

Szakmai vizsga feltételei és tartalma
KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNY
szakmai vizsgára vonatkozó kivonata

KÖZPONTIFŰTÉS- ÉS GÁZHÁLÓZATRENDSZER- SZERELŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet ágazat
- 1.2 A szakma megnevezése: Központifűtés-és gázhálózatrendszer-szerelő
- 1.3 A szakma azonosító száma:4 0732 07 03
- 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: Égéstermék elvezető 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

- 8.1 Szakma megnevezése: Központifűtés-és gázhálózatrendszer-szerelő
- 8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
 - 8.2.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
 - 8.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3 Központi interaktív vizsga

- 8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fűtéstechnikai és gázhálózat ismeretek
- 8.3.2 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
Szakági műszaki rajz olvasása és értelmezésére	2
Gázellátás elméleti alapjai a földgáz jellemzőitől a gázszolgáltatást szabályozó rendeletekig, érintve a fogyasztó berendezéseket, azok osztályozását, felépítését.	2
Pe, Acél, Réz csővezetékekre vonatkozó szabályozások, alkalmazandó szerelvények	2
Égéstermék elvezető rendszerek kialakításának szabályozásai, előírásai	2
Gázkészülékek főbb részegységei, azok funkciói, karbantartásra vonatkozó előírások	2
Hegesztéssel kapcsolatos fogalmak, számítások, szükséges jegyzőkönyvek tartalmi követelményei	2
Fűtéstechikában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismereteire	2
Megújuló energiahasznosító berendezések során használt kifejezések	2
Betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismeretekre	2
Készülék/termék/szerelvény technológiai utasításokban, leírásokban szereplő szakmai jellemzőkkel kapcsolatos ismeretek	2
Összesen	20

A vizsgához segédanyag nem használható.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

8.3.5 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.

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gyakorlati fűtés és gázhálózat szerelés

8.4.2 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 vizsgafeladat egy tipikus, működő fűtési hálózat kivitelezését foglalja össze a tervező által megrajzolt, kidolgozott és méretezett kapcsolási rajz alapján. A feladat során át kell gondolnia a vizsgázónak a különböző szakági, épületgépészeti ágak, gázellátás-, fűtéstechnika-, illetve egy mini hőközpont kialakításának egyes fázisait. A feladat alapján felhelyezésre kerülhet a megújuló energiát előállító, hasznosító berendezés és/vagy egy gázkazán beépítése, melyeknek mind égéstermékkelvezetés-, mind fűtés-, mind gázoldali bekötését el kell készítenie a vizsgázónak. Kialakításra kerül egy mini „lakás” a hőleadó berendezési tárgyaival együtt.

A vizsgázó a fűtéstechnikai tudását például egy radiátorbekötéssel (mely történhet ágvezetékéről való leágazással, vagy osztó-gyűjtő berendezés közbeiktatásával) és/vagy felületfűtés/hűtés szereléssel tudja megmutatni. A gázhálózat kialakítás magában foglalhat egy gázmérő berendezés felszereléséhez szükséges mérőkötés kialakítást, akár a csatlakozó, akár a fogyasztói gázvezeték kiépítését különböző alapanyagok figyelembevételével. A kivitelezést részben munkaasztalon, részben a földön, részben pedig egy előkészített falfelületre történő rögzítésekkel együtt kell elkészíteni.

A gyakorlati munka során a megadott műszaki rajz és hozzá tartozó vizsga leírás (méretezett rajz és szöveges leírás) (acél, műanyag, réz vagy ezek kombinációja) alapján kell a vizsgázóknak egy összetett és működő fűtési rendszert / csőhálózatot, különböző típusú csövek kombinációjával elkészíteni a következő gyakorlati műveletek elvégzésével:

- szabadkézi munkatervvázlat készítése a méretezett rajz kiegészítésére, esetlegesen anyagkigyűjtés készítésével kiegészítve
- hajlítás (legalább 3 megadott szögben történő hajlítással)
- vágás, darabolás (a séma alapján megadott méretben) • csőrögzítés
- préskötés készítés és/vagy lágyforrasztás és/vagy keményforrasztás és/vagy műanyaghegesztés és/vagy hegesztés és/vagy menetvágás
- nyomáspróba elvégzése és/vagy egyéb mérési feladatok (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- munka átadása, rendszer ismertetése/bemutatása, szükséges használati utasítások/ismeretek átadása

A feladatléírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. hőálló kesztyű, hegesztéshez használt védőszemüveg) felsorolását.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 390 perc

A) Portfólió bemutatására rendelkezésre álló idő: 30 perc

B) Projektmunka végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 85%

A) Portfólió aránya a projektfeladaton belül: 20 %

B) Projektmunka aránya a projektfeladaton belül: 80 %

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) Portfólió értékelésének szempontjai:

formai követelmények		15 %
tartalmi követelmények,	bemutatta e minden projekt fontosabb technológiához tartozó szakaszait	60 %
szóbeli bemutatás a vizsgabizottság előtt	1) vizsgabizottság előtt, hitelesen mutatta be az összeállított anyagát 2) minden fontos információt kiemelt e	25 %
	3) használta e és megfelelően használta a szakkifejezéseket	

