

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

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 tételait a030199/2013-5522 számon kiadom.

Jóváhagyta:

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT

Áróska J.



2013

Dr. Odrobina László
Dr. Odrobina László
főosztályvezető



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

Érvényes: 2013. 12. 16-tól

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

A vizsgafeladat ismertetése: A központilag összeállított vizsgakérdések az Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok, valamint az Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés megnevezésű modul témaköreit tartalmazzák.

Amennyiben a tétel kidolgozásához segédeszköz szükséges, annak használata megengedett, az erre vonatkozó információkat a tétel tartalmazza. A felhasználható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

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, mely 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.

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

1. Ismertesse az SI mértékegységrendszer alammennyiségeit, alapegységeit, majd soroljon fel néhány származtatott mértékegységet!

Mutassa be a nyomás fogalmát, mértékegységeit, fajtáit és származtassa!

Magyarázza el a különböző típusú mágnesszelepek működését!

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

2. Ismertesse az égés fogalmát, fajtáit, lefolyásukat!

Határozza meg az éghető anyagok elemeit, ismertesse a tökéletes és a tökéletlen égés fogalmát, jellemzőit, mi a keletkező égéstermékek jellemző összetétele?

Mutassa be a légszelektív tényező fogalmát, értékeit tüzelőanyag-fajtákra vonatkoztatva!

Ismertesse a közvetlen és közvetett hatásfok számítását!

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

3. Csoportosítsa az éghető gázokat és olajokat, majd fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján mutassa be azokat!

Ismertesse az éghető gázok szagosítását!

Miért van szükség a szagosításra?

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

4. Ismertesse a gázfogadó-állomás felépítést, szerelvényeit, biztonsági és üzemi működésüket! Mutassa be a földgázvezetékek nyomásfokozatait!

Ismertesse a füstgáz összetételét földgáztüzelés esetén!

A tételhez használható segédeszközök:

- Gázfogadó felépítési ábrája
- Biztonsági szerelvények, metszeti ábrák

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

**5. Ismertesse a tartályos PB gázellátó rendszert, biztonsági és üzemi szerelvényeiket!
Mutassa be a PB gáz, fizikai, kémiai és energetikai tulajdonságait!
Ismertesse a tartályos PB felhasználását gáz- és folyadékfázisban!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Tartályos PB gázellátó-rendszer kapcsolási ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

**6. Ismertesse az olaj fizikai, kémiai és energetikai tulajdonságait!
Sorolja fel és mutassa be az olajtárolás módozatait!
Mutassa be a tartályok kialakításait, a tartályokon lévő csonkok és szerelvények feladatait, a lefejtés és a feltöltés formáit!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Olajtároló metszeti ábrája
- Olajtároló biztonsági és üzemi szerelvények szerkezeti ábrái, metszetei

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

7. Ismertesse a Weishaupt G7/1-D LN típusú blokk gáztüzelő-berendezést és szelvényeit!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt G7/1-D LN típusú gázégő ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

8. Mutassa be a gázfogadó-állomások és a gázégők biztonsági berendezéseit! Reteszelt leállások. Automatikus, szabályos, rendeltetésszerű működés.

A tételhez használható segédeszközök:

- Gázfogadó-állomás vonalas ábrája
- Gázégő ábrája
- Biztonsági szerelvények metszete

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

9. Mutassa be a gázégők csoportosítását: tüzeléstechnikai gázok szerint, keverés szerint, gáz- és levegőbevezetés szerint, égőkiömlő-nyílás típusai szerint, lángstabilizálás módja szerint!

Ismertesse az atmoszférikus és kényszerlevegős égőket!

A tételhez használható segédeszközök:

- Atmoszférikus gázégő ábrája
- Kényszerlevegős gázégő ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

10. Ismertesse a tüzelőolaj-ellátás útját az olajtárolótól a felhasználó-olajégőig!

Mutassa be a tüzelőolaj-tárolás módját, a lefejtési feltételeket olajminőség szempontjából!

