

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
6214-11/2 Légtechnikai rendszerek ismerete

## Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 30 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a NGM/431/1/2012. számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT

*Dr. Odobina László*



Jóváhagyta:

*Dr. Odobina László*  
Dr. Odobina László  
főosztályvezető



2012

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL**  
**Szak- és Felnőttképzési Igazgatóság**

Érvényes: 2012. 06. 05-től

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2. vizsgafeladat  
Légtechnikai rendszerek ismerete

**Az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről szóló 133/2010. (IV. 22.) Korm. rendelet alapján.**

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

<b>31 582 21 0001 31 04</b>	<b>Hűtő-, klíma- és hőszivattyúberendezés-szerelő</b>	<b>Épületgépészeti rendszer-szerelő</b>
-----------------------------	---	---

***A tételsor a (32/2011. (VIII. 25.) NGM rendelettel módosított) 15/2008. (VIII. 13.) SZMM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**1. Megrendelője érdeklődik a komfortkörülmények jellemzői iránt. Tájékoztassa, milyen paraméterek befolyásolják azt! Mi a különbség a szellőztető és a klimatizáló berendezések között?**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A komfortérzetet befolyásoló körülmények
- Természetes szellőztetési módok
- A mesterséges szellőzés meghatározása
- Szellőzőrendszerek
- Klimatizáló rendszerek

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**1. Megrendelője érdeklődik a komfortkörülmények jellemzői iránt. Tájékoztassa, milyen paraméterek befolyásolják azt! Mi a különbség a szellőztető és a klimatizáló berendezések között?**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	A komfortérzetet befolyásoló körülmények	15	
		Természetes szellőztetési módok	15	
		A mesterséges szellőzés meghatározása	20	
B	Klímarendszer-szerelési technológiai ismeretek, szabályok	Szellőzőrendszerek	20	
		Klimatizáló rendszerek	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**2. Szellőztetett terek esetén a nyomásviszonyok kialakítása kiemelt szerepet tölt be. Mutassa be a lehetséges kialakítási módokat és azok alkalmazási lehetőségeit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A természetes szellőztetési módok csoportosítása
- Depressziós szellőzés
- Túlnyomásos szellőzés
- Kiegyenlített szellőzés
- A komfort- és ipari rendszerek különbségei

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
 6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
 2. vizsgafeladat  
 Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**2. Szellőztetett terek esetén a nyomásviszonyok kialakítása kiemelt szerepet tölt be. Mutassa be a lehetséges kialakítási módokat és azok alkalmazási lehetőségeit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	A természetes szellőztetési módok csoportosítása	20	
		Depressziós szellőzés	20	
		Túlnyomásos szellőzés	10	
		Kiegyenlített szellőzés	20	
		A komfort- és ipari rendszerek különbségei	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**3. Megrendelője érdeklődik a légkezelő berendezés felépítése iránt. Tájékoztassa a berendezés lehetséges elemeiről és azok feladatairól!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- Szűrők
- Szabályozók
- Kaloriferek
- Nedvesítők
- Ventilátorok

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
 6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
 2. vizsgafeladat  
 Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

**3. Megrendelője érdeklődik a légkezelő berendezés felépítése iránt. Tájékoztassa a berendezés lehetséges elemeiről és azok feladatairól!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	Szűrők	20	
		Szabályozók	15	
		Kaloriferek	15	
		Nedvesítők	20	
		Ventilátorok	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2. vizsgafeladat  
Légtechnikai rendszerek ismerete

**4. A kivitelezés során a légtechnikai rendszer ventilátorát építi be. Beszéljen a ventilátorok kialakításáról, működéséről!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A ventilátorok feladata
- A ventilátorok csoportosítása
- Axiális ventilátorok
- Radiális ventilátorok
- Keresztáramú ventilátorok

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**4. A kivitelezés során a légtechnikai rendszer ventilátorát építi be. Beszéljen a ventilátorok kialakításáról, működéséről!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A ventilátorok feladata	20	
		A ventilátorok csoportosítása	10	
		Axiális ventilátorok	20	
		Radiális ventilátorok	20	
		Keresztáramú ventilátorok	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

**5. A légkezelő központban a levegő állapotjelzői megváltoztathatók. Magyarázza el, milyen állapotváltozások történhetnek a légkezelő központban a  $h-x$  diagramon szemlélítve! A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A nedves levegő állapotváltozásai, a  $h-x$  diagram felépítése, felhasználása
- A levegő fűtése, hűtése
- A levegő nedvesítése
- Víz- és gőzbeporlasztásos nedvesítés
- A nedves levegő szárítása

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**5. A légkezelő központban a levegő állapotjelzői megváltoztathatók. Magyarázza el, milyen állapotváltozások történhetnek a légkezelő központban a h-x diagramon szemléltetve!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	A nedves levegő állapotváltozásai, a h-x diagram felépítése, felhasználása	20	
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A levegő fűtése, hűtése	20	
		A levegő nedvesítése	10	
		Víz- és gőzbeporlasztásos nedvesítés	20	
		A nedves levegő szárítása	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
alíírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**6. A légtechnikai rendszer próbaüzeme során rendellenes hangokat észlel. Fejtse ki a zajok lehetséges okait, valamint azok csökkentésének lehetőségeit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A hang jellemezői (hullámhossz, frekvencia, hangsebesség)
- A légtechnikai rendszer zajforrásai, testhang és léghang
- Rezgés csillapítási lehetőségek
- A légtechnika csőrendszerének zajforrásai
- Hangtompító szerkezetek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizgázó neve: .....

## Értékelő lap

**6. A légtechnikai rendszer próbaüzeme során rendellenes hangokat észlel. Fejtse ki a zajok lehetséges okait, valamint azok csökkentésének lehetőségeit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	A hang jellemezői (hullámhossz, frekvencia, hangsebesség)	15	
		A légtechnikai rendszer zajforrásai, testhang és léghang	15	
		Rezgéscsillapítási lehetőségek	20	
		A légtechnika csőrendszerének zajforrásai	20	
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	Hangtompító szerkezetek	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**7. Az energiatakarékos berendezések alkalmazása napjainkban egyre inkább előtérbe kerül. Tájékoztassa megrendelőjét, milyen hővisszanyerő berendezéseket lehet alkalmazni a légkezelő központokban!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A hővisszanyerés elve
- Rekuperatív hővisszanyerők
- Regeneratív hővisszanyerők
- Hőszivattyús hővisszanyerő
- Keverőkamrás hővisszanyerő

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**7. Az energiatakarékos berendezések alkalmazása napjainkban egyre inkább előtérbe kerül. Tájékoztassa megrendelőjét, milyen hővisszanyerő berendezéseket lehet alkalmazni a légkezelő központokban!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	A hővisszanyerés elve	10	
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	Rekuperatív hővisszanyerők	20	
		Regeneratív hővisszanyerők	20	
		Hőszivattyús hővisszanyerő	20	
		Keverőkamrás hővisszanyerő	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



**8. A légkezelő központból a kezelt levegőt a felhasználás helyére a légcsatorna-hálózaton keresztül juttatjuk el. Mutassa be a légcsatornák jellemzőit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- Alapkövetelmények a légcsatornákkal szemben
- A légcsatornák anyaga
- Kialakításuk, kötésmódjaik
- A légcsatorna méretezése, a szükséges keresztmetszet meghatározása felvett sebesség alapján
- A légcsatorna sűrűdési és alaki ellenállása

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**8. A légkezelő központból a kezelt levegőt a felhasználás helyére a légcsatorna-hálózaton keresztül juttatjuk el. Mutassa be a légcsatornák jellemzőit!**  
**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímarendszer szerelési technológiai ismeretek, szabályok	Alapkövetelmények a légcsatornákkal szemben	20	
		A légcsatornák anyaga	20	
		Kialakításuk, kötémódjaik	10	
		A légcsatorna méretezése, a szükséges keresztmetszet meghatározása felvett sebesség alapján	20	
		A légcsatorna súrlódási és alak ellenállása	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2. vizsgafeladat  
Légtechnikai rendszerek ismerete

**9. Az elkészített hálózatot beszabályozva kell átadni. Magyarázza el a beszabályozás műveleteit az Önnél szakmai gyakorlatát végző tanulónak!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A légtechnikai rendszer szabályozóelemeinek elhelyezése
- Mérőhelyek kialakítása a légcsatornán
- Légcsatorna-nyomásmérés, sebesség- és térfogatáram-mérés, hőmérsékletmérés
- A légtechnikai hálózatok mérése, beszabályozása
- Ellenőrzés

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**9. Az elkészített hálózatot beszabályozva kell átadni. Magyarázza el a beszabályozás műveleteit az Önnél szakmai gyakorlatát végző tanulónak!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A légtechnikai rendszer szabályozó elemeinek elhelyezése	20	
		Mérőhelyek kialakítása a légszűrőn	20	
		Légszűrő-nyomásmérés, sebesség- és térfogatáram-mérés, hőmérsékletmérés	10	
		A légtechnikai hálózatok mérése, beszabályozása	20	
A	Javítások, módosítások utáni biztonságtechnikai felülvizsgálatok	Ellenőrzés	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**10. Az autóklima-berendezés nem azonos teljes mértékben az általános klímaberendezésekkel. Mutassa be a különbségeket és a speciális részegységeket a járműklímánál! A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A klímaberendezés részei és működési elve
- Az autóklima-berendezés részei és működési elve
- A csővezetékanyagok összehasonlítása
- A karbantartási feladatok ismertetése
- A tisztítási folyamat műveletei

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
 6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
 2. vizsgafeladat  
 Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**10. Az autóklima-berendezés nem azonos teljes mértékben az általános klímaberendezésekkel. Mutassa be a különbségeket és a speciális részegységeket a járműklímánál! A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A klímaberendezés részei és működési elve	20	
		Az autóklima-berendezés részei és működési elve	20	
C	Csőszerelés	A csővezetékanyagok összehasonlítása	10	
B	Karbantartás	A karbantartási feladatok ismertetése	20	
		A tisztítási folyamat műveletei	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**11. Munkája során egy irodaház Fan-coil rendszerének karbantartását végzi. Magyarozza el rendszerszerelő kollégájának a rendszer kialakítását és működési elvét!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A Fan-coil berendezés részei
- A Fan-coil berendezés típusai
- Rendszerbe történő bekötési módok
- Méretezés, kiválasztás
- Karbantartási műveletek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**11. Munkája során egy irodaház Fan-coil rendszerének karbantartását végzi. Magyarazza el rendszerszerelő kollégájának a rendszer kialakítását és működési elvét!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A Fan-coil berendezés részei	20	
		A Fan-coil berendezés típusai	20	
		Rendszerbe történő bekötési módok	10	
		Méretezés, kiválasztás	20	
B	Karbantartás	Karbantartási műveletek	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**12. Munkája során egy családi ház klimatizálására kell ajánlatot tennie. Tájékoztassa a megrendelőt a lehetséges kivitelezési megoldásokról!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A split-klímák bemutatása
- Multisplit rendszerek alkalmazása
- A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai
- Méretezés, kiválasztás
- Karbantartási műveletek

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**12. Munkája során egy családi ház klimatizálására kell ajánlatot tennie. Tájékoztassa a megrendelőt a lehetséges kivitelezési megoldásokról!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A split-klimák bemutatása	20	
		Multisplit rendszerek alkalmazása	20	
		A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai	10	
		Méretezés, kiválasztás	20	
B	Karbantartás	Karbantartási műveletek	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**13. Munkája során egy nagy légtérű helyiséget kell klimatizálnia. Indokolja meg az utólagosan beépíthető oszlopklíma berendezés kiválasztását!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- Az oszlopklimák bemutatása
- Előnyös tulajdonságai
- A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai
- Hőszivattyús üzemmód működése
- Karbantartási műveletek

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**13. Munkája során egy nagy légtérű helyiséget kell klimatizálnia. Indokolja meg az utólagosan beépíthető oszlopklíma berendezés kiválasztását!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit!**

**Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	Az oszlopklimák bemutatása	20	
		Előnyös tulajdonságai	20	
		A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai	10	
		Hőszivattyús üzemmód működése	20	
B	Karbantartás	Karbantartási műveletek	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**14. Munkája során egy váltózó hűtőközeg-áramú rendszert szerel. Magyarazza el rendszerszerelő kollégájának a rendszer működési elvét és kialakításának specialitásait! A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A rendszer általános ismertetése
- Előnyei a többi klímaberendezéshez képest
- A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai, osztóidomok
- Méretezési előírások, csővezeték-hosszúságok
- Szabályozás, vezérlés

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**14. Munkája során egy váltózó hűtőközeg-áramú rendszert szerel. Magyarázza el rendszerszerelő kollégájának a rendszer működési elvét és kialakításának specialitásait! A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A rendszer általános ismertetése	20	
		Előnyei a többi klímaberendezéshez képest	20	
B	Klímarendszer szerelési technológiai ismeretek, szabályok	A csővezeték rendszer kialakításának sajátosságai, osztóidomok	10	
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	Méretezési előírások, csővezeték-hosszúságok	20	
		Szabályozás, vezérlés	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:  
6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok  
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:  
2. vizsgafeladat  
Légtechnikai rendszerek ismerete

**15. Munkája során egy új építésű családi ház központi szellőztetésére kell ajánlatot készítenie. Fejtse ki a megrendelőnek a szükséges rendszerelemek fontosságát!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- Zárt terek levegőállapotának hatásai
- A szellőztetőberendezés elemei
- Energiatakarékos megoldások, hővisszanyerők
- A csővezeték rendszer kialakítási módjai
- Karbantartási feladatok

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**15. Munkája során egy új építésű családi ház központi szellőztetésére kell ajánlatot készítenie.**

**Fejtse ki a megrendelőnek a szükséges rendszerelemek fontosságát!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímatechnika	Zárt terek levegőállapotának hatásai	10	
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A szellőztetőberendezés elemei	20	
B	Klímarendszer szerelési technológiai ismeretek, szabályok	Energiatakarékos megoldások, hővisszanyerők	20	
		A csővezeték rendszer kialakítási módjai	20	
B	Karbantartás	Karbantartási feladatok	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
	Személyes	Pontosság	1	
	Társas	Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
	Módszer	Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
dátum

.....  
aláírás



Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

6214-11 Légtechnikai berendezés-szerelő feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

2. vizsgafeladat

Légtechnikai rendszerek ismerete

**16. A légtechnikai hálózat kialakítását követően a beszállítás a befejező kivitelezési művelet. Részletezze a beszállítás kivitelezésének lépéseit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Információtartalom vázlata:

- A beszállítás előkészítése
- A beszállítás mérőeszközei
- A ventilátorok beszállításának módjai
- Az anemosztátok beszállítása
- A dokumentálás tartalmi elemei

A vizsgázó neve: .....

## Értékelő lap

**16. A légtechnikai hálózat kialakítását követően a besabályozás a befejező kivitelezési művelet. Részletezze a besabályozás kivitelezésének lépéseit!**

**A vázlatpontok felhasználásával foglalja össze ismereteit! Készítsen elvi szabadkézi vázlatokat! Törekedjen a témával kapcsolatos lényeges jellemzők kiemelésére!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Az információtartalom vázlata alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Klímaberendezések ismerete, technológiai, beállítási jellemzők kezelési szabályok	A besabályozás előkészítése	15	
		A besabályozás mérőeszközei	20	
		A ventilátorok besabályozásának módjai	20	
		Az anemosztátok besabályozása	15	
C	Szervizmunka műszaki és adminisztrációs szabályai	A dokumentálás tartalmi elemei	20	
<b>Összesen</b>			<b>90</b>	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése		1	
3	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		1	
3	Mennyiségérzék		1	
<b>Összesen</b>			<b>3</b>	
<b>Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint</b>			<b>Max.</b>	<b>Elért</b>
Személyes		Pontosság	1	
Társas		Ismeretek helyén való alkalmazása	2	
Módszer		Gyakorlatias feladatértelmezés	2	
		Problémamegoldás, hibaelhárítás	2	
<b>Összesen</b>			<b>7</b>	
<b>Mindösszesen</b>			<b>100</b>	

.....  
 dátum

.....  
 aláírás

C