

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
3121-09 Fűtéskorszerűsítés

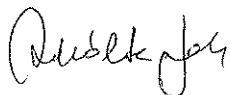
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
3121-09/3 Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételait a 215/2010. számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:

Mátyus Mihály
főosztályvezető



2010

NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2010. 09. 22-től

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtés korszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A 10/2007 (II. 27.) SzMM rendelettel módosított 1/2006 (II. 17.) OM rendelet Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről alapján.

Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

31 582 09 0001 31 01	Épületgépészeti csőhálózat- és berendezés-szerelő	Fűtésrendszer felülvizsgáló, korszerűsítő
-----------------------------	--	--

A táblázat a (18/2009. (IX.10.) SZMM rendelettel módosított) 15/2008. (VIII.13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

1. Egy vidéki óvoda nyertes pályázatában az áll, hogy a meglévő széntüzelésű kazánokkal üzemelő fűtési rendszerét át kívánja alakítani tűzipellet tüzelésre. Ön mint kivitelező, tegyen javaslatot az átalakítás megtérülési idejére és a rendszer gazdaságos üzemeltetésére!

Információtartalom vázlata

- A tűzipellet anyagai, előállítása és tárolása
- A rendszer felépítése, üzemeltetése, a kazánház és tüzelőanyag-tároló kialakításának szempontjai
- A pelletkazán felépítése és működése
- A kazánhoz csatlakoztatható kémények típusai, előírásai
- Megtérülési idők, a beruházási költség összehasonlítása más rendszerek költségeivel

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

1. Egy vidéki óvoda nyertes pályázatában az áll, hogy a meglévő széntüzelésű kazánokkal üzemelő fűtési rendszerét át kívánja alakítani tüzipellet tüzelésre. Ön mint kivitelező, tegyen javaslatot az átalakítás megtérülési idejére és a rendszer gazdaságos üzemeltetésére!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Környezetkímélő technológiák	A tüzipellet anyagai, előállítás és tárolása	15	
A	Korszerű és meglévő fűtési rendszerek összeépítése	A rendszer felépítése, üzemeltetése, a kazánház és tüzelőanyag-tároló kialakításának szempontjai	15	
		A pelletkazán felépítése és működése	20	
		A kazánhoz csatlakoztatható kémények típusai, előírásai	15	
C	Energiahatékony berendezések	Megtérülési idők, a beruházási költség összehasonlítása más rendszerek költségeivel	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		4	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		3	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		2	
	Felelősségtudat		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		1	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

2. A fűtési rendszerek átalakítása a gazdaságos működtetés szempontjából fontos feladat. Az információtartalom alapján készítsen javaslatot egy 4 lakásos társasház fűtési rendszerének felújítására termostatikus radiátorszelepek felszerelésének lehetőségével! Készítsen vázlatot!

Információtartalom vázlata

- Fűtési rendszer vázlata
- A termostatikus szelepek kialakítása, működése
- A termostatikus szelepek beépítése
- A termostatikus szelepek hatása a fűtési rendszerre, szivattyú megválasztása
- A fűtési rendszer szabályozási kérdései

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

2. A fűtési rendszerek átalakítása a gazdaságos működtetés szempontjából fontos feladat. Az információtartalom alapján készítsen javaslatot egy 4 lakásos társasház fűtési rendszerének felújítására termosztatikus radiátorszelepek felszerelésének lehetőségével! Készítsen vázlatot!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	Fűtési rendszer vázlata	20	
C	Energiahatékony berendezések	A termosztatikus szelepek kialakítása, működése	10	
		A termosztatikus szelepek beépítése	15	
		A termosztatikus szelepek hatása a fűtési rendszerre, szivattyú megválasztása	15	
A	Szabályozástechnika	A fűtési rendszer szabályozási kérdései	20	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		4	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		4	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		2	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Kreativitás	2	
		Pontosság	1	
	Társas	Kezdeményezőkézség	1	
		Határozottság	2	
		Segítőkézség	1	
	Módszer	Rendszerekben való gondolkodás	1	
		Módszeres munkavégzés	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
	Összesen			10
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
alíírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

3. Tegyen javaslatot egy családi ház sugárzófűtéssel ellátott rendszerének hőtermelő megválasztására, és tájékoztassa a tulajdonost a rendszer előnyeiről, üzemeltetéséről!