A tételhez használható segédeszközök:

- Olajtároló metszeti ábra
- Olaj-előmelegítő metszeti ábra

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

11. Ismertesse a Weishaupt RMS 30/2-A típusú olajégő biztonságüzemi szerelvényeit berendezéseit, működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt RMS 30/2-A típusú olajégő metszeti ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

12. Csoportosítsa az olajégőket!

Ismertesse a Weishaupt WM-L 10/4-A/R típusú olajégő részeit, elemeit!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt WM-L 10/4-A/R típusú olajégője metszeti ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

13. Mutassa be, csoportosítsa a fűtési rendszereket! Ismertessen egy épületen belüli alsó elosztású fűtési hálózatot! Magyarázza el a nyitott és zárt tágulási tartályok működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Alsó elosztású, melegvizes fűtési rendszer ábrája
- Nyitott tágulási tartály ábrája
- Zárt tágulási tartály ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

14. Mutassa be a VASFA VFK-1050 melegvizes kazán szerkezetét, felépítését!

A tételhez használható segédeszközök:

- VASFA VFK-1050 melegvizes kazán metszeti ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

15. Mutassa be a szárítók, ipari kemencék felosztását!

Ismertesse a szál as terményszárítókat!

A tételhez használható segédeszközök:

- Sirokkó 73 metszeti ábrája
- Schilde-féle Favorit-szárító metszeti ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

16. Mutassa be a szemes mezőgazdasági terményszárítási eljárásokat!

Ismertesse a földgáz tüzelésű IKR Bábolna B.3-15 típusú szárító működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- IKR Bábolna B.3-15 típusú szárító metszeti ábrája

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

17. Mutassa be az ipari kemencék felosztását, működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Forgódob-kemence felépítésének vázlata

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

18. Ismertesse a kazánok sérüléseinek fajtáit, a megelőzés módjait!

A tételhez használható segédeszközök:

- Kazánberendezés-sérülések ábrái

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

19. Mutassa be a melegvizes fűtési rendszeren és az azt működtető kazánon a főbb karbantartási feladatokat, a rendszer leválasztását az üzemelő hálózatról, majd az ismételt üzembe helyezést nyomáspróbával!

A tételhez használható segédeszközök:

- Gépkönyv, karbantartási utasítás

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

20. Ismertesse a kazánház és berendezéseinek műszakátadási, -átvételi eljárásának mozzanatait, dokumentálását!

Határozza meg az üzemközbeni ellenőrzések dokumentálását!

Milyen adatokat tartalmaz a kazán és az égő adattáblája?

A tételhez használható segédeszközök:

- Kazánnapló
- Energetikai naplók.

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Ismertesse az SI mértékegységrendszer alapegységeit, alapegységeit, majd soroljon fel néhány származtatott mértékegységet!

Mutassa be a nyomás fogalmát, mértékegységeit, fajtáit és származtassa!

Magyarázza el a különböző típusú mágnesszelepek működését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- SI: hosszúság, tömeg, idő, áramerősség, hőmérséklet, anyagmennyiség (mol), fényerősség (kandela).
- Származtatott mértékegységek: erő, hőmennyiség, munka, teljesítmény, sűrűség, nyomás, feszültség, villamos munka, teljesítmény, stb.
- Nyomás mértékegysége: pascal/bar/vomm/torr, abszolút és túlnyomás fogalma.
- Mágnesszelep: segédenergiával működő elzáró, illetve szabályozó szerelvény, kialakítása lehet egyenes és fordított működésű (szeleptányér és szelepülés viszonya, elhelyezkedése).

2. Ismertesse az égés fogalmát, fajtáit, lefolyásukat!

Határozza meg az éghető anyagok elemeit, ismertesse a tökéletes és a tökéletlen égés fogalmát, jellemzőit, mi a keletkező égéstermékek jellemző összetétele?

