

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

HŰTŐ- ÉS SZELLŐZÉSRENDSZER- SZERELŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet ágazat
- 1.2 A szakma megnevezése: Hűtő- és szellőzésrendszer- szerelő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0732 07 02
- 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: -
- 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: Hűtő- és szellőzésrendszer- szerelő
- 8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: 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: Hűtő- és szellőzéstechnikai 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
épületgépészeti műszaki rajz olvasására és értelmezésére	2
elektrotechnikai, irányítástechnikai számítások elvégzésére és ezekkel kapcsolatos ismeretekre	2
hőmérséklet- és nyomásváltozással összefüggő számításokra	2

áramlási sebességgel, gázellátással, hőátbocsátási tényezővel, páratartalommal kapcsolatos számításokra és ismeretekre	2
hidraulikai beszabályozással kapcsolatos számításokra és ismeretekre	2
hűtéstechnikai, légtechnikai, akusztikai mérésekkel kapcsolatos ismeretekre	2
légtechnikában alkalmazott kifejezésekre, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismereteire	2
betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismereteire	2
készülék/termék/szerelvény technológiai utasításokban, leírásokban szereplő szakmai jellemzőkkel kapcsolatos ismeretekre	2
Összesen	20

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
- az elméleti definíciókat ismeri és megfelelően használja
- a szakkifejezéseket érti és helyesen alkalmazza
- ismeri a munkavédelmi szabályokat és azokat helyesen értelmezi
- ismeri a munkavédelmi eszközöket és azok alkalmazását
- helyesen értelmezi a készülékek/termékek/szerelvények technológiai utasításait és műszaki leírásait

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

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Hűtő- és szellőzéstechnikai ismeretek gyakorlata

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása A)

vizsgarész 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 adott helyiségbe hűtő vagy hűtő/fűtő berendezés felszerelése, bekötése, beüzemelése vagy hőcserélő rendszer kiépítése, bekötése, beüzemelése, valamint a helyiségben egy szellőztető rendszer kiépítése, bekötése, beüzemelése.

A feladat végrehajtásához rendelkezésre áll egy lakás építészeti alaprajza, a berendezések műszaki dokumentációja, a végrehajtandó feladat pontos leírása mely tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. védőkesztyű, védőszemüveg) felsorolását

A vizsgafeladat kialakításánál figyelembe kell venni, hogy mindkét területet le kell fedni.

A feladat során:

- szabadkézi terven ábrázolja a megtervezett elrendezést;
- elkészíti az anyaglistát;
- a rendelkezésre álló anyagokból kiválasztja a bekötéshez szükséges anyagokat;
- meghatározza a vezetékek és bekötések nyomvonalát;
- meghatározza, kialakítja gépek, berendezések helyét és rögzíti azokat;
- meghatározza a vezetékek pontos méretét;

- vágásokat, darabolásokat végez;
- különböző hajlításokat készít;
- oldható és/vagy oldhatatlan (forrasztott/préselt) kötéseket készít;
- kiépíti a rendszereket a csővezetékek szükséges rögzítéseivel;
- tömörségellenőrzés, vákuumozás és vákuumtartási próbát hajt végre;
- elektromos bekötéseket végez;
- önellenőrzést, minőségi ellenőrzést végez;
- feltárja és javítja az esetleges hibákat;
- beüzemeli, működteti a rendszereket;
- gondoskodik a rendszer és a hozzá tartozó dokumentáció átadásáról; - ismerteti a rendszert A vizsga szerves részét képezi:
- a feladat készítése közben válaszol a vizsgabizottság kérdéseire
- a feladat befejezésekor bemutatja az elvégzett munkát és válaszol a vizsgabizottság által az elvégzett feladattal kapcsolatban feltett kérdésekre.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 375 perc

A) Portfólió bemutatására rendelkezésre álló idő: 15 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: <ul style="list-style-type: none"> - előírásnak megfelelő - nyelvhelyesség - esztétika 	15 %
Tartalmi követelmények: <ul style="list-style-type: none"> - megfelelően választotta ki a bemutatott projekteket - a projektek releváns részeit emeli ki - a projektek kellően széleskörű ismereteket és képességeket mutatnak be - a leírások világosak, lényegre törőek és helyesek - szabatosan alkalmazza a szakkifejezéseket - megfelelően mutatja be saját szakmai fejlődését 	60 %
Szóbeli bemutatás a vizsgabizottság előtt <ul style="list-style-type: none"> - hitelesen mutatta be a portfóliót - minden fontos információt kiemelt - szakmai szókincs használata megfelelő - érti a rendszerek működését, az egyes elemek funkcióját - a kérdéseket helyesen megválaszolta - összeszedett, egybefüggő mondatokban beszélt 	25 %

B) A projektmunka értékelésének szempontjai:

A gyakorlati feladat előkészítési fázisainak betartása, a munkaterület és munkafolyamatok előkészítése.		5 %
Hűtő- és szellőzéstechnikai rendszer kiépítése, beüzemelése.	<ol style="list-style-type: none"> 1) a megfelelő szerszámok kiválasztása, szakszerű használata 2) a megfelelő anyagok és segédanyagok kiválasztása, alkalmazása 3) a technológiai fázisok sorrendjének betartása 4) gépek, berendezések helyének meghatározása, kialakítása, elhelyezése 5) kötések pontos kialakítása 6) tömörségi próba helyes elvégzése 7) bekötés, beüzemelés végrehajtása 8) méretpontosság 9) takarékos anyaghasználat 10) az elvégzett feladat kialakításának esztétikai szempontjai 	70 %
A feladat szóbeli bemutatása.	<ol style="list-style-type: none"> 1) feladat végrehajtása közben feltett kérdések helyes megválaszolása 2) feladat szóbeli bemutatása, választékos szóhasználat, szakszavak használata 3) interaktív kommunikáció, kérdések helyes megválaszolása 	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 mennyire hagyta tisztán és rendezetten a szerszámokat, eszközöket, a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően helyezte-e el.		5 %

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló külön – külön az A) és B) vizsgarészben is elérte az összes pontszám legalább 40 %-át.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Portfólió	IKT eszközök
	Nyomtató
Projektmunka	Szabadkézi rajzeszközök, számológép, mérőeszközök.
	Gépek, berendezések csőhajlításhoz, csővágáshoz, peremek kialakításához
	Kötések kialakításához gépek, berendezések, szerszámok
	Beépítésre kerülő gépek, berendezések
	Rögzítéshez, szereléshez szükséges gépek, berendezések, szerszámok
	Tömörségellenőrzéshez, vákuumozáshoz szükséges gépek, berendezések, szerszámok
	Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)
	Anyagszükséglet a feladat elvégzéséhez
	Megfelelő helyiség, szerelőfal a feladat elvégzéséhez

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, beadása legkésőbb az utolsó tanítási napon, történik.