

Елекричне шеме, монтажа и демонтажа делова замрзивача

КУЋНИ ХЛАДЊАЦИ (ФРИЖИДЕРИ И ЗАМРЗИВАЧИ)

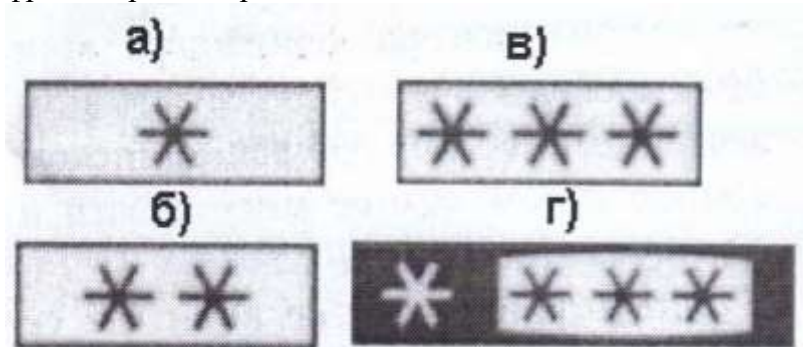
У кућне хладњаке обично спадају фрижидери, комбиновани хладњаци и замрзивачи.

У данашње време скоро да нема домаћинства које је без фрижидера или замрзивача, а често имају оба расхладна уређаја. Ови расхладни уређаји намењени су за конзервисање намирница помоћу хлађења. У односу на друге начине конзервисања намирница хлађење има предност, јер се њиме састав и састојци намирница врло мало или ни мало не мењају.

Фрижидер је расхладни уређај намењен за чување свежих намирница које се у њему расхладе и одржавају на температурама од 0° до 8 °С. Наравно, у фрижидер могу да се унесу и већ расхлађене намирнице. Време чувања намирница у фрижидеру, што зависи од врсте и особина намирнице, може да траје најдуже 2-3 недеље.

Замрзивач је расхладни уређај намењен за чување замрзнутих намирница и/или замрзавање свежих намирница. Температура у замрзивачима је нижа од -18°С. Време чувања намирница у замрзивачу, што зависи од врсте и особина намирнице, може да траје неколико месеци.

На предњој страни фрижидера и замрзивача налази се ознака са једном или више звездица (постоје фрижидери без ознака). Та ознака је једна од интернационалних ознака, које су усвојили произвођачи фрижидера и замрзивача, које на први поглед говоре о ком се расхладном уређају ради или која је температура у њиму. Значење ознака на предњој страни фрижидера и замрзивача:



а) - ниско-температури простор, означен једном звездицом, намењен је за краткорочно чување замрзнутих намирница на температури до -6 °С

б) - ниско-температурни простор, означен са две звездице, намењен је за краткорочно чување замрзнутих намирница на температури до -12 °С

в) - ниско-температурни простор, означен са три звездице, намењен је за дугорочно чување замрзнутих намирница на температури -18 °С

г) - ниско-температурни простор, означен са четири звездице, намењен је за замрзавање свежих намирница и за дугорочно чување замрзнутих намирница на температури нижој од -18 °С

д) - без ознаке - уређај нема ниско-температурни простор

Сваки фрижидер и замрзивач има налепницу (неки старији уређаји имају плочицу) која се налази на кућишту уређаја са унутрашње или спољне стране. На њој могу да буду следећи подаци о расхладном уређају: тип, модел, напон и фреквенција, улазна снага, бруто и нето

запремина, капацитет замрзавања, климатска класа (изведба), потрошња енергије на годишњем нивоу, ниво буке, ознаке институција или агенција које су тестирале или одобриле употребу расхладног уређаја, итд. На налепници може да се налази податак о количини расхладног флуида којом је систем напуњен и обавезно ознака расхладног флуида који је у систему. Ова два податка у ствари су и најважнији подаци са налепнице који су потребни мајсторима, сервисерима и техничарима који оправљају расхладне уређаје.

При куповини расхладног уређаја са уређајем се добија и упутство за његову употребу. Упутство садржи разне препоруке произвођача расхладног уређаја намењене корисницима ради што правилнијег функционисања и што дужег века употребе расхладног уређаја.

