

KÉPZÉSI PROGRAM

KÖZPONTIFŰTÉS- ÉS GÁZHÁLÓZATRENDSZER-SZERELŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet
- 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
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Égéstermék elvezető 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 központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő feladata, biztosítani egy épület komfortos használatához a megfelelő fűtéstechikai megoldásokat, ötvözve a melegvíz-ellátással, tekintettel az ágazati szabályokra, előírásokra. Hazánkban a fűtési szezon az év felét kiteszi, s a fűtési rendszerek nagy többségét még mindig valamilyen gáztüzelésű hőtermelő berendezés látja el. A szerelő feladatai közé tartozik, új rendszerek kiépítése, a meglévő rendszerek felújítása, karbantartása, bővítése, illetve a gáztüzelő berendezések felszerelése, beszerelése. Új hőtermelő berendezés beépítése. Szakági tervezést követően a kivitelezési dokumentáció alapján ellátja az elsődleges munkaszervezési feladatokat. Kiszámolja az anyagszükségeltet, árajánlatokat készít a munkafolyamati szinten lebontva. Kitölti, kezeli az egyes kivitelezési dokumentumokat, az építési naplót, az e-építési naplót, lefolytatja a szakági átadási-átvételi eljárásokat. Ellenőrzi az egyes szerszámok, eszközök műszaki állapotát, elvégzi a szükséges karbantartási feladatokat, figyeli, betartja és betartatja a munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásokat a szerelés/kivitelezés során. Elvégzi a fűtési rendszerek próbaüzemeltetését és az esetlegesen felmerülő hibákat kijavítja, elhárítja. Elvégzi a hidraulikai beszabályozási és beállítási feladatokat. A szerelő önállóan tartja a kapcsolatot a megrendelővel, javaslatokat tehet az energiahatékonyságot és gazdaságosságot szem előtt tartva a tervezői jogosultsághoz nem kötött technológiai megoldásokra. A hagyományos gáztüzelésű hőtermelő berendezéseket egyre nagyobb mértékben váltják fel

a megújuló energiahasznosító berendezések. A szerelő feladata ezeket a rendszereket telepíteni, be-szerelni, fűtési rendszerrel összepárosítani. Dokumentáció alapján a megújuló energiaforrásokból elő-állított 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, valamint a d) alpontjában a napkollektoros rendszerek üzembe helyezése tekintetében meghatározott ismeretekkel és kulcskompetenciákkal összhangban hőszivattyús, illetve napkollektoros rendszert szerel. Szükséges a hőleadókat is korszerűsíteni, így a szerelőnek tisztában kell lennie az innovatív és jövőbemutató megoldásokkal, mint például a felületfűtési rendszerekkel.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Központifűtés- és gázhálózatrendszer-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 szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- Számítógép
- Internet hozzáférés
- Nyomtató/Scanner/Projektör/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 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, nyomáspróbapumpa)

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Számítógép
- Internet hozzáférés
- Nyomtató/Scanner/Projektör/Fénymásoló
- Alapszintű irodai szoftverek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő, prezentációs program)
- CAD alapú 2D, 3D olvasó és/vagy rajzszoftver
- irodatechnikai kézi eszközök (íróeszközök, rajzeszközök)
- munkavédelmi felszerelések (védőszemüveg, védőkesztyűk, védőruházat)
- anyagmegmunkáláshoz szükséges kézi és gépi szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csőkötéshez szükséges szerszámok

- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz, csőkötéshez szükséges anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések,)
- hőtermelő berendezések; gázkészülékek, hőszivattyúk egyéb, alternatív hőtermelő berendezések,
- 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, nyomáspróbapumpa; áramlás-technikai mérőműszerek; beszabályozásra 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 olvasnak; kiválasztják a csővezeték anyagait, segédanyagait, szerelvényeit; csőmegmunkáló eszközöket, gépeket, szerszámokat. Szerelési sorrend tervet készítenek, ami alapján csőalakítással, különböző csőkötési technológiával réz, acél, műanyag és kompozit {ötrétegű} csőhálózatot építenek ki. Az elkészített csőkötések és rögzítések megfelelőségét szemrevételezéssel és mérőműszer segítségével ellenőrzik. A méréseket az előírásoknak megfelelően dokumentálják. Az alapvető szakmai készségeken túl, kiemelt szerep jut a társas és kommunikációs készségek fejlesztésének. Képessé válnak egymással együttműködve, csapatban, projekt alapon dolgozni.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	A napi tevékenységet, a munkabiztonsági-, tűzvédelmi-, és környezetvédelmi előírások alapján végzi.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkabiztonsági-, tűzvédelmi-, környezetvédelmi szabályokat, előírásokat, valamint a védő berendezéseket és a védőfelszereléseket.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért, a védőberendezéseket és védőfelszereléseket rendeltetésszerűen használja.
2	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű áramköröket állít össze és elvégzi az áramerősség-, feszültség alapméréseket.	Ismeri a villamosáramköri 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, kisépeket.	Alkalmazói szinten ismeri a műszaki rajzjeleket, megmunkáló szerszámokat, eszközöket és anyagokat.	Szem előtt tartja a megmunkálás gazdaságosságát.	Önállóan kiválasztja a szerszámait, eszközeit a munkafolyamat elvégzéséhez.

4	Épületgépészeti kivitelezési dokumentáció és szöveges leírás alapján vázlatos ütemtervet készít a munkafázisokról. Kiválasztja a csőhálózat építéséhez a megfelelő anyagokat, segédanyagokat, szerelvényeket a gazdaságosság figyelembevételével.	Ismeri az épületgépészeti tervjeleket, a csőanyagok és segédanyagok jellemzőit. Azonosítja a kiviteli rajz alapján a csőszerelvényeket, biztonsági szerelvényeket.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Önállóan felállítja munkafolyamatainak sorrendjét.
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 mértékegységrend-szer alapegységeit, prefixumait (előtagjait).	Törekszik a méretpontosságra, precizitásra, mérőeszközök rendeltetésszerű használatára.	Felelősséget vállal az általa kialakított munkadarab méretpontosságára.
6	Előkészíti a munkaterületet a rendezett és biztonságos munkavégzéshez.	Összefüggéseiben átlátja és ismeri az adott munkafolyamatok-hoz szükséges munkaterületet.	Igényes a munkájára, törekszik a rendezett munkaterület fenntartására.	Önállóan biztosítja a rendezett munkaterületet a folyamatos munkavégzés 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. Előre meg tudja határozni az ív készítéshez szükséges cső hosszát. Ismeri az alapvető számításokat a csőszereléshez.	Szem előtt tartja a pontos mérést a hajlítás során.	Önállóan kiválasztja az alkalmazandó technológiát.
9	Műszaki rajz alapján csőkötéseket készít; átmeneti idomok és szűkítők beépítésével	Ismeri a csőkötési eljárásokat, a kivitelezésre vonatkozó előírásokat. Ismeri az átmeneti idomok	Érdeklődik a korszerű csőkötési technológiák iránt.	

