

SZOCIÁLIS ÉS MUNKAÜGYI MINISZTERIUM

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechikai berendezéskezelői feladatok

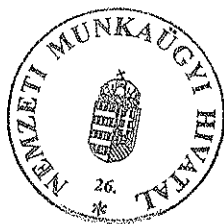
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
0189-06/5 Hűtéstechikai berendezések

Szóbeli vizsgatevékenység

Szóbeli vizsgatevékenység időtartama: 45 perc

A 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet 23. § 1. bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 1617-1/2007. számon kiadom.

EREDETVEL MINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:

Mátyus Mihály
főosztályvezető



NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

Érvényes: 2007. 12. 20-tól

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:

0189-06 Hűtőtechnikai berendezéskezelői feladatok

Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:

5. vizsgafeladat

Hűtőtechnikai berendezések

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.

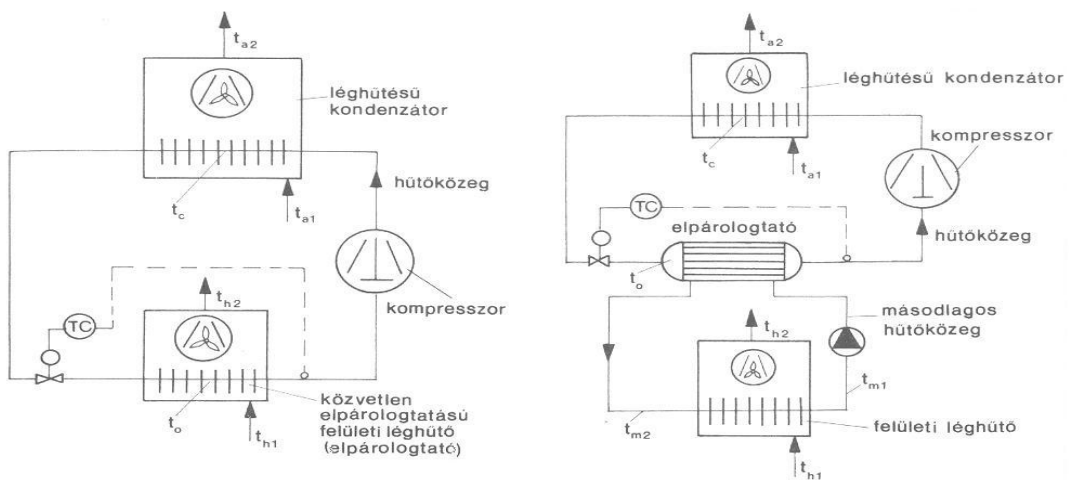
Szakképesítés, szakképesítés-elágazás, rész-szakképesítés, szakképesítés-ráépülés azonosító száma és megnevezése, valamint a kapcsolódó szakképesítés megnevezése:

31 522 02 0010 31 02	Hűtőtechnikai berendezéskezelő	Hőtechnikai berendezéskezelő
-----------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

1. Ön egy hűtőkör fojtó (adagoló) elpárolgató rendszerét ellenőrzi. Értelmezze a rendszerrészben lejátszódó hőtani folyamatot! Ismertesse az expanziós szelep működését, és feladatát! Miért van szükség túlhevítésre az elpárolgató működésénél és az adagoló beállításánál?

Információtartalom vázlatja

- A folyadékok, gázok áramlása, a Bernouli-egyenlet értelmezése, a szűkítő elemek szerepe a mérés és hűtéstechnikában:
 - állandó sűrűségű közeg áramlása kontinuitás,
 - a szűkítő elemek által okozott, áramlási-sebesség, nyomás változás hatása a hűtőközre,
 - az elpárolgató feladata elhelyezkedése a hűtőkörben



- a Bernouli egyenlet energetikai értelmezése, gyakorlati alkalmazása, a fojtás, az áramlási veszteségek.
- Az elpárolgatók (szilárd, folyadék, gázhűtő, merített, meredekcsöves, hajtűcsöves stb.) működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a hűtőközeg nedvességtartamának hatása hűtőkör teljesítményére, a túlhevítés fogalma és hatása,
 - a száraz (expanziós) és elárasztott rendszer fogalma és működési elve,
 - a recirkulációs (szivattyús) rendszer működési elve,
 - a folyadékot hűtő elpárolgatók: nyaláb-csőves, meredekcsöves és merített feladata, működési elve és szerkezete,
 - a levegőt hűtő elpárolgatók feladata, szerkezete, természetes (csendes) és kényszerített levegőáramlású elpárolgatók,
 - hűtőrendszereknél a vízűtés értelmezése.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

1. Ön egy hűtőkör fojtó (adagoló) elpárologtató rendszerét ellenőrzi. Értelmezze a rendszerben lejátszódó hőtani folyamatot! Ismertesse az expanziós szelep működését, és feladatát! Miért van szükség túlhevítésre az elpárologtató működésénél és az adagoló beállításánál?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	A folyadékok, gázok áramlása, a Bernouli-egyenlet értelmezése, a szűkítő elemek szerepe a mérés és hűtőtechnikában	Állandó sűrűségű közeg áramlása kontinuitás.	5	
		A szűkítő elemek által okozott, áramlási-sebesség, nyomás változás hatása a hűtőközegre.	20	
		Az elpárologtató feladata elhelyezkedése a hűtőkörben.	10	
		A hűtőközeg nedvességtartamának hatása hűtőkör teljesítményére, a túlhevítés fogalma és hatása.	10	
		A száraz (expanziós) és elárasztott rendszer fogalma és működési elve.	10	
		A recirkulációs (szivattyús) rendszer működési elve.	5	
		A folyadékot hűtő elpárologtatók: nyaláb-csőves, meredekcsőves és merített feladata, működési elve, szerkezete.	10	
		A levegőt hűtő elpárologtatók feladata, szerkezete, természetes (csendes) és kényszerített levegőáramlású elpárologtatók.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

6

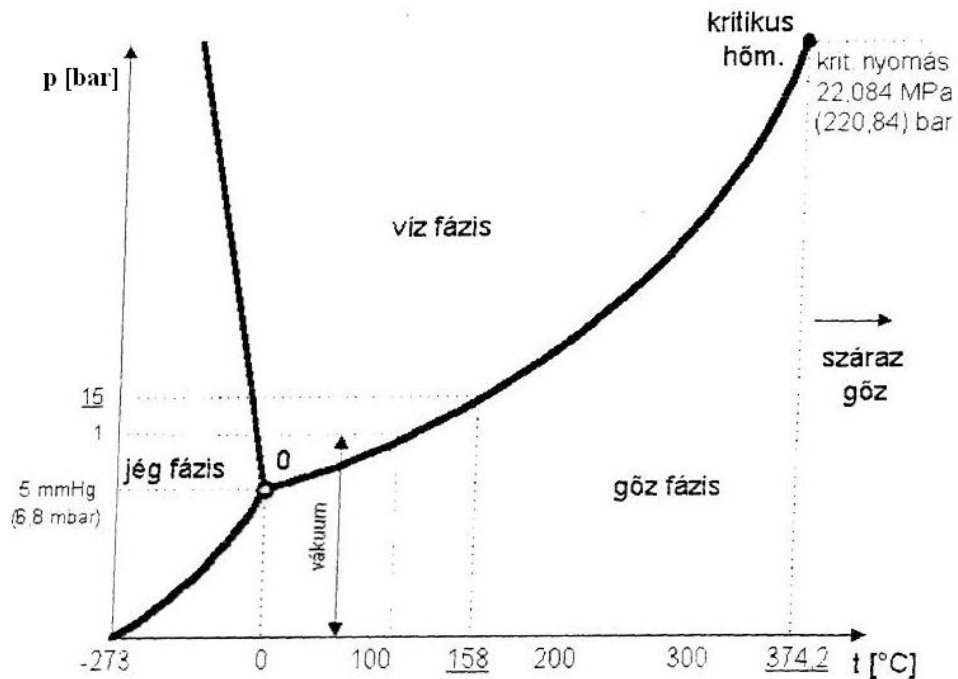
2. Ön egy nyitott körfolyamattal működő, élelmiszertároló (konténer) hűtőházat kezel. Elemezze a hűtőházban lejátszódó nyitott hűtési folyamatot! Milyen hidegenergia forrásokat ismer, ezek milyen hatással vannak a hűtési folyamatra? Értelmezze a nyitott hűtési folyamatot, mint a gépi hűtés résztvevőenségét!

Információtartalom vázlatja

- A víz halmazállapotai, állapotábrája, forrásponti adatai, kritikus hőmérséklet és nyomás.

Az állapotábra értelmezése

- a víz forrás és olvadáspontjának változása az abszolút nyomás függvényében,



- az állapotábra értelmezése a különböző hűtőközegekre,
- a telítési állapot és a fázisváltás ismerete.
- Nyitott hűtési folyamatok, hidegenergia források (vízjég, szárazjég, cseppfolyós nitrogén, freon stb.) tulajdonságai
 - a nyitott hűtési folyamat értelmezése,
 - hidegenergia források (vízjég, szárazjég, cseppfolyósnitrogén, freon stb.) tulajdonságai.

C

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

- 2. Ön egy nyitott körfolyamattal működő, élelmiszertároló (konténer) hűtőházat kezel. Elemezze a hűtőházban lejátszódó nyitott hűtési folyamatot! Milyen hidegenergia forrásokat ismer, ezek milyen hatással vannak a hűtési folyamatra? Értelmezze a nyitott hűtési folyamatot, mint a gépi hűtés résztevékenységét!**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	A víz halmazállapotai, állapotábrája, forrásponti adatai, kritikus hőmérséklet, nyomás Az állapotábra értelmezése	A víz forrás és olvadáspontjának változása az abszolút nyomás függvényében.	20	
		Az állapotábra értelmezése a különböző hűtőközegekre.	10	
		A telítési állapot és a fázisváltás ismerete.	10	
C	Nyitott hűtési folyamatok, hidegenergia források (vízjég, szárazjég, cseppfolyós nitrogén, freon stb.) tulajdonságai	A nyitott hűtési folyamat értelmezése.	20	
		Hidegenergia források (vízjég, szárazjég, cseppfolyósnitrogén, freon stb.) tulajdonságai.	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		2	
	Precizitás		3	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

3. Ön egy hűtőkör elpárologtató, kompresszor, kondenzátor részegységét ellenőrzi. Ismertesse a szerkezeti elemek jellemzőit! Értelmezze a rendszer részben lejátszódó hőtani folyamatot! Milyen szerepe van a hőtranszport elméletnek a folyamatban?

Információtartalom vázlata

- Kondenzátorok (fekvőcsöves, torony, elpárologtatós, léghűtéses) működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a kondenzátorok feladata a hűtőrendszerben, a kondenzációs hőmérsékletet meghatározó tényezők,
 - a hűtőközegek (levegő víz) hőtani tulajdonságai, hőmérséklettől függő hőtartalma, a levegő nedvesség tartam befolyása a hűtő teljesítményre,
 - a vízűtéses kondenzátorok: csőkígyós, kettős-csővű, koaxiális, csőkötetes, víztakarékos (hűtőtorny) kondenzátor (evaporátor) működési elve,
 - a léghűtéses kondenzátorok: természetes légáramlású, kényszerített légáramlású működési elve.
- A hőátadás, hővezetés, hőszugárzás, párolgás, kondenzáció fogalma értelmezése, felhasználási területei
 - a hővezetés fogalma mértékegysége, a fajlagos hőáram képlete, fajlagos hővezetési tényező (λ), hővezető hőszigetelő anyagok,
 - a hőátadás fogalma mértékegysége, a fajlagos hőáram-sűrűség képlete, a fajlagos hőátadási tényező (α),
 - a hőátbocsátás fogalma értelmezése,
 - a hőszugárzás fogalma értelmezése, a feketeségi fok, a hőelnyelő képesség értelmezése.
- A levegősűrűség különbségéből adódó természetes körfolyamat, a huzatkeletkezésének elve:
 - a szellőztetés szerepe a nyitott hűtési folyamatban,
 - a hőmérséklet hatása a levegő sűrűségére,
 - a sugárzási energia és a tömeg kapcsolata, a konvektív hőátadás fogalma.