Mutassa be a légfesleges tényező fogalmát, értékeit tüzelőanyag-fajtákra vonatkoztatva! Ismertesse a közvetlen és közvetett hatásfok számítását!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Égés feltételei, éghető anyag, gyulladási hőmérséklet, oxigén, kiegészítő feltétel a tér és idő, gyors, lassú és robbanásszerű égés.
- Éghető anyagok elemei: szén, hidrogén, kén, levegő összetétele, kémiai képletük.
- Tökéletes égés után a keletkezett füstgázban éghető anyagot nem találunk, tökéletlen égés esetén a füstgáz tartalmaz még éghető gázokat.
- Füstgázok kémiai összetétele: (szénhidrogének, éghető gázok), CO_2 , CO , H_2O , SO_2 , O_2 , NO_x , N_2 ,
- Elméleti levegőszükséglet földgáznál: $8,28 \text{ Nm}^3/\text{Nm}^3$.
- Légfesleges tényezők, gáz: 1,05-1,2; olaj: 1,2-1,4; szilárd: 1,4-2,0 m^3/m^3 .
- Légfesleges tényező számítása: $\lambda = \text{CO}_2 \text{ max}/\text{CO}_2 \text{ mért}$; $\lambda = 21/21 - \text{O}_2 \text{ mért}$.
- Közvetlen hatásfok: $\eta = Q_{\text{haszn}}/Q_{\text{bev}} \times 100 (\%)$.
- Közvetett hatásfok: $\eta = 100 - Q_{\text{veszt}}$; $\eta = 100 - Q_f - Q_s - Q_{\text{co}}$ (széntüzelésnél: Q rostély).

3. Csoportosítsa az éghető gázokat és olajokat, majd fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján mutassa be azokat!

Ismertesse az éghető gázok szagosítását!

Miért van szükség a szagosításra?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Levegő összetétele, tüzelőanyagok éghető elemei: C, S, H₂.
- Gázok fajtái:
 - kitermelt: földgázok, palagáz, biogáz
 - mesterséges gázok: PB propán-bután, városi gáz, generátor gáz, kohó gáz
 - szén alapon vízgáz, biogáz
- Földgáz: 28-40 MJ/m³, gyulladási hőmérséklet: 650 °C, robbanási koncentráció: 5-15 tf%, relatív sűrűség: 0,7-0,9
- PB: 109 MJ/m³, gyulladási hőmérséklet: 500 °C, robbanási koncentráció határ: 1,9-9,6 tf%, relatív sűrűség: 2,2
- Olaj: 40-42 MJ/m³, lobbanás pont, gyulladáspont, dermedéspont, relatív sűrűség: 0,86-0,98
- Lángfajták: semleges, oxidáló-, redukálóláng
- Alsó és felső fűtőérték fogalma
- Égés fázisai: száradás, kigázosodás, gyulladás, égés, salakosodás
- Gázok szagosítása: eredetileg a gázok szagtalanok, szagosítóanyagok: (régenteilmerkaptán) manapság: THT, TBM, Gasodor, S-Free

**4. Ismertesse a gázfogadó-állomás felépítést, szerelvényeit, biztonsági és üzemi működésüket! Mutassa be a földgázvezetékek nyomásfokozatait!
Ismertesse a füstgáz összetételét földgáztüzelés esetén!**

A tételhez használható segédeszközök:

- Gázfogadó felépítési ábrája.
- Biztonsági szerelvények, metszeti ábrák.

