

INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM

34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő 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 tétteleit a NSZFH/000010-1/2019 számon kiadom.

Jóváhagyta:



2019

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2019. 04. 09-től

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

A vizsgafeladat ismertetése:

Központi fűtés rendszerek működésének, üzemeltetésének ismertetése
Hőtermelő berendezések, készülékek működésének, üzemeltetésének ismertetése
Központifűtés és gázhálózat dokumentáció értelmezése, a munkafolyamatok megtervezése
Szerelési vázlat készítése, ismertetése

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 rendelet, a (29/2016. (VIII. 26.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményei alapján készült.

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

- 1. Mutassa be a fűtési rendszer szerelési munkafolyamatának előkészítését és annak megszervezését!**

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

- 2. Szabadkézi vázlat segítségével magyarázza el a nyitott tágulási tartály bekötését, feladatát! Mutassa be a vegyes tüzelésű kazánok szerkezetét, égéstermék-elvezetését és a füstgáztermék összetevőit!**

- 3. Ismertesse a sík-kollektorok és vákuumcsöves kollektorok kialakítását! A két típus előnyei és hátrányai. Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a napkollektoros rendszer HMV és fűtésrámegítés lehetőségét! Nevezze meg a vázlaton a rendszer elemeit, feladatukat!**

- 4. Mutassa be a padlófűtési rendszerek építésének szabályait! Készítsen szabadkézi vázlatot! Nevezze meg a rendszer elemeit, szerelvényeit!**

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

- 5. Határozza meg a különböző fűtőközegek alkalmazási területeit! Mutassa be a gőzkazán működését, felépítését! Készítsen vázlatot alsó elosztású, felső elosztású fűtési vezetésekről, mutassa be az egycsöves, kétcsöves fűtési rendszereket!**

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

- 6. Csoportosítsa a kazánokat a felhasznált fűtőanyag alapján! Mutassa be a vegyes tüzelésű kazánok biztonsági szerelvényeit és beépítésüket!**

- 7. Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a falfűtő panelrögzítési távolságát és csőtávolságát, az osztógyűjtőt, a csőhajlításokat! Mutassa be a falfűtés előnyeit, hátrányait! Csoportosítsa a radiátorokat! Foglalja össze a radiátorok feladatát, funkcióját, felépítését, bekötési módjukat és kiválasztási szempontjaikat!**

- 8. Mutassa be egy fűtési rendszer beállítását és szabályozószerveit! Foglalja össze a hőmérők, termosztátok, nyomásmérők feladatát, beépítését, működését! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a BY-PASS kör működését! Fejtse ki az állandó és változó térfogatáramú szivattyúk feladatát, beépítésüket, működésüket! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a szivattyúk jelleggörbéit soros és párhuzamos kapcsolással, határozza meg a munkapont fogalmát!**

- 9. Magyarázza el a hőcserélő feladatát, működését, típusait, szerkezetük felépítését és karbantartásukat! Készítsen szabadkézi vázlatrajzot hőcserélők beépítési megoldásairól a fűtési rendszerekbe! Mutassa be az osztó-gyűjtő feladatát, felépítését és elhelyezését! Készítsen szabadkézi vázlatrajzot, és mutassa be a hidraulikus váltót, feladatát, szerkezetét és beépítésüket a fűtési rendszerbe! Határozza meg a padlófűtési rendszereknél a szilárdsági és a tömörségi nyomáspróba fogalmát, végrehajtását (nyomásérték, közeg, időtartam)!**

- 10. Fejtse ki a fűtési rendszer beüzemelésének és besabályozásának lépéseit, folyamatát! Sorolja fel az épület műszaki átadási-átvételi eljárásának lépéseit! Mutassa be az e-építési naplót, vezetését, legfontosabb mellékleteit!**

- 11. Határozza meg a gázelosztó vezeték, csatlakozó gázvezeték és a fogyasztói vezeték fogalmát, beszéljen kiépítésükről, anyagukról, nyomásértékeikről! Mutassa be a gáz alatti vezeték PE csőre történő rákötés biztonságos és korszerű módját (PE idom), valamint a PE cső acélcsőre történő átmenetét biztosító idom alkalmazását földben és szabadtéren (idom, védőcsövek), a PE–acél, PE–réz átmeneti idom szerelésének szabályait!**

- 12. Határozza meg a polifúziós és elektrofúziós hegesztés fogalmát! Mutassa be a kézi és gépi tokos hegesztés technológiáját, valamint a kézi és gépi nyeregidom-hegesztés műveletét! Magyarázza el a tompahegesztés műveleteit! Mutassa be az elektrofúziós hegesztőgép felépítését, részeit és a polaritás megválasztásának módját!**

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

13. Mutassa be a talajszint alatti gázvezeték-építés technológiáit, anyagait, valamint a betartandó biztonsági előírásokat!