	összeköti a különböző anyagú és átmérőjű csöveket.	és szűkítők beépítésének feltételeit, módszereit.		
10	Szemrevételezéssel ellenőrzi a csökötések és hajlításokat. Tömörségi vizsgálatot végez és a mérési eredményeit dokumentálja.	Ismeri a kötések kivitelezése során előforduló alapvető hibalehetőségeket. Ismeri és használja a tömörségi próba során alkalmazandó eszközöket.	Fontosnak tartja a minőségi munkavégzést.	Irányítással elvégzi az elkészült vezeték nyomáspróbáját.
11	Az elkészített csövezeték szakaszt szigeteli. Szükség esetén alkalmazza a korrózióvédelmi eljárásokat.	Alapszinten ismeri a csőszigetelő anyagokat és korrózióvédelmi eljárásokat, illetve azok környezetkárosító hatásait.	Fontosnak tartja a környezettudatos munkavégzést.	Késztetést érez a környezet megővésére.
12	Munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban átadja. 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.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Az épületgépészet kiviteli rajzait olvassa, értelmezi. Kiválasztja a megfelelő anyagokat, segédanyagokat, szerelvényeket, azok mennyiségét összeírja a rajz alapján a gazdaságosság figyelembevételével. Felállítja az ütemtervet a szerelésről.	Ismeri az épületgépészeti tervjeleket, a csőanyagok és segédanyagok jellemzőit. Azonosítja a kiviteli rajz alapján a csőszerelvényeket, biztonsági szerelvényeket.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Önállóan összeírja a szükséges anyagokat, segédanyagokat szem előtt tartva a fenntarthatóság és gazdaságosság szempontjait, illetve felállítja munkafolyamatainak sorrendjét.
2	Fűtésrendszereket alakít ki, és szerel, a csőhálózattól a komplett kazánházi elrendezésig.	Ismeri a fűtéstechnikában alkalmazandó megoldásokat, technológiákat. Ismeri a szerelvényeket, azok funkcióját, beépítési feltételeiket.	Törekszik a legújabb és legkorszerűbb technikák használatára a környezettudatosságot, gazdaságosságot és az energiatakarékosságot figyelembe véve.	Új, innovatív megoldásokat kezdeményez a munkavégzése során.
3	Telekhatáron, épületen, lakáson belül működő gázhálózatot alakít ki, szerel	Ismeri a gázellátásban alkalmazandó megoldásokat, technológiá-		

	<p>meg, a mérőkötéstől a gázkészülék hálózati bekötéséig. A terv szerinti csatlakozási ponttól kialakítja a csatlakozó vezetékét és a felhasználói berendezést.</p>	<p>kat. Ismeri a szabványos mérőkötés kialakításokat, a házi nyomásszabályozókat, az előírásokban rögzített technológiai elvárásokat. Ismeri a szerelvényeket, azok funkcióját, beépítési feltételeiket. Ismeri a készülékelhelyezés szabályait.</p>		
4	<p>Tüzelőberendezések égéstermékelvezető rendszereit szereli.</p>	<p>Ismeri az égéstermékelvezető rendszerekre vonatkozó jogszabályokat, illetve a létesítési feltételeket. Ismeri a csőtípusokat, idomokat és járulékos szerelvényeket (légberekesztők, tisztító nyílások), azok funkcióját, beépítési feltételeiket.</p>		
5	<p>Hegesztési eljárással csőhálózatot alakít ki.</p>	<p>Ismeri a különböző hegesztési technológiák alkalmazási területeit, a speciális munkakörülményekre vonatkozó szabályozásokat, előírásokat.</p>	<p>Kész a fegyelmezett munkavégzésre és szem előtt tartja a speciális munka és balesetvédelmi előírásokat.</p>	<p>Betartja és betartatja a hegesztési eljárás során a speciális munka és baleset- tűz és környezetvédelmi előírásokat.</p>
6	<p>Tartószerkezeteket készít az egyes szerelvények rögzítéséhez, az égéstermék elvezető rögzítéséhez</p>	<p>Ismeri a különböző hegesztési technológiákat és tudja azok alkalmazási területeit.</p>	<p>Kész a fegyelmezett munkavégzésre.</p>	
7	<p>Tanácsot ad a megrendelőnek a hőtermelő/, hőleadó berendezések összehasonlításában.</p>	<p>Ismeri a hőtermelő berendezések alapvető működését, azok energiafogyasztásával tisztában van. Ismeri a megújuló energiahasznosító berendezéseket.</p>	<p>Szem előtt tartja az energiamegtakarítást és a környezetvédelmet.</p>	<p>Felelősen tekint a globális felmelegedés csökkentésére, a környezet-tudatosságra, a fenntarthatóságra az alkalmazott technológiák tekintetében.</p>
8	<p>Munkaterületét rendben tartja, tiszta állapotban átadja. A keletkezett hulladékot, törmeléket arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.</p>	<p>Ismeri a munka befejezésének protokollját. Ismeri az udvarias kommunikációs formákat, szabályokat.</p>	<p>Kommunikációjában udvarias, figyelembe veszi a megrendelői igényeket a munkájának minőségrom-</p>	<p>Elvégzi az önellenőrzést, esetleges hiba esetén önállóan javítja hibáit még az átadás előtt. A ke-</p>

			lása nélkül. Törek- szik a környezettu- datos munkavég- zésre, a keletkezett hulladék minimali- zálására.	letkezett hulladé- kot önállóan ke- zeli.
--	--	--	--	---

A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra sza- badon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekint- ve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanmű- helyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gya- korlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfo- lyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

7.1 A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként a **Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő** szakmairány számára

	Tantárgyak	9. évf.	10. évf.	11. évf.
	Kommunikáció-magyar nyelv és irodalom	2	2	2
	Idegen nyelv	2	1	1
	Matematika	2	2	1
	Történelem és társadalomismeret	3	0	0
	Természetismeret	3	0	0
	Testnevelés	3	2	1
	Digitális kultúra	1	1	0
	Osztályközösség-építő program	1	1	1
Közismereti oktatás	Pénzügyi és munkavállalói ismeret	0	0	1
Összes közismereti óraszám		17	9	7
		5 nap/ 2 hét	3 nap/2 hét	2 nap/2 hét
Ágazati alapoktatás		17	0	0
Szakirányú oktatás		0	25	27
		5 nap/2 hét	7 nap/2 hét	8 nap/2 hét
Tanítási hetek száma		36	36	31

	9. évfolyam iskolai képzés	
Szakmai órák		
Elektronikai alapozás	72	
Az atom szerkezete és a villamos köl- csönhatás	5	
Az atom elektronjának energiája	5	
Villamos tér, villamos töltés, feszültség, áramerősség, ellenállás	7	

Villamos áram előállítás és továbbítása	7	
Elektromos áram hőhatása, vegyi hatása, mágneses hatása, fényhatása, élettani hatása	8	
Érintésvédelem és az érintésvédelem módja	8	
Egyen- és váltakozó áram, az áramkör felépítése	8	
Ohm törvényén alapuló ellenállások az irányítástechnikában	8	
Villamos munka, teljesítmény, határfok	8	
Kapcsolási sémák, villamos gépek	8	
Épületgépészeti alapozás I.	116	
Épületgépészeti alapfogalmak	58	
Épületgépészeti rendszerelemek	58	
Műszaki rajzismeret	72	
Műszaki rajzok I.	18	
Műszaki rajzjelek	22	
Műszaki rajzok II.	22	
Társszakmák rajzanyaga	10	
Épületgépészeti mérések I.	82	
Mérőeszközök	16	
Hossz- és távolságmérés	16	
Hőmérsékletmérés	18	
Nyomásmérés	18	
Mérési eredmények	14	
Épületgépészeti csővezetékek	216	
Csőszerelés előkészítése	30	
Csőszerelési feladatok	86	
Vezetékhálózat kialakítása	70	
Csőhálózat üzembehelyezése	30	
Munkavállalói ismeretek	18	
<u>Szakmai órák</u>	<u>10. évfolyam iskolai képzés</u>	<u>10. évfolyam duális</u>
Fűtési rendszerek I.	366/120	246
Fűtési módok	24	47
Hőtermelő berendezések	24	50
Hőleadók – szekunder oldal	24	50
Hőhordozó közegek	24	50
Megújulóenergia-felhasználások	24	49
Hegesztési alapismeretek	163/53	110
Hegesztési alapok	5	10
Anyagok megmunkálása hegesztéssel	5	11
Bevontelektrodás kézi ívhegesztés	7	15
Fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés	7	15
Lánghegesztés	7	15
Vágás	7	15
Volframelektrodás ívhegesztés	7	15
Egyéb hegesztési eljárások	8	14