Kulcsszavak, fogalmak:

- Gázfogadó felépítése, szerelvényei: biztonsági lefúvató szelep, nyomáscsökkentő a biztonsági gyorszárral, nyomásmérők, presszosztát, szűrők, kézi elzáró, illetve szabályzó szerelvények. Gázmérőegység
- Gázvezeték nyomásfokozatai: kisnyomás (0-0,1 bar), középnyomás (0,1-4,0 bar), nagyközépnomás (4,0-25,0 bar), nagynyomás (25,0 bar felett)
- Csatlakozó és fogyasztó vezeték
- Gázmérők fajtái, membrános, szelepes, forgó dugattyús, turbinás, mérőperemes.
- Füstgáz összetétele: CO₂, SO₂, O₂, N₂, H₂O, CO, H₂, továbbá elégtelen gázok.
(CO₂elm:12,1-12,3 tf%, CO₂: 10,5-11,5 tf%; CO: < 0,1 tf% , O₂: 2-4 tf%).

5. Ismertesse a tartályos PB gázellátó rendszert, biztonsági és üzemi szerelvényeiket!

Mutassa be a PB gáz, fizikai, kémiai és energetikai tulajdonságait!

Ismertesse a tartályos PB felhasználását gáz- és folyadékfázisban!

A tételhez használható segédeszközök:

- Tartályos PB gázellátó-rendszer kapcsolási ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- PB gáztartály(ok), elpárolgató, fűtőberendezés, fogyasztói hálózat, csővezetékek-szerelvények. PB gáztartályok elhelyezési lehetőségei: földalatti, föld feletti, földtakarásos PB tartályok, fontos a tartályok alapozása.
- Biztonsági lefúvató szelep (csak rugós kivitel, aláépített visszacsapószeleppel), nyomáscsökkentő gyorszárral egybeépítve, töltőszelep, gázvételi szelep, folyadékvételi szelep, nyomásmérő, szintjelző, szűrő, visszacsapó szelep, kézi elzáró szerelvények.
- Tartályos PB felhasználása gáz- és folyadékfázisban. A cseppfolyós PB gázt az elpárolgatóban (hőcserélő: melegvízes/cseppfolyós PB) kazán segítségével elpárolgattjuk. A már két gázfázist (a meglévő légnemű és az elpárolgattott) összekötve visszük a felhasználó gázégőhöz.
- Nyomásszabályzó, biztonsági lefúvató szelep, töltőszelep működése.
- PB gáz tulajdonságai: fűtőérték 109 MJ/m^3 , gyulladási hőmérséklet: $500 \text{ }^\circ\text{C}$, robbanási koncentrációhatár: 1,9-9,6 tf%, relatív sűrűség: 2,2.

6. Ismertesse az olaj fizikai, kémiai és energetikai tulajdonságait!

Sorolja fel és mutassa be az olajtárolás módozatait!

Mutassa be a tartályok kialakításait, a tartályokon lévő csonkok és szerelvények feladatait, a lefejtés és a feltöltés formáit!

A tételhez használható segédeszközök:

- Olajtároló metszeti ábrája
- Olajtároló biztonsági és üzemi szerelvények szerkezeti ábrái, metszetei

Kulcsszavak, fogalmak:

- Viszkozitás, dermedéspont, lobbanáspont, gyulladáspont, sűrűség, kéntartalom, fűtőérték
- Tüzelőolajok, könnyű fűtőolajok, nehéz fűtőolajok, gudron
- Föld alatti, föld feletti, földtakarás alatti tároló tartályok. Szimplafalú tartály csak föld feletti lehet. Duplafalú tartályok, két fal között glikolvíz-keverék nyomás alá helyezve
- Készlet, napi tárolótartály
- Szerelvények: búvónyílás-fedél, töltő-, ürítő-, vízelvételi, mérő-, visszavezető-, légző-cső és -csonk, túltöltésjelző
- Az olaj fizikai, kémiai, energetikai tulajdonságai

Részsakképesítés: 31 522 02 Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Ipari olaj- és gáztüzelő-berendezés kezelés szóbeli vizsgafeladatok

7. Ismertesse a Weishaupt G7/1-D LN típusú blokk gáztüzelő-berendezést és szervényeit!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt G7/1-D LN típusú gázégő ábrája.