Információtartalom vázlata

- Az alsó- és felső fűtőérték értelmezése
- Hatásfok meghatározása kondenzációs gázkazán esetében
- Első-, második- és harmadik generációs gázkészülékek
- Az égéstermék elvezetésének módjai
- Az üzemeltetés gazdaságossága

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

3. Tegyen javaslatot egy családi ház sugárzófűtéssel ellátott rendszerének hőtermelő megválasztására, és tájékoztassa a tulajdonost a rendszer előnyeiről, üzemeltetéséről!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	Az alsó- és felső fűtőérték értelmezése	10	
A	Kondenzációs technológia	Hatásfok meghatározása kondenzációs gázkazán esetében	20	
		Első-, második- és harmadik generációs gázkészülékek	20	
A	Környezetkímélő technológiák	Az égéstermék elvezetésének módjai	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Az üzemeltetés gazdaságossága	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Építési rajz olvasása, értelmezése		3	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		5	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		2	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Kreativitás		1	
	Környezettudatos gondolkodás		2	
Társas	Kezdeményezőkézség		2	
	Határozottság		1	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

4. A helyi távfűtőmű megbízza Önt, hogy tegyen javaslatot meghibásodott hőközpontjukban a hőcserélők cseréjére. Foglalja össze azok használatának előnyeit, működését, kiválasztási szempontjait! Érdeklődjön a méretezéshez szükséges paramétereikről!

Információtartalom vázlata

- A hőcserélők műszaki kialakítása
- A kényszeráramú hőcserélők diagramjai, értelmezése
- Javaslat a hőcserélők cseréjére
- A hőcserélők méretezése
- Karbantartás, beépítés

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

4. A helyi távfűtőmű megbízza Önt, hogy tegyen javaslatot meghibásodott hőközpontjukban a hőcserélők cseréjére. Foglalja össze azok használatának előnyeit, működését, kiválasztási szempontjait! Érdeklődjön a méretezéshez szükséges paraméterekről!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű és meglévő fűtési rendszerek összeépítése	A hőcserélők műszaki kialakítása	20	
A	Szabályozástechnika	A kényszeráramú hőcserélők diagramjai, értelmezése	15	
		Javaslat a hőcserélők cseréjére	10	
C	Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció	A hőcserélők méretezése	20	
A	Korszerű fűtéstechológiák	Karbantartás, beépítés	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		5	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		5	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
		Felelősségtudat	1	
	Társas	Kezdeményezőkézség	1	
		Határozottság	3	
		Segítőkézség	1	
	Módszer	Rendszerekben való gondolkodás	1	
		Módszeres munkavégzés	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgálóhoz rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtés korszerűsítés

Vizsgálóhoz rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

5. A fűtési rendszerek átalakítása a gazdaságos működtetés szempontjából fontos feladat. Az információtartalom alapján készítsen javaslatot egy családi ház fűtési rendszerének felújítására, a padlófűtéses rendszer tisztítására, beszabályozhatóvá tételére!

Információtartalom vázlata:

- Fűtési rendszer vázlata
- Alacsony hőmérsékletű rendszerek kialakítása, működése
- Az osztó-gyűjtő szabályozhatóságának jelentősége
- A zónaszelepek hatása a fűtési rendszerre, szivattyú megválasztása
- A fűtési rendszer szabályozási kérdései

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

5. A fűtési rendszerek átalakítása a gazdaságos működtetés szempontjából fontos feladat. Az információtartalom alapján készítsen javaslatot egy családi ház fűtési rendszerének felújítására, a padlófűtéses rendszer tisztítására, beszabályozhatóvá tételére!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	Fűtési rendszer vázlata	10	
C	Energiahatékony berendezések	Alacsony hőmérsékletű rendszerek kialakítása, működése	20	
		Az osztó-gyűjtő szabályozhatóságának jelentősége	15	
		A zónaszelepek hatása a fűtési rendszerre, szivattyú megválasztása	15	
A	Szabályozástechnika	A fűtési rendszer szabályozási kérdései	20	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		4	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		4	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		2	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Kreativitás		2	
	Pontosság		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		2	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

6. A modern épületgépészet egyik legfontosabb feladata az energiahatékony rendszer kiépítése. Megbízója egy „passzív ház” kategóriájú családi ház épületgépészeti rendszerének kialakításáról érdeklődik. Tájékoztassa az alábbi vázlatpontok alapján a lehetséges megoldásokról! Váolja fel a fűtési-szellőzési rendszert, tegyen javaslatot a kialakításra!

Információtartalom vázlata

- A passzív házak energiaigénye
- A szellőzőrendszer feladata
- A fűtési rendszer energiaigényének biztosítása
- Hőszivattyú alkalmazásának lehetősége
- Hővisszanyerő berendezések kialakítása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

6. A modern épületgépészet egyik legfontosabb feladata az energiahatékony rendszer kiépítése. Megbízója egy „passzív ház” kategóriájú családi ház épületgépészeti rendszerének kialakításáról érdeklődik. Tájékoztassa az alábbi vázlatpontok alapján a lehetséges megoldásokról! Vázzon fel a fűtési-szellőztési rendszert, tegyen javaslatot a kialakításra!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtőtechnológiák	A passzív házak energiaigénye	10	
		A szellőztetőrendszer feladata	20	
		A fűtési rendszer energiaigényének biztosítása	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Hőszivattyú alkalmazásának lehetősége	15	
		Hővisszanyerő berendezések kialakítása	20	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése	4		
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása	6		
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért	
Személyes	Pontosság	1		
	Kreativitás	1		
Társas	Kezdeményezőkézség	1		
	Határozottság	2		
	Segítőkézség	1		
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás	2		
	Módszeres munkavégzés	1		
	Gyakorlatias feladatértelmezés	1		
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

7. A modern épületgépészet egyik legfontosabb feladata az energiahatékony rendszer kiépítése. Megbízója egy időjárás-követő szabályozással ellátott fűtési rendszer kiépítésével bízta meg Önt. Váolja fel a szabályozási kört, tegyen javaslatot a kialakításra!

Információtartalom vázlata

- Időjárás-követő szabályozás
- Irányítástechnikai alapfogalmak, szabályozás, vezérlés
- A fűtési rendszer kapcsolási vázlata
- A szabályozó elemek beállítása, működése
- A fűtővíz mennyiségi és minőségi szabályozási lehetőségei, a hozzá tartozó szivattyúk üzemeltetési kérdései

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

7. A modern épületgépészet egyik legfontosabb feladata az energiahatékony rendszer kiépítése. Megbízója egy időjárás-követő szabályozással ellátott fűtési rendszer kiépítésével bízta meg Önt. Váolja fel a szabályozási kört, tegyen javaslatot a kialakításra!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Szabályozástechnika	Időjárás-követő szabályozás	20	
		Írányítástechnikai alapfogalmak, szabályozás, vezérlés	10	
A	Korszerű fűtésechnológiák	A fűtési rendszer kapcsolási vázлата	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A szabályozó elemek beállítása, működése	15	
		A fűtővíz mennyiségi és minőségi szabályozási lehetőségei, a hozzá tartozó szivattyúk üzemeltetési kérdései	20	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		4	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		6	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Pontosság		1	
	Kreativitás		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		2	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		2	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

8. A fűtési rendszer kivitelezése során a megrendelő ragaszkodik a hagyományos rendszerek kiépítéséhez. Érveljen a korszerű technológiák alkalmazásának megfelelősége mellett! Készítsen szabadkézi elvi vázlatot a kazánház kialakítására!

Információtartalom vázlata

- Hagyományos és alacsony hőmérsékletű kazánok összehasonlítása
- A kazánok szerkezeti kialakítása, szerelése, szerelvényei
- A kazánok hatásfokának meghatározása direkt és indirekt módon
- Rostély-, salak- és sugárzási veszteségek
- A kémény- és füstgázvesztesség meghatározása
- Az égés környezeti hatása
- Kazánok méretezése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

8. A fűtési rendszer kivitelezése során a megrendelő ragaszkodik a hagyományos rendszerek kiépítéséhez. Érveljen a korszerű technológiák alkalmazásának megfelelősége mellett! Készítsen szabadkézi elvi vázlatot a kazánház kialakítására!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	Hagyományos és alacsony hőmérsékletű kazánok összehasonlítása	10	
A	Korszerű gázellátó rendszerek, gázkészülékek	A kazánok szerkezeti kialakítása, szerelése, szerelvényei	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A kazánok hatásfokának meghatározása direkt és indirekt módon	20	
		Rostély-, salak- és sugárzási veszteségek	10	
		A kémény- és füstgázvesztés meghatározása	10	
A	Környezetkímélő technológiák	Az égés környezeti hatása	10	
C	Energiahatékony berendezések	Kazánok méretezése	5	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		6	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		4	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Környezettudatos gondolkodás		2	
	Kreativitás		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		1	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		2	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

9. Egy épület gravitációs fűtési rendszerének korszerűsítésére szeretne pályázni, szivattyú beépítését és a rendszer átalakítását javasolja. Győzze meg a beruházót, és törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

Információtartalom vázlata

- A gravitációs fűtés elve
- Gravitációs fűtések kialakítása, méretezése
- A szivattyúk típusai
- A fűtési rendszer átalakítására tett javaslat
- Kapcsolási vázlat
- Beszabályozási lehetőségek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

9. Egy épület gravitációs fűtési rendszerének korszerűsítésére szeretne pályázni, szivattyú beépítését és a rendszer átalakítását javasolja. Győzze meg a beruházót, és törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	A gravitációs fűtés elve	10	
		Gravitációs fűtések kialakítása, méretezése	10	
C	Energiahatékony berendezések	A szivattyúk típusai	10	
A	Korszerű és meglévő fűtési rendszerek összeépítése	A fűtési rendszer átalakítására tett javaslat	15	
		Kapcsolási vázlat	20	
A	Szabályozástechnika	Beszabályozási lehetőségek	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		3	
4	Folyamatirányítás		3	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		4	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes		Szakszerűség	2	
		Kreativitás	2	
Társas		Kezdeményezőkézség	1	
		Határozottság	1	
		Segítőkézség	1	
Módszer		Rendszerekben való gondolkodás	1	
		Módszeres munkavégzés	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

10. Egy hétvégi ház szilárd tüzelésű fűtési rendszerrel készült. A tulajdonos elégedett a rendszer működésével, szeretné kicserélni elöregedett kazánját egy új szilárd tüzelésű kazánra. Adjon tanácsot az új szilárd tüzelésű kazán üzemeltetésére!

Információtartalom vázlata

- Az alsó- és felsőégésű szilárd tüzelésű kazánok felépítése és működése
- A szilárd tüzelésű kazánok égési levegő szükséglete
- A hagyományos kazánok tüzeléstechnikai hatásfoka
- A szilárd tüzelésű kazánokhoz csatlakoztatható kémények felsorolása és azok követelményei
- A rendelkezésre álló szilárd tüzelőanyagok fűtőértékei

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

10. Egy hétfélig ház szilárd tüzelésű fűtési rendszerrel készült. A tulajdonos elégedett a rendszer működésével, szeretné kicserélni előregedett kazánját egy új szilárd tüzelésű kazánra. Adjon tanácsot az új szilárd tüzelésű kazán üzemeltetésére!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechológiák	Az alsó- és felsőégésű szilárd tüzelésű kazánok felépítése és működése	20	
A	Szabályozástechnika	A szilárd tüzelésű kazánok égési levegő szükséglete	15	
		A hagyományos kazánok tüzeléstechnikai hatásfoka	15	
A	Korszerű és meglévő fűtési rendszerek összeépítése	A szilárd tüzelésű kazánokhoz csatlakoztatható kémények felsorolása és azok követelményei	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A rendelkezésre álló szilárd tüzelőanyagok fűtőértékei	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		4	
4	Folyamatirányítás		3	
Összesen			10	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		1	
	Felelősségtudat		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		1	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		2	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

11. Egy lakópark a saját fűtőművét pályázat keretében szalmabála tüzelésűvé kívánja átalakítani, megszüntetve az elavult, gazdaságtalanul üzemelő rendszert. Mutassa be, milyen előnyökkel és hátrányokkal jár az új rendszer üzembe helyezése!