Épületgépészeti alapozás II.	82/27	55
Anyagismeret, anyagvizsgálat	9	20
Fémek alakítása	9	20
Műanyagok, polimerek alakítása	9	15
Gázhálózatok I	325/106	219
Földgáz jellemzői	19	38
Gázszolgáltatást szabályozó jogszabályok	23	47
Gázhálózatok kialakítása telekhatáron belül	32	67
Gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek	32	67
Szakmai órák	11. évfolyam iskolai képzés	11. évfolyam duális
		0
Munkavállalói idegen nyelv	62	
Az álláskereső lépései, álláshirdetések	11	0
Önéletrajz és motivációs levél	20	0
„Small talk” – általános társalgás	11	0
Állásinterjú	20	0
Fűtési rendszerek II.	165/68	97
Fűtéstechnikai szerelvények	16	20
Keringtető szivattyúk	20	22
Fűtési rendszerek csőhálózata	16	20
Hőközpontok, kazánházak	16	20
		72
Épületgépészeti mérések II.	122/50	
Alapmérések	5	9
Hidrotechnikai mérések	8	12
Hőtechnikai mérések	7	9
Hűtéstechnikai mérések	8	12
Légtechnikai mérések	7	9
Akusztikai mérések	7	9
Hidraulikai besabályozás	8	12
Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás	124/50	128
Építészeti tervek	9	23
Épületgépészeti tervek	10	26
Épületgépészeti tervdokumentációk	10	26
Hatósági eljárások és szolgáltatói közreműködések	9	22
Átadás/átvételi eljárások	12	31
Gázhálózatok II.	124/50	74
Gázszerelési tervdokumentáció értelmezése	9	12
KPe-csővezeték térszint alatti elhelyezése	10	16
Acélanyagú fogyasztói vezeték kiépítése	10	16
Rézanyagú fogyasztói vezeték kiépítése	10	15
Légbevezető elemek	4	6
Gázkészülékek fő részegységei	7	9
Égéstermék elvezetés	112/45	67
A kémény, az égéstermék-elvezető rendszer fogalma	9	13
Alkalmazható anyagok	9	13
Alkalmazási technológiák	9	13
Égéstermék elvezetéssel rendelkező hőtermelő berendezések	9	13
Létesítési eljárások menete	5	8
Égéstermék-elvezető rendszer általános	4	7

méretezése		
Karbantartás	10	
Munka- és tűzvédelem	10	
<u>Egybefüggő szakmai gyakorlat</u>	10. évfolyamban:	140

Ágazati alapképzés

Az ágazati alapképzés 100%-ban iskolai keretek között kerül megvalósításra

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

8. Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

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

8.2 Írásbeli vizsga

8.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Épületgépészeti alapismeretek**

8.2.2 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

8.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

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

8.2.5 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%

8.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

8.2.5.2 A vizsga tevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

8.3 Gyakorlati vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Csőhálózat készítés**

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

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

A feladat során a megadott séma (méretezett rajz és szöveges leírás) és csőtípus (acél, műanyag, réz és kompozit {ötrétegű} vagy ezek kombinációja) alapján kell a vizsgázónak egy csőhálózatot elkészíteni a következő gyakorlati műveletek elvégzésével:

- szabadkézi vázlat készítése a méretezett rajz kiegészítésére
- hajlítás (legalább 3 megadott szögben történő hajlítással)
- 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 (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- szóban ismerteti az elvégzett munkát, és válaszol a feltett kérdésekre
- A feladatléírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. hőálló kesztyű) felsorolását.
- A munka befejezését szóban jelzi, a munkaterületet átadja.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

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

8.3.5 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 betartotta – e az alapvető munkavédelmi előírásokat, illetve viselte – e a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszereléseket 10%
- a munka befejezését követően a munkaterületet mennyire tisztán és rendezetten hagyta; a szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e 5%

8.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

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

8.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapotatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek
Épületgépészet	-	-	-

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

9. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

9.1 Szakma megnevezése: **Központifűtés-és gázhálózatrendszer-szerelő**

9.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

9.2.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal.