Kulcsszavak, fogalmak:

- A blokkégő felépítése, szerkezeti elemei, működése.
- Lángstabilitás biztosítása perdítő elemmel, lángleszakadás, visszaégés a kiáramlás és az égési sebesség függvényében, nyugodt égés feltétele.
- Reteszek: áramkimaradás, gáznyomás (minimum-maximum), levegőhiány.
- Részai: ventilátor, gázfűvókák, perdítőelem, gázminimum, -maximum presszosztát, levegőhiány-kapcsoló, lángőr, gyújtó elektróda, gyújtótrafó, gáz- és levegőarány-szabályozó, mágnesszelepek, automatika.

8. Mutassa be a gázfogadó-állomások és a gázégők biztonsági berendezéseit! Reteszelt leállások. Automatikus, szabályos, rendeltetésszerű működés.

A tételhez használható segédeszközök:

- Gázfogadó-állomás vonalas ábrája
- Gázégő ábrája
- Biztonsági szerelvények metszete

Kulcsszavak, fogalmak:

- Biztonsági gyorszár, biztonsági lefúvatószelep, nyomáscsökkentő összeépítve a biztonsági gyorszárral, gáznyomáskapcsoló. Működésük
- Égésbiztosítók: segédenergia nélkül működők: bimetalos, termoelektromos; segédenergiával működők: látható/nem látható fénytartományban működő (fotódióda, fotóellenállás/UV lángőrök), ionizációs és önkontrollos lángőrök
- Gázveszély-érzékelő elhelyezése, gáztömörség-vizsgáló
- Különböző reteszek, vezérlőautomatika külső, zavaró jel hatására történő beavatkozásai. Automatikus, szabályos, rendeltetésszerű működés

9. Mutassa be a gázégők csoportosítását: tüzeléstechnikai gázok szerint, keverés szerint, gáz- és levegőbevezetés szerint, égőkiömlő-nyílás típusai szerint, lángstabilizálás módja szerint!

Ismertesse az atmoszférikus és kényszerlevegős égőket!

A tételhez használható segédeszközök:

- Atmoszférikus gázégő ábrája
- Kényszerlevegős gázégő ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Földgáz, PB gáz, biogáz égők
- Atmoszférikus égők: előkeveréses égő, utókeveréses égő, színgázégő
- Gáz- és levegőbevezetés szerint: kerületi, centrális
- Lángstabilitás: torlasztótárcsa, égőkő, támasztóláng
- Atmoszférikus és kényszerlevegős gázégő működése

10. Ismertesse a tüzelőolaj-ellátás útját az olajtárolótól a felhasználó-olajégőig!

Mutassa be a tüzelőolaj-tárolás módját, a lefejtési feltételeket olajminőség szempontjából!

A tételhez használható segédeszközök:

- Olajtároló metszeti ábra
- Olaj-előmelegítő metszeti ábra

Kulcsszavak, fogalmak:

- Olajellátó rendszer ismertetése.
- Tüzelőolaj-tárolók elhelyezése, föld alatti, föld feletti, földtakarás alatti
- Tüzelőolaj-tárolók fajtái, kialakításuk, fedélen lévő szerelvények, napi tartály, olajégő
- Feltöltés és lefejtés formái. Kénmentes olaj
- Olajfajták számlálójában lévő érték a lefejtés, míg a nevezőbeli érték a porlasztás hőfokát adja meg °C-ban
- Előmelegítők és véghőmérsékletre melegítők használata a lehetséges olajminőség függvényében
- Előmelegítés: lefejtéshez, szivattyúzáshoz és felhasználás-előkészítéshez gőzzel vagy forróvízzel működő előmelegítők
- Végfelhasználási hőmérsékletre melegítők elektromos melegítőkkal történnek

