

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

VÍZ- ÉS CSATORNARENDSZER-SZERELŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Víz- és csatornarendszer-szerelő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0732 07 04
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Épületgépészet
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Csőhálózat-szerelő
- 1.9 Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):
 - 1.9.1 Tanulói jogviszonyban: 3 éves szakképző iskolai oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.
 - 1.9.2 Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1 pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.
- 1.10 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 160 óra

A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1.9 és 1.10 pontok alatti oktatási idők összege.

2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

A víz- és csatornarendszer-szerelő, szakági terv alapján különböző csőanyagokból víz, tűzivíz, csatorna, vizes technológiai hálózatokat épít ki. Egyedi és központi berendezési tárgyakat, használati melegvíz termelőket, hőcserélőket, vízgépészeti rendszer elemeket, csapolókat és szerelvényeket szerel fel, épít be. Nyomáspróbát végez és feltölti, nyomás alá helyezi a vizes rendszereket. Tervek szerint előszabályozza és beszabályozza a hálózatokat, szerelvényeket, közreműködik a hidraulikai beszabályozásokban. A meglévő hálózatokat, rendszereket felülvizsgálja, feltárja hibáit és azokat megjavítja. Telekhatáron belüli víz- és csatornahálózatot épít, fogyasztásmérőket épít be, szakmai irányítással elkészíti a közműcsatlakozásokat. Önállóan képes egy fürdőszoba víz- és csatornahálózatának kialakítására, a szükséges anyagok és szerelvények kiválasztására és beépítésére. A biztonságos munkavégzéshez szükséges feltételeket folyamatosan biztosítja. Elvégzi a munkájával kapcsolatos időszakos ellenőrzési munkákat, a szükséges adminisztrációs tevékenységet. Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatokra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt, szerelési, kiviteli terveket. Kapcsolatot tart az ügyfelekkel.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Víz- és csatornarendszer-szerelő	7521	Vezeték- és csőhálózat-szerelő (víz, gáz, fűtés)

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség:

alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- számítógép
- internet hozzáférés
- nyomtató/scanner/projektor/fénymásoló
- alapszintű irodai szoftverek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő, prezentációs program)
- CAD alapú 2D, 3D rajzolvasó és/vagy rajzszoftver
- irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök)
- munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat)
- anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi és gépi szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz szükséges szerszámok, eszközök, berendezési tárgyak
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz szükséges anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések, csőhéjak, szigetelések)
- mérőeszközök (manuális és/vagy digitális távolságmérő eszközök, manuális és/vagy digitális szögmérő eszközök, manuális és/vagy digitális vízszintmérők, manuális és/vagy digitális hőmérsékletmérő eszközök, nyomásmérő műszer, nyomáspróba pumpa)

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- számítógép
- internet hozzáférés
- nyomtató/scanner/projektor/fénymásoló
- alapszintű irodai szoftverek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő, prezentációs program)
- CAD alapú 2D, 3D rajzolvasó és/vagy rajzszoftver
- irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök)
- munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat)
- anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi- és gépi szerszámok
- ivó-, csatorna- és szennyvízvezeték szereléséhez, csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csőkötések, tömítések elkészítéséhez, duguláselhárításhoz szükséges szerszámok, eszközök, gépek
- ivó-, csatorna és szennyvízvezeték szereléséhez, csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz; csőkötések, tömítések elkészítéséhez, duguláselhárításhoz anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések, csőbilincsek, konzolok)
- különböző ivó-, csatorna- és szennyvíz csőrendszerekhez tartozó csőszerelvények, csőidomok
- mérőeszközök (manuális és/vagy digitális távolságmérő eszközök, manuális és/vagy digitális szögmérő eszközök, manuális és/vagy digitális vízszintmérők, manuális és/vagy digitális hőmérsékletmérő eszközök, nyomásmérő műszer, nyomáspróba pumpa, szabályozásra alkalmas komplex rendszerek szerelvényekkel együtt)