Кућни фрижидери и замрзивачи праве се са различитим климатским класама:

SN - за температуре околине од 10° - 32°C,

N - за температуре околине од 16° - 32°C,

ST - за температуре околине од 18° - 38°C,

T - за температуре околине од 18° - 43°C.

У принципу кућни хладњак састоји се од: ормана, расхладне и електричне инсталације. У орману се налази испаривач, полице и посуде за смештај намирнице. Са спољне стране на полеђини расхладне коморе је кондензатор. Тада је кондензатор са природном циркулацијом ваздуха. Компресор је у одвојеном простору на постољу ормана.

Расхладна инсталација састоји се од 5 основних елемената: компресор, кондензатор, испаривач, расхладни флуид и пригушни орган (у овом случају капиларна цев). У испаривачу течан расхладни флуид испарава, претварајући се у пару. Расхладни флуид, испаравајући у испаривачу, одузима топлоту намирницама хладећи их у орману, као и топлоту која продире кроз зидове и топлоту добијену при отварању врата. Кондензатор одаје топлоту околини добијену преко испаривача и топлоту еквивалентну механичком раду компресора.

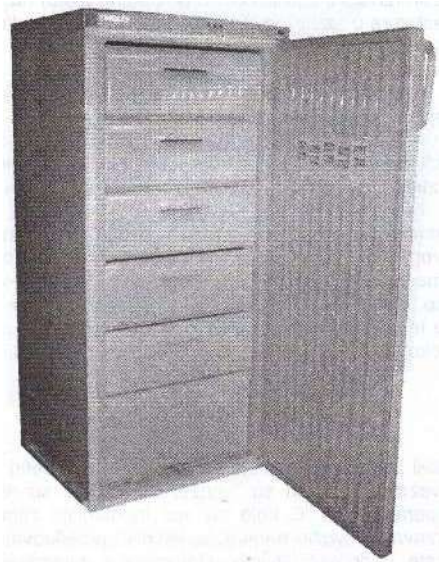
Електрична инсталација састоји се од електричних кола, релеја, заштите од преоптерећења и других делова кроз које протиче електрична струја. Електрична инсталација се напаја монофазним напоном и обавезно има уземљење. Хладњаци старије производње у себи имају R12 (фреон 12) као расхладни флуид, који забрањен као еколошки штетан. У развијеним земљама законски је забрањено пунити нове и старе уређаје фреоном R12. Исто тако строго је забрањено да се испушта R12 у околину приликом оправке. И у нашој земљи очекује се законска забрана овог расхладног флуида.

Код нових расхладних уређаја користи се R-134a, који је еколошки, а неки произвођачи своје кућне хладњаке пуне изобутаном (R-600a), који је такође еколошки јер у себи не садржи хлор, за који се сматра да оштећује озонски омотач у земљиној атмосфери. Према статистици кућни хладњаци у просеку троше око 25% електричне енергије једног домаћинства. Та потрошња достиже 6% укупне потрошње електричне енергије. Европска унија је 1995. године увела означавање енергетске ефикасности хладњака и замрзивача, која се означава од А до G према утрошку електричне енергије на 100 литара за 24 часа. Најмању потрошњу имају они са ознаком А, а највећу они са ознаком G. Многи произвођачи дају ове ознаке на својим хладњацима. Стандарди европске уније забрањују производњу кућних хладњака класе E, F и G, који имају повећану потрошњу електричне енергије.

1.1. Вертикални замрзивачи

Вертикални замрзивачи постоје са ознаком са три или четири звездице. Замрзивачи означени са три звездице у ствари су "конзерватори". Они су намењени за чување намирница на температури -18°C које су већ индустријски замрзнуте. У њима није препоручљиво замрзавање намирница, јер нису пројектовани за ту намену. Код нас се ретко користе у домаћинствима. Вертикални замрзивачи означени са четири звездице намењени су и за замрзавање свежих намирница и за ту сврху имају посебан део у горњем делу хлађеног простора.

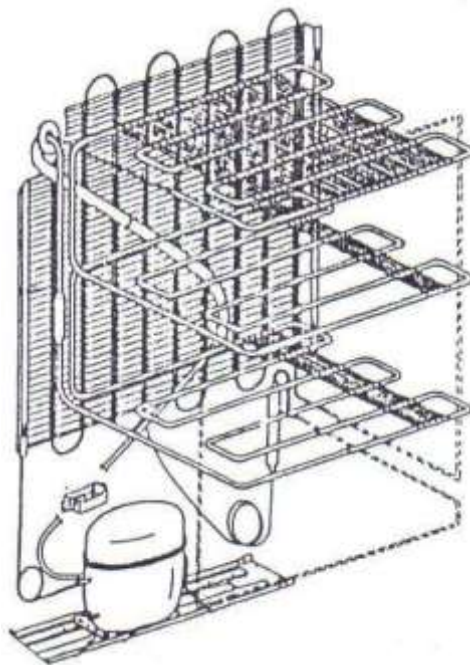
У односу на испаривач постоје разне изведбе вертикалних замрзивача. Основна подела је



на вертикалне замрзиваче са видљивим или са "заливеним" испаривачем.

Испаривачи који се виде у хлађеном простору могу да буду изведени као алуминијумски плочасти испаривачи у облику "чешља" (гледано са стране). Између две плоче смештена је фиока у облику жичане корпе са пластиком или прозирним стаклом са предње стране. У односу на унутрашњу запремину замрзивач је опремљен са различитим бројем фиока.

Други тип испаривача који се види у хлађеном простору су цевни испаривачи направљени од челичних никлованих цеви, а изведени су тако да служе као полице. На њих односно на полице могу директно да се одлажу намирнице, а могу да буду и са жичаним корпама. Код овог типа испаривача горња полица је обавезно затворена и има врата (поклопац), а служи за "брзо" замрзавање свежих намирница.



Испаривачи који се не виде, "заливени" испаривачи, могу да буду типа "цев на плочи" или плочасти алуминијумски испаривачи. Они су уграђени у кућишту између изолационе и унутрашње површине замрзивачког простора.

Вертикални замрзивачи са предње стране имају једна подесива врата која обично имају могућност да се отварају лево и десно. Врата имају заптивну гуму са магнетом.

И ови расхладни уређаји имају подесиве ножице за нивелисање положаја и кондензатор са задње стране кућишта уређаја. Такође, са задње стране кућишта уређаја налази се радни простор компресора.

Вертикални замрзивачи имају тастатуру (контролну таблу) на предњој горњој страни уређаја. Постоје тастатуре у разним изведбама и са различитим функцијама.

Око отвора врата у изолацији кућишта обично је постављен "намотај против росе" (ретко електрични

грејач). Отапање испаривача код вертикалних замрзивача врши се ручно, односно искључењем уређаја из рада.

Постоје и уградни вертикални замрзивачи (обично мање запремине), односно вертикални замрзивачи који су предвиђени за уградњу у кухињске елементе.

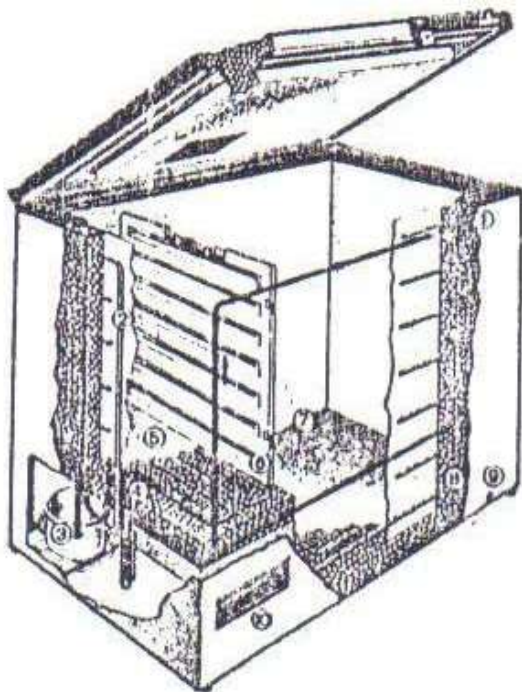
Вертикални замрзивачи могу да буду изведени са SH, H, ST или T климатском класом.

Аутоматским радом вертикалног замрзивача управља термостат.

Предност вертикалних замрзивача у односу на хоризонталне је та што у просторији заузимају мање места и што су намирнице прегледније и лакше доступне због стављања у корпе или на полице. Недостатак им је што услед престанка рада из било којих разлога у хлађеном простору температура брже расте у односу на хоризонталне замрзиваче. Као последица, после неког времена, долази до цурења воде из уређаја.

1.2. Хоризонтални замрзивачи

Хоризонтални замрзивачи постоје са ознаком три или четири звездице. Замрзивачи означени са три звездице у ствари су "конзерватори". Они су намењени за чување намирница на температури $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ које су већ индустријски замрзнуте. У њима није препоручљиво замрзавање свежих намирница, јер нису пројектовани за ту намену. Код нас се ретко користе у домаћинствима. Хоризонтални замрзивачи означени су четири звездице намењени су и за замрзавање свежих намирница и за ту сврху имају посебан преграђени део за "брзо" замрзавање.



У хоризонталне замрзиваче уграђују се испаривачи типа "цев на плочи" или "цев на лиму". Цеви (цевна змија) се не виде јер се налазе између плоче (лима) и изолације кућишта. Севи могу да буду челичне, алуминијумске или бакарне.

Хоризонтални замрзивачи са горње стране имају једна врата на подесивим носачима (шаркама). Сваки носач има опругу чија је улога да задржи врата у отвореном положају. Врата имају заптивну гуму, али без магнета.

Унутрашњи простор хоризонталних замрзивача осветљава се сијалицом. Сијалично грло са сијалицом смештено је на унутрашњој страни врата. Сијалицу укључује прекидач смештен у сијаличном грлу чије контакте спаја куглица када се врата подигну, односно отворе.

Хоризонтални замрзивачи имају тастатуру (контролну таблу) на предњој страни при дну кућишта. Постоје тастатуре у разним изведбама и са различитим функцијама.

И ови расхладни уређаји имају подесиве ножице за нивелисање положаја уређаја.

Отапање испаривача код хоризонталних замрзивача врши се ручно, односно искључењем уређаја из рада.

Кондензатор код хоризонталних замрзивача налази се са задње стране уређаја и може да буде спољни или заливен у кућиште.

Хоризонтални замрзивачи који имају запремину унутрашњег простора преко 500 литара обично имају кондензаторски агрегат (компресор, кондензатор и вентилатор). Хоризонтални замрзивачи могу да буду изведени са SH, H, ST или T климатском класом. Аутоматским радом хоризонталног замрзивача управља термостат. Предност хоризонталних у односу на вертикалне је та, што се приликом отварања врата хоризонталног замрзивача хладан ваздух задржава у хладном простору.

3.1. Елементи и процес хлађења компресорског уређаја

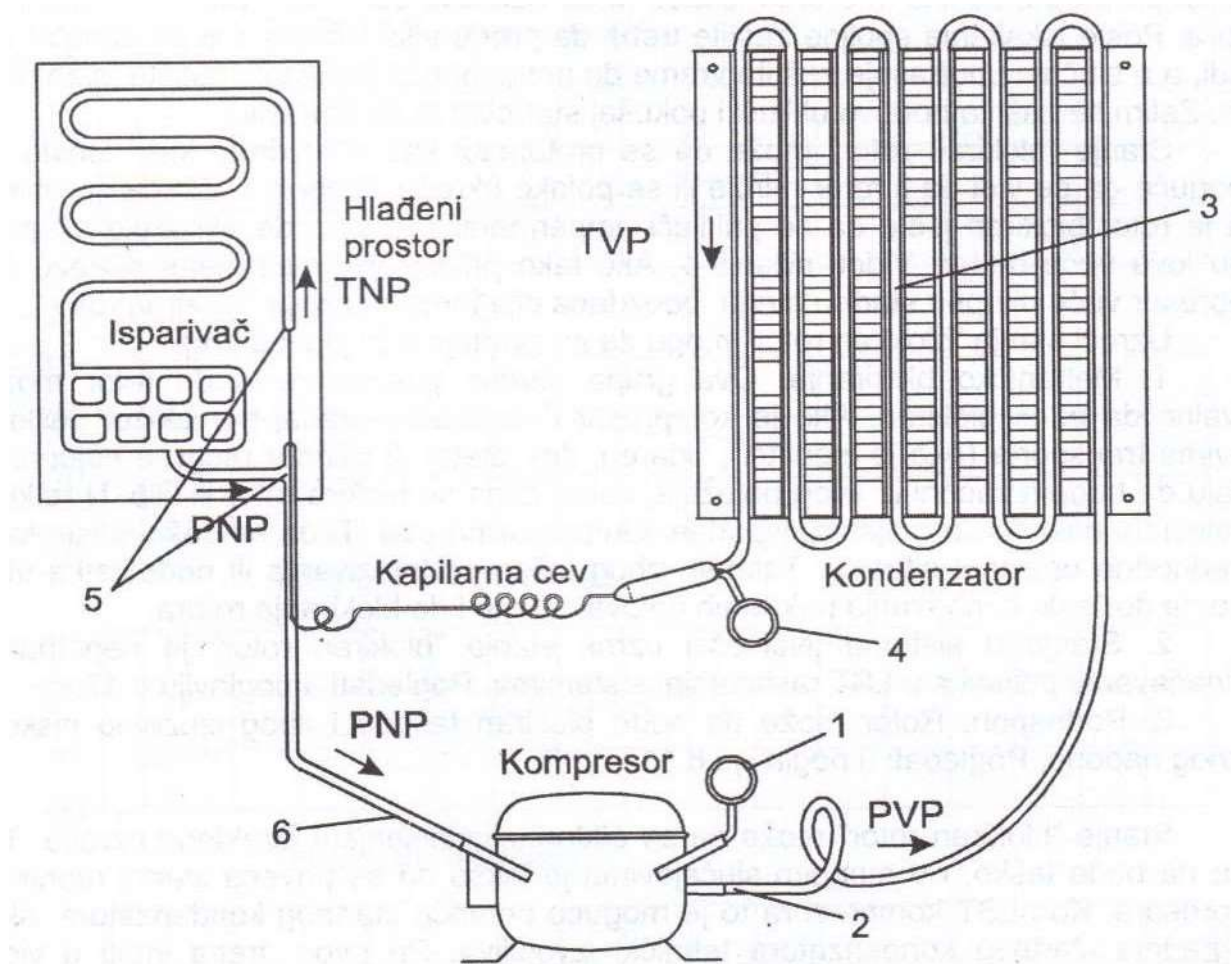
Компресорски уређај за хлађење ради на принципу компресионог расхладног циклуса са паром. Овај циклус у основи се састоји од промена агрегатног стања расхладног флуида, компресије и пригушивања расхладног флуида.

Основни елементи компресорског расхладног уређаја:

- компресор - врши усисавање расхладног флуида нижег притиска и сабијање (компресију) истог на виши притисак;
- кондензатор - мења агрегатно стање расхладног флуида, из паре у течност, предајући при томе топлоту околина;
- капилама цев - пригушивањем снижава притисак расхладног флуида, са притиска кондензацијена притисак испаравања;
- испаривач - мења агрегатно стање расхладног флуида, из течности у пару, узимајући при томе топлоту околина (комори за хлађење).

Ови основни елементи су међусобно повезани у затворено кружно коло са цевима, кроз које циркулише расхладно средство. Као расхладно средство користи се нека лако испарљива течност, па је радни циклус у ствари, расхладни циклус са паром.

Компресор из испаривача усисава расхладни флуид у гасовитом стању под одређеним притиском, сабија га на виши притисак и шаље у кондензатор. У кондензатору расхладни флуид је у облику паре, предаје топлоту околном ваздуху и мења своје агрегатно стање, тј. кондензује се у течност. И даље расхладни флуид има високи притисак, односно има притисак сабијања компресора, односно има притисак кондензације. Даље из кондензатора расхладни флуид у течном стању пролази кроз капиларну цев. Капиларна цев пригушивањем снижава притисак течном расхладном флуиду. Течни расхладни флуид сада има низак притисак, односно има притисак испаравања, односно има усисни притисак компресора. Течни расхладни флуид под таквим притиском улази у испаривач. У испаривачу течни расхладни флуид узима топлоту околном ваздуху (комори за хлађење) и мења своје агрегатно стање, тј. испарава. Расхладни флуид је сад у гасовитом агрегатном стању, односно у парном стању, а и даље под истим притиском. Из испаривача компресор усисава пару ниског притиска, сабија је на високи притисак и шаље у кондензатор.



PVP - пара високог притиска

TVP - течност високог притиска

TNP - течност ниског притиска

PNP - пара ниског притиска

1. Усисни притисак (притисак испаравања)

4. Потисни притисак (притисак кондензације)

2. Температура паре на потису

5. Прегревање

3. Температура кондензације

6. Температура паре на усису

Основни компресорски расхладни уређај са мерним тачкама

Као што се примећује, расхладни флуид, након што је извршио одређени расхладни ефекат (комора за хлађење је хладнија), вратио се у првобитно стање, чиме је кружни процес затворен. Дакле, објашњени расхладни циклус је кружни радни процес.

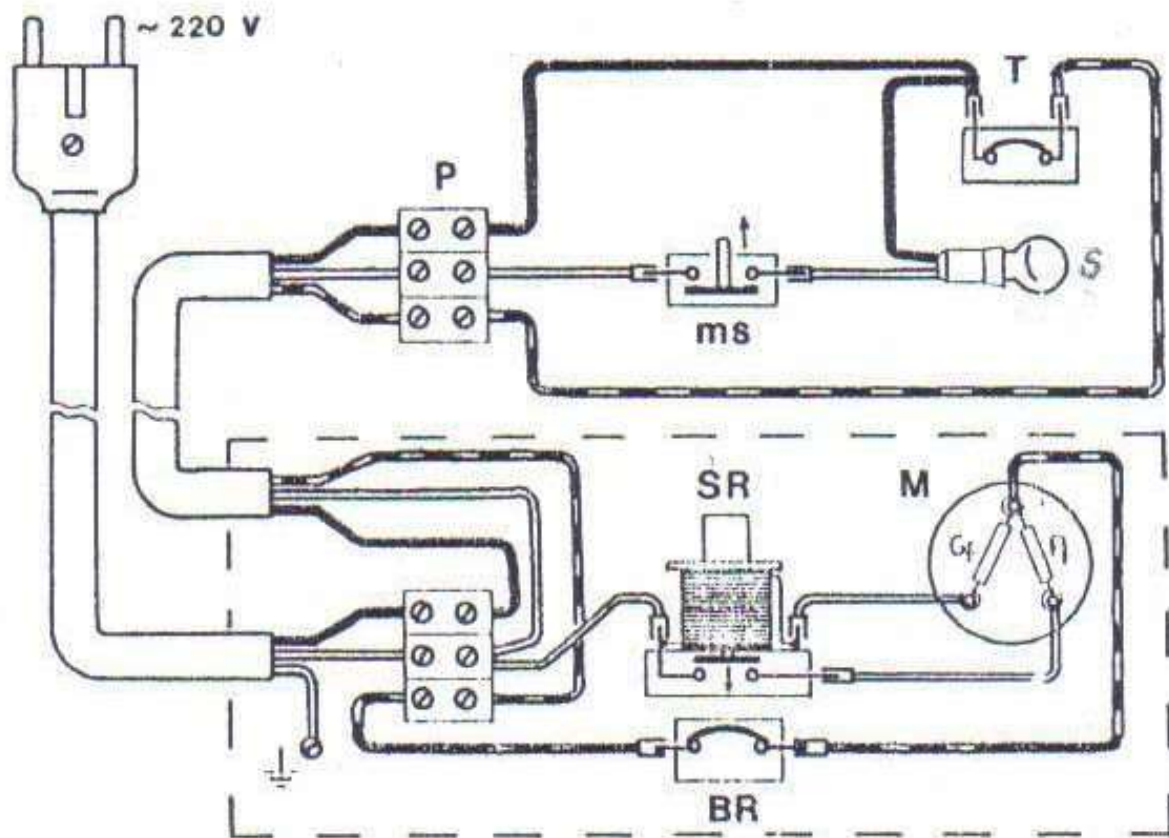
4. ЕЛЕКТРИЧНИ СИСТЕМ ФРИЖИДЕРА

У овом поглављу детаљније ће се описати електрични систем кућног компресорског фрижидера. Електрични систем кућног компресорског фрижидера чине ови елементи:

- електромотор,
- стартни релеј или РТС стартни склоп
- биметална заштита електромотора и
- термостат

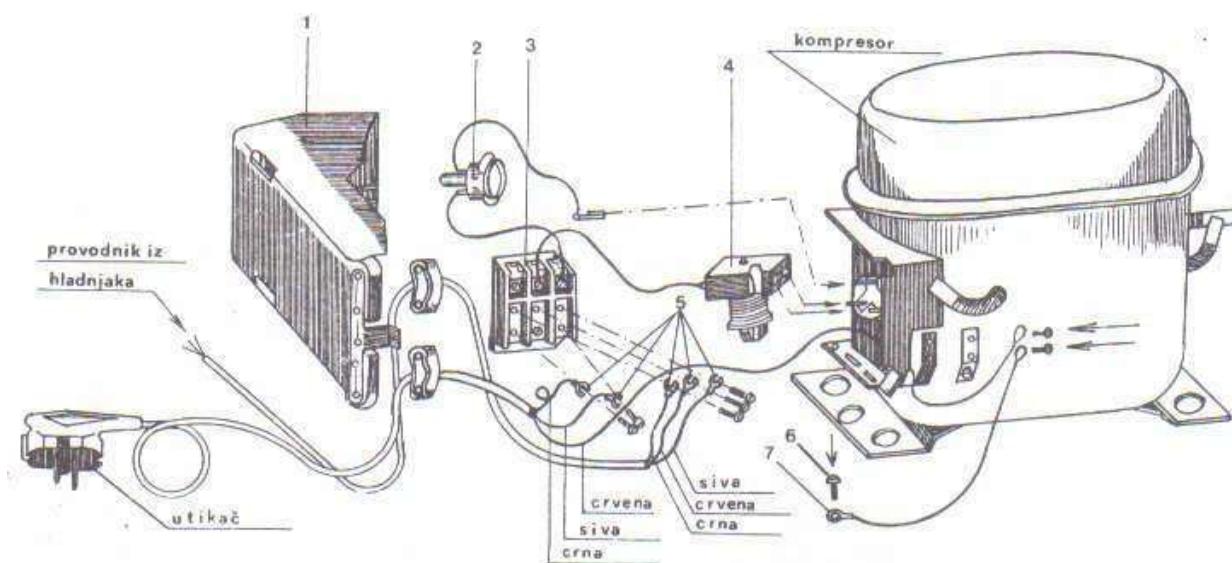
Осим наведених, сваки фрижидер има и следеће (помоћне) делове: сијалицу за расвету унутрашњости, микросклопку расвете, прикључни електрични вод (гајтан) и каблове (жице) којима су електрични елементи повезани у јединствени систем.

Неки новији типови фрижидера имају и електрични грејач за одлеђивање испаривача снаге око 20 W.



3.13. Шема електричних елемената компресорског хладњака : **P** – прикључница (клемне) којом су елементи у прикључној кутији компресора повезани са осталим елементима инсталације,

M – прикључница електромотора, **SR** – стартни (помоћни) релеј, **BR** – биметални релеј, **ms** – микросклопка, **s** – сијалица, **T** – термостат



3.14. Сервисна шема херметичког компресора : 1-поклопац, 2-биметални прекидач, 3-клате, 4-стартни релееј, 5,6,7-контатни прикључци

Домаћи задатак:

Одговорити на следећа питања:

1. Врсте замрзивача?
2. Основни делови замрзивача, компресорског расхладног система?
3. Електрични делови замрзивача?

Срећан рад и перите руке!

Одговоре проследити на е-маил: koscica68@yahoo.com
најкасније до 31.марта 2020.године
наставник практичне наставе Тодор Кошчица