11. Ismertesse a Weishaupt RMS 30/2-A típusú olajégő biztonságüzemi szerelvényeit berendezéseit, működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt RMS 30/2-A típusú olajégő metszeti ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Egyszerű nyomásporlasztású, visszafolyásos, résporlasztású fűvókarendszer
- Porlasztó olajfűvóka felépítése: ház, perdítőelem, rögzítőelem, finomszűrő
- Fűvókán található jelzések értelmezése: teljesítmény, porlasztási kúpszög, porlasztási mintázat, gyártó, gyári cikkszám
- Lángörök, levegőhiány-kapcsolók, olajnyomás-minimum, -maximum presszosztát
- Elektromos áram hatására nyitó mágnesszelepek, fő- és gyújtóági szelepek, „A”vagy „B” kategóriás, „VP” szelepellenző rendszer
- Hőre záró szelep elhelyezkedése, beépítése, szerepe, kialakítása

12. Csoportosítsa az olajégőket!

Ismertesse a Weishaupt WM-L 10/4-A/R típusú olajégő részeit, elemeit!

A tételhez használható segédeszközök:

- Weishaupt WM-L 10/4-A/R típusú olajégője metszeti ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Olajégők csoportosítása: elpárolgató és elgázosító, nyomásporlasztásos, elporlasztásos (levegő és gőz) és forgóserleges égők
- Porlasztásos égő: közeg-, nyomás-, mechanikus porlasztással
- Elpárolgatóval kis égők, könnyű olajok eltüzelése, elgázosítás után az elpárolgatói folyamatot termikus bomlás követi
- Olajszűrők fajtái: durva, közepes, finom
- Olajszivattyúk fajtái: dugattyús, centrifugál, fogaskerék, csavarszivattyú
- Elektromos áram hatására nyitó mágnesszelepek, fő- és gyújtóági szelepek, „A” vagy „B” kategóriás, „VP” szeleppenőrző
- Elemei: centrifugál ventilátor, lángór, gyújtótrafó, gyújtóelektróda, programadó, olajnyomásminimum, -maximum presszosztát, levegőhiány-kapcsoló

13. Mutassa be, csoportosítsa a fűtési rendszereket! Ismertessen egy épületen belüli alsó elosztású fűtési hálózatot! Magyarázza el a nyitott és zárt tágulási tartályok működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Alsó elosztású, melegvizes fűtési rendszer ábrája
- Nyitott tágulási tartály ábrája
- Zárt tágulási tartály ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Csoportosítás: gőz-, víz-, légfűtés, víz: forróvíz-melegvíz; elosztás szerint: alsó illetve felső elosztás; ellátás szerint: központi illetve egyedi, stb.
- Fűtési hálózat felépítése: melegvizes kazán, tágulási tartály, felszálló-, leszálló-, légtelenítő-, bekötő-, biztonsági vezetékek, keringtető szivattyú, osztó-, gyűjtő-, szabályozószervek (mennyiségre és hőfokra), épületautomatikák, érzékelők, forróvíz-, vízhőcserélők
- Biztonsági felszálló-, biztonsági leszálló (tágulási vezeték), jelző-, túlfolyó, tartálycirkulációs vezeték
- Fűtőtestek: radiátorok, bordáscsövek, csőfűtőtestek, hőlégfűvők, fancoilok
- Nyitott tágulási tartály felépítése, üzembehelyezése, üzemi ellenőrzése
- Zárt tágulási tartály felépítése, üzembehelyezése, üzemi ellenőrzése

14. Mutassa be a VASFA VFK-1050 melegvizes kazán szerkezetét, felépítését!

A tételhez használható segédeszközök:

- VASFA VFK-1050 melegvizes kazán metszeti ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- A kazán működésének magyarázata
- Háromhuzamú, zsáklángcsöves, sima lángcsöves, füstcsöves hegesztettlemezes-kazán
- Mellső fordulókamrája és hátsó füstkivezető kamrája hűtetlen
- Oldalsó búvónyílással rendelkezik, melyre a tisztíthatóság miatt van szükség
- Zsák lángcsövet tartó támcsavarok szerepe
- Töltete maximum 110 °C-os melegvíz, melyhez az MSZ EN 12953-10 szabvány szerinti vízminőséget kell biztosítani feltöltéskor
- A kazán olaj vagy gázégővel is üzemeltethető, fontos még, hogy az ehhez szükséges technológiai rendszert a telepítéskor kell kiépíteni. Pl.: olajellátó-rendszer, elosztói engedéllyel jóváhagyott gázterv

15. Mutassa be a szárítók, ipari kemencék felosztását!

Ismertesse a szálas terményszárítókat!

A tételhez használható segédeszközök:

- Sirokkó 73 metszeti ábrája
- Schilde-féle Favorit-szárító metszeti ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Szemes terményszárítók. Szálas terményszárítók
- Mészégető aknás kemence előfordulása cukorgyárakban
- Forgó dobkemence
- Tégely-, kovácsüzemi réskemence
- Különböző pékkemencék
- Szálas takarmányok és darabos zöldségek, gyümölcsök, dohány szárítása történhet ezzel a megoldással
- Szálas takarmányoknál a kazlas megoldást részesítik előnyben, mely 10-15 °C levegő-előmelegítéssel alkalmaznak
- Forgódobos és lebegtetéses eljárással, forró levegővel szárítunk
- Zöldség- és gyümölcszsárítók tálcás rendszerben 10-12 db 5-6 m² felületű tálcán keresztül meleg levegő áramoltatásával szárítanak
- Alagútszárítás, tégláégetés esetében szakaszoló rendszerben dolgoznak
- Szalagos szárítás, amely a szalagot mozgatva szárít

**16. Mutassa be a szemes mezőgazdasági terményszárítási eljárásokat!
Ismertesse a földgáz tüzelésű IKR Bábolna B.3-15 típusú szárító működését!**

A tételhez használható segédeszközök:

- IKR Bábolna B.3-15 típusú szárító metszeti ábrája

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mesterséges szárítás: konvektív, kontakt, sugárzásos hőközlés, nagyfrekvenciás, akusztikus szárítás. Leggyakrabban a konvektív szárítást alkalmazzuk
- Meleglevegős szárítás: keresztáramú, egyenáramú, ellenáramú módszer
- Szellőztetési szárítás, vízelvonás és maghőmérséklet összefüggése
- A fenti szárítóberendezés működési folyamatának magyarázata
- A kapcsolódó földgázrendszer ismertetése

17. Mutassa be az ipari kemencék felosztását, működését!

A tételhez használható segédeszközök:

- Forgódob-kemence felépítésének vázlata

Kulcsszavak, fogalmak:

- Földgáztüzelésű mészégető aknás kemence, álló építésű, felülről adagolható, oldalsó elhelyezésű gázégők, levegőadagolás, égettmész-elvétel, alkalmazása cukorgyárakban
- Forgódob-kemence: lejtős kivitel, cement és mész égetésére
- Forgódob-kemencék alkalmazása a cementgyárakban, továbbá alkalmasak a veszélyes és vegyes hulladékok eltüzelésére, ártalmatlanítására is
- Kovácsüzemi réskemence, tégelykemence
- Hőkezelő kemence, izzító kemence, réskemence
- Üvegolvasztó kemence, amely fazekas termékek készítésére szolgál

18. Ismertesse a kazánok sérüléseinek fajtáit, a megelőzés módjait!

A tételhez használható segédeszközök:

- Kazánberendezés-sérülések ábrái

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kazánsérülések lehetnek:
 - Azonnal észlelhetők: kazánrobbanás, tűztérrobbanás, szerkezeti hasadás, felnyílás, alakváltozás, kezelési hiba és hanyagság, biztonsági szerelvények meghibásodása
 - Később észlelhető sérülések: szúróláng okozta deformációk, szerkezeti alakváltozás, lerakódás okozta változások, korrodálás okozta sérülések
 - Tűztérrobbanás okai: elégtelen tüzelőanyagok robbanásszerű begyulladás, égő indításkor szivárgó tüzelőanyagok, helytelen égőbeállítás, mechanikus arányszabályozó eltolódása, illetve rögzítő csavar lazulásból adódó jelentős tüzelőanyag-beáramlás, lángleszakadás izzó égő kövezettel stabilizált égő esetében, koromrobbanás
 - Szerkezeti alakváltozás, hasadás: hosszú láng kialakulása lángcsőben, a II. huzam csöveit érő intenzív hőterhelés, a varratok felszakadása, nyomásnövekedés, áramló szemcsekoptatás
 - Kezelési hiba: felügyelet nélkül hagyott berendezés, tápvízellátó rendszer, vízállásmutató és nyomásmérő meghibásodás figyelmen kívül hagyása
 - Szúróláng: rosszul beszabályozott égőnél alakul ki, fűvókasérülés nem a tűztérnek megfelelő fűvóka kerül beépítésre
 - Megelőzés módjai: állandó kezelői jelenlét, a berendezés működésének folyamatos figyelése, információt adó szerelvények folyamatos ellenőrzése. Állandó felügyelet nélküli berendezések (például 24 órás) esetén a számítógépre vagy mobiltelefonra küldött jelzések hatására történő azonnali intézkedések

19. Mutassa be a melegvízes fűtési rendszeren és az azt működtető kazánon a főbb karbantartási feladatokat, a rendszer leválasztását az üzemelő hálózatról, majd az ismételt üzembe helyezést nyomáspróbával!

A tételhez használható segédeszközök:

- Gépkönyv, karbantartási utasítás

Kulcsszavak, fogalmak:

- A rendszer kiszakaszolása, leürítése
- Külső karbantartás: tömítetlenségek, csöpögések megszüntetése a közegnek megfelelő tömítőanyagokkal, szerelvények karbantartása, amennyiben szükséges a cseréje. Amennyiben az előző szezonban valamely szerelvény belső tömörtelenségét tapasztaltuk, akkor annak a cseréje
- Kazán esetén belső füstoldalon tisztítás: mechanikusan, vegyi, illetve kémiai módszerekkel. A kazán vízoldalán: mosatással, illetve vegyszeres kezeléssel
- Kazán belső füstoldali korrózió: CO₂, O₂, vanádium pentoxid (V₂O₅), sav korrózió
- Szükség esetén passziválása, továbbá konzerválás
- Kazán kiszakaszolás utáni ismételt feltöltése, esetleges tömörtelenségek megszüntetése, majd nyomáspróba engedélyezési nyomáson
- A fűtési rendszer mosatása, majd feltöltése az MSZ EN 12953-10 szabvány szerinti kazán vízminőségnek megfelelő tápvízzel, a rendszer csepegésmentességének ellenőrzése esetleges javítások, többszöri légtelenítés és utántöltés. Nyomáspróba maximum 4,0 bar nyomással

20. Ismertesse a kazánház és berendezéseinek műszakátadási, –átvételi eljárásának mozzanatait, dokumentálását!

Határozza meg az üzemközbeni ellenőrzések dokumentálását!

Milyen adatokat tartalmaz a kazán és az égő adattáblája?

A tételhez használható segédeszközök:

- Kazánapló
- Energetikai naplók

Kulcsszavak, fogalmak:

- Műszakátadási, –átvételi eljárás személyi, tárgyi, időbeni feltételei
- Rögzítendő és átadandó feladatok, adatok, utasítások átadása, aláírások
- Átvevő személyzet további feladatainak meghatározása, működő, tartalék berendezések listája, pillanatnyi működési adatok, átadó műszak termelési adatainak rögzítése
- Munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások átadás-átvételi feladatai
- A kazán és égő adattáblák adatai: gyári szám, gyártási év, gyártó, teljesítményadatok