6. Kimeneti követelmények

6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

Az épületgépészeti alapoktatás olyan általános tudás és képesség megszerzését biztosítja, ami egyaránt szükséges és hasznos minden ágazati szakmában betöltött munkakörben. Épületgépészeti műszaki rajzokat és rajzjeleket olvas; kiválasztja a csővezeték anyagainak, segédanyagait, szerelvényeit; csőmegmunkáló eszközöket, gépeket, szerszámokat. Szerelési sorrend tervet készít, ami alapján csőalakítással, különböző csökötési technológiával réz, acél, műanyag és kompozit (ötrétegű) csőhálózatot épít ki. Az elkészített csökötések és rögzítések megfelelőségét szemrevételezéssel és mérőműszer segítségével ellenőrzi. A méréseket az előírásoknak megfelelően dokumentálja. Az alapvető szakmai készségeken túl kiemelt szerep jut a társas és kommunikációs készségek fejlesztésére. Képessé válik egymással együttműködve, csapatban, projekt alapon dolgozni.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Napi tevékenységét a munkabiztonsági, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások alapján végzi.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkabiztonsági, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályokat, előírásokat, a védőberendezéseket és a védőfelszereléseket.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat. Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért.
2	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű áramkört állít össze és elvégzi az áramerősség, feszültség alapterméréseket.	Ismeri a villamos áramköri elemek jelképi ábrázolását. Ismeri a feszültség, áramerősség és ellenállás mérésének módjait, műszereit. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényekkel tisztában van.	Törekszik a mérés pontos, precíz elvégzésére. Fontosnak tartja a biztonsági előírások betartását.	Felelősséget vállal a biztonságtechnikai előírások betartásáért. Betartja az alapvető érintésvédelmi szabályokat, előírásokat.
3	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű fém munkadarab megmunkálásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket.	Alkalmazói szinten ismeri a műszaki rajzjeleket, megmunkálók szerszámokat, kisgépeket, eszközöket és anyagokat.	Szem előtt tartja a megmunkálás gazdaságosságát.	Önállóan kiválasztja a munkafolyamat elvégzéséhez szükséges szerszámokat és eszközöket.
4	Épületgépészeti kivitelezési dokumentáció alapján vázlatos ütemtervet készít a munkafázisokról. Kiválasztja a csőhálózat építéséhez a megfelelő anyagokat, segéd-	Ismeri az épületgépészeti tervjeleket, a csőanyagok és segédanyagok jellemzőit. Kiviteli rajz alapján azonosítja a csőszerelvényeket, biztonsági szerelvényeket.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Önállóan felállítja munkafolyamatainak sorrendjét.

	anyagokat, szerelvényeket a gazdaságosság figyelembevételével.			
5	A munkavégzéshez szükséges anyagok méretét mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott munkadarab geometriájának megfelelő és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket. Komplexitásában ismeri az SI mértékegységrendszer alapegységeit, prefixumait.	Törekszik a méretpontosságra, precizításra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.	Felelősséget vállal az általa kialakított munkadarab méretpontosságáért.
6	Előkészíti a munkaterületet a rendezett és biztonságos munkavégzéshez.	Összefüggéseiben átlátja és ismeri az adott munkafolyamatokhoz szükséges munkaterületet.	Igényes a munkájára, törekszik a rendezett munkaterület fenntartására.	Önállóan biztosítja a rendezett munkaterületet a folyamatos munkavégzése során.
7	Elkészíti a szerelvényekhez és a csőhálózathoz kapcsolódó tartószerkezeteket, rögzíti a csőhálózatot.	Ismeri az oldható és nem oldható kötéstechnológiákat és rögzítési módokat.	Törekszik a megfelelő, megbízható és a lehető legegyszerűbb rögzítési mód alkalmazására.	Önállóan kiválasztja a kötéshez, rögzítéshez szükséges segédanyagokat, anyagokat.
8	Műszaki rajz alapján csőalakítási eljárással hajlítási ívet készít.	Ismeri a csőalakítási eljárásokat, a semleges szál fogalmát, a hajlítási ív készítésének összefüggéseit. Ismeri az alapvető számításokat a csőszereléshez.	Hajlítás során szem előtt tartja a pontos mérést.	Önállóan kiválasztja az alkalmazandó technológiát.
9	Műszaki rajz alapján csőkötések készítését; átmeneti idomok és szűkítők beépítésével összeköti a különböző anyagú és átmérőjű csöveket.	Ismeri a csőkötési eljárásokat, a kivitelezésre vonatkozó előírásokat. Ismeri az átmeneti idomok és szűkítők beépítésének feltételeit, módszereit.	Érdeklődik a korszerű csőkötési technológiák iránt.	Felelősséget vállal az önállóan, illetve másokkal együtt elvégzett munkáért.
10	Szemrevételezéssel ellenőrzi a csőkötések és hajlításokat. Tömörégi vizsgálatot végez és a mérési eredményeit dokumentálja.	Ismeri a kötések kivitelezése során előforduló alapvető hibalehetőségeket. Ismeri és használja a tömörégi próba során alkalmazandó eszközöket.	Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést.	Irányítással elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját.
11	Az elkészített csővezeték szakaszt szigeteli. Szükség esetén alkalmazza	Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat és korrózióvé-	Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést.	Készítetést érez a környezet megóvására.

