

Versenyzői kód:

	/	3	/	
--	---	----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0732 07 02 Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakma:

4 0732 07 02 Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Hűtő- és szellőzéstechnikai ismeretek

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 60 perc

2024.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók!

Kedves Versenyző!

Kezds előtt minden oldalra írja fel a kamarai kódot!

Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat és a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

1. A megoldások sorrendje tetszőleges. Egy témakörön belül lehet összefüggés a különböző feladatok között.
2. A ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti! Ceruza csak rajzokhoz használható!
3. A versenyzők az írásbeli megoldásához szükséges íróeszközöket és nem programozható számológépet használhatnak. Mobiltelefon és okosóra (Smartwatch) nem használható számológépként sem!
4. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
5. A számítási feladatok, feladatrészek csak akkor értékelhetők, ha szerepel az összefüggés képlete és az összefüggésbe a versenyző számszerűen behelyettesít!
Nem fogadható el az olyan feladat vagy feladatrész, ahol az összefüggés hiányzik és utána csak a végeredményt tüntették fel, nem szerepel ott a mértékegység!
Képlet és mértékegység nélkül nem jár pont!
6. Csak a szakszerű válaszok fogadhatók el!
7. A teszt jellegű és az Igaz-Hamis feladatoknál javítani tilos!
A megadottnál több kijelölés érvénytelen!
8. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
9. A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át!
Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
10. A feladat megoldására biztosított idő leteltével a munkát be kell fejezni!

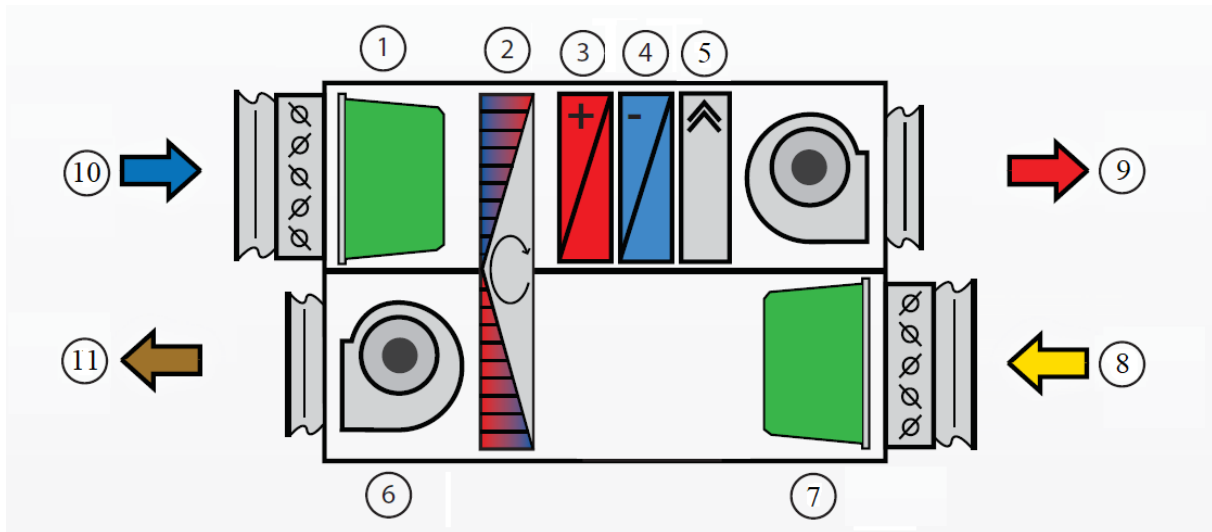
Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat

... pont / 13 pont

a) Írja be a rajzon található légtechnikai szerkezeti elemek számát a megfelelő megnevezéshez a táblázatban! (11 x 1 pont)



	Megnevezés		Megnevezés
	Hangsillapító		Hővisszanyerő
	Friss levegő		Külső levegő szűrő
	párásító		Kiáramló levegő ventilátor
	Friss levegő ventilátor		Befűjt levegő
	Fűtőkalorifer		Elszívott levegő
	Hűtőkalorifer		Cseppleválasztó
	Z szűrő		Elektromos fűtő
	Keverőkamra		Külső zsalu
	Elhasznált levegő		Elhasznált levegő szűrő

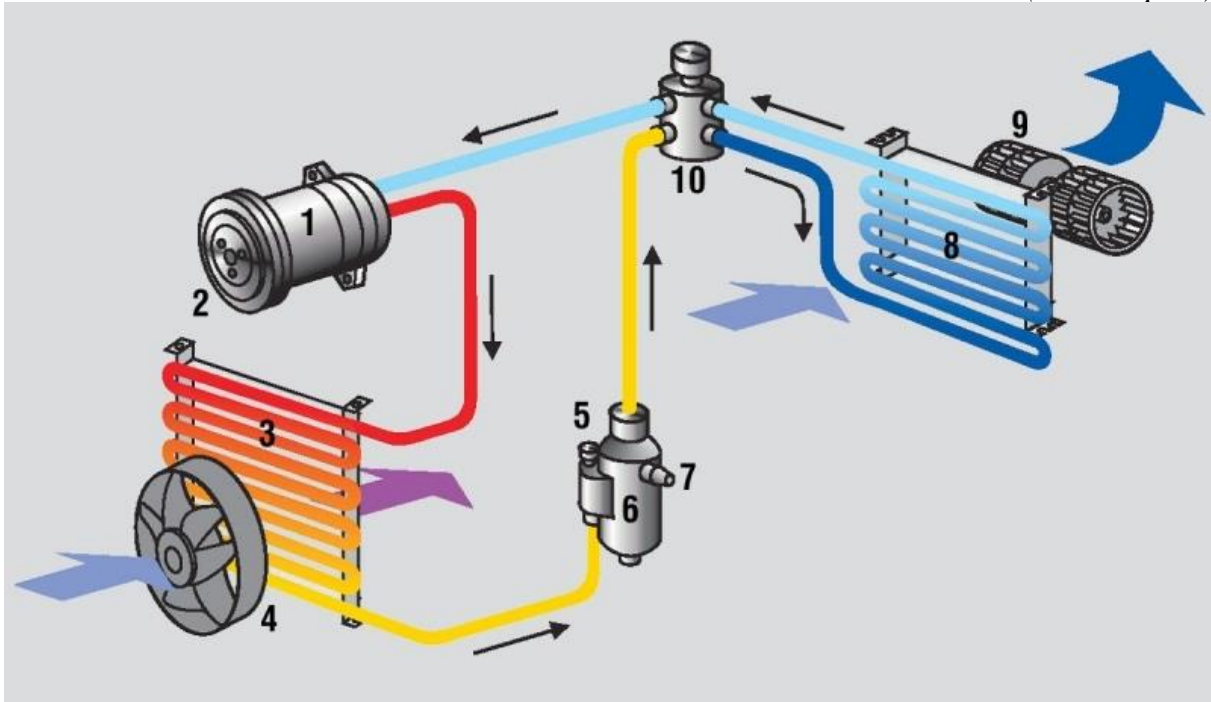
b) Milyen típusú hővisszanyerő van a képen látható légkezelőben? (2 pont)

- Keresztáramú hővisszanyerő
- Ellenáramú hővisszanyerő
- Forgódobos hővisszanyerő
- Hőcsöves hővisszanyerő
- Közvetítőközeges hővisszanyerő

2. Feladat

... pont / 10 pont

Írja be a rajzon található szerkezeti elemek számát a megfelelő megnevezéshez a táblázatban!
(10 x 1 pont)



	Megnevezés		Megnevezés
	Kompresszor		Ventilátor
	Nagynyomású kapcsoló		Elpárologtató
	Kondenzátor		Elektromágneses tengelykapcsoló
	Elpárologtató ventilátor		Folyadékleválasztó
	Kisnyomású kapcsoló		Expanziós szelep

3. Feladat

... pont / 5 pont

Egy 10 kW névleges hőteljesítményű kalorifer mennyi idő alatt fűti fel a 100 m³ térfogatú,

-10°C hőmérsékletű levegőt 22 °C hőmérsékletre?

A levegő fajhője $1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, sűrűsége $1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. (A veszteségektől most eltekintünk!)

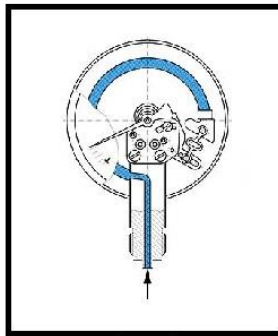
4. Feladat

... pont / 8 pont

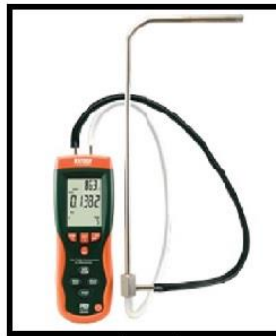
Nevezze meg a képen látható mérőeszközöket!



1



2



3



4



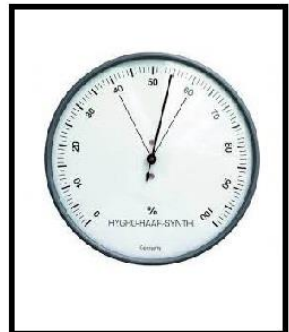
5



6



7



8

Megnevezés		Megnevezés
Szélkerekes légsebességmérő		Hajszálas hidrométer
Galilei Hőmérő		Ventilátoros légsebességmérő
Kanalas légsebességmérő		Pitot csöves anemométer
Bourdon-szelencés manométer		Ampermérő
Mikrométer		Hőmérő
Pirométer		Hődrótos légsebességmérő
Lakatfogó		Barométer
Forgógömbös légsebességmérő		Zajszintmérő

5. Feladat**... pont / 10 pont****Állapítsa meg, hogy IGAZ (I), vagy HAMIS (H) az állítás!**

- a) Az axiális ventilátorok forgó lapátjai a levegőt tengelyirányú áramlásra készítetik. _____
- b) Az axiális ventilátoroknál a lapátozáshoz tengely irányából érkezik az áramlás, de sugárirányban elfordulva halad át a lapátok között. _____
- c) Egy épület tetején található hűtőtorony feladata az elpárologtató hűtése _____
- d) A váltakozó áramú ventilátort DC hűtőventillátornak nevezzük. _____
- e) Az NTC egy OHM-os ellenállás elvén működő hőmérsékletérzékelő. _____
- f) A cseppvízvezetéknek nem kell lejtést adni, mert a vízoszlop nyomása elegendő a kondenzvíz megfelelő áramlásához. _____
- g) A hűtő-fűtő klímaberendezés működése során a beltéri egységben keletkezett kondenzvíz savas kémhatású. _____
- h) A hermetikus kompresszor egy hermetikusan elzárt tartályban található, a hűtőközeggel körül fogva. _____
- i) Az oldalfali fan-coil-t a mennyezet alatt legalább 200 mm-re, oldalfaltól legalább 100 mm-re, s a levegő kifújása ne az állandó tartózkodási zónába fújjon. _____
- j) Két, vagy több bármilyen hűtőközeg keverékét blendnek nevezzük. _____

6. Feladat**... pont / 4 pont****Válassza ki a helyes válaszokat!****a) Mit nevezünk zeotrop keveréknek?**

- Két, vagy több hűtőközeg keverékét, mely közegek nem viselkednek egy komponensűként
- Két vagy több hűtőközeg keveréke, melyek keverés után egykomponensűként viselkedik
- Az olyan keverékeket, amelyek fokozottan tűz és robbanásveszélyesek

b) Hány vezetékes (csöves) lehet a fan-coil készülék?

- 2 vezetéke
- 4 vezetékes
- 2 vagy 4 vezetékes

c) Mit jelent az SCOP érték?

- A berendezés pillanatnyi teljesítmény együtthatója
- A berendezés teljes teljesítmény együtthatója a teljes fűtési szezonra vonatkozóan
- A berendezés teljes teljesítmény együtthatója a teljes hűtési szezonra vonatkozóan

d) Mi az abszolút nyomás?

- Az abszolút nyomás a légköri nyomás és a túlnyomás különbsége
- Az abszolút nyomás a légköri nyomás és a túlnyomás összege
- Az abszolút nyomás a légköri nyomás felett mért nyomásérték

7. Feladat**... pont / 8 pont****Állapítsa meg, hogy IGAZ (I), vagy HAMIS (H) az állítás! (8 x 1 pont)**

- a) Zaj hatására a szervezet stresszhormonokat termel, az érfalak merevebbé válnak, a vérnyomás megnő.
- b) A 120 dB feletti zajszint fizikai fájdalommal jár.
- c) A zaj rontja az alvás minőségét és idejét, ezen keresztül megváltoztatja a szervezet napi ritmusát, mely végül az idegrendszer túlterheléséhez vezethet.
- d) Az egyéni védőeszközök a műszaki zajvédelmet helyettesítik..
- e) Az áramlástechnikai zajokat a léghangerjesztésű zajok csoportjába tartoznak
- f) A fém cső hangelnyelő tulajdonsága jobb, mint a műanyag csöveké.
- g) A mobilklíma berendezések általában halkabbak, mint a split beltéri egységek.
- h) A monoblokkos hőszivattyú zajterhelése állandó, független az aktuális teljesítménytől.

8. Feladat**... pont / 4 pont****Válaszd ki mit ábrázol a piktogram!**

- Sapka viselése megengedett!
- Hallásvédő használata kötelező!
- Fejvédő használata kötelező!

- Védőruha használata kötelező!
- Munkavégzésre kijelölt hely!
- Gyalogosok részére!

- A kézi rakodás tilos!
- Védőkesztyű nélkül Tilos!
- Érinteni tilos!

- Dohányozni Tilos!
- Nyílt láng használata tilos
- Tűzet oltani tilos!



9. Feladat**... pont / 7 pont****Válassza ki a helyes válaszokat!**

- a) Válassza ki annak a helységnek tűzveszélyességi osztályát, ahol R600a Izobután hűtőközeget fejtenek/engednek le.**

Tűzveszélyes
Robbanásveszélyes
Nem tűzveszélyes

- b) Milyen színnel jelölik a figyelmeztető piktogramokat?**

Sárga alapon fekete kerettel
Fekete piktogram fehér alapon, szélén és hátsávjában vörös
Kék alapon fehér kerettel

- c) Az alábbiak közül melyek az éghető hűtőközegek?**

R290
R410a
R134A
R32

- d) Foglalkoztatható az a munkavállaló, aki nem vett részt előzetes munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálaton?**

Nem
Igen
Igen, ha a munkahely területi vezetője közvetlenül felügyeli

- e) Válassza ki mik a munkavállaló kötelezettségei:**

A munkahelyén megfelelő időben a munkavégzésre alkalmas állapotban megjelenni, a munkavégzés alatt nem állhat semmilyen tudat tompító, tudatmódosító szer hatása alatt (alkohol, kábítószer, munkavégzés biztonságát befolyásoló gyógyszer)

A balesetet, sérülést, foglalkozási ártalmat, vegyi anyag által elszenvedett sérülést, vagy megbetegedést, rosszulétet felettesének pár napon belül jelenteni.

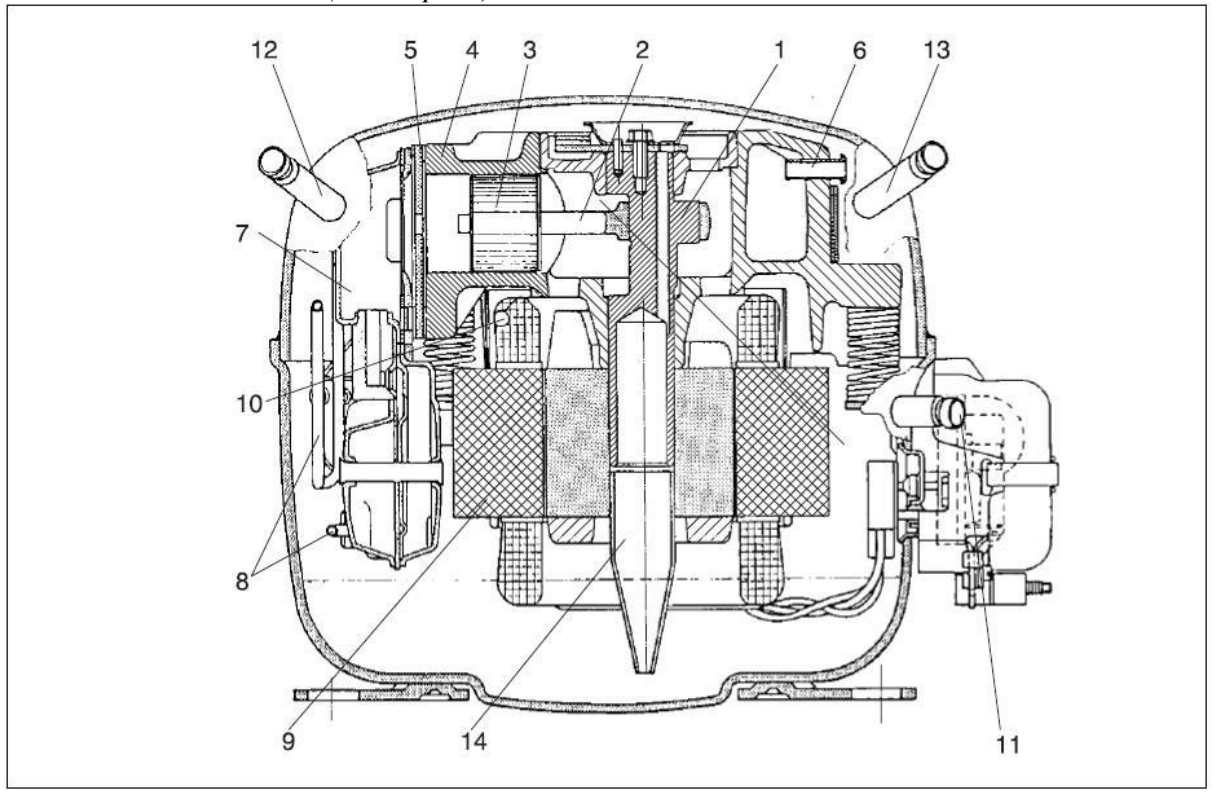
A balesetet, sérülést, foglalkozási ártalmat, vegyi anyag által elszenvedett sérülést vagy megbetegedést, rosszulétet felettesének azonnal jelenteni

A munkáltató utasításait minden esetben teljesítenie kell, még akkor is, ha ezzel saját, illetve munkatársai biztonságát és egészségét veszélyezteti

10. Feladat

... pont / 16 pont

Írja be a rajzon található légtechnikai szerkezeti elemek számát a megfelelő megnevezéshez a táblázatban! (14 x 1 pont)



	Megnevezés	Megnevezés
	Dugattyú	Hajtókar
	Belső nyomócső	Töltőcsonk
	Főtengely	Belső szívócső és hangtompító
	Tekereshőfok érzékelő	Olajszívócső
	Öntött állvány csapággal, hengerrel	Betétmotor
	Szívócsonk	Olajszivattyú
	Szívó oldali elzárószelep	Közdarab
	Nyomótér és nyomóoldali hangtompító	Nyomócsonk
	Nyomó oldali elzárószelep	Karterfűtés

Milyen szerkezeti elemet lát a képen? (2 pont)

- Hermetikus kompresszor
- Félhermetikus kompresszor
- Gördülődugattyús kompresszor
- Csavarkompresszor
- Spirálkompresszor
- Nyitott kompresszor

11. Feladat**... pont / 7 pont****Egészítse ki a szöveget a megfelelő szóval. (7 x 1 pont)**

A kompresszornál a forgótengely egy fordulata alatt a következő fázisok játszódnak le:

1. Szívás: A dugattyú a felső holtponthoz visszafelé halad, a nyomáscsökkenés miatt nyílik a _____, a hengerbe kisnyomású hűtőközeggőz áramlik. Az alsó holtponthoz a dugattyú megáll, a _____ bezárul. Az ellennyomás miatt a _____ is zárva van.
2. Kompresszió: A dugattyú összenyomja a _____.
3. Áttolás: A hengertérben létrejövő nyomás hatására kinyílik a _____, a dugattyú kitolja a _____ a hengerből. A felső holtponthoz a dugattyú megáll, a nyomás kiegyenlítődik, a nyomószelep bezárul. A szívószelep is zárva van. Ennek a fázisnak a végén a hűtőközeg egy része az úgynevezett károstérben marad.
4. Expanzió A dugattyú mozgása a károstérben maradó hűtőközeggőz nyomását lecsökkenti a _____ nyomására, vagy kevéssel az alá.

A	szívótér	G	Olajat
B	nyomótér	H	Hűtőfolyadékot
C	hűtőközeggőzt	I	nyomótér
D	vákuumszelep	J	alacsony
E	nyomószelep	K	szívószelep
F	kompresszor	L	adagoló szelep

12. Feladat**... pont / 8 pont****Válassza ki a megfelelő szerkezeti elem nevét! (4 x 2 pont)**

- a) Felületi hőcserélők, ahol a rendelkezésre álló viszonylag alacsony hőmérsékletű hűtött közegből a hűtőközeg által hőelvonást hozunk létre. Ennek következtében a hűtőközeg elpárolog és a hőforrás közeg hőmérséklete csökken. _____
- b) Feladata a kompresszor felől érkező túlhevített gőz cseppfolyósítása és az oldalán a hasznos hőáram átvitele a hűtőközegből a hőt felvevő (a fűtendő) közegbe. _____
- c) A hűtő körfolyamatban a kondenzátor és az elpárologtató között helyezkednek el, a nyomást értékét csökkentik a kondenzációs nyomásról az elpárolgási nyomásra. _____
- d) Feladata a berendezésben levő hűtőközeg nedvességtartalmának a szabad nedvesség előfordulását kizáró szinten való tartása, az üzemelés közben keletkező savak megkötése. _____

1. Kondenzátor
2. Szorpciós hővisszanyerő
3. Nyomáscsökkentő
4. Expanziós szelep
5. Légszűrő
6. Elpárologtató
7. Z szűrő
8. Nedvesség és savszűrő szűrő
9. Cseppleválasztó
10. Áramláselosztó
11. Biztonsági szelep
12. Nyomáskapcsoló