

HŰTŐ- ÉS SZELLŐZÉSRENDSZER- SZERELŐ képzési tájékoztató

Szakma neve: Hűtő- és szellőzésrendszer- szerelő

Ágazat neve: Épületgépészet

Szakmajegyzék száma: 4 0732 07 02



A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: Alapfokú iskolai végzettség

Alkalmassági követelmények:

Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: Szükséges

Pályalkalmassági vizsgálat szakirányú oktatás megkezdése előtt: Nem szükséges

Tantárgyak

Munkavállalói ismeretek
Hűtéstechnikai rendszerek I.
Hűtéstechnikai rendszerek II.
Elektromos szerelés
Szellőzéstechnika I.
Szellőzéstechnika II.
Épületgépészeti alapozás II.
Épületgépészeti mérések II.
Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás

A szakma ismertetése

A Hűtő- és szellőzésrendszer- szerelő szakma több területből tevődik össze: hűtős, klímás, hőszivattyús, légtechnikai szakterületből. A szakmán belül nagy hangsúlyt kell fektetni az elektrotechnikai, szabályzási és vezérlési ismeretekre. A szakember a tervező által készített szakági terv alapján hűtő, klíma, hőszivattyús és légtechnikai rendszert létesít, szerel, üzemeltet és karbantart, ezáltal környezettudatos gépészeti eljárásokat alkalmazva. Dokumentáció alapján a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról szóló, 2018. december 11-i (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelv IV. melléklet 6. pont c) alpontjában a hőszivattyúk üzembe helyezése tekintetében meghatározott ismeretekkel és kulcskompetenciákkal összhangban hőszivattyús rendszert szerel. Ismeri a rendszereket, rendszerelemeket, a készülékek szerelési beépítési előírásait. Munkája során hegesztett-, forrasztott-, préskötést és egyéb különféle kötőmódokat, valamint egyedi légcsatorna elemeket, idomokat, elágazásokat, tartókat, rögzítőket, támaszokat készít. Ellenőrzi a csőkötések tömörségét, hő- és korrózióvédő szigetelést helyez fel rá. Javítja a beüzemelés vagy a működés közben bekövetkezett hibákat.

A szakképzettséggel rendelkező

- megismeri a hűtő- és szellőzési rendszerek alkatrészeit, hálózati kapcsolatukat, működési elveit;
- elsajátítja a szereléstechnikai eljárásokat, elektrotechnikai és szabályzás-vezérlési ismereteket, lég- és szellőzési módozatokat, valamint épületgépészeti eljárásokat;
- képes befolyásolni és jobbítani a felmelegedési terheléseket, új anyagok használatával csökkenteni a környezetet befolyásoló tényezőket.

A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Szakma megnevezése: Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő

Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

A vizsgatevékenység megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontra történő leadása a vizsgatevékenység megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpontra a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

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

Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

Központi interaktív vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: **Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő szakmai ismeret**

A vizsgatevékenység leírása

Az interaktív vizsga 10 kérdésből áll, amely feleletválasztós feladatot tartalmaz.

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

Témakör	Kérdések száma
épületgépészeti műszaki rajz olvasására és értelmezésére	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	10

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 10%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: a műszaki rajzjeleket helyesen értelmezi

- az elméleti meghatározásokat 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

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.

Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: **Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő projektfeladat**

A vizsgatevékenység leírása

A) vizsgarész 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, mint egy 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 és maximum 20 oldal.

A portfólió kötelező tartalma:

- Borító
- Gyakorlati képzőhely(ek) 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, 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
- a szöveges részeket szövegszerkesztővel kell elkészíteni, baloldalon 3 cm másol 2,5 cm – es margóval, 12-es betűnagysággal, Times New Roman betűtípussal, 1,5 – es sortávolsággal elvárás
- 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, valamint hőmérséklet és nyomás mérése, számítása.

A feladat végrehajtásához rendelkezésre áll egy lakás/vagy egyéb helyiség (pl.: hűtőkamra) 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 (hűtés, szellőzés) 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 nem oldható (forrasztott/préselt) kötések készítését;
- 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.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

A) Portfólió bemutatására rendelkezésre álló idő: 15 perc

B) Projektmunka végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 345 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 90%

A) Portfólió aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 15%

B) Projektmunka aránya a teljes szakmai vizsgán belül:

75%

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, lényegretörőek és helyesek- szabatosan alkalmazza a szakkifejezéseket- megfelelően mutatja be saját szakmai fejlődését	60%
Szóbeli bemutatás a vizsgabizottság előtt - hitelesen mutatta be a portfóliót	25%
<ul style="list-style-type: none">- minden fontos információt kiemelt- szakmai szókincs használata megfelelő- érti a rendszerek működését, az egyes elemek funkcióját- a kérdéseket helyesen megválaszolta- összeszedett, egybefüggő mondatokban beszélt	

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 használata2) a megfelelő anyagok és segédanyagok kiválasztása, alkalmazása3) a technológiai fázisok sorrendjének betartása4) gépek, berendezések helyének meghatáro-	

	zása, 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.	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 az alapvető munkavédelmi előírások betartása, a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszerelések viselése		5%
A munkavégzés során és a munka befejezését követően a szerszámok, eszközök tisztasága, rendezettsége, a fel nem használt anyagok, hulladékot megfelelő elhelyezése		5%

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

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

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

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, vákuumoláshoz szükséges gépek, berendezések, szerszámok
Munkavédelmi ruházat, személyi védőfelszerelések (védőszemüveg, védőkesztyű, munkavédelmi cipő)
Anyagszükséglet a feladat elvégzéséhez
Megfelelő helyiség, szerelőfal a feladat elvégzéséhez

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

A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyaránnyal kell beszámítani:

Ágazati alapvizsga: 10%,

Szakmai vizsga: 90%

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

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