	a korrózióvédelmi eljárásokat.	delmi eljárásokat, illetve azok környezetkárosító hatásait.		
12	Munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban adja át. A keletkezett hulladékot, törmeléket az arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.	Ismeri a munka befejezésének protokollját.	Fontosnak tartja a munkaterület kulturált átadását.	Önállóan elvégzi a munka befejezését követő folyamatokat. Irányítással kezeli a keletkezett hulladékot.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Alkalmazza a szakterület munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályait és előírásait.	Ismeri a szakterület munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályait, előírásait.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszereléseket rendeltetésszerűen használja.
2	Villamos kapcsolási rajz alapján elvégzi a villamos berendezések bekötését és ellenőrzését.	Ismeri és megérti az egyszerű villamos kapcsolási rajzokat.	Törekszik a pontos, precíz munkavégzésére. Fontosnak tartja a biztonsági előírások szerinti munkavégzést.	Felelősséget vállal munkája minőségéért, a biztonságtechnikai előírások betartásáért. Betartja az érintésvédelmi szabályokat, előírásokat.
3	Elkészíti egy fürdőszoba víz- és csatorna rendszerének kialakítási vázlatát. Meghatározza a szükséges vezetékméreteket. Kiválasztja a szükséges szerelvényeket.	Érti a rendszerek működését és kialakítási szempontjait. Tudja az egyszerű szerelvények bekötésénél alkalmazandó méreteket.	Törekszik az egyszerű, anyagtakarékos, megbízható rendszer kialakítására.	Önállóan meghatározza és megtervezi a rendszerkialakítás lépéseit.
4	Műszaki rajz alapján összeállítja a kivitelezéshez szükséges anyagok listáját, kiválasztja a szükséges segédanyagokat.	Ismeri a műszaki rajzjeleket. A műszaki rajz alapján megérti a rendszer kialakítását és működését. Ismeri a csővezetékek és szerelvények kötéstechnikáját, a szükséges segédanyagok alkalmazását.	Kritikusan szemléli a rendelkezésére bocsátott tervet. A kivitelezési anyagok kiválasztásánál törekszik az anyagtakarékosságra.	Önállóan kiválasztja a szükséges anyagokat.
5	Műszaki rajz alapján ütemtervet készít a munkafázisokról. Kiválasztja	Alkalmazói szinten ismeri a kivitelezési technológiákat és	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és	Önállóan felállítja munkafolyamatainak sorrendjét.