Szakképesítés: 34 582 09 Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő
Szóbeli vizsgatevékenység
A vizsgafeladat megnevezése: Fűtésrendszer-, gázvezeték és rendszerszerelő feladatok

14. Foglalja össze a talajszint feletti PB-gázvezeték kiépítésének szabályait, anyagait, technológiáit és a tartályok telepítésének hatósági engedélyeztetését! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a PB-tartályon lévő szerelvényeket, csatlakozópontokat!

- 15. Határozza meg az ipari, egyedi és háztartási, kommunális nyomásszabályozó fogalmát, sorolja fel telepítési szabályait! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be az előkertben, védőszelekrényben elhelyezett nyomásszabályozót (csatlakozás be- és kimenet, PE-cső földben)!**

- 16. Határozza meg az ipari, egyedi és a háztartási gázmérő fogalmát, telepítési szabályait! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a lépcsőházban egymás alatt, falon elhelyezett gázmérőkötéseket (magassági méretek, szerelvények)!**
Mutassa be a gáziparban használt szerelvényeket, határozza meg fogalmukat, szabályozási lehetőségeiket! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a szelep működését!

- 17. Határozza meg szilárdsági, tömörségi és az egyesített nyomáspróbák fogalmát, térjen ki végrehajtásukra (nyomásérték, közeg, időtartam)! Mutassa be a nyomáspróbához használt műszereket, eszközöket, szerszámokat (hitelesítésük)!**

- 18. Határozza meg az „A” típusú gázkészülék fogalmát az elhelyezésére vonatkozó – érvényben lévő – szabályzat szerint (MBSZ)! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a gáztűzhely elhelyezési szabályait (légellátás az MBSZ szerint)! Mikor alkalmazták az összeszellőztetést, milyen szabályok vonatkoztak a beépítésére (a GOMBSZ szerint)?**

- 19. Határozza meg a „B” típusú gázkészülék fogalmát a gázkészülék elhelyezésére vonatkozó – érvényben lévő – előírások szerint (MBSZ)! Mutassa be az égéstermék-elvezetésre használt kémények típusait!**

- 20. Határozza meg a „C” típusú gázkészülék fogalmát a gázkészülék elhelyezésének szabályai (2005 előtt, a GOMBSZ), valamint az érvényben lévő előírások szerint (MBSZ)! Mutassa be a „C” típusú készülékek égéstermékének elvezetésére használt gyűjtőkéményeket!**

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a fűtési rendszer szerelési munkafolyamatának előkészítését és annak megszervezését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A helyszín megismerése, bejárása, munkafeltételek megismerése
- Felmérés készítése, a terv egyeztetése a helyszínnel
- Normagyűjtemény, árajánlat-készítő program használatának ismertetése
- Árajánlat készítése
- Anyagszükséglet összeállítása és biztosítása (a folyamat bemutatása)
- Létszámtervezés bemutatása (időszükséglet, műveleti sorrendek, határidő)

2. Szabadkézi vázlat segítségével magyarázza el a nyitott tágulási tartály bekötését, feladatát! Mutassa be a vegyes tüzelésű kazánok szerkezetét, égéstermék-elvezetését és a füstgáztermék összetevőit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Nyitott tágulási tartály bekötése (tágulási vezeték, biztonsági vezeték, túlfolyó)
- A fűtési vezeték lejtése
- A hidrosztatikai nyomás értelmezése (jele, mértékegysége)
- A vegyes tüzelésű kazánok szerkezete (csöves, öntöttvas, lemezes)
- A vegyes tüzelésű kazánok égéstermék-elvezetése (kéménymagasság, huzat, égéstermék-visszáramlás begyűjtáskor, füstcsövezés)
- A szén- és fatüzelés égéstermékének összetevői és káros hatásai

3. Ismertesse a sík-kollektorok és vákuumcsöves kollektorok kialakítását! A két típus előnyei és hátrányai. Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a napkollektoros rendszer HMV és fűtésrészegítés lehetőségét! Nevezze meg a vázlaton a rendszer elemeit, feladatukat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Napenergia-hasznosítás szerkezeti elemei
- Síkkollektor szerkezete
- Vákuumcsöves kollektor szerkezete
- Kapcsolási vázlat a napkollektoros rendszer HMV és fűtésrészegítés lehetőségéről
- Drain-back rendszerű napkollektoros rendszer
- A szolár tárolótartályok szerepe, kialakításuk

4. Mutassa be a padlófűtési rendszerek építésének szabályait! Készítsen szabadkézi vázlatot! Nevezze meg a rendszer elemeit, szerelvényeit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A padlófűtés alkalmazásának szempontjai (előnyei, hátrányai)
- A szigetelőlemezek és rétegek méretei, szerepük
- A padlófűtési csőrendszer építésének szabályai (fektetési módok, optimális csőhosszúság, dilatáció, rögzítés)
- A padlófűtési rendszer és a radiátoros fűtési rendszer összehangolása közös kazán esetén
- A padlófűtési rendszer feltöltése, légtelenítés, szabályozhatóság

5. Határozza meg a különböző fűtőközegek alkalmazási területeit! Mutassa be a gőzkazán működését, felépítését! Készítsen vázlatot alsó elosztású, felső elosztású fűtési vezetésekről, mutassa be az egycsöves, kétcsöves fűtési rendszereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Különböző fűtőközegek, alkalmazási területük
- A gőzkazán működése, felépítése (biztonsági állványcső, szintszabályozás)
- A táptartály, vízlágyítás szerepe, fontossága gőzkazán esetén
- A meleg vizes fűtőközegek alkalmazásának területe
- Alsó elosztású, felső elosztású fűtési vezeték
- Egycsöves, kétcsöves fűtési vezetékek
- A forró vizes fűtőközegek alkalmazási területe
- Fűtési rendszerben 130 °C-os víz alkalmazása

6. Csoportosítsa a kazánokat a felhasznált fűtőanyag alapján! Mutassa be a vegyes tüzelésű kazánok biztonsági szerelvényeit és beépítésüket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A kazánok csoportosítása a felhasznált fűtőanyag alapján
- A biztonsági lefúvató szelep feladata, beépítése, működése
- A zárt tágulási tartály feladata, szerkezete, előfeszítése, alkalmazása vegyes tüzelésű kazán esetén

- 7. Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a falfűtő panelrögzítési távolságát és csőtávolságát, az osztógyűjtőt, a csőhajlításokat! Mutassa be a falfűtés előnyeit, hátrányait! Csoportosítsa a radiátorokat! Foglalja össze a radiátorok feladatát, funkcióját, felépítését, bekötési módjukat és kiválasztási szempontjaikat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A falfűtés szerepe, előnyei
- Hőmérséklet, pormozgás, gazdaságosság, tárolt hő
- Gyorsaság, rétegvastagság
- Hőérzet, külső falak hidegsugárzása
- Fűtés, hűtés, huzathatás
- A falfűtés és a szoba berendezési tárgyainak elhelyezése
- A radiátorok feladata, funkciója, felépítése, a radiátorok csoportosítása
- A radiátorok kiválasztásának szempontjai (hőszükséglet, fűtőközeg-hőmérséklet)
- A radiátorok elhelyezése, bekötési módjuk, légtelenítésük
- A beépített szelepes radiátorok működése, alkalmazása, a törölközőszárítós radiátorok működése
- Egyéb hőleadók (bordáscsővek, hőszugárzók)

- 8. Mutassa be egy fűtési rendszer besabályozását és szabályozószervezeteit! Foglalja össze a hőmérők, termosztátok, nyomásmérők feladatát beépítését, működését! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a BY-PASS kör működését! Fejtse ki az állandó és változó térfogatáramú szivattyúk feladatát, beépítésüket, működésüket! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a szivattyúk jelleggörbéit soros és párhuzamos kapcsolással, határozza meg a munkapont fogalmát!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A zónaszelep feladata, beépítése, működése
- A strangszabályzó szelep feladata, beépítése, működése
- A radiátorszelepek feladata, beépítése, működése, típusai
- A szobatermosztát, csőtermosztát feladata, beépítése, működése
- A külső hőmérsékletfüggő szabályozó feladata, beépítése, működése
- A hőmérők, termosztátok, nyomásmérők feladata, beépítése, működése
- Az állandó térfogatáramú szivattyúk feladata, beépítése, működése
- A változó térfogatáramú szivattyúk feladata, beépítése, működése
- A szivattyúk soros kapcsolása
- A szivattyúk párhuzamos kapcsolása
- A szivattyúk beépítésének szabályai
- A szivattyúk légtelenítése

- 9. Magyarozza el a hőcserélő feladatát, működését, típusait, szerkezetük felépítését és karbantartásukat! Készítsen szabadkézi vázlatrajzot a hőcserélők beépítési megoldásairól a fűtési rendszerekbe! Mutassa be az osztó-gyűjtő feladatát, felépítését és elhelyezését! Készítsen szabadkézi vázlatrajzot, és mutassa be a hidraulikus váltót, feladatát, szerkezetét és beépítésüket a fűtési rendszerbe! Határozza meg a padlófűtési rendszereknél a szilárdsági és a tömörségi nyomáspróba fogalmát, végrehajtását (nyomásérték, közeg, időtartam)!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hőcserélő feladata, működése
- Típusai szerkezetük, felépítésük szerint, és jellemzői
- Áramlás szerinti csoportosításuk és jellemzőik
- A hőcserélők karbantartása, tisztítása
- A hőcserélők beépítési megoldásai a fűtési rendszerekbe
- Az osztó-gyűjtő feladata, felépítése
- Az osztó-gyűjtőn elhelyezett szerelvények, műszerek
- A hidraulikus váltó (feladata, szerkezete, rajzjele)
- A hidraulikus váltón elhelyezett szerelvények, műszerek
- A hidraulikus váltó gyártása és méretezési szempontok
- A szilárdsági nyomáspróba fogalma, végrehajtása (nyomásérték, közeg, időtartam)
- A tömörségi nyomáspróba fogalma, végrehajtása (nyomásérték, közeg, időtartam)
- Az ellenőrzés dokumentálása, kiértékelése
- A hőmérsékletváltozás és a nyomásváltozás összefüggése zárt rendszerben légnemű közeg alkalmazása esetén
- A padlófűtési rendszer nyomása a betonozás ideje alatt
- Sérülés esetén hibakeresési és javítási módok

10. Fejtse ki a fűtési rendszer beüzemelésének és besabályozásának lépéseit, folyamatát! Sorolja fel az épület műszaki átadási-átvételi eljárásának lépéseit! Mutassa be az e-építési naplót, vezetését, legfontosabb mellékleteit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fűtési rendszer feltöltésének előírásai különböző fűtőközegek alkalmazása esetén
- A fűtőközeg előkészítése, kezelése
- A fűtési rendszer nyomásának beállítása, besabályozása
- Kazánok, hőtermelők beüzemelése (kazánok, napkollektorok)
- Radiátorok, fűtőtestek, hőleadók beüzemelése, besabályozása a helyiségek hőigénye szerint
- A fűtési rendszer leürítésének szabályai
- Fűtésbesabályozási terv ismertetése
- A műszaki átadás-átvétel megszervezése
- A résztvevők felsorolása (beosztásuk, és kit képviselnek)
- Az e-építési napló felépítése, vezetése, legfontosabb mellékletei
- A kivitelezői nyilatkozat tartalma, fontossága
- A műszaki leírás tartalma
- Sikertelen műszaki átadás-átvétel, hiánypótlás kezelése, dokumentálása
- Használatba vételi engedély, lakhatási engedély

11. Határozza meg a gázelosztó vezeték, csatlakozó gázvezeték és a fogyasztói vezeték fogalmát, beszéljen kiépítésükről, anyagukról, nyomásértékeikről! Mutassa be a gáz alatti vezeték PE csőre történő rákötés biztonságos és korszerű módját (PE idom), valamint PE cső acélcsőre történő átmenetét biztosító idom alkalmazását földben és szabadtéren (idom, védőcsövek), a PE-acél, PE-réz átmeneti idom szerelésének szabályait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Gázelosztó vezeték engedélyezése (készítő, engedélyezők)
- A gázelosztó vezeték fogalma
- Gázelosztó vezeték kiépítésére használható anyagok
- A gázelosztó vezeték nyomásértékei
- Gáz alatti vezeték PE csőre történő rákötés biztonságos és korszerű módja (PE idom)
- A PE csőhegesztés személyi feltételei
- Gázelosztó vezeték acélcső hegesztésének személyi feltételei
- Csatlakozóvezeték engedélyezésének menete (készítő, engedélyezők)
- A csatlakozóvezeték fogalma
- Csatlakozóvezeték kiépítésére használható anyagok
- A csatlakozóvezeték nyomásértékei
- PE cső acélcsőre történő átmenetét biztosító idom alkalmazása földben és szabadtéren (idom, védőcsövek)
- PE-acél, PE-réz átmeneti idom szerelésének szabályai, személyi feltételei
- Csatlakozóvezeték acélcső hegesztésének személyi feltételei a nyomásfokozatok figyelembevételével
- A felhasználói berendezés fogalma
- A fogyasztói vezeték fogalma
- Fogyasztói vezeték engedélyezése (készítő, engedélyezők)
- Fogyasztói vezeték kiépítésére használható anyagok
- A fogyasztói vezeték nyomásértékei
- Acélcső földemen történő átmenete, a védőcső alkalmazási előírásai
- A felhasználói berendezés szerelésének személyi feltételei (hatósági jogosultság)

12. Határozza meg a polifúziós és elektrofúziós hegesztés fogalmát! Mutassa be a kézi és gépi tokos hegesztés technológiáját, valamint a kézi és gépi nyeregidom-hegesztés műveletét! Magyarázza el a tompahegesztés műveleteit! Mutassa be az elektrofúziós hegesztőgép felépítését, részeit és a polaritás megválasztásának módját!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A polifúziós hegesztés fogalma
- A kézi tokos hegesztés technológiája, műveletei
- A gépi tokos hegesztés fogalma, műveletei
- A kézi nyeregidom-hegesztés fogalma, műveletei
- A gépi nyeregidom-hegesztés fogalma, műveletei
- A tompahegesztés műveletei (p-t diagram)
- A PE hegesztés alkalmazásának feltételei (időjárás, személyi feltételek, berendezésekre, eszközökre vonatkozó előírások)
- Az elektrofúziós hegesztés fogalma
- Az elektrofúziós tokos hegesztés fogalma, műveletei
- Az elektrofúziós nyeregidom-hegesztés fogalma, műveletei
- Az elektrofúziós megfűrés nyeregidom szerepe, felhasználási területe
- Az elektrofúziós hegesztőgép felépítése, részei, polaritás megválasztása
- A vonalkód, valamint a hegesztőgép helyszínen mért paraméterei

13. Mutassa be a talajszint alatti gázvezeték-építés technológiáit, anyagait, valamint a betartandó biztonsági előírásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A talajszint alatt fektetett gázvezeték anyagai
- PE anyagú cső talajszint alatti alkalmazásának feltételei
- Talajszint alatti acél gázvezeték építésénél alkalmazott korrózióvédelmi módok
- A talajszint alatti gázvezeték-építés technológiái
- A munkaárokban elhelyezett gázvezeték-építés (méretek és anyagok), (függőleges árokszelvény, metszet)
- A gázvezeték fektetésénél a talajcsere végrehajtása

14. Foglalja össze a talajszint feletti PB-gázvezeték kiépítésének szabályait, anyagait, technológiáit és a tartályok telepítésének hatósági engedélyeztetését! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a PB-tartályon lévő szerelvényeket, csatlakozópontokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- PB-ellátó rendszerek, tartályok telepítésének hatósági engedélyeztetése
- Talajszint feletti PB-gázvezeték anyagai és technológiái
- A PB-gázvezeték kiépítésének szabályai
- Folyadékfázisú vezeték kiépítése (anyaga, lejtés, zárt szakaszok)
- Az elpárologtató feladata, fűtési módjai
- PB-tartályon lévő szerelvények, csatlakozópontok

15. Határozza meg az ipari, egyedi és háztartási, kommunális nyomásszabályozó fogalmát, sorolja fel telepítési szabályait! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be az előkertben, védőszekrényben elhelyezett nyomásszabályozót (csatlakozás be- és kimenet, PE-cső földben)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A nyomásszabályozók feladata
- A nyomásszabályozók csoportosítása
- Az ipari nyomásszabályozó fogalma, telepítési szabályai
- Az egyedi nyomásszabályozó fogalma, telepítési szabályai
- A háztartási, kommunális nyomásszabályozó fogalma, telepítési szabályai
- Előkertben, védőszekrényben elhelyezett nyomásszabályozó (csatlakozás be- és kimenet, PE-cső földben)
- A háztartási nyomásszabályozók lakásban (közlekedőben) történő elhelyezésének szabályai

- 16. Határozza meg az ipari, egyedi és a háztartási gázmérő fogalmát, telepítési szabályait! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a lépcsőházban egymás alatt, falon elhelyezett gázmérőkötéseket (magassági méretek, szerelvények)!
Mutassa be a gáziparban használt szerelvényeket, határozza meg fogalmukat, szabályozási lehetőségeiket! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a szelep működését!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A gázmérők feladata
- A gázmérők csoportosítása
- Az ipari gázmérő fogalma, telepítési szabályai
- Az egyedi gázmérő fogalma, telepítési szabályai
- A háztartási gázmérő fogalma, telepítési szabályai
- Lépcsőházban egymás alatt, falon elhelyezett gázmérőkötések (magassági méretek, szerelvények)
- A gáziparban használt szerelvények (elzáró és egyéb szerelvények)
- A csap fogalma, szabályozási lehetőség (elfordítás, áramlási irány, beépítési módok)
- A tolózár fogalma, szabályozási lehetőség (elfordítás, áramlási irány, beépítési módok)
- A szelep fogalma, szabályozási lehetőség (elfordítás, áramlási irány, beépítési módok)
- Talajszint alatt földben, aknában elhelyezett elzáró szerelvények
- A tolózárak működtetésére használatos szerkezetek bemutatása

17. Határozza meg a szilárdsági, tömörségi és az egyesített nyomáspróbák fogalmát, térjen ki végrehajtásukra (nyomásérték, közeg, időtartam)! Mutassa be a nyomáspróbához használt műszereket, eszközöket, szerszámokat (hitelesítésük)!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A szilárdsági nyomáspróba fogalma, végrehajtása (nyomásérték, közeg, időtartam)
- A tömörségi nyomáspróba fogalma, végrehajtása (nyomásérték, közeg, időtartam)
- Az egyesített nyomáspróba fogalma, végrehajtása (nyomásérték, közeg, időtartam)
- A hőmérséklet változása és a nyomásváltozás összefüggése zárt rendszerben, légnemű közeg alkalmazása esetén
- Az ellenőrzés dokumentálása, kiértékelése
- Tömörségi nyomáspróbánál használt U csöves nyomásmérő (közeg, nyomásérték, időtartam vezetékre, készülékre)
- Nyomáspróbához használt műszerek, eszközök, szerszámok (hitelesítésük)

18. Határozza meg az „A” típusú gázkészülék fogalmát az elhelyezésére vonatkozó – érvényben lévő – szabályzat szerint (MBSZ)! Szabadkézi vázlat segítségével mutassa be a gáztűzhely elhelyezési szabályait (légellátás az MBSZ szerint)! Mikor alkalmazták az összeszellőztetést, és milyen szabályok vonatkoztak a beépítésére (a GOMBSZ szerint)?

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az „A” típusú gázkészülék fogalma
- A nyílt égésterű gázkészülék fogalma
- 2005 előtt elhelyezett „A” típusú gázkészülék ellenőrzése (a GOMBSZ szerint)
- „A” típusú gázkészülék elhelyezése az érvényben lévő szabályzat szerint (MBSZ)
- A GOMBSZ szerint a legnagyobb fajlagos légterhelés értéke
- Gáztűzhely elhelyezési szabályai (légellátás az MBSZ szerint)
- Az összeszellőztetést mikor alkalmazták, és milyen szabályok vonatkoztak a beépítésére (a GOMBSZ szerint)

19. Határozza meg a „B” típusú gázkészülék fogalmát a gázkészülék elhelyezésére vonatkozó – érvényben lévő – előírások szerint (MBSZ)! Mutassa be az égéstermék-elvezetésre használt kémények típusait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A „B” típusú gázkészülék fogalma (példák)
- „B” típusú gázkészülék elhelyezése az érvényben lévő előírások szerint (MBSZ)
- Az égéstermék-elvezetésre használt kémények típusai

20. Határozza meg a „C” típusú gázkészülék fogalmát a gázkészülék elhelyezésének szabályai (2005 előtt, a GOMBSZ), valamint az érvényben lévő előírások szerint (MBSZ)! Mutassa be a „C” típusú készülékek égéstermékének elvezetésére használt gyűjtőkéményeket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A „C” típusú gázkészülék fogalma (példák)
- A „C” típusú gázkészülék elhelyezésének szabályai 2005 előtt (a GOMBSZ szerint)
- „C” típusú gázkészülék elhelyezése az érvényben lévő előírások szerint (MBSZ)
- A „C” típusú készülékek égéstermékének elvezetésére használt gyűjtőkémény

