

## СЕРТИФИКАЦИЈА СЕРВИСЕРА – ИСПИТНА ПИТАЊА

1. Које од следећих мерних јединица нису основне мерне јединице у SI систему:

- ☐ време – секунда,
- ☐ притисак – паскал,
- ☐ дужина – метар,
- ☐ маса – килограм.

2. Које од следећих мерних јединица су основне мерне јединице у SI систему:

- ☐ сила – њутн,
- ☐ притисак – паскал,
- ☐ време – секунда,
- ☐ рад, енергија, количина топлоте – џул.

3. Термодинамичка температура је основна јединица мере у SI систему, а јединица мере је:

- ☐ степен Целзијус,
- ☐ степен Фаренхајт,
- ☐ степен Ранкин,
- ☐ степен Келвин.

4. Сензибилна топлота је када њеним довођењем:

- ☐ расте температура тела примаоца топлоте,
- ☐ не мења се температура примаоца топлоте, већ му се грејањем мења агрегатно стање,
- ☐ расте температура тела примаоца топлоте само ако је у течном агрегатном стању,
- ☐ опада температура тела примаоца топлоте.

5. Латентна топлота је када њеним довођењем:

- ☐ расте температура тела примаоца топлоте,
- ☐ расте температура примаоца топлоте само ако је у гасном агрегатном стању,
- ☐ не мења се температура примаоца топлоте, већ му се грејањем мења агрегатно стање,
- ☐ не мења се температура примаоца топлоте само ако је прималац топлоте у течном агрегатном стању.

**6.** Промена агрегатног стања расхладног флуида у кондензатору одвија се при:

- ☐ ниском притиску и ниској температури расхладног флуида,
- ☐ високој температури без обзира на ком је притиску расхладни флуид,
- ☐ високом притиску (на температури вишој од температуре околине, а која је везана за притисак кондензације) расхладног флуида,
- ☐ одведеној количини топлоте и не зависи од притиска који је у кондензатору.

**7.** У ком елементу расхладног система налазимо течну фазу високог притиска:

- ☐ на улазу у кондензатор,
- ☐ на излазу из компресора,
- ☐ на изласку из кондензатора,
- ☐ на излазу из термоекспанзионог вентила.

**8.** У ком елементу расхладног система налазимо парну (гасну) фазу ниског притиска:

- ☐ на улазу у испаривач,
- ☐ на излазу из кондензатора,
- ☐ на излазу из термоекспанзионог вентила,
- ☐ на усису у компресор.

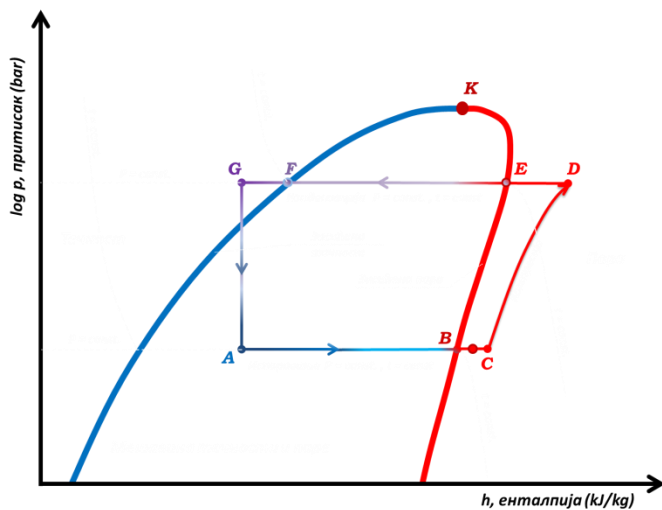
**9.** Усвојена температура испаравања расхладног флуида је:

- ☐ иста као и температура хлађеног простора, потребан је само већи проток ваздуха/воде,
- ☐ од 1 до 3 степена нижа од температуре хлађеног простора,
- ☐ од 7 до 10 степени виша од температуре хлађеног простора,
- ☐ од 7 до 10 степени нижа од температуре хлађеног простора.

**10.** Усвојена температура кондензације расхладног флуида код ваздушног кондензатора хлађеног принудном циркулацијом ваздуха је:

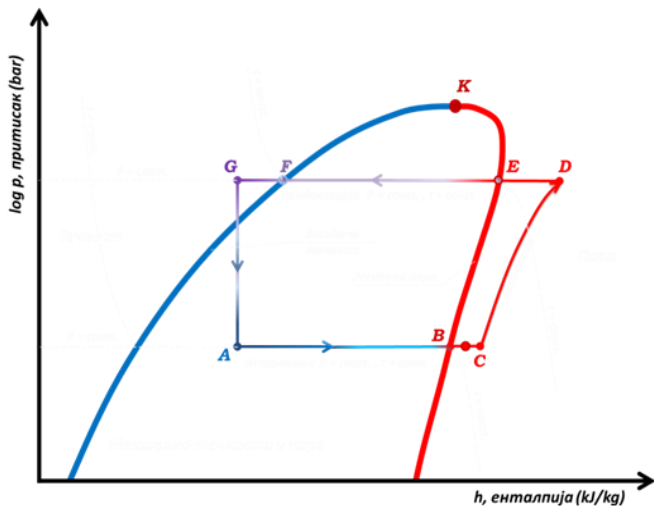
- ☐ од 12 до 18 степени изнад улазне температуре околног ваздуха,
- ☐ од 12 до 18 степени испод улазне температуре околног ваздуха,
- ☐ иста као и температура околног ваздуха, али је потребан већи проток ваздуха,
- ☐ од 1 до 3 степена изнад улазне температуре околног ваздуха.

11. У Молијеровом дијаграму на слици испод притисак је константан приликом:



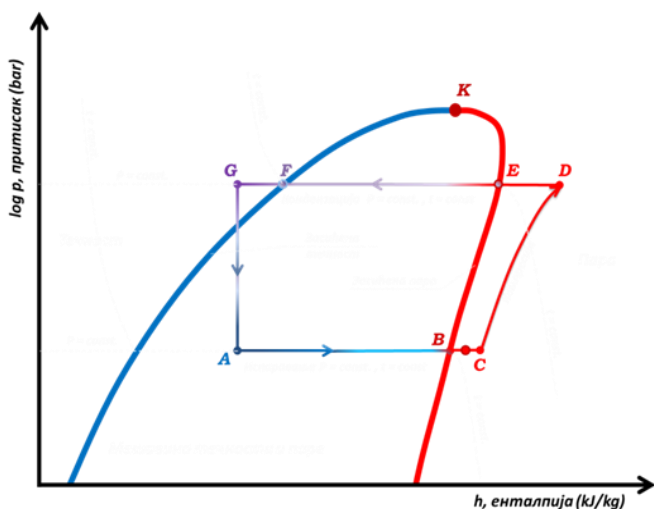
- ☐ експанзије (тачка G до тачке A),
- ☐ испаравања (тачка A до тачке C),
- ☐ компресије (тачка C до тачке D),
- ☐ нема сегмента где је притисак константан.