	a csőhálózat építéséhez szükséges szerszámokat és kivitelezési eszközöket.	azok szükséges szerszámait.	segédanyagok kiválasztására.	
6	A munkavégzéshez szükséges anyagok méretét mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott munkadarab geometriájának megfelelő és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Törekszik a méretpontosságra, precizitásra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.	Felelősséget vállal az általa kialakított munkadarab méret pontosságáért.
7	Előkészíti a munkaterületet a rendezett és biztonságos munkavégzéshez.	Összefüggéseiben átlátja és ismeri az adott munkafolyamatok helyigényét.	Igényes a munkájára, törekszik a rendezett munkaterület fenntartására.	Önállóan biztosítja a rendezett munkaterületet a folyamatos munkavégzés során.
8	Elkészíti a szerelvényekhez és a csőhálózathoz kapcsolódó tartószerkezeteket és rögzítéstechnikát.	Ismeri az oldható és nem oldható kötéstechnológiákat és rögzítési módokat.	Törekszik a megfelelő, megbízható és lehető legegyszerűbb rögzítési mód alkalmazására.	Önállóan kiválasztja a kötéshez, rögzítéshez szükséges segédanyagokat, anyagokat.
9	Megépíti a víz- és csatornahálózatot, beépíti a szerelvényeket. Kialakítja a kötések és rögzítéseket.	Magabiztosan ismeri a kivitelezés munkafogásait. Ismeri a kivitelezés szerszámait.	Törekszik a pontos, gyors és biztonságos munkavégzésre.	Betartja és betartatja a biztonságos víz-, és csatornaszerelés munkavédelmi szabályait, alkalmazza a védőfelszereléseket.
10	Irányítással elkészíti az ivóvíz és szennyvíz közműcsatlakozásokat.			
11	Szemrevételezéssel ellenőrzi a csőkötések és a kialakított hálózatot. Tömörégi vizsgálatot végez, annak eredményét dokumentálja.	Ismeri a kötések kivitelezése során előforduló alapvető hibalehetőségeket. Ismeri a tömörégi próba eszközeit.	Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést.	Önállóan elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját.
12	Kijavítja a víz- és csatornahálózat és a bennük alkalmazott szerelvények hibáit.	Érti a rendszerek és a szerelvények működését, felismeri és azonosítja a hibákat, ismeri a javítás módszereit és eszközeit.		
13	Elhárítja a csatornahálózat dugulását.	Felismeri a dugulás lehetséges okait, megállapítja a szükséges tisztítási technológiát és eszközöket.	Szem előtt tartja a higiéniai szempontokat, törekszik az épített környezet minél kisebb szennyezésére.	Képes megítélni saját kompetenciájának határait; felelősséget vállal munkájának minőségéért.

14	Az elkészített csővezeték szakaszt szükség szerint szigeteli. Szükség esetén alkalmazza a korrózióvédelmi eljárásokat.	Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat és korrózióvédelmi eljárásokat, illetve azok környezetkárosító hatásait.	Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést. Törekszik az anyag-, és energiatakarékos rendszerkialakításra.	Önállóan dönt a szükséges hőszigetelésről és korrózióvédelemről.
15	A kivitelezés munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban adja át. A keletkezett hulladékot, törmeléket arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.	Ismeri a kivitelezési tevékenység befejezésének protokollját.	Fontosnak tartja a munkaterület kultúrált átadását.	Önállóan elvégzi a munka befejezését követő folyamatokat. Kezeli a keletkezett hulladékot.

7. Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható.

7.2 Írásbeli vizsga

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Épületgépészeti alapismeretek**

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos és rajzkészítési feladatokat.

Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányulhat:

- műszaki rajz olvasása és értelmezése
- elektrotechnikai alapszámítások elvégzése
- hőmérséklet- és nyomásváltozással összefüggő egyszerű számítások
- hajlított csőhossz, rövidülés, hajlítási ív meghatározása
- betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismerete

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 20%

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik.

- műszaki rajz 25%
- elektrotechnikai alapszámítások 15%
- egyszerű számítások 25%
- hajlítással kapcsolatos számítások 25%
- munkavédelem 10%

7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Csőhálózat készítés**

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

A vizsgafeladat egy tipikus épületgépészeti csőhálózat kialakítással kapcsolatban megszerzett készségeket méri. A szerelést részben munkaasztalon, részben a földön, részben pedig egy előkészített falfelületre történő rögzítésekkel együtt kell elkészíteni.

A feladatleírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. hőálló kesztyű) felsorolását.

A tanuló a vizsgaszervező által megadott séma (méretezett rajz és szöveges leírás) és csőtípus (acél, műanyag, réz és kompozit {ötrétegű}, vagy ezek kombinációja) alapján egy csőhálózatot készít el a következő gyakorlati műveletek elvégzésével:

- szabadkézi vázlat készítése a méretezett rajz kiegészítésével
- hajlítás (legalább 3 megadott szögben)
- csódarabolás, vágás (a séma alapján megadott méretben)
- cső és tartószerkezet rögzítés
- préskötés készítés és/vagy lágyforrasztás és/vagy keményforrasztás és/vagy műanyaghegesztés és/vagy menetes kötés
- tömörségi próba elvégzése és/vagy egyéb mérési feladatok végrehajtása (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- a munka befejezésének jelzése szóban, a munkaterület átadása
- az elvégzett munka ismertetése szóban és válaszadás a feladattal kapcsolatban feltett kérdésekre