B) A szakmai vizsga értékelésének szempontjai:

a gyakorlati feladat előkészítési fázisainak betartása, a munkaterület és munkafolyamatok előkészítése		10%
--	--	------------

fűtés és gázhálózat rendszer kiépítése a technológiai előírásnak megfelelően, szerelvényezés, berendezési tárgyak, készülékek szakszerű elhelyezése, felszerelése	1) a megfelelő szerszámok kiválasztása 2) a szerszámok szakszerű használata 3) a megfelelő anyagok és segédanyagok alkalmazása 4) a technológiai fázisok sorrendjének betartása 5) alkalmazott technológia minősége 6) méretpontosság 7) takarékos anyaghasználat 8) szerelvényezés, berendezési tárgyak, készülékek szakszerű elhelyezése, felszerelése	50%
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 betartotta-e az alapvető munkavédelmi előírásokat, illetve viselte-e a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszereléseket		10 %
a munka végzése során és a munka befejezését követően a munkaterületet mennyire tisztán és rendezetten hagyta; a szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e		5 %

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

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, berendezések a csőhajlításhoz, csővágáshoz, forrasztáshoz, hegesztéshez és egyéb munkafeladatokhoz
	Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)
	Anyagszükséglet csőszereléshez, szerelőfal
	Mérőeszközök
	Fűtés berendezési tárgyak, gázkészülékek

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:-

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 Részszakma

10.1 Részszakma alapadatai

10.1.1 A részszakma megnevezése: Égéstermék elvezető szerelő

10.1.2 A részszakma órakerete: 450-550 óra

10.1.3 A részszakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.4 A részszakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.5 A részszakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

10.6 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: Égéstermék elvezető kiépítése

10.7.2.2 A vizsgatevékenység leírása:

Egy megadott séma (méretezett rajz és szöveges leírás) és csőtípus (acél, műanyag, alumínium vagy ezek kombinációja) alapján a vizsgázó egy égéstermék elvezető rendszert készít el a következő gyakorlati műveletek elvégzésével:

- szabadkézi munkatervvázlatot készít a méretezett rajz kiegészítésére, esetlegesen anyagkigyűjtés készítésével kiegészítve, amennyiben szükséges
- vágás (a séma alapján megadott méretben)
- csőrögzés
- nyomáspróba elvégzése és/vagy egyéb mérési feladatok (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- munka átadása, rendszer ismertetése/bemutatása, szükséges használati utasítások/ismeretek átadása

A vizsgaszervező a feladat összeállítása során a következő információkat veszi figyelembe:

A vizsgafeladat egy működő tüzelőberendezés égéstermék elvezetésének kiépítése. A szerelés során figyelni kell az égési levegőellátás biztosítására is. A feladatleírás tartalmazza egy épület/lakás gáztervét, melyen minden égéstermék-elvezető jellemző adata szerepel. A feladat során át kell gondolnia a vizsgázónak a különböző szakmaspecifikus, értve ezalatt a gázellátás-, fűtéstechnika- munkafázisokat. A feladat alapján felhelyezésre kerülhet egy gázkazán, melyeknek mind égéstermék-elvezetés-, mind égési levegő ellátásának csőszerelési munkáit meg kell oldani, mely lehet függőleges irányultságú kémény, de lehet gyári, vagy épített parapett szettel történő kivitelezés is. A feladatot minden esetben a jogszabályi előírásokat betartva kell elkészítenie a vizsgázónak. Az égéstermék elvezető alapanyaga tervezői előírás szerint lehet akár műanyag, akár acél, lehet szétválasztott rendszer, lehet koncentrikus. Amennyiben szükséges a helyiség levegőellátást biztosító légbeeresztő elem beépítése is beszerelésre kerül. Az égéstermék-elvezető rendszer mind vízszintes, mind függőleges csőszakasz kiépítésből álljon, ügyelve a szabványos kialakítási előírásokra. A vizsgakiírás megengedi egy szilárdtüzelésű kémény kiépítését is, annak minden betartandó előírásával együtt. A kivitelezés után a tisztítási feladatokat a munka átadása előtt a vizsgázónak demonstrálnia kell. A kivitelezést részben munkaasztalon, részben a földön, részben pedig egy előkészített falfelületre, épített kéménybe vezetve rögzítésekkel együtt kell elkészíteni.

A feladatleírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. védőkesztyű, védőszemüveg) felsorolását.

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%
Égéstermék elvezető kiépítése a technológiai előírásnak megfelelően	1) a megfelelő szerszámok kiválasztása 2) a szerszámok szakszerű használata 3) a megfelelő anyagok és segédanyagok alkalmazása 4) a technológiai fázisok sorrendjének betartása 5) alkalmazott technológia minősége 6) méretpontosság 7) takarékos anyaghasználat	50%
a tömörségi próba helyes elvégzése		10 %
az égéstermék elvezető 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		5 %
szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e		

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:

Projektmunka	Szabadkézi rajzeszközök, számológép
	Kéziszerszámok, kis gépi szerszámok
	Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)
	Anyagszükséglet csőszereléshez, szerelőfal, különböző tüzelő berendezések, légbeeresztő berendezések
	Mérőeszközök

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

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