. vizsgafeladat

Általános épületgépészeti technológiai és biztonsági feladatok

1. Mutassa be a gázhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

Információtartalom vázlata

- A hegesztett kötés fogalma, hegesztési módszerek csoportosítása
- A hegesztő tömlők jellemzői, javításuk, csatlakoztatásuk, alkalmazásukkal kapcsolatos biztonsági előírások
- A balra hegesztés jellemzői (haladási irány, a pálca és égő helyzete, előnyei, hátrányai)
- Varratfajták és alkalmazásuk

2. Mutassa be a gázhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A hegesztésnél alkalmazott fogalmak (kohézió, alapanyag, pótanyag, hegesztési technológia, hegesztési varrat, a hegesztés előkészítése, hegeszthetőség, utókezelés)
- A hegesztő égő részei, keverőszár kiválasztása, a hegesztőégő begyújtása, a láng beállítás
- A hegesztőláng szerkezete, hőmérséklete, lángfajták és alkalmazásuk
- A fajlagos lángerősség fogalma, nagyságát befolyásoló legfontosabb tényezők
- A jobbra hegesztés jellemzői (haladási irány, a pálca és égő helyzete, előnyei, hátrányai)
- A balra hegesztés jellemzői (haladási irány, a pálca és égő helyzete, előnyei, hátrányai)
- A hegesztés előkészítésének lépései, kivitelezésük módjai, meghatározói
 - a hegesztendő felületek tisztításának módjai
- Hegesztési varratok ábrázolása rajzjelekkel, kiegészítő jelek
- A palackok szállításával kapcsolatos biztonságtechnikai előírások

3. Mutassa be a gázhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A lánghegesztésnél alkalmazott gázok (előállításuk, jellemzőik, valamint a gázpalackok jellemzői)
- A hegesztőláng szerkezete, hőmérséklete, lángfajták és alkalmazásuk
- A hegesztés előkészítésének lépései, kivitelezésük módjai, meghatározói (a hegesztendő élek leélezésének módjai)
- A varratok méretmegadása
- A gázhegesztés veszélyforrásai

4. Mutassa be a gázhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A Dissous-gáz palack bemutatása (tartalma, nyomás, színjelzés, feliratok)
- A gázhegesztő berendezés részei, üzembe helyezésének sorrendje
- A fajlagos lángenergia fogalma, nagyságát befolyásoló legfontosabb tényezők
- A hegesztés hibái, azok javítása
- A palackok tárolásával kapcsolatos biztonságtechnikai előírások
- A gázhegesztő-berendezés részeinek időszakos vizsgálata

5. Mutassa be a gázhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A nyomáscsökkentő feladata, szerkezete, működése, felszerelése, üzembe és üzemen kívül helyezése, biztonsági előírásai
- A jobbra hegesztés jellemzői (haladási irány, a pálca és égő helyzete, előnyei, hátrányai)
- A hegesztőpálca kiválasztása
- A lángvágás fogalma, lángvágással darabolható anyagok. A lángvágás eszköze. A lángvágás hibái
- A palackok kezelésével kapcsolatos biztonságtechnikai előírások
- Egyéni és kollektív védőeszközök

6. Mutassa be az ívhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Ívhegesztési eljárások (hegesztés célja, hegesztés folyamata, hegesztés kivitele)
- A kézi ívhegesztés szerszámai (kábelek, csatlakozósaruk, elektródafogók, kézi szerszámok)
- Bevonatos elektródák (a bevonat feladata, bevonatok fajtái, vastagságuk, elektródák anyaga)
- Az anyagok előkészítése kézi ívhegesztéshez (a hegesztő berendezés üzembe helyezése, az áramerősség megválasztása)
- Fogyóelektródás, semleges védőgáz ívhegesztés (jellemzői, a berendezés részei, alkalmazott védőgáz, áramnem, polaritás, alkalmazás)

7. Mutassa be az ívhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A kézi ívhegesztés berendezései (az áramforrásokkal szembeni követelmények, transzformátor és jellemzői)
- A hegesztőívvel kapcsolatos fogalmak (villamos ív fogalma, rövidzárás, mágneses fűvóhatás)
- A bázikus elektródák jellemzői (bevonat anyaga, alkalmazásuk, áramnem, polaritás)
- A hegesztés folyamata (az ív gyújtása, az elektróda tartása és vezetése)
- Volfrámelektródás, semleges védőgázos ívhegesztés (jellemzői, a berendezés részei, alkalmazott védőgáz, áramnem, polaritás, alkalmazás)
- A kézi ívhegesztés veszélyei (balesetek, munkahelyi ártalmak, s azok megelőzése)

8. Mutassa be az ívhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A kézi ívhegesztés berendezései (fajtái, generátor és jellemzői)
- A hegesztőívvel kapcsolatos fogalmak (ívkeltés, egyenes polaritás, fordított polaritás, leolvadás)
- A cellulóz bevonatú elektródák jellemzői (bevonat anyaga, alkalmazásuk, áramnemek, polaritások)
- Az ívhegesztés kötése (a varratok csoportosítása, fajtái, alkalmazásuk)
- A kézi ívhegesztés veszélyei (balesetek és munkahelyi ártalmak, s azok megelőzése)

9. Mutassa be az ívhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A kézi ívhegesztés berendezései (fajtái, egyenirányítók és jellemzői)
- A hegesztőív tulajdonságai (részei, hőmérséklet-eloszlás)
- A rutilos bevonatú elektródák jellemzői (bevonat anyaga, alkalmazásuk, áramnemek, polaritások)
- A hegesztési varratok ábrázolása rajzjelekkel (mutatóvonal, varratjelek, kiegészítő jelek, elhelyezés a rajzokon)
- Egyéni és kollektív védőeszközök kézi ívhegesztésnél

10. Mutassa be az ívhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A kézi ívhegesztés berendezései (az áramforrásokkal szembeni követelmények, aggregátorok és jellemzői)
- Hegesztő elektródák (fajtái, anyaguk)
- Az anyagok előkészítése kézi ívhegesztéshez (tisztítás, leélezés, az elektróda kiválasztása)
- A hegesztési kötések hibái (ismétlődő és véletlen hibák, külső varrathibák, belső varrathibák)
- A kézi ívhegesztő-berendezések időszakos vizsgálata

11. Végezze el a feladatokat az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Épületgépészeti dokumentumok bemutatása (fajtái, felhasználásuk)
- Hegesztés ábrázolása (varratábrázolás metszetben és nézetben, varratjelképek, varrat méretezése, kiegészítő jelek)
- Épületgépészetben használatos fizikai fogalmak, mértékegységei, átváltásuk bemutatása (hosszúság, térfogat, térfogatáram, fajhő, hőmennyiség)
- Alapvető mechanikai ismeretek bemutatása (erő és nyomatéka, húzófeszültség, szakítási diagram)
- Alapvető épületgépészeti áramlástan feladatok bemutatása (Bernoulli törvénye, áramlás változó keresztmetszetű vezetékben)

12. Végezze el a feladatokat az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Építési napló bemutatása (feladata, tartalma)
- Csőhálózati rajzjelek bemutatása (vezetékek ábrázolása és méretezése, szerelvények, folyadékcsatlakozás, vezetékek rögzítése)
- Épületgépészetben használatos fizikai fogalmak, mértékegységei, átváltásuk bemutatása (felület, keresztmetszet, hőmérséklet, teljesítmény (hasznos, befektetett), hatásfok)
- Alapvető mechanikai ismeretek bemutatása (nyomás, hidrosztatikai nyomás, síkbeli erők összegzése)
- Alapvető épületgépészeti hőtan feladatok bemutatása (általános gáztörvény, lineáris és térfogati hőtágulás)

13. Mutassa be a csőhegesztést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

Acélsövek hegesztése

- Acélsövek előkészítése hegesztéshez
- Hegesztés ábrázolása (varratábrázolás metszetben és nézetben, varratjelképek, varrat méretezése, kiegészítő jelek)
- Csövek hegesztése lánghegesztéssel (hegesztőpálca, folyósítószer, fűzővarratok, balra- és jobbra hegesztés, fej feletti hegesztés, csőhegesztés tükörből, a hegesztési varrat vizsgálata, dokumentálása)