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 80%

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- a gyakorlati feladat előkészítési fázisainak betartása, a munkaterület és munkafolyamatok előkészítése **10%**
- a csőszerelési technológiák helyes alkalmazása **50%**
 - a megfelelő szerszámok kiválasztása
 - a szerszámok szakszerű használata
 - a megfelelő anyagok és segédanyagok alkalmazása
 - a technológiai fázisok sorrendjének betartása
 - pontosság, precizitás
 - takarékos anyaghasználat
- a tömörségi próba helyes elvégzése **10%**
- a csőhálózat kialakításának esztétikai szempontjai **5%**
- az elvégzett munka szóbeli bemutatása, a feltett kérdések helyes megválaszolása **10%**
- a gyakorlati feladat ideje alatt az alapvető munkavédelmi előírások betartása, a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszerelések viselése **10%**
- a munka befejezését követően a munkaterület elhagyása (tisztaság, a szerszámok, eszközök rendezettsége, a fel nem használt anyagok, hulladékok megfelelő elhelyezése) **5%**

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alap- oktatás megne- vezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munka- kör(ök), tevékenységek
Épületgépészet	-	-	-

7.5 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1 Szakma megnevezése: **Víz- és csatornarendszer-szerelő**

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.2.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

8.2.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.2.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3 **Központi interaktív vizsga**

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Víz- és csatornarendszer-szerelő szakmai ismeret**

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsga 17 kérdésből áll, amely tartalmaz feleletválasztós feladatokat, továbbá rajz-olvasáshoz kapcsolódóan előre megadott válaszokból szükséges kiválasztani a rajzhoz (képhez) kapcsolódó helyes válasz(oka)t.

Az interaktív vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányulhat:

Témakör	Kérdések száma
épületgépészeti műszaki rajz olvasása és értelmezése	2
különböző csökötések kialakításával kapcsolatos elméleti ismeretek	2
csatornavezeték szakasz szállítóképességének meghatározása méretezési nomogram segítségével	1
a víznyomás mérésével, a nyomáspróbával kapcsolatos ismeretek	2
az épületek vízellátásában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti ismeretek	2
az épületek csatornázásában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti ismeretek	2
víz- és csatorna szerelvények javításával, duguláselhárítással kapcsolatos ismeretek	2
betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismeretei	2
készülék/termék/szerelvény technológiai utasításokban, leírásokban szereplő szakmai jellemzőkkel kapcsolatos ismeretek	2
Összesen	17

A vizsgához segédanyag nem használható.

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 70 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 10%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- a műszaki rajzjeleket helyesen értelmezi
- a nomogramokat jól használja, azokból a szükséges értékeket helyesen olvassa ki
- ismeri a szerelvényeket, azok alkalmazási területét és korlátait
- a szakkifejezéseket érti és helyesen alkalmazza
- ismeri a munkavédelmi szabályokat és azokat helyesen értelmezi
- ismeri a munkavédelmi eszközöket és azok alkalmazását

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik. A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Víz- és csatornarendszer-szerelő projektfeladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

A) Portfólió

A tanuló haladásáról és/vagy eredményeiről, munkáiból összeállított, a mentoráló gyakorlati oktató, mester, vagy szakoktató által hitelesített, képekkel, leírásokkal ellátott dokumentum, mely bemutatja az évközi és az egybefüggő szakmai gyakorlat alatt végzett önálló, részben, vagy teljes mértékben irányított szakmunkát. A portfóliót a gyakorlati szakmai vizsga keretén belül, a vizsgabizottság tagjai előtt, szóban kell bemutatni a vizsgázónak, mely során rövid összefoglalót tart a szakmai tapasztalatairól.

A portfólió célja, hogy a szakember a későbbiekben akár egy állásinterjún, akár digitális formában át tudja adni, el tudja küldeni a jövőbeni munkáltatója számára mintegy szakmai ajánlást, tapasztalatot, referenciát szolgáló dokumentumot. Fontos, hogy a portfólió kivitelezése jól kidolgozott legyen, mivel azt később a vizsgázó önéletrajza mellé csatolhatja, így növelve előnyeit a munkaerőpiacon.

A portfólió terjedelme minimum 15 és maximum 20 oldal lehet.

A portfólió kötelező tartalma:

- borító
- gyakorlati képzőhely rövid bemutatása
- minimum 5 különböző projekt bemutatása
- projektenként:
 - helyszín, dátum (év, hónap, nap)
 - a projekt bemutatása (ez lehet akár egy esetfelvetés is, melyre megoldást kell találni)
 - kivitelezés leírása (egyéni, csoportos)
 - technológiai leírás: az elvégzett feladat leírása, csoportmunka esetén a saját rész bemutatása (itt fel kell tüntetni kivitelezéshez használt eszközöket és azok típusait is)
 - ajánlás: a projekt kivitelezése közben esetlegesen felmerült problémák és azok megoldásának leírása
 - fényképes illusztráció (csak annyi szükséges, mellyel bemutatható a projekt, illetve az esetlegesen felmerült probléma és megoldása).
- összefoglaló: a tanulási folyamat alatt milyen szakmai fejlődést érzékelt a saját tevékenységében, motivációjában, saját jövőképe a szakmában.
- tartalomjegyzék
- mellékletek:
- ajánlás: feltüntetésre kerülhet az elvégzett feladattal kapcsolatos bármilyen ábra, esetleg műszaki rajz, leírás.

Formai követelmények:

- keménykötésű, esetleg album jellegű, spirálozott
- A4-es formátumú fehér papír
- szöveges részeket szövegszerkesztővel kell elkészíteni, baloldalon 3 cm máshol 2,5 cm-es margóval, 12-es betűnagysággal, Times New Roman betűtípussal, 1,5-es sortávolsággal
- a képeket vízszintesen középen kell elhelyezni, melynek mérete maximum 10x15 cm
- a képeket, ábrákat alul sorszámmal kell ellátni és címmel, vagy rövid leírással, hogy mi látható a képen, ábrán
- a tartalomjegyzék a portfólió végén helyezkedik el

- az esetleges műszaki rajzokat és leírásokat mellékletben kell feltüntetni a portfólió hátulján a tartalomjegyzék után.

B) Projektmunka

A feladathoz rendelkezésre áll egy fürdőszoba építészeti rajza, a fogyasztó berendezések, összesen 4-4 víz és csatorna csatlakozási hely feltüntetésével. Valamint ivóvíz vezetékszakas nyomásvesztésének számítása táblázat segítségével. A feladat során a vizsgázó a következő tevékenységeket végzi:

- meghatározza az egyes fogyasztók víz, melegvíz és csatorna bekötésének méretét;
- kiválasztja a berendezési tárgyakat és a szükséges szerelvényeket;
- megadott lista alapján kiválasztja a víz- és csatornarendszer anyagát;
- meghatározza a vezetékek nyomvonalát;
- meghatározza a vezetékek méretét;
- a megtervezett elrendezést a berendezési tárgyak és szerelvények feltüntetésével szabadkézi terven ábrázolja;
- elkészíti az anyaglistát;
- megépíti a rendszereket a csővezetékek szükséges rögzítéseivel;
- elvégzi a szükséges minőségi ellenőrzéseket;
- a feladat befejezésekor szóban bemutatja az elvégzett munkát;
- válaszol a vizsgabizottság által feltett kérdésekre.

A vizsgaközpont a feladatok összeállításába kötelezően beépíti az alábbi szempontot:

a feladateleírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. hőálló kesztyű) felsorolását.

8.4.3	A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:	360 perc
	A) Portfólió	15 perc
	B) Projektmunka	345 perc
8.4.4	A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül:	90%
	A) Portfólió	20%
	B) Projektmunka	70%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai

A) Portfólió értékelésének szempontjai

Formai követelmények <ul style="list-style-type: none"> • előírásnak megfelel • nyelvhelyesség • esztétika 	10%
Tartalmi követelmények <ul style="list-style-type: none"> • jól választotta ki a bemutatott projekteket • a projektek releváns részeit emeli ki • a projektek kellően széleskörű ismereteket és képességeket mutatnak be • szabatos műszaki rajzok • a leírások világosak, lényegretörőek és helyesek • szabatosan alkalmazza a szakkifejezéseket • helyesen értékeli a bemutatott projekteket • megfelelően mutatja be saját szakmai fejlődését 	70%

Szóbeli bemutatás a vizsgabizottság előtt <ul style="list-style-type: none"> • hitelesen mutatja be a portfóliót • érti a rendszerek működését, az egyes elemek funkcióját • a szakkifejezéseket helyesen alkalmazza • a kérdéseket helyesen megválaszolja 	20%
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

B) A projektmunka értékelésének szempontjai

A fogyasztók csatlakozási méretének meghatározása, a vezetékekanyagok megválasztása	5%
A nyomvonal és a vezetékek méretének helyes megválasztása, az elkészített szabadkézi vázlat	10%
Anyaglista összeállítása	10%
A rendszer megépítése <ul style="list-style-type: none"> a munkafolyamatok, anyagok és szerszámok előkészítése a csőszerelési technológiák helyes alkalmazása a szerszámok szakszerű és biztonságos használata a technológiai fázisok sorrendjének betartása a megépített rendszerek megfelelősége pontosság, precizitás a csőhálózat kialakításának esztétikai szempontjai takarékos anyaghasználat szervélyezés, berendezési tárgyak szakszerű elhelyezése 	45%
A tömörségi próba helyes elvégzése	5%
A feladat szóbeli bemutatása <ul style="list-style-type: none"> a feladat végrehajtása közben feltett kérdések helyes megválaszolása az elvégzett munka szóbeli bemutatása, kérdések helyes megválaszolása 	15%
A gyakorlati feladat ideje alatt az alapvető munkavédelmi előírások betartása, a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszerelések viselése	5%
A munkavégzés során és a munka befejezését követően a munkaterület elhagyása tiszta és rendezett állapotban; a szerszámok, eszközök, a fel nem használt anyagok, hulladékok megfelelő elhelyezése	5%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó az A) és B) feladatra külön-külön a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Sikertelen vizsga esetén csak az elégtelenre értékelt vizsgarészt kell megismételni. A portfólió bemutatásánál nem szükséges új portfóliót készíteni.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Projektmunka	Szabadkézi rajzeszközök, számológép
	Kéziszerszámok, gépek a csövek vágásához és szereléshez, a rögzítések kivitelezéséhez és egyéb munkafeladatokhoz
	Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)

	Anyagszükséglet a csőszereléshez, szerelőfal, szaniter berendezések
	Mérőeszközök
	Takarítóeszközök

- 8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:
- 8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:
Ágazati alapvizsga: 10%, Szakmai vizsga: 90%
- 8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:

10. Részsakma

10.1 Részsakma alapadatai

10.1.1 A részsakma megnevezése: **Csőhálózat-szerelő**

10.1.2 A részsakma órakerete: 480-720 óra

10.1.3 A részsakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.4 A részsakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.5 A részsakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

10.2 A részsakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

Tervrajz alapján önállóan kivitelezzi az ivóvíz- és csatorna vezetékhálózatot. Szakmai irányítás mellett elvégzi a fűtési, hűtési, vagy gáz vezetékhálózat kivitelezési munkáit. Kivitelezzi a csökötéseket, szereli a csövek rögzítését, kialakítja a vezetékek hőszigetelését. Beköti a vízfogyasztó és szennyvíz kibocsátó szerelvényeket; csatlakoztatja a csőhálózatra a különböző szerelvényeket.

10.3 A részsakma legjellemzőbb FEOR száma

Részsakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Részsakmával betölthető munkakörök
Csőhálózat szerelő	7521	Vezeték- és csőhálózat-szerelő (víz, gáz, fűtés)	Víz- és szennyvízcsőfektető

10.4 A szakképzésbe történő belépés feltételei

10.4.1 Iskolai előképzettség: alapközü iskolai végzettség, vagy a Dobbantó program elvégzése

10.4.2 Alkalmassági követelmények

10.4.2.1 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

10.4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

10.5 Eszközjegyzék a részsakmákra

- számítógép
- internet hozzáférés
- nyomtató/scanner/projektor/fénymásoló
- alapszintű irodai szoftverek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő, prezentációs program)
- CAD alapú 2D, 3D rajzolvasó és/vagy rajzszoftver
- irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök)
- munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat)
- anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi és gépi szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csökötések elkészítéséhez szükséges szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csökötések elkészítéséhez szükséges anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömitések, csőhéjak, csőbilincsek, konzolok)
- különböző ivó- és szennyvíz csőrendszerekhez tartozó csőszerelvények, csőidomok
- mérőeszközök (manuális és/vagy digitális távolságmérő eszközök, manuális és/vagy digitális szögmérő eszközök, manuális és/vagy digitális vízszintmérők, manuális és/vagy digitális hőmérsékletmérő eszközök, nyomásmérő műszer, nyomáspróba-pumpa; besabályozásra alkalmas komplex rendszerek, szerelvényekkel együtt.

