

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

VÍZ- ÉS CSATORNARENDSZER-SZERELŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet ágazat
- 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 ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Csőhálózat-szerelő
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra; Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

8 A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai 8.2

Szakma megnevezése: Víz- és csatornarendszer-szerelő

8.3 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

- 8.3.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
- 8.3.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.4 Központi interaktív vizsga

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Víz- és csatornarendszer-szerelő ismeretek 8.4.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsga 20 kérdésből áll, amely tartalmazhat felet választós, feleletalkotós és számításos feladatot.

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

| Témakör | Kérdések száma |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| épületgépészeti műszaki rajz olvasása és értelmezése | 2 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| elektrotechnikai, irányítástechnikai számítások elvégzése és ezekkel kapcsolatos ismeretek | 1 |
| különböző csökötések kialakításával kapcsolatos elméleti ismeretek | 2 |
| csatornavezeték szakasz szállítóképességének meghatározása méretezési nomogram segítségével | 1 |
| ívóvíz vezeték szakasz nyomásvesztésének számítása táblázat segítségével; kifolyási nyomás számítása | 2 |
| a víznyomás mérésével, a nyomáspróbával kapcsolatos ismeretek | 2 |
| az épületek vízellátásában alkalmazott kifejezések; szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismeretei | 2 |
| az épületek csatornázásában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismeretei | 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 | 20 |

A vizsgához segédanyag nem használható.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 15 %

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: ● a

- műszaki rajzjeleket helyesen értelmezi
- a számításokat helyesen és pontosan elvégzi
- a számításokban a mértékegységeket helyesen használja
- 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
- a technológiai utasításokat és műszaki leírásokat helyesen értelmezi

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik. A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.5 Projektfeladat

8.5.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Víz- és csatornarendszer-szerelői gyakorlat

8.5.2 A vizsgatevékenység leírása

A) Portfólió

A tanuló haladásáról és/vagy eredményeiről, munkáiból összeállított a mentoráló gyakorlati oktató, mester vagy szaktanár 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 munkaerő piacon.

A portfólió terjedelme minimum 15 oldal.

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 típusát 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, saját 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 kell elkészíteni
- 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. 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 vizsgaszervező a feladatok összeállításába kötelezően beépíti az alábbi szempontot:
a feladatleírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. hőálló kesztyű, hegesztéshez használt védőszemüveg) felsorolását.

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 8.5.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: | 375 perc |
| A) Portfólió | 15 perc |
| B) Projektmunka | 360 perc |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------|
| 8.5.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: | 85 % |
| A) Portfólió: | 20 % |
| B) Projektmunka | 80% |

8.5.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai

A) Portfólió értékelésének szempontjai

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| formai követelmények <ul style="list-style-type: none"> ● előírásnak megfelel ● nyelvhelyesség ● esztétika | |
| 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 <ul style="list-style-type: none"> ● szabatos műszaki rajzok ● a leírások világosak, lényegre törőek és helyesek ● szabatosan alkalmazza a szakkifejezéseket ● helyesen értékeli a bemutatott projekteket ● megfelelően mutatja be saját szakmai fejlődését | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 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 | |

B) A projektmunka értékelésének szempontjai

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| a fogyasztók csatlakozási méretének meghatározása, a vezetékanyagok megválasztása | 5 % |
| a nyomvonal és a vezetékek méretének helyes megválasztása, az elkészített szabadkézi vázlat | 10 % |
| anyaglista összeállítása | 10 % |
| a rendszer megépítése a munkafolyamatok, anyagok és szerszámok előkészítése a csöszereleési 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 szerelvényszerelés, berendezési tárgyak szakszerű elhelyezése | 45 % |
| a tömörségi próba helyes elvégzése | 5 % |
| a feladat szóbeli bemutatása feladat végrehajtása közben feltett kérdések helyes megválaszolója elvégzett munka szóbeli bemutatása, kérdések helyes megválaszolója | 15 % |
| a gyakorlati feladat ideje alatt betartotta-e az alapvető munkavédelmi előírásokat, illetve viselte-e a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszereléseket | 5 % |
| a munkavégzés során és a munka befejezését követően munkaterület mennyire tisztán és rendezetten hagyta; a szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e | 5 % |

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

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

8.7 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 |

8.8 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

8.9 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:
Ágazati alapvizsga: 10%, Szakmai vizsga: 90%

8.10 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: -

9 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: A portfólió elkészítése a szakmai vizsga megkezdésének feltétele, beadási határideje a szakmai vizsga előtti utolsó tanítási nap.

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 csőkötéseket, 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 |
|-----------------------|-----------|--------------------------------|
| Csőhálózat szerelő | 7521 | Vezeték- és csőhálózat-szerelő |

10.4 **A szakképzésbe történő belépés feltételei**

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

10.4.2 Alkalmassági követelmények

10.4.2.1 Foglalkozásegészségügyi 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 rajzszoftver
- irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök)
- munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat)
- anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi és gépi szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csőkötések elkészítéséhez szükséges szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csőkötések elkészítéséhez szükséges anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések, csőbilincsek, konzolok)
- különböző ivó- és szennyvíz csőrendszerekhez tartozó csőszerelvények, csőidomok
- mérőeszközök (manuális és digitális távolságmérő eszközök, manuális és digitális szögmérő eszközök, manuális és digitális vízszintmérők, manuális és digitális hőmérsékletmérő eszközök, nyomásmérő műszer, nyomáspróbapumpa; besabályozásra alkalmas komplex rendszerek, szerelvényekkel együtt).

10.6 Részsakma 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, precizításra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára. | Felelősséget vállal az általa kialakított munkadarab méretpontosságáért. |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 oldhatatlan kötéstechológiákat 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 szerszámain. | Törekszik a pontos, gyors és biztonságos munkavégzésre. | |
| 6. | Szemrevételezéssel ellenőrzi a csőkötéseket és a kialakított hálózatot. | Ismeri a kötések kivitelezése során előforduló alapvető hibalehetőségeket. | Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést. | |
| 7. | Az elkészített csővezeték szakaszt szükség szerint szigeteli. | Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat. | Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést. Törekszik az anyag- és energiatakarékos rendszerkialakításra | Felelősséget vállal saját munkájáért. |
| 8. | Munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban átadja. A keletkezett hulladékot, törmeléket az arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli. | Ismeri a munka befejezésének protokollját. | Fontosnak tartja a munkaterület kulturált átadását. | |

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 vizsgaszervező által biztosított műszaki rajz alapján, a szükséges rögzítések kialakításával megépít három különböző csőanyaggal és kötéstechikával, különböző idomokat és szerelvényeket tartalmazó vezeték szakaszt.

10.7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 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 betartotta-e az alapvető munkavédelmi előírásokat, illetve viselte-e a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszereléseket 10%
- a munka befejezését követően munkaterületet mennyire tisztán és rendezetten hagyta; a szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e 5%

10.7.5 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető 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:-