12. У Молијеровом дијаграму на слици испод мешавину парног и течног расхладног флуида имамо између следећих тачака:



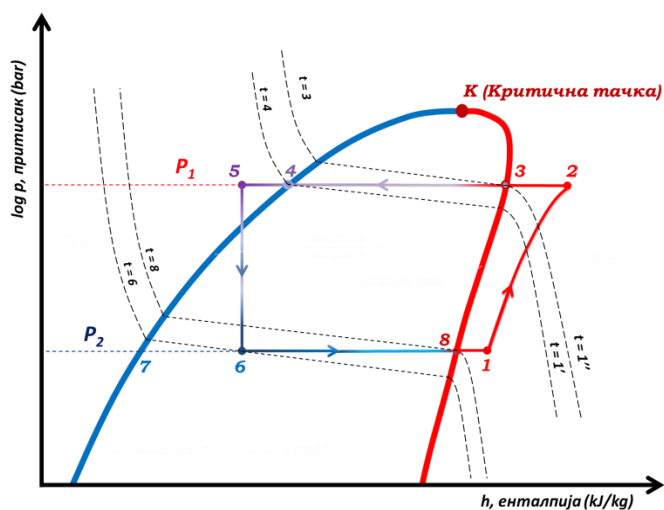
- ☐ приликом кондензације од тачке D до тачке E,
- ☐ приликом испаравања од тачке B до тачке C,
- ☐ приликом испаравања од тачке A до тачке B,
- ☐ приликом кондензације од тачке F до тачке G.

13. У Молијеровом дијаграму на слици испод процес између тачака B и C називамо:



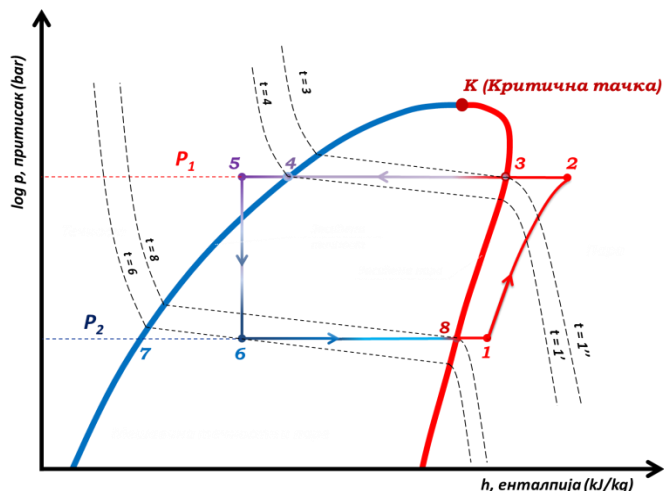
- ☐ потхлађивање (sub cooling),
- ☐ прегревање на потису (discharge superheat),
- ☐ прегревање на усису (suction superheat),
- ☐ овај процес није битан за рад расхладног система и зато га не посматрамо.

14. У Молијеровом дијаграму на слици испод приказано је клизање температуре приликом кондензације и испаравања које се дешава код следећих расхладних флуида:



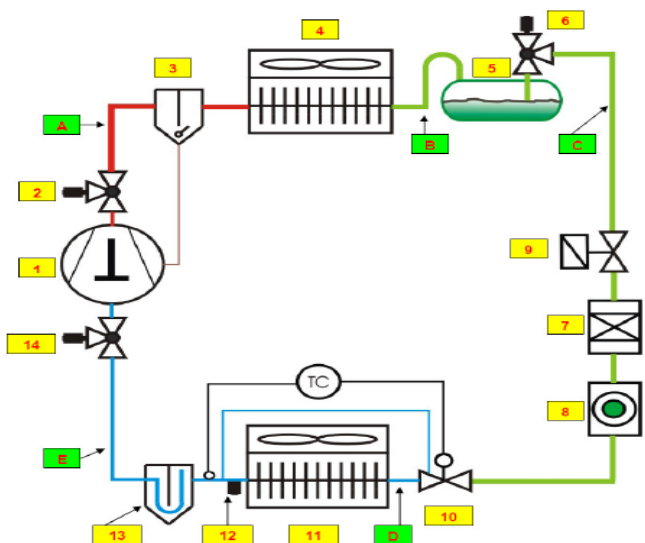
- ☐ једнокомпонентних расхладних флуида,
- ☐ азеотропске смеше (R507, R513A, R502),
- ☐ зеотропске смеше (R404A, R407C, R410A),
- ☐ сви расхладни флуиди имају константну температуру током испаравања и кондензације.

15. У Молијеровом дијаграму на слици испод тачка 3 означава:



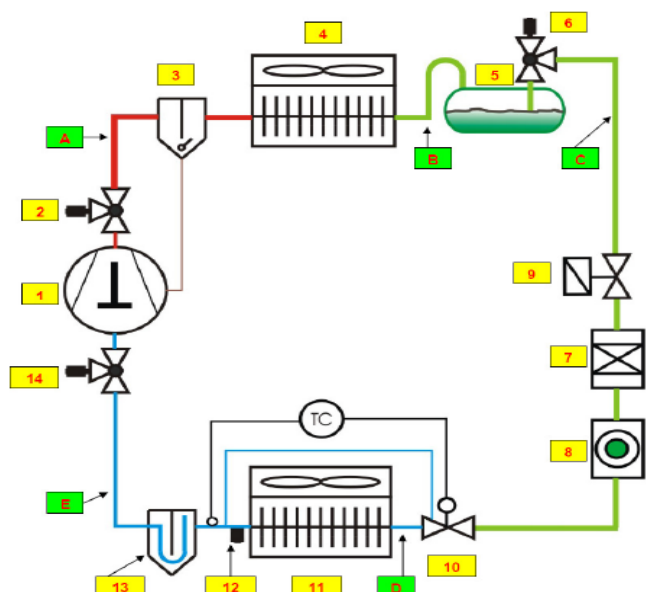
- ☐ тачку почетка кондензације (bubble point),
- ☐ тачку почетка кондензације (dew point),
- ☐ тачку почетка испаравања (bubble point),
- ☐ тачку почетка испаравања (dew point).

16. На слици испод приказане су компоненте расхладног система. У простору испред описа упишите број/слово компоненте према слици:



- ☐ електромагнетни вентил,
- ☐ термостатски експанзионни вентил,
- ☐ филтер сушач,
- ☐ потисна цев,
- ☐ кондензатор,
- ☐ акумулатор течности,
- ☐ компресор,
- ☐ уљни сепаратор,
- ☐ испаривач,
- ☐ течни вод.

**17.** На слици испод приказане су компоненте расхладног система. У простору испред описа упишите број/слово компоненте према слици:



- ☐ термостатски експанзиони вентил,
  - ☐ ресивер течности,
  - ☐ усисни вод,
  - ☐ контролно стакло са индикатором влаге,
  - ☐ уљни сепаратор,
  - ☐ акумулатор течности,
  - ☐ компресор,
  - ☐ кондензатор,
  - ☐ потисна цев,
  - ☐ електромагнетни вентил.

**18.** Кондензатор је:

- ☐ компонента система у којој се пара расхладног флуида ниског притиска компримује и добија се пара високог притиска,
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из парног у течност, одавањем топлоте према околини при високом притиску,
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из парног у течност, одавањем топлоте према околини при ниском притиску,
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из течност у гасно, одавањем топлоте према околини при високом притиску.

**19.** Испаривач је:

- ☐ компонента система у којој се пара расхладног флуида ниског притиска компримује и добија се пара високог притиска,
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из парног у течно, одузимајући топлоту од околине при високом притиску,.
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из парног у течно, одузимајући топлоту од околине при ниском притиску,
- ☐ измењивач топлоте у коме расхладни флуид мења агрегатно стање из течног у гасно, одузимајући топлоту од околине при ниском притиску.

**20.** Озон је гас бледо плаве боје који се састоји од:

- ☐ два атома кисеоника,
- ☐ три атома кисеоника,
- ☐ једног атома кисеоника и једног атома хлора,
- ☐ два атома водоника и једног атома кисеоника.

**21.** Озонски слој налази се:

- ☐ у стратосфери на висини од 10 до 15 километара,
- ☐ у стратосфери на висини од 35 до 45 километара,
- ☐ у стратосфери на висини од 20 до 35 километара,
- ☐ у стратосфери на висини од 15 до 20 километара.

**22.** Монреалски протокол је међународни споразум који:

- ☐ прати употребу хемикалија које оштећују озонски омотач,
- ☐ забрањује употребу хемикалија које оштећују озонски омотач,
- ☐ забрањује употребу флуорованих гасова са ефектом стаклене баште,
- ☐ прати емисије угљен диоксида.

**23.** Међународни дан за заштиту озонског омотача је:

- ☐ 26. јун,
- ☐ 16. октобар,
- ☐ 16. септембар,
- ☐ 26. септембар.

**24.** Уредба о поступању са флуорованим гасовима са ефектом стаклене баште, као и условима за издавање дозвола за увоз / извоз тих гасова, прописује:

- ☐ обавезу сервисера да ради провере на цурење, код инсталација са пуњењем већим од 3 килограма по једном расхладном кругу,
- ☐ обавезу оператера да ради провере на цурење, код инсталација са пуњењем већим од 3 килограма по једном расхладном кругу,
- ☐ обавезу сервисера да пријави инсталацију нове опреме Министарству за заштиту животне средине,
- ☐ није прописана обавеза да се ради провера цурења.

**25.** Фреквенција провере цурења зависи од количине расхладног флуида унутар расхладног круга и обавља се:

- ☐ два пута годишње код опреме која садржи од 3 до 30 килограма расхладног флуида,
- ☐ једном годишње код опреме која садржи од 3 до 30 килограма расхладног флуида,
- ☐ четири пута годишње код опреме која садржи од 30 до 300 килограма расхладног флуида,
- ☐ једном годишње код опреме која садржи од 30 до 300 килограма расхладног флуида.

**26.** Проверу цурења код стационарне опреме може да ради:

- ☐ сваки сервисер који инсталира и одржава уређаје који садрже расхладни флуид и има радног искуства више од 5 година, без обзира да ли сервисер има или нема сертификат,
- ☐ сервисер који има сертификат Б категорије,
- ☐ сервисер са сертификатом категорије А-1 до А-4,
- ☐ сертификат није битан за проверу цурења, већ само за инсталирање и одржавање уређаја.

**27.** Климатизационе системе моторних возила сервисира:

- ☐ сервисер који има сертификат категорије А,
- ☐ овлашћени сервис моторног возила,
- ☐ сервисер који има сертификат категорије Б,
- ☐ сертификат за сервисирање климатизационих система моторних возила није потребан.

**28.** Потенцијал оштећења озонског омотача (Ozone depleting potential – ODP) одређене супстанце дефинисан је као релативна количина деградације према озонском слоју упоређена са којим расхладним флуидом, чији је ODP = 1:

- ☐ R12,
- ☐ R22,
- ☐ R141b,
- ☐ R11.

**29.** Обележити расхладне флуиде који имају потенцијал оштећења озонског омотача (ODP >0):

- ☐ R404A,
- ☐ R502,
- ☐ R32,
- ☐ R152a.

**30.** Обележити расхладне флуиде који немају потенцијал оштећења озонског омотача (ODP = 0):

- ☐ R404A,
- ☐ R502,
- ☐ R409A,
- ☐ R12.

**31.** Расхладни флуиди који садрже атом хлора имају потенцијал оштећења озонског омотача. Које групе расхладних флуида садрже атом хлора, а тиме и оштећују озонски омотач?

- ☐ HFC,
- ☐ HCFC,
- ☐ HFO,
- ☐ PFC.

**32.** Потенцијал глобалног загревања (global warming potential – GWP) је мерило утицаја глобалног загревања различитих гасова, у одређеном временском периоду, упоређено са којим гасом, чији је GWP = 1:

- ☐ R22,
- ☐ R717 (амонијак),
- ☐ R744 (угљен диоксид),
- ☐ R12.

**33.** Директно глобално загревање (ефекат стаклене баште) последица је флуора који садрже расхладни флуиди и који се емитује у атмосферу. Које групе расхладних флуида садрже атом флуора?

- ☐ HFC,
- ☐ ODP
- ☐ HC,
- ☐ GWP

**34.** Који расхладни флуиди имају потенцијал глобалног загревања већи од 150 и чија ће се потрошња смањивати у годинама које долазе?

- ☐ R744,
- ☐ R600a,
- ☐ R410a,
- ☐ R290.

**35.** Након инсталације опреме, која није фабрички испитана (инсталација која је изведена од компонената на лицу места), или након дужег периода некоришћења, потребно је урадити следеће:

- ☐ испитујемо инсталацију под притиском, на притисак који је радни притисак у инсталацији,
- ☐ након што напунимо инсталацију расхладним флуидом радимо проверу цурења,
- ☐ не радимо никакав тест, већ вакууирамо инсталацију, пунимо је расхладним флуидом и пуштамо је у рад,
- ☐ тест на чврстоћу компонената инсталације (strength pressure test), како би утврдили да ли инсталација може да издржи највећи дозвољени притисак.

**36.** За испитивање инсталације под притиском користимо:

- ☐ суви азот (oxygen free dry nitrogen),
- ☐ кисеоник (кисеоник),
- ☐ ацетилен,
- ☐ компримовани ваздух.

**37.** Кад се ради испитивање инсталације под притиском:

- ☐ одреди се испитни притисак који се користи за испитивање и високопритисне и нископритисне стране,
- ☐ посебно се ради испитивање високопритисне и нископритисне стране, а испитни притисак зависи од дозвољеног притиска компоненти које су уграђене,
- ☐ боцу са сувим азотом директно прикључујемо на систем и пратимо притисак на сервисним манометрима,
- ☐ испитујемо читаву инсталацију на притисак од 10 бара пошто све компоненте система могу да издрже овај притисак.

**38.** Након сервисирања инсталације из које је извучен расхладни флуид, а пре почетка вакумирања система, потребно је урадити:

- ☐ није потребно ништа урадити, већ треба да се систем дуго вакумира, да проверимо непропусност система,
- ☐ није потребно ништа урадити, већ треба систем вакуумирати, напунити расхладним флуидом, пустити га да ради и онда урадити проверу цурења,
- ☐ потребно је продувати систем користећи суви азот,
- ☐ потребно је урадити тест непропусности (тест под притиском користећи суви азот).

**39.** Након спроведеног теста непропусности, следећи корак код сервисирања система је:

- ☐ пуњење система расхладним флуидом,
- ☐ чишћење система од заостале влаге користећи R141b,
- ☐ вакумирање система,
- ☐ промена филтера - сушача.

**40.** Вакуум пумпу бирамо:

- ☐ по капацитету – протоку, да одговара величини инсталације,
- ☐ снажнију вакуум пумпу, како би брже извакуумирали систем,
- ☐ користимо вакуум пумпу коју имамо, јер она ће свакако извакуумирати систем,
- ☐ није битан избор вакуум пумпе, већ је битно да користимо дебља црева.

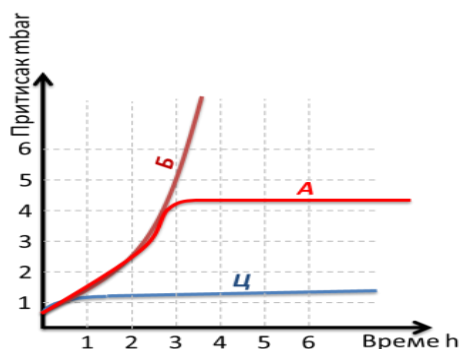
**41.** Вакумирање инсталације радимо:

- ☐ да систем уђе у потпритисак да би избацили ваздух из система,
- ☐ процес вакумирања није битан и није важно да ли смо вакуумирали или не,
- ☐ да би одстранили влагу и некондензујуће гасове из система,
- ☐ да би убацили ново уље у компресор.

**42.** Ако се при искључењу вакуум пумпе и затварању вентила на систему вакуум наруши у почетку и заустави се испод атмосферског, а при том се спољна температура није променила, то значи да:

- ☐ постоји цурење и треба поново испитати систем под притиском,
- ☐ има још нечистоће и влаге у систему и да треба да наставимо вакуумирање,
- ☐ нема цурења и није потребно наставити вакуумирање,
- ☐ вакуумирање се користи само да би избацили ваздух из система и није битно да ли ће се вакуум нарушити или не све док је испод атмосферског притиска.

**43.** Попуните слово које одговара опису криве из дијаграма на слици испод:



- ☐ нема цурења и систем је сув,
- ☐ нема цурења, има влаге,
- ☐ цурење

**44.** Праћење вакуума у систему врши се:

- ☐ стандардним сервисним манометрима,
- ☐ није потребно пратити вакуум, довољно је да вакуум пумпа ради,
- ☐ пратећи ниво вакуума на контролеру самог уређаја,
- ☐ вакуумметром (механички или електронски).

**45.** Како би убрзали испаравање влаге из инсталације и њених џепова, можемо да:

- ☐ грејемо инсталацију окси ацетиленом – брениером,
- ☐ грејемо инсталацију индустријским феном,
- ☐ хладимо инсталацију,
- ☐ није потребно ништа радити.

**46.** Раздвојиве везе су једна од критичних тачака цурења. Цурење код ових веза јавља се због:

- ☐ лоше изведеног конуса на бакарној цеви,
- ☐ цурење се неће јавити ако ставимо течни тefлон на навојном споју,
- ☐ довољно затегнуте везе,
- ☐ коришћења одговарајућих димензија холendra и цеви.



**47.** Које од следећих тачака нису потенцијалне тачке цурења:

- ☐ прави делови бакарних цеви где нема спојева,
- ☐ сервисни игличасти вентили,
- ☐ кривине на кондензаторима и испаривачима,
- ☐ улаз термостатског експанзионог вентила.

**48.** Фактори који доприносе цурењу расхладног флуида су:

- ☐ правилно одржавање и сервисирање расхладног/климатизационог система,
- ☐ квалитет материјала који је коришћен,
- ☐ квалитетно урађена провера цурења,
- ☐ квалитетно урађен фабрички тест под притиском.

**49.** Цурење код кривина на кондензаторима и испаривачима јавља се због:

- ☐ квалитета материјала који је дебљи од нормалне бакарне цеви,
- ☐ неагресивне средине
- ☐ јавља се само код произвођача са Далеког истока, а не јавља се код европских произвођача,
- ☐ квалитета материјала који је тањи од нормалне бакарне цеви.



(Страна 56 приручник – штампана верзија)

**50.** Проверу цурења радимо због тога што је:

- ☐ законска обавеза попуњава се образац број 10 за HFC расхладне флуиде или образац 14 за HCFC расхладне флуиде,
- ☐ радимо је само ако постоји сумња да има цурења расхладног флуида, ако не, само допуњавамо инсталацију расхладним флуидом,
- ☐ проверу цурења ради само сервисер који има више од 5 година радног искуства,
- ☐ проверу цурења ради само сервисер који има мање од 5 година радног искуства.

**51.** Проверу цурења радимо:

- ☐ коришћењем електронских детектора за детекцију цурења,
- ☐ вакумирањем система као најпоузданијим начином за откривање цурења из система,
- ☐ помоћу влажне крпе,
- ☐ само мерењем притиска на високопритисној и нископритисној страни.