10.6 Részszakma szakmai kimeneti követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Napi tevékenységét a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások alapján végzi.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályokat, előírásokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért, a védőberendezéseket és védőfelszereléseket rendeltetésszerűen használja.
2	A munkavégzéshez szükséges anyagok méretét mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott munkadarab geometriájának megfelelő és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Törekszik a méretpontosságra, precizitásra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.	Felelősséget vállal az általa kialakított munkadarab méret pontosságáért.
3	Előkészíti a munkaterületet a rendezett és biztonságos munkavégzéshez.	Ismeri az adott munkafolyamatok helyigényét.	Igényes a munkájára, törekszik a rendezett munkaterület fenntartására.	Biztosítja a rendezett munkaterületet a folyamatos munkavégzés során.
4	Elkészíti a szerelvényekhez és a csőhálózathoz kapcsolódó tartószerkezeteket és rögzítéstechnikát.	Ismeri az oldható és nem oldható kötéstechnológiákat és rögzítési módokat.	Törekszik a megfelelő, megbízható és lehető legegyszerűbb rögzítési mód alkalmazására.	Felelősséget vállal saját munkájáért. Betartja a biztonságos munkavégzés szabályait.
5	Megépíti a víz- és csatornahálózatot. Kialakítja a kötések és rögzítéseket.	Magabiztosan ismeri a kivitelezés munkafogásait. Alkalmazza a kivitelezés szerszámait.	Törekszik a pontos, gyors és biztonságos munkavégzésre.	
6	Szemrevételezéssel ellenőrzi a csököteseket és a kialakított hálózatot.	Ismeri a kötések kivitelezése során előforduló alapvető hibalehetőségeket.	Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést.	Felelősséget vállal saját munkájáért.
7	Az elkészített csővezeték szakaszt szükség szerint szigeteli.	Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat.	Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést. Törekszik az anyag- és energiatakarékos rendszerkialakításra.	
8	Munkaterületét rendszerben tartja, tiszta állapotban adja át. A keletkezett hulladékot, törmeléket az arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.	Ismeri a munka befejezésének protokollját.	Fontosnak tartja a munkaterület kultúrált átadását.	Önállóan elvégzi a munka befejezését követő folyamatokat. Irányítással kezeli a keletkezett hulladékot.

10.7 A részszakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

10.7.1 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: a részszakma megszerzésére irányuló szakmai program teljesítése.

10.7.2 Projektfeladat

10.7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Csőhálózat-szerelő gyakorlat**

10.7.2.2 A vizsgatevékenység leírása: a vizsgázó a vizsgaközpont által biztosított műszaki rajz alapján, a szükséges rögzítések kialakításával megépít három különböző csőanyaggal és kötéstechikával, különböző idomokat és szerelvényeket tartalmazó vezetékszakaszt.

10.7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

10.7.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 100%

10.7.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- a gyakorlati feladat előkészítési fázisainak betartása, a munkaterület és munkafolyamatok előkészítése 10%
- a csőszerelési technológiák helyes alkalmazása 50%
 - a megfelelő szerszámok kiválasztása
 - a szerszámok szakszerű használata
 - a megfelelő anyagok és segédanyagok alkalmazása
 - a technológiai fázisok sorrendjének betartása
 - pontosság, precizitás
 - takarékos anyaghasználat
- a kivitelezett rendszer megfelelőségének önálló ellenőrzése 10%
- a csőhálózat kialakításának esztétikai szempontjai 5%
- az elvégzett munka szóbeli bemutatása, a feltett kérdések helyes megválaszolása 10%
- a gyakorlati feladat ideje alatt az alapvető munkavédelmi előírások betartása, a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszerelések viselése 10%
- a munka befejezését követően a munkaterület tiszta és rendezett elhagyása, a szerszámok, eszközök, a fel nem használt anyagok, hulladékok megfelelő elhelyezése 5%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerzhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

10.8 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

10.9 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Kéziszerszámok, gépek a csövek vágásához és szereléshez, a rögzítések kivitelezéséhez és egyéb munkafeladatokhoz
Anyagszükséglet a csőszereléshez, szerelőfal, szaniter berendezések
Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)
Mérőeszközök
Takarítóeszközök

10.10 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

10.11 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a jóváhagyás napját követő naptól kötelező.

Csák János

kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából