

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

**54 582 01 Épületgépész technikus**

**Komplex szakmai vizsga**

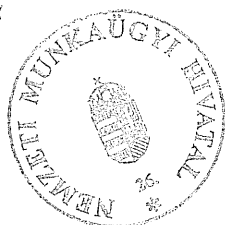
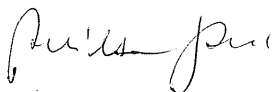
**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga**

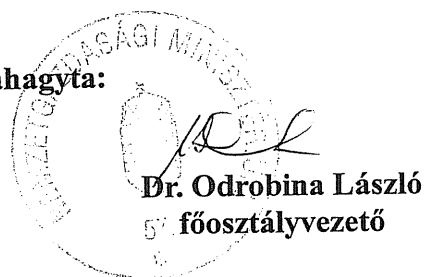
A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

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

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:



**Dr. Odrobina László**  
főosztályvezető

**2014**

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

Érvényes: 2014. 01. 29-től

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli központilag összeállított vizsgakérdései az alábbi kérdéseket tartalmazzák:  
létesítmények kivitelezésének előkészítése, szerződéses rendszer létrehozása  
kivitelezés irányítása, ütemezése, szakmai felügyelete  
beüzemelés, beszabályozás ellenőrzése, végrehajtása  
adminisztratív feladatok témaköreit

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, 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.***

**1. Egy négylakásos társasház telken belüli vízhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő vízmérő aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés csepptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**2. Egy négylakásos társasház telken belüli vízhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő vízmérő aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés csepptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Döntse el, milyen tervek kelljenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kelljenek a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

**3. Egy hatlakásos társasház telken belüli csatornahálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő ellenőrző aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés csepptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy kell-e szellőzővezeték és miért, milyen méretű legyen, valamint hova kell kivezetni!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**4. Egy hatlakásos társasház telken belüli csatornahálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő ellenőrző aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés csepptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Döntse el, milyen tervek kellene a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellene a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

**5. Egy négylakásos társasház telken belüli központi fűtőhálózatának elkészítésére kap megbízást. A rendelkezésre álló kazánháztól kell kiindulni. A földszinti két lakásban padlófűtést és az emeleti két lakásban radiátoros fűtést kérnek.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő kazánt, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a fűtési rendszer hőmérsékleteit, és indokolja meg, hogy miért választotta azokat a hőmérsékleteket!
- Határozza meg, milyen fűtési rendszert épít ki, és indokolja meg elhatározását!
- Milyen szabályozási módot választ hozzá?
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**6. Egy négylakásos társasház telken belüli központi fűtőhálózatának elkészítésére kap megbízást. A rendelkezésre álló kazánháztól kell kiindulni. A földszinti két lakásban radiátoros és az emeleti két lakásban padlófűtést kérnek.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?

**7. Egy nyolclakásos társasház telken belüli gázhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő telekre belépő vezetéktől kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: kondenzációs kombicirkó a fürdőszobába és gáztűzhely a konyhába.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy kell-e szellőzés és miért, milyen mérvű és kialakítású legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**8. Egy nyolclakásos társasház telken belüli gázhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő telekre belépő vezetéktől kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: kondenzációs kombicirkó a fürdőszobába és gáztűzhely a konyhába.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a MEO átadáshoz?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**9. Egy családi ház energiatakarékos szellőztetésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

---

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**10. Egy családi ház energiatakarékos szellőztetésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell beszabályozni a rendszert!

**11. Egy családi ház hőszivattyús fűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoza, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a hőleadók típusát, s indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**12. Egy családi ház hőszivattyús fűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoza, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?



Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**13. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

---

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**14. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a rendszert!

**15. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének és fűtésrészegítésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**16. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének és fűtésrészegítésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a rendszert!

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**17. Egy családi ház nyári hűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoza, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

---

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

**18. Egy családi ház nyári hűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoza, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a hűtési rendszert!

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

### **19. Egy családi ház fürdőmedencéjének megoldására kap megbízást.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

---

Szakképesítés: 54 582 01 Épületgépész technikus

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Épületgépész technikus komplex szóbeli vizsga

### **20. Egy családi ház fürdőmedencéjének megoldására kap megbízást.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

**1. Egy négylakásos társasház telken belüli vízhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő vízmérő aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés csepptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Elhelyezési szempontok
- Komfortszempontok
- Kell-e nyomásfokozó vagy nyomáscsökkentő
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**2. Egy négylakásos társasház telken belüli vízhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő vízmérő aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés cseptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Választott mennyiségek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Vízzolgáltató által jóváhagyott tervek
- ÁNTSZ nyilatkozat

**3. Egy hatlakásos társasház telken belüli csatornahálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő ellenőrző aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés cseptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy kell-e szellőzővezeték és miért, milyen méretű legyen, valamint hova kell kivezetni!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Elhelyezési szempontok
- Komfortszempontok
- Gravitáció, nyomott vagy szívott rendszerű a csatornázás
- Kell-e átemelő berendezés
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Kell-e elsődleges és másodlagos szellőzés
- Alkalmazhat-e szűkítést
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**4. Egy hatlakásos társasház telken belüli csatornahálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő ellenőrző aknától kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: a fürdőszobában fürdőkád, mosdó, WC, mosógép, a konyhában egymedencés cseptálcás mosogató és mosogatógép.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletraajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Hossz-szelvény, méretarányok
- Körülmények leírása
- Választott mennyiségek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Csatornaszolgáltató által jóváhagyott tervek
- Szolgáltató ellenőrzése



**5. Egy négylakásos társasház telken belüli központi fűtőhálózatának elkészítésére kap megbízást. A rendelkezésre álló kazánháztól kell kiindulni. A földszinti két lakásban padlófűtést és az emeleti két lakásban radiátoros fűtést kérnek.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő kazánt, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a fűtési rendszer hőmérsékleteit, és indokolja meg, hogy miért választotta azokat a hőmérsékleteket!
- Határozza meg, milyen fűtési rendszert épít ki, és indokolja meg elhatározását!
- Milyen szabályozási módot választ hozzá?
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fűtőanyag kiválasztása
- Égéstermék-elvezetés megválasztása
- Helyigény
- Előremenő és visszatérő hőmérséklet
- Milyen hatással van a hőmérséklet a veszteségekre
- Elosztás szerint
- Szivattyú helye szerint
- Tágulási tartály szerint
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Időjárásfüggő
- Szobatermosztátos
- Radiátortermosztátos
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**6. Egy négylakásos társasház telken belüli központi fűtőhálózatának elkészítésére kap megbízást. A rendelkezésre álló kazánháztól kell kiindulni. A földszinti két lakásban radiátoros és az emeleti két lakásban padlófűtést kérnek.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Beszabályozási terv
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Beszabályozás leírása
- Szabályozás leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Fűtőberendezés működtetéséhez szükséges engedélyek

**7. Egy nyolclakásos társasház telken belüli gázhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő telekre belépő vezetéktől kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: kondenzációs kombicirkó a fürdőszobába és gáztűzhely a konyhába.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső-, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy kell-e szellőzés és miért, milyen mérvű és kialakítású legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- „A”, „B”, „C” típusú készülékek
- Mikor építhető be „B” típusú készülék
- „C” típusúnál égéstermék-elvezetési lehetőségek
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Csővezetési szempontok
- „A” típusú készülékek légellátása
- „B” típusú készülékek légellátása
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**8. Egy nyolclakásos társasház telken belüli gázhálózatának elkészítésére kap megbízást. A meglévő telekre belépő vezetéktől kell kiindulni. A lakásokban igényelt berendezések a következők: kondenzációs kombicirkó a fürdőszobába és gáztűzhely a konyhába.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?
- Mi kell a MEO átadáshoz?
- Mi kell a lakhatási engedély megszerzéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Fügőleges csőterv, méretarányok
- Részletraajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- MEO átadás leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Érvényes, jóváhagyott terv
- Érvényes kéményseprő szakvélemény
- EPH nyilatkozat
- Reteszelési nyilatkozat a mágnesszelep és áramlásérzékelő működéséről
- Bemérési jegyzőkönyv a légszállításról
- MEO átvételi jegyzőkönyv

**9. Egy családi ház energiatakarékos szellőztetésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Elhelyezési szempontok
- Komfortszempontok
- Talajkollektor előkészítése
- Zajtechnikai szempontok
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Csővezetési szempontok
- Higiéniai szempontok
- Időszabályozás
- Hőmérsékletszabályozás
- Nedvességtartalom-szabályozás
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**10. Egy családi ház energiatakarékos szellőztetésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellene a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell beszabályozni a rendszert!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Zajszigetelés megoldása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Meghatározott légmennyiségek beállítása
- Beszabályozáshoz szükséges szerkezetek és műszer

**11. Egy családi ház hőszivattyús fűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a hőleadók típusát, s indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hőkinyerési szempontok (levegő, talaj, víz)
- Hőhasznosítási szempontok (COP)
- Elhelyezési szempontok
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Fűtőtestes fűtés
- Felületfűtés
- Időjárásfüggő szabályozásos
- Szobatermosztátos
- Radiátortermosztátos
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**12. Egy családi ház hőszivattyús fűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoza, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellenek a munka elkezdéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Talajszonda esetén
- Kútfúrás esetén



**13. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kollektorfelépítési szempontok
- Hőhasznosítási szempontok
- Elhelyezési szempontok
- Kiegészítő fűtés megválasztása
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniái szempontok
- Közvetítőközeg megválasztása
- Szabályozhatósági szempontok
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**14. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Döntse el, milyen tervek kellene a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a rendszert!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletraajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Kollektorkör feltöltéséhez használt közeg
- Légtelenítési megoldás

**15. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének és fűtéstápegítésének megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a külső, belső csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kollektorfelépítési szempontok
- Hőhasznosítási szempontok
- Elhelyezési szempontok
- Kiegészítő fűtés megválasztása
- Mit lehet tenni nyáron a felesleges hővel
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Közvetítőközeg megválasztása
- Szabályozhatósági szempontok
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**16. Egy családi ház napkollektoros használati melegvíz-termelésének és fűtéstápellátásának megoldására kap megbízást. A házban 5 fő lakik.**

- Döntse el, milyen tervek kelljenek a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a rendszert!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Kollektorkör feltöltéséhez használt közeg
- Légtelenítési megoldás

**17. Egy családi ház nyári hűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Válassza ki a beépítésre kerülő készülékeket, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Döntse el, hogy milyen szabályozása legyen!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hűtőrendszer-felépítési szempontok
- Csak hűtésre vagy hűtésre és fűtésre használható készülék szempontok
- Elhelyezési szempontok
- Feltöltési szempontok
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Vezetékes, rádiós
- A szükséges biztonsági, szabályozóelemek meglegyenek

**18. Egy családi ház nyári hűtésének megoldására kap megbízást. A házban van 3 hálószoba, 1 nappali, 1 konyha-étkező, 2 db önálló WC és 2 db fürdőszoba.**

- Döntse el, milyen tervek kellene a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Magyarázza el embereinek, hogyan kell feltölteni a hűtési rendszert!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Vákuumozás
- Feltöltési nyomás

**19. Egy családi ház fürdőmedencéjének megoldására kap megbízást.**

- Válassza ki a berendezési tárgyak anyagát, minőségét, és indokolja meg döntését!
- Válassza meg a csőhálózat anyagát, kötésmódját, és indokolja meg döntését!
- Határozza meg a beépítésre kerülő szerelvényeket, anyagait, és indokolja meg döntését!
- Készítsen szabadkézi vázlatot az elképzeléséről!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vízforgatási szempontok
- Vízkezelési szempontok
- Vízcsere szempontok
- Páramentesítés
- Szerelhetőségi szempontok
- Élettartam szempontok
- Higiéniai szempontok
- Szabályozhatósági szempontok
- A szükséges biztonsági, szabályozó-elemek meglegyenek

**20. Egy családi ház fürdőmedencéjének megoldására kap megbízást.**

- Döntse el, milyen tervek kellene a munka elkezdéséhez!
- Mit kell tartalmaznia a műszaki leírásnak?
- Milyen engedélyek kellene a munka elkezdéséhez?

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alaprajzok, méretarányok
- Függőleges csőterv, méretarányok
- Részletrajzok, méretarányok
- Helyszínrajz, méretarány
- Körülmények leírása
- Kiszámított értékek meghatározása
- Kiválasztott berendezések leírása
- Csővezetékek leírása
- Szerelvények leírása
- Munka- és tűzvédelmi előírások leírása
- Tervezői nyilatkozat
- Építési engedély
- Közművek engedélye (víz, csatorna)