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

9.2.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

9.3 **Központi interaktív vizsga**

9.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő szakmai ismeret**

9.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsga 20 kérdésből áll, mely tartalmaz feleletválasztós feladatokat, továbbá rajz-olvasáshoz kapcsolódóan előre megadott válaszokból szükséges kiválasztani a rajzhoz (kép) kapcsolódó helyes válasz(oka)t.

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

Témakör	Kérdések száma
Szakági műszaki rajz olvasása és értelmezése	2
Gázellátás elméleti alapjai a földgáz jellemzőitől a gázszolgáltatást szabályozó rendeletekig, érintve a fogyasztó berendezéseket, azok osztályozása, felépítése.	2
Pe, Acél, Réz csővezetésekre vonatkozó szabályozások, alkalmazandó szerelvények	2
Égéstermék elvezető rendszerek kialakításának szabályozásai, előírásai	2
Gázkészülékek főbb részegységei, azok funkciói, karbantartásra vonatkozó előírások	2
Hegesztéssel kapcsolatos fogalmak, szükséges jegyzőkönyvek tartalmi követelményei	2
Fűtéstechikában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismeretei	2
Megújuló energiahasznosító berendezések során használt kifejezések	2
Betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismeretek	2
Készülék/termék/szerelvény technológiai utasításokban, leírásokban szereplő szakmai jellemzőkkel kapcsolatos ismeretek	2
Összesen	20

A vizsgához segédanyag (alpműveleteket végezni képes számológép kivételével) nem használható.

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

9.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

9.3.5 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
- a technológiai utasításokat és műszaki leírásokat helyesen értelmezi

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.

9.4 Projektfeladat

9.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő projektfeladat**

9.4.2 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 munkaerő piacon.

A portfólió terjedelme minimum 15 és maximum 20 oldal lehet.

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 esettanulmány 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 kivitelezendő.
- 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 készített rajz- és tervdokumentáció 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 égéstermékelvezetés-, 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 és kompozit {ötrétegű} 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 anyaggyűjtés 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 műanyag-hegesztés és/vagy hegesztés és/vagy menetmetszés
- nyomáspróba elvégzése és/vagy egyéb mérési feladatok (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- munka átadása, rendszer ismertetése/bemutatása, szükséges használati utasítások/ismertetek átadása

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

- 9.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 375 perc
 A) Portfólió bemutatására rendelkezésre álló idő: 15 perc
 B) Projektmunka végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc
- 9.4.4 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%

9.4.5 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 3) használta-e és megfelelően használta a szakkifejezéseket	25%

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 vizsgázó az A) Portfólióra és a B) Projektmunkára 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.

- 9.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -
 9.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Projektfeladat	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
Interaktív vizsgatevékenység	Nem programozható számológép

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

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

11. Részzakma

11.1 Részzakma alapadatai

11.1.1 A részzakma megnevezése: **Égéstermék elvezető szerelő**

11.1.2 A részzakma órakerete: 450-550 óra

11.1.3 A részzakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3

11.1.4 A részzakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3

11.1.5 A részzakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

11.2 A részzakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

Az égéstermék elvezető feladata a különböző hőtermelő berendezési tárgyak égéstermék elvezető rendszerének megszerelése. Kondenzációs gázkazánok esetében nem pusztán a füstgáz elvezető rendszert építi ki, hanem az égéshez szükséges levegő bevezető csőhálózatot is a gyártói és tervezői útmutatások alapján. Beszereli a légellátást biztosító berendezéseket. Elvégzi a szükséges tömörítési próbát az égéstermék elvezető rendszeren. A szükséges járulékos elburkolási, karbantartási berendezéseket beszereli.

11.3 A részzakma legjellemzőbb FEOR száma

Részzakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Részzakmával betölthető munkakörök
Égéstermék elvezető szerelő	7511	Kőműves	Gázkémény készítő

11.4 A szakképzésbe történő belépés feltételei

11.4.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség vagy a Dobbantó program elvégzése

11.4.2 Alkalmassági követelmények

11.4.2.1 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

11.4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

11.5 Eszközjegyzék a részszakmákra

- 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 szükséges szerszámok
- csőszereléshez, csőmegmunkáláshoz szükséges anyagok és segédanyagok (különböző alapanyagú idomok, csőanyagok, tömítések,)
- Hőtermelő berendezések, gázkészülékek, , légtechnikai berendezések,
- 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, nyomáspróbapumpa; áramlás- légtechnikai mérőműszerek; beszabályozásra alkalmas komplex rendszerek, szerelvényekkel együtt.

11.6 Részszakma szakmai kimeneti követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	A munkavégzés során betartja a munkabiztonsági-, tűzvédelmi- és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkabiztonsági-, tűzvédelmi-, környezetvédelmi szabályokat, előírásokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és társai biztonságáért, a védő berendezéseket és védőfelszereléseket rendeltetésszerűen használja.
2	Épületgépészeti kivitelezési dokumentációt olvas, értelmez, annak alapján anyagkigyűjtést végez. Kiválasztja a megfelelő anyagokat, segédanyagokat, szerelvényeket, azok mennyiségét összeírja a rajz alapján a gazdaságosság figyelembevételével. Felállítja az ütemtervet a szerelésről.	Ismeri az épületgépészeti tervjeleket, a csőanyagok és segédanyagok jellemzőit. Azonosítja a kiviteli rajz alapján a csőszerelvényeket, biztonsági szerelvényeket.	Törekszik a dokumentációnak megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Önállóan összeírja a szükséges anyagokat, segédanyagokat, szem előtt tartva a fenntarthatóság és gazdaságosság szempontjait, illetve felállítja munkafolyamatainak sorrendjét.
3	Tüzelőberendezések égéstermék-elvezető rendszereit szereli meg.	Ismeri a gázellátásban alkalmazandó megoldásokat, technológiai előírásokat. Ismeri az égéstermék-elvezető rendszerekre vonatkozó jogszabályokat, illetve a létesítési feltételeket. Ismeri a csőtípusokat, idomokat és járulékos szerelvényeket (légberecsztők, tisztító nyílások), azok funkcióját, beépítési feltételeiket.	Törekszik a legkorszerűbb technikák használatára a környezettudatosságot, gazdaságosságot figyelembe véve.	Új, innovatív megoldásokat kezdeményez a munkavégzése során.
4	Tartószerkezeteket készít az égéstermék-elvezető rögzítéséhez	Ismeri a különböző hegesztési technológiákat és tudja azok alkalmazási területeit.	Kész a fegyelmezett munkavégzésre.	Betartja és betartatja a speciális munka és balesetvédelmi előírásokat.
5	Munkaterületét rendszerben tartja, tiszta állapotban átadja. A keletkezett hulladékot,	Ismeri a munka befejezésének protokollját. Ismeri az	Kommunikációjában udvarias, figyelembe veszi a megrendelői igényeket.	Elvégzi az önellenőrzést, esetleges hiba esetén önállóan javítja hibáit még az átadás

	törmelék arra vonatkozó szabályozások alapján kezeli.	udvarias kommunikációs formákat, szabályokat.	nyeket a munkájának minőségromlása nélkül. Törekszik a környezettudatos munkavégzésre, a keletkezett hulladék minimalizálására.	előtt. A keletkezett hulladékot önállóan kezeli.
--	---	---	---	--

11.7 A részszakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

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

11.7.2 Projektfeladat

11.7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Égéstermék elvezető kiépítése**

11.7.2.2 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 vizsgaközpont 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 feladatléírás 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-, fűtéstechika- 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 feladatléírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések (pl. védőkesztyű, védőszemüveg) felsorolását.

11.7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

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

11.7.4 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 szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e		5%

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

11.8 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

11.9 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 tüzelőberendezések, légbeeresztő berendezések
	Mérőeszközök

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

11.11 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 közzététel napjától kötelező.