

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető

Komplex szakmai vizsga

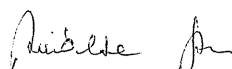
Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%


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

EREDETVEL MINDENKOR
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



Jóváhagyta:




Dr. Odrobina László
főosztályvezető



2014

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

Érvényes: 2014. 03. 20-tól

A vizsgafeladat ismertetése:

- A foglalkozási ártalmak és hatásuk elleni védekezés
- A környezetkárosító hatások elleni aktív és passzív védelem
- Veszélyes és tűzveszélyes anyagok tárolása és szállítása, vegyi folyamatok biztonsága
- Áramlástan, áramlástan mérések, hőtan, villamossági tudnivalók
- Hűtőberendezések szerkezeti részei, felépítésük és feladatuk
- Hűtőgép teljesítménye és az azt befolyásoló tényezők ismertetése
- Hűtőberendezés vezérlése, automatika elemei és működési feltételei
- Hűtőgépek segédberendezései, felépítésük, működésük
- Hűtőberendezések és hálózatának karbantartása
- Hűtőgépek alkalmazása és körülményei
- Hűtőgépek és hálózatok üzemzavarai, vészhelyzet felismerése, az intézkedés tudnivalói

A tételhez segédeszköz nem használható.

A feladatsor első részében található 1–20-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. Nevezze meg a foglalkozási ártalmak fajtáit! Mutassa be az alkalmazható védekezési megoldásokat!**

- 2. Mutassa be a veszélyes és tűzveszélyes anyagok kezelésének, tárolásának biztonságtechnikai szempontjait! Fejtse ki a tűzveszélyes hűtőközegek szerelési technológiáját!**

- 3. Mutassa be a hűtőberendezések üzemeltetése során lehetséges környezetkárosító hatásokat és az azok elleni védekezési módokat!**

- 4. Magyarázza el a hűtőrendszerek működését, a hűtőkörfolyamat elemeinek feladatát! Készítsen elvi kapcsolási vázlatot egy hűtőberendezésről, és ábrázolja a körfolyamatot logp-h diagramban!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 5. Részletezze a hűtőközeg feladatát a hűtőberendezésben! Mutassa be a különböző hűtőközegfajták jellemzőit a környezetvédelmi szempontok alapján!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 6. Mutassa be a természetes hűtőközegek előnyeit és főbb jellemzőit!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 7. Fejtse ki a hűtőgépolajok feladatát a hűtőkörfolyamatban! Sorolja fel a hűtőgépolajok fajtáit, az olaj oldódásának és az olajvisszahordásnak a lehetséges problémáit, az olajleválasztó berendezés működési elvét!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 8. Határozza meg a hűtőkörben lévő szerelvények (szűrők, elzáró-szakaszoló szerelvények, áramlásjelzők) feladatát és jellemző tulajdonságait!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

9. Sorolja fel a hermetikus kompresszorok jellemzőit! Mutassa be a gyakorlatban előforduló jellemző típusokat!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

10. Beszéljen a félhermetikus kompresszorok jellemzőiről! Mutassa be a gyakorlatban előforduló jellemző típusokat!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 11. Mutassa be a csoport aggregátok alkalmazásának lehetőségeit! Részletezze a berendezés szerkezeti felépítését, működési elvét! Magyarázatában térjen ki a szabályozási és olajellátási lehetőségekre!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 12. Mutassa be a hőelvonás folyamatát végző elpárologtatót! Mondja el feladatát és a szerkezeti elemek jellemzőit! Értelmezze az elpárologtatóban lejátszódó hőtani és állapotváltozási folyamatot!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 13. Mutassa be a hőleadás folyamatát végző berendezést a hűtőkörfolyamatban!
Beszéljen a feladatáról a hűtőrendszerben, valamint a kialakításáról! Értelmezze a
kondenzátorban lejátszódó hőtani és állapotváltozási folyamatot!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

- 14. Határozza meg az adagolószelepek feladatát, fajtáit és jellemzőit!**

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

15. Mutassa be a hűtőrendszerekben alkalmazott vezérlő-szabályozó berendezéseket (nyomás, hőmérséklet, szakaszolás, irányváltás, áramlásbiztosító)!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

16. Elemezze egy kamrahűtő berendezés szabályozó berendezéseit és azok működési rendszerét (hőmérséklet, nyomás, fagyvédelem)!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

17. Foglalja össze a hűtőberendezés üzemeltetése során előforduló hibajelenségeket és azok elhárításának lehetőségeit (töltetmennyiség, nyomásvédelem)!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

18. Elemezze a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a nyomáspróbánál és tömörségvizsgálatnál használt eszközöket, berendezéseket!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

19. Mutassa be a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a vákuumpróba folyamatánál használt eszközöket, berendezéseket!

Szakképesítés: 32 522 01 Hűtéstechnikai berendezés üzemeltető
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Hűtéstechnikai kezelői feladatok

20. Foglalja össze a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a szivárgásvizsgálatnál használt eszközöket, berendezéseket!

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

- 1. Nevezze meg a foglalkozási ártalmak fajtáit! Mutassa be az alkalmazható védekezési megoldásokat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A foglalkozási ártalom meghatározása
- A fizikai terhelés hatása
- A munkafolyamatok pszichikai hatása
- Az egyoldalú (statikus) terhelés hatása
- Környezeti hatások (fizikai, vegyi, fertőző)

2. Mutassa be a veszélyes és tűzveszélyes anyagok kezelésének, tárolásának biztonságtechnikai szempontjait! Fejtse ki a tűzveszélyes hűtőközegek szerelési technológiáját!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hűtőközegek kezelésének biztonságtechnikai előírásai
- A lefejtett hűtőközegek kezelése, újrahasznosítása
- Hűtőközegek tárolási előírásai
- R600a és R290 hűtőközeggel üzemelő berendezések szerelési előírásai

3. Mutassa be a hűtőberendezések üzemeltetése során lehetséges környezetkárosító hatásokat és az azok elleni védekezési módokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A környezetkárosító anyagok hatásai
- Megelőző intézkedések
- Hibaelhárítás

- 4. Magyarázza el a hűtőrendszerek működését, a hűtőkörfolyamat elemeinek feladatát! Készítsen elvi kapcsolási vázlatot egy hűtőberendezésről, és ábrázolja a körfolyamatot logp-h diagramban!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A kompresszoros hűtőkörfolyamat részei, azok feladatai
- Hűtőközegek halmazállapot-változása logp-h diagramban ábrázolva

5. Részletezze a hűtőközeg feladatát a hűtőberendezésben! Mutassa be a különböző hűtőközegfajták jellemzőit a környezetvédelmi szempontok alapján!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hűtőközegek csoportosítása, jelölési rendszere
- A hűtőközegek hűtéstechnikai követelményei
- Viselkedés a szerkezeti anyagokkal szemben
- Tiltott hűtőközegek
- Szabályozott felhasználási idejű hűtőközegek
- Hosszú távú hűtőközegek

6. Mutassa be a természetes hűtőközegek előnyeit és főbb jellemzőit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ammónia (NH_3 ,) alkalmazása
- Propán (R-290) és propilén (R-1270) hűtőközegek
- Szén-dioxid ($\text{CO}_2 = \text{R-744}$) hűtőközeg üzemű berendezések

7. Fejtse ki a hűtőgépolajok feladatát a hűtőkörfolyamatban! Sorolja fel a hűtőgépolajok fajtáit, az olaj oldódásának és az olajvisszahordásnak a lehetséges problémáit, az olajleválasztó berendezés működési elvét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hűtőgépolajok tulajdonságai, feladatuk a hűtőberendezésekben
- A hűtőgépolajokkal szemben támasztott követelmények
- Az olajleválasztók feladata, működési elve
- A hűtőgépolajok kezelésének biztonságtechnikai előírásai

8. Határozza meg a hűtőkörben lévő szerelvények (szűrők, elzáró-szakaszoló szerelvények, áramlásjelzők) feladatát és jellemző tulajdonságait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A nedvesség- és savszűrők feladata, működési elvük
- Kézi elzáró szerelvények
- Mágnesszelepek
- Visszacsapó szelepek
- Nézőüvegek

9. Sorolja fel a hermetikus kompresszorok jellemzőit! Mutassa be a gyakorlatban előforduló jellemző típusokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hermetikus kompresszorok
- Alternáló dugattyús kompresszorok szerkezeti kialakítása
- Gördülődugattyús kompresszor
- Spirálkompresszor (Scroll-kompresszor)

10. Beszéljen a félhermetikus kompresszorok jellemzőiről! Mutassa be a gyakorlatban előforduló jellemző típusokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Félhermetikus motorkompresszorok
- A félhermetikus kompresszor olajozási rendszere
- A csavarkompresszor működési elve és szerkezeti felépítése, szabályozása
- A turbókompresszorok felhasználási területe, kialakítása

11. Mutassa be a csoport aggregátok alkalmazásának lehetőségeit! Részletezze a berendezés szerkezeti felépítését, működési elvét! Magyarázatában térjen ki a szabályozási és olajellátási lehetőségekre!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A csoport aggregátok alkalmazhatóságának feltételei
- Szerkezeti kialakítás
- A teljesítményszabályozás lehetőségei
- A csoport aggregát olajozásának rendszere

12. Mutassa be a hőelvonás folyamatát végző elpárologtatót! Mondja feladatát és a szerkezeti elemek jellemzőit! Értelmezze az elpárologtatóban lejátszódó hőtani és állapotváltóási folyamatot!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hűtőközegek állapotváltozása az elpárologtatóban, a túlhevítés értelmezése
- Levegőt hűtő ventilátoros elpárologtatók
- Folyadékközeget hűtő elpárologtatók
- Lemezes elpárologtató hőcserélők
- Több részre osztott elpárologtatók, hűtőközeg elosztása
- Déreltávolítási eljárások, meleg gázos leolvasztás, leolvasztásvezérlés

**13. Mutassa be a hőleadás folyamatát végző berendezést a hűtőkörfolyamatban!
Beszéljen a feladatáról a hűtőrendszerben, valamint a kialakításáról! Értelmezze a
kondenzátorban lejátszódó hőtani és állapotváltozási folyamatot!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ventilátoros léghűtéses kondenzátorok
- Lemezes kondenzátorok
- A kondenzációs hőmérsékletet meghatározó tényezők
- A kondenzációs nyomás szabályozásának módozatai
- A kondenzátor tisztítása
- Az utóhűtés hatásának elemzése

14. Határozza meg az adagolószelepek feladatát, fajtáit és jellemzőit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hűtőközegadagolás elve
- A termostatikus expanziós szelep
- Termostatikus expanziós szelep külső nyomáskiegyenlítéssel
- Elektronikus működtetésű termostatikus adagolószelepek

15. Mutassa be a hűtőrendszerekben alkalmazott vezérlő-szabályozó berendezéseket (nyomás, hőmérséklet, szakaszolás, irányváltás, áramlásbiztosító)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A termosztátok működési elve, levegő- és folyadék hőmérsékletet érzékelő termosztát
- A mágnesszelepek alkalmazási lehetőségei hűtőberendezésekben
- Irányváltó szelepek
- Leszívató szabályozás
- Szívóoldali vagy kisnyomású presszosztát
- A nagynyomású (nyomóoldali) presszosztát
- Differenciál-presszosztát (olajnyomás-kapcsoló)
- Fagyvédelem
- Vízáramlás-kapcsoló

16. Elemezze egy kamrahűtő berendezés szabályozó berendezéseit és azok működési rendszerét (hőmérséklet, nyomás, fagyvédelem)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hőmérséklet-mérés, -szabályozás
- A nyomáskapcsolók működési elve
- Fagyvédelem

17. Foglalja össze a hűtőberendezés üzemeltetése során előforduló hibajelenségeket és azok elhárításának lehetőségeit (töltetmennyiség, nyomásvédelem)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az alacsony nyomású oldal fagy
- Túltöltött a rendszer
- A nyomóoldal fagy
- Magasnyomásra leáll a kompresszor

18. Elemezze a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a nyomáspróbánál és tömörségvizsgálatnál használt eszközöket, berendezéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A nyomáspróba menete, eszközei
- A tömörségvizsgálat menete, eszközei
- A vákuumpróba menete
- A hűtőközeg betöltése
- A szivárgásvizsgálat menete

19. Mutassa be a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a vákuumpróba folyamatánál használt eszközöket, berendezéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A nyomáspróba menete
- A tömörségvizsgálat menete
- A vákuumpróba menete, eszközei
- A hűtőközeg betöltése
- A szivárgásvizsgálat menete

20. Foglalja össze a zárt rendszerű javítástechnológia folyamatát! Sorolja fel a szivárgásvizsgálatnál használt eszközöket, berendezéseket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A nyomáspróba menete
- A tömörségvizsgálat menete
- A vákuumpróba menete
- A hűtőközeg betöltése
- A szivárgásvizsgálat menete, eszközei