Információtartalom vázlata

- A szalmabála gyártása
- A szalmabála kazán felépítése és működése
- A kazánház-kialakítás és tüzelőanyag-tárolás szempontjai
- Megtérülési idők, a beruházási költség összehasonlítása más rendszerek költségeivel
- A szalmabála-tüzelés előnyei és hátrányai

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

11. Egy lakópark a saját fűtőművét pályázat keretében szalmabála tüzelésűvé kívánja átalakítani, megszüntetve az elavult, gazdaságtalanul üzemelő rendszert. Mutassa be, milyen előnyökkel és hátrányokkal jár az új rendszer üzembe helyezése!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	A szalmabála gyártása	20	
		A szalmabála kazán felépítése és működése	15	
C	Energiahatékony berendezések	A kazánház-kialakítás és tüzelőanyag-tárolás szempontjai	20	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Megtérülési idők, a beruházási költség összehasonlítása más rendszerek költségeivel	10	
		A szalmabála-tüzelés előnyei és hátrányai	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		3	
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		4	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Környezettudatos gondolkodás		2	
	Kreativitás		1	
Társas	Szakszerűség		1	
	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		2	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

12. Egy újonnan épülő, nem folyamatosan működő művelődési ház fűtési rendszerének kivitelezésére kéri fel Önt. A fenntartó kikötései között szerepel, hogy fa alapanyag áll rendelkezésre. Döntse el és indokolja meg, milyen fatüzeléses technológiát kíván beépíteni!

Információtartalom vázlata

- A faapríték és fabrikett alapanyaga, előállítása
- A faelgázosító kazán felépítése és működése
- Hőleadók beépítése a rendszerbe
- A kazánház-kialakítás és tüzelőanyag tároló-méretezés szempontjai
- A korszerű szilárd tüzelésű fűtési rendszer elvi felépítése, üzemeltetése
- A korszerű szilárd tüzelés előnyei és hátrányai

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

12. Egy újonnan épülő, nem folyamatosan működő művelődési ház fűtési rendszerének kivitelezésére kéri fel Önt. A fenntartó kikötései között szerepel, hogy fa alapanyag áll rendelkezésre. Döntse el és indokolja meg, milyen fatüzeléses technológiát kíván beépíteni!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstehnológiák	A faapríték és fabrikett alapanyaga, előállítás	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A faelgázosító kazán felépítése és működése	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Hőleadók beépítése a rendszerbe	15	
		A kazánház-kialakítás és tüzelőanyagtaroló-méretezés szempontjai	15	
C	Energiahatékony berendezések	A korszerű szilárd tüzelésű fűtési rendszer elvi felépítése, üzemeltetése	10	
		A korszerű szilárd tüzelés előnyei és hátrányai	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		4	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		2	
4	Épületgépészeti kiviteli rajz olvasása, értelmezése		4	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Környezettudatos gondolkodás		2	
	Döntésképeség		1	
Társas	Kezdeményezőképeség		2	
	Határozottság		2	
	Rendszerekben való gondolkodás		1	
Módszer	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtés korszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

13. Egy meglévő strandfürdő korszerűsítésére kerül sor. Győzze meg az üzemeltetőt, hogy a jelenleg hagyományos gázkazánnal üzemelő gépházát alakítsa át napenergiával működő rendszerűvé!

Információtartalom vázlata

- A síkkollektor felépítése, működése
- A használati meleg víz és a medencefűtés kialakításának elvi kapcsolási rajza
- Előnykapcsolás használati melegvíz-termelés, medencefűtés esetén
- A síkkollektoros rendszer méretezési kérdései, az elhelyezés, üzemeltetés szempontjai
- A síkkollektor megtérülési ideje, beruházási költségek
- A frekvenciaváltós szivattyúk működése, részei

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

13. Egy meglévő strandfürdő korszerűsítésére kerül sor. Győzze meg az üzemeltetőt, hogy a jelenleg hagyományos gázkazánal üzemelő gépházat alakítsa át napenergiával működő rendszerűvé!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Energiahatékony berendezések	A síkkollektor felépítése, működése	15	
C	Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció	A használati meleg víz és a medencefűtés kialakításának elvi kapcsolási rajza	15	
		Előnykapcsolás használati melegvíz-termelés, medencefűtés esetén	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A síkkollektoros rendszer méretezési kérdései, az elhelyezés, üzemeltetés szempontjai	15	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A síkkollektor megtérülési ideje, beruházási költségek	5	
		A frekvenciaváltós szivattyúk működése, részei	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti kiviteli rajz olvasása, értelmezése		2	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		2	
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		3	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		3	
Összesen			10	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		2	
	Kreativitás		1	
	Környezettudatos gondolkodás		1	
Társas	Kezdeményezőkézség		2	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

14. A városban uszodát és wellness központot kíván létesíteni egy beruházó. Győzze meg a beruházót arról, hogy az Ön által javasolt napkollektoros rendszer a leggazdaságosabb üzemeltetést eredményezheti!