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

- 3. Ön egy hűtőkör elpárologtató, kompresszor, kondenzátor részegységét ellenőrzi. Ismertesse a szerkezeti elemek jellemzőit! Értelmezze a rendszer részben lejátszódó hőtani folyamatot! Milyen szerepe van a hőtranszport elméletnek a folyamatban?**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	Kondenzátorok (fekvőcsöves, torony, elpárologtató, léghűtéses) működési elve és szerkezeti felépítése	A kondenzátorok feladata a hűtőrendszerben, a kondenzációs hőmérsékletet meghatározó tényezők.	10	
		A hűtőközegek (levegő víz) hőtani tulajdonságai, hőmérséklettől függő hőtartalma, a levegő nedvesség tartam befolyása a hűtő teljesítményre.	10	
		A vízhűtéses kondenzátorok: csőkiágós, kettős-csővű, koaxiális, csőköteges, víztakarékos (hűtőtorony) kondenzátor (evaporátor) működési elve.	5	
		A léghűtéses kondenzátorok: természetes légáramlású, kényszerített légáramlású működési elve.	5	
B	A hőátadás, hővezetés, hőszigetelés, párolgás, kondenzáció fogalma, értelmezése, felhasználási területei	A hővezetés fogalma mértékegysége, a fajlagos hőáram képlete, fajlagos hővezetési tényező (λ), hővezető hőszigetelő anyagok.	10	
		A hőátadás fogalma mértékegysége, a fajlagos hőáram-sűrűség képlete, a fajlagos hőátadási tényező (α).	10	
		A hőátbocsátás fogalma értelmezése.	5	
		A hőszigetelés fogalma értelmezése, a feketeségi fok, a hőelnyelő képesség értelmezése.	10	
C	A levegősűrűség különbségéből adódó természetes körfolyamat, a huzat keletkezésének elve	A szellőztetés szerepe a nyitott hűtési folyamatban.	5	
		a hőmérséklet hatása a levegő sűrűségére.	5	
		A sugárzási energia és a tömeg kapcsolata, a konvektív hőátadás fogalma.	5	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 5. vizsgafeladat
 Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

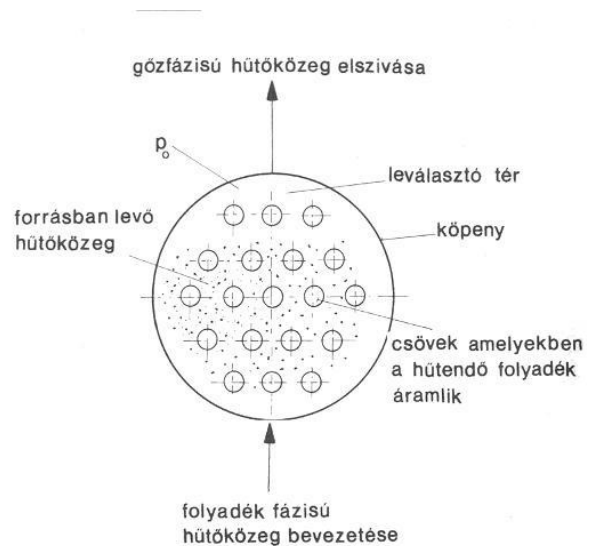
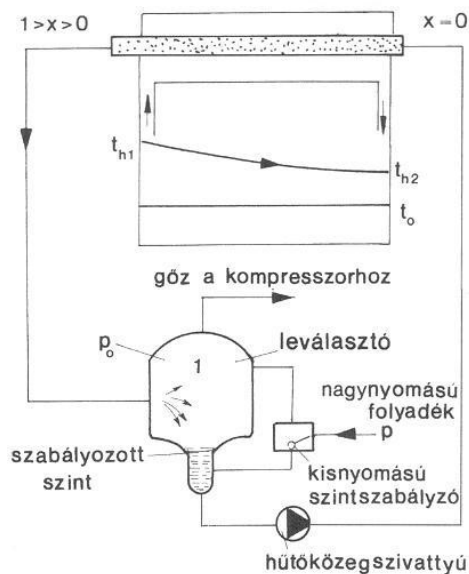
.....
 aláírás

C

4. Ön egy közvetett hűtőrendszert kezel. Milyen folyadékűtésű elpárolgatókat ismer? Mi a közvetítőközeg feladata? Milyen közvetítőközegeket használnak a hűtéstechnikában? Mi a feladata a hűtőrendszerekben alkalmazott speciális közvetítőközeg szivattyúknak? Milyen rendszerű szivattyúkat ismer? Értelmezze szállítási jelleggörbe alapján az emelő magasságot, és a szállított közegmennyiség változást!

Információtartalom vázlatja

- A közvetett hűtési rendszer működése (folyamatábra alapján):
 - a folyadékűtésű elpárolgató elvi működése folyamat ábra alapján,



- az elárasztott rendszer fogalma működése,
- folyadékűtésű elpárolgatók: nyalábcsőves és merített (meredekcsőves, lemezes) elpárolgató szerkezete és működési elve.
- Elő-, utó-, közbenső hűtők, vízvisszahűtők, hűtőberendezések edényeinek működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a hőcserélők fajtái (egyen, ellenáramú) működési elve,
 - az olajhűtő feladata és szerkezete, ECO rendszer,
 - termoszifon rendszer feladata és működési elve,
 - a tágulási tartály feladata, szerkezete és működési elve,
 - egy ipari hűtőrendszer (nyomástartó rendszer) ismertetése működési vázlat alapján.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

4. Ön egy közvetett hűtőrendszert kezel. Milyen folyadékűtésű elpárologtatókat ismer? Mi a közvetítőközeg feladata? Milyen közvetítőközegeket használnak a hűtéstechikában? Mi a feladata a hűtőrendszerekben alkalmazott speciális közvetítőközeg szivattyúknak? Milyen rendszerű szivattyúkat ismer? Értelmezze szállítási jelleggörbe alapján az emelő magasságot, és a szállított közegmennyiség változást!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A közvetett hűtési rendszer működése (folyamatábra alapján)	A folyadékűtésű feladata elvi működése folyamat ábra alapján.	10	
		Az elárasztott rendszer fogalma működése.	10	
		A folyadékűtésű elpárologtatók: nyálacsöves és merített (meredeksöves, lemezes) elpárologtató szerkezete és működési elve.	10	
D	Elő-, utó-, közbenső hűtők, vízvisszahűtők, hűtőberendezések edényeinek működési elve és szerkezeti felépítése	A hőcserélők fajtái (egyen, ellenáramú) működési elve.	10	
		Az olajhűtő feladata és szerkezete, ECO rendszer.	10	
		A termoszifon rendszer feladata és működési elve.	10	
		A tágulási tartály feladata, szerkezete és működési elve.	10	
		Egy ipari hűtőrendszer (nyomástartó rendszer) ismertetése működési vázlat alapján.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

5. Ön egy hűtőrendszert kezel. Mi a feladata a hűtőközegnek a rendszerben? Milyen szempontok szerint csoportosíthatók a hűtőközegek? Sorolja fel a hűtőközegek hűtéstechnikai, fizikai, kémiai, fiziológiai valamint ökológiai tulajdonságait! Mi a jelentősége a hűtőrendszerben a folyamatszabályozásnak. A rendszer elemeinek mérő, alapjel-képző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó, szerveknek mi a feladata és hogyan működnek?

Információtartalom vázlat

- A hűtőközegek: ammónia, széndioxid, metil-klorid, freonok stb. hűtéstechnikai tulajdonságai, és velük szemben támasztott követelmények
 - követelmények a hűtőközegekkel szemben (feladat, vegyi, egészségügyi, ökológiai)
 - az üvegházhatás értelmezése

A jelentősebb hűtőközegek és alkalmazási területei:

- a természetes szerves és szervetlen hűtőközegek tulajdonságai és egy-egy alkalmazási területe
 - halogénezett szénhidrogén hűtőközegek tulajdonságai és egy-egy alkalmazási területe
 - halogénezett szénhidrogén keverékek (blendek) tulajdonságai és egy-egy alkalmazási területe
- A szabályozási kör felépítése, az egyes tagok feladata, a szabályozások jellege (P, I, D):
 - a szabályozási kör feladata felépítése, a nyitott és zárt hatáslánc értelmezése, az értéktartó szabályozás értelmezése,
 - a szabályozási kör tagjainak feladata: a szabályozott jellemző, mérő-átalakító (távadó), alapjel, rendelkező jel értelmezése,
 - a szabályozó, beavatkozó és a végrehajtó szervek feladata,
 - a szabályozási körök jellege, arányos erősítés (P), változási sebesség, technológiai holtidő (I), dinamikus hatás (D) értelmezése. A PI jelleg értelmezése.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

- 5. Ön egy hűtőrendszert kezel. Mi a feladata a hűtőközegnek a rendszerben? Milyen szempontok szerint csoportosíthatók a hűtőközegek? Sorolja fel a hűtőközegek hűtőtechnikai, fizikai, kémiai, fiziológiai valamint ökológiai tulajdonságait! Mi a jelentősége a hűtőrendszerben a folyamatszabályozásnak. A rendszer elemeinek mérő, alapjel-képző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó, szerveknek mi a feladata és hogyan működnek?**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A hűtőközegek: ammónia, széndioxid, metil-klorid, freonok stb. hűtőtechnikai tulajdonságai és a velük szemben támasztott követelmények	Követelmények a hűtőközegekkel szemben (feladat, vegyi, egészségügyi, ökológiai).	10	
		Az üvegházhatás értelmezése.	5	
		A természetes szerves, szervetlen hűtőközegek.	10	
		A halogénezett szénhidrogén hűtőközegek.	10	
		A halogénezett szénhidrogén keverékek (blendek) tulajdonságai, egy-egy alkalmazási terület.	10	
D	A szabályozási kör felépítése, az egyes tagok feladata, a szabályozások jellege (P, I, D)	A szabályozási kör feladata felépítése, a nyitott és zárt hatáslánc értelmezése, az értéktartó szabályozás értelmezése.	10	
		A szabályozási kör tagjainak feladata: a szabályozott jellemző, mérő- átalakító (távadó), alapjel, rendelkező jel értelmezése.	10	
		A szabályozó, beavatkozó, a végrehajtó szervek feladata.	5	
		A szabályozási körök jellege, arányos erősítés (P), változási sebesség, technológiai holtidő (I), dinamikus hatás (D) értelmezése. A PI jelleg értelmezése.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

6. Ön egy közvetett hűtőrendszert kezel. Mi a feladata a hűtőrendszerekben alkalmazott szintmérőknek és szintszabályozóknak? Milyen működési elvű szerkezetű szintmérőket és szintszabályozókat ismer? Mi a feladata a hűtő rendszerben az olajleválasztóknak és a légtelenítőknek? Hogyan működnek? Milyen a szerkezeti felépítésük?

Információtartalom vázlatja

– A szintmérés

A vízállásmutató, úszós, fenéknyomásmérésen alapuló, mágneses, ultrahangos és radioaktív elven működő szintmérők működési elve:

- a vízállásmutató működési elve (közlekedő edények) felhasználási területe,
- az úszós szintmérők működési elve, mágneses elv (reed relé), távműködtetés lehetősége,
- az ultrahangos és radioaktív szintmérés elve.

A szintszabályozás:

- a segédenergia nélküli (úszós) szintszabályozók,
- a villamos segédenergiával működő szintszabályozók.

– Olajleválasztók, légtelenítő berendezések működési elve és szerkezeti felépítése:

- az olajleválasztók feladata működési elve, az olajzilipelő edény feladata és alkalmazási területe,
- a levegő hűtőrendszerbe jutásának hatásai,
- az automatikus légtelenítők működési elv, elhelyezése a hűtőkörben,
- a légtelenítő feladata működési elve folyamat ábra alapján.

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

6. Ön egy közvetett hűtőrendszert kezel. Mi a feladata a hűtőrendszerekben alkalmazott szintmérőknek és szintszabályozóknak? Milyen működési elvű szerkezetű szintmérőket és szintszabályozókat ismer? Mi a feladata a hűtő rendszerben az olajleválasztóknak és a légtelenítőknek? Hogyan működnek? Milyen a szerkezeti felépítésük?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázlat alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Szintmérés: feladat működési elv. A vízállás mutató, úszós, fenéknyomás mérésen alapuló, mágneses, ultrahangos elven működő szintmérők működési elve	A vízállásmutató működési elve (közlekedő edények) felhasználási területe.	10	
		Az úszós szintmérők működési elve, mágneses elv (reed relé), távműködtetés lehetősége.	10	
		Az ultrahangos és radioaktív szintmérés elve.	10	
		A segédenergia nélküli (úszós) szintszabályozók.	5	
		A villamos segédenergiával működő szintszabályozók.	5	
		Az olajleválasztók feladata működési elve, az olajzsilipelő edény feladata és alkalmazási területe.	10	
		A levegő hűtőrendszerbe jutásának hatásai.	10	
D	Olajleválasztók, légtelenítő berendezések működési elve és szerkezeti felépítése	Az automatikus légtelenítők működési elv, elhelyezése a hűtőkörben.	10	
		A légtelenítő feladata működési elve folyamat ábra alapján.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

7. Milyen hatósági előírások figyelembevételével lehet üzemeltetni a nyomástartó rendszereket? Milyen dokumentációs köteleességekkel jár a vizsgálat? Mi a feladata a rendszerben lévő légtartályoknak? Ismertesse a hűtőrendszerek hőcserélőit és tartályait! Hol található tartályok a hűtőkörben?

Információtartalom vázlata

- Az üzemi naplók vezetése:
 - a hűtőrendszer kötelezően előírt műszaki, üzemeltetési adatainak dokumentálása,
 - általánosságban milyen adatokat szükséges rögzíteni egy hűtőtechnológiánál (kompresszor, elpárologtató, kondenzátor).
- A légtartály feladata, tartozékai (biztonsági szelep) térfogatának közelítő számítása és kezelése
 - a légtartály feladata a kompresszor üzemében,
 - a légtartály mint nyomástartó edény,
 - a biztonsági szelep feladata, fajtái működési elve, szerkezeti felépítése,
 - a sűrített gázrendszerben mi alapján határozzák meg a légtartály térfogatát,
 - a légtartály mint nyomástartó edény, a nyomástartó edények veszélyességi osztályba sorolása.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

- 7. Milyen hatósági előírások figyelembevételével lehet üzemeltetni a nyomástartó rendszereket? Milyen dokumentációs kötelességekkel jár a vizsgálat? Mi a feladata a rendszerben lévő légtartályoknak? Ismertesse a hűtőrendszerek hőcserélőit és tartályait! Hol találhatóak tartályok a hűtőkörben?**

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	Az üzemi naplók vezetése	A hűtőrendszer kötelezően előírt műszaki, üzemeltetési adatainak dokumentálása.	10	
		Általánosságban milyen adatokat szükséges rögzíteni egy hűtőtechnológiánál (kompresszor, elpárolgató, kondenzátor).	5	
C	A légtartály feladata, tartozékai (biztonsági szelep) térfogatának közelítő számítása, kezelése	A légtartály feladata a kompresszor üzemében.	10	
		A légtartály mint nyomástartó edény.	10	
		A biztonsági szelep feladata, fajtái működési elve, szerkezeti felépítése.	20	
		A sűrített gázrendszerben mi alapján határozzák meg a légtartály térfogatát.	10	
		A légtartály mint nyomástartó edény, a nyomástartó edények veszélyességi osztályba sorolása.	15	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

8. Ön egy belsőégésű motorral meghajtott kompresszort kezel. Hogyan működik a kompresszort meghajtó motor? Milyen fő szerkezetek szükségesek a működéséhez? Hogyan változtatható a motor fordulatszáma, ezen keresztül a kompresszor teljesítménye? Milyen hőtani és fizikai törvényszerűségek teszik lehetővé a kompresszor működését?

Információtartalom vázolata

- A kompresszort meghajtó belsőégésű (Otto-, dízel-, kétütemű, négyütemű) motor és tartozékai (gyújtás, porlasztó üzemanyag szivattyú stb.) működési elve, szerkezeti felépítése:
 - a belsőégésű (Otto-, dízel-, kétütemű, négyütemű) motor működési elve,
 - a gyújtás elve a benzin és dízel motoroknál,
 - porlasztó működési elve szerkezeti felépítése,
 - az üzemanyag szivattyú működési elve szerkezete.
- A munka, a teljesítmény, a hőmennyiség, belső energia fogalma és mértékegysége:
 - a fizikai munka, a teljesítmény fogalma, számítása és mértékegysége
 - a mechanikai munka számítása és mértékegysége,
 - a munka és az energia kapcsolata (helyzeti, mozgási, nyomási, kémiai, atom) energia fogalma, számítása mértékegysége,
 - a hőenergia (hőmennyiség), a hőtéljesítmény, a fajhő fogalma, számítása és mértékegysége, kapcsolata a mechanikai energiával.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

8. Ön egy belsőégésű motorral meghajtott kompresszort kezel. Hogyan működik a kompresszort meghajtó motor? Milyen fő szerkezetek szükségesek a működéséhez? Hogyan változtatható a motor fordulatszáma, ezen keresztül a kompresszor teljesítménye? Milyen hőtani és fizikai törvényszerűségek teszik lehetővé a kompresszor működését?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A kompresszort meghajtó belsőégésű (Otto-, dízel-, kétütemű, négyütemű) motor és tartozékai (gyújtás, porlasztó üzemanyag szivattyú stb.) működési elve, szerkezeti felépítése	A belsőégésű (Otto-, dízel-, kétütemű, négyütemű) motor működési elve.	10	
		A gyújtás elve a benzin és dízel motoroknál.	10	
		A porlasztó működési elve szerkezeti felépítése.	10	
		Az üzemanyag szivattyú működési elve szerkezete.	10	
C	A munka, a teljesítmény, a hőmennyiség, belső energia fogalma, mértékegysége	A fizikai munka, a teljesítmény fogalma, számítása és mértékegysége.	10	
		A mechanikai munka számítása és mértékegysége.	10	
		A munka és az energia kapcsolata (helyzeti, mozgási, nyomási, kémiai, atom) energia fogalma, számítása mértékegysége.	10	
		A hőenergia (hőmennyiség), a hőteljesítmény, a fajhő fogalma, számítása és mértékegysége, kapcsolata a mechanikai energiával.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

9. Ön egy hűtőrendszert üzemeltet és ennek dugattyús kompresszorát vizsgálja. Milyen rendszerű kompresszorokat alkalmaznak hűtőrendszerekben? Milyen hőtechnikai folyamatok játszódnak le a kompresszorban? Ismertesse a dugattyús kompresszor fő részegységeit! Értelmezze a kompresszoros hűtőkörfolyamatot, a hűtőközeg halmazállapot változásait folyamat ábra és log p-h diagram segítségével!

Információtartalom vázlat

- A kompresszorok osztályozása, működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a dugattyús kompresszorok osztályozása hűtőtechnikai szempontból,
 - a nyitott kompresszorok alkalmazási területe, felépítése szerkezeti vázlat alapján,
 - a hermetikus és fél-hermetikus kompresszor konstrukciós jellemzői, jellegzetes alkalmazási területei, felépítési vázlat alapján a működési elve.
- Az adiabatikus állapotváltozás elvi ismerete (logP-V diagram), a levegő relatív nedvességtartam hatása a folyamatokra:
 - az adiabatikus (hőszigetelt, izoentrópikus), a politrópikus állapotváltozás értelmezése, és ábrázolása (p-v) diagram segítségével,
 - a halmazállapot változások értelmezése log p-h diagram segítségével
 - a belsőenergia, az entalpia fogalma, számítása mértékegysége,
 - a termodinamika I főtétele, hőtechnikai alkalmazásai,
 - az energia megmaradás elve, a termodinamika II főtétele, hőtechnikai alkalmazásai,
 - a P-V diagramm értelmezése, állandó nyomású, állandó térfogatú, és állandó hőmérsékletű állapotváltozásokra ideális gázok esetén, az egyetemes gáztörvény segítségével.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

9. Ön egy hűtőrendszert üzemeltet és ennek dugattyús kompresszorát vizsgálja. Milyen rendszerű kompresszorokat alkalmaznak hűtőrendszerekben? Milyen hőtechnikai folyamatok játszódnak le a kompresszorban? Ismertesse a dugattyús kompresszor fő részegységeit! Értelmezze a kompresszoros hűtőkörfolyamatot, a hűtőközeg halmazállapot változásait folyamat ábra és log p-h diagram segítségével!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	A kompresszorok osztályozása, működési elve és szerkezeti felépítése	A dugattyús kompresszorok osztályozása hűtéstechnikai szempontból.	10	
		A nyitott kompresszorok alkalmazási területe, felépítése szerkezeti vázlat alapján.	10	
		A hermetikus és fél-hermetikus kompresszor konstrukciós jellemzői, jellegzetes alkalmazási területei, felépítési vázlat alapján a működési elve.	10	
C	Az adiabatikus állapotváltozás elvi ismerete (logP-V diagram), a levegő relatív nedvességtartam hatása a folyamatokra	Az adiabatikus (hőszigetelt, izoentrópikus), a politrópikus állapotváltozás értelmezése, és ábrázolása (p-v) diagram segítségével.	5	
		A halmazállapot változások értelmezése log p-h diagram segítségével.	5	
		A belsőenergia, az entalpia fogalma, számítása mértékegysége.	10	
		A termodinamika I főtétele, hőtechnikai alkalmazásai.	5	
		Az energia megmaradás elve, a termodinamika II főtétele, hőtechnikai alkalmazásai.	5	
		A P-V diagramm értelmezése, állandó nyomású, állandó térfogatú, és állandó hőmérsékletű állapotváltozásokra ideális gázok esetén, az egyetemes gáztörvény segítségével.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

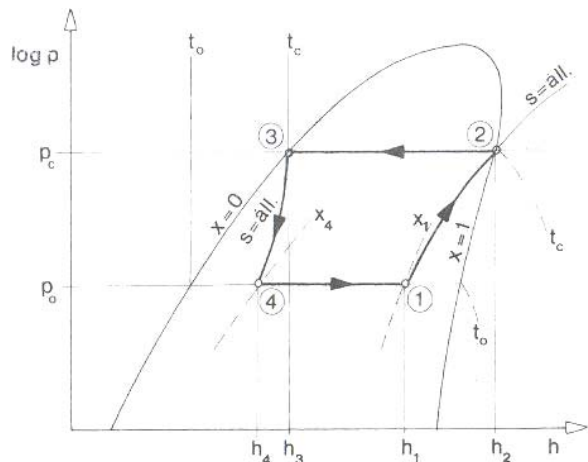
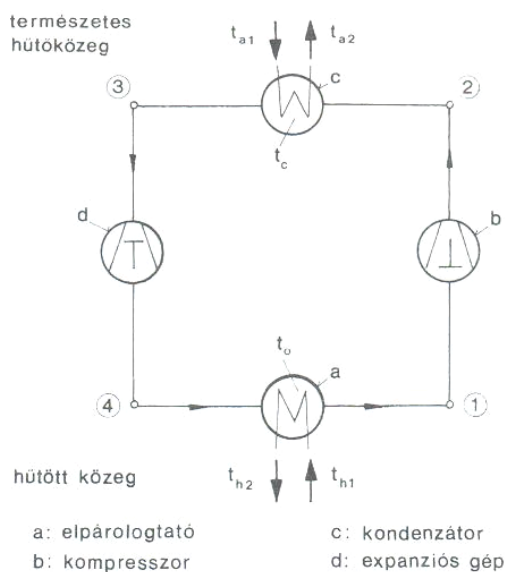
.....
aláírás

Q

10. Ön egy turbókompresszorral hajtott, zárt, szárazrendszerű hűtő körfolyamatot üzemeltet és a körfolyamat kompresszor és a villamos rendszer működését vizsgálja. Elemezze a körfolyamatban lejátszódó jelenségeket log p-h diagram segítségével! Milyen elven működik a turbókompresszor? Milyen a felépítése? Milyen hűtőtéljesítmény szabályozási megoldásokat alkalmaznak? Milyen elvekre épül a villamos rendszer védelme?

Információtartalom vázlatja

- Zárt hűtési folyamatok, adiabatikus kompresszió-expanzió, a folyamat ismertetése folyamatábra alapján, gáz, gőz hűtőközegek esetén a túlhevítéses körfolyamat:
 - a zártláncú hűtő körfolyamat, a körfolyamat megfordíthatósága,
 - a körfolyamat értelmezése gáz-gőznemű közegek esetén, a folyamat ábra alapján a túlhevítés ábrázolása a log (p-h) diagramban, összehasonlítása az ideális Carnot körfolyammal.



- A turbókompresszor (egy-, többfokozatú, axiál) működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a turbókompresszorok működési elve és alkalmazási területei, a reakció fok fogalma,
 - a turbókompresszorok felépítése,
 - a turbókompresszorok szabályozása (előperdület, fordulatszám, by-pass szelepes).
- Túláramvédelem, olvadó biztosíték, kismegszakítók feladata, működési elve.
 - az Ohm törvény, a villamos áram hőhatása, a túláramvédelem fajtái,
 - a NEFH értelmezése, a hurokellenállás fogalma.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

10. Ön egy turbókompresszorral hajtott, zárt, szárazrendszerű hűtő körfolyamatot üzemeltet és a körfolyamat kompresszor és a villamos rendszer működését vizsgálja. Elemezze a körfolyamatban lejátszódó jelenségeket log p-h diagram segítségével! Milyen elven működik a turbókompresszor? Milyen a felépítése? Milyen hűtőteljesítmény szabályozási megoldásokat alkalmaznak? Milyen elvekre épül a villamos rendszer védelme?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Zárt hűtési folyamatok, adiabatikus kompresszió-expanzió, a folyamat ismertetése folyamat-ábra alapján, gáz, gőz hűtőközegek esetén a túlhevítéses körfolyamat	A zártláncú hűtő körfolyamat, a körfolyamat megfordíthatósága.	10	
		A körfolyamat értelmezése gáz-gőznemű közegek esetén, a folyamat ábra alapján a túlhevítés ábrázolása a log (p-h) diagramban, összehasonlítása az ideális <i>Carnot</i> körfolyammal.	20	
C	A turbókompresszor (egy-, többfokozatú, axiál) működési elve és szerkezeti felépítése	A turbókompresszorok működési elve és alkalmazási területei, a reakció fok fogalma.	10	
		A turbókompresszorok felépítése.	10	
		A turbókompresszorok szabályozása (előperdület, fordulatszám, by-pass szelepes).	10	
B	Túláramvédelem, olvadó biztosíték, kismegszakítók feladata, működési elve	Az Ohm törvény, a villamos áram hőhatása, a túláramvédelem fajtái.	10	
		A NEFH értelmezése, a hurokellenállás fogalma.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtőtechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtőtechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

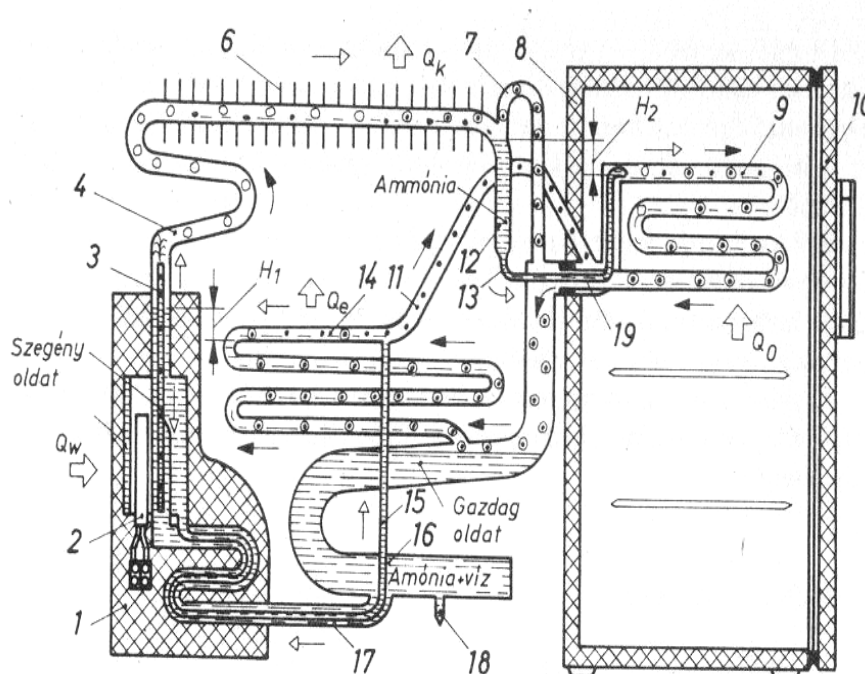
.....
dátum

.....
aláírás

11. Ön egy csavarkompresszorral működtetett hűtőrendszert üzemeltet. Milyen elven működnek a csavarkompresszorok, milyen felépítésűek? Hogyan történik a hűtőteljesítmény változtatása, szabályozása? Értelmezze a hűtőkörben lejátszódó körfolyamatot folyamatábra segítségével! Milyen rendszerű hűtést ismer még?

Információtartalom vázlatja

- A csavarkompresszor működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a csavarkompresszorok (screw) működési elve alkalmazási területei,
 - a csavarkompresszorok felépítése a két rotoros, az egycsavaros kompresszor, a beépített térfogatviszony fogalma jelentősége,
 - a csavarkompresszorok szabályozása (fordulatszám, tolattyús, megcsapolásos),
 - a kompresszorok párhuzamos kapcsolásának feltételei.
- Az abszorpciós és kompresszoros hűtő körfolyamat (folyamatábra alapján):
 - az abszorpciós körfolyamat ismertetése folyamatábra alapján,
 - az abszorpciós és kompresszoros hűtő körfolyamat közötti különbség az ábra alapján.



C

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

11. Ön egy csavarkompresszorral működtetett hűtőrendszert üzemeltet. Milyen elven működnek a csavarkompresszorok, milyen felépítésűek? Hogyan történik a hűtőteljesítmény változtatása, szabályozása? Értelmezze a hűtőkörben lejátszódó körfolyamatot folyamatábra segítségével! Milyen rendszerű hűtést ismer még?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	A csavarkompresszor működési elve és szerkezeti felépítése	A csavarkompresszorok (screw) működési elve alkalmazási területei.	20	
		A csavarkompresszorok felépítése a két rotoros, az egycsavaros kompresszor, a beépített térfogatviszony fogalma jelentősége.	20	
		A csavarkompresszorok szabályozása (fordulatszám, tolattyús, megcsapolásos).	10	
		A kompresszorok párhuzamos kapcsolásának feltételei.	10	
C	Az abszorpciós és kompresszoros hűtő körfolyamat (folyamatábra alapján)	Az abszorpciós körfolyamat ismeretése folyamatábra alapján.	10	
		Az abszorpciós és kompresszoros hűtő körfolyamat közötti különbség az ábra alapján.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

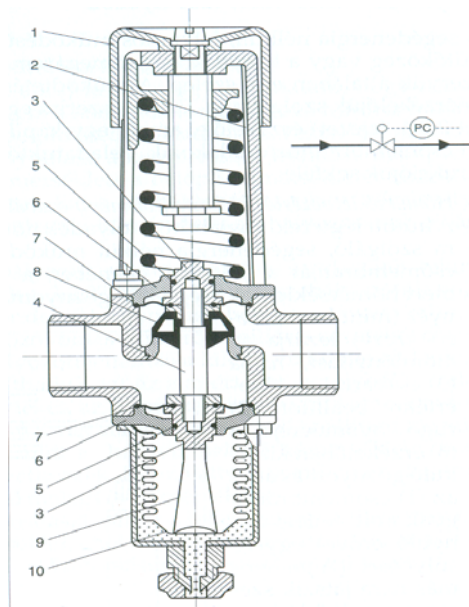
C

12. Ön egy forgódugattyús kompresszorral működtetett hűtőrendszert kezel és annak nyomásszabályozó rendszerét ellenőrzi. Milyen rendszerű és forgórészű kompresszorokat alkalmaznak? Milyen feladatra alkalmasak a forgórészű kompresszorok? Mi a feladata hűtőkörben lévő szűkítő elemeknek? Milyen hatása van a szűkítő elemeknek a kilépő közeg nyomására hőmérsékletére? Mi a feladata a nyomásszabályozóknak a hűtő-rendszerben? Milyen elven működnek a nyomásszabályozók?

Információtartalom vázlat

- Nyomásszabályozók: a segédenergia nélküli, a rugó-, a súlyterhelésű feladata és működési elve

- a nyomásszabályozók működési idő szerinti osztályozása (állásos, folyamatos),
- a nyomásszabályozók feladat szerinti csoportosítása,
- a szívó nyomás szabályozó feladata, működési elve,
- nyomásszabályozó léghűtésű kondenzátorhoz,
- nyomásszabályozó vízhűtésű kondenzátorhoz, a vízautomata működési elve szerkezeti vázlat alapján.



- A nyomás-, a térfogatváltozás hatása a kilépő közeg hőmérsékletére és az ezzel összefüggő teendők
 - a szűkítőelemek hatása a nagynyomású gázhalmazállapotú hűtőközegekre a fojtás, a hőesés értelmezése,
 - a halmazállapot változások: folyadék, nedves-gőz, gőz a nyomás és hőmérséklet ($p-T$), a nyomás és hőtartalomtól ($\log p-h$) függően,
 - a hűtőközeg túlhevülése az elpárologtatóban, ennek hatása az ezzel kapcsolatos teendők.
- A vízgyűrűs, a csúszólapátos, a forgódugattyús (Roots) kompresszor működési elve és szerkezeti felépítése
 - a vízgyűrűs gördülő dugattyús, a csúszólapátos(forgólapátos), kompresszor működési elve és szerkezeti felépítése, szabályozása,
 - a forgódugattyús (Roots, screw) kompresszor működési elve, szerkezeti felépítése és szabályozása (fordulatszám, csoport).

A vizgázó neve:

Értékelő lap

12. Ön egy forgódugattyús kompresszorral működtetett hűtőrendszert kezel és annak nyomásszabályozó rendszerét ellenőrzi. Milyen rendszerű és forgórészű kompresszorokat alkalmaznak? Milyen feladatra alkalmasak a forgórészű kompresszorok? Mi a feladata hűtőkörben lévő szűkítő elemeknek? Milyen hatása van a szűkítő elemeknek a kilépő közeg nyomására hőmérsékletére? Mi a feladata a nyomásszabályozóknak a hűtő-rendszerben? Milyen elven működnek a nyomásszabályozók?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Nyomásszabályozók: a segédenergia nélküli, a rugó-, a súlyterhelésű feladata és működési elve	A nyomásszabályozók működési idő szerinti osztályozása (állásos, folyamatos).	5	
		A nyomásszabályozók feladat szerinti csoportosítása.	5	
		A szívó nyomás szabályozó feladata, működési elve.	5	
		Nyomásszabályozó léghűtésű kondenzátorhoz.	5	
		Nyomásszabályozó vízhűtésű kondenzátorhoz, a vízautomata működési elve szerkezeti vázlat alapján	10	
C	A nyomás-, a térfogatváltozás hatása a kilépő közeg hőmérsékletére és az ezzel összefüggő teendők	A szűkítőelemek hatása a nagynyomású gáz-halmazállapotú hűtőközegekre a fojtás, a hőés értelmzése.	10	
		A halmazállapot változások: folyadék, nedves-gőz, gőz a nyomás és hőmérséklet (p-T), a nyomás és hőtartalomtól (log p-h) függően.	10	
		A hűtőközeg túlhevülése az elpárologtatóban, ennek hatása az ezzel kapcsolatos teendők.	10	
D	A vízgyűrűs, a csúszólapátos, a forgódugattyús (Roots) kompresszor működési elve és szerkezeti felépítése	A vízgyűrűs gördülő dugattyús, a csúszólapátos (forgólapátos), kompresszor működési elve és szerkezeti felépítése, szabályozása.	10	
		A forgódugattyús (Roots, screw) kompresszor működési elve, szerkezeti felépítése és szabályozása (fordulatszám, csoport).	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

13. Ön egy villamos motorral meghajtott dugattyús kompresszoros hűtő-rendszert kezel. Milyen lehetőségeket ismer a hűtő-körfolyamat hűtőteljesítményének megváltoztatására motor oldalon és kompresszor oldalon? Értelmezze a teljesítményszabályozást! Ismertesse a szabályozókör szerkezeti egységeinek (mérő, alapjelképző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó) működési elvét! Értelmezze az előző feladatot a hűtőkörrre vonatkoztatva!

Információtartalom vázlatja

- A kompresszor és a meghajtómotor teljesítmény változtatásának (fordulatszám, fojtásos szívószelep kitámasztás, károstér növelése), szabályozásának és indítási problémáinak elve:
 - a meghajtómotor fordulatszám szabályozás elve,
 - a dugattyús kompresszor szállító teljesítményének szabályozása,
 - a fojtásos, a szívószelep kitámasztás és a károstér növelésével megvalósuló szabályozás.
- Teljesítményszabályozás feladata, az állásos teljesítményszabályozók feladata, működési elve, a folyamatos teljesítmény szabályozás feladata alkalmazási területe:
 - az állásos szabályozók (termosztát, presszosztát, differenciál presszosztát), a semleges zóna fogalma megvalósítása,
 - folyamatos szabályozás a hűtőközeg áram változtatása a hűtési hőigény szerint, a termosztatikus adagolók,
 - a hűtőkompresszor teljesítményének változtatása:
 - a dugattyús kompresszoroknál a károstér változtatással,
 - a turbókompresszornál a villamos motor fordulatszámának változtatásával dallander, tirisztoros, frekvenciaváltós stb.),
 - a többhengeres kompresszorok szabályozása működő hengerszámmal,
 - a csoport aggregátos terhelésváltoztatásával.
- A szabályozókör szerkezeti egységeinek (mérő, alapjelképző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó) működési elve:
 - a mérő, az alapjel képző, összehasonlító szerv feladata, a rendelkező jel értelmezése, a híd áramkör, mint rendelkező jel képző,
 - a beavatkozó szerv feladata és fajtái: villamos, pneumatikus, hidraulikus,
 - a szabályozó szelep, mint végrehajtó szerv, KV érték, lineáris tartomány értelmezése.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

13. Ön egy villamos motorral meghajtott dugattyús kompresszoros hűtő-rendszert kezel. Milyen lehetőségeket ismer a hűtő-körfolyamat hűtőtéljesítményének megváltoztatására motor oldalon és kompresszor oldalon? Értelmezze a teljesítményszabályozást! Ismertesse a szabályozókör szerkezeti egységeinek (mérő, alapjelképző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó) működési elvét! Értelmezze az előző feladatot a hűtőkörre vonatkoztatva!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A kompresszor és a meghajtómotor teljesítmény változtatásának (fordulatszám, fojtásos szívószelep kitámasztás, károstér növelése), szabályozásának és indítási problémáinak elve	A meghajtómotor fordulatszám szabályozás elve.	10	
		A dugattyús kompresszor szállító teljesítményének szabályozása.	10	
		A fojtásos, a szívószelep kitámasztás és a károstér növelésével megvalósuló szabályozás.	10	
D	Teljesítményszabályozás feladata, az állásos teljesítményszabályozók feladata, működési elve, a folyamatos teljesítmény szabályozás feladata alkalmazási területe	A hűtőkompresszor teljesítményének változtatása: a dugattyús kompresszoroknál a károstér változtatással.	15	
		A turbókompresszornál a villamos motor fordulatszámának változtatásával dallander, tirisztoros, frekvenciaváltós stb.).	5	
		A többhengeres kompresszorok szabályozása működő hengerszámmal,	5	
		A csoport aggregátos terhelésváltoztatásával.	5	
D	A szabályozókör szerkezeti egységeinek (mérő, alapjelképző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó) működési elve	A mérő, az alapjel képző, összehasonlító szerv feladata, a rendelkező jel értelmezése, a híd áramkör mint rendelkező jel képző.	10	
		A beavatkozó szerv feladata és fajtái: villamos, pneumatikus, hidraulikus.	5	
		A szabályozó szelep mint végrehajtó szerv, KV érték, lineáris tartomány értelmezése.	5	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 5. vizsgafeladat
 Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		1	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		2	
1	Elemi szintű számítógép használat		2	
3	Folyamatirányító számítógép kezelése		5	
Összesen		90		
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

14. Ön egy kompresszoros hűtőrendszert ellenőriz. Milyen feladata van a kezelőnek a teljesen automatikus folyamatirányító számítógéppel vezérelt rendszerben? Értelmezze a rendszer kínálta lehetőségeket: napló, üzenet, előjelzés, vészjelzés, hardver! Milyen dokumentációs folyamatokat kell ellátni a nem automatikus rendszerben?

Információtartalom vázlata

- A folyamatos üzemenettel kapcsolatos paraméterek dokumentálása:
 - a dokumentáció köteles üzemi paraméterek felsorolása,
 - a kezelési utasítás tartalma.
- A folyamatirányító rendszer folyamat ábrái, a rendszer feladata, működési elve, számítógépes kezelése:
 - az elektronikus szabályozó rendszerek fogalma és értelmezése
 - a folyamatirányító rendszer feladata és működési elve,
 - a munkaállomás Professional Plus állomás feladata,
 - a csomópont Node jelentése és feladata,
 - az Operator Állomás feladata,
 - a modul feladata,
 - a folyamatábra funkciói: napló, üzenet, előjelzés, vészjelzés, hardver,
 - a felügyeleti rendszerek fajtái és értelmezése.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

14. Ön egy villamos motorral meghajtott dugattyús kompresszoros hűtő-rendszert kezel. Milyen lehetőségeket ismer a hűtő-körfolyamat hűtőtéljesítményének megváltoztatására motor oldalon és kompresszor oldalon? Értelmezze a teljesítményszabályozást! Ismertesse a szabályozókör szerkezeti egységeinek (mérő, alapjelképző, összehasonlító erősítő, beavatkozó, végrehajtó) működési elvét! Értelmezze az előző feladatot a hűtőkörre vonatkoztatva!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	A folyamatos üzemmenettel kapcsolatos paraméterek dokumentálása	A dokumentáció köteles üzemi paraméterek felsorolása.	10	
		A kezelési utasítás tartalma.	10	
B	A folyamatirányító rendszer folyamat ábrái, a rendszer feladata, működési elve, számítógépes kezelése	Az elektronikus szabályozó rendszerek fogalma és értelmezése.	10	
		A folyamatirányító rendszer feladata és működési elve.	10	
		A munkaállomás Professional Plus állomás feladata.	5	
		A csomópont Node jelentése és feladata.	5	
		Az Operator Állomás feladata	5	
		A modul feladata.	5	
		A folyamatábra funkciói: napló, üzenet, előjelzés, vészjelzés, hardver.	10	
		A felügyeleti rendszerek fajtái és értelmezése.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		1	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		2	
1	Elemi szintű számítógép használat		2	
3	Folyamatirányító számítógép kezelése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

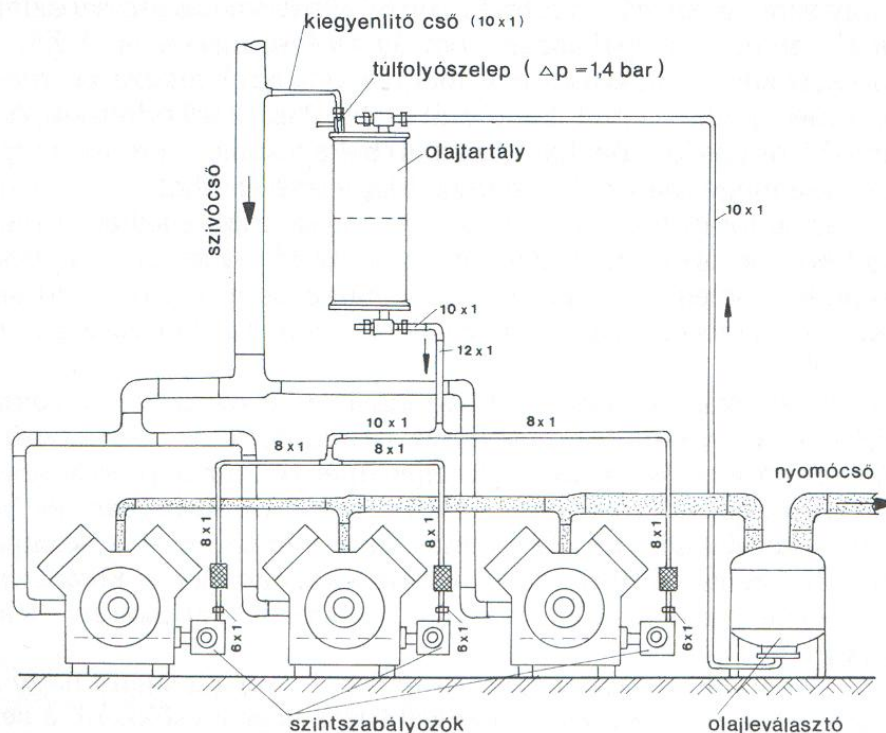
.....
 aláírás

C

15. Ön egy kompresszoros hűtőrendszer, biztonsági és olajrendszerét ellenőrzi. Mi a feladata a kompresszor védelmi rendszerének? Milyen reteszfeltételek betartása mellett működhet a kompresszor? Milyen feladata van a kompresszor működésében az olajrendszernek? Milyen feladata van a szabályozó-olajrendszernek (olajhidraulika a nagyteljesítményű rendszereknél)? Milyen hatással van az olaj viszkozitása és sűrűsége az olajrendszer működésére?

Információtartalom vázlatja

- A kompresszorok biztonsági berendezéseinek (levegő-, olaj-, nyomás- és hőmérsékletkorlátozók, áramlásérzékelők) elvi működése:
 - a kompresszor biztonsági rendszerének feladata, a biztonsági reteszfeltételek felsorolása,
 - a levegő-, az olajnyomás, a hőmérsékletkorlátozók és az áramlásérzékelők elvi működése.



- A sűrűség, a viszkozitás fogalma, mértékegysége, a Reynolds-szám értelmezése:
 - a sűrűség fogalma és mértékegysége,
 - a sűrűség hatása a hűtőkör belső folyamataira és a kenő rendszerekre,
 - a kinematikai, a dinamikai és a relatív viszkozitás értelmezése és mértékegysége,
 - a Reynolds-szám fogalma, értelmezése, hatása az áramlási folyamatokra és a csővezetékek nyomásesésre.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

15. Ön egy kompresszoros hűtőrendszer, biztonsági és olajrendszerét ellenőrzi. Mi a feladata a kompresszor védelmi rendszerének? Milyen reteszfeltételek betartása mellett működhet a kompresszor? Milyen feladata van a kompresszor működésében az olajrendszernek? Milyen feladata van a szabályozó-olajrendszernek (olajhidraulika a nagyteljesítményű rendszereknél)? Milyen hatással van az olaj viszkozitása és sűrűsége az olajrendszer működésére?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
B	A kompresszorok biztonsági berendezéseinek (levegő-, olaj-, nyomás- és hőmérsékletátárolók, áramlás-érzékelők) elvi működése	A kompresszor biztonsági rendszerének feladata.	10	
		A biztonsági reteszfeltételek felsorolása.	10	
		A levegő-, az olajnyomás, a hőmérsékletátárolók és az áramlásérzékelők elvi működése.	20	
B	A sűrűség, a viszkozitás fogalma, mértékegysége, a Reynolds-szám értelmezése	A sűrűség fogalma és mértékegysége.	10	
		A sűrűség hatása a hűtőkör belső folyamataira és a kenő rendszerekre.	10	
		A kinematikai, a dinamikai és a relatív viszkozitás értelmezése és mértékegysége.	10	
		A Reynolds-szám fogalma, értelmezése, hatása az áramlási folyamatokra és a csővezetékek nyomásesésre.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

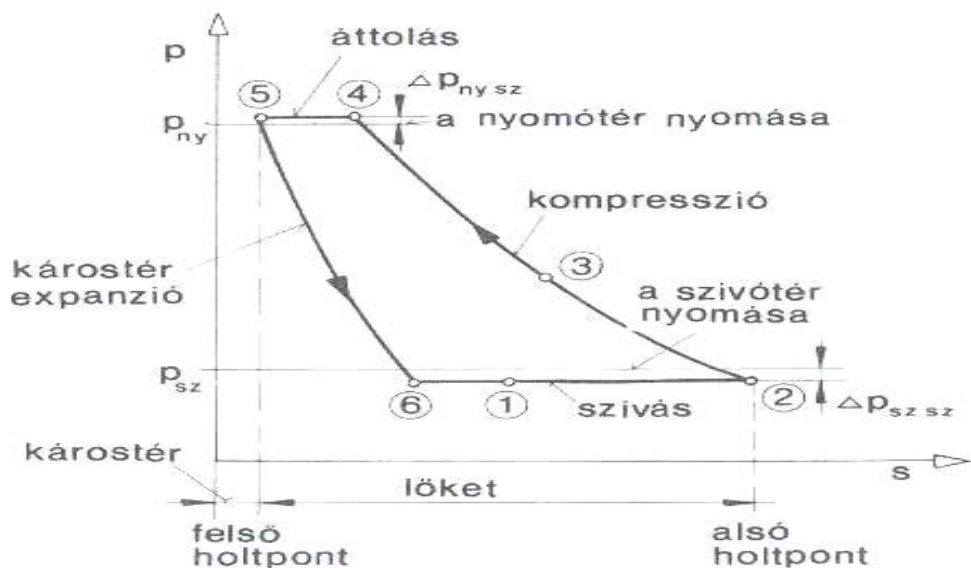
.....
 aláírás

C

16. Ön egy hűtőrendszer dugattyús-kompresszor egységét ellenőrzi. Értelmezze a kompresszorban lejátszódó munkafolyamatot a mellékelt indikátor diagram segítségével! Milyen feladata van a hőmérsékletszabályozóknak a körfolyamatban? Milyen segédenergiával és milyen elven működnek a hőmérsékletszabályozók? Hol alkalmazzák a hőmérsékletátárolók? Mi a szerepe a folyamatban a hűtőknek? Hol és milyen célból vannak beépítve a folyamatban a hűtők? Milyen szerkezetű hűtőket alkalmaznak?

Információtartalom vázlatja

- A dugattyús-kompresszorok munkafolyamata, az ideális és valóságos kompresszió (indikátor) diagram, a kompresszió munkája, a káros tér szerepe:
 - a váltakozó áramlású és az egyenáramú kompresszorok működési elve, a szelepek (szívó, nyomó) elhelyezése,
 - a kompresszor munkafázisai és azok elemzése az indikátor diagram (p-s) segítségével.



- Hőmérsékletszabályozók, segédenergia nélküli (bojler, Samson) termosztát, csőmembrános merülő termosztátok feladata, működési elve:
 - a segédenergia nélküli hőmérsékletszabályozók feladata és működési elve,
 - a villamos segédenergiával működő hőmérsékletszabályozó,
 - a hőmérsékletátárolók szerepe a kompresszor védelmi rendszerében.
- A kompresszor hűtőrendszere, a közbenső hűtő feladata, a hűtött levegő nedvesgőztartamának eltávolítása, a működési elvek és a szerkezeti felépítés:
 - a közbenső hűtők feladata és működési elve,
 - a csepleválasztók (ütközéses, ciklonok) feladata és működési elve,
 - a kenőolajos hűtés, az olajhűtők működési elve.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

16. Ön egy hűtőrendszer dugattyús-kompresszor egységét ellenőrzi. Értelmezze a kompresszorban lejátszódó munkafolyamatot a mellékelt indikátor diagram segítségével! Milyen feladata van a hőmérsékletszabályozóknak a körfolyamatban? Milyen segédenergiával és milyen elven működnek a hőmérsékletszabályozók? Hol alkalmazzák a hőmérsékletthatárolók? Mi a szerepe a folyamatban a hűtőknek? Hol és milyen célból vannak beépítve a folyamatban a hűtők? Milyen szerkezetű hűtőket alkalmaznak?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A kompresszor hűtőrendszere, a közbenső hűtő feladata, a hűtött levegő nedvességtartamának eltávolítása, a működési elvek és a szerkezeti felépítés	A váltakozó áramlású és a egyenáramú kompresszorok működési elve, a szelepek (szívó, nyomó) elhelyezése.	10	
		A kompresszor munkafázisai és azok elemzése az indikátor diagram (p-s) segítségével.	10	
C	Hőmérsékletszabályozók, segédenergia nélküli (bojler, Samson) termosztát, csőmembrános merülő termosztátok feladata, működési elve	A segédenergia nélküli hőmérsékletszabályozók feladata és működési elve.	10	
		A villamos segédenergiával működő hőmérsékletszabályozó.	10	
		A hőmérsékletthatárolók szerepe a kompresszor védelmi rendszerében.	10	
D	A kompresszor hűtőrendszere, a közbenső hűtő feladata, a hűtött levegő nedvességtartamának eltávolítása, a működési elvek és a szerkezeti felépítés	A közbenső hűtők feladata és működési elve.	10	
		A cseppelválasztók (ütközéses, ciklonok) feladata és működési elve.	10	
		A kenőolajos hűtés, az olajhűtők működési elve.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

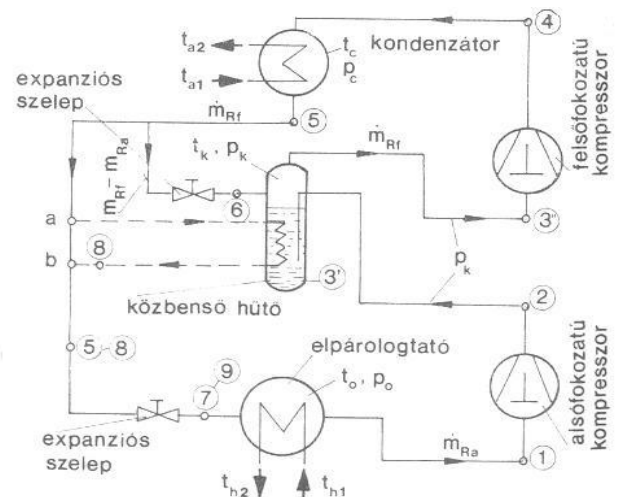
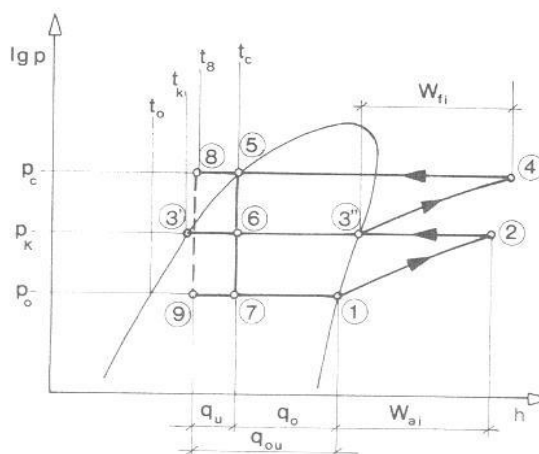
.....
 aláírás

C

17. Ön egy kétfokozatú kompresszióval működő hűtőrendszert kezel. Értelmezze a hűtőkörben lejátszódó folyamatot a mellékelt folyamat ábra alapján! Mi a feladata a kompresszorok segédberendezéseinek (hűtők, nedvességleválasztók, szűrők)? Milyen a szerkezeti kialakításuk? Mi a feladata az elektronikus áramköröknek a hűtőrendszerben és azok védelmi rendszerében?

Információtartalom vázlatja

- A kompresszorok segédberendezéseinek (utóhűtők, közbensőhűtők, nedvességleválasztók, szűrők: levegő, olaj) működési elve és szerkezeti felépítése:
 - az utóhűtők, a közbenső hűtők feladata, szerkezeti felépítése és elhelyezése a hűtőkörben,
 - a nedvesség leválasztók feladata, nedvesség szűrők, a savszűrők,
 - a szűrőanyagok (szilikagél, molekulaszűrők) összetétele és szerkezete,
 - a szűrő vízmegkötő képesség,
 - a fizikai szennyezést kiválasztó szűrők szerkezete.
- A kétfokozatú kompresszióval működő hűtő körfolyamat (folyamatábra alapján):
 - a folyamat értelmezése természetes és mesterséges hűtésnél.
- A mágneskapcsolók és relék feladata, működési elve (reed relé) és felhasználhatósága a hűtéstechnikában:
 - a villamos vezérlő rendszer működési elve, a relék feladata,
 - a villamos erőátvitel fogalma, a mágneskapcsoló mint erősítő,
 - a kompresszort meghajtó villamos motor,
 - a teljes hűtőrendszer villamos működtetése és védelme,
 - a teljes hűtőrendszer szabályozásának segédesszkezei.



C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

17. Ön egy kétfokozatú kompresszióval működő hűtőrendszert kezel. Értelmezze a hűtőkörben lejátszódó folyamatot a mellékelt folyamat ábra alapján! Mi a feladata a kompresszorok segédberendezéseinek (hűtők, nedvességleválasztók, szűrők)? Milyen a szerkezeti kialakításuk? Mi a feladata az elektronikus áramköröknek a hűtőrendszerben és azok védelmi rendszerében?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A kompresszorok segédberendezéseinek (utóhűtők, közbensőhűtők, nedvességleválasztók, szűrők: levegő, olaj) működési elve és szerkezeti felépítése	Az utóhűtők, a közbenső hűtők feladata, szerkezeti felépítése és elhelyezése a hűtőkörben.	10	
		A nedvesség leválasztók feladata, nedvesség szűrők, a savszűrők.	5	
		A szűrőanyagok (szilikagél, molekulaszűrők) összetétele és szerkezete.	5	
		A szűrő vízmegkötő képesség.	5	
		A fizikai szennyezést kiválasztó szűrők szerkezete.	5	
D	A kétfokozatú kompresszióval működő hűtő körfolyamat (folyamatábra alapján)	A folyamat értelmezése természetes és mesterséges hűtésnél.	10	
C	A mágneskapcsolók és relék feladata, működési elve (reed relé) és felhasználhatósága a hűtéstechnikában	A villamos vezérlő rendszer működési elve, a relék feladata.	10	
		A villamos erőátvitel fogalma, a mágneskapcsoló mint erősítő.	5	
		A kompresszort meghajtó villamos motor.	10	
		A teljes hűtőrendszer villamos működtetése és védelme.	10	
		A teljes hűtőrendszer szabályozásának segédesszközei.	5	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtőtechnikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtőtechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

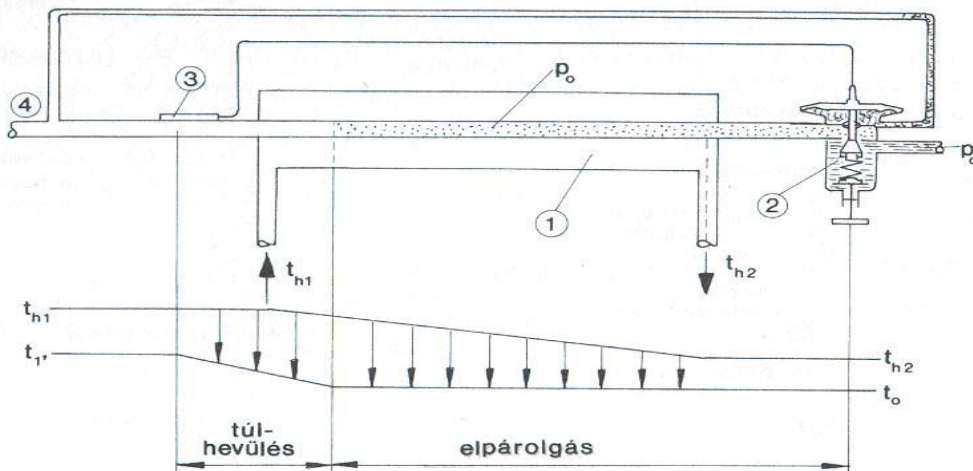
.....
aláírás

C

18. Ön egy kompresszoros hűtőkör adagoló-elpárologtató rendszerét vizsgálja. Értelmezze a rendszerben lejátszódó folyamatot a mellékelt folyamat ábra alapján! Értelmezze a folyamatot száraz (expanziós) és elárasztott rendszer esetén! Melyik rendszerre jellemző a vízütés? Hogyan védekezünk a vízütés ellen? Miért hátrányos a közegek túlhevítése? Milyen paraméterek szabályozhatók a rendszerben? Milyen speciális nyomás-, hőmérséklet-, szintszabályozó, folyadékadagoló automatikákat alkalmaznak? Ismertesse ezek működését!

Információtartalom vázlatja

- Folyadék, hűtőközeg adagolási rendszerek (száraz, expansziós, elárasztott, recirkulációs) működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a száraz (expansiós) rendszer működése folyamatábra alapján,
 - az elárasztott (gravitációs, szivattyús) rendszer működése folyamatábra alapján,
 - a túlhevülés értelmezése, miért szükséges? A vízütés értelmezése, elkerülésének módja.
- A hűtőrendszereknél alkalmazott speciális nyomás-, hőmérséklet-, szintszabályozó, folyadékadagoló automatikák működése és szerkezeti felépítése:
 - az automatikus adagoló szelep feladata működési elve alkalmazási területe,
 - a termosztatikus adagoló működése szerkezeti vázlat alapján,
 - segéd energiával, és segédenergia nélküli szintszabályozók feladata, működési elve, szerkezeti felépítése.
- Az elektronikus áramkörök feladata, felhasználása a hűtéstechnikai és a hőtechnikai gyakorlatban:
 - elektronikus áramkörök feladata a mérés és szabályozás technikai gyakorlatban, a távadók, az AD átalakítók feladata,
 - elektronikus áramkörök feladata hűtőrendszerek védelmében.



C

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

18. Ön egy kompresszoros hűtőkör adagoló-elpárologtató rendszerét vizsgálja. Értelmezze a rendszerben lejátszódó folyamatot a mellékelt folyamat ábra alapján! Értelmezze a folyamatot száraz (expanziós) és elárasztott rendszer esetén! Melyik rendszerre jellemző a vízütés? Hogyan védekezünk a vízütés ellen? Miért hátrányos a közeg túlhevítése? Milyen paraméterek szabályozhatók a rendszerben? Milyen speciális nyomás-, hőmérséklet-, szintszabályozó, folyadékadagoló automatikákat alkalmaznak? Ismertesse ezek működését!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	Az elektronikus áramkörök feladata, felhasználása a hűtéstechnikai és a hőtechnikai gyakorlatban	A száraz (expanziós) rendszer működése folyamat ábra alapján.	10	
		Az elárasztott (gravitációs, szivattyús) rendszer működése folyamat ábra alapján.	10	
		A túlhevülés értelmezése, miért szükséges? A vízütés értelmezése, elkerülésének módja.	10	
C	A hűtőrendszereknél alkalmazott speciális nyomás-, hőmérséklet-, szintszabályozó, folyadékadagoló automatikák működése és szerkezeti felépítése	Az automatikus adagoló szelep feladata működési elve alkalmazási területe.	10	
		A termosztatikus adagoló működése szerkezeti vázlat alapján.	10	
		A segéd energiával, és segédenergia nélküli szintszabályozók feladata, működési elve és szerkezeti felépítése.	10	
D	Az elektronikus áramkörök feladata, felhasználása a hűtéstechnikai és a hőtechnikai gyakorlatban	Az elektronikus áramkörök feladata a mérés és szabályozás technikai gyakorlatban, a távadók, az AD átalakítók feladata.	10	
		Az elektronikus áramkörök feladata hűtőrendszerek védelmében.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
4	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
0189-06 Hűtéstechikai berendezéskezelői feladatok
Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
5. vizsgafeladat
Hűtéstechikai berendezések

A vizsgázó neve:

	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
dátum

.....
aláírás

C

dátum

aláírás

19. Ön egy hűtőrendszer háromfázisú villamos motorral meghajtott kompresszorát kezeli. Milyen folyamatok játszódnak le a villamos rendszerben? Értelmezze a wattos és meddő energiát! Milyen kapcsolat van a meddő energia és a szinkron motor között? Értelmezze a kompresszor teljesítmény igényét (hűtő, villamos)! Mitől függ a rendszer hatásfoka? Hogyan lehet eljuttatni a kompresszor és a hűtőrendszer működésére jellemző mért adatokat egy központi vezérlő helyre? Milyen elven működnek a jelátalakítók?

Információtartalom vázlata

- A háromfázisú váltakozó áram, a háromfázisú motor (szinkron, aszinkron) működési elve, feladatra való kiválasztása, felhasználása a hőtechnikai gyakorlatban:
 - a háromfázisú váltakozó áram keletkezése, a forgó mágnesmező tulajdonságai,
 - a rövidrezárt, és gerjesztett forgórész hatásmechanizmusa (szinkron aszinkron fordulat), a szlipp fogalma jelentősége.
- A kompresszor teljesítménye, a teljesítmény közelítő számítása, a szállítási fok, termikus hatásfok, a veszteségek:
 - a lökettérfogat, a káros tér hatása a dugattyús kompresszor teljesítményére,
 - a tengelyteljesítmény, hűtőteljesítmény fogalma értelmezése.
- A nemvillamos mennyiségek (hőmérséklet, nyomás, szint, elmozdulás) villamos jellé alakításának elve:
 - a villamos ohmos ellenállás változására épülő átalakítók működési elve, ellenállás hőmérő, nyúlásmérő bélyeg stb.
 - az induktív ellenállás, változáson alapuló átalakítók működési elve, vas-mag elmozdítás, légrés változtatás, merülő tekercs stb.
 - a kapacitív ellenállás, változáson alapuló átalakítók működési elve folyadékszint változás, kapacitív szonda stb.

C

A vizgázó neve:

Értékelő lap

19. Ön egy hűtőrendszer háromfázisú villamos motorral meghajtott kompresszorát kezeli. Milyen folyamatok játszódnak le a villamos rendszerben? Értelmezze a wattos és meddő energiát! Milyen kapcsolat van a meddő energia és a szinkron motor között? Értelmezze a kompresszor teljesítmény igényét (hűtő, villamos)! Mitől függ a rendszer hatásfoka? Hogyan lehet eljuttatni a kompresszor és a hűtőrendszer működésére jellemző mért adatokat egy központi vezérlő helyre? Milyen elven működnek a jelátalakítók?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázlatára alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A háromfázisú váltakozó áram, a háromfázisú motor (szinkron, aszinkron) működési elve, feladatra való kiválasztása, felhasználása a hőtechnikai gyakorlatban	A háromfázisú váltakozó áram keletkezése, a forgó mágnesmező tulajdonságai.	10	
		A rövidrezárt, és gerjesztett forgórész hatásmechanizmusa (szinkron aszinkron fordulat), a szlipp fogalma jelentősége.	10	
		A motorok feladatra való kiválasztásának szempontjai.	5	
D	A kompresszor teljesítménye, a teljesítmény közelítő számítása, a szállítási fok, termikus hatásfok, a veszteségek	A hűtő teljesítmény közelítő számítása: a keringetett hűtőközeg mennyiség, a hűtőközeg hőtartalma a szívócsőcsatlakozásokban és a szabályozó szelepeknél.	5	
		A fajlagos hőelvonás, a szükséges hűtőközeg forgalom (tömegáram).	5	
		A kompresszor által szállított térfogat áram.	5	
		A belső, a termikus, a volumetrikus és tömítettségi hatásfok értelmezése, a szállítási fok fogalma.	5	
		A lökettérfogat, a károstér hatása a dugattyús kompresszor teljesítményére.	5	
		A tengelyteljesítmény, hűtőteljesítmény fogalma értelmezése.	5	
B	A nemvillamos mennyiségek (hőmérséklet, nyomás, szint, elmozdulás) villamos jellé alakításának elve	A villamos ohmos ellenállás változására épülő átalakítók működési elve, ellenállás hőmérő, nyúlásmérő bélyeg stb.	5	
		Az induktív ellenállás, változáson alapuló átalakítók működési elve, vasmag elmozdítás, légrés változtatás, merülő tekercs stb.	10	
		A kapacitív ellenállás, változáson alapuló átalakítók működési elve folyadék-szint változás, kapacitív szonda stb.	10	

.....
 dátum

.....
 aláírás

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 5. vizsgafeladat
 Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

20. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. Mi a feladata és milyen hűtéstechnikai tulajdonságai vannak a közvetett hűtőrendszerek hűtőfolyadékainak (konyhasóoldat, magnézium-klorid, kalcium-klorid)? Mi a feladata a hűtőrendszerben a szivattyúknak? Milyen elven működnek?

Információtartalom vázlat

- A közvetett hűtőrendszerek hűtőfolyadékainak (konyhasóoldat, magnézium-klorid, kalcium-klorid) hűtéstechnikai tulajdonságai:
 - követelmények hűtőfolyadékokkal szemben, fizikai, kémiai, ökológiai tulajdonságok,
 - szervesen közvetítő folyadékok, a víz, a sóoldatok hűtéstechnikai tulajdonságai,
 - szerves közvetítő folyadékok: vizes alkohololdatok, szilikonolajok, folyékony jég hűtéstechnikai tulajdonságai.
- A hűtőrendszereknél alkalmazott speciális hűtőközeg-szivattyúk működési elve és szerkezeti felépítése:
 - a szivattyúk feladata, osztályozása,
 - a szállítómagasság, szívó mélység fogalma és értelmezése,
 - a teljesítmény, a hatásfok és a veszteségek értelmezése,
 - a szivattyú szállítási (q-h, v-h) jelleggörbéjének értelmezése, a csővezeték jelleggörbéje, a munkapont fogalma,
 - a kavitáció jelenség értelmezése,
 - a hűtőközeg szivattyúk szerkezete,
 - a víz szivattyúk szerkezete.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

20. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. Mi a feladata és milyen hűtőtechnikai tulajdonságai vannak a közvetett hűtőrendszerek hűtőfolyadékainak (konyhasóoldat, magnézium-klorid, kalcium-klorid)? Mi a feladata a hűtőrendszerben a szivattyúknak? Milyen elven működnek?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A közvetett hűtőrendszerek hűtőfolyadékainak (konyhasóoldat, magnézium-klorid, kalcium-klorid) hűtőtechnikai tulajdonságai	Követelmények hűtőfolyadékokkal szemben, fizikai, kémiai, ökológiai tulajdonságok.	10	
		A szerves közvetítő folyadékok, a víz, a sóoldatok hűtőtechnikai tulajdonságai.	10	
		A szerves közvetítő folyadékok: vizes alkohololdatok, szilikonolajok, folyékony jég hűtőtechnikai tulajdonságai.	10	
C	A hűtőrendszereknél alkalmazott speciális hűtőközeg-szivattyúk működési elve és szerkezeti felépítése	A szivattyúk feladata, osztályozása.	10	
		A szállítómagasság, szívó mélység fogalma és értelmezése.	10	
		A teljesítmény, a hatásfok és a veszteségek értelmezése.	5	
		A szivattyú szállítási (q-h, v-h) jelleggörbéjének értelmezése, a csővezeték jelleggörbéje, a munkapont fogalma.	10	
		a kavitáció jelenség értelmezése.	5	
		A hűtőközeg szivattyúk szerkezete.	5	
		A víz szivattyúk szerkezete.	5	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

21. Ön zárt rendszerben végzett üzembe helyezést végez. Ismertesse a zárt rendszerben végzett üzembe helyezés lépéseit (nyomáspróba, tömörségvizsgálat, vákuumozás, idegen gáz eltávolítás). Milyen elven működhetnek a vákuummérők? Ismertesse a nyomáspróba jegyzőkönyvét!

Információtartalom vázlat

- A berendezések üzembe helyezésénél betartandó előírások
 - a hidegüzemi próba célja és rendszere,
 - a nyomáspróba célja, rendszere és megvalósításának eszközei,
 - a tömörségvizsgálat célja, rendszere és megvalósításának eszközei,
 - a vákuumpróba célja, rendszere és megvalósításának eszközei,
 - tisztasági feltételek, a levegő, a víz, az olaj és egyéb szennyezések a hűtő rendszerben.
- A nyomás mérése, a nyomásmérők működési elve (U-csöves, a membrános, a csőrúgós nyomásmérők):
 - a mérési elv, az abszolút nyomás, a túlnyomás és a vákuum fogalma, számítása és mértékegysége,
 - a folyadéktöltésű nyomásmérők, a vákuummérők,
 - a csőrúgós nyomásmérők,
 - a membrános nyomásmérők (sík, csőmembrán),
 - a szerviz manométerek működési elve,
 - a szivárgásvizsgálók működési elve,
 - a villamos elven működő nyomásmérők, a nyomás hatására történő mechanikai elmozdulás villamos jelé alakítása (ohmos, induktív, kapacitív ellenállás változás).

A vizgázó neve:

Értékelő lap

21. Ön zárt rendszerben végzett üzembe helyezést végez. Ismertesse a zárt rendszerben végzett üzembe helyezés lépéseit (nyomáspróba, tömörségvizsgálat, vákuumozás, idegen gáz eltávolítás). Milyen elven működhetnek a vákuummérők? Ismertesse a nyomáspróba jegyzőkönyvét!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A berendezések üzembe helyezésénél betartandó előírások	A hidegüzemi próba célja és rendszere.		
		A nyomáspróba célja, rendszere és megvalósításának eszközei.		
		A tömörségvizsgálat célja, rendszere és megvalósításának eszközei.		
		A vákuumpróba célja, rendszere és megvalósításának eszközei.		
		A tisztasági feltételek, a levegő, a víz, az olaj és egyéb szennyezések a hűtő rendszerben.		
C	A nyomás mérése, a nyomásmérők működési elve (U-csöves, a membrános, a csőrügős nyomásmérők)	A mérési elv, az abszolút nyomás, a túlnyomás és a vákuum fogalma, számítása és mértékegysége.		
		A folyadéktöltésű nyomásmérők, a vákuummérők.		
		A csőrügős nyomásmérők.		
		A membrános nyomásmérők (sík, csőmembrán).		
		A szerviz manométerek működési elve.		
		A szivárgásvizsgálók működési elve.		
		A villamos elven működő nyomásmérők, a nyomás hatására történő mechanikai elmozdulás villamos jelé alakítása (ohmos, induktív, kapacitív ellenállás változás).		
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

Vizsgarészhez rendelt követelménymodul azonosítója, megnevezése:
 0189-06 Hűtéstechnikai berendezéskezelői feladatok
 Vizsgarészhez rendelt vizsgafeladat megnevezése:
 5. vizsgafeladat
 Hűtéstechnikai berendezések

A vizsgázó neve:

Összesen		90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság	3	
	Precizitás	2	
Módszer	Logikus gondolkodás	2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása	3	
Összesen		10	
Mindösszesen		100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

22. Ön zárt rendszerben végzett üzembe helyezést végez. Ismertesse a zárt rendszerben végzett üzembe helyezés lépéseit: hűtőközeg betöltés és szivárgásvizsgálatát, hordozható elektronikus szivárgásvizsgáló műszerrel használatát és az elvégezhető méréseket! Ismertesse a szivárgásvizsgálat dokumentálásának módját

Információtartalom vázlata

- A hűtőközeg töltés lefejtés célja gyakorisága.

A hűtőközeg töltő, lefejtő készülékek:

- vákuumozó töltő,
- speciális hűtőközeg lefejtő feladata, működési elve és fő részei,
- a hűtőközeg lefejtés folyamata.

A szivárgás vizsgálat célja, módszere:

- teendők a hűtőközeg szivárgás esetén,
- az EU-s szabványos szivárgás vizsgálat követelményei.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

22. Ön zárt rendszerben végzett üzembe helyezést végez. Ismertesse a zárt rendszerben végzett üzembe helyezés lépéseit: hűtőközeg betöltés és szivárgásvizsgálatát, hordozható elektronikus szivárgásvizsgáló műszerrel használatát és az elvégezhető méréseket! Ismertesse a szivárgásvizsgálat dokumentálásának módját

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A hűtőközegek: ammónia, széndioxid, metil-klorid, freonok stb. hűtéstechnikai tulajdonságai, és velük szemben támasztott követelmények	A hűtőközeg töltés lefejtés célja gyakorisága.	10	
		A hűtőközeg töltő, lefejtő készülékek: vákuumozó töltő.	20	
		Speciális hűtőközeg lefejtő feladata, működési elve és fő részei.	10	
		A hűtőközeg lefejtés folyamata.	10	
		A szivárgás vizsgálat célja, módszere: teendők a hűtőközeg szivárgás esetén. Az EU-s szabványos szivárgás vizsgálat követelményei.	20	
			10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

23. Ön egy ipari hűtőrendszert kezel. Milyen rendszerű és működési elvű hőmérőket alkalmaznak? Hogyan használja a szerviz hőmérő készletet? Mi a célja a hőmérsékletmérésnek a technológiai folyamatban? Mi a feladata az áramlásmérőknek a hűtőrendszerben? Milyen rendszerű áramlásmérőket alkalmaznak?

Információtartalom vázlat

- A hőmérsékletmérés. A mechanikai, a dilatációs, a bimetall, az ellenállás, a termoelemes hőmérő, a pirométer működési elve és felhasználása a hőtechnikai gyakorlatban:
 - a mechanikai dilatációs, bimetall hőmérők működési elve és felhasználási területe,
 - az ellenállás hőmérők működési elve, a távmérés (távadó) működési elve, a hidáramkör mint távmérő,
 - a termoelektromos mérési elv, a hőmérséklet kompenzáció fogalma felhasználási területe,
 - a pirométerek működési elve és felhasználási területe.
- Áramló közegek mennyiségmérése: a szűkítő elemek, a turbinás, oválkerekes, állandó nyomásesésű (rotaméter), induktív áramlásmérők:
 - alkalmazásuk a hőtechnikai gyakorlatban,
 - a szűkítő elemek működési elve (Bernouli egyenlet), a fojtás hőtechnikai értelmezése,
 - a turbinás, az oválkerekes, az állandó nyomásesésű (rotaméter) és az induktív áramlásmérők működési elve.

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

23. Ön egy ipari hűtőrendszert kezel. Milyen rendszerű és működési elvű hőmérőket alkalmaznak? Hogyan használja a szerviz hőmérő készletet? Mi a célja a hőmérsékletmérésnek a technológiai folyamatban? Mi a feladata az áramlásmérőknek a hűtőrendszerben? Milyen rendszerű áramlásmérőket alkalmaznak?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
C	A hőmérsékletmérés. A mechanikai, a dilatációs, a bimetall, az ellenállás, a termoelemes hőmérő, a pirométer működési elve és felhasználása a hőtechnikai gyakorlatban	A mechanikai dilatációs, bimetall hőmérők működési elve és felhasználási területe.	10	
		Az ellenállás hőmérők működési elve, a távmérés (távadó) működési elve, a hidáramkör mint távmérő.	10	
		A termo elektromos mérési elv, a hőmérséklet kompenzáció fogalma felhasználási területe.	10	
		A pirométerek működési elve és felhasználási területe.	10	
B	Áramló közegek mennyiségmérése: a szűkítő elemek, a turbinás, oválkerekes, állandó nyomásesű (rotaméter), induktív áramlásmérők	Alkalmazásuk a hőtechnikai gyakorlatban.	20	
		A szűkítő elemek működési elve (Bernouli egyenlet), a fojtás hőtechnikai értelmezése.	10	
		A turbinás, az oválkerekes, az állandó nyomásesű (rotaméter) és az induktív áramlásmérők működési elve.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

24. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. A cseppeválasztásnak mi a célja? Milyen rendszerekben célszerű az alkalmazása? Milyen cseppeválasztó eljárásokat ismer? Milyen rendszerekre, jellemző a dér keletkezése? Mit okozhat a dér a rendszerben? Milyen déreltávolító eljárásokat alkalmaznak?

Információtartalom vázlata

- Cseppeválasztók működési elve és szerkezeti felépítése a folyadék elválasztók (cseppeválasztók) feladata, működési elve és fő üzemeltetési kritériumai,
 - a cseppeválasztók feladata az elárasztott rendszerben,
 - a cseppeválasztók szerkezeti felépítése,
 - az álló- és a fekvőhengeres leválasztó.
- Déreltávolító eljárások
 - a dér keletkezése,
 - a déreltávolító eljárások.

A vizsgázó neve:

Értékelő lap

24. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. A cseppleválasztásnak mi a célja? Milyen rendszerekben célszerű az alkalmazása? Milyen cseppleválasztó eljárásokat ismer? Milyen rendszerekre, jellemző a dér keletkezése? Mit okozhat a dér a rendszerben? Milyen déreltávolító eljárásokat alkalmaznak?

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	Cseppleválasztók működési elve és szerkezeti felépítése, a folyadék elválasztók (cseppleválasztók) feladata, működési elve és fő üzemeltetési kritériumai	A cseppleválasztók feladata az elárasztott rendszerben.	20	
		A cseppleválasztók szerkezeti felépítése.	10	
		Az álló- és a fekvőhengeres leválasztó.	20	
D	Déreltávolító eljárások	A dér keletkezése.	10	
		A déreltávolító eljárások.	20	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C

25. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. Milyen kötelessége van az üzemi rendkívüli események dokumentálásánál a kezelőnek? Ismertesse az üzemnapló, a gépnapló vezetésének előírásait! Ismertesse a rendszerben lévő hűtőközeggel kapcsolatos naplózási kötelezettségeket! Ismertesse állapotjelzőket és a mértékegységeit! Értelmezze az egyetemes gáztörvényt!

Információtartalom vázlatja

- Az üzemi naplók vezetése, az üzemi rendkívüli események (feltöltés, leállítás, leürítés, üzemzavarok, baleset) dokumentálása:
 - a hűtőrendszer kötelezően előírt műszaki és üzemeltetési adatainak dokumentálása,
 - a hűtőtechnológiánál rögzítendő adatok (kompresszor, elpárologtató, kondenzátor),
 - a rendkívüli eseményeknél rögzítendő adatok,
 - az állapotjelzők: hőmérséklet, nyomás, térfogat, fajtérfogat, fajsűrűség, entalpia, entrópia értelmezése.
- A hőmérséklet, a nyomás, a térfogat mint állapotjelző fogalma és mértékegysége, az egyetemes gáztörvény és a kompresszió értelmezése:
 - az egyetemes gáztörvény értelmezése,
 - az egyetemes gázállandó értelmezése különféle gázhalmazállapotú közegre,
 - a mol mint kémiai fogalom értelmezése, az Avogadro féle szám értelmezése,
 - a kompresszió értelmezése p-v (lg p-h) diagramon,
 - a politrópikus állapotváltozás értelmezése p-V diagramon.

A vizgázó neve:

Értékelő lap

25. Ön egy ipari közvetlen hűtőrendszert kezel. Milyen kötelessége van az üzemi rendkívüli események dokumentálásánál a kezelőnek? Ismertesse az üzemnapló, a gépnapló vezetésének előírásait! Ismertesse a rendszerben lévő hűtőközeggel kapcsolatos naplózási kötelezettségeket! Ismertesse állapotjelzőket és a mértékegységeit! Értelmezze az egyetemes gáztörvényt!

Típus	Szakmai ismeretek alkalmazása a szakmai és vizsgakövetelmény szerint	Hozzárendelt kompetenciák az információtartalom vázлата alapján	Pontszámok	
			Max.	Elért
D	Az üzemi naplók vezetése, az üzemi rendkívüli események (feltöltés, leállítás, leürítés, üzemzavarok, baleset) dokumentálása	A hűtőrendszer kötelezően előírt műszaki és üzemeltetési adatainak dokumentálása.	10	
		A hűtőtechnológiánál rögzítendő adatok (kompresszor, elpárologtató, kondenzátor).	10	
		A rendkívüli eseményeknél rögzítendő adatok.	10	
	A hőmérséklet, a nyomás, a térfogat mint állapotjelző fogalma és mértékegysége, az egyetemes gáztörvény és a kompresszió értelmezése	Az egyetemes gáztörvény értelmezése.	10	
		Az egyetemes gázállandó értelmezése különféle gázhalmazállapotú közegre.	10	
		A <i>mol</i> mint kémiai fogalom értelmezése, az Avogadró féle szám értelmezése.	10	
		A kompresszió értelmezése p-V (lg p-h) diagramon.	10	
		A politrópikus állapotváltozás értelmezése p-V diagramon.	10	
Szint	Szakmai készségek a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
3	Olvasott szakmai szöveg megértése		5	
3	Szakmai nyelvű, hallott szöveg megértése		5	
Összesen			90	
	Egyéb kompetenciák a szakmai és vizsgakövetelmény szerint		Max.	Elért
Személyes	Megbízhatóság		3	
	Precizitás		2	
Módszer	Logikus gondolkodás		2	
	Ismeretek helyénvaló alkalmazása		3	
Összesen			10	
Mindösszesen			100	

.....
 dátum

.....
 aláírás

C