14. Végezze el a feladatokat az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Épületgépészetben használatos fizikai fogalmak, mértékegységi, átváltásuk bemutatása (áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram, teljesítmény)
- Az ötvözetlen szerkezeti acél jellemzőinek bemutatása (összetétel, mechanikai-, fizikai- és technológiai tulajdonságai)
- Mérés, előrajzolás bemutatása (fogalma, mérés és előrajzolás eszközei)
- Kötések bemutatása (csoportosítása, fajtái)
- Csavarmentek fajtáinak bemutatása
- Menetes kötések bemutatása (alkalmazása, csavarfajták, csavaranyák, a szerelés szerkezetei)
- Menetfűrés bemutatása (munkaműveletei, szerszáma, lehetséges hibái)
- Csavarbiztosítások bemutatása

15. Végezze el a feladatokat az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- A réz jellemzőinek bemutatása (mechanikai-, fizikai- és technológiai tulajdonságai)
- Az ellenőrzés bemutatása (fogalma, ellenőrzés eszközei, a csőhálózat-szerelésnél leggyakrabban alkalmazott ellenőrző eszközök)
- Oldható kötések bemutatása
- Csavarmentek jellemzőinek bemutatása (a csavarment részei)
- Menetmetszés bemutatása (munkaműveletei, szerszáma, lehetséges hibái)
- Csőmenet bemutatása (fogalma, készítése)
- Menetes csőkötés készítése (elemei, szerszámjai, lépései)
- A csőmenet gyártásánál és a menetes kötés készítésénél előforduló balesetek, és megelőzésük

16. Mutassa be a ragasztást az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Roncsolással oldható kötések bemutatása (fogalma, fajtái)
- A ragasztás fogalma, ragasztás jellemzői (előnyei, hátrányai)
- A ragasztóanyagok csoportosítása
- A ragasztott kötések fajtái
- A ragasztás technológiai folyamata (előkészítés, illesztési hézag, a ragasztóanyag felvitelének módjai, kikeményítés)
- A ragasztás alkalmazása a csőhálózat-szerelő szakmában, ragaszthatóság
- A ragasztás munkavédelmi ismeretei
- A ragasztás tűzvédelmi ismeretei
- A ragasztás környezetvédelmi ismeretei

17. Mutassa be a lágyforrasztást az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

A lágyforrasztás technológiája

- Forrasztás fogalma, diffúzió lényege
- Forrasztás jellemzői (előnyei, hátrányai)
- Folyasztószerkek (feladata, formái)
- Lágyforrasztás jellemzői (eszközei, alkalmazása a csőhálózat-szerelő szakmában)
- Forrasztás munkavédelmi ismeretei
- Forrasztás környezetvédelmi ismeretei

18. Mutassa be a keményforrasztást az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Kötések csoportosítása, fajtái
- Nem oldható kötések fogalma
- Forrasztás jellemzői (előnyei, hátrányai)
- Forrasztás fogalma, diffúzió lényege
- Folyasztószerkek (feladata, formái)
- Keményforrasztás (jellemzői, eszközei, alkalmazása a csőhálózat-szerelő szakmában)
- Rézcső tokos kötésének menete keményforrasztással
- Keményforrasztás munkavédelmi ismeretei
- Keményforrasztás tűzvédelmi ismeretei

19. Mutassa be a szegecskötést az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Nem oldható kötések fogalma, fajtái
- Szegecskötések csoportosítása (rendeltetés, hőmérséklet, szerkezeti részek kapcsolása, varratok száma, varratok elhelyezése, szegecs anyaga szerint)
- Szegecszek részei, alakja
- Szegecszek igénybevétele
- A szegecselés menete, szerszámai
- A szegecselés hibái
- Szegecselés munkavédelmi ismeretei
- Szegecselés tűzvédelmi ismeretei

20. Mutassa be a csővezetékek korrózióvédelmét és hőszigetelését az alábbi vázlat felhasználásával!

Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

- Alapvető korrózióvédelmi eljárások
 - korrózió fogalma, fajtái, megjelenési formái
 - korrózióvédelem szükségessége, fajtái
 - passzív korrózióvédelmi módok
 - aktív korrózióvédelmi módok
- Hőszigetelés
 - a hő terjedési módjai
 - hőszigetelő anyagokkal szembeni elvárások
 - hőszigetelő anyagok és szigetelési hőhatáraik
 - hőszigetelő anyagok kivitelezési formái
- Az épületgépészeti munkafolyamatok alapvető munka-, egészség-, tűz- és környezetvédelmi ismeretei (B)

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0109-06 Épületgépészeti alapeladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

5. vizsgafeladat

Általános épületgépészeti technológiai és biztonsági feladatok