Információtartalom vázlata

- A vákuumsöves napkollektor felépítése, működése
- A használati meleg víz és fűtésrészegítés kialakításának elvi kapcsolási rajza
- Előnykapcsolás használati melegvíz-termelés és fűtésrészegítés vagy használati melegvíz-termelés és medencefűtés esetén
- A vákuumsöves napkollektoros rendszerek méretezési kérdései, az elhelyezés, üzemeltetés szempontjai
- A napkollektoros rendszerek részei, a berendezések karbantartása
- A rétegtárolók típusai, működésük

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

14. A városban uszodát és wellness központot kíván létesíteni egy beruházó. Győzze meg a beruházót arról, hogy az Ön által javasolt napkollektoros rendszer a leggazdaságosabb üzemeltetést eredményezheti!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Energiahatékony berendezések	A vákuumcsöves napkollektor felépítése, működése	15	
A	Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció	A használati meleg víz és fűtés-rásegítés kialakításának elvi kapcsolási rajza	15	
		Előnykapcsolás használati melegvíz-termelés és fűtésrásegítés vagy használati melegvíz-termelés és medencefűtés esetén	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A vákuumcsöves napkollektoros rendszerek méretezési kérdései, az elhelyezés, üzemeltetés szempontjai	15	
A	Energia takarékos technológiák kivitelezése	A napkollektoros rendszerek részei, a berendezések karbantartása	10	
		A rétegtárolók típusai, működésük	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti kiviteli rajz olvasása, értelmezése		2	
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		2	
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		3	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		3	
Összesen			10	
Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint			Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		2	
	Kreativitás		1	
Társas	Környezettudatos gondolkodás		1	
	Kezdeményezőkézség		2	
	Segítőkészség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

15. Panelépületek korszerűsítésekor az egycsöves fűtési rendszerek átalakítása az Ön feladata. Készítsen vázlatot, és tegyen javaslatot a lakóközösség képviselőjének a felújítás lehetőségeiről, beruházási költségeiről!

Információtartalom vázlata

- Az egycsöves melegvízfűtések előnyei, hátrányai, kialakításuk
- Függőleges és vízszintes elrendezések megoldási kérdései
- A rendszer méretezése
- A rendszer átalakítására tett javaslat
- A hőleadók szükséges méretének változása az átalakítás után
- Szabadkézi vázlat

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

15. Panelépületek korszerűsítésekor az egycsöves fűtési rendszerek átalakítása az Ön feladata. Készítsen vázlatot, és tegyen javaslatot a lakóközösség képviselőjének a felújítás lehetőségeiről, beruházási költségeiről!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Korszerű fűtéstechnológiák	Az egycsöves melegvízfűtések előnyei, hátrányai, kialakításuk	10	
		Függőleges és vízszintes elrendezések megoldási kérdései	15	
A	Energiahatékony berendezések	A rendszer méretezése	15	
		A rendszer átalakítására tett javaslat	20	
		A hőleadók szükséges méretének változása az átalakítás után	10	
C	Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció	Szabadkézi vázlat	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		10	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Döntésképeség		2	
	Pontosság		2	
Társas	Kezdeményezőképeség		1	
	Határozottság		2	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
alíírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

16. Egy felújítandó irodaépület helyiségeiben klimatizálásra van szükség. Önt bízzák meg a feladat elvégzésével. Válassza ki erre a célra leginkább alkalmas hőszivattyút!