**52.** Које се од следећих метода не користе кад радимо проверу цурења:

- ☐ коришћење електронских детектора за детекцију цурења,
- ☐ вакуумирање,
- ☐ само мерење притиска на нископритисној страни,
- ☐ тест сапуницом.

**53.** Након извршене провере цурења сервисер има обавезу да:

- ☐ попуни образац број 10 за HFC расхладне флуиде или образац 14 за HCFC расхладне флуиде,
- ☐ попуњава само радни или сервисни налог из фирме,
- ☐ нема обавезу да попуни ништа,
- ☐ попуњава образац број 10 за HFC расхладне флуиде или образац 14 за HCFC расхладне флуиде, само ако је радио проверу користећи електронски детектор за детекцију цурења.

**54.** Кад се повезују сервисна црева, треба обратити пажњу на следеће:

- ☐ страна високог притиска повезује се сервисним цревом жуте боје,
- ☐ проверавамо стање заптивача на самим цревима,
- ☐ депресор за отварање игличастих вентила налази се на оба краја црева, па није битно где који крај црева повезујемо,
- ☐ сервисно зелене боје користимо за вакуумирање и пуњење система расхладним флуидом.

**55.** Кад сакупљамо (извлачимо) расхладни флуид, могу се користити цилиндри као што су:

- ☐ цилиндар за једнократну употребу, потребно је само заварити игличасти сервисни вентил,
- ☐ сервисни цилиндар са два вентила, један за течност и један за пару,
- ☐ цилиндар који има један вентил који омогућава пуњење и пражњење расхладног флуида,
- ☐ цилиндар који сервисер има код себе у том тренутку, битно је да се извуче расхладни флуид што брже.

**56.** Кад пунимо сервисне цилиндрије препорука је да:

- ☐ пунимо цилиндрије запремином већом од 75%, али мање од 85% ако је температура околине 21°C,
- ☐ пунимо цилиндрије запремином мањом од 75% ако је температура околине 15°C,
- ☐ пунимо цилиндрије запремином максимално до 85% ако је температура околине 21°C,
- ☐ није битна температура околине, већ је важно да се цилиндар хлади како би сакупили што је могуће већу количину.

**57.** Након пуњења сервисног цилиндра потребно је:

- ☐ поставити етикету на сервисном цилиндру са подацима уређаја из кога смо извукли расхладни флуид,
- ☐ поставити етикету и уписати податке као што су количина сакупљеног расхладног флуида, тип расхладног флуида и датум извлачења,
- ☐ мерити цилиндар вагом и уписати тежину цилиндра након пуњења, тип расхладног флуида и датум извлачења,
- ☐ битно је само обратити пажњу на складиштење сервисног цилиндра (да није остављен на сунцу).

**58.** Прикупљање расхладног флуида у гасној фази радимо у следећим случајевима:

- ☐ код система са великим количинама расхладног флуида,
- ☐ само ако систем ради, јер само тако можемо прикупити гасну фазу,
- ☐ ако је количина пуњења мала и ако је у систему једнокомпонентни расхладни флуид,
- ☐ ако је количина пуњења мала, без обзира на тип расхладног флуида (смеша или једнокомпонентни расхладни флуид).

**59.** Прикупљање расхладног флуида у течној фази радимо у следећим случајевима:

- ☐ код система са великим количинама расхладног флуида,
- ☐ код система који су пуњени расхладним флуидима који су смеше,
- ☐ само ако систем ради, јер само тако можемо прикупити течну фазу,
- ☐ ако је количина пуњења мала и ако је у систему једнокомпонентни расхладни флуид.

**60.** Ако уређај за извлачење (recovery unit) може да прикупља само гасну фазу, можемо га користити за извлачење течне фазе ако:

- ☐ није могуће да се овај уређај користи, а морамо користити само уређаје који имају опцију да извлаче и гасну и течну фазу,
- ☐ користимо уређај исто као и код сакупљања у гасној фази, само што пригушавамо расхладни флуид на улазу у уређај,
- ☐ вакуумирамо сервисни цилиндар и на бази разлике притиска извучемо у сервисни цилиндар оно што се може извући без да уређај ради, а кад се притисак изједначи, сакупљамо гасну фазу,
- ☐ користимо два сервисна цилиндра (један помоћни између сервисних манометра и уређаја за извлачење и један иза уређаја за извлачење, у коме складиштимо расхладни флуид).

**61.** За проверу стања компресорског уља користимо:

- ☐ визуелни преглед уља да видимо боју уља и прстима проверавамо вискозитет уља,
- ☐ само пратимо ниво уља на нивоказном стаклу и допуњавамо ако је ниво на нивоказном стаклу низак или се уље не види,
- ☐ тестере који одговарају типу уља које је у систему,
- ☐ компресорско уље се не мора проверавати, већ се мења.

**62.** Које расхладне флуиде можемо пунити и у течној и у гасној фази:

- ☐ R404A,
- ☐ R134a,
- ☐ R407C,
- ☐ R410A.

**63.** Пуњење инсталације искључиво у течној фази ради се уколико пунимо:

- ☐ R134a,
- ☐ R22,
- ☐ R32
- ☐ R404A.

**64.** Функција компресора је:

- ☐ да потисне течност расхладног флуида у кондензатор,
- ☐ има функцију само да подигне притисак у инсталацији,
- ☐ уписа течни део расхладног флуида из испаривача,
- ☐ да обезбеди циркулацију расхладног флуида кроз расхладни систем.

**65.** Према начину на који се може извршити компресија гаса, компресоре делимо на:

- ☐ волуметријске,
- ☐ статичке,
- ☐ нестабилне,
- ☐ стабилне.

**66.** У парно компресионим системима најчешће коришћени компресори су:

- ☐ отворени,
- ☐ блиндирани,
- ☐ спирални (scroll),
- ☐ затворени.

**67.** Центрифугални компресори се најчешће користе код:

- ☐ система малих капацитета,
- ☐ VRF система,
- ☐ сплит система,
- ☐ великих система који најчешће имају потопљени испаривач.

**68.** Основни делови клипног компресора су:

- ☐ вијак,
- ☐ спирала,
- ☐ клип,
- ☐ лопатице.

**69.** Према конструкцији клипни компресори могу да буду:

- ☐ херметички,
- ☐ полуотворени,
- ☐ затворени,
- ☐ компактни.

**70.** Према конструкцији вијчани компресори могу да буду:

- ☐ са четири вретена - вијком (twin screw pair),
- ☐ са два вретена – вијка (twin screw),
- ☐ са паром вијака (screw pair),
- ☐ са звездастим вијком (star screw).

**71.** Пре пуштања у рад компресора треба проверити:

- ☐ да ли су вентили на усису и потису затворени,
- ☐ ниво расхладног флуида на нивоказном стаклу,
- ☐ да ли су вентили на усису и потису отворени,
- ☐ не проверавамо ништа.

**72.** Према медијуму који прима топлоту кондензатори се деле на:

- ☐ са ваздушним хлађењем,
- ☐ хлађене компресорским уљем,
- ☐ хлађене гликолом,
- ☐ комбиноване – хлађење компресорским уљем и гликолом.

**73.** Основна функција кондензатора је да расхладни флуид:

- ☐ прими топлоту од околине, при чему се мења агрегатно стање расхладног флуида из прегрејане паре на улазу у течност на излазу,
- ☐ ослободи топлоту и преда је околини, при чему се мења и агрегатно стање расхладног флуида из прегрејане паре на улазу у течност на излазу,
- ☐ ослободи топлоту и преда је околини, при чему се мења и агрегатно стање расхладног флуида из течности на улазу у прегрејану пару на излазу,
- ☐ ослободи топлоту и преда је околини, при чему почиње и промена агрегатног стања расхладног флуида из прегрејане паре на улазу у мешавину течности и паре на излазу.

**74.** Кондензатори са воденим хлађењем се могу поделити на:

- ☐ цевно ламеласте,
- ☐ ламеласто цевне,
- ☐ "плашт и цев",
- ☐ "ламеле и цев".

**75.** Најчешће коришћени кондензатор са ваздушним хлађењем је:

- ☐ плочасти,
- ☐ добошасти,
- ☐ цевно ламеласте,
- ☐ "плашт и цев".

**76.** Кондензатор са ваздушним хлађењем састоји се од три дела:

- ☐ дела који служи за одвођење сензибилне топлоте и промену агрегатног стања из паре у течност,
- ☐ дела који служи за одвођење латентне топлоте и промену агрегатног стања из течности у пару,
- ☐ дела који служи за одвођење латентне топлоте и промену агрегатног стања из паре у течност,
- ☐ дела који служи за потхлађивање паре на излазу из кондензатора (subcooling).

**77.** Улаз из компресора у кондензатор налази се:

- ☐ у средини како би се лакше одвојила течна од гасне фазе расхладног флуида (течност пада доле, а пара иде горе),
- ☐ са горње стране и кондензована течност расхладног флуида се гравитационо скупља на дну кондензатора,
- ☐ са доње стране како би се пара лакше кретала према излазу који је на горњој страни,
- ☐ зависи од произвођача, није битно где је улаз, а где излаз из кондензатора.

**78.** Унутар кондензатора врши се промена агрегатног стања расхладног флуида из:

- ☐ прегрејане паре у потхлађену пару,
- ☐ прегрејане течности у потхлађену течност,
- ☐ прегрејане паре у течност,
- ☐ потхлађене паре у течност.

**79.** Ако искључимо вентилатор код ваздухом хлађеног кондензатора, притисак у систему ће почети да расте и укључиће се прекидач:

- ☐ уљни прекидач (уљни пресостат), јер се притисак уља повећава повећањем притиска у кондензатору,
- ☐ ниског притиска (пресостат ниског притиска),
- ☐ високог притиска (пресостат високог притиска),
- ☐ отвориће се сигурносни вентил.

**80.** Кад радимо проверу цурења код кондензатора хлађених ваздухом:

- ☐ полази се са најниже тачке према врху кондензатора,
- ☐ радимо проверу цурења само на кривинама кондензатора, јер су оне критичне тачке,
- ☐ полази се са највише тачке, па се полако хоризонтално иде према дну кондензатора,
- ☐ проверавамо само на оним деловима кондензатора где постоје масне флеке.

**81.** Основна функција испаривача је да:

- ☐ прими топлоту од околине, при чему се мења агрегатно стање расхладног флуида из течности на улазу у прегрејану пару на излазу,
- ☐ ослободи топлоту и преда је околини, при чему се мења и агрегатно стање расхладног флуида из прегрејане паре на улазу у течност на излазу,
- ☐ ослободи топлоту и преда је околини, при чему се мења и агрегатно стање расхладног флуида из течности на улазу у прегрејану пару на излазу,
- ☐ прими топлоту од околине, при чему се мења агрегатно стање расхладног флуида из прегрејане паре на улазу у течност на излазу.

**82.** Према начину пуњења расхладним флуидом испариваче делимо на:

- ☐ евапоративне испариваче,
- ☐ суве (DX) испариваче са директном експанзијом,
- ☐ полусуве испариваче са индиректном експанзијом,
- ☐ комибиноване (суве и преплављење) испариваче.

**83.** Према врсти средине испаривачи се могу поделити на:

- ☐ комбиноване испариваче – са воденим хлађењем са делимичним учешћем ваздуха,
- ☐ испариваче са уљним хлађењем,
- ☐ испариваче са атмосферским хлађењем,
- ☐ испариваче са воденим хлађењем.

**84.** Растојање између ребара код испаривача за хлађење ваздуха бирамо:

- ☐ што веће растојање то боље,
- ☐ произвођач прерачунава растојање на бази наших захтева,
- ☐ није битно растојање између ребара, зависи од произвођача испаривача,
- ☐ прилагођено је апликацији и радним потребама система.

**85.** Код преплављеног (потопљеног) испаривача:

- ☐ расхладни флуид пролази кроз цеви, а течност је око цеви и контролишемо ниво течности око цеви,
- ☐ расхладни флуид улази у цеви испаривача са доње стране, јер је у течном стању и лакше је да испарава, јер пара иде према излазу који је на горњој страни,
- ☐ вода пролази кроз цеви, док је расхладни флуид око цеви и контролишемо ниво расхладног флуида у испаривачу,
- ☐ расхладни флуид улази у цеви испаривача са горње стране, јер је у течном стању и течност гравитацијом иде према дну испаривача и испарава и као пара излази са доње стране.

**86.** Код испаривача хлађених водом стандардна заштита је:

- ☐ диференцијални улјни пресостат,
- ☐ пресостат високог притиска,
- ☐ прекидач протока,
- ☐ диференцијални пресостат високог и ниског притиска.

**87.** Отапање (defrost) је битна операција којом чистимо насlage иња и леда са површине испаривача. Отапање се може извршити:

- ☐ кварцном грејалицом,
- ☐ грејемо инсталацију окси ацетиленом – бренером,
- ☐ електрогрејачима на самом испаривачу,
- ☐ индустријским феном.

**88.** Почетак отапања и завршавање тог процеса могу бити регулисани на следеће начине:

- ☐ температурном сондом која се налази у саћу самог испаривача,
- ☐ видео камером која прати стварање леда на испаривачу а време отапања временски регулисано,
- ☐ видео камером која прати стварање леда на испаривачу,
- ☐ почетак отапања је са температурном сондом, а време отапања временски регулисано.

**89.** Најчешће коришћени суви (DX) испаривачи са воденим хлађењем су:

- ☐ плашт и цев (shell and tube),
- ☐ цевно ламеласти,
- ☐ плочасти раздвољиви,
- ☐ преплављени.

**90.** Пригушни уређај (термоекспанзиони вентил, капилара) у расхладном систему служи за:

- ☐ експанзију течног расхладног средства са ниског притиска и високе температуре на виши притисак и нижу температуру,
- ☐ експанзију гасног расхладног флуида са високог притиска и високе температуре на нижи притисак и температуру,
- ☐ експанзију течног расхладног флуида са високог притиска и високе температуре на нижи притисак и температуру,
- ☐ експанзију течног расхладног средства са високог притиска и ниске температуре на виши притисак и нижу температуру.

**91.** Други задатак пригушног уређаја (термоекспанзиони вентил, капилара) је:

- ☐ да снабдева кондензатор са оноликом количином гасног расхладног флуида колико може да кондензује у датим условима,
- ☐ да снабдева испаривач са оноликом количином течног расхладног флуида колико може да испари у датим условима,
- ☐ да снабдева испаривач са оноликом количином гасног расхладног флуида колико може да испари у датим условима,
- ☐ да снабдева испаривач са оноликом количином гасног расхладног флуида колико може да се прегреје у датим условима.

**92.** Прегревање (suction superheat) је:

- ☐ разлика стварне (измерене) температуре течног расхладног флуида на изласку из испаривача и температуре испаравања (изведене од притиска испаравања),
- ☐ разлика стварне (измерене) температуре расхладног флуида у парном стању на изласку из испаривача и температуре испаравања (изведене од притиска испаравања),
- ☐ разлика стварне (измерене) температуре течног расхладног флуида на изласку из кондензатора и температуре испаравања (изведене од притиска испаравања),
- ☐ разлика температуре испаравања (изведене од притиска испаравања) и стварне (измерене) температуре расхладног флуида у парном стању на изласку из испаривача.

**93.** Подешавање механичког термоекспанзионог вентила своди се на:

- ☐ подешавање испаравања, подешавањем силе на опрузи термоекспанзионог вентила,
- ☐ подешавање кондензације, подешавањем силе на опрузи термоекспанзионог вентила,
- ☐ подешавање експанзије, подешавањем силе на опрузи термоекспанзионог вентила,
- ☐ подешавање прегревања, подешавањем силе на опрузи термоекспанзионог вентила.

**94.** Препорука је да прегревање буде:

- ☐ 0 до 4 К,
- ☐ 4 до 8 К,
- ☐ 8 до 12 К,
- ☐ 12 до 16 К.

**95.** Ако желимо да повећамо прегревање, потребно је:

- ☐ повећати силу (затезање опруге), јер тиме се дизна термоекспанзионог вентила затвара,
- ☐ умањити силу (олабављење опруге), јер тиме се дизна термоекспанзионог вентила отвара,
- ☐ преместити сензор термоекспанзионог вентила близу усиса компресора,
- ☐ допунити систем расхладним флуидом.

**96.** Мерење температуре и притиска расхладног флуида за одређивање прегревања (suction superheat) ради се:

- ☐ на усису у компресор,
- ☐ на излазу из испаривача у близини сензора температуре термоекспанзионог вентила,
- ☐ температуру меримо на усису компресора, а притисак на улазу испаривача,
- ☐ притисак меримо на излазу из испаривача, а температуру на улазу у испаривач.

**97.** Сензор (температуре) термоекспанзионог вентила поставља се:

- ☐ на излазу из испаривача на вертикалном делу цеви код мањих пречника цеви,
- ☐ на излазу из испаривача на хоризонталном делу цеви, са стране код већих пречника цеви,
- ☐ на улазу у испаривач на хоризонталном делу цеви код већих пречника цеви,
- ☐ на излазу из испаривача на хоризонталном делу цеви са доње стране код већих пречника цеви.

**98.** Регулацију прегревања код електронског термоекспанзионог вентила ради контролер који регулише отварање/затварање вентила на бази информације:

- ☐ сензора притиска (претварач притиска) на улазу у испаривач,
- ☐ сензора притиска на улазу у испаривач и температурног сензора на излазу из испаривача,
- ☐ сензора притиска и температуре на излазу из испаривача,
- ☐ сензора притиска и температуре на излазу из кондензатора.

**99.** Код топлотне пумпе конструкција филтера сушача мора бити типа:

- ☐ једносмерни,
- ☐ двосмерни,
- ☐ уграђују се два једносмерна филтера код четворокраког вентила,
- ☐ није битно, уграђује се онај филтер који имамо код себе.

**100.** Подешавање прегревања код стандардног механичког термоекспанзионог вентила ради се:

- ☐ када се систем пушта у рад,
- ☐ када систем ради у режиму у близини пројектованих радних параметара,
- ☐ кад се систем угаси,
- ☐ у сваком тренутку, није битно да ли систем ради, да ли се угасио или ради у режиму који је у близини пројектованих радних параметара.

**101.** По облику и мери, бакарне цеви без шава за климатизацију и расхладу деле се на:

- ☐ полумеке,
- ☐ појачано меке
- ☐ тврде,
- ☐ појачано тврде.

**102.** Бакарне цеви дате у номиналној величини (NV) користе се при изради:

- ☐ климатизационих система,
- ☐ расхладних система,
- ☐ водоводних система,
- ☐ могу се користити у свим горе наведеним системима.

**103.** Код амонијачних инсталација користе се:

- ☐ бакарне цеви са већом дебелином зида,
- ☐ бакарне цеви које се користе код угљоводоника,
- ☐ челичне бешавне цеви са особинама утврђеним за ниске температуре, док се бакарне цеви не користе,
- ☐ бакарне цеви са ознаком K65, исте цеви који се користе и код CO<sub>2</sub> транскритичне инсталације.

**104.** За израду нераздвојивих спојева у климатизацији и расхлади користи се метода:

- ☐ електро варење,
- ☐ тврдо лемљење,
- ☐ меко лемљење,
- ☐ варење са CO<sub>2</sub>.

**105.** Тврдо лемљени спојеви формирају се на температурама од:

- ☐ 182°C до 213°C,
- ☐ 1000°C до 1180°C,
- ☐ 538°C до 816°C,
- ☐ 328°C до 515°C.

**106.** Лем на бази Си и Р (бакра и фосфора) користимо кад спајамо:

- ☐ бакарну цев и месингани фитинг,
- ☐ бакарну цев и челик,
- ☐ бакарну цев са бакарним фитингом,
- ☐ месингани фитинг и челичну цев.

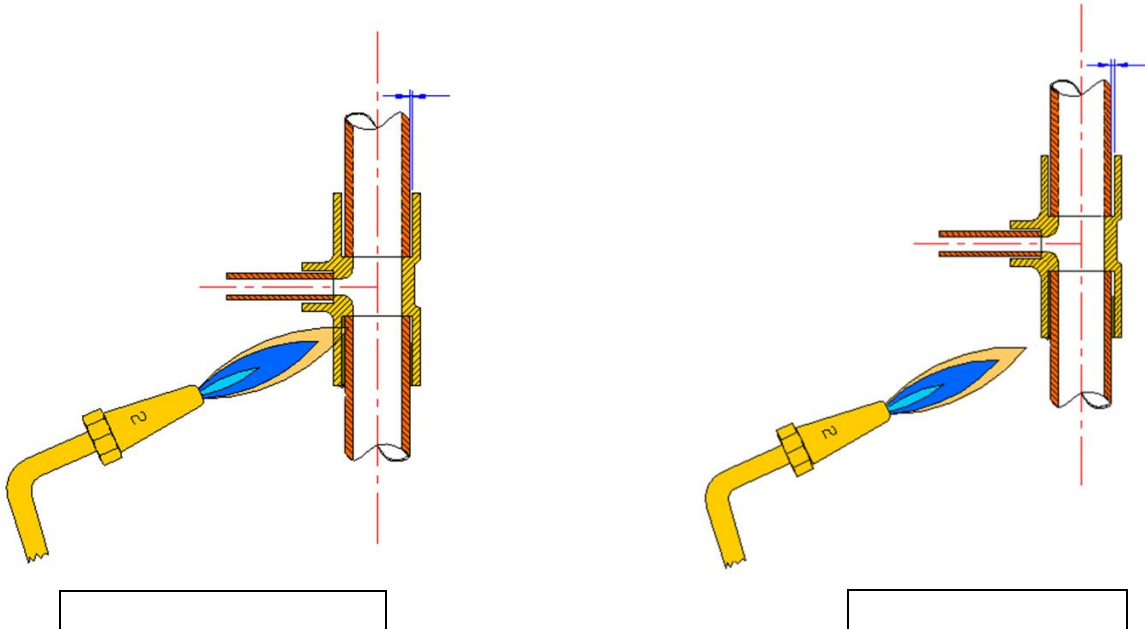
**107.** Лем на бази сребра 30% и више, користимо кад спајамо:

- ☐ бакарну цев са бакарним фитингом,
- ☐ челичну цев са челичним фитингом,
- ☐ месингане компоненте и челичну цев,
- ☐ разнородне материјале (бакар и челични прикључак).

**108.** Зазор између спојева бакарног фитинга и цеви треба да буде:

- ☐ од 1 до 2 милиметра,
- ☐ од 0,1 до 0,2 сантиметра,
- ☐ од 0,1 до 0,2 дециметра,
- ☐ од 0,1 до 0,2 милиметра.

**109.** При изради нераздвојиве везе јако је битно место грејања. Испод слике упишите где је место грејања правилно:



**110.** Након тврдог лемљења спој треба:

- ☐ да се охлади водом, како би га лакше очистили,
- ☐ охладити влажном крпом,
- ☐ да се природно охлади,
- ☐ охладити дувањем сувим азотом.

**111.** Сечење бакарних цеви мањих димензија (до 2 инча) ради се:

- ☐ тестером за метал,
- ☐ убудном тестером,
- ☐ ножем за сечење,
- ☐ клештима за капиларне цеви.

**112.** Након сечења бакарне цеви, цев треба:

- ☐ продувати компримованим ваздухом,
- ☐ продувати устима,
- ☐ продувати расхладним флуидом,
- ☐ продувати сувим азотом.

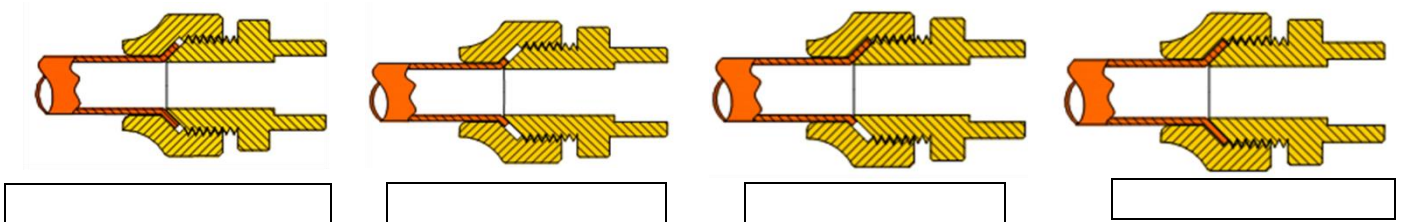
**113.** Растављиве везе користе се за спајање компоненти система за хлађење и климатизацију са бакарним цевима димензије:

- ☐ до 22 милиметра,
- ☐ до 18 милиметра,
- ☐ до 28 милиметра,
- ☐ до 35 милиметра.

**114.** При изради растављиве везе треба обратити пажњу на:

- ☐ димензије цеви и фитинга,
- ☐ нису битне димензије цеви и фитинга,
- ☐ постављање навртке након израде конуса,
- ☐ не треба обраћати посебну пажњу, већ добро затегнути растављиви спој.

**115.** Неправилно изведена растављива веза увећава ризик од цурења расхладног флуида. Испод сваке слике упишите да ли је веза правилно или неправилно урађена:



**116.** При савијању бакарних цеви пречник савијања треба да буде:

- ☐ од 1 до 3 спољних пречника цеви,
- ☐ од 4 до 6 спољних пречника цеви,
- ☐ од 5 до 10 спољних пречника цеви,
- ☐ већи од 15 спољних пречника цеви.

**117.** Класификација расхладних флуида у сигурносне групе даје се алфанумеричком ознаком. Велико слово "B" означава:

- ☐ нижу токсичност,
- ☐ већу токсичност,
- ☐ незапаљив расхладни флуид,
- ☐ запаљив расхладни флуид.

**118.** Класификација расхладних флуида у сигурносне групе даје се алфанумеричком ознаком. Цифра "1" означава:

- ☐ већу токсичност,
- ☐ већу запаљивост,
- ☐ незапаљив расхладни флуид,
- ☐ нижу токсичност.

**119.** Који од наведених расхладних флуида спадају у A2L сигурносну групу:

- ☐ R32,
- ☐ R600a,
- ☐ R134a,
- ☐ R404A.

**120.** Који од наведених расхладних флуида не спадају у A2L сигурносну групу:

- ☐ R32,
- ☐ R22,
- ☐ R143a,
- ☐ R1234yf.