Információtartalom vázlata

- A levegő-levegő hőszivattyú szerkezete, működése
- Az elpárologtató szerepe a hőszivattyú működése során
- A hőszivattyús (hűtő) körfolyamat lényege, szerkezeti részei, elvi rajza, működése
- A COP tényező fogalma, lényege
- A hőszivattyú feltöltésére alkalmazható hűtőközegek tulajdonságai

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

16. Egy felújítandó irodaépület helyiségeiben klimatizálásra van szükség. Önt bízzák meg a feladat elvégzésével. Válassza ki erre a célra leginkább alkalmas hőszivattyút!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Energiahatékony berendezések	A levegő-levegő hőszivattyú szerkezete, működése	20	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Az elpárologtató szerepe a hőszivattyú működése során	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A hőszivattyús (hűtő) körfolyamat lényege, szerkezeti részei, elvi rajza, működése	20	
A	Korszerű légtechnikai rendszerek	A COP tényező fogalma, lényege	10	
		A hőszivattyú feltöltésére alkalmazható hűtőközegek tulajdonságai	15	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		3	
4	Folyamatirányítás		1	
3	Építési rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		2	
	Környezettudatos gondolkodás		2	
Társas	Határozottság		1	
	Kezdeményezőkézség		1	
	Segítőkézség		1	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

17. Egy csővezeték szerelvényeket gyártó cég egyik épületének fűtését és használati meleg víz előállítását hőszivattyúval kívánják biztosítani. A cég vezetője felkéri Önt a kivitelezési munkára. Válassza ki a célnak leginkább megfelelő hőszivattyús rendszert!

Információtartalom vázlata

- A levegő-víz hőszivattyú szerkezete, működése
- A kondenzátor szerepe a hőszivattyú működése során
- A telepítéssel kapcsolatos tudnivalók, zaj- és rezgésvédelem
- A rendszer működéséhez szükséges szerelvények
- A rendszerrel elérhető hatások, megtérülési idők

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

17. Egy csővezeték szerelvényeket gyártó cég egyik épületének fűtését és használati meleg víz előállítását hőszivattyúval kívánják biztosítani. A cég vezetője felkéri Önt a kivitelezési munkára. Válassza ki a célnak leginkább megfelelő hőszivattyús rendszert!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Energiahatékony berendezések	A levegő-víz hőszivattyú szerkezete, működése	20	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A kondenzátor szerepe a hőszivattyú működése során	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A telepítéssel kapcsolatos tudnivalók, zaj- és rezgésvédelem	15	
A	Korszerű és meglévő fűtési rendszerek összeépítése	A rendszer működéséhez szükséges szerelvények	20	
C	Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció	A rendszerrel elérhető hatásfokok, megtérülési idők	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		3	
4	Folyamatirányítás		1	
3	Építési rajz olvasása, értelmezése		3	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		1	
	Környezettudatos gondolkodás		1	
Társas	Határozottság		1	
	Kezdeményezőkézség		1	
	Rendszerekben való gondolkodás		2	
Módszer	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

18. Egy 600 tanuló befogadására alkalmas szakképző iskola fűtését és használati meleg vizét geotermikus energiát hasznosító hőszivattyúval szeretnék biztosítani. Az Ön által képviselt cég pályázat útján elnyerte a rendszer kivitelezését. Adjon tanácsot az intézmény karbantartójának az üzemeltetéssel kapcsolatban!

Információtartalom vázlata

- A víz-víz hőszivattyú szerkezete, működése
- A föld-víz hőszivattyú szerkezete, működése
- Kutak, álló- és folyóvizek felhasználhatósága a víz-víz hőszivattyú működéséhez
- Talajkollektor és talajszonda kialakítása, elvi rajza, működése
- A hőszivattyúk környezetre kifejtett hatásai

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

18. Egy 600 tanuló befogadására alkalmas szakképző iskola fűtését és használati meleg vizét geotermikus energiát hasznosító hőszivattyúval szeretnék biztosítani. Az Ön által képviselt cég pályázat útján elnyerte a rendszer kivitelezését. Adjon tanácsot az intézmény karbantartójának az üzemeltetéssel kapcsolatban!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Energiahatékony berendezések	A víz-víz hőszivattyú szerkezete, működése	20	
		A föld-víz hőszivattyú szerkezete, működése	20	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	Kutak, álló- és folyóvizek felhasználhatósága a víz-víz hőszivattyú működéséhez	15	
		Talajkollektor és talajszonda kialakítása, elvi rajza, működése	15	
A	Környezetkímélő technológiák	A hőszivattyúk környezetre kifejtett hatásai	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		2	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		2	
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		3	
4	Szabályozási és vezérlési hálózati rajzok olvasása, értelmezése		3	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Szakszerűség		2	
	Környezettudatos gondolkodás		1	
Társas	Határozottság		1	
	Kezdeményezőkézség		1	
	Rendszerekben való gondolkodás		2	
Módszer	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		2	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtés korszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

19. Egy családi ház tulajdonosa azzal a problémával keresi fel Önt, hogy a nyílászárók cseréje után a helyiségekben penészesedés keletkezett. Tájékoztassa a tulajdonost a lehetséges okokról! Tegyen javaslatot a probléma megoldására!

Információtartalom vázlata

- Az épületszerkezetek jellemzői (hermetikusan záró nyílászárók)
- Légtechnikai ismeretek (páratartalom, harmatpont)
- Szellőzési módok
- Hővisszanyerési lehetőségek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

19. Egy családi ház tulajdonosa azzal a problémával keresi fel Önt, hogy a nyílászárók cseréje után a helyiségekben penészesedés keletkezett. Tájékoztassa a tulajdonost a lehetséges okokról! Tegyen javaslatot a probléma megoldására!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Épületszerkezetek hőtani tulajdonságai	Az épületszerkezetek jellemzői (hermetikusan záró nyílászárók)	20	
C	Légtechnikai és klímarendszerek működési jellemzői	Légtechnikai ismeretek (páratartalom, harmatpont)	20	
		Szellőzési módok	20	
A	Energiatakarékos technológiák kiépítésének szempontjai, működési jellemzők	Hővisszanyerési lehetőségek	20	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti technológiák energiafelhasználásának összehasonlítása		10	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes		Környezettudatos gondolkodás	2	
		Kreativitás	2	
Társas		Kezdeményezőkétség	1	
		Határozottság	1	
		Segítőkészség	1	
Módszer		Rendszerekben való gondolkodás	1	
		Módszeres munkavégzés	1	
		Gyakorlatias feladatértelmezés	1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
alíírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtőkorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

20. Egy újonnan épült családi házban a megrendelő a villamos energia ellátásának lehetőségeiről érdeklődik. A területen sem földgáz, sem villamos energia nem áll rendelkezésre. Ön, mint kivitelező, tájékoztassa a megrendelőt a rendszerek gazdaságos üzemeltetésével kapcsolatban!

Információtartalom vázlata

- A szélgenerátor működése, szerelési feladatai
- A napelemek szerkezete, felépítése és működése
- A tüzelőanyag cellák (PEMFC, PAFC, MCFC, SOFC) rövid jellemzése
- Szakmai ismeretek átadása
- Lényeges részletek kiemelése

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

3121-09 Fűtéskorszerűsítés

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

3. vizsgafeladat

Korszerű fűtési rendszerek üzemeltetése

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

20. Egy újonnan épült családi házban a megrendelő a villamos energia ellátásának lehetőségeiről érdeklődik. A területen sem földgáz, sem villamos energia nem áll rendelkezésre. Ön, mint kivitelező, tájékoztassa a megrendelőt a rendszerek gazdaságos üzemeltetésével kapcsolatban!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
A	Környezetkímélő technológiák	A szélgenerátor működése, szerelési feladatai	20	
A	Energiatakarékos technológiák kivitelezése	A napelemek szerkezete, felépítése és működése	20	
C	Energiahatékony berendezések	A tüzelőanyag cellák (PEMFC, PAFC, MCFC, SOFC) rövid jellemzése	20	
A	Hatékony kommunikáció	Szakmai ismeretek átadása	10	
C	Tárgyalástechnika	Lényeges részletek kiemelése	10	
Összesen			80	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Épületgépészeti kiviteli rajz olvasása, értelmezése		3	
4	Korszerű fűtési rendszer kiépítése, szerelése		3	
4	Megújuló energiarendszerek beépítése		4	
Összesen			10	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Felelősségtudat		1	
	Környezettudatos gondolkodás		1	
	Szakszerűség		2	
Társas	Kezdeményezőkézség		1	
	Határozottság		2	
Módszer	Rendszerekben való gondolkodás		1	
	Módszeres munkavégzés		1	
	Gyakorlatias feladatértelmezés		1	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás