



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

MALI RAZLADNI MASINI

I – Podraccja na primena na malite razladni masini

- 1.Opsto
- 2.Frizider
- 3.Razladni vitrini
- 4.Razladni uredi
- 5.Mali proizvodiiteli na sirov mraz
- 6.Proizvodiiteli i konzervatori na sladoled
- 7.Ladilnik na pijaloci
- 8.Klima-uredi
- 9.Kamioni-Ladilnici
- 11.Tovarni vagoni – ladilnici
- 12.Primeni na studot vo pogonot
- 13.Frizideri za dlaboko zamrznuvanje
- 14.Labalatoriski aparati
- 15.Aparati za medicinski potrebi
- 16.Ostranuvaci na vlagata od vozduhot

II.Avtomatska sigurnosna i regulaciona oprema

- 1.Sigurnosni uredi
- 2.Regulacioni uredi

III.Kompresivni razladni masini

- 1.Razladni sredstva za kompresivni agregati
- 2.Kompresori
- 3.Pogon na kompresivnite agregati
- 4.Kondenzator
- 5.Isparuvac
- 6.Dodatni delovi

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotno se snosat posedici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

IV. Absorbциони razladni masini

1. Opsti pravila
2. Rabotni materii za agregati vo tecni absorbenti
3. Rabotni materii za agregati vo cvrsti absorbent
4. Resorpcioni agregati
5. Absorpcioni agregati
6. Nacin na rabota i izvedbeni oblici na absorbcionite agregati
7. Funkcionalni svojstva i kapaciteti na absropcionite agregati

V. Posebni konstrukcii pri malite razladni masini

1. Membranski kompresor
2. Magnestski kompresor
3. Ceven kompresor
4. Zivin kompresor na princip na arhimedovata spiralna pumpa
5. Elektro-dinamicki princip
6. Princip na termickata difuzija
7. Razladna masina na parna masina
8. Elektrotermicko dobivanje na stud
9. Elektro-osmotsko dobivanje na stud
10. Razladno pojacalo (so siv mraz)
11. Dobivanje na stud so vozdusna mlaznica (Dzaul – Tomsonov efekt)
12. Dobivanje na stud vo vrtlozna cevka
13. Ladno – gasni agregat agregat

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

NACIN NA LADENJE

Bez razlika kako se postignuva ladenjeto, toa moze da se definira kako proces na odzemanje na toplinata. Temperaturata na isparuvanje t.e. tockata na vrienje e taa na koja temperatura toa se slucuva, da bi se izvsila taa promena na tecnosta da mu se dodade toplina.

Vodata vrie pri normalen atmosferski pritisok od $1,0033 \text{ kg/cm}^2$ na $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Ako apsolutniot pritisok porasti na $8,104 \text{ kg/cm}^2$, tockata na vrienje se kacuva na $170 \text{ }^\circ\text{C}$.

RAZLADEN CIKLUS

Kompresorskata masina za ladenje e sostaveni od cetiri (masini) osnovni delovi :

- a) Kompresor
- b) Kondenzator
- v) Regulacioni ventil
- g) isparuvac

Gasot za ladenje se usisuva vo kompresorot na pritisok na isparuvanje ili usasivanje, se nabiva do pritisok potreben za negovo pretvaranje vo tecnost, go potisnuva pri toj pritisok vo kondenzatorot kade se kondenzira vo tecna sostojba, vrvi niz regulacioniot ili ekspanzioniot ventil koj go smaluva pritisokot, isparuva vo cevkite ili zmiestite cevki za ladenje i pak vsmukuva vo kompresorot. Zmiestata cevka na vsmukuvacot moze da bide sostavena od svitkani cevki, na zidovite ili tavanite na prostorijata koja se ladi. Sredstvoto za ladenje prvo ke go oladi isparivacot, a potoa vazduhot sto go opkrzuva. Ako niz regulacioniot ventil vrve mnogu od sredstvoto za ladenje togas gasot koj vleguva vo kompresorot seuste ke ima malku tecnost koja predizvikuva da karterot bide laden ili zamrznat, a potisnata cevka ladna. Ako regulacioniot ventil ne e dovolno otvoren celata tecnost ke ispari pred da stigne (pred) do ciklusot, sto ke bide posledica da samo eden del od zmiestite cevki na isparivacot dobro da rabotaat. Regulacioniot ventil ako e pravilno reguliran propusta tecno sredstvo za ladenje samo vo onaa mera vo koja se stvara vo kondenzatorot i odrzuva pravilen odnos na vkupnoto polnenje vo kondenzatorot.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva, umnozuvati kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

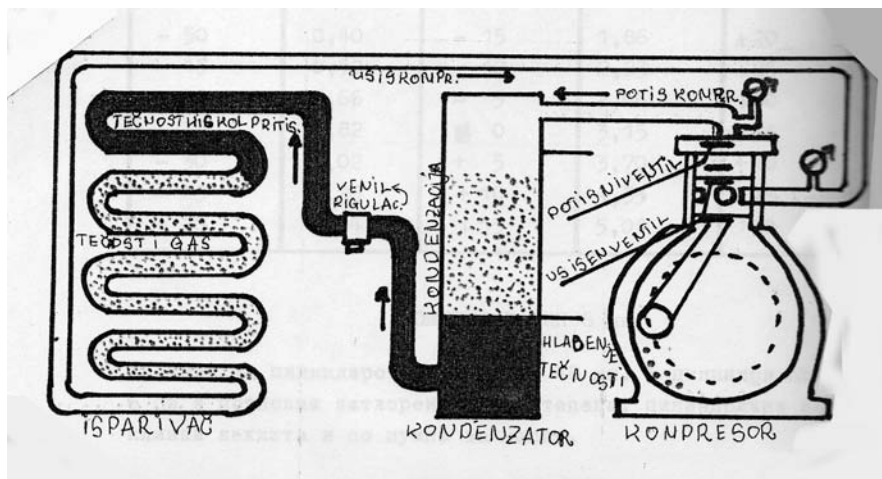
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

METIL HLORID

Metil hloridot najcesto se upotrebuva vo ovie masini za ladenje. Hemiskata formula na metal hloridot e CH_3Cl . Zgoden e za upotreba vo malite masini za ladenje od slednite pricini :

1. Rabotnite pritisoci ne se visoki taka da masinata ne mora da bide od mnogu teska konstrukcija.
2. Hemiski ne deluva na metalite
3. Kondenzira na visoki temperaturi

Ako vo instalacijata se naoga voda postoji opasnost od hemiska reakcija, posle koja moze da dojde do korozija ili moze da se obrazuvaat cesticki od mraz koi predizvikuvaat zatnuvanje na filterot ili regulacioniot ventil. Zaradi toa od najgolema vaznost e da se prevzemat merki za da ne dojde do prodiranje vlaga vo masinata vo koe i da e vreme.



FREON 12 (F 12) --- CCL_2F_2

Freon 12 se upotrebuva za ladenje. Hemiskata na Freon 12 e pogodna za upotreba vo razladnite masini zaradi toa sto :

1. Rabotnite pritisoci ne se visoki, taka da masinata ne mora da bide mnogu teska po konstrukcija.
2. Na poveketo metali ne deluva hemiski
3. I na visoki temperaturi, kondenzira na normalni pritisoci.
4. Nema miris i ne e otroven
5. Freon 12 ja ima i taa prednost sto ne e zapaliv i eksploziven.

Novite postrojki napolneti so Freon 12 izvesno vreme mora da se kontroliraat sekojdnevno na istekuvanje na gasot, a podocna vo pravilni razmaci. Sekoe odklonuanje na gasot mora da se odkloni. Koga vlagata e neizbezna, patronot vednas se upotrebuva patron za susenje na gasot sto e napolnet so silikatel ili so aktiven

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

aluminium. Vo dolnata tablica dadeni se apsolutnite pritisoci na zasituvanje na Freon 12 vo zavisost od temperaturata.

| Temperatura °C | Pritisok kg/cm ² | Temperatura °C | Pritisok kg/cm ² | Temperatura °C | Pritisok kg/cm ² |
|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|
| - 50 | 0,40 | -15 | 1,86 | +20 | 5,78 |
| - 45 | 0,52 | -10 | 2,23 | +25 | 6,64 |
| - 40 | 0,66 | -5 | 2,66 | +30 | 7,58 |
| - 35 | 0,82 | 0 | 3,15 | +35 | 8,63 |
| - 30 | 1,02 | +5 | 3,70 | +40 | 9,77 |
| - 25 | 1,26 | +10 | 4,33 | +45 | 11,02 |
| - 20 | 1,54 | +15 | 5,01 | +50 | 12,39 |

KOMPRESOR TIP 6 CP

Precnik na cilindrot e 50 mm. od 48 mm, 6 cilindri. Kompresorot 6 cp e potpolno zatvoren i napraven od ednostepena, cilindricna masina so klizni lezista i so pumpa za maslo.

USISEN FILTER I VLEZ NA GASOT

Kukisteto na usuisniot filter e pod blokot na cilindrot i se naoga na negoviot zaden del. Filter 79 moze da se izvade ako se izvade poklopecot na filterot. Magnetot e pricvrsten na poklopecot na filterot da bi se zadrzale site metalni cesticki koi bi mozele da vlezat vo filterot.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



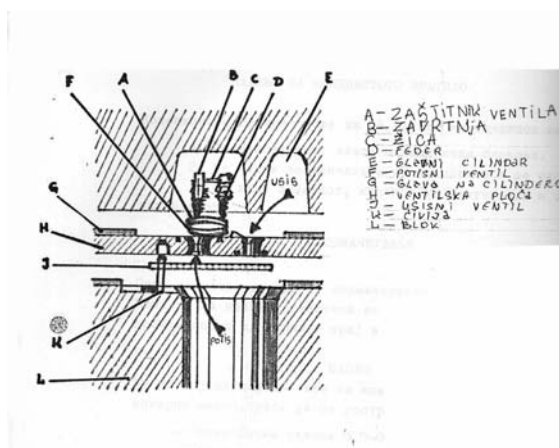
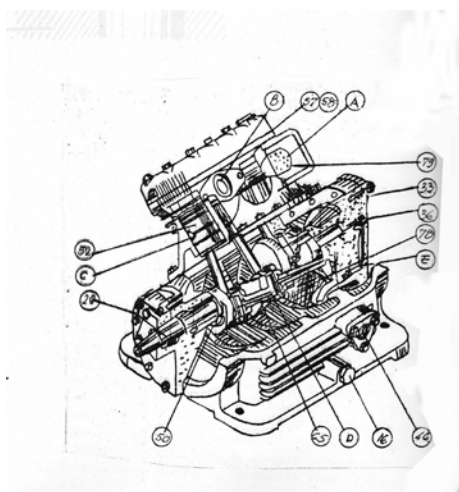
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,urnomazuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posedici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivcniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

VENTILSKA PLOCA NA KOMPRESOROT

Na ventilskata ploca se smesteni i potisnite i usisnite ventili i toa : potisniot ventil (F) na gornata strana i usisniot (J) na dolnata strana.



Mestopolozba na vsmukuvackite i potisnuvackite ventili

VADENJE NA KOLENASTOTO VRATILO

Kolenastoto vratilo moze da se izvadi na sledniot nacin :

1. Se demontiraat dvata cilindricni blokovi
2. Se vadat osovinkite na klipovite i se spustaat klipovite
3. Se vadi zamaecot, kapakot na zaptivkata i se demontira zaptivacot.

PODMACKUVANJE

Site pokretni delovi se podmackuvaat so masla pod pritisok. Pumpata za maslo e smestena vo zadniot poklopec na karterot i dobiva pogon od zadniot kraj na kolenastoto vratilo.

MASLO

Vo nikoj slucaj ne smee vo kompresorot da se upotrebuva obicno motorno maslo. Treba da se upotrebuva :

- Specificna tezina 0,9-092 pri 16 °C
- Tockata na palenje na pomala od 188 °C
- Proba na tecnosta – ne nad minus 32 °C

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

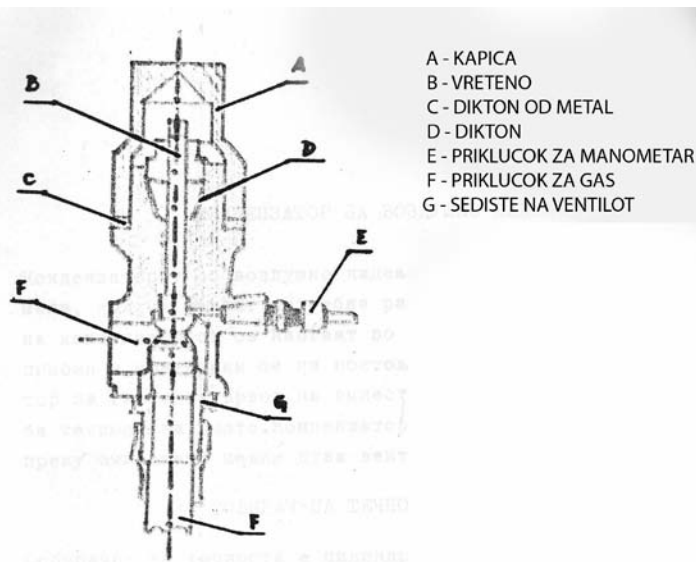
Treba da se upotrebuva :

DELOVI NA RAZLADNOTO POSTROENJE VENTIL ZA ZATVORANJE

Site ventili imaat po dve sedista i priklucok za manometer. Koga e priklucen manometarot ili cevkata ,presastata mora da se vnimava da ventilot ne bide sosema otvoren,zatoa sto vo toj slucaj zatvoren e patot na gasot do manometarot ili presestata.

Ventilot se sastoi od telo i sediste vo koi e smesteno vretenoto na ventilot koi ima dva nasloni.

Koga vretenoto ke nalegne na prednoto sediste protokot na gasot e prekinat.Koga vretenoto ke nalegne na prednoto sediste protokot na gasot e prekinat.Koga vretenoto ke nalegne na zadnoto sediste prekinata e vrskata so manometarot.



KONDENZATOR ZA VOZDUSNO LADENJE

Kondenzatorot so vozdušno ladenje sostaven od bakarni cevki so lameli,koi mu davaat potrebna razladna masina.Zmiestite cevki na kondenzatorot se naogaat vo edna ramka sostavena od celicni limovi i montirani se na postoljeto od agregatot.Vlezniot kolektor za gas e na vrvot na zmiestite cevki,a izlezniot kolektor za tecnost na dnoto.Kondenzatorot e efikasno ladien so vozduh koj preku zmiestite cevki duva ventilator.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

SOBIRAC NA TECNOSTA (RESIVER)

Sobiracot na tecnosta e cilindricna naprava so dovolna zapremnina da moze da go primi celokupniot gas od instalacijata. Ako kondenzatorot e na odvoeno postolje togas i sobiracot na tecnosta treba da bide na nego.

ISPARUVAC

Namenata na isparuvacot e da ja odzema toplinata od svojata okolina. Isparuvacot e sostaven od niza cevki na koi se naogaat golem broj celicni i bakarni rebra. Vo neкои slucaevi kako sto e kaj malite komori moze da se koristi istiot tip na cevki so rebra vo vid na zmiesta cevka postaveni na tavanot ili zidovite i toa bez ventilator.

Vazno e da ne se dozvoli sobiranje poveke od 6 mm. mraz ili sneg. Odmrznuvanjeto treba da se pravi taka sto masinata da se iskluci, a ventilatorot da se ukluci, se dodeka celiot sneg i mraz ne iscezne.

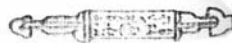
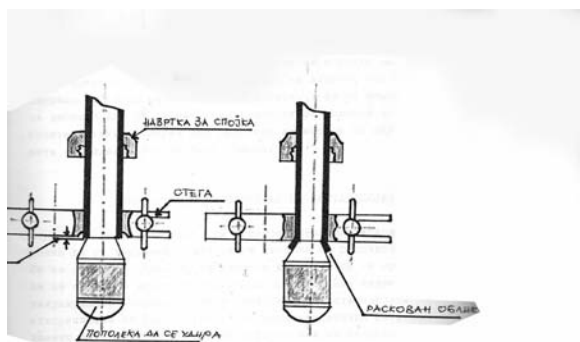
TERMOSTATI

Termostatite se sekogas ili isparivacki ili soben tip. Termostatite od isparivacki tip obicno sluzat za avtomatsko ladenje na ladičnikot i vitrinata i toa vo kombinacija so avtomatski regulacionen ventil. Vakvite termostati sekogas imaat kapilarna cevka cij papak treba cvrsto da se vrze za cevkata negde na zadnata tretina na isparuvacot, pri sto treba da se pazi da osven pipkata nieden del od kapilarnata cevka ne go dodirnuva isparuvacot.

Termostatite od soben tip mozat da bidat so kapilarna cevka ili bez nea. Obicno se montiraat vo razladni komori, so toa sto kapilarata dokolku ja ima se pricvrstuva na izvesno rastojanie od Zidot, podaleku od cevките na isparuvacot.

SUSAC NA GASOT (DEHIDRATOR)

Susacot na gasot služi za otklonuvanje na vlagata od instalacija



Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

ISPUTIVANJA

Koga postrojuvanjeto e potpolno montirano mora da se ispita na pritisok za da se utvrdi dali spoevite ,priklucocite itn. se dobro napraveni i ispravni.Site ventili vo instalacijta,osven tie sto se za polnenje i ispustanje na vazduhot treba da se potpolno otvoreni.Site solenoidi – ventili za tecnost ako se vrateni,moraat da se otvaraat na toj nacin sto ke se izvadat kaisite i ke se ukluci veterot.Preostanatite od niskiot pritisok ako gi ima mora elektricno da se odvojat ili izoliraat pri ispituvanjeto na pritisokot.Za ispituvanje na pritisok se isporacuva vo boci suv azot.Se vrzuva bocata so azot so pomos na cevkite za polnenje so ventilot za polnenje.Otvori gi site ventili vo instalacijata,ukluci go racno regulacioniot ventil ako e montiran i ventilot za polnenje.Togas moze poleka da se otvori ventilot na bocata so azot i da se pusti azotot postepeno da vleguva vo instalacijata,dodeka pritisokot sekade ne porasti na 14 kg/cm².Ako e potrebno da se zatvori dovodot na azotot,toa treba da se napravi so pomos na ventilot na bocata,a ne so pomos na ventilot za polnenje.Ako bi se zatvoril ventilot za polnenje.Ako bi se zatvoril ventilot za polnenje a ventilot na bocata ostanal otvoren cel pritisok na azotot ke dejstvuva na cevkata za polnenje sto bi bilo opasno.

VAKUMIRANJE I PROSUSUVANJE NA INSTALACIJATA

Otkako ke se izvrsi proba na pritisok cela instalacija mora potpolno da se vakumira,pred da se napolni so razladno sredstvo.Da bi se izvrsilo efikasno vakumiranje mora toa da se pravi se dodeka ne se postigne apsoluten pritisok pomal od 2 mm zivin stolb.Pri vakumiranje potrebno e site ventili vo instalacijata da bidat otvoreni.Ako ne postoji racen regulacionen ventil potrebno e vsmukuvanje da se vrsi istovremeno i od strana na visokiot i od strana na niskiot,bidejki ne moze da se dosttgni efikasen vakum so izvlekuvanje na pareata na vnatresnite ventili na kompresorot.Vakuumpumpata nikogas ne treba da se iskluci pred da se zatvori ventilot zasto vo sprotiven slucaj moze da bide izvleceno masloto od pumpata vo instalacijata i da bide izguben vakuumot.Pri polnenjeto na vakuumiranata instalacija gasot treba da se pusti vnatre mnogu poleka dodeka pritisokot dobro da se pokace nad atmosferskiot pritisok.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

ISPITUVANJE NA INSTALACIJATA SO GAS

1. Se zatvora zaustavniot ventil za tecnost i po potisniot zaustaven ventil na prednite sedista. Koga postojat dva zaustavni ventili za tecnost upotrebete go onoj koj se naoga na povisoko mesto vo instalacijata.
2. Popustete go maliot cep na potisniot zaustaven ventil, i ako postoji cevka za izednacuvanje na pritisokot na regulacioniот ventil odvoete ja od usisnata cevka. Popusete go maliot cep na zaustavniот ventil za tecnost. Proverete dali e regulacioniот ventil otvoren
3. Povrzete ja bocata so gas i cevkata za polnenje na maliot cep na ventilot za polnenje na izleznata strana od regulacioniот ventil i otvorete go ovoj ventil za eden pol krug od negovoto zadno sediste.
4. Otvorete go ventilot na bocata so gas i vozduhot ke bide istisnat niz otpusteniот priklucok na zaustavniот ventil za tecnost i niz cepot za ispuštanje vozduh. Ke bide dovolno okolu 5 sekundi da od ovie delovi na postoenjeto vozduhot se odstrani, a potoa treba da se zategnat priklucocite.
5. Po ispuštanjeto na vozduhot od novo vrzete ja cevkata so izednacuvanje na pritisokot so usisnata cevka
6. Popustete ja glavната priklucna navrtka na potisniот zaustaven ventil. Isto taka i cepot za vozduh na kondenzatorot (ako postoji) i vozduhot ke izleze od kondenzatorot. Od novo zategnete ja zavrskata.
7. Otpustete go vozduhot na manometarot na preostanata i tn.
8. Otvorete go potisniот zaustaven ventil. Na ovoj nacin odstranet e celiot vozduh.
9. So retka sapunica koja mozi da pokazi pogolemo propustanje vni matelno ispitajte gi site spoevi.

PODESUVANJE NA REGULACIONI VENTILI

Podesuvanjeto treba da bide postepeno (okolu 1/8 vrtezi) i treba malku da se priceka pred da se prodolzi podesuvanjeto za da dojde do stabiliziranje na uslovite. Ne treba da se vrsi nikakvo podesuvanje pred da se pusti postroenjeto da vrse raboti izvesno vreme (najmalku 1 cas).

ZAMENA NA KONDENZATOROT, SOBIRAC NA TECNOST, POTISNAT VENTIL, ZAUSTAVEN VENTIL NA TECNOST

Ako vo kondenzatorot i sobiracot da tecnosta se naoga uste izvesna kolicina tecnost, eden del moze da se premesti vo isparuvacot kako sto sleduva :

1. Da se oladi isparivacot kolku sto moze ponisku.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

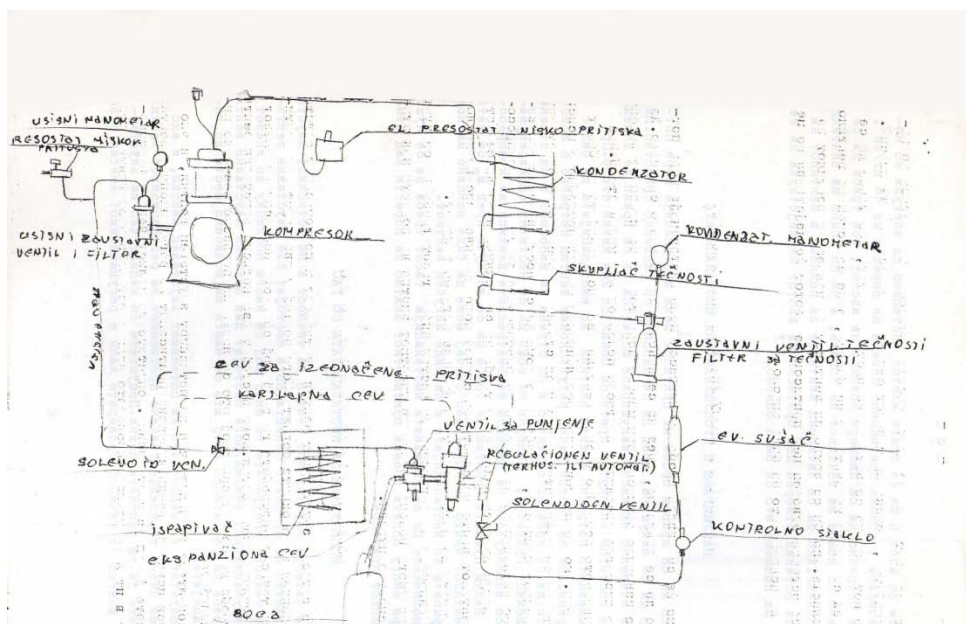
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

2. Zastanete ja masinata, zatvorete go usisniot zasustaven ventil i potpolno otvorete go regulacioniot ventil.
3. Posle toa eden del od razladnoto sredstvo ke premine od topliot kondenzator vo ladniot isparuvac
4. Koga preminuvanjeto e izvrsheno zatvorete go regulacioniot ventil ili zaustavniot ventil na izlezniot kraj na regulacioniot ventil i zatvorete ja cevkata za tecnost. Ispustete go preostanatoto razladno sredstvo i izvadete go rasipaniot del.



Sumovite vo kompresorot mozat da dojdut od :

1. Iskrseni golemi tupanici od klipovite
2. Rasipani kuglicni lezista
3. Neispravni potisni ventili
4. Poradi prisustvo na tecno razladno sredstvo ili maslo vo cilindarot na kompresorot.

Rasipani kuglicni lezista se slusaat kako tvrd zvuk na nesto sto se krse so jasno cegrtkanje. Proveruvanjeto na lezistata moze da se izvrsi so diganje na zamaecot, da bi se utvrdilo deka vratiloto nema vertikalni nadzor. Zvukot od potisnite ventili obicno se slusa kako lesni udari. Rasipanite kuglicni lezista ne mozat da se popravat tuku mora da se zamenat so novi. Treba da se proveru dali ne se potisnite ventili cvrsto stegnati na nivnite sedista. Ako teskotiite doagaat od golemite tupanici na klipovite, treba da se proveru nivoto na masloto i kanalite za maslo vo golemite tupanici. Tie mozat da bidat zatnati.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

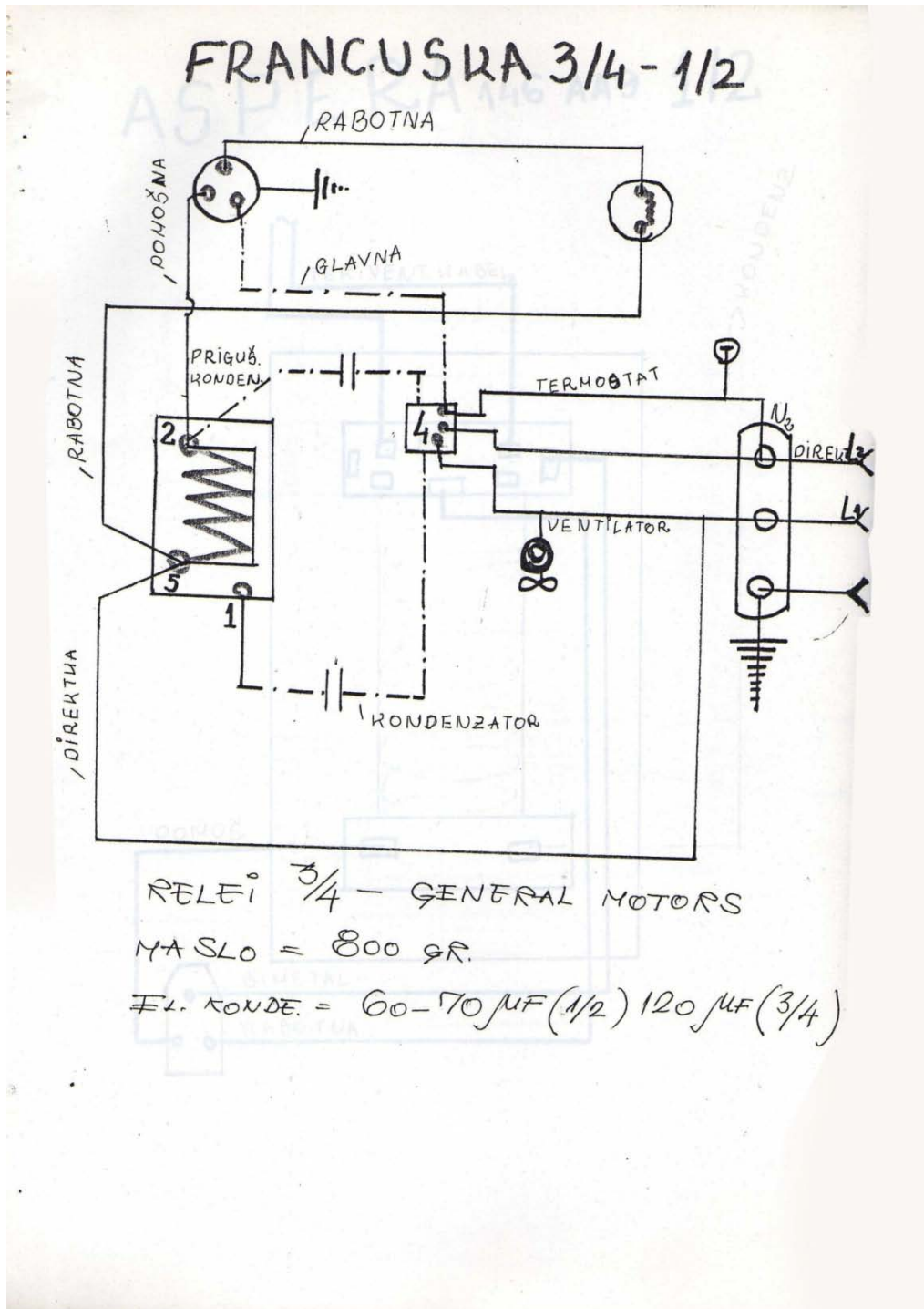
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva. Umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

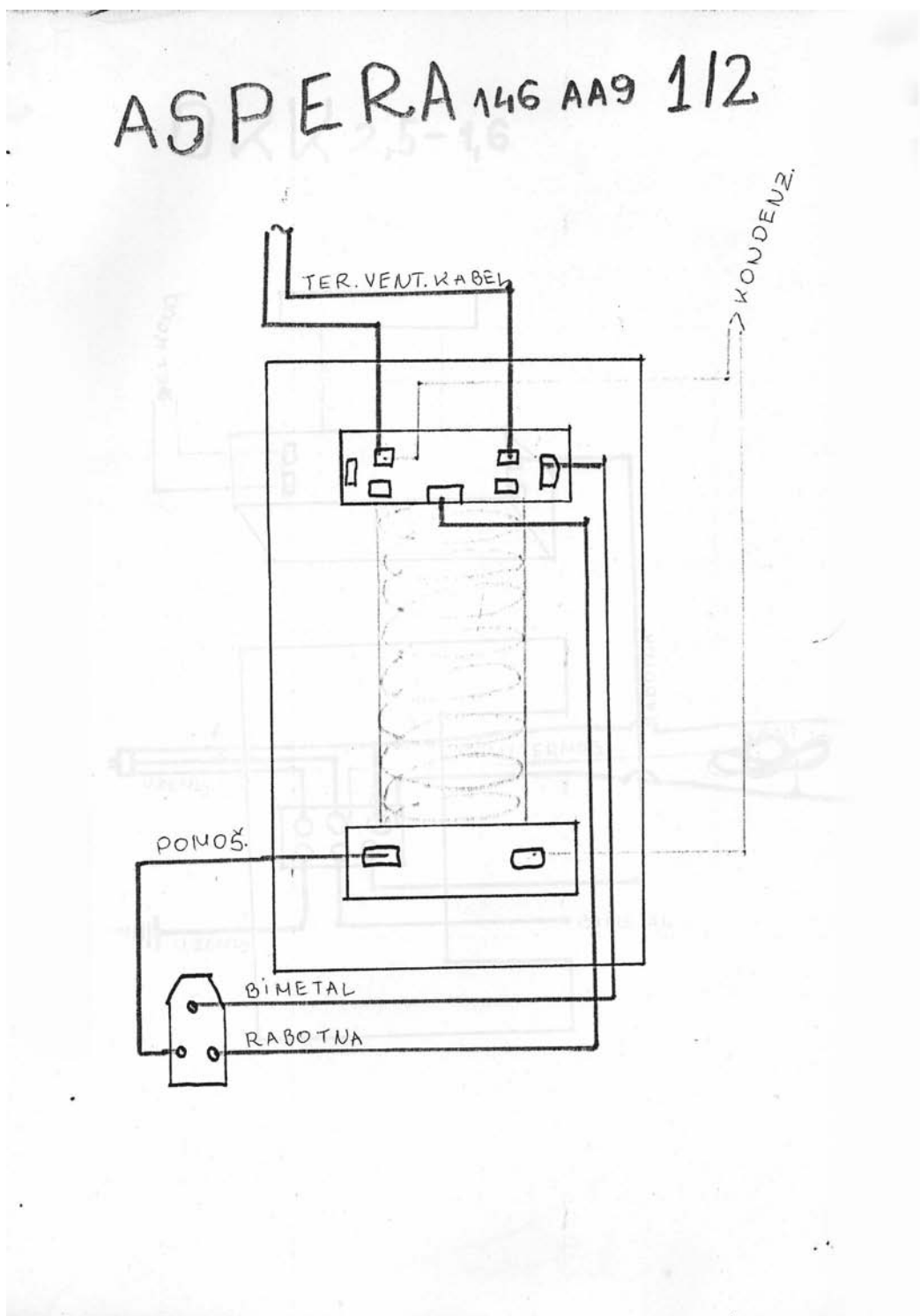
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

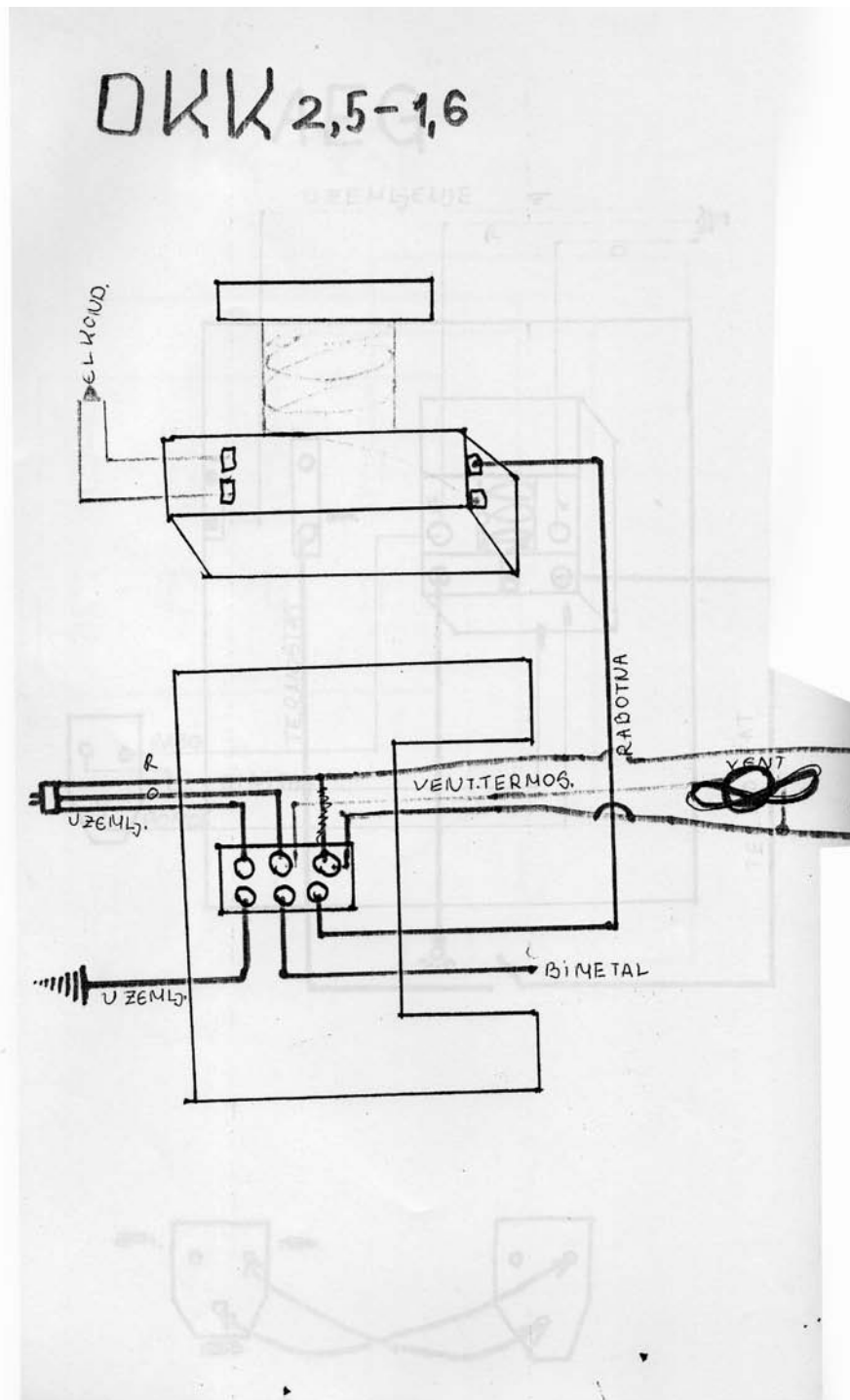
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

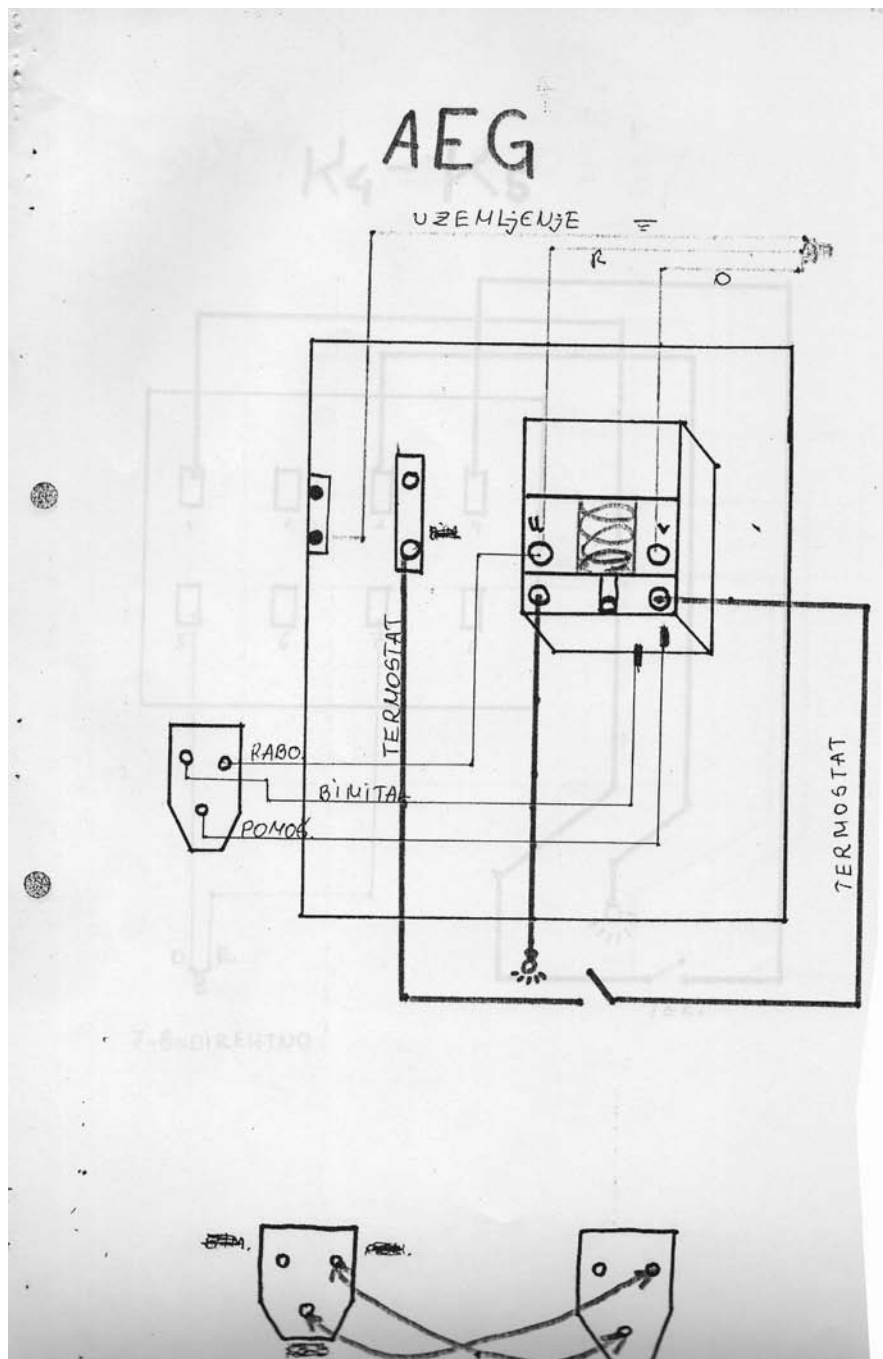
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kvivniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

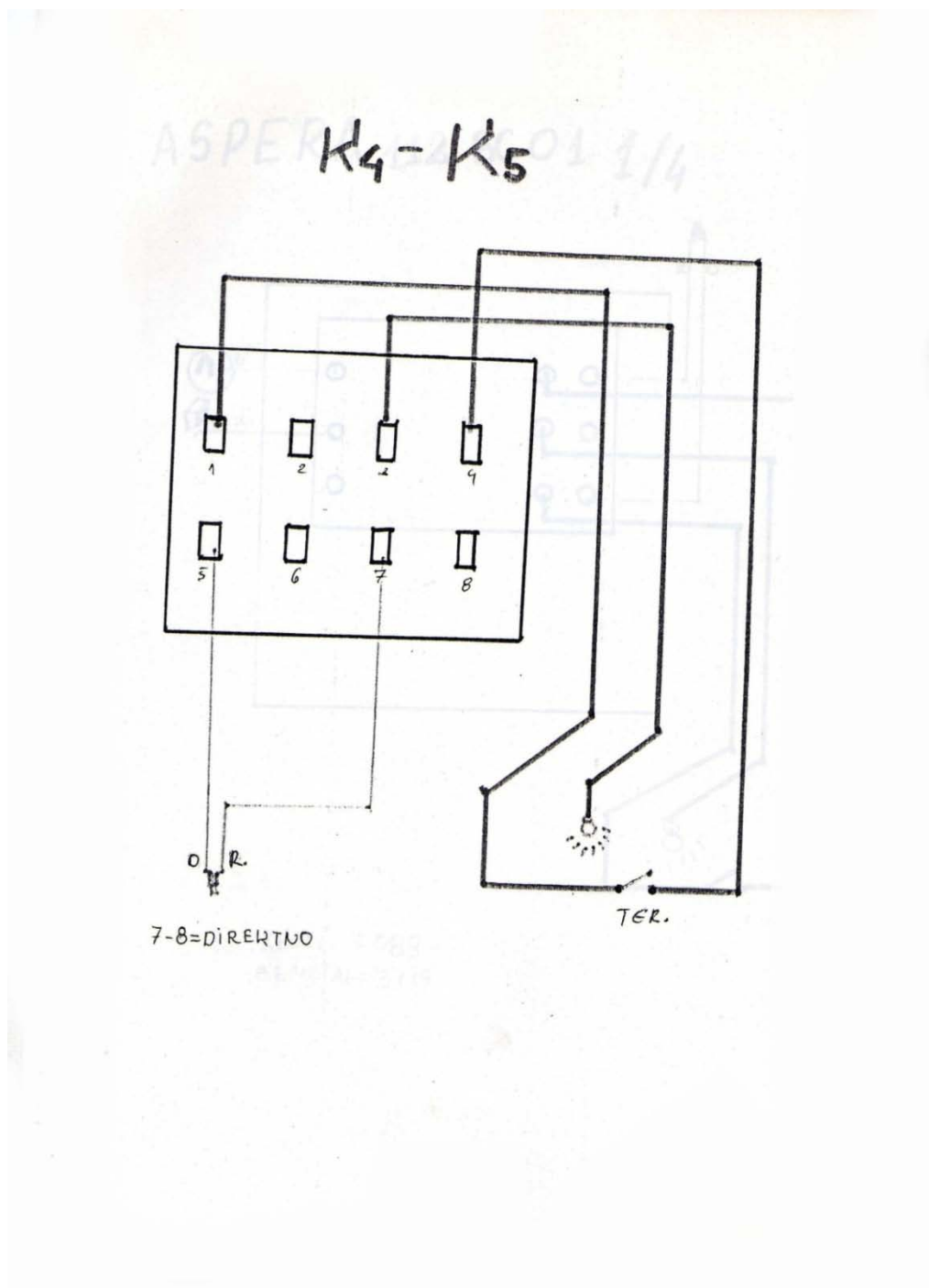
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

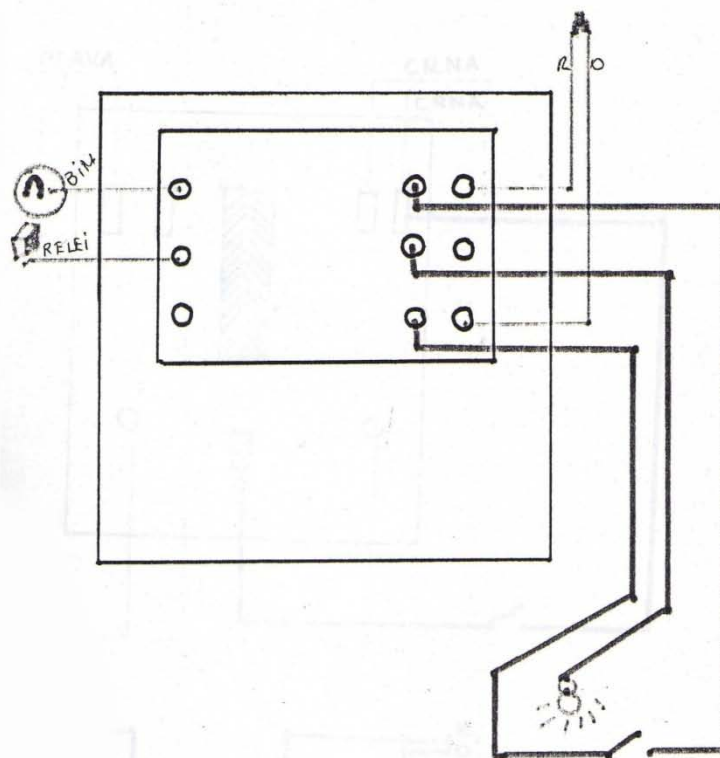


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je sopshtvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismo odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva. Umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

ASPERA 112 BC 01 1/4



RELEI = 089
BEMETAL = 3119

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

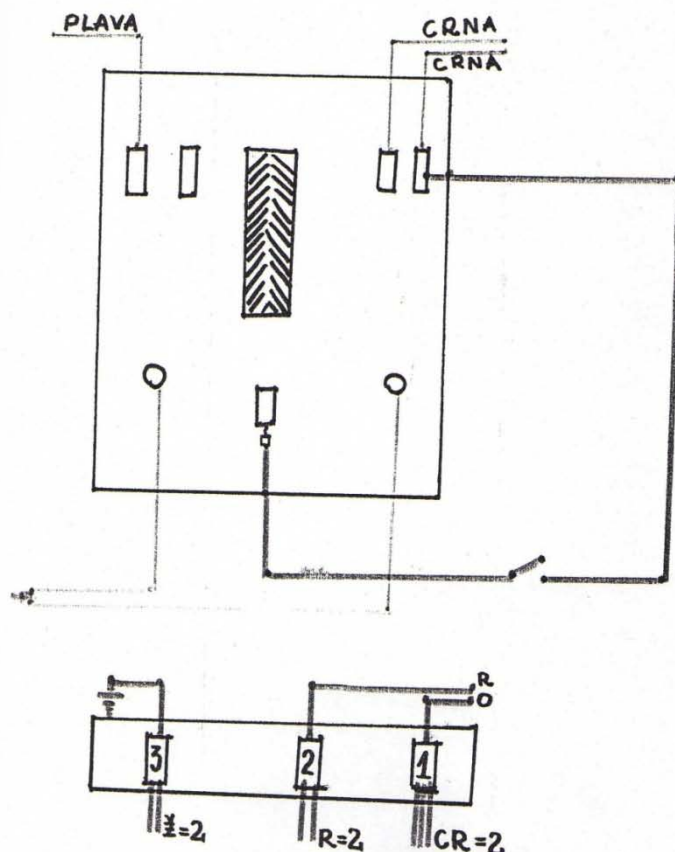


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivcniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

DANFOS



Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

LADILNI I KLIMA UREDI RAKUVANJE I SERVISIRANJE

UVOD

Kako rezultati na covkovite aktivnosti denes sme sooceni so globalni klimatski promeni koi imaat stetno vlijanie na zivotnata sredina.Edna od tie promeni e ostetuvanjeto na ozonskata obvivka vo atmosferata koja go stiti zivot svet na zemjinata površina od stetnoto dejstvo na ultravioletovite zraci od sonceto.Najgolemo ucestvo vo ostetuvanjeto na ozonskata obvivka imaat soedinenijata koi vo svojot sostav sodrzat hlor i brom.Takvi supstanci se CFC fluidite (vo javnosta poznati kako freoni) koi se upotrebuvaat vo ladilnite i klima uredite.Megunarodnata zaednica prevzema merki za sprecuvanje na ostetuvanjeto na ozonskata obvivka.Taka,vo 1987 godina poveke zemji,pretežno razvienite , go potpisaa t.n. montrealski protocol so koj se obvrzuvaat postepeno da gi odstranat od upotreba tie stetni supstanci.Vo 1990 godina vo London i 1992 godina vo Kopenhagen se doneseni amandmani na Montrealskiot dogovor so koi spisokot na stetni supstanci e prosiren,a rokovite za odstranuvanje se mnogu pokratki.Kaj razvienite zemji upotrebata na CFC fluidite vo novata oprema e zabraneta od 1996 godina.Za zemjite vo razvoj kako Republika Makedonija,daden e grejs period do 2010 godina. Gorenavedenite fakti predizvikaa golem potres vo industrijata za ladenje i klimatizacija.Kako da se odberat novi ladilni fluidi koi ke bidat pogodni i od ekoloski aspekt?Ova prasanje bilo postojano prisutno i pred da bidat pronajdeni CFC fluidite (1930 godina).Kako da se prilagodat postoeckite tehnologii na proizvodite na oprema,a kako korisnicite na postoeckite i novite ladilni i klima uredi?

Vo vrska so montrealskiot protokol formiran e Multilateralen fond so koj se finansiraat aktivnostite za zastita na ozonskata obvivka.Republika Makedonija dobiva finansiska poddrška od toj fond so cija pomos veke se završeni nekolku proekti so koi se namaluva upotrebata na supstancite koi ja ostetuvaa ozonskata obvivka.Vo tek e proektot za pravilno rakuvanje so ladilnite i klima uredite so koj se predviduva,so specijalni trening kursevi,da bidat obuceni site serviseri vo Republika Makedonija,opremuvanje na servisite so specijalna oprema za manipuliranje so ladilnite fluidi i formiranje tri centri za recikliranje na CFC fluidite za da moze povtorno da se koristat. Ovaa publikacija e vsusnost del od spomenatiot proekt.Nameneta e za licata sto rabotaat so ladilni i klima uredi,osobeno za serviserite.Celta e tie da se zapoznaat so osnovni poznavanja na ladilnata tehnika,no i so detalni upatstva za pravilno rakuvanje i servisiranje.Vo knjigata se opisani pricinite za ostetuvanjeto na ozonskata obvivka.Objasneti se principite za ladenje,daden e pregled na site ladilni sistemi,kako i komponentite sto se vgraduvaat von iv.Detalno se opisani pricinite za defektite vo ladilni uredi,nacinite za nivno odstranuvanje i preporaki za pravilno odrzuvanje.Posebno vnanie e posveteno na manipuliranjeto so ladilnite uredi so sto ke se namali ispustenjeto na CFC fluidite vo atmosferata,a so opisane metode za recikliranje istite moze povtorno da se koristat.Daden e pregled na novi alternativni fluidi i tehnologii koi

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

ne se stetni za ozonskata obvivka. Navedeni se najnovite trendovi vo toj pogled vo megunarodni razmeri, osobeno primenata na alternativni fluidi od prirodno poteklo.

Se nadevam deka sodrzinata na ova kniga ke ima golem pridones vo zastitata na ozonskata obvivka, odnosno na zivotnata sredina.

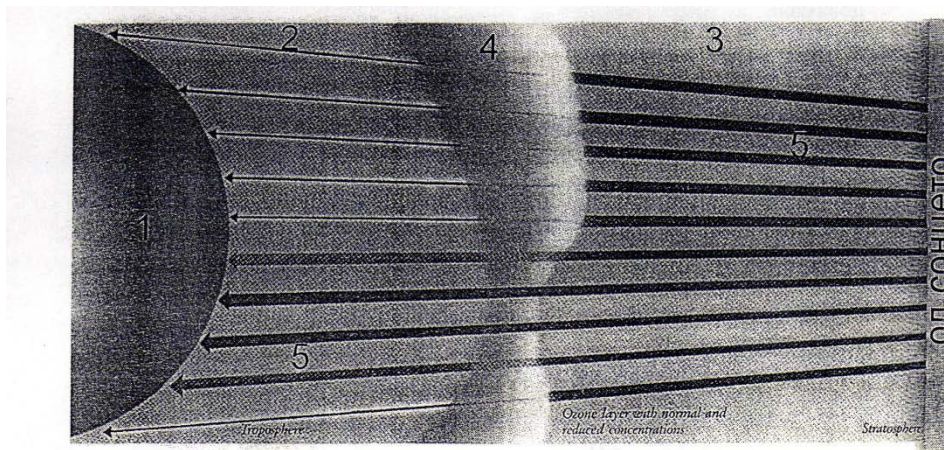
1. OSTETUVANJE NA OZONSKATA OBVIVKA

1.1 NASTANUVANJE I OSTETUVANJE NA OZONSKATA OBVIVKA

1.1.1 OPSTO ZA OZONOT

Ozonskata obvivka se naoga vo atmosferata i deluva kako stit koj ja zastituva Zemjata od stetnoto dejstvo na ultravioletovite (UV) zranci od sonceto. Kolku sto e poznato, Zemjata e edinstvena planeta so takva obvivka. Ako taa iscezne, ultravioletovite zranci bi ja sterilizirale zemjinata površina i recisi ke bide onevozmozeno postoenjeto na zivot svet na zemjata.

Zemjinata atmosfera se состои od tri sloja (sl.1.1) : troposfera, stratosfera i jonosfera. Ozonskata obvivka se naoga vo troposferata na visocina od 15 do 45 km od zemjinata površina, a najmnogu ozonot go ima na visocina od 15 do 45 km od zemjinata površina, a najmnogu ozonot go ima na visocina od priblizno 25 km. Vo spektarot na soncevoto zracenje ima i ultravioletovi (UV) zranci so razlicna branova dolzina i se oznacuvaat so UV-A, UV – B i UV – C.



Sl. 1.1.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

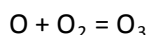
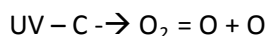
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ozonot e forma na kislород. Edna molekula na kislород (O_2) e sostavena od dva atoma na kislород, a edna molekula na ozon (O_3) od tri atomi na kislород. Vo prirodnite atmosferski procesi ozonot kontinuirano nastanuva i se razgraduva. Ozonot nastanuva na sledniov nacin : pod dejstvo na UV-C zracite molekulite na kislородot se raspagaat na atomi koi potoa se vrzuvaat so drugi molekuli na kislородot formirajki molekuli na ozon.



Ozonot e nestabilen gas i mnogu lesno se razgraduva od prirodnite soedinenija koi sodrzat vodorod, azot i hlor. Ozonot go ima vo pomalo kolicestvo i blizu do zemjinata površina (vo troposferata) kade ima nepozelno dejstvo bidejki ucestvuva vo sozdavanjeto na fotohemiski smog i kiseli dozдови. No ozonskata obivka vo stratosferata iam neprocenljivo zracenje bidejki go apsorpira pogolemiot del od UV - B zracite koi se mnogu steti. Pod dejstvoto na UV - B zracite ozonot se razgraduva :

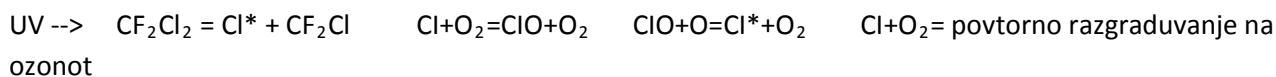


Sozdavanjeto i razgraduvanje na ozonot ov stratosferata e prirodna pojava i do pred izvesno vreme postoeese prirodna ramnoteza na tie procesi pri sto sekogas imase " normalna " ozonskata obivka. No poslednite decenii ova ramnoteza e narusenata taka sto doaga do osiromasuvanje na ozonskata obivka kako rezlutat na covekovite aktivnosti.

1.1.2. OSIROMASUVANJE NA OZONSKATA OBIVKA

Dokazano e deka pricina za zgolemenoto raspaganje na ozonot vo stratosferata e ispustanje vo vazduhot na vestacki sozdadeni hemikalii sto sodrzat hlor, brom i dr. koi se stabilni hemiski soedinenija. Takvi vestacki soedinenija se CFC filidite, vo javnosta poznati kako freoni, koi najmnogu se upotrebuvaat vo ladijnite i klima uredite. Ovie fluidi vo svojot sostav go imaat jaglerod (C), fluor (F) i hlor (CL) i odtamu oznakata CFC.

Bidejki CFC se nemiski mnogu stabilni, tie opstojuvaat vo atmosferata desetici (neкои i sto) godini. Zafateni od vazdusnite struenja, so tekot na vremeto, se iskacuvaat do stratosferata kade sto se naoga ozonskata obivka i kade pod dejstvo na UV zracite se razgraduvaat i se osloboduva hlorov radikal (Cl). Ovoj hlorov radikal go napaga ozonot i kako rezlutat na taa reakcija se dobiva hlor-oksidi (ClO) i molekula na kislород (O_2). Ponatamu hlor - dioksidot reagira so atom na kislород i povtorno se sozdava radikal na hlor koj povtorno go razgraduva ozonot. Eve kako izgleda razgraduvanje na CFC - 12 :



Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Hlorot vo ovie procesi usestvuvaa kako katalizator, toj ne e trajno vrzan i mnogu lesno vleguva vo process na razgraduvanje na ozonot. Taka sekoja CFC molekula unistuvaa iljadnici i iljadnici ozonski molekuli.

1.1.3. FAKTOR ZA OCENKA NA STETNOTO DEJSTVO NA OZONSKATA OBIVKA

Stetnoto dejstvo vrz ozonskata obivka se odreduvaa so faktorot ODP (ozon depletion potential). Toj pokazuva kolku iznesuvaa stetnoto dejstvo na CFC, HCFC, haloni i drugi supstanci vrz ozonskata obivka vo stratosferata vo odnos na CFC11 za koj e zemeno referentna vrednost $ODP = 1$.

Mnogu znacajna osobina na ladijnite fluidi e nivniot zivot vo atmosferata. Za zal, najupotrebuваниот ladijen fluid CFC-12 ima prosečna trajnost od 116 godini, a CFC-11 55 godini. Toa znaci deka CFC fluidite ispusteni vo minatoto ke ja ostetuvaa ozonskata obivka i vo idnina. Koga se ocekuvaa najgoleмотo ostetuvanje?

Mozebi po 10, 20 ili poveke godini godini, no za toa postojat razlicni prognozi.

Vo tab. 1.1. e daden pregled na najupotrebuваните ladijni fluidi, nivnite ODP faktori, nivniot zivot vo atmosferata i GWP faktorot za koj ke stane zbor ponatamu.

Tab. 1.1. Vrednosti ALT, ODP i GWP za najprimenuваните ladijni fluidi

| ASHRAE oznaka | Oznaka | Hemiska formula | ALT god | ODP | GWP |
|---------------|----------|-----------------------|---------|------|------|
| R11 | CFC-11 | CFC_3 | 55 | 1,00 | 3400 |
| R12 | CFC-12 | CF_2CL_2 | 116 | 1,00 | 7100 |
| R22 | HCFC-22 | CHF_2CL | 16 | 0,05 | 1600 |
| R114 | CFC-114 | $CF_2CL_2-CF_2CL$ | 220 | 0,80 | 7000 |
| R502 | R22+R115 | $CHF_2CL+CF_2LC-CF_3$ | --- | 0,34 | 4300 |
| R717 | NH_3 | NH_3 | <1 | 0 | 3 |

1.2 POSLEDICI OD OSTETUVANJETO NA OZONSKATA OBIVKA

1.2.1 EFEKTI VRZ COVEKOVOTO ZDRAVJE

Zgolemeniот broj na zaboleni od rak na kozata, karakterot na ocite i oslabuvanje na imunoloskiот sistem se seriozni efekti kako posledici na osirosumuvanje na ozonskata obivka, odnosno na zgolemenoto dejstvo na ultravioletovite zraci. Spored neкои istrazuvanja, lugeto sto ziveat blizu do ekvatorot se izlozeni na pojaki direktni soncevi zraci i zatoa prethodno spomenatite zaboluvanja kaj niv se pobrojni.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Rak na kozata

Zgolemento UV – B zracenje predizvikuva tri vida na rak na kozata kaj lugeto. Najcesti se Basal i Squamos. So ovie dve nemaligni vidovi godisno zaboluvaat okolu polovina million lica vo SAD. Ako ovie zaboluvanja se otkrijat rano, tie pouspesno se lekuvaat i smrtnosta e mala. Tretiot vid, maligniot Melanom e mnogu posteten, no se javuva poretko. Od ova pricina se ukazuva vo javnosta na pogolema zastita od soncevoto zracenje. Agencijata za zastita na okolinata EPA (US “ Enviromental Protection Agency “) go ocenuva porastot na oboleni na 152 milioni luge od koi 3,2 milioni bi završile so smrt. Rakot na kozata pocesto se javuva vo Avstralija i Nov Zeland.

Katarakta

Kataraktata e zaboluvanje na ocite pri sto doaga do nivno zamagluvanje, se namaluva vidot i moze da dojde do slepilo. Pricini za ovaa bolest ima nekolku, a kako najgolema pricina e zgolemenoto ultravioletovo zracenje. Dokolku ne se ogranici upotrebata na CFC fluidite, bi se pojavile novi desetici milioni zaboluvanja od ovoj vid.

Imunoloski sistem

Ispituvanjata pokazale deka zgolemenoto izlozuvanje na ultravioletovoto zracenje go oslabnuva imunitetot na lugeto sto se namaluva otpornosta na coveckiot organizam kon razni bolesti. Postojano se javuvaat herpes simplex i leismaniasis, bolesti predizvikani od paraziti i toa pocesto vo tropskite oblasti.

1.2.2. OStanATI VLIJANIJA

Zgolemento UV – zracenje e pricina za promeni vo hemiskiot sostav na poveke vidovi rastenija, a kako rezlutat na toa prilicno se namaluvaat zemjodelskite prinosi i se unistuvaat sumite.

Pokraj zagrozuvanjeto na ziviot svet na kopnoto, UV-B zracenjeto ima stetno vlijanie i na ziviot svet vo moreto do dlabocina od 20 m. Se zagrozuvaaat :

Planktonot, ikrata na ribite, rakovite, morskite rastenija i dr. So toa indirektno se vlijae i na drugite formi na zivot so sto se poremetuva sinzirot vo ishranata.

UV-B zracenjeto predizvikuva raspaganje na poveke materijali koi se upotrebuvaat vo gradeznistvoto, boi materijali od ambalaza i dr.

1.3 GLOBALNO ZAGREVANJE (“ EFEKT NA STAKLENA GRADINA “)

Vo osumdesettite godini golem broj na ekoloski dvizenja i institucii ukazuva na uste edna stetna pojava na zemjinata povrsina, toa e efektot na “staklena gradina” (greenhouse effect). Imeno se pogolemata emisija i koncentracija na jaglerod dioksid (CO₂) i drugi otpadni gasovi vo atmosferata deluvaat kako staklen pokriv. Taka, infracrvenite zranci, koi doagaat od sonceto i vo dobar del se odbivaat od zemjinata, se

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

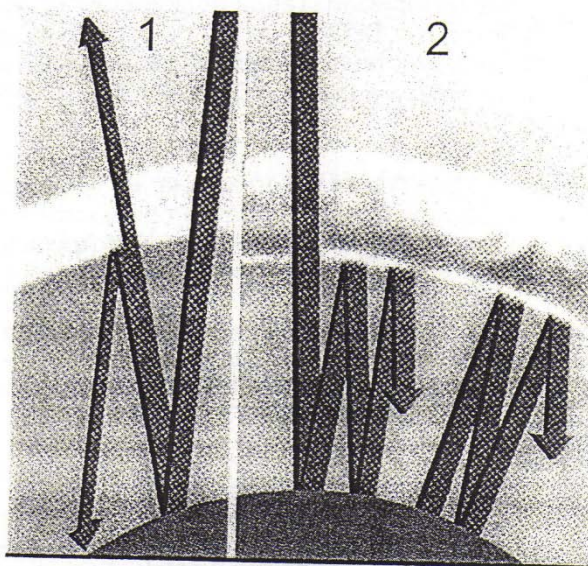
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

спреци да поминат назад во вселената, значи остануваат заробени близу до земјината површина со што се зголемува земјината температура, односно доаѓа до neјзино globalno zagrevanje. Ova predizvikuva topenje na ledenite masi od severniot i juzniot pol so sto se pokacuva nivoto na okeanite i morinjata, sto znaci gubenje na niski delovi od kopnoto. CFC gasovite imaat ucestvo i vo ovoj efekt i spored razni izvori na informacii, toa e megu 20 do 25 % vo odnos na vkupniot efekt. Iako koncentracijata na CFC vo atmosferata e mala, nivnoto dejstvo na efektot "staklena gradina" po molekula e 5.000 do 10.000 pati pogolemo vo odnos na CO₂.



Sl. 1.2. Efekt na staklena gradina

Inaku, efektot na "staklena gradina" e prirodan fenomen koj se sozdava od vodenata para, jagleroden gas, metan, azoten oksid, ozon, CFC gasovi i dr. Vo prirodna ramnoteza tie doprinesuvaat srednata temperatura na Zemjata da bide 15 °C, a bez niv bi bila okolu -18 °C. No neosporen e faktot deka covekot ja narusuva ovaa ramnoteza.

Stetnoto vlijanie na CFC gasovite vrz efektot "staklena gradina" se otcenuva so faktorot GWP (Global Warming Potential). Ovoj faktor se izrazuva preku CO₂ vo vremenski period od 100 godini. Vo tab 1.1 se prikazani vrednosti za GWP za najprimenuvanite CFC fluidi. Porealna vrednost za otcenka na efektot "staklena gradina" moze da se dade so faktorot TEWI (total Equivalent Warming Impact), koj go zema predvid i direktното vlijanie preku GWP i indirektnoto preku energetska efikasnost na ladijnata masina, odnosno potrosuvackata na elektricna energija koja najcesto se dobiva so sogoruvanje na fosilni goriva.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

1.4. PRIMENA NA CFC FLUIDITE VO RAZNI OBLASTI

Pokraj primenata na CFC kako ladični fluidi vo sistemite za ladienje i klimatizacija, tie masovno pocnale da se upotrebuvaat i vo drugi oblasti poradi nivnata bezopasnost, netoksicnost, neutralnost i stabilnost. Glavno, tie oblasti se :

- Aerosoli
- Penesti materijali (izolacii i sl.)
- Agensi za rastvaranje i cistenje
- Ladični fluidi.

Vo Evropa CFC najmnogu se upotrebuvale kako aerosoli (sprejovi), vo SAD kako ladični fluidi, vo Japonija kako agensi za rastvaranje i cistenje, a primenata za penesti materijali bila relativno podednakvo zastapena kaj site. Kako ladični fluidi se koristele CFC – 12, HCFC – 22, R – 502 i CFC – 11 so koj se raspenuva izocijanit i polioli. Kako agens za rastvaranje i cistenje najprimenuvan bil CFC – 113 i toa najizrazeno vo Japonija vo elektronskata industrija i vo SAD vo elektronskata i voenata industrija.

Vo tab. 1.2. e prikazana strukturata na primena na CFC fluidite vo ladičnite i klima uredite vo 1991 godina. Preovladuva primenata vo mobilnite klima uredi (vo avtomobile) i toa poradi nivnata masovna upotreba vo SAD kade kako ladični fluid se koristi CFC-12.

| Oblast na primena | % CFC |
|----------------------------|-------|
| Mobilni klima uredi | 49,1 |
| Komercijalni ladični uredi | 26,0 |
| Golemi ladičnici | 11,7 |
| Klima uredi | 4,1 |
| Domasni ladičnici | 3,9 |
| Transportni ladičnici | 2,9 |
| Industrijska primena | 2,0 |

Tab. 1.2. Struktura na primena na CFC vo ladični i klima uredi

1.5. MONTREALSKI PROTOKOL

Vo 1974 godina vo labalatoriski uslovi e dokazano stetnoto dejstvo na CFC fluidite na ozonskata obvivka, a na osnova na dolgotrajnite merenja na Antarktikiot ova soznanie e i prakticno potvrđena. Vo 1987 godina e donesen t.n. Montrealski protokol koj vo prvo vreme go potpisa pretežno razvijenite zemji, a se odnesuva na redukcija na supstanciite koi ja ostetuvaa ozonskata obvivka. Zatoa vo London, vo 1990 godina se doneseni dopolneni porestriktivni merki spored koi CFC fluidite se zabranuvaat vo upotreba do 2030 godina. No bez obzir na ova, poveketo razvieni zemji so svoi interni propisi upotrebata na HCFC ja

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

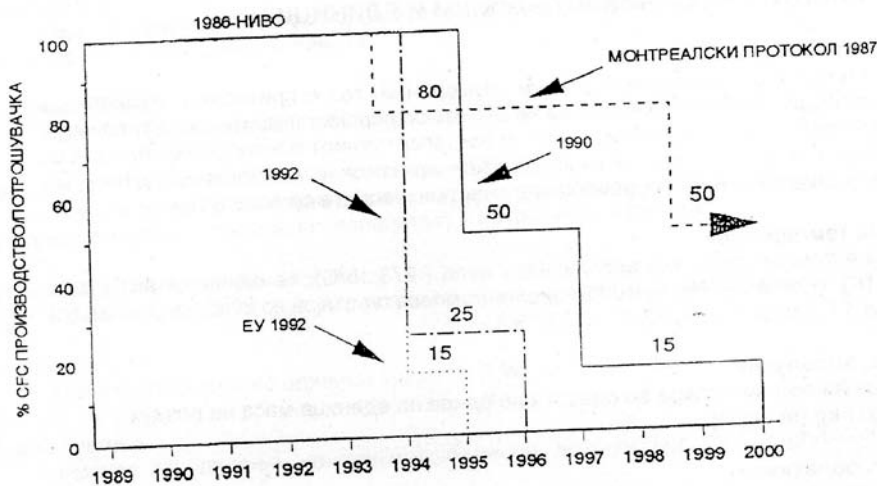
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



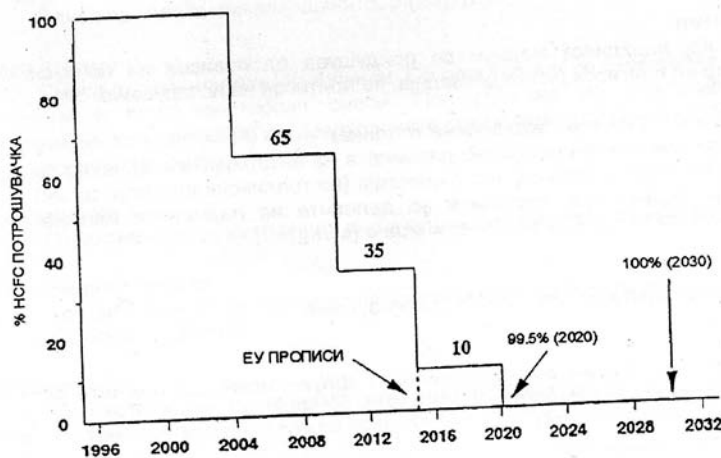
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

ограниција до 2000 godina. Za zemjite vo razvoj, kako sto e republika Makedonija, prethodnive ogranicuvanja ne vazat. Taka, za CFC fluidite daden e rok do 2010 godina, a za HCFC 2040 godina. Inaku vo 1986 godina zemjite vo razvoj upotrebuvalе samo 15% stetni supstanci za ozonot vo odnos na razvienite zemji. Republika Makedonija e potpisnik na Montrealskiot protocol, a gi ratifikuvase i podocneznite amandmani. Spored toa, taa mora da gi sproveduva obvrskite sto proizleguvaat od niv.



SL. 1.3.



SL. 1.4.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

2.OSNOVI NA LADILNATA TEHNIKA

2.1. DEFINICIJA NA OSNOVNITE POIMI I EDINICI

Apsoluten pritisok

Pritisok nad apsolutniot vacuum.Numericki,toa e pritisokot izmeren so manometer

(nadpritisok) + barometarskiot (atmosferskiot) pritisok.Na primer ako manometarot pokazuva pritisok $p_n + B = 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 7 \text{ bar}$. (Atmosferskiot pritisok e priblizno 1 bar).Vo tablicite i dijagramite za ladilnite fluidi pritisocite se apsolutni.

Apsolutna temperaturi

Toa e temperatura nad apsolutnata nula ($-273,15^\circ\text{C}$),se oznacuva so T,a se meri vo [K] (Kelvin).Na primer,ako e temperaturata $t = 20^\circ\text{C}$,apsolutnata temperatura ke bide $T = t + 273,15 = 293,15 \text{ K}$.

Vlaznost , apsolutna

Masan a vodenata para vo smesata vo odnos na edinica masa na vazduh x [kg (para) / kg (vazduh)]

Vlaznost,relativna

Odnos na potencijalniot pritisok na vodenata para od vazduhot na dadena temperatura i pritisokot na zasituvanje na vodenata para na istata temperatura p [%]

Gustina

Masa vo edinica volumen ρ [kg/m³]

Ekspanzionen ventil

Ventil vo koj ladilniot medium se pridusuva od povisok na ponizok pritisok,na primer od pritisok na kondenzacija,na pritisok na isparuvanje.

Entalpija (narecena uste i kako soдрzina na toplina)

Vo proces pri konstanten pritisok ,razlikata na entalpijata e ednakov na dovedenata (ili odvedenata) toplina.Toa e energija (vo toplinski ili drug oblik) sto se dobiva ili oddava pri procesite vo delovite na ladilnata masina.Entalpija se oznacuva so h (ili i) ,a merna edinica e [kJ/kg]

Zasitena para

Para na krajot na porcesot na (celosno) isparuvanje

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Isparuvac

Del od ladijniot system vo koj ladijniot fluid isparuva pri sto se odzema toplina od fluidot sto se ladi.

Koeficient na toplinoproaganje

Toplinski fluks na edinica površina pri temperaturna razlika od 1 K. Se oznacuva so k ($W/m^2 K$)

Kompresor

Del od ladijnata masina vo koj se vrsi komprimiranje na ladijniot medium. Na primer, go pokacuva pritisokot od toj na isparuvanje do pritisokot na kondenzacija.

Kondenzator

Sad ili ceven system vo koj se vtecuva (kondenzira) ladijniot fluid pri sto se oddava toplina na okolinata

Kriticna tocka

Sostojba (tocka) vo koja tecnata i parnata faza imaat identicni podatoci.

Ladilen factor (Coefficient of performance – COP)

Faktor so koj se izrazuva efikasnosta na ladijnata masina. Toa e odnos na odvedenata toplina (ladijniot kapacitet i potrosenata rabota.

Latentnata toplina (skriena toplina)

Toa e energija sto se pojavuva pri promena na agregatnata sostojba.

Moknost

Rabota izvrsena vo edinica vreme **P [kW]**

Podladuvanje

Proces na ladenje na tecniot ladilen medium pod temperaturata na kondenzacija.

Pregreana para

Para koja ima povisoka temperatura od temperaturata na zasitena para pri dodadeniot pritisok.

Pritisok

Odnos na silata vrz površinata. **P[Pa],[bar]**

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiost nesmee da se prepisuvaa ,umnozuvaa niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprativno se snosat posjedici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Smesa (blend)

Smesa od dva ili poveke fluidi. So ovoj termin se izrazuvaat azeotropni, zeotropni i blizu-azeotropni smesi. Pri promena na agregatnata sostojba (isparuvanje, kondenzacija) kaj azeotropnite smesi temperaturnoto lizganje $e \leq 5 K$, a pri zeotropnite smesi $e > 5K$.

Sodrzina na para

Odnos na masata na parniot del i smesata od tecnost i para, x [kg/kg].

Specificna toplina

Toplinska energija potrebna na edinica masa da i se promeni temperaturata za 1 K. Oznaka : c_p [J/kgK].

Toplina

Osnoven oblik na energija koja ima osobina da se predava od telo so povicoka temperatura kon telo so poniska temperatura. Merna edinica [J] , [kJ].

Toplina, latentna

Toplina koja se osloboduva ili se apsorpira pri promena na agergatnata sostojba pri konstanten pritisok i konstantna temperatura na cista substance. Taa se vika i skriena toplina bidejki coveckiot organizam ne ja cuvstvuva.

Toplina, osetna

Toplina koja se karakterizira so promena na temperaturata i coveckiot organizam ja cuvstvuva.

Toplinska sprovodlivost (kondukcija)

Proces na sproveduvanje toplina niz materijalot na nekoe telo (sloj). Oznaka λ [W/mK]

Toplinski razmenuvac

Aparat vo koj se predava toplina ode den fluid so povicoka temperatura kon drug fluid so poniska temperatura.

2.2. VOVED VO LADILNATA TEHNIKA

Sekoja ladilna masina ima cel da ladi produkti ili fluidi i da gi odrzuva na temperatura poniska od ambientnata temperatura. Ladenjeto moze da se dekinira kako process sto ja odveduva toplinata. Na pocetokot vo minatitot vek otkrieno e postoenjeto na bakterii, gabi, enzimi, kvasec i dr. Isto taka bilo otkrieno deka razmnozuvanjeto i razvojot na mikroorganizmite se usporuva na temperaturi pod

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

10°C. Kako posledica od toa soznanie se javuva upotrebata na ladenjeto za zacuvuvanje na prehrambenite produkti. Pri rabotata na ladijnite sistemi strucnite lica treba da bidat dobro zapoznaeni so toa kako rabotat ladijnite sistemi, a za toa se potrebni I osnovni znaenja od termodinamikata.

2.3. TERMODINAMICKI POIMI POVZANI SO LADILNATA TEHNIKA

2.3.1. Prenos na toplina

Prenos na toplina prirodno se pojavuva pomegu dve supstanci so razlicni temperature, koi se vo kontakt edna so druga.

Toplina

Toplinata sekogas protekuva od potoplata kon poladnata supstanca. Toa se protokuva so faktot deka atomite sto se dvizat pobrzo, del od svojata energija ja predavaat na atomite sto se dvizat posporo. Pod dejstvo na toplinata tecnostite moze da preminuvaat vo parna sostojba, a so ladenjeto moze da se realizira sprotiven process, od parna vo tecna sostojba.

Stud (ladenje)

Studot znaci niska temperatura ili nedostatak od toplina. Studot e rezlutat na oddavanjeto toplina. Friziderot proizveduva "stud" so izvlekuvanje na toplinata od negovata vnatresnost, koja potoa ja predava od okolinata. Friziderot ne ja unistuva toplinata, tuku ja pumpa od negovata vnatresnost od nadvor. Toplinata sekogas preminuva od supstancata so povisoka temperatura kon supstancata so poniska temperatura. Toplinata ne moze sama od sebe da preminuva od ladno kon toplo telo.

Metodi na prenos na toplina

Postojat tri metodi na prenos na toplina : kondukcija (sprovodlivost), konvekcija (struenje) i radijacija (zracenje).

Kondukcija

Tuka, toplinata patuva dolz materijalot od topliot kon ladniot kraj. Najgolemiot broj metali se dobri sprovodnici na toplina. Toa go objasnuva faktot sto metalnite povrsvini se cuvstvuvaaat kako ladni : koga tie ke se doprat, toplinata od rakata se sproveduva (se oddava od nea) mnogu brzo. Slabite sprovodnici na toplina se narekuvaat izolatori koi se mnogu znacajni za izolacija na zidovite na ladijnite komori i na cevkite vo ladijnite sistemi.

Konvekcija

Se javuva kaj fluidite vo tecna ili gasna sostojba. Najcest primer e koga ima struenje na fluid vo dopir so cvrsta povrsvina. Intenzitetot na toplinopredavanjeto zavisi od brzinata na fluidot. Kolku e taa

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

pogolema, tolku i toplinopredavanjeto e pointenzivno. Struenjeto moze da bide prirodno i prinudno. Kaj prirodnoto struenje fluidot sto se zagreva stanuva polesen i ode nagore, a na negovo mesto doaga poladen fluid.

Radijacija

Toplinata sto preminuva so radijacija zavisi od razlikata na temperaturite na toplata i ladnata površina (ili sredina). Tipicen prirodni primer e zagrevanjeto na zemjata od zracenjeto na sonceto. Preminuvanjeto na toplinata so zracenje se odviva isklucivo od topol object kon negovata poladna okolina.

Nacini na lidenje

Osnovniot princip na sekoja ladična masina e sledni ov : se odzema toplina od sredinata sto se ladi, taa toplina se podignuva na temperaturno nivo povisoko od temperaturata na okolinata i potoa se predava na okolinata. Podignuvanjeto na temperaturnoto nivo se postignuva so potrosuvacka na rabota, koja se pretvara vo toplina, i koja isto taka se predava na okolinata. Kaj neкои ladični masini, namesto rabota, se trosi toplinska energija. Spored nacinite na lidenje ponatamu se opisani nakratko nekolku tipovi na ladični masini.

Kompresorski ladični masini

Kompresorskite ladični masini se daleku najprimenuvanite ladični masini. Tie se sostaveni od cetiri glavni komponenti: isparuvac, kompresor, kondenzator, i pridusen ventil (ili kapilarana cevka). Ovie komponenti se povrzani so cevki taka sto se formira eden zatvoren system vo koj strui ladični fluid. Vo isparuvacot ladični fluid odzema toplina (Q_o) od sredinata sto se ladi (vozdu ili tecnost) pri sto isparuva. Potoa vo kompresorot se vrsi komprimiranje so sto pritisokot se namaluva, a so toa i temperaturata. Rabotata sto ja trosi kompresorot (P) vo najgolem del se pretvara vo toplinska energija. Vo kondenzatorot se vrsi vtecnuvanje (kondenzacija) na ladični fluid pri sto se oddava toplinata ($Q_k = Q_o + P$) na okolinata (na okolniot vozduh ili voda za lidenje). Vo ekspanzioniot ventil ladični medium se pridusuva so sto mu se snizuva pritisokot i temperaturata. So toa se dobiva eden zatvoren ciklus koj se odviva neprekinato se dodeka ima toplina sto treba da se prevzeme vo isparuvacot.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva „umnozava niti kopira“ bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

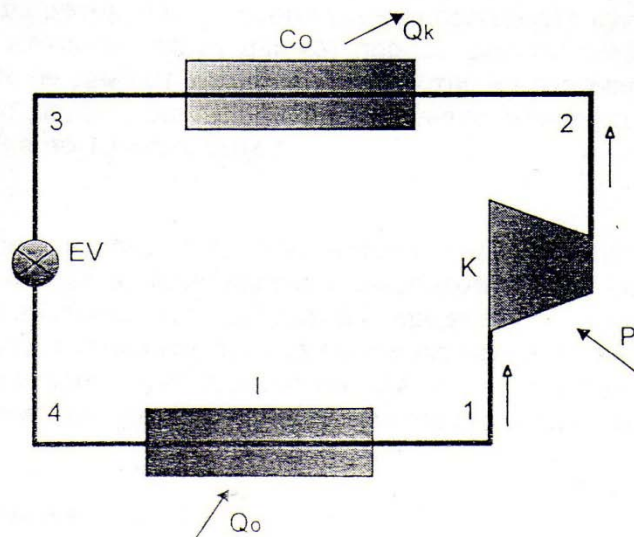
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



SI. 2.1 Sema na kompresorska masina

Apsorpcioni ladični masini

Vo funkcioniranjeto na apsorpcionite ladični masini se koristi binarna smesa. Ednata komponenta od smesata pretstavuva ladični fluid, a vtorata apsorberent. Najčesto upotrebuвана binarna smesa e voda-amonijak koja se koristi vo mali bessumni frizideri so ladični kapacitet od približno 100 W, i vo golemi industriski sistemi so kapaciteti do 10 MW. Isto taka, često upotrebuвана binarna smesa e litiumbromid-voda za klimatizacija.

Ladičniot ciklus se odviva na toj način sto namesto kompresor (potrosuvacka na rabota) se koristi dovedena toplina. Vo generatorot se doveduva toplina taka sto lesno isparlivata komponenta (ladičniot fluid) isparuva i odi kon kondenzatorot kade sto se vtečnuva, potoa se pridusuva vo EV_2 , isparuva vo isparuvacot i vleguva vo apsorberot. Od generatorot izleguva siromasna smesa (so pomalku ladični fluid), se pridusuva vo EV_1 i vleguva vo apsorberot kade se vrši absorpcija na ladičniot fluid pri sto se osloboduva toplina koja treba da se odveduva. So pumpata P se pokacuva pritisokot so koj smesata vleguva vo generatorot.

Ovoј crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuva, umnozuvati kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana členovite 163 i 164 od krivičniот zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

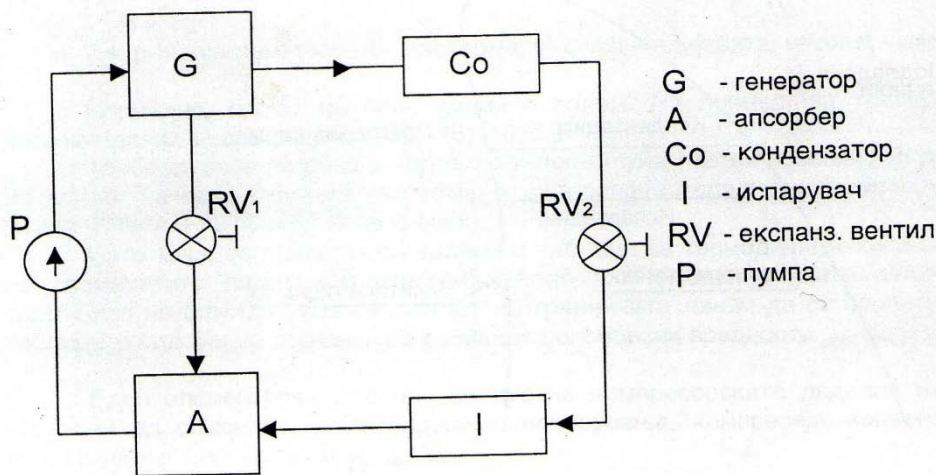
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 2.2. Sema na apsorpciona ladijna masina

Prednost na apsorpcionite ladijni masini e toa sto tie vsusnost nemaat podvizni delovi (osven pumpata) i se bessumni. Negativna strana e nivnata povisoka cena i pomalata energetska efikasnost vo sporedba so kompresorskite ladijni masini.

Ostanati vidovi na ladijni sistemi

Ostanatite vidovi na ladijni sistemi se koristat mnogu retko, zatoa ovde samo se spomnuvaat. Tie se ejetorski ladijni sistemi, gasni i termoelektrichni.

Vo praktikata najmnogu se koristat kompresorskite ladijni masini i zatoa vo prodolzenieto samo tie ke bidat opfateni.

2.5. KOMPRESORSKI LADILEN SISTEM VO p – h (MOLIEROV) DIJAGRAM

Za da se otkrijat nepravilnostite, serviserot mora da znae sto se sluuva vnatre vo ladijniot sistem. Bidejki sistemot e zatvoren, serviserot treba da koristi manometri za da gi proverii pritisocite i termometri za da gi meri temperaturite. Isto taka, toj treba da go gleda pokaznoto staklo za da vidi dali ima dovolno protok na ladijen fluid i prisustvoto na vlaga von ego.

Molieroviot dijagram mu ovozmozuva na serviserot da ja sogleda podobro rabotata na ladijniot sistem. Sekoja sostojba na ladijniot fluid vo bilo koj del od sistemot moze da se prikaze so edna tocka. Ovoj dijagram moze da se koristi i za presmetka za ladijnite kapacitetai.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

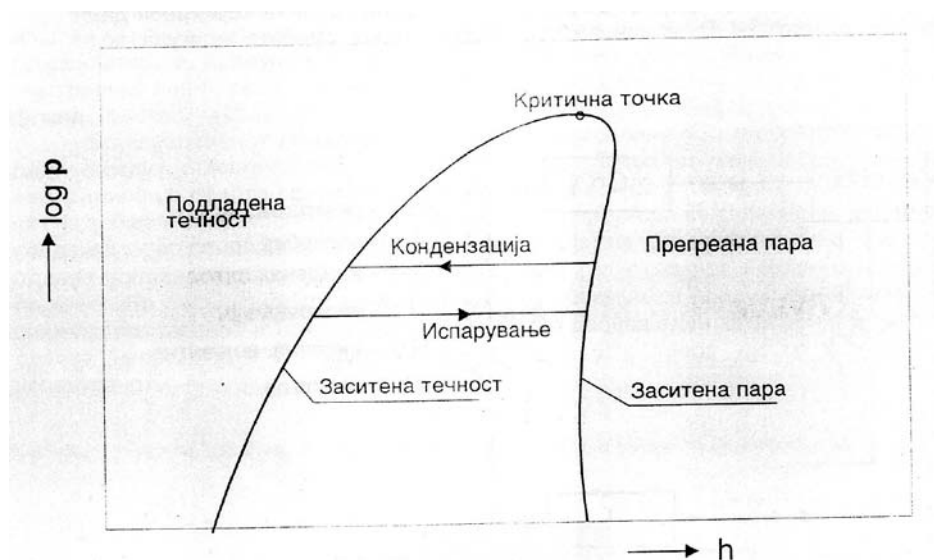
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Na slika 2.3. e prikazan p-h dijagram vo uprostena forma. Horizontalnata oska e entalpija h [kJ/kg], a vertikalnata pritisokot p [bar] vo logaritamska skala.



Sl.2.3. p-h dijagram (Molierov) , p – pritisok, h – entalpija

Krivata linija pretstavuva eden vid na granicna linija. Levo od nea ladilniot fluid e vo tecna sostojba i toa se vika podracje na podladena tecnost. Desno od granicnata linija ladilniot fluid e vo parna (gasna) sostojba i toa se narekuva podracje na pregreana para. Vo vnatresnosta na granicnata linija ladilniot medium e vo dvofazna sostojba : tecna i parna. Leviot del od samata granicna linija, koja ponatamu e narecena leva granicna linija, pretstavuva linija na zasitena tecnost ili linija na vrienje. Desniot del od granicnata linija (desna granicna linija) pretstavuva linija na zasitena para.

Ako ima process od desnata kon levata granicna linija, togas nastanuva kondenzacija (vtecnuvanje) na ladilniot fluid, Ako procesot se odviva od levata kon desnata granicna linija, togas nastanuva isparuvanje na ladilniot fluid.

Vo p-h dijagramot se dadeni i drugi termodinamicki velicini. Tie se pretstaveni so soodvetni linii. Na sl.2.4., vo p-h dijagramot daden e izgled na tie linii, i toa samo za edna vrednost, za temperaturata, specifichniot volumen i entropijata.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (повреда на авторско право)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 2.4. p-h dijagram: $t = \text{const}$ – izoterma, $s = \text{const}$ – adijabata, $v = \text{const}$ – izohora

Normalno, brojot na onie linii e golem. Na primer, za temperaturata postojat linii za vrednostite -20, -15, -10, ...

Treba da se znae deka za sekoj ladilen fluid postoi poseben p-h dijagram. Vo prilog na ova kliga se naogaat p-h dijagrami za slednive ladilni fluidi:

R134a, R404A, R407C i R717 (amonijak).

Isto taka, vo prilogot se dadeni i tablici za termodinamickite velicini na spomenatite ladilni fluidi. Pozelno e termodinamickite velicini za sostojbite na fluidot koi se naogaat na granicnite linii da se procituvaa od tablicite bidejki na toj nacin se dobivaat poprecizni vrednosti.

Eden elementaren ladilen ciklus na kompresorskata ladilna masina e sosteven od slednive cetiri procesi: isparuvanje, kompresija, kondenzacija i pridusuvanje t.e. ekspanzija (sl. 2.5.).

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo spratno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kvincniot zakon R.M. (повреда на avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

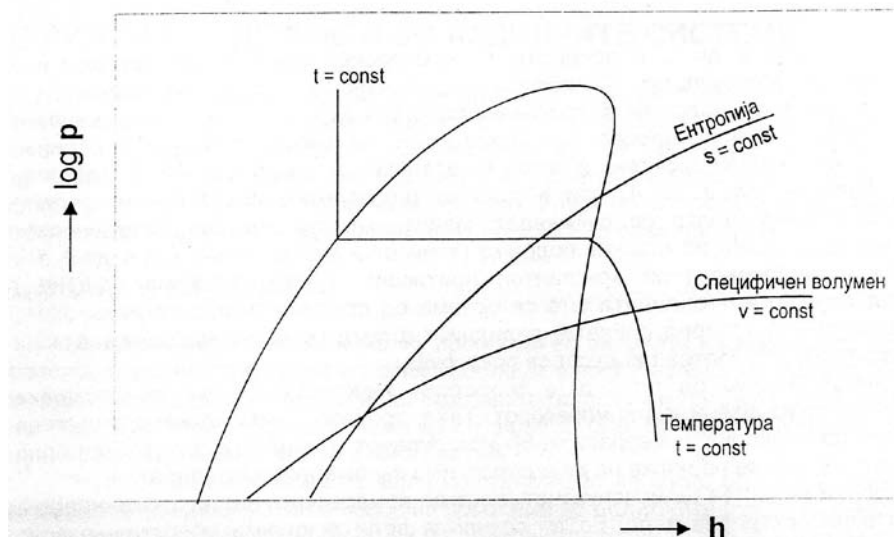
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 2.5. Elementaren ladilen ciklus vo p-h dijagram

Od sostojbata 1 do 2 e procesot na kompresija pri sto pritisokot i temperaturata se zgolemuvaat. Sostojbata na ladilniot fluid na izlez od kompresorot se naoga vo podracje na pregreana para. Sleduva ladenje na ladilniot fluid vo kondenzatorot (process pri konstanten pritisok) taka sto prvin pregreanata para stanuva zasitena i potoa se vtecvuva do sostojbata 3. Potoa se vrsi pridusuvanje (od 3 do 4) pri $h = \text{const}$ (konstantna entalpija) so sto pritisokot i temperaturata se snizuvaa. Izleznata sostojba od pritusniot ventil (tocka 4) se naoga vo vlazno podracje (tecnost i malku para). Od 4 do 1 e procesot na isparuvanje (pri konstanten pritisok). Tuka, ladilniot fluid isparuva pod dejstvo na toplinata sto se odzema od sredinata sto se ladi. Na izlez od isparuvacot (spored slikata) ladilniot fluid se naoga na linijata na zasitena para (tocka 1). Potoa ciklusot se povtoruva.

Ladilniot ciklus od sl. 2.5. e teoretski. Realniot ciklus gi opfaka zagubite nkoj se najizrazeni kaj kompresorot. Taka, tockata 2 vo realen slucaj se naoga podesno so povisoka temperatura. Vo isparuvacot i kondenzatorot ima pad na pritisokot koj, ako se prikaze na dijagramot, ima zanemarлива vrednost. Sostojbata na izlez od isparivacot (vlez vo kompresorot) najcesto se naoga vo podracjeto na pregreana para. Vo toj slucaj se veli deka ima pregrevanje vo isparuvacot. Toa e pozelno za podobra rabota na kompresorot, posebno kaj CFC i HCFC fluidite. Pregrevanjeto se zema 4 do 8 °C, a za poniski temperaturi na isparuvanje se zema i poveke.

Zavisno od goleminata na toplinarazmenvackata površina na kondenzatorot i rabotnite uslovi, izleznata sostojba od kondenzatorot moze da bide vo podracjeto na podladena tecnost. Togas se veli deka ima podladuvanje i temperaturata e poniska od temperaturata na kondenzacija. Ova podladuvanje e najcesto

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti nesmee da se prepisuva, umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo spratno se snosat posedioci vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

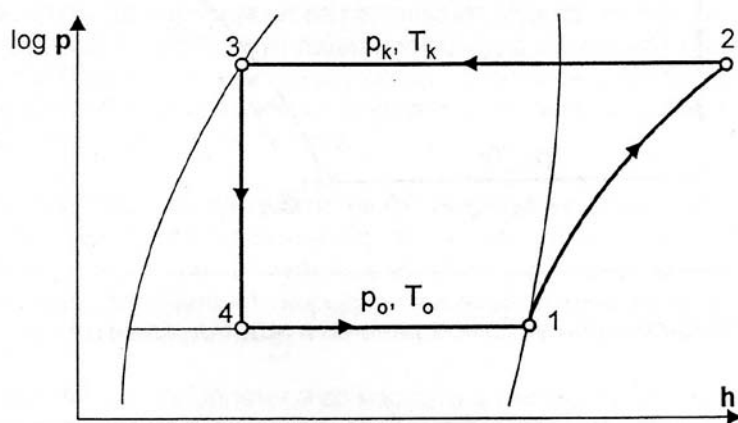


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

okolu 2 °C.Vo toj slucaj ladjlnata masina ima podobar ladjln faktor,odnosno pogolema energetska efikasnost.

Na sl. 2.6. e prikazan ladjln ciklus so pregrevanje i podladuvanje.



Sl. 2.6. ladjln ciklus so pregrevanje i podladuvanje

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Eictrroluks vo spratvno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3. PRICINI ZA DEFEKTI VO LADILNITE SISTEMI

Vo ova poglavje se analizirani problemite na kompresorskite ladilni (i klima) sistemi,kako i merkite sto treba da se prevzemat pri servisiranje na postoecki i novi instalacii.Serviserite ke gi sogledaat moznostite za otkrivanje na prisustvo na vlaga i necistotii vo sistemot,problem so masloto za podmackuvanje,detekcija na istekuvanje na ladilniot fluid i merki sto treba da se prevzemat vo vrska so ovie problem.

3.1 VLAGA I KISELINA

Vlagata predizvivuva nekolku problem vo rabotata na ladilnite sistemi,a razbiranjeto na prirodata na ovie problem e mnogu vazno.Vo osnova,vlagata moze da bide vidлива i nevidлива."Vidlivata" vlaga e so golema koncentracija na voda,taa e vo tecna forma i moze da se vidi so oko.No vakvi slucai so golemo kolicestvo voda vo sistemite e mnogu retko.

"Nevidlivata" vlaga e so mala koncentracija na voda,vo vid na para,i ne moze da se vidi so oko.Taa e izvor na problem vo ladilnite sistemi,a nezgodata da bide pogolema,taa lesno vleguva vo ladilniot sistem i tesko e da se odstrani od nego.

Sto moze vlagata da napravi vo ladilniot system?

- 1.Vlagata navlezena vo ladilniot sistem moze da ja zamrzne i da go stopira protokot na ladilniot fluid.Ladilniot fluid ja nosi so sebe vlagata i ,koga ke pominuva niz ekspanzioniot ventil (ili kapilara),taa ke zamrzne i predizvikuva namaluvanje ili stopiranje na protokot.
- 2.Koga ekspanzioniot ventil ke se zagree poradi nedostatok na ladilen fluid,mrazot se topi i vlagata se vraka vo ekspanzioniot ventil i povtorno sozdava povremeno ladenje.
- 3.Dali ke ima zamrznuvanje vo ekspanzioniot ventil zavisi od kolicestvoto na voda.No pokraj zamrznuvanjeto,vlagata sozdava i drugi problemi.

Korozija

Vlagata predizvikuva i korozija koja moze da sozdade seriozni problem bidejki efektite od korozija ne se pojavuvaat dodeka ne nastanat seriozni defekti.Megutoa,vlagata plus ladilniot fluid sozdavaat poveke problemi so korozijata.Na primer CFC-12 sodrzi hlor koj poleka stapuva vo reakcija so vodata (hidroliza) i se sozdava hlorovodorodna kiselina.Ovaa kiselina mnogu ja zgolemuva korozijata na metalite.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4. Na povisoki temperaturi procesite na formiranje kiselina se zabrzani, a toa znaci deka toplinata ja zgolemuva korozijata od kiselinata. Kiselinata gi napaga site materijali so koisto ima kontakt, a stepenot na korozija zavisi od vidot na materijalot. Celikot korodira so pomalo nivo na soдрzina na vlaga otkolku bakarot i mesingot.

5. Vlagata predizvikuva proglemi i so masloto za podmackuvanje. Polyol ester masloto (vo natamosniot tekst nareceno kako esterko maslo) intenzivno ja apsorbira vlagata ako se ostavi otvoreno kon atmosferata (vo dopir so vazduhot). Mineralnite masla mnogu pomalku apsorbiraat vlaga.

6. Kiselinata i masloto za podmackuvanje formiraat homogena smesa so mnogu sitni cesticki vo vid na tinja ("mulj"). Masloto koe vo sebe soдрzi tinja ima mnogu namalena sposobnost za podmackuvanje. Korozijata stanuva problem pri rabotata na sistemot koga metalnata površina e izedena i se odvojuvaat sitni tvrdi delcinja. Produktite vo masloto koi nastanuvaat poradi kompleksnite reakcii se narekuvaat tinja. Tinjata kako gusta tecnost soдрzi siten prav, cvrsti i leplivi zrna koi predizvikuvaat razlicni problem. Tie mozat da gi zatnat sitnite filtri, ekspanzionite ventili i kapilarnite cevki. I poradi toa sto tie obicno soдрzat kiselini, predizvikuvaat korozija vo site delovi zabrzuvajki go ostetuvanjeto. Za da se eliminira problemot so vlagata potrebno e da se prevzemata merki na pretpazlivost koi ke obezbedat suvost vo sistemot. Preporacano nivo na vakuum e 0,001 bar (100 Pa) za da se postigne evakuacija na vlagata. Ova nivo na vakuum mora da se odrzuva 10 minuti bez pomos na vakuum pumpata. Drug metod e menuvanjeto na filter – susacite.

3.1.1. POKAZATELI ZA PRISUSTVO NA VLAGATA VO SISTEMOT

Osnovnite pricini da vleze vlaga vo eden sistem se: koga ima nezaptivenost na sistemot (navleguvanje na vazduh), i pri servisiranje koga se zamenuvaat filtrite ili masloto za podmackuvanje.

Vlagata formira mraz vo ekspanzioniot ured koj go zacepuva cirkulacioniot krug. Ova pojava moze da se prepoznae preku slednive pokazateli:

1. Sistemot ne ladi. Koga ke dojde do odmrznuvanje, uredot povtorno ke proraboti normalno. No samo za kratko se dodeka mrazot ne se formira povtorno i pak ke go zacepi sistemot.
2. Drug symptom e namaluvanjeto na pritisokot. Manometarot na vcicniot pritisok pokazuva namaluvanje po nekolku casovi, duri do vakuum. Togas pritisokot odednas se normalizira. Ova ciklusno se povtoruva.
3. Ako sistemot ne raboti poradi zacepuvanje od smrzната vlaga, i ako se zagree ekspanzioniot ventil so nesto bezbedno, mrazot ke se stopi. Ako togas sistemot pocne da raboti normalno, togas definitivno ima vlaga vo ladielniot fluid.



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3.2. PROCISTUVANJE ("PURGING")

Procistuvanje ("purging") e termin vo smisol na odstranuvanje na nesakaniot vozduh, para, necistotii ili vlaga od sistemot. Pozelno e neutralen gas, kako sto e azot, da protekuva niz cevkite i aparatite na ladilniot system i na toj nacin da gi isfrla i nesakaniot vozduh i parata nadvor vo atmosferata. Potoa da se vrsi vakumiranje i polnenje.

3.3. NEKONDENZIRACKI GASOVI

Hemiski inertnite gasovi vo sistemot koi ne se vtecnuvaat (ne kondenziraat), ja namaluvaat efikasnosta na ladilniot sistem. Kolicestvoto na tie gasovi zavisi od goleminata na sistemot i vidot na ladilen fluid. Prisustvoto na nekondenziracki gasovi predizvikuva povisoki pritisoci na kondenzacija, povisoki potisni temperature koi gi pomagaat nesakanite hemiski reakcii.

Nekondenzirackite gasovi se javuvaat vo ladilnite sistemi od slednive pricini:

1. Nekondenzirackite gasovi se naogaat vo sistemot za vreme na montazata i ostanuvaat von ego poradi nepotporno evakuiranje.
2. Nekondenzirackite gasovi se apsorбираат od razlicni materijali vo sistemot (na primer sredstvoto za susenje vo filter-susacot, masloto i dr.).
3. Nekondenzirackite gasovi se naogaat vo sistemot pri rabota na povisoki temperature.
4. Nekondenzirackite gasovi prodiraat vo sistemot od atmosferata koga toj ima propustlivi mesta vo niskopritisnata strana i pritisokot na isparuvanje e ponizok od atmosferskiot.
5. Nekondenzirackite gasovi se sozdavaat so hemiski reakcii megu ladilniot fluid, masloto i drugi materijali za vreme na rabotata.

Hemiski reaktivnite gasovi, kako na primer parata vo hlorovodorodnata kiselina, se agresivni i reagiraat so materijalite vo sistemot. Vo neкои ekstremni slucai sistemot tolku se ostetuvato sto prestanuvato da raboti. Gasovite koi se javuvaat vo hermetickite sistemi se azot, kislorod, jaglerod dioksid, jagrerod monoksid, metan i vodorod. Prvite tri gasa imaat poteklo od nekompletna evakuacija na vozduhot (nedovolno vakumiranje) ili pak od propustlivosta na sistemot. Jaglerod dioksidot i jaglerod monoksidot najcesto se formiraat koga se pregrevaat organski izolacioni materijali. Vodorodot se javuva koga kompresorot raboti so preoptovaruvanje.

Najpogodno mesto za odstranuvanjeto na nekondenzirackite gasovi e nekoj priklucok na najgornata tocka na kondenzatorot, i toa da se napravi otkako sistemot prethodno miruval izvesno vreme. Pri ispustanjeto na nekondenzirackite gasovi treba da se vnimava da ne se ispusta ladilen fluid ili toad a se svede na nekoj minimum. Kaj golemite sistemi se instaliraat specijalni uredi za odvojuvanje na nekondenzirackite gasovi.

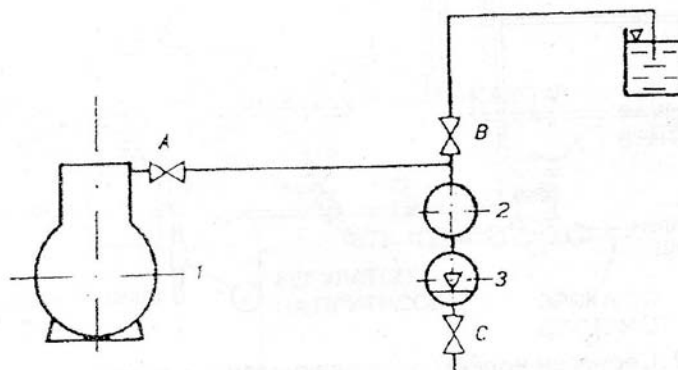
Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 3.1. Nacin na odstranuvanje na nekondenzirackite gasovi
1-kompresor,2-kondenzator,3- resiver

3.4. VAKUUM

Normalniot atmosferski pritisok e 101,3 kPa (1,013 bar).Od prakticni pricini manometrite se bazdareni na 100 kPa.Pritisokot sto go pokazuva manometarot e relativen,t.e. toa e nadpritisok.Pritisokot ponizok od atmosferskiot se narekuva vakuum.Apsolutniot vakuum e na 0 Pa.Za precizno merenje na vakuumot postojat posebni manometri,vsusnost nareceni vakuumetri.

3.5. VAKUUMIRANJE

Vo prethodnoto poglavie se objasneti stetnite posledici sto se javuvaat poradi prisustvoto na nekondenzirackite gasovi i vlagata vo ladilniot sistem.Toa mora da se izbegne so temelno vakumiranje na sistemot.Za da se izvlece pouspesno vlagata,sistemot moze da se zagreva od nadvoresna strana do 50 °C (no nikako so plamen).Se preporacuva upotreba na dvostepena vakuum pumpa koja moze da postigne dlabok vakuum.

Vakuumiranje (evakuiranje na sistemot se pravi sekogas koga :

- 1.Se zamenuva kompresor,kondenzator,isparuvac,filter-susac i dr.
- 2.Vo sistemot nema ladilen fluid
- 3.Ladilniot fluid e kontaminiran (zagaden).
- 4.Se zamenuva masloto za podmackuvanje.



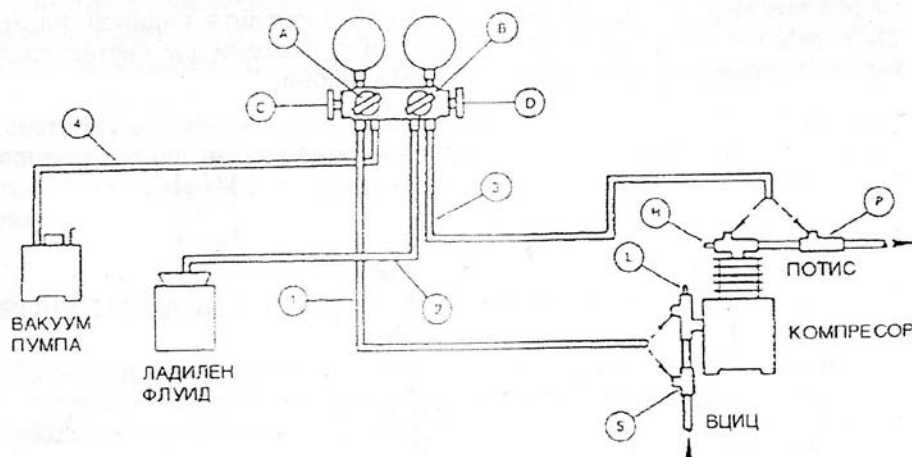
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Сервисен колектор (за евакуирање и полнење)

Za vakuuiranje i polneње na ladiiot sistem se preporacuva koristenje na servisен kolektor (" manifold ") na koj sto ima manometri so soodvetni priklucoci i ventili.

Napomena : Ako sistemot ima sigurnosni ventili P i S namesto servisni (kompresorski) ventili ,treba da se napravi premostuvanje kako na slikata.



Sl.3.2. servisен kolektor (за евакуирање и полнење)

Инструкциjа за користење на сервисен колектор

Празнење (обезвоздушвање) на crevata

A,C,D - otvoreno

B - zatvoreno

1,2,3 - prikluci go kako sto e pokazano,no ne go zategnuvaj sprotivniot kraj na kolektorot

2 - Prikluci go kako sto e prikazano

B - Otvori za da pocne praznenjeto



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isitiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Polnenje na fluid na vcicnata strana

A,B,D – zatvoreno

C - otvoreno

1,2,3 - otvoreno

H - otvori do kraj

L - otvori vo sredna polozba

B -Otvori i reguliraj go protokot

Evakuiranje na sistemot

A,B – zatvoreno

C,D – otvoreno

1,3 – prikluci kako pokazanoto

4 - prikluci na kolektorot na sprotivnata strana za ispustanje

H,L – Otvori do kraj

A-Otvori da pocne praznenjeto

Evakuiranje i polnenje

A,B – zatvoreno

C,D – otvoreno

1,3 – Prikluci kako prikazanoto

H,L – Otvori do kraj

Ako manometarot pokazuva pritisok,dovrsi go praznenjeto pred ponatamosnata postapka

A – Otvori

H,L – otvori do kraj

2,4 – spoj kako prikazanoto.

Startuvaj ja pumpata i zavrshi go evakuiranjeto.

A – Zatvori i sopri ja pumpata

H – otvori do kraj

D – zatvori

B – otvori i reguliraj go protokot

Sledenje na rabotnite pritisoci

C,D – zatvoreno

1,3 – Prikluci kako prikazanoto

H,L – Otvori do kraj i procitaj go manometarot

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

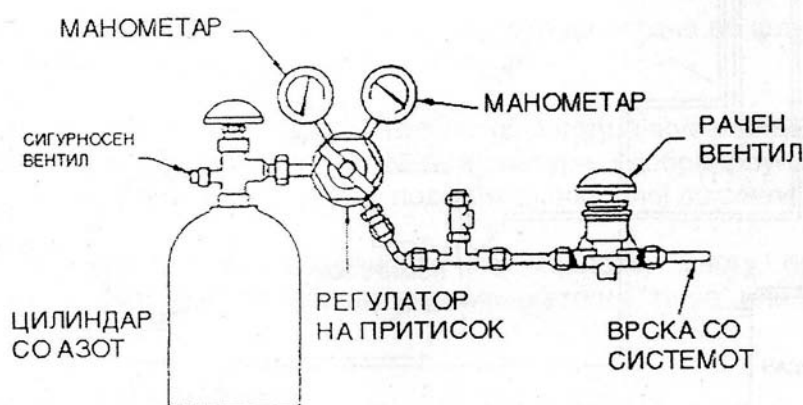


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

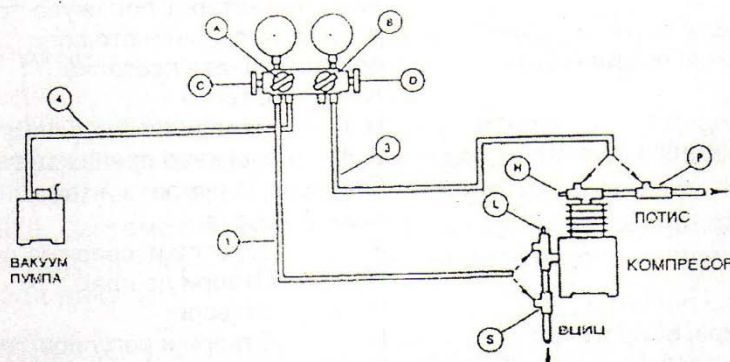
3.5.1. EVAKUIRANJE I SUSENJE NA EDEN SISTEM PRED POLNENJE

1. Napolni go sistemot so azot i stavi go pod pritisok. Proveri ja propustlivosta i sledi go pritisokot izvesno vreme na manometarot.



Sl. 3.3. Regulacionen sistem za testiranje pod pritisok na azot

2. Koga od sistemot nema propustanje, ispusti go azotot. Povrzi soodvetna vakuum pumpa na dve strani: vvcinata i potisnata strana na kompresorot. Otvori gi site ventili i solenoidniot ventil. Upotrebi servisni kolektor so manometri. Vakumiraj izvesen period taka sto vodenata para (vlagata se disfundira so vozduhot.



Sl. 3.4. Priklučuvanje na servisniot kolektor i vakuum pumpata

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

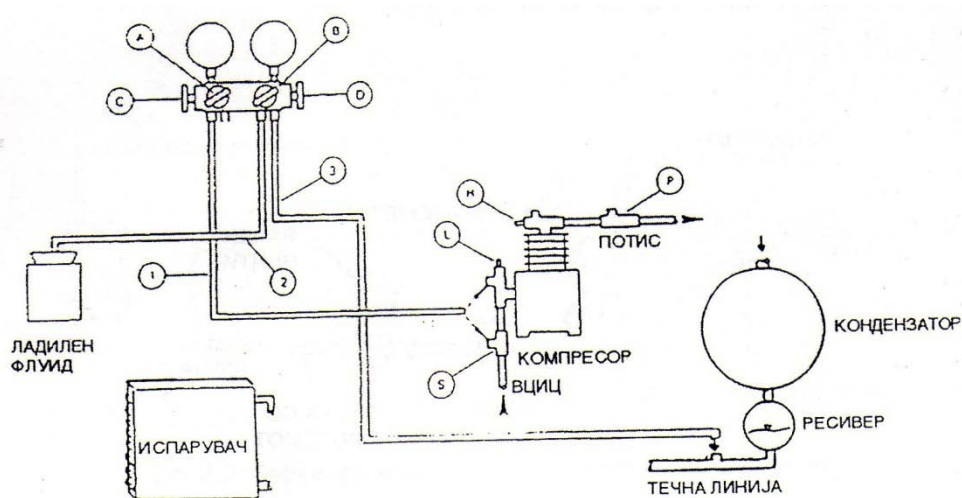


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3. Koga e dostignat potrebniot vakuum (100 Pa abs.) stopiraj ja pumpata i ostavi ja nekolku casa. Ako pritisokot na manometarat se dvizi kon atmosferskiot, za pritisokot (vakuumot) za izvesen period ostane nepromenet, sistemot e pravilno evakuiran i isusen, bez bilo kakvo propustanje.

4. Sega moze da pocne polnenjeto so ladilen fluid, ili direktno preku tecnata linija na visokopritisnata strana ili preku polnenje (so paren fluid vo vvicnata strana koga kompresorot raboti.



Sl. 3.5. Polnenje na ladilen fluid so servisен kolektor

3.6. MASLO ZA PODMACKUVANJE VO SISTEMOT

Za ladilnite kompresori se upotrebuvaat specijalni masla za podmackuvanje. Markata na masloto najcesto se naogaat na plochkata za podatoci i treba da odgovara za soodvetnite rabotni uslovi. Ako treba da se dodade maslo, zadolжително e da bide od ista marka so prethodnoto. Pozelno e da se izbegnuva mesanje na dve razlicni masla. Motorните masla ne smeat da se koristat vo sistem so CFC – 12 ili HCFC – 22 kompresori, nitu pak koristenoto maslo moze da bide upotrebeno iako e ispravno. Koristenoto maslo apsorбира vlaga od vozduhot i isto taka predizvikuva korozija vo kompresorot, osobeno kaj amonijacните kompresori.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3.6.1. MASLO ZA LADILNITE SISTEMI

Vo hermetickite sistemi,masloto za podmackuvanje e vo tesen kontakt so elektromotorot.Zatoa masloto mora dobro da se pripremi,da bide kompatibiln so materijalite i da ima stabilni temicki karakteristiki.Iako pogolemiot del od masloto za podmackuvanje ostanuva vo kompresorot,mala kolicina cirkulira vo ostatokot od ladielniot ciklus.Masloto za podmackuvanje mora da ja izdrzi i visokata temperatura vo ekspanzioniot ventil (ili kapilarata).

Transportnite osobini treba da bidat soodvetni na rabotnite uslovi.Kombiniranite osobini na viskoznost i rastvorlivost na masloto so ladielniot fluid (za da se zadrzi protokot na masloto na niska temperatura) ne samo sto pridonesuvaat za cirkulacija na masloto za podmackuvanje,tuku i za vlijanie na karakteristikite na masleniot film vrz povrshinite za toplinska razmena.Dobroto maslo za podmackuvanje treba da gi ima slednive osobini :

- 1.Niska soдрzina na vosok.Odvojuvanje na vosokot od masloto moze da go zacepi ekspanzioniot filter.
- 2.Dobra toplinska stabilnost.Ne treba da formira jaglerodni naslaga (zacepuvanja) na toplite mesta vo kompresorot (kako sto se ventilite ili potisnite izlezi).
- 3.Dobra hemiska stabilnost.Treba da ima mala ili nikakva hemiska reakcija so ladielniot fluid ili materijalite koi sto se vgradeni vo sistemot
- 4.Niska tocka na zgusnuvanje.Sposobnost na masloto da ostane vo fluidna sostojba na najniskata temperatura vo sistemot.
- 5.Niska viskoznost.Ova e sposobnost na masloto za podmackuvanje da zadrzi dobri podmackuvacki osobini na visoki temperaturi i dobra fluidnost na niski temperaturi;da obezbedi dobar podmackuvacki sloj vo sekoe vreme.

Za da se pobrat performansite na masloto mnogu proizvođiteli dodavaat hemikalii so cel da go zabavat formiranjeto na "tinja" ili "penja".

3.6.2 MENUVANJE NA MASLOTO

Kaj poveketo hermeticki kompresori voobicaeno ne se menuva masloto.Tie se predvideni za fabricko vgraduvanje kade polnenjeto točno se dozira pri montazata na originalnite uredi.Vo slucaite koga ima mala zaguba (istekuvanje) na maslo,toa moze da se presmeta i da se dopolni vo kompresorot.Pri zaguba na pogolemo kolicestvo,serviserot treba da go demontira kompresorot,da go isprazni masloto i da napolni točno kolicestvo pred da go vgradi kompresorot nazad vo sistemot.

Poluhermetickite i otvorenite tipovi na kompresori se opremeni so pokazno staklo za nivoto na masloto vo karterot.Za vreme na rabotata nivoto na masloto treba da se odrzuva na sredinata na pokaznoto staklo ili malku pogore.Nenormalno nisko nivo na maslo za podmackuvanje moze da rezlutira so nedostig na podmackuvanje ; dodeka pri mnogu visoko nivo na masloto moze da se pojavi osetuvanje na rabotnite ventili,raspenuvanje i preterano kruženje vo sistemot.Nivoto na masloto moze da se promeni za vreme na

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

pocetnata rabota ako vo karterot ima tecen ladilen fluid. Zatoa nivoto na masloto treba da se proveruva so rabotenjeto na kompresorot po dostignuvanjeto na stabilna sostojba.

Zabeleska:

Nekoi ladilni fluidi postojano se apsorбираат vo masloto. Za da se izbegne emisija na ladilniot fluid (koga se menuva masloto), se vgraduva greac na masloto ili se upotrebuva "recovery" ured pred otvoranjeto na priklucocite za masloto. Togas, mozna e slednava procedura:

- 1) Vklucuvanje na greacot na masloto
- 2) Izvlekuvanje na parniot ladilen fluid (so "recovery") ured
- 3) Praznjenje na masloto vo soodvetni i obelezani sadovi, a ako e potrebno, se upotrebuva azot.

3.6.3. POVTORNO POLNENJE NA MASLOTO VO HERMETICKI KOMPRESOR

Za da se napolni povtorno so tocnoto kolicestvo na maslo, kompresorot mora da bide odstranet od sistemot i masloto da bide odvedeno nadvor od vcicnata linija so navaluvanje na kompresorot. Tcnoto kolicestvo na masloto mora da bide utvrdeno pred da pocne procesot na polnenje. Treba da se proveru upatstvoto za upotreba od proizveditelot.

Za da se izbedne pregolemo smestuvanje na ladilniot fluid so masloto i da se izbegne emisija na ladilniot fluid, treba da se upotrebi greacot na masloto (ako e instaliran).

Po povtornoto instaliranje na kompresorot, sistemot mora da se evakuira (vakumira) preku servisen ventil, pa potoa se vrsi povtornoto polnenje so ladilen fluid. Nikogas ne se koristi maslo od sadovi ili sisinja koi bile ostaveni otvoreni (poradi vlagata).

3.6.4. DODAVANJE NA MASLO VO POLUHERMETICKI ILI OTVORENI KOMPRESORI

Metod pri otvoren sistem

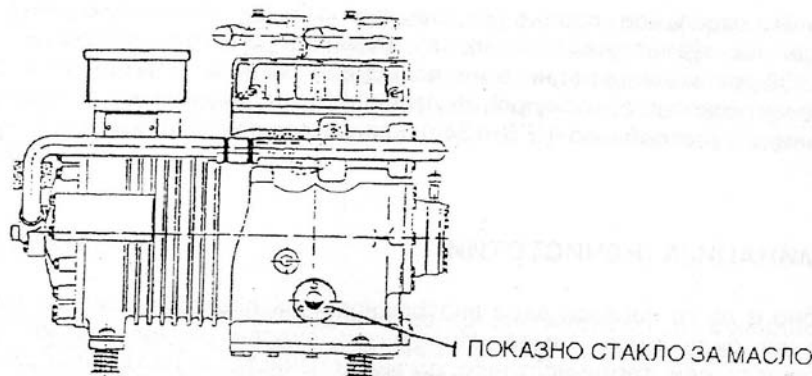
Ako kompresorot e opremen so otvor na karterot za polnenje so maslo, najednostaven nacin e prvin kompresorot da se izolira (od sistemot) i potoa da se nalee ili pumpa maslo preku otvorot na karterot. Ako vo sistemot nema ladilen fluid ili kompresorot se polni so suvo i cisto maslo. Potoa se vrsi vakumiranje.

Ako kompresorot e napolnet so ladilen fluid, treba da se zatvori vcicnat ventil na kompresorot i da se namali pritisokot vo karterot na priblizno 70 do 140 mbar. Potoa treba da se stopira kompresorot i da se zatvori negoviot potisnat ventil.



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 3.6. Pokazno staklo na poluhermeticki kompresor

Metod so pumpa za maslo

Pumpata za dodavanje na maslo vo kompresorite e slicna na malata pumpa za velosiped. Preku otvorot na karterot za polnenje maslo so pomos na pumpata, koja sozdava povisok pritisok od toj vo karterot, se dopolnuva maslo dodeka kompresorot raboti. Ako kompresorot nema poseben otvor na karterot za polnenje maslo so pomos na pumpata, koja dodava povisok pritisok od toj vo karterot, se dopolnuva maslo dodeka kompresorot raboti. Ako kompresorot nema povisok otvor na karterot za polnenje so maslo, togas moze da se koristi servisniot priklucen ventil na vcicnata strana.

Napomena :

Treba da se vnimava pri polnenjeto na kompresorot so maslo da ne navleze vazduh.

3.6.5. VLIJANIE NA MASLATA VRZ POSTAPKITE ZA REGENERACIJA

Novite HFC fluidi ne se kompatibilni so dosega upotrebuvanite mineralni masla koi dobro se rastvorlivi so CFC i HCFC fluidite. Upotrebata na mineralnoto maslo so HFC fluidi ima negativno vlijanie na rabotata na ladijniot ured. Vo takov slucaj, nerastvorlivoto maslo se odvojuva vo zgusnati masi vo ladijniot fluid koi sozdavaat hidraulicki presi vo kondenzatorot, a posebno vo uredite za ekspanzija (kapilarni cevki ili ekspanzioni ventili). Nerastvorlivoto maslo se natalozuva na dnoto na isparuvacot, a toa ke gi namali protokot i razmenata na toplina. Vo neкои slucai, nevrakanjeto na masloto vo kompresorot moze da predizvika abenje na komponentite i eventualno nivno rasipuvanje poradi nedostatok na maslo.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiost nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotno se snosat posjedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. Ipvreda na avtorsko pravo

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3.6.6. RASTVORLIVOST NA MASLOTO SO HFC LADILNITE FLUIDI

Proizveduvacite na masla za podmackuvanje imaat razvieno golema paleta na novi esterski masla, koi se specijalno sintetizirani da obezbedat rastvorlivost so HFC fluidite vo sirok temperaturni interval. Maslata se testirani so mnogu HFC fluidi, a dokazano e deka esterskite masla se istovremeno rastvorlivi i so CFC i HCFC fluidite.

3.6.7. HIGROSKOPNOST

Esterskite masla se poveke higroskopni otkolku naftenite mineralni masla. Tie se zasituvaat na priblizno 1000 ppm so atmosferskata vlaga, sporedeno so 100 ppm kaj mineralnite masla. Od druga strana, esterskite masla se mnogu pomalku higroskopski otkolku polyalkylen glycol maslata (prvata generacija na masla razvieni za upotreba so HFC – 134a) koi se zasituvaat duri so 1% vlaga (10.000 ppm).

3.7. KONTAMINACIJA (NECISTOTII)

Potrebno e da se naglasi deka vnatresnosta na ladielniot sistem mora vo sekoe vreme da bide mnogu cista. Ima razni vidovi na necistotii : vlaga, nekondenziracki gasovi, tvrdi cesticki, organski necistotii, ostatoci od maslo. Posebno treba da se obrne vnanie na R134a. Dovolni se 2 mg vosok vo bilo koj del od sistemot da predizvikaat zacepuvanje na kapilarnata cevka. Nepozelni se i drugi necistotii koi se rezlutat na pomosnite sredstva pri proizvodstvoto na komponentite (na primer : silikoni, detergent, rastvoruvaci i dr.). Za vlagata i nekondenzirackite gasovi e objasneto vo prethodnite poglavija.

Novi sistemi

Komponentite koi se vgraduvaat vo ladielnite sistemi mora da bidat suvi i cisti (se preporacuva standardot DIN 8964).

- Ne smee da sodrzat poveke od 50 mg/m² voda
- Ne smee da sodrzat poveke od 60 mg/m² tvrdi cesticki koi mozat da go poprecuvaat protokot na ladielniot fluid.
- Me smee da sodrzat poveke od 40 mg/m² organski fluidi koi se upotrebuvaat pri proizvodstvoto na komponentite. Tie fluidi treba da bidat kompatibilni (rastvorlivi i neaktivni) so ladielniot fluid i masloto.
- Sredstvoto za susenje vo filterot ne smee da ima zrnesta struktura bidejki zrnestite delcinja moze da go poprecuvaat protokot na ladielniot fluid.

Novite sistemi se poosetlivi na necistotiite. Kompresorite se izrabotuvaat so pomali tolerancii, brzinite se pogolemi, a so toa i temperaturite. Namotkite na elektromotorot kaj hermetickite kompresori se mnogu

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

osetlivi na necistotiite. Kompresorite se izrabotuvaaat so pomali tolerancii, brzinite se pogolemi, a so toa i temperaturite. Namotkite na elektromotorot kaj hermetickite kompresori se mnogu osetlivi na necistotii.

Preventivni merki

Za da se izbegnat problem koi proizleguvaat od vozduhot mnogu e vazno da se prevzemaaat preventivni merki : prethodna priprema i brzo zatvoranje na kraevite na cevkite pri servisiranjeto na ladiilniot sistem, prethodna priprema na spoevite za da moze povtornoto sklopovanje da se izvrse pobrgu. Ako nekoii sklopovi se otvoreni kon okolniot vozduh nekolku casa, se preporacuuva tie da se probuuvaat so azot pred povtornata montaza.

Nadvoresna necistotija

Na nadvorenite povrsvini na ladiilniot ured se talozii prav, necistotija od tvrdi cesticki i dr. Ovaa necistotija treba postojana da se cisti. Pri otvaranjeto na sistemot za servisiranje, moznno e del od ova necistotija da navleze vo cevkite i ventilite, a so toa i sistemot. Isto taka treba da se vnmava pri lemenje ili zavaruvanje na cevkite da ne navlezat delcinja od spojniot material.

3.8 ODRZUVANJE

Ladiilnite sistemi treba redovno da se pregleduuvaat i pravilno da se odrzuvaat. Prefrluvanjeto na ladiilniot fluid (izvlekuvanje, polnenje, transport, ...) mora da se pravi so sto pomala zaguba. Brojot na potrebnite kontroli i na odrzuvanjeto zavisi od intenzitetot na koristenjeto na sistemot, od polnenjeto na ladiilniot fluid i od tipot na sistemot. Ako ima i malo propustanje, mora da se popravi brzo. Za taa cel , najdobro e delot kade sto ima propustanje da se izolira, so ventili) a ladiilniot fluid sodrzan vo toj del treba prethodno da se prefri vo drug del od sistemot ili vo servisna boca.

Odrzuvanjeto gi opfaka i kontrolata na pravilnata rabota i pravilnoto postavuvanje na elementite za avtomatizacija, regulacija i zastita.

3.8.1. DETEKCIJA NA ISTEKUVANJETO (PROPUSTANJETO)

Koga ima somnevanje deka ima propustanje, celiot sistem treba da bide proveren, a pronajdenite mesta na propustanje treba da se obelezat za popravka.

Treba da se zapomne deka tradicionalnite " halonski lampi " ne mozaat da bidat koristenii za otkrivanje na HFC fluidite kako sto e R134a, zatoa sto tie imaaat potreba od hlora za da proizvedaat oboen plamen. Denes mnogu cesto se koristat elektronski detektori. Postojat razni tipovi na elektronski detektori : samo za CFC i HCFC, samo za CFC, i kombinirani.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuuva , umnozuvaa niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosaaat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Propustanje (istekovanje) na ladijniot fluid

Ladijniot fluid vo ladijniot sistem nikogas ne se trosi.Ako e utvrdeno deka ima nedostatok od ladilen fluid,togas sistemot mora da bide testiran na propustanje,mora da bide popraven i duri potoa povtorno da se napolni.

Pokazatelite za nedostatok na ladilen fluid se razlicni.Najcest primer e koga sistemot raboti neprekinato,a ne ladi dovolno.Prisustvoto na maslo okolu cevniot spoj najcesto indicira istekovanje,no ne treba da se dozvoli ova da bide opredeluvacki factor.Sekogas treba da se proverii somnitelnoto mesto so detector za istekovanje ili so drug nacin.

3.8.2.PRICINI ZA PROPUSTANJETO

Site propustanja na ladijniot fluid se predizvikani od greski vo materijalot i nepravilnata rabota.Pricini za tie greski se :

Vibracii – Vibraciite se znacaen factor bidejki gi deformiraat bakarnite cevki,gi razlabuvaat spoevite i gi deformiraat zatinkite,se javuva gubenje na zavrtkite na prirabnicite itn.

Promeni na pritisokot – Promenite na pritisokot vo ladijnite sistemi se neizbezni,tie se povrzani so principot na ladienje.Goleminata na promenite na pritisokot ima razlicni efekti na razlicni komponenti vo sistemot,sto rezlutira so stress na materijalot i negovo sirenje i sobiranje.

Abenje poradi trienje – Ima mnogu slucai na abenje od trienje koi predizvikuvaat ostetuvanje na materijalot,i toa kaj slabo spoenite cevki i kaj lezistata na vratilata.

Nepravilna selekcija na materijalot.

Slaba kontrola na materijalot – Ako vgradenite materijali vo ladijniot sistem ne se kvalitetni,togas ladijniot sistem e popodlozen na mozni ostetuvanja poradi vibraciite,promenite na pritisocite i temperaturata.

Incidentni steti – Toa se retki slucai,no sekogas treba da se vodi griza da se zastiti eden sistem koj e pod pritisok od nekoi incidentni ostetuvanja.

Vo princip najcesti pricini za propustanje na ladijniot fluid se :

- Vibracii
- Promeni na temperaturata
- Promeni na pritisokot

Ako ovie pojavi se prisutni vo ladijnite sistemi,togas e prisutna i moznoata za potencijalno propustanje na ladijniot fluid.Najverojatno mesto na propustanje e nekoj mehanicki fluid.Najverojatno mesto na propustanje e nekoj mehanicki spoj.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3.8.3.SREDSTVA I NACINI NA DETEKCIJA

Halonska lampa

Halonskata lampa sozdava plamen so sogoruvanje na prirodan gas.Plamenot se postavuva pod mestata kade sto ima propustanje.Ako ima istekuvanje,bojata na plamenot e zelena,a ako istekuvanjeto e pogolemo bojata e ultravioletova.

Sapunica

Najednostaven i najstar metod na detekcija na propustanjeto e so pomos na sapunski meurcinja.Pokraj ednostavnosta,metodot so sapunski meurcinja ima prednost i vo toa sto so nego moze da se locira tocnoto mesto na propustanje.

Elektronska detekcija

Elektronskiot detector e najosetliv tip na detector.Toj moze da pronajde mali propustanja i reagira na mnogu mala koncentracija 100 ppm +/- 5 ppm.Poradi golemata osetlivost,elektronskite detektori mozat da bidat koristen samo vo cista atmosfera nekontaminirana od paren ladilen fluid,cad i drugi gasovi koi mozat da predizvikaat lazna reakcija.

Ultravioletova lampa

Kaj ovoj metod vo ladilniot sistem vo masloto za podmackuvanje se stava specijalen material koj pomaga pri detekcijata.Pogolemiot broj na ladilni fluidi se lesno rastvorlivi so maslata za podmackuvanje.Koga ultravioletovata lampa e nasocena kon sistemot kade sto ima istekuvanje,ke se pojavi traga vo svetlinata.Ultravioletoviot fluorescenten detector go otkriva tocniot izvor na istekuvanjeto.Ovoj tip na oprema se koristi samo vo sistemi so mineralno i estersko maslo.Ne se preporacuva direktno soncevo osvetluvanje na sobata kade sto se vrsi testiranje na istekuvanjeto.

Amonijacen detektor za istekuvanje

Detekcijata se vrsi so hlorovodorodna kiselina.Na mestoto kade propustanje se sozdava bel gust cad od amonium hlorid.So lakmusova hartija koja ja menuva bojata,se otkriva istekuvanjeto.Ako ima naglo istekuvanje na amonijak,kako preventiva moze da se koristi voda koja go rastvara amonijakot i ja namaluva negovata koncentracija vo okolnata atmosfera.Amonijacniot detektor sekogas se razlikuva od detektorot na halogenite fluidi.

3.9.PREGLED NA BEZBEDNOSNI MERKI

Terminot "bezbednost",koj se upotrebuva kaj site ladilni i klima uredi,moze da ima tri razlicni znacjenja :

1.Bezbednost na operatorot

Koga eden ladilen ili klima ured pravilno se koristi,verojatnosta za opasnost na operatorot e mala.Klucot (alat) sekogas treba da se vrtil so povlekuvanje,a ne so pritiskanje (turkanje).So toa se spreccuva mozno lizganje na klucot koj moze da predizvika zaobluvanje na zavrskite i navrskite i mozna povreda na racete.Se preporacuva upotreba na digalka za predmeti poteski od 13 kg.Sekogas da se koristat muskulite

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

na nozete koga se kreiraat objekti, a ne muskulite na grbot. Da se proveru dali ima voda ili maslo na podot. Sekogas da se nosat zastitni naocari koga se raboti so ladilen fluid.

Poveketo ladilni agregati se so elektricen pogon i avtomatika. Koga se raboti na elektricni kola, treba da se bide siguren deka koloto e iskluceno od izvorot na struja. Ova moze da se napravi so prekinuvacot vo komandnata table. Nikogas da ne se raboti na "topli" strujni vrski (pod napon). Sekogas da bide vklicena ventilacijata na masinskata soba (sala) koga operatorite rabotat vo nea.

2. Bezbednost na opremata

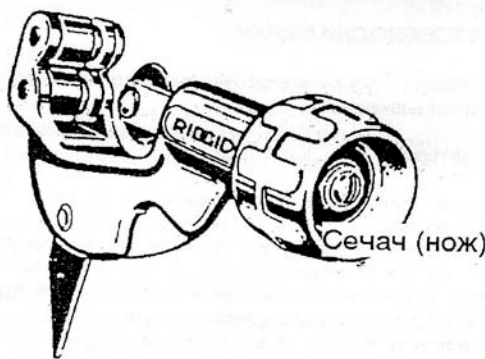
Mnogu delovi od ladilniot ili klima uredotse krsilivi. Delovite mozat da bidat osteteni ili unisteni so prezategnuvanje na zavrtkite, so nivno nepravilno zategnuvanje ili so koristenje na nesoodveten alat. Treba da se bide siguren deka site spoevi se stegnati pred da se pocne da raboti kompresorot. Pred rabotata na otvoreniot kompresor, da se proveru dali ramenicitse se povrzani korektno.

3. Bezbednost na sodrzinata (produktite) vo ladeniот proctor

Bezbednosta na sodrzinata vo ladeniот proctor zavisi od kvalitetot na montazata na ladilniот sistem i vnimanieto posveteno pri negovata rabota. Treba da se kontrolira baranata temperatura vo ladenata prostorija i pravilnata rabota na sistemot.

3.10. RACNI ALATI VO LADILNATA TEHNIKA

Vo rabotata so ladilnite uredi se specifichni alati za da se izvrsi rabotata strucno. Vo ova poglavje se prikazani alati za rabota so bakarni cevki. Drugi alati i oprema kako sto se vakuum pumpa, servisen kolektorski itn. se objasneti vo drugo poglavje od ova upatstvo. Secaci (nozevi) na cevki, alati za prosiruvanje na kraevite i vitkanje, razni klucevi itn, se glavni alati koi serviserot treba da gi ima i da znae da gi upotrebuva. Toa e uslov za kvalitetno spojuvanje na cevkite so sto se spreduva propustanje na ladilniот fluid od sistemot.



Sl.3.7. Secac (noz) za cevki

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



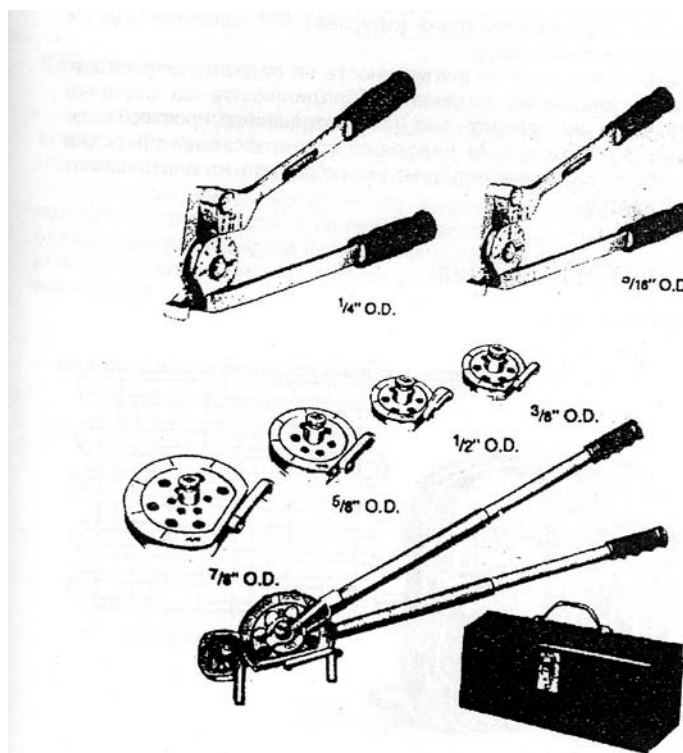
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je sveska iz kataloga Elektro-luks. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electro-luks vo sprotno se snosat posjedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



Sl.3.8. Alat za konusno prosiruvanje



Sl. 3.9. Alati za vitkanje cevki (pravenje na cevni kolena)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4.PREGLED NA LADILNITE SISTEMI

4.1.DOMASNI LADILNICI

4.1.1. TIPOVI I FUNKCIJA

Postojat razni uredi na domasnite ladilnici : za oladeni produkti,za zamrznati produkti i kombinirani.Ladilnicite za oladeni produkti i kombiniranite kaj nas ednostavno se narekuvaat frizideri,a ladilnicite za zamrznati produkti – zamrznuvaci.

Vo isparuvackiot ladilen fluid ja odzema toplinata na vnatresnosta na friziderot,a potoa vo kondenzatorot,koj se naoga od zadnata strana,ja predava na okolinata.Poradi maliot ladilen kapacitet,odnosno maliot protok na ladilen fluid,kako ekspanzionen ured se koristi kapilarna cevka sto e poednostavno i poeftino resenie.Redovna pojava kaj domasnite ladilnici e navleguvanjeto na nadvoresen vazduh pri otvaranje na vratata na ladilnikot.Bidejki temperaturata na isparuvacot e poniska od tockata na rosenje,vlagata od vazduhot se nafaka na samiot isparuvac.Kaj postarite modeli ova vlaga zamrznuva i se pravi sloj od mraz koj od vreme na vreme treba da se odstrani (odmrzne).Kaj ponovite modeli nafakanjeto mraz na isparuvacot e izbegnato.

Vo odnos na ladenjeto na vazduhot vo vnatresnosta na ladilnikot postojat ladilnici so staticko i so dinamicko ladenje.Kaj ladilnicite so staticko ladenje isparuvacot e lociran vo gorniot delna vnatresniot prosotr kade vazduhot se ladi i,bidejki e potezok,paga nadolu so sto se sozdava prirodna cirkulacija.Kaj ladilnicite so dinamicko ladenje cirkulacijata na vnatresniot proctor kade vazduhot se ladi i,bidejki e potezok,paga nadolu so sto se sozdava prirodna cirkulacija.Kaj ladilnicite so dinamicko ladenje cirkulacijata na vnatresniot vazduh se ostvaruva so ventilator.

4.1.2.ELEMENTI NA DOMASNITE LADILNICI

Hermeticki kompresor

Elektromotorot i kompresorot se vgradeni zaedno vo hermeticki zatvoren lonec (sl.4.1.).

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisiva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

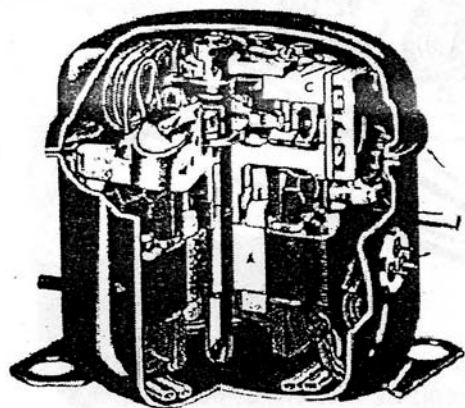
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



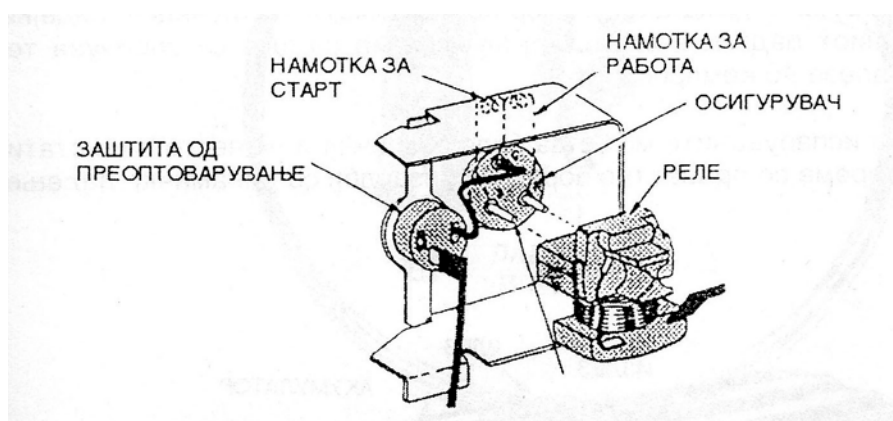
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl.4.1. Hermeticki kompresor

Elektromotorot e sostaven od dve namotki : glavna (rabotna) i pomosna (startna).Pomosnata namotka se isklucuva vednas po startot na kompresorot,a toa se regulira so startno rele.Kaj neкои ponovi modeli namesto startno rele se koristi RTS pogonski element.Hermetickiot kompresor ima termicka zastita koja se aktivira koga temperaturata na kukistetoto na kompresorot e povisoka,a toa se javuva pri nepravilna rabota na ladilniot sistem,odnosno pri preoptovaruvanje.



Sl. 4.2. Startno rele i zastita od preoptovaruvanje

Kondenzator

Preku kondenzatorot se oddava toplina od ladilniot fluid na okolniot vazduh.Kondenzatorot kaj domasnite ladilnici se naoga od zadnata strana i najcesto e so staticko ladenje.Toa se ostvaruva so prirodno struenje na vazduhot na sledni ov nacin.Vozduhot se zagreva vo dopir so kondenzatorot,stanuva polesen i strui nagore,a na negovo mesto doaga poladen vazduh.Toj e napraven od bakarna cevka vo vid na cevna zmija

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

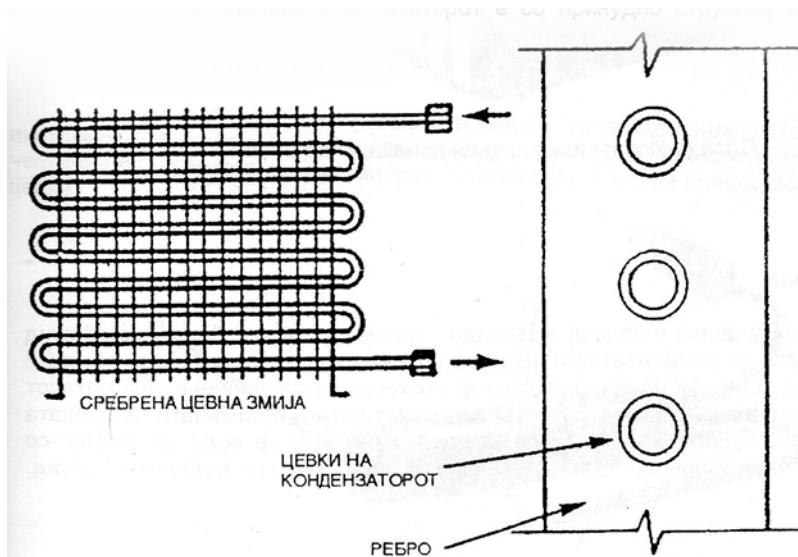
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

orebrena so zica ili tenki lameli. Postojat domasni ladirnici kaj koi kondenzatorot e so prinudno struenje, odnosno so ventilator.



Sl.4.3. Kondenzator so prirodno struenje kaj eden domasen ladirnik

Isparuvac

Isparuvacot se naoga vo delot za zamrznuvanje, a mozno e eden negov pomal del da prodolzuva vo delot za oladena hrana. Ladirniot fluid doaga od kapilarnata cevka vo dvofazna sostojba (tecnost i para), i minuvajki niz isparuvacot tecniot del isparuva odzemaјki toplina od vnatresnosta na ladirnikot. Na isparuvacot ima akumulator koj ima zastitna funkcija bideјki vo nego se sobira tecniot ladirni fluid koj ne isparil so sto se spreuva tecen ladirni fluid da vleze vo kompresorot.

Izvedbata na isparuvacite moze da bide razlicna i najcesto e so staticko ladenje. Vo ponovo vreme se pravat (no poretko) i izvedbi so dinamiccko ladenje.

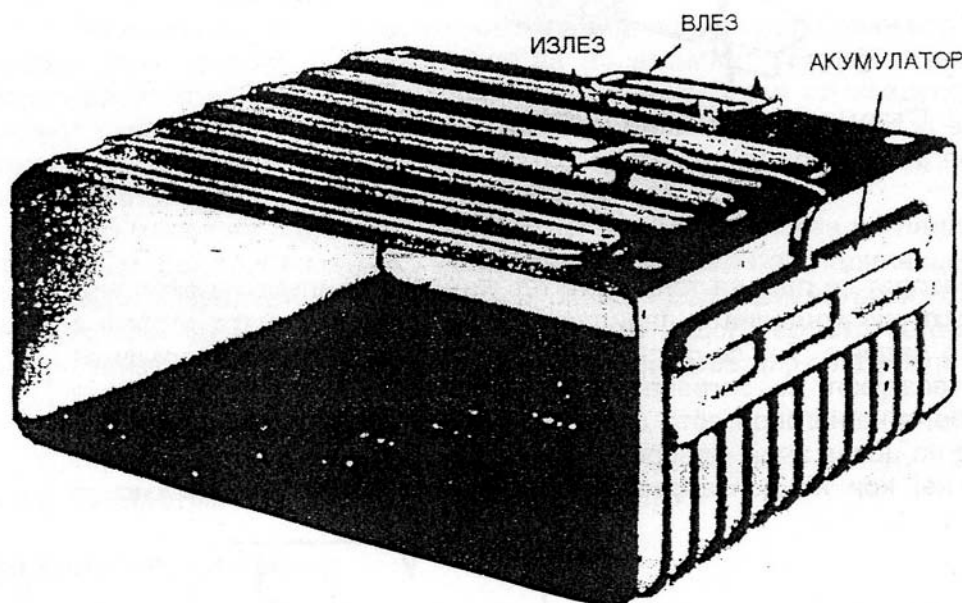
Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl.4.4. Isparuvac kaj eden domasen ladirnik

Kapilarna cevka

Kapilarnata cevka e so mal dijamar i golema dolzina. Ladirniot fluid vo tecna sostojba od kondenzatorot vleguva vo kapilarnata cevka kade se vrsi pridusuvanje od pritisok na kondenzacija do pritisok na isparuvanje. Dijamarot na kapilarnata cevka zavisi od tipot na ladirniot fluid, dolzinata na cevkata i kapacitetot na ladirnikot. Kapilarnata cevka najcesto se vodi "zalepena" so vricnata cevka (na kompresorot) so sto se vrsi podladuvanje na ladirniot fluid.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo spratno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivilniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

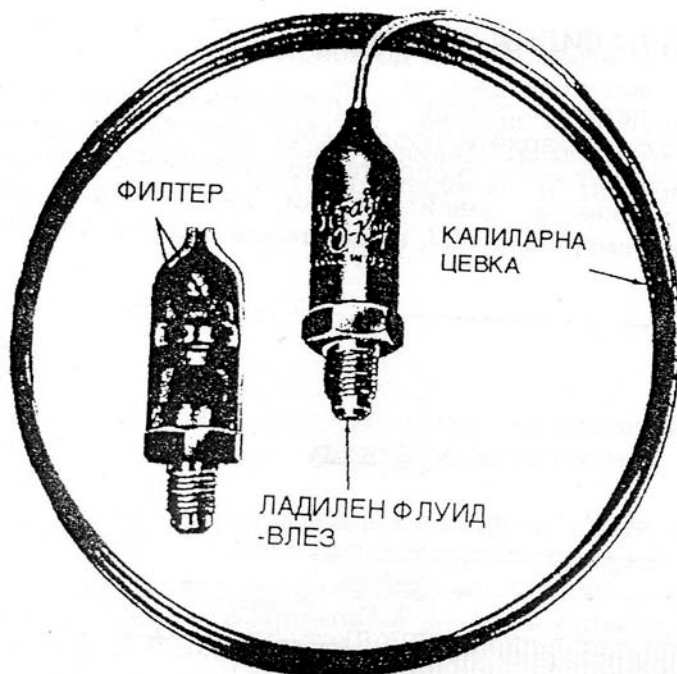
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl.4.5. Kapilarna cevka

Avtomatska kontrola

Avtomatskata kontrola na rabotata na domasnite ladijnici se ostvaruva so termostat. Termostatot so posebna kapilarna cevka e povrzan so oseten element polnet so specijalen gas koj reagira pri promena na temperaturata. Sirenjeto i sobiranjeto na toj gas se prenesuva do samiot termostat koj go isklucuva ili vkлучuva elektromotorot na kompresorot vo zavisnost od temperaturata kaj sto se naoga osetniot element.

Kompresorite kaj domasnite ladijnici se opremeni i so (termicka) zastita od preoptovaruvanje.

Filter – susac vo tecnata linija

Mnogu e preporacivo na tecnata linija (izlez od kondenzatorot) da bide instaliran filter – susac. Toj gi zadrzuva vlagata, necistotiite, metalnite cesticki da ne vlezat vo cuvstvitelnite elementi, kako na primer vo kapilarnata cevka.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,urnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posjedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (повреда на avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

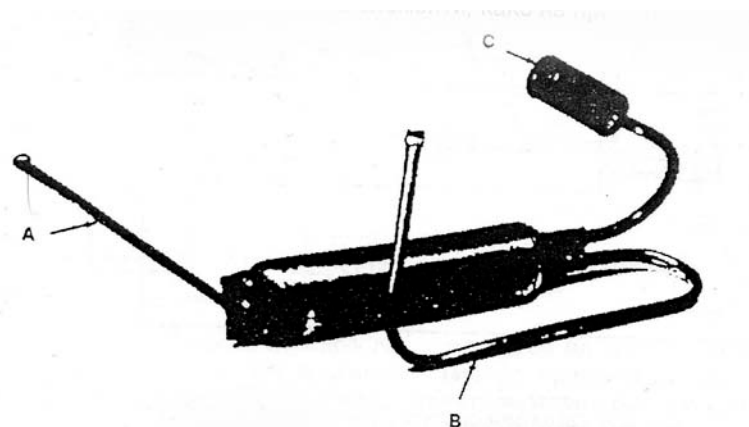
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

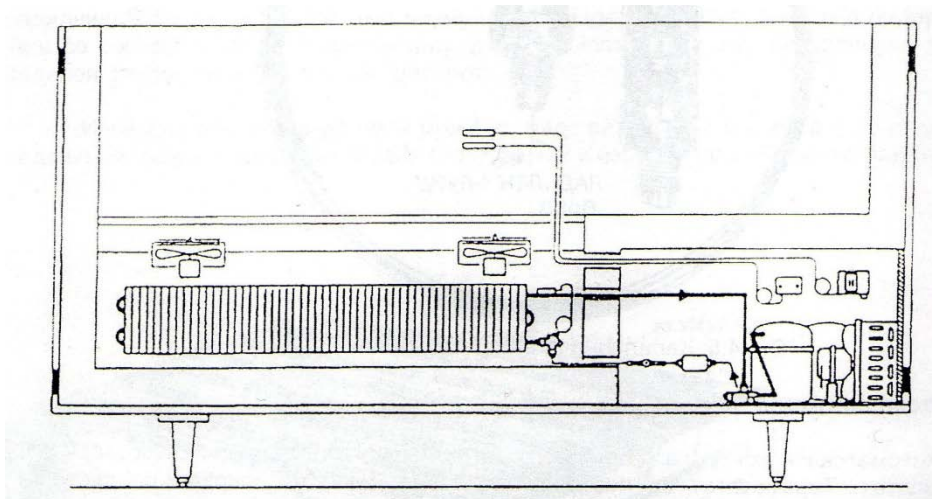
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



SI.4.6.Filter – Susac

4.2.KOMERCIJALNI LADILNI UREDI

Komercijalnite ladilni uredi se upotrebuvaat najcesto za cuvanje i izlozuvanje na hrana vo supermarket,prodavnici,restorani,ladilni komori i dr.Funkcioniranjeto na ovie uredi e skoro slicno so domasnite ladilnici,no ima razliki vo neкои komponenti,cevnite vrski,avtomatskata kontrola (taa e poslozena) i dr.Kako primer na sl.4.7 e prikazana ladilna vitrina



SI. 4.7. Ladilna Vitrina

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo spratno se snosat posjedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

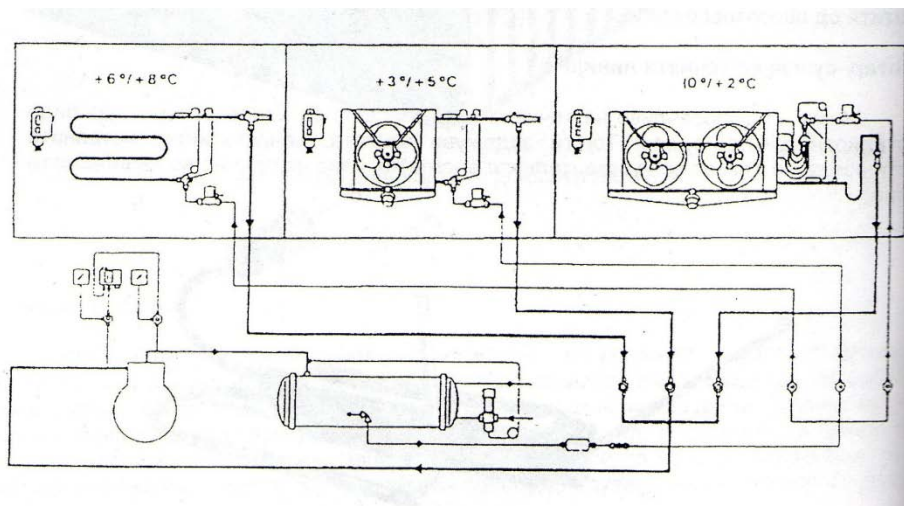
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4.2.1. SISTEM SO POVEKE ISPARUVACI



SI.4.8. Ladilen sistem (centralen) so poveke isparuvaci

Vo prostorot kade sto ima potreba od poveke mesta za ladienje, na primer poveke vitrini vo supermarket ili poveke ladilni komori, namesto individualni ladilni uredi posodvetno resenie e so centralen sistem na ladienje. Vo toj slucaj kondenzatorskata edinica (kompresor + kondenzator) e zaednicka za site isparuvaci (mesta za ladienje i se smestuva vo posebna prostorija.

4.2.2. KOMPRESORI

Malite ladilni i klima sistemi imaat hermeticki kompresori, no pogolemite komercijalni isitemi imaat poluhermeticki kompresori ili kompresori vo otvorena izvedba.

Poluhermetickiot kompresor se ladi so ladniot paren ladilen fluid koj doaga od isparuvacot. Podmackuvanjeto se vrsi pod pritisok na pumpa za maslo. Na karterot ima pokazno staklo megu koe moze da se kontrolira nivoto na masloto vo nego. Kompresorot e opremen so ventili na vcicot i potisot, i ima priklucoci za manometri i presostati. Previsokite temperaturi na potisot (pri nepravilna rabota) mozat da predizvikaat defekti bidejki masloto gi gubi podmackuvackite osobini, se sozdavaat kisellini koi go osetuvaat elektromotorot i lezistata. Nekoi proizveduvaci vgraduvaat temperature sensor koj na previsoka temperatura go isklucuvaat kompresorot od rabota.

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

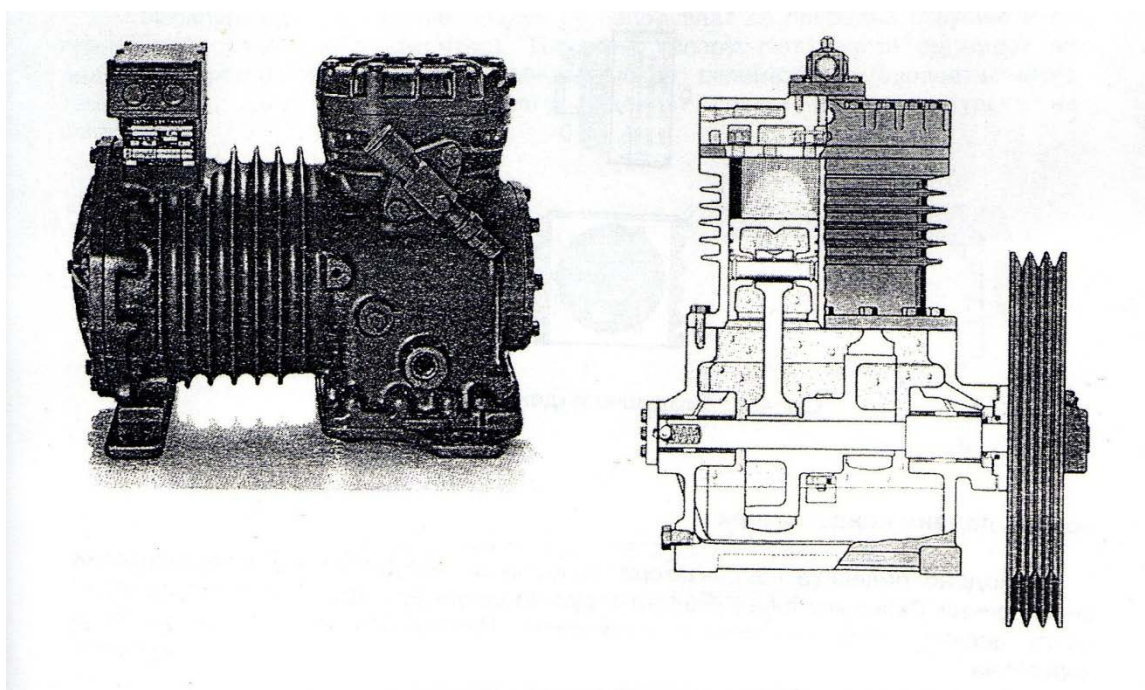
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



SI.4.9. Kompresori vo poluhermeticka i otvorena izvedba

Kompresorite vo otvorena izvedba dobivaat pogo nod electromotor preku remenica ili direktna spojka na vratiloto. Tie se primenuvaat za poteski rabotni uslovi. Kaj niv poretko se ostetuva electromotorot bidejki eventualno sozdadenite kisellini vo sistemot ne se vo dopir so elektro namotkite. Spojniot mehanizam (remenicite) treba da bidat pokrieni so zastitna maska.

4.2.3. KONDENZATORI

Kompresorot go potisnuva ladielniot fluid vo kondenzatorot na pritisok pri koj se oddava toplina na okolinata. Ladielniot fluid vleguva vo kondenzatorot vo pregreana sostojba (so temperatura povisoka od taa na kondenzacija) kade poradi ladenjeto se vtecnuva. Prvin se oddava toplinata od pregreana para, a potoa se oddava latentna toplina.

Pritisokot na kondenzacija zavisi od protokot na ladielniot fluid, kolicestvoto toplina sto treba da se odvede i od temperaturata na vazduhot (ili vodata) so koj se ladi kondenzatorot. Temperaturata na kondenzacija e povisoka od temperaturata na okolniot vazduh priblizno za 10 °C, a ako se ladi so voda, priblizno za 7 do 11°C od vleznata temperatura na vodata.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



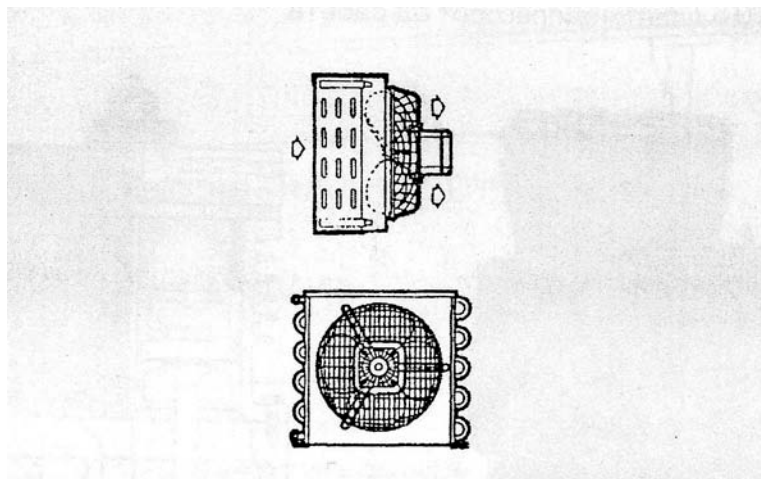
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Vozdusno ladeni kondenzatori

Ovoj vid kondenzatori najcesto se upotrebuvaat za komercijalni ladijni i klima uredi, no ne retko i za golemi ladijni sistemi.

Vozdusno ladenite kondenzatori se napraveni vo vid na paket od bakarni cevki i tenki aluminijumski lameli. Struenjeto na vazduhot se ostvaruva so ventilator.



Sl. 4.10. Vozdusno laden kondenzator

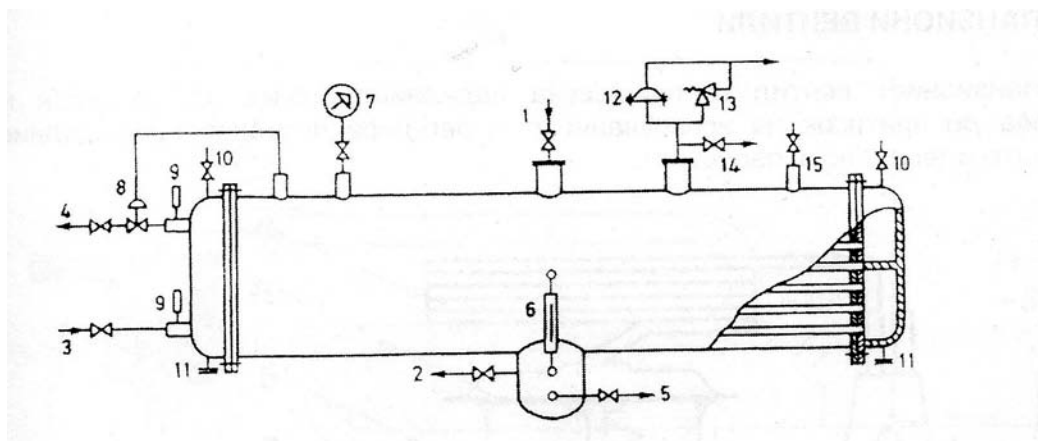
Vodeno ladeni kondenzatori

Vodeno ladenite kondenzatori najcesto se izveduvaat kako horizontalni cilindricni ("Shell – end – tube"). Vodata strui vo cevките, a ladijniot fluid strui okolu cevките kade se ladi i kondenzira. Razladnata voda moze da bide korozivna ili so kamenec koj se nafaka na cevките. Ako vodata e skapa, preporacivo e da se napravi zatvoren krug so ladijna kula. Za pomali toplinski kapaciteti vodeno ladijnite kondenzatori moze da bidat izvedeni kako dvocevni protivstrujni t.e. cevka vo cevka.



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

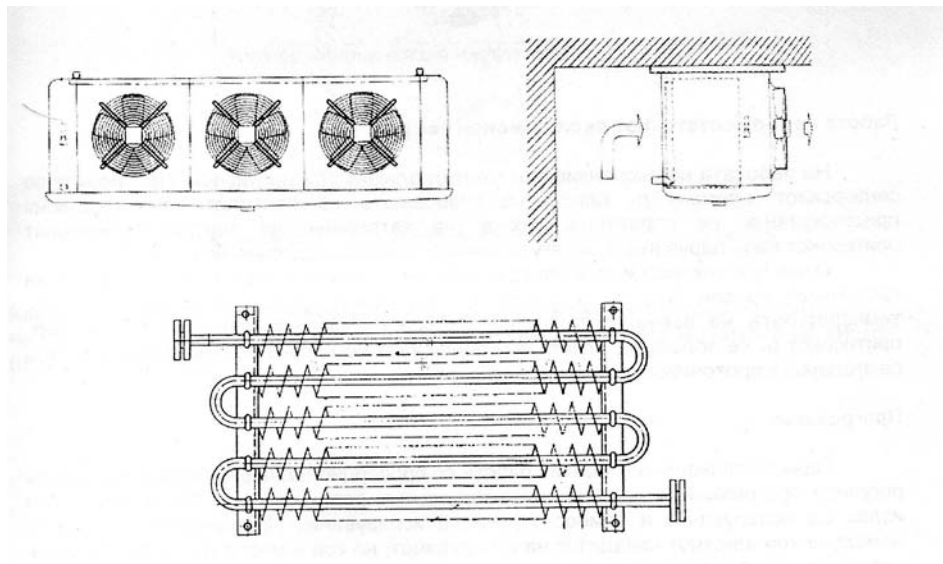


Sl.4.11. Horizontalen cilindricen (vodeno laden) kondenzator

4.2.4. ISPARUVACI

Ima poveke tipovi na isparuvaci poradi baranjata za ladienje za razlicni iameni,odnosno prostori.Glavno toa se isparuvaci za ladienje na vozduh i isparuvaci za ladienje na tecnosti.

Isparuvacite za ladienje vozduh se izveduvaat so prirodno struenje i so prinudno struenje (so ventilator).Tipot na isparuvacot zavisi od vidot na ladieniot vozduh i produktite.Mnogu vazen parameter e baranata niska temperatura,kako i razlikata megu ladieniot vozduh i temperaturata na isparuvanje.



Sl.4.12. Isparuvaci za ladienje vozduh

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuvaa ,umnozuvaa niti kopira ,bez soglasnost od Electroluks vo sprotno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

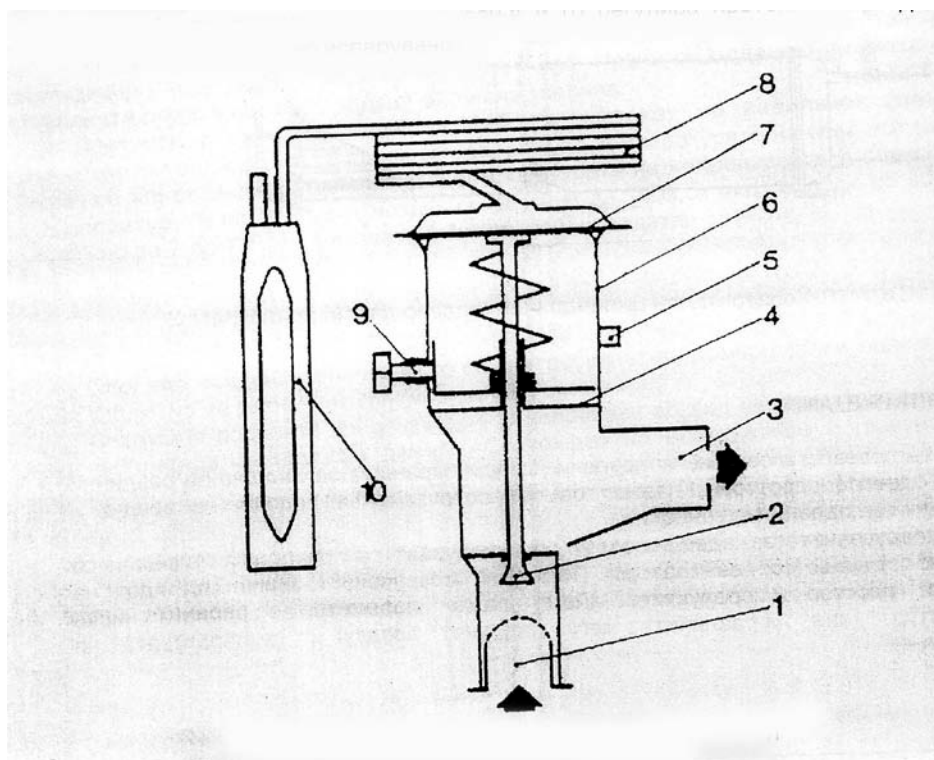


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4.2.5 EKSPANZIONI VENTILI

Ekspanzioniot ventil go pridusuva ladilniot vluid od pritisek na kondenzacija do pritisek na isparuvanje i go regulira protokot na ladilniot fluid koj sto vleguva vo isparuvacot.



Sl.4.13 Termostatski ekspanzionen ventil

Rabota na termostatskiot ekspanzionen ventil

Na rabotata na ekspanzioniot ventil vlijaat tri pritiseoci. Pritisokot vo senzorskiot element p_1 vlijae na otvoranjeto na ventilot so korekcionni pridvizuvanja. Vo sprotivna nasoka (na zatvoranje na ventilot) deluvaat pritisek na isparuvanje p_0 i regulirackiot pritisek na pruzinata p_3 . Ovie tri pritiseoci sozdavaat ramnotezna položba na iglata, a so toa i na protocniot preseka. Ako vo isparuvacot ima pomal protok na ladilen fluid temperaturata na izlez se pokacuva, so toa se zagreva senzorskiot element, pritisekot p_1 se zgolemuva, iglata se pridvizuva vo nasoka na otvoranje, a so toa se zgolemuva protocniot preseka na ventilot.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (повреда на avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

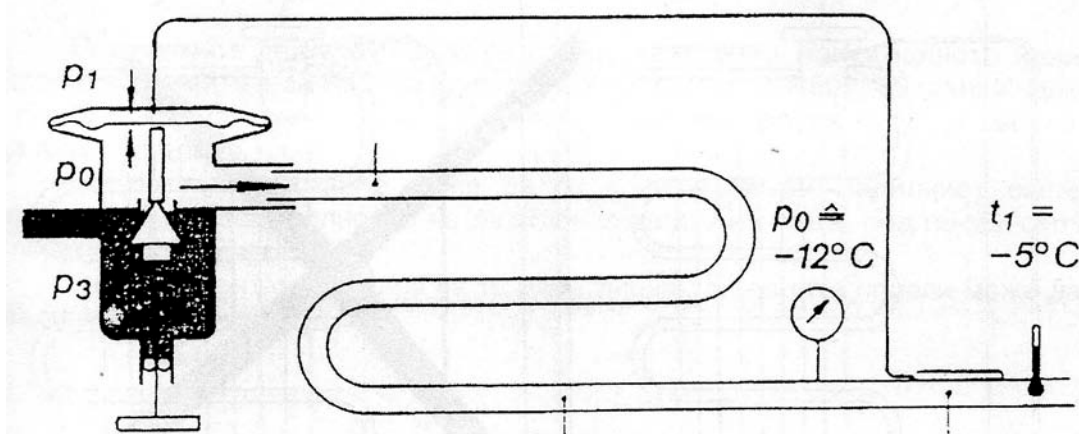


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Pregrevanje

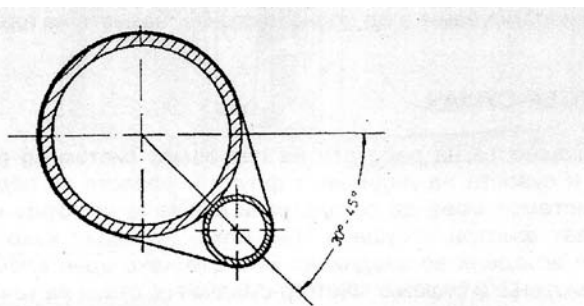
Termoekspanzioniot ventil raboti so proporcionalna regulacija pri sto se regulira pregrevanjeto na ladielniot fluid t.e. razlikata na temperaturata na izlez od isparuvacot i temperaturata na isparuvanje. Pregrevanjeto malku go namaluva toplinskiot kapacitet na isparuvacot, no toa e mnogu vazno za stabilna rabota na ekspanzioniot ventil.



Sl. 4.14. Termostatski ekspanzionen ventil so isparuvac

Montiranje na senzorskiot element

Senzorskiot element se pricvrstuvaa na izleznata cevka od isparuvacot na horizontalen del. Treba da ima odlicen metalen dopir. Ovoj sklop treba da bide toplinski izoliran.



Sl. 4.15. Montiranje na senzorskiot element na pogolema cevka

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

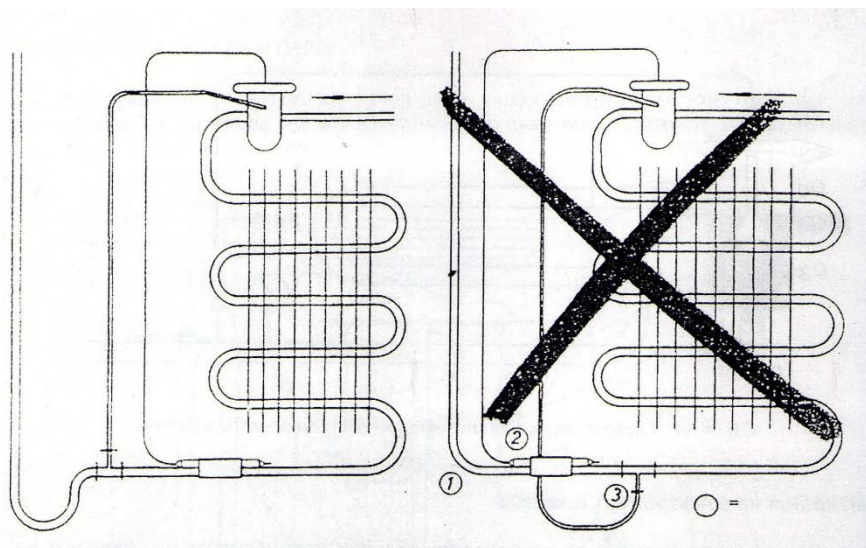
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Kaj cevkite so pogoleni dijometri od 22 mm se preporacuva mestoto ma montiranje na senzorskiot element da bide nad ili stranicno na cevkata, no nikako na dnoto (na dolnata strana).



SI.4.16. Pravilno i nepravilno montiranje na senzorskiot element

Greski : 1.Ako nema " sifon " pred vertikalna cevka, 2.Ako senzorskiot emement e montiran po priklocokot na cevkata za izramnuvanje, 3.Ako priklocokot na cevkata za izramnuvanje e od dolnata strana, namesto na gornata strana.

4.2.6. FILTER – SUSAC

Efikasnost na rabotata na ladielniot sistem vo golema mera zavisi od cistotata i suvosta na ladielniot fluid i masloto za podmackuvanje. Toa znaci deka od sistemot mora da se odstrani sekoja necistotija i vlaga. Za taa cel se upotrebuvaat filtri i susaci. Tie moze da bidat kako posebni elementi, no najcesto se vgradeni vo zaednicki kukiste kako eden element koj gi vrsi dvete funkcii : cistenje i susenje. Filter – susacot se stave na tecnata linija.

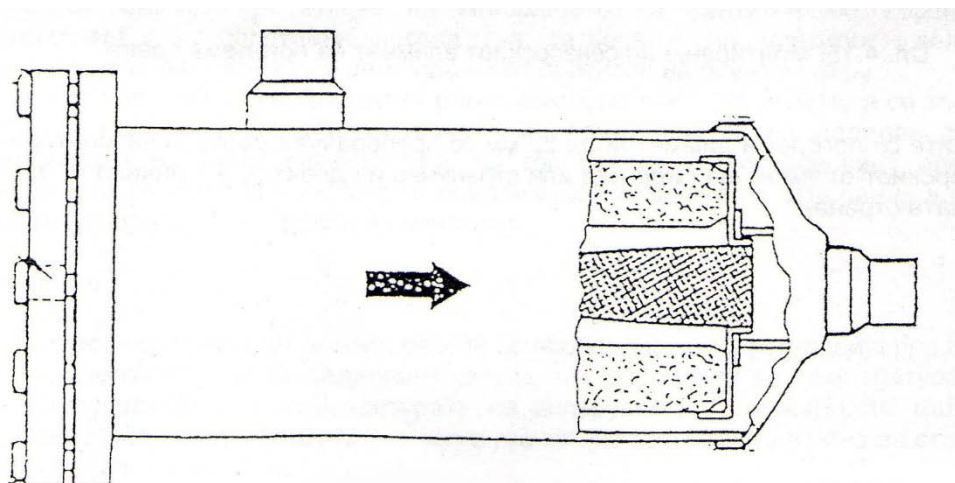
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



SI. 4.17. Filter – susac

4.2.7. POKAZNO STAKLO – INDIKATOR NA VLAGA

Pogoleniot del strucnaci se soglasuvaat deka maksimalното kolicestvo vlaga vo sistemite e za R12 : 50 ppm i za R502 : 30 ppm. Indikatorot na vlaga pokazuva temno zelena boja ako ladilniot fluid e suv, a svezo zolta boja ako ima vlaga.

So pokaznoto staklo moze da se vidi dali vo ladilniot sistem ima dovolno kolicestvo (polnenje) na ladilniot fluid. Ako nema, pod pokaznoto staklo se pojavuvaat meurcinja. Ovoj element se montira na tecnata linija, a cevnite spoevi moze da bidat zavareni ili so navoj.

4.2.8 SOLENOIDEN VENTIL (ELEKTRO-MAGNETEN VENTIL)

Solenoidniot ventil pretstavuva vsusnost elektromagneten ventil. (Imeto solenoiden doaga od namotkrite koi imaat solenoidna forma). Se vgraduva na tecnata linija i koga ladilniot sistem ne raboti, toj e vo zatvorena polozba. Pri vklucuvanje na sistemot vo rabota toj se otvora i stoi vo taa polozba se do slednoto isklucuvanje.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva , umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

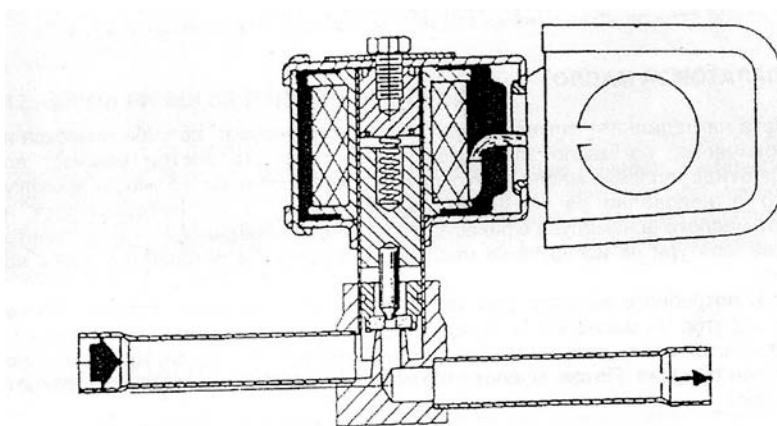
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 4.18 Solenoiden Ventil

4.2.9. RESIVER ZA TECNOST

Resiver za tecen ladilen fluid e rezervoar (sad pod pritisok) i se vgraduva po kondenzatorot.Negova uloga e :

- da go sobira ladilniot fluid i so toa da ja napravi aktivna celata toplinorazmenuvacka površina na kondenzatorot,
- da go akumulira i isporacuva ladilniot fluid pri promenlivi ladilni tovari
- da ovozmozuva skladiranje na celiot ladilen fluid od sistemot vo slucaite na popravki vo ostanatite delovi.

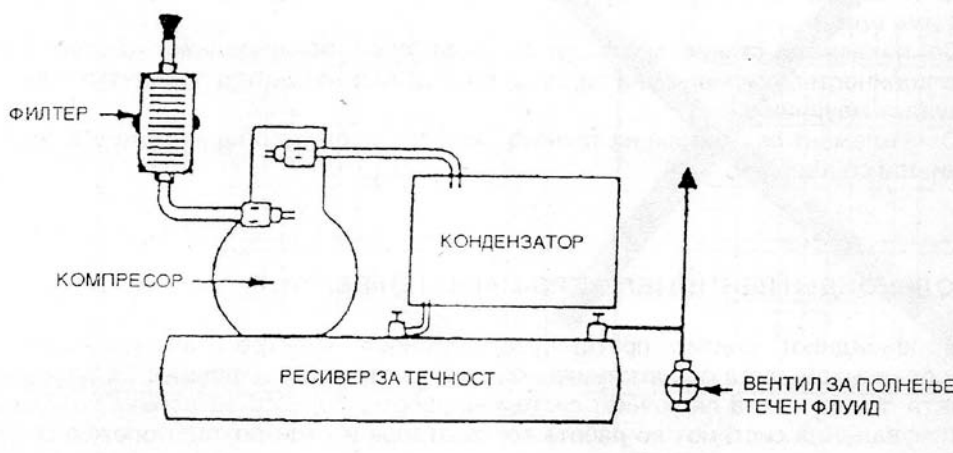
Na vlezot i illezot na resiverot ima ventili so koi moze resiverot da se zatvori.Resiverite so golemi dimenzii imaat sigurnosni ventili,a moze da imaat vgradeno i nivoregulatori.Sigurnosniot ventil ne treba nikogas da go isfrla ladilniot fluid vo atmosferata,tuku so posebna cevka treba da bide povrzan so isparuvacot.Resiverot se dimenzionira na toj nacin sto treba da go sobere celiot ladilen fluid vo atmoferata,tuku so posebna cevka treba da bide povrzan so isparuvacot.

Resiverot se dimenzionira na toj nacin sto treba da go sobere celiod ladilen fluid od sistemot.



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

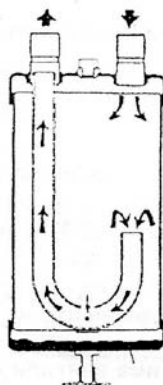
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 4.19 Resiver za tecen fluid

4.12.10 SERARATOR ZA MASLO

Parata na ladilniot fluid, napustajki go kompresorot, so sebe ponesuva i izvesno kolicestvo na maslo za podmackuvanje taka sto postoi moznost vo sistemot da otide i poveke maslo. Vo toj slucaj kompresorot ke ostane so pomalku maslo, sto e nedovolno za normalno podmackuvanje, a vo kondenzatorot i isparuvacot masloto ja namaluva efikasnosta na toplinopredavanje. Kaj sistemite so niski temperaturi na isparuvanje masloto se zgusnuva i potesko se vraka vo kompresorot. Zatoa potrebno e masloto sto pobrgu da se vgradi vo kompresorot. Toa se pravi so separator na maslo koj se vgradi na potisnata linija na kompresorot. Toa se pravi so separator na maslo koj se vgradi na potisnata linija na kompresorot. Vo nego masloto se oddeluva od ladilniot fluid so gravitacija ili po centrifugalni princip. Potoa, masloto najcesto avtomatski se vraka vo karterot na kompresorot



Sl. 4.20. Separator za maslo

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

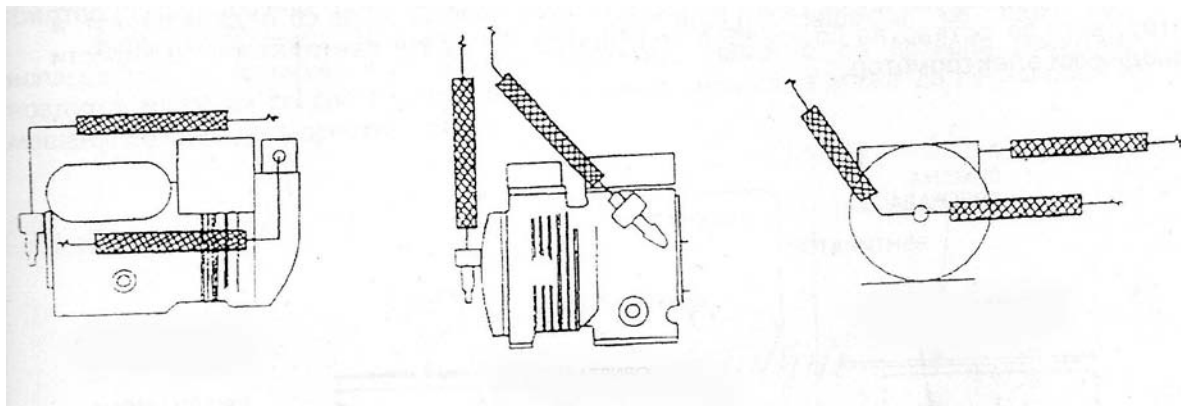


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4.2.11. ANTIVIBRACISKI VRSKI (FLEKSIBILNI CEVKI)

Rabotata na kompresorot e prosledena so vibraci koi so priklucnite cevki se prenesuvaat na sistemot. Za da se izbegnat ovie vibracii, se stavaat fleksibilni cevki (antivibraciski). Tie se vgraduvaat na vcicnata i potisnata cevka na kompresorot. Se preporacuva ovie cevki da se montiraat vo horizontalna i vo vertikalna polozba i toa bez vitkanje i pritiskanje.



Sl.4.2.1. Pravilna i nepravilna izvedba na antivibraciski vrski

4.2.12. CEVNI LINII ZA LADILNIOT FLUID

Za razvod na ladilniot fluid se koristat tvrdo vleceni cevki od bakar, a za pogolemi sistemi se upotrebuvaat celicni cevki. Poradi namaluvanje na moznostite za istekuvanje na ladilniot fluid od sistemot, se preporacuva cevnite spoevi da se pravat so zavaruvanje i lemenje, a navojnite spoevi da se izbegnuvaat. Izgledot na instalacijata e isto taka znacajna, no montazata treba da bide korektna i poednostavna.

4.3. KOMERCIJALNI KLIMA UREDI

Spored izvedbata postojat razni tipovi na komercijalni klima uredi. Glavno, tie se delat na:

- Kompaktni (monoblok) edinici
- Razdeleni (split) edinici

Kompaktnite se izveduvaat kako :

- Prozorski (ili vo zid)
- Klima ormari (kabinetiski).

Razdelenite edinici gi ima vo dve izvedbi :

- "Split" izvedba (zborot split znaci razdelen). Isparuvacot e vo prostorot sto se klimatizira ili vo kanal za vazduh, a kompresorot i kondenzatorot se smesteni vo nadvoresen proctor.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

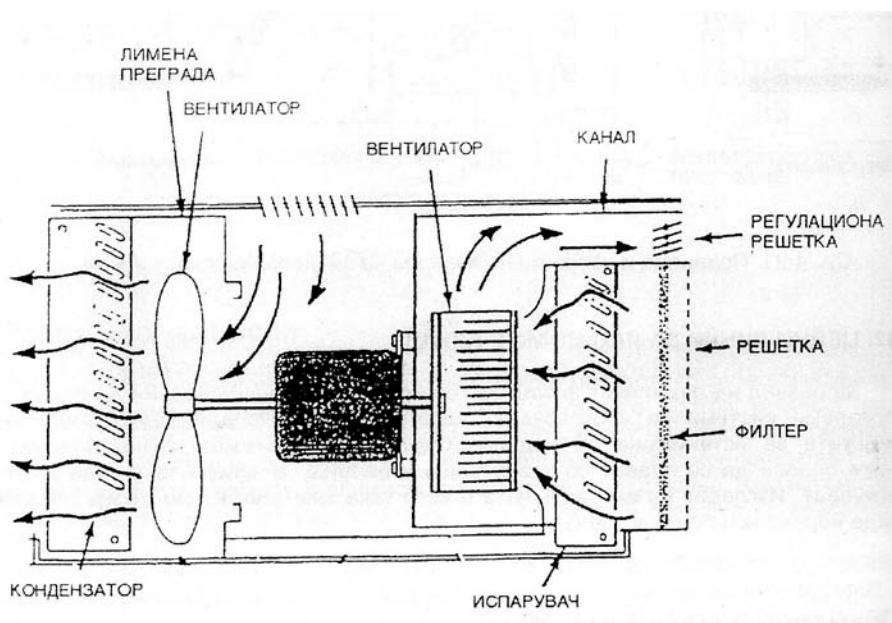
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

-Centralni klima sistemi. Isparuvačot ne e vo klimatiziraniot proctor. Vo nego se ladi voda koja cirkulira vo ventilatorski konvektori i (ili) klima komori.

4.3.1. PROZORSKI KLIMA UREDI

Prozorskite klima uredi bea najpopularni do pred desetina godini, koga se pojavija split sistemite. Nivnata prednost e toa sto tie se ednostavni, fabricki se celosno agreatirani i montazata e ednostavna bidejki treba samo eden otvor vo prozor ili zid.

Prozorskiot klima ured se montira taka sto delot so kondenzatorot se naoga vo nadvoresniot proctor kade so ventilator se oddava toplina na okolinata. Isparuvačot se naoga vo vnatresniot proctor kade se lade vozduhot, a struenjeto se ostvaruva so poseben ventilator. Za dvata ventilator se koristi zaednicki electromotor.



Sl.4.22. Prozorski klima ured

Kaj prozorskite klima uredi mozno e vnatresniot vozduh da recirkulira celosno ili da se mesa so nadvoresen vozduh so sto se vnesuva svez vozduh. Vo zimski rezim se vrsi greenje so elektricen greac, a vo ponovite modeli za greenje se koristi reverzibilen ciklus, t.e. princip na toplinska pumpa. Kompresorot e hermeticki, a kondenzatorot i isparuvačot se toplinski razmenuvaci napraveni od bakarni cevki i aluminijski lameli. Pridusuvanjeto se vrsi so kapilarna cevka, a za pogolemi kapaciteti se stave

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

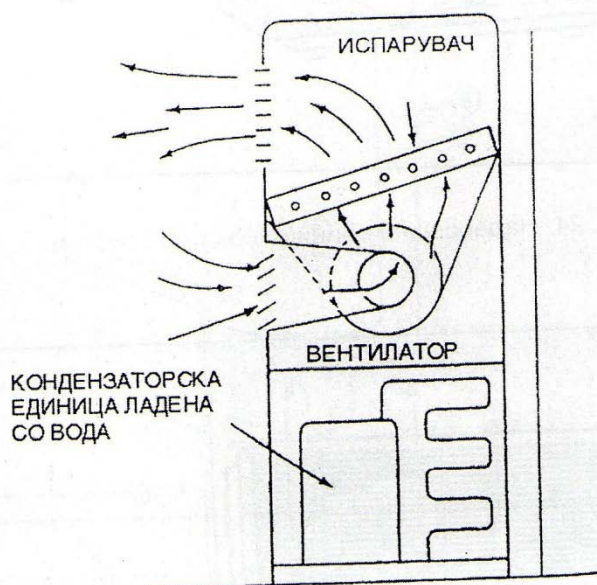
termoekspanzionen ventil. Rabotata se regulira avtomatski so thermostat cij senzorski element se vgraduva na vlezot na vnatresnito vozduh vo isparuvacot.

Negativna strana na prozorskite klima uredi e nivnata bucavost i vibracii. Kaj ponovite modeli ovie pojavi se namaleni.

4.3.2. KLIMA ORMARI

Klima ormarite se kompaktni klima uredi fabricki agregatirani. Ladilniot kapacitet kaj niv e od 6 do 30 kW, no moze i poveke. Se izveduvaat so vozdušno i vodeno ladeni kondenzatori zaviso od konkretnite uslovi. Ako kondenzatorot e vozdušno laden, se pravat kanali za dovod i odvod na nadvoresniot vozduh od kondenzatorot. Ako kondenzatorot se ladi so voda, pozelno e da se stavi regulator na protok na vodata, a pred nego filter koj periodično treba da se čisti.

Klimatiziraniot vozduh vleguva niz vćina resetka, se ladi niz isparuvacot i izleguva niz potisna resetka. Namesto so potisna resetka, vozduhot moze da se distribuira i so kanalska mreža, a moze da se napravi i mesanje so svez nadvoresen vozduh.



Sl.4.23. Klima ormar so vodeno laden kondenzator

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



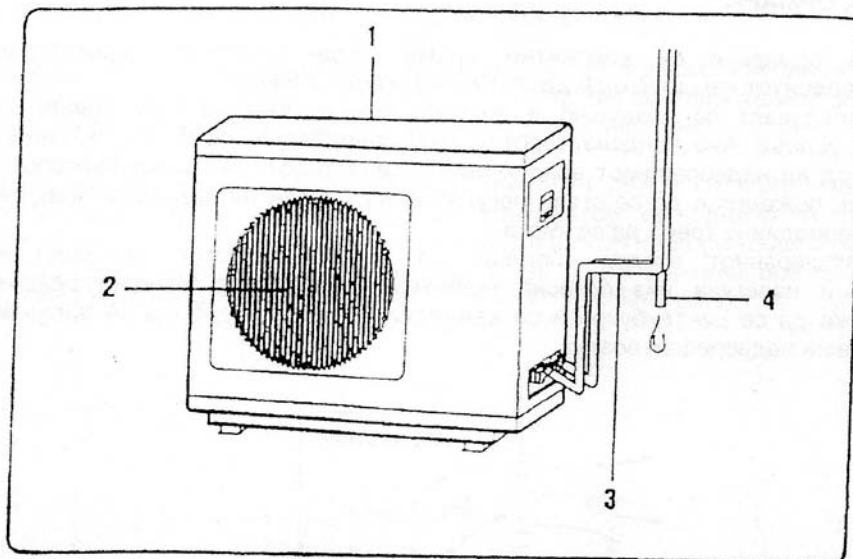
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

4.3.3. KLIMA UREDI VO " SPLIT " IZVEDBA

Terminot "split" se upotrebuva i kaj nas,zatoa ponatamu ovie klima uredi ke se imenuvaat ednostavno kako split sistemi.Eden split sistem se состоi glavno od dva dela:isparuvac smesten vo prostorijata sto se klimatizira,i kondenzatorska edinica (kompresor + kondenzator) smestena vo nadvoresen proctor.Ovie dva dela se povrzani so dve bakarni cevki koi se toplinski izolirani.Na isparuvacot se nafaka kondenzat (voda) koja so posebna cevka (crevo) se odveduva vo soodvetno mesto.

Split sistemite se pravat vo dve varijanti : samo za ladeње ,i za ladeње i greenje.Vo vtoriov slucaj se koristi principot na toplinska pumpa.Pri nadvoresni temperaturi pod 0°C se nafaka mraz na nadvoresnata edinica (vo rezim na toplinska pumpa),a togas i kapacitetot i efikasnosta na sistemot prilicno se namaluva.

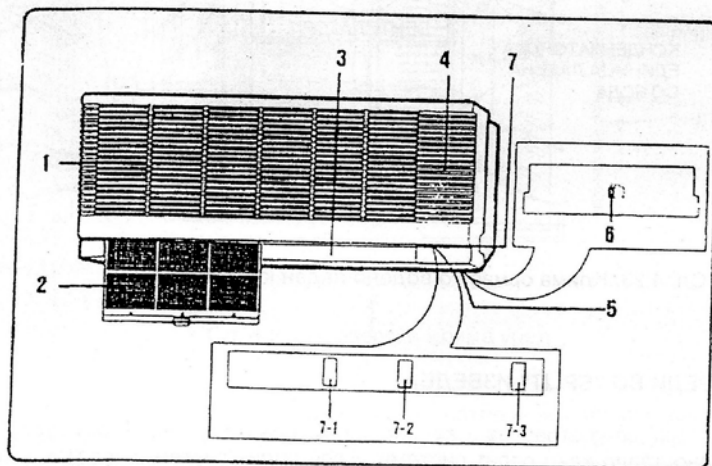


SI.4.24. Nadvoresna edinica na split sistemi



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl. 4.25. Vnatresna edinica na split sistemi

Vnatresniot del (isparuvacot) moze da se montira na zid, na pod i na tavan. Ima i specijalni izvedbi : kanalski i kasetni. Kaj kanalskiot sistem isparuvacot se vgruva vo kanal, a struenjeto se vrsi so centrifugalen ventilator. Tuka e potrebno da se napravi korektna hidraulicka presmetka bidejki od hidraulickite otpori zavisi i protokot na vozduhot. Kaj kasetnata (" skriena ") izvedba isparuvacot se vgruva vo spusten plafon pri sto se gleda samo resetka od koja izleguva vozduhot. Kaj split sistemite kompresorite se rotacioni ili klipni. Za pogolemi kapaciteti se koristat spiralni (" scroll ") kompresori. Rabotata na split sistemite se odviva avtomatski, a se komanduva so dalecinsko upravuvanje.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuje, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

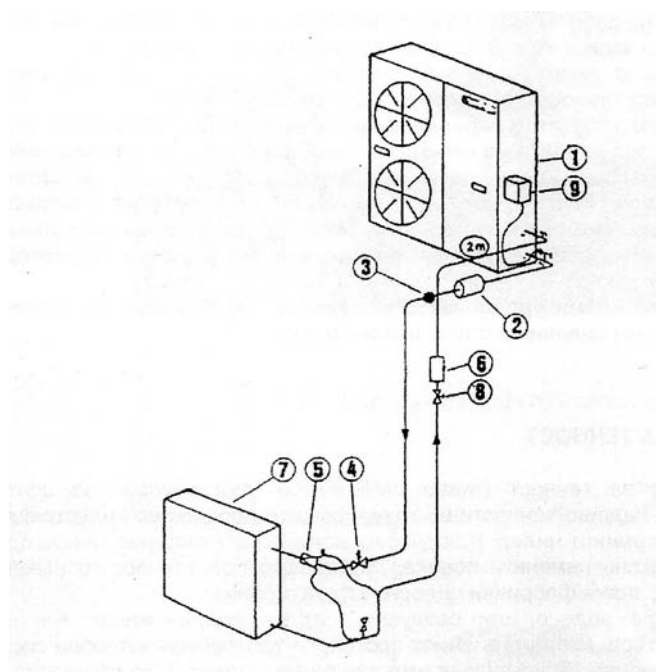
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

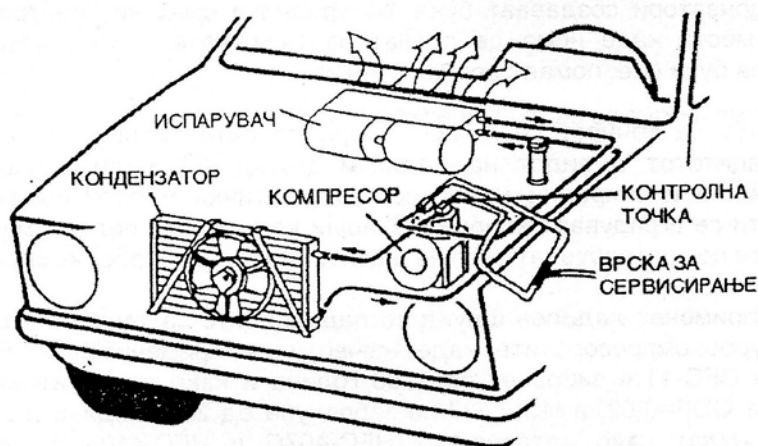
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniот zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)



Sl.4.26. Sema na povrzuvanje na split sistemot

4.4 MOBILNI KLIMA UREDI (AVTOMOBILSKI)



Sl.4.27. Avtomobilski klima uredi

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Upotreba na avtomobilskite klima uredi rapidno se zgolemuva, posebno vo zemjite so topla klima kolite imaat klima ured kako standardna oprema.

Izvedbata na avtomobilskite klima uredi e specificirana bidejki e diktirana od teskite uslovi za rabota. Megu raznite modeli na avtomobilite ima isto taka razliki bidejki prostoriite vo motorite i kabinite se raznovidni. Avtomobilskiot klima ured se koristi samo za ladenje. Za greenje se koristi toplinata od tecnosta (antifrizot) sto go ladi motorot.

Kondenzatorot e smesten paralelno so ladilnikot za motorot vo predniot del, a isparuvacot pred tablata vo kabinata. Kompresorot e vo otvorena izvedba i dobiva pogo nod motorot preku remenska vrska. Zatoa brojot na vrtezi na kompresorot zavisi od brojot na vrtezi na motorot. Toa znaci deka kompresorot e dimenzioniran taka sto i pri mal broj na vrtezi treba da go pokrie kapacitetot vo najtoplite denovi. Pri rabota na klima uredot, moknosta na motorot se namaluva za priblizno 10%.

Vo mobilnite klima uredi najgolem problem se vibraciite. Zatoa, site vrski vo sistemot se napraveni od fleksibilni cevki.

4.5. LADILNICI ZA TECNOST

Ladilnicite za tecnost ("water chillers") se upotrebuvaat za centralna klimatizacija i za ladenje tecnosti vo tehnoloskite procesi vo industrijata. Kaj nas e odomakinet terminot ciler. Vo odnos na ladilniot kapacitet gi ima od 10 do 1000 kW, vo specijalni nameni i poveke. Ladilnicite za tecnost se najcesto vo kompaktna izvedba, znaci fabricki celosno agregatirani.

Se pravat so vodeno ili vozdušno ladeni kondenzatori. Kaj vodeno ladenite kondenzatori, poradi golemiot protok se upotrebuva zatvoren sistem na vodata so ladilna kula. Vo toj slucaj ima zaguba na vodata 3 do 5%, zatoa treba postojano da se dopolnuva sistemot so sveza voda koja treba da bide hemiski pripremena da ne dojde do nafakanje kamenec vo cevките. Vo zimskiot period treba da ima zastita od zamrznuvanje ili vodata da se isprazni. Ladilnicite so vodeno ladni kondenzatori se smestuvaat vo posebni zatvoreni prostorii. Ako kondenzatorot e vozdušno laden, ladilniot agregat se instalira nadvor (ako e kompaktna izvedba) ili vo zatvorena prostorija so toa sto kondenzatorot moze da bide nadvor ("remote condenser"). Bidejki ventilatorite na vozdušnite kondenzatori sozdavaat buka, vo urbanite sredini tie treba da se instaliraat na mesta kade nema da precat na okolinata, a ima i specijalni izvedbi so pomala buka, vo urbanite sredini tie treba da se instaliraat na mesta kade nema da precat na okolinata, a ima i specijalni izvedbi so pomala buka (t.e. pomal broj na vrtezi).

Ladilnicite za tecnost se pravat so skoro site tipovi na kompresori hermeticki i poluhermeticki. Za sredni kapaciteti se vgraduvaat klipni i zavojni kompresori poluhermeticki. Za golemi kapaciteti se upotrebuvaat zavojni i centrifugalni (turbo) kompresori.

Dosega najprimenet ladilen fluid vo ladilnicite za tecnost bese HCFC – 22, osven kaj turbokompresorskite kade najcesto se primenuvase CFC – 11. Vo razvienite zemji CFC – 11 e zabranet od 1996 godina i kako

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

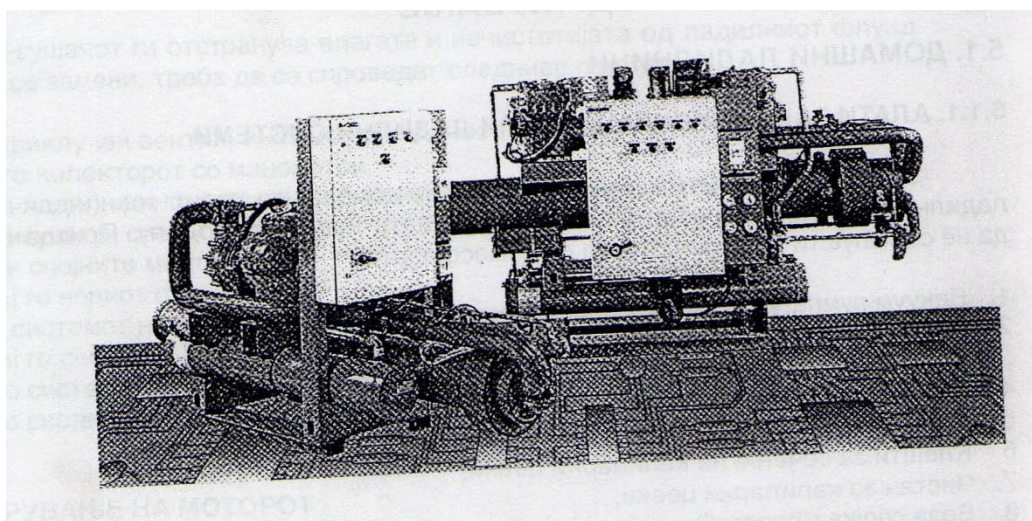
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



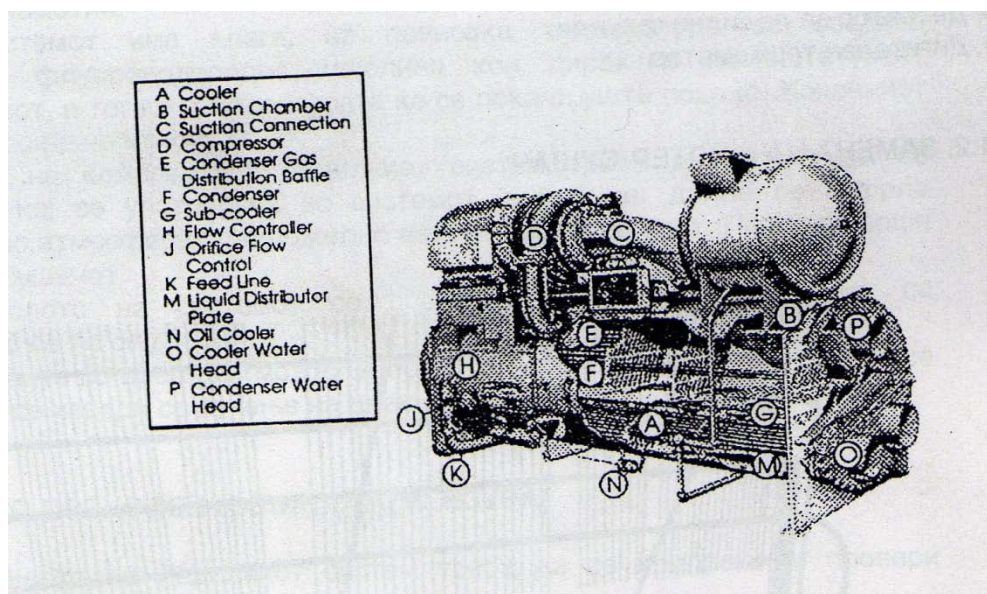
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

alternative se nudi HCFC – 123 koj ima ODP = 0,02, a HCFC – 22 se zabranuva od 2000 godina i za nego vo ovoj moment se nudat kako alternative HFC – 407C i HFC 410A so delikatni karakteristiki vo eksploatacijata. Za zemjite vo razvoj CFC fluidite moze da se koristat do 2010 godina , a HCFC do 2040 godina (sega za sega).



Sl.4.28. Ladilnik za voda so klipen kompresor



Sl. 4.29. Ladilnik za voda so turbokompresor

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisiva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.SERVISIRANJE I ODRZUVANJE

5.1. DOMASNI LADILNICI

5.1.1. ALATI ZA SERVISIRANJE MALI RAZLADNI SISTEMI

Za lesno i kvalitetno servisiranje na domasnite ladirnici (i slicni mali ladirni sistemi) potrebni se soodvetni alati sto se navedeni podolu.Pritoa e vazno da ne se ispusti ladirnen fluid vo atmosferata.

- 1.Vakuumpumpa,po moznost dvostepena
- 2.Ured za izvlekuvanje I recikliranje ("recovery i "recycling ")
- 3.Komplet na servisini creva za vakumiranje,
- 4.Cilindri (boci) za nekolku ladirni fluidi (R12,R22,R502,R134a,...)
- 5.Aparati za avtogeno i elektricno zavaruvanje,
- 6.Klesti za secenje na kapilarni cevki
- 7.Cistac za kapilarni cevki
- 8.Brza spojka ("hansen"),
- 9.Servisek kolektor so manometri
- 10.Alati za prosiruvanje na kraevite na cevките
- 11.Klesti za stisnuvanje na cevki
- 12.Detektor za ladirni fluidi,
- 13.Digitalen termometar
- 14.Digitalen termometar

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje isitiot nesmee da se prepisiva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprativno se snosat posedici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtarsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

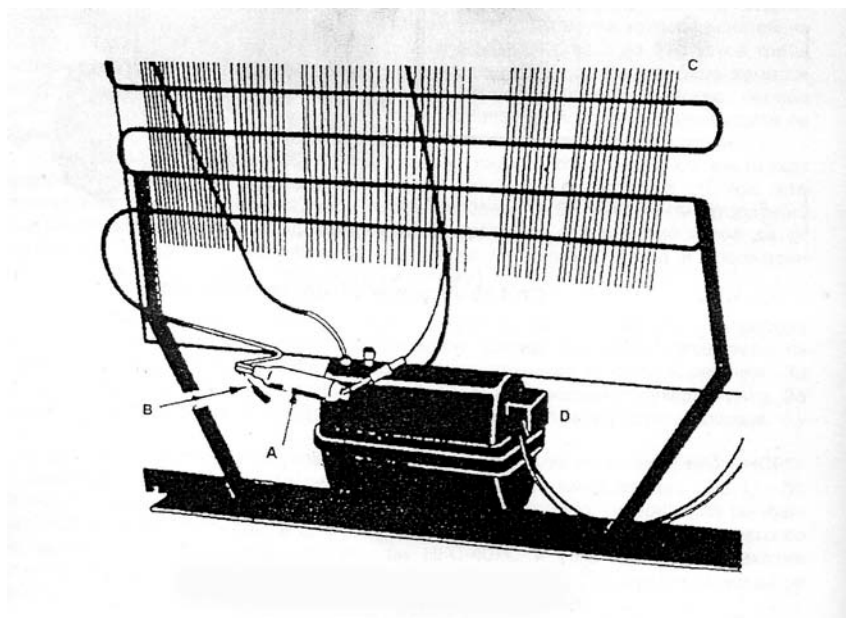
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.1.2. ZAMENA NA FILTER – SUSAC



Sl. 5.1. Polozba na filter susacot

Filter – susacot gi odstranuva vlagata i necisotoijata od ladilniot fluid. Koga treba da se zameni, treba da se sprovedat slednive postapki:

1. Ako nema priklucen ventil, instaliraj iglicest (proboduvacki) ventil,
2. Prikluci go kolektorot so manometri
3. Izvleci go ladilniot fluid so ured za izvlekuvanje stavajki go vo boca,
4. Iscisti i isusi gi spojnite mesta
5. Prosiri gi spojnite mesta
6. Instaliraj go noviot filter – susac
7. Ispitaj go sistemot na pritisok , po moznost so azot
8. Vakuumiraj go sistemot
9. Napolni go sistemot so ladilen fluid kontrolirajki go kolicestvoto
10. Proveri go sistemot dali istekuva ladilen fluid.

5.1.3. PREGORUVANJE NA MOTOROT

Motorot najmnogu pregoruva poradi preoptovaruvanje. Previsokiot pritisok na potisnata strana na kompresorot predizvikuva pokacuvanje na temperaturata koe go razgraduva masloto za podmackuvanje na komponenti koi se stetni na elektromotornite namotki.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ako vo sistemot ima vlaga, na povisoka temperatura se sozdava hlorovodorodna i fluovodorodna kiselina koi direktno gi osteduvaat namotkite na motorot i togas temperaturata ke se pokaci uste poveke. Konecniot rezlutat e pregoruvanje na motorot.

Pri zamena na kompresorot ladielniot sistem treba da se ispere so ladielniot fluid koj se upotrebuva vo sistemot (vnanenie : da ne se isflra ladielniot fluid vo atmosferata) i pozelno e da se upotrebi azot. Potoa se vrsi zamena na filterot – susacot.

Bidejki masloto na sistemot so pregoren motor ima kiselini, se preporacuva istoto da ne se dopira. Bidejki masloto na sistemot so pregoren motor ima kiselini, se preporacuva filter – susacot da ne se razvaruva, tuku da se izvadi so secenje na cevkata.

5.1.4. POLNENJE SO PRENOSEN CILINDAR (MENZURA)

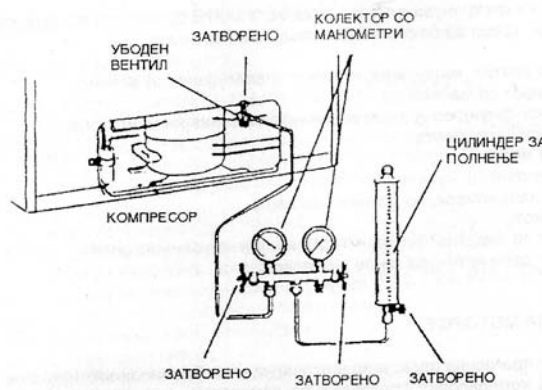
Pred polnenjeto na ladielniot sistem treba da se pripremi i proverii sledново :

- Dali ladielniot sistem e dobro vakuumiran
- Dali sistemot e ispitat protiv propustanje (pod pritisok).
- Da se odredi točno tipot na ladielniot fluid (R12 ili R134a,).
- Kolicestvo na polnenjeto

Pri polnenjeto na domasnite ladielnici (i slicnite mali sistemi) se upotrebuva specijalen prenosni cilindar (menzura). Toa e staklen cilindar graviran po visinata so sto se ovozmozuva točno da se dozira polnenjeto. Proizvoditelite na alati za ladielna tehnika imaat i specijalen ured za vakuumiranje i polnenje vo koj, pokraj menzurata, ima i vakuum pumpa.

Vo prodolzenie sleduvaat postapkite pri polnenje po izvršenoto konečno vakuumiranje:

1. Prikluci ja menzurata na kolektorot (opremen so manometri) i na cevkata za polnenje na kompresorot.



Sl. 5.2. Priklučuvanje na menzura pred polnenje na sistemot

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

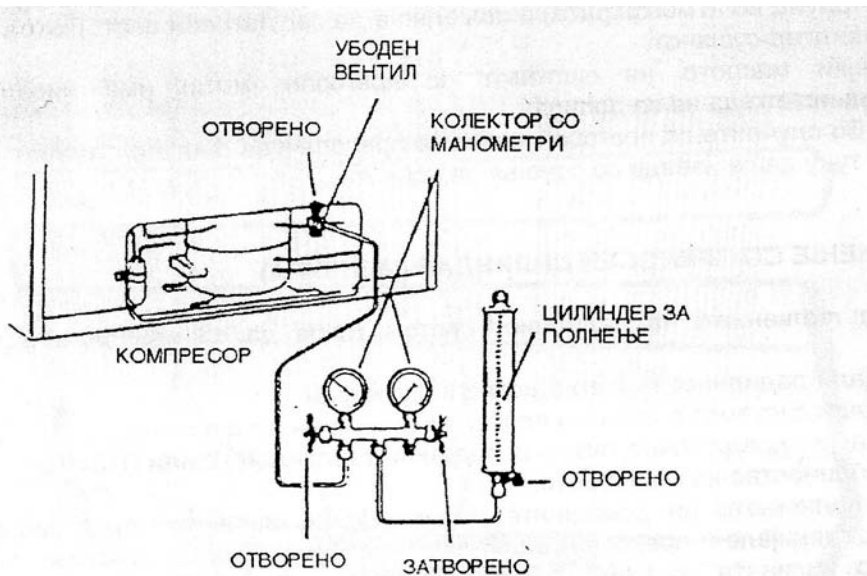
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

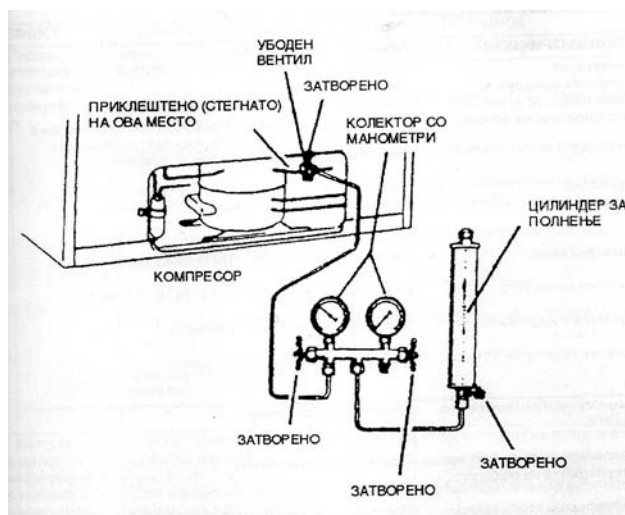
Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

- Otvori go iglicestiot ventil i ventilot na kolektorot.
- Otvori go ventilot za polnenje od menzurata taka sto ladilniot fluid tece vo ladilniot sistem. Da se vnimava na kolicestvoto na polnenjeto.



SI.5.3. Soodvetni postapki pri polnenjeto so menzura

- Koga ladilniot sistem ke se napolni so potrebnoto kolicestvo na ladilen fluid, zatvori go ventilot za polnenje od menzurata. Uste ednas prover go kolicestvoto na polnenjeto na gravirana skala.
- Zatvori go iglicestiot ventil i ventilot na kolektorot.



SI.5.4. Polozba na ventilite po zavrshuvanje na polnenjeto

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6. Upotrebi klesti za pritiskanje i pritiski ja cevkata za polnenje megu kompresorot i iglicestiot ventil
7. Otstrani go iglicestiot ventil.
8. Po upotrebata na iglicestiot ventil iseci go delot od cevkata na koj sto ima otvor. Upotrebi alat za secenje cevki.
9. Pritisni go krajot na cevkata za polnenje
10. Zalemi go krajot na cevkata za polnenje. Upotrebi zastitni ocila
11. Proveri go sistemot dali propusta ladilen fluid.

5.1.5. DEFEKTI, OTKRIVANJE NA DEFEKTITE I POPRAVKI

| DEFEKT | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---|---|---|
| 1. Sistemot ne raboti | <p>Napojuvanje :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pregoren osiguruvac - Nema napon vo utikacot - Otstupuvanje na naponot <p>Termostat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ostanat vo otvorena polozba <p>Osteteno rele Osteten kompresor Ostetena termicka zatita Osteten priklucniot kabel</p> | <p>Zameni go osiguruvacot. Izmeri go naponot i popravi go utikacot. Kompresorot normalno bi rabotel pri otstupuvanje na naponot za +10% do - 15%. Ako otstupuvanjeto e pogolem, prikluci korektor na naponot.</p> <p>Kratko spoj gi priklucocite na termostatot. Ako kompresorot raboti, zameni go termostatot. Proveri go releto. Ako e potrebno, zameni go. Proveri go kompresorot. Ako treba zameni go. Pregledaj ja. Ako treba zameni ja Proveri go. Popravi go ili zameni go</p> |
| 2. Vnatresnosta vo friziderot e pretopla | <p>Premnogu cesto otvaranje na vratata Prepolneti polici, blokirana cirkulacijata na vozduhot Vnesuvanje na topla hrana</p> <p>Slabo dihtuvanje na vratata.</p> <p>Vnatresnata sijalicka postojano sveti. Termostatot e pozicioniran na povisoka temperatura Ventilatorot na sekcijata za zamrznuvanje (ako go ima) ne raboti pravilno Kompresorot nema kompresija</p> | <p>Sovetuvaj go korisnikot Sovetuvaj go korisnikot</p> <p>Sovetuvaj go korisnikot da ja vnesuva hranata prethodno oladena na sobna temperatura Niveliraj go friziderot, namesti ja gumata za dihtuvanje na vratata. Ako vratata e iskrivena, zameni ja Pregledaj go prekinuvacot. Ako treba zameni go Postavi go termostatot na poniska temperatura</p> <p>Zameni go prekinuvacot na ventilatorot, ili ventilatorot Zameni go kompresorot</p> |
| 3. Vnatresnosta na friziderot e so premnogu niska temperatura | <p>Pozicijata na termostatot e na mnogu niska temperatura Slab kontakt na senzorskiot element na termostatot Osteten thermostat, kontaktite ostanuvaat zatvoreni</p> | <p>Namesti go termostatot na povisoka temperatura</p> <p>Namesti go podobro senzorskiot element</p> <p>Zameni go termostatot</p> |

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisiva „urnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivicniot zakon R.M. Ipvreda na avtarsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

| DEFEKT | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---|---|--|
| 4.Prostorot e pretopol i vo ladijniot i vo zamrznuvackiot del. | Motorot na ventilatorot ne raboti. Termostatot e na pretopla pozicija ili e osteten Nafaten mraz na isparuvacot Nedovolno polnenje na ladilen fluid vo sistemot Nema dovolno cirkulacija na vozduh kaj kondenzatorot Necistotii na kondenzatorot Slabo dihtuvanje na vratata Premnogu cesto otvaranje na vratata | Pregledaj go ventilatorot.Zameni go ako treba Pregledaj go termostatot,zameni go ako treba Pregledaj go termostatot za greacot ili tajmerot. Proveri kade e propustanjeto,popravi go,i povtorno napolni go sistemot Oddaleci go kondenzatorot od zidot Iscisti go kondenzatorot Niveliraj go friziderot.Podobri go dihtuvanjeto Sovetuvaj go korisnikot |
| 5.Vnatresnosta vo delot za zamrznuvanje e so preniska temperatura | Pozicijata na termostatot ne e pravilno postavena Slab kontakt na senzorskiot element na termostatot Osteten termostat | Namesti go termostatot na povisoka temperatura Namesti go podobro senzorskiot element Proveri go termostatot.Kako treba zameni go |
| 6.Kompresorot raboti bez prestanok | Nema dovolno cirkulacija na vozduh okolu friziderot Slabo dihtuvanje na vratata Pregolema kol.na produkti e vnesena naednas Kolicestvo na ladilen fluid Osteten termostat Premnogu cesto otvaranje na vratata | Pravilno namesti go friziderot Proveri i podobri go dihtuvanjeto Sovetuvaj go korisnikot Pomalo ili pogolemo polnenje.Koregiraj go Proveri go termostatot.Ako treba zameni gi Sovetuvaj go korisnikot |
| 7.Bucna rabota | Razlabaven pod ili podot ne e cvrst Cevkite se dopiraat megu sebe ili so kukisteto Friziderot ne e niveliran Sadot za kondenzat vibrira Ventilatorot ne raboti pravilno Gumenite podloski na kompresorot se osteteni | Da se popravi podot Namesti gi cevkite pravilno Namesti go pravilno friziderot Pomesti go sadot Pregledaj go ventilatorot.Ako treba zameni go Zameni gi gumenite podloski na kompresorot. |

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Biflora. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva. Umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kvivniot zakon R.M. Ipvreda na avtorsko pravo

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

| DEFEKT | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---|--|--|
| 8. Kompresorot startuva dobro i po kratka rabota se isklucuva | Osteteno rele Slaba termicka zastita Nizok napon Slab kompresor | Zameni go releto Zameni ja termickata zastita Proveri go naponot vo utikacot. Se toelira otstupuvanje od +10% do - 15%. Proveri dali ima premnogu aparati na istiot krug, ili kabelot e premnogu dolg i so pomal presek Proveri go kompresorot. Ako treba zameni go |
| 9. Kompresorot nema kompresija | Skrsen ventil Premalku maslo Pregrevanje na kompresorot kompresorot | Zameni go kompresorot Dodaj maslo. Ako ne raboti dobro, zameni go kompresorot Ako pricina za toa e samiot kompresor, zameni go |
| 10. Nafaten mnogu mraz na isparuvacot | Osteten greacot za defrostacija Osteten termostat | Zameni go greacot Zameni go termostatot |
| 11. Mraz vo sadot za kondenzat | Osteten greacot na sadot za kondenzat | Zameni go greacot |
| 12. Kompresorot raboti neprekinato, temperaturata e normalna | Na isparuvacot se nafaka mraz Senzorot na termostatot nema kontakt so površinata na isparuvacot | Pregledaj ja gumata na vratata Pricvrsti go pravilno senzorot na termostatot |
| 13. Zamrznuvacot raboti non - stop, temperaturata e preniska | Osteten termostat | Pregledaj go termostatot. Ako treba, zameni go |
| 14. Zamrznuvacot raboti non - stop, temperaturata e previsoka | Se sozdava mraz vo izolacijata | Iskluci go sistemot. Istopi go mrazot. Popravi ja izolacijata i spoevite. |
| 15. Brzo nafakanje mraz na isparuvacot | Ostetena gumata na vratata | Zameni ja gumata na vratata i pravilno pricvrsti ja |
| 16. Vratata na zamrznuvaciot del " zamrznuva " | Osteten greacot na vratata Ostetena gumata na vratata | Zameni go greacot Zameni ja gumata na vratata |
| 17. Zamrznuvacot ne raboti, potoa se gree | Vlaga vo ladiilniot sistem | Instaliraj susac na tecnata linija |
| 18. Postepeno namaluvanje na kapacitetot na zamrznuvanje | Sozdavanje vosok vo kapilarnata cevka | Upotrebi alat za cistenje na kapilarnata cevka, ili zameni ja. |

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.2. KOMERCIJALNI LADILNI UREDI

5.2.1. ODRZUVANJE NA KOMERCIJALNITE LADILNI UREDI

Za vršenje na kvalitetno održavanje na komercijalnite ladijni uređi potrebno je da se ima nekoliko glavnih alata. Podolu je naveden spisak na alate koji može da se izvršavaat pogolemi broj na zafati pri servisiranju, no u ova knjiga je opisano samo pravilno polnjenje na komercijalnite ladijni sistemi za da se izbegne ispustanje na ladijni fluidi u atmosferu. Za ostanite servisne operacije se preporučava da se koristi upatstvo od proizvođača na ladijni sistem.

5.2.2. ALATI ZA SERVISIRANJE

Treba da se pocičuvaat dve osnovna pravila

1. Da se koriste alati koji su visoke kvalitete
2. Da se vodi evidencija za sekoja izvršena radnja

Pogolemi broj na proizvođači na alate raspolagaat su kompleti na alate u servisnim vozilima ili prenosnim torbama. U niv glavno ima :

- vakuum pumpa, uređaj za izvlačenje (i recikliranje) na ladijni fluidi,
- cevki i cevna armatura;
- kombinacija na alate za meko i tvrdo lemljenje i zavarivanje,
- rezervni delovi i materijali (avtomatika, zatinski, maslo, ladijni fluid, ...),
- detektor za ladijni fluidi,
- električni mereni instrumenti.

Serviseru treba sam da ga kompletira svoj alat. Sledive navike bi ga pobrile radnju :

- Da se održavaat alat čisti. Toa će doprineti za brzu i dobru radnju.
- Da se čuva alat naređen u kompletu po sekoja izvršena radnja. So tekot na vreme serviseru može da ga najde koji bilo alat bez da gleda.
- Da se upotrebuva dobro osvetljenje. Za toa treba da se ima produžen kabl i svetilka sto može da se zakaci.

5.2.3. POLNENJE NA KOMERCIJALNITE LADILNI UREDI

Pri polnjenju na sistem, količinstvo na ladijni fluid treba seko gasiti da se meri i da se pocičuvaat upatstva na proizvođača. Proizvođač ga konstruiral i testiral proizvodite pod razni radni uslovi i ima razvijeno specifične procedure na polnjenje. Opsto se poznati dva osnovna metoda za polnjenje na sistemite :

1. Niskopritisni metod

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palanzo@mt.net.mk



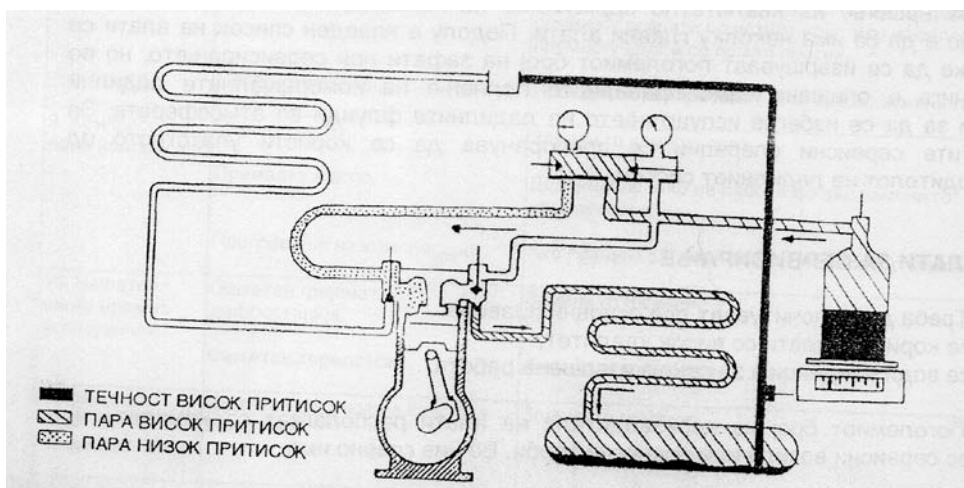
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

2. Visokopritisen metod

Niskopritisen metod na polnenje

So ovoj metod se polnat mali kolicestva na ladilen fluid vo komercijalnite sistemi, slicno kako kaj domasnite ladilnici. Se polni so fluid vo parna sostojba na niskopritisnata strana. Polnenjeto na komercijalen sistem so kompresor vo otvorena izvedba, opremen so servisni ventili, se pravi so priklucuvanje na bocata so kolektor, i na kolektorot so vcinata linija na kompresorot. Priklucnite creva mora da bidat cisti i vakumirani, bez vlaga i vazduh. Spoevite mora da bidat ispitani na propuslivost. Da se upotrebuvaat zastitni ocila pri rakuvanje so ladilniot fluid.



Sl. 5.5. Polnenje so niskopritisen metod

Kaj niskopritisniot metod bocata so ladilen fluid sluzi privremeno kako isparuvac. Koga kompresorot raboti, ja vciuva parata i od bocata i od isparuvacot. Postapkata moze da se zabrza ako vciniot ventil na kompresorot delumno se zatvori i ako bocata se zagreva so topla voda.

Vnimanie : da ne se upotrebuva plamen za zagrevanje na bocata.

Vo tekot na polnenjeto pritisokot na vcinata linija treba da se drzi na normalni vrednosti. Povyisokiot pritisok ke go preoptovari kompresorot, a preniskiot ke povlece maslo. Serviserot mora da bide prisuten cello vreme vo tekot na polnenjeto.

Po polnenjeto, servisnata boca ne smee da ostane povrzana so sistemot. Mnogu e vazno tecen ladilen fluid da ne vleze vo kompresorot. Tecnosta ne e kompresibilna (taa e nestisliva). Ako kompresorot povlece tecnost, mozno e mehanicko osetuvanje na kompresorskite ventili i klipniot mehanizam. Od tie pricini ne se preporacuva polnenje so tecen fluid na visokopritisnata strana na sistemot.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Visokopritisen metod na polnenje

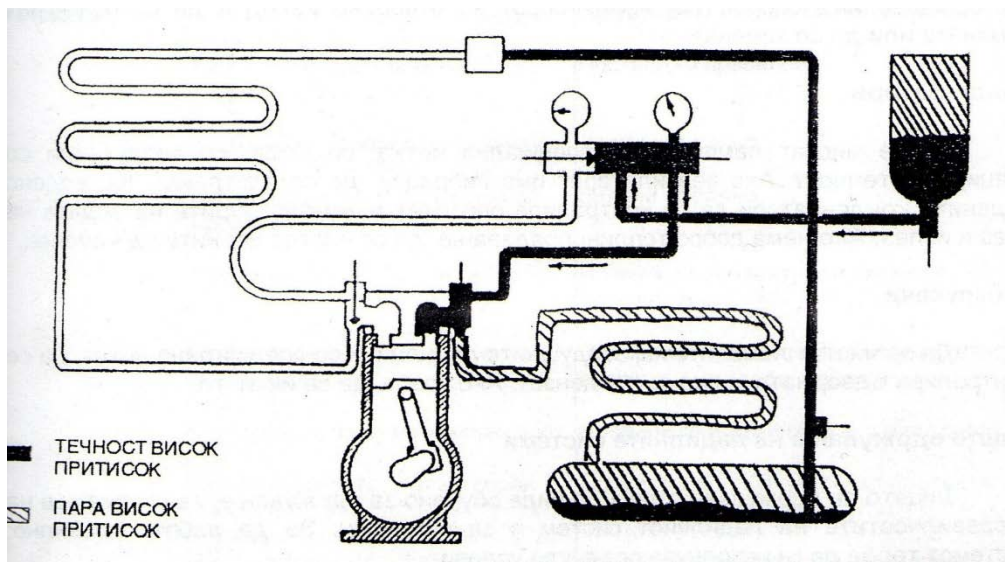
Pogolemite ladilni sistemi se opremeni so poseben ventil za polnenje na resiverot koj se naoga po kondenzatorot. Ovoj metod e opasen bidejki se mozni dinamicki hidraulicki udari koi mozat da gi iskrivat ili iskinat cevkite. No, ovoj metod moze da se primeni koga se stave pocetno polnenje vo sistemot i toad a se pravi mnogu vmatatelnost.

Ako bocata se prevrti i ako vo nea ima pogolem pritisok otkolku vo sistemot, tecniot ladilen fluid naglo ke navleguva vo sistemot. Ovoj nacin ne se preporacuva bidejki tecnosta moze da vleze vo kompresorot ako nekoj negov potisen ventil ne zatvora dobro, a potoa pri startot ke nastanet osetuvanja.

Ako masinata ima vodeno laden kondenzator, so pomos na vodata pritisokot na kondenzacija se namaluva i ke bide ponizok od toj vo bocata. Togas se otvoraat dvata ventila (prethodno prikлучното crevo treba da bide vakuumirano) i razlikata na pritisocite ovozmozuva pretocuvanje od bocata vo sistemot. Vo toj period kompresorot ne smee da raboti.

Sl. 5.6. Direktno polnenje so tecen ladilen fluid na visokopritisnata strana

Kaj ladilniot ured so vozdušno laden kondenzator, so pomos na vodata pritisokot na kondenzacija se namaluva i ke bide ponizok od toj vo bocata. Togas se otvoraat dvata ventila (prethodno prikлучното crevo treba da bide vakuumirano) i razlikata na pritisocite ovozmozuva pretocuvanje vo bocata vo sistemot. Vo toj period kompresorot ne smee da raboti.



Sl. 5.6. Direktno polnenje so tecen ladilen fluid na visokopritisnata strana

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Kaj ladilniot ured so vazdusno laden kondenzator treba pritisokot vo bocata da se pokaci. Toa lesno ke se napravi so startuvanje na kompresorot koj ke potisnuva paren fluid vo bocata. Ovoj metod gi ima slednive postapki:

1. Priklučuvanje na bocata so servisniot kolektor so fleksibilno crevo
2. Startuvanje na kompresorot da poraboti nekolku sekundi dodeka ne se postigne pritisok vo bocata za 2,4 do 3,1 bar povisok od pritisokot na kondenzacija. Potoa se zatvora bocata.
3. Isklučuvanje na kompresorot od rabota
4. Da se prevrti bocata (pri toa da se vnimava da ne se ostetati cevките).
5. Ventilot na bocata se otvora poleka i delumno. Povisokiot pritisok vo bocata ovozmozuva pretocuvanje na fluidot vo sistemot. Dodeka trae polnenjeto, toa znaci deka bocata se ispraznila.

Ovoj metod da se upotrebuva ako treba pocetno polnenje na sistemot ili ako prethodno bil celosno prazen.

5.2.4. OPSTI INSTRUKCII ZA ODRZUVANJE I SERVISIRANJE

Kompresori

Da se kontrolira nivoto na masloto, temperaturite na masloto i ladilniot fluid vo potisnata cevka za da se spreči preoptovaruvanje na kompresorot. Preoptovaruvanje kaj poluhermetičkiot kompresor lesno moze da predizvika pregoruvanje na motorot. Kaj kompresorot vo otvorena izvedba da se pritegnat remenite ili da se zamenat.

Kondenzatori

Da se čistat lamelite so slečijalna cetka, so voda, so vazduh ili so slečijalna tecnost. Ako vibratorot ima vibracii, da se odstranati. Kaj vodeno ladenite kondenzatori da se kontrolira protokot i temperaturite na vodata na vlez i izlez. Ako nema dobro toplinsko predavanje, da se čistat cevките od kamenec.

Isparuvaci

Da se čistat lamelite kaj vazdusnite ladilnici so slečijalna cetka. Da se kontrolira odvodnata cevka za kondenzat. Ako treba, da se isčisti.

Opsto održuvanje na ladilnite sistemi

Liceto za održuvanje treba da bide obučeno za održuvanje, za otkrivanje na nepravilnostite na ladilniot sistem i za popravki. Za da raboti pravilno, sistemot treba da gi ispolnuva slednive uslovi :

Niskopritisna strana (ladenje)

-Vo isparuvacot da doaga dovolno kolicestvo na tecen ladilen fluid

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

- Pritisokot vo isparuvacot da bide dovolno nizok za da ima isparuvanje na baranata temperatura
- Toplina od ladeniot proctor da se predava na ladijniot fluid vo isparuvacot

Visokopritisocna strana (kondenzacija)

- Parniot fluid mora da ima korektni vrednosti na pritisokot i temperaturata na kondenzacija
- Mora da se odveduva toplinata od kondenzatorot (cist kondenzator,protok na vazduh ili voda)
- Mora da ima dovolno paren proctor (toplinorazmenuvacka povrsina) vo kondenzatorot

Protok na ladilen fluid vo tecnata linija

Cevkata mora da bide dimenzionirana da ima mali otpori i "sloboden" protok (stisnata cevka,necist filter ili susac).Vo ova linija treba da ima samo tecen fluid.

Serviserot treba da gi kontrolira pritisocite i temperaturite na isparuvanje i kondenzacija.Da se proveruva dali vo pokaznoto staklo na tecnata linija ima meurcinja.Tecnata linija treba da ima temperatura priblizno kako okolinata,a toa se proveruva ednostavno so dopir na cevkata.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala.Bez negovo pismeno odobruvanje isiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

KOMPRESOR VO OTVORENA IZVEDBA – DIJAGNOZA NA NEPRAVILNOSTI

A.NEPRAVILNOSTI PRI STARTUVANJE

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---------------------------|---|---|
| 1.Kompresorot ne startuva | Prekinat dovod na el. Energija Termostatot postaven na previsoka Temperatura Zastitniot thermostat isklucen Diferencijalniot preostet za maslo isklucen Necisti elektro kontakti Slabi elektricni spoevi ili pogresna vrska Pregoren motorot na kompresorot Solenoidniot ventil zatvoren Ventilatorot na isparuvacot ne raboti Ventilatorot (ili pumpata) na isparuvacot,kondenzatorot ili ladilnata kula ne raboti. Presostatot za visok pritisok otvoren poradi visok pritisok Sistemot ne e napolnet so ladilen fluid | Proveri go glavniot prekinuvac,osiguruvacot i elektricnite vrski Postavi go pravilno Vkluci go racno Vkluci go racno Iscisti gi kontaktite i site elektro-prekinuvaci Podobri gi spoevite.Proveri gi elektro-vrskite.Ako treba,prevrzi gi. Proveri go i zameni go ako e potrebno Proveri dali e pregorena namotkata.Ako treba,zameni ja Proveri gi osiguruvacite.Povtorno startuvaj Proveri gi osiguruvacite i regulacijata.Povtorno startuvaj. Pritisni go kopceto za resetiranje Presostatot za nizok pritisok ne dozvoluva startuvanje.Ispitaj go sistemot na propustanje i povtorno napolni go |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

B. NEPRAVILNA RABOTA

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|--|---|--|
| 2. Kompresorot postojano se isklucuva nepravilno | Preostatot za nizok pritisok raboti nepravilno Premalku ladilen fluid vo sistemot Regulatorot na kapacitetot e postaven nepravilno Razlikata na termostatot (-/+) e premala Vcicniot ventil e zatvoren celosno ili delumno | Proveri dali e zacepena cevната vrska na termostatot Proveri ja postavenata temperatura na termostatot, mozebi e visoka Dopolni ja propuslivosta, odstrani ja i dopolni go sistemot. Postavi go pravilno Postavi ja pravilno Otvori go ventilot |
| 3. Kompresorot postojano isklucuva od preostatot za nizok i visok pritosok | Necistotija ili zacepuvanje vo cevkata na preostatot Osteten presostat Namalen prostorot vo kondenzatoroto poradi prepolnuvanje so ladilen fluid. Posledica : visok pritisok. Nedovolen protok na voda niz kondenzatorot ili zacepeni cevki Ventilite na kompresorot na vlez i izlez nedovolno otvoreni Vozduh vo sistemot Pumpata za voda ne raboti | Proveri i iscisti ja cevkata na preostatot Popravi go ili zameni go Odzemi go visokot na fluid od kondenzatorot Koregiraj go regulatorot za protok na voda. Iscisti go kondenzatorot Otvori gi ventilite. Izvrshi obezvozdušuvanje Proveri i startuvaj ja |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuva „umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniот zakon R.M. (повreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

C.PREVISOKI ILI PRENISKI RABOTNI PRITISOCI

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|-----------------------------------|--|--|
| 4. Visok pritisok na kondenzacija | <p>Previsoka temperatura na parata na vlez vo kondenzatorot</p> <p>Premal protok na voda vo kondenzatorot</p> <p>Zacepeni cevki vo kondenzatorot (voden kamenec, necistotii).</p> <p>Ventilot na izlez kompresorot e delumno zatvoren</p> <p>Premnogu ladilen fluid vo sistemot Vozduh vo sistemot</p> | <p>1. Zgolemi go protokot na voda so regulacioniot ventil za voda.</p> <p>2. Koristi voda so poniska temperatura</p> <p>1. Koregiraj go regulacioniot ventil za voda</p> <p>2. Zgolemi go protokot na voda</p> <p>Iscisti gi cevките</p> <p>Otvori go ventilot</p> <p>Odzemi go visokot na ladilen fluid Izvrši obezvozdušuvanje</p> |
| 5. Nizok pritisok na kondenzacija | <p>Pregolem protok na voda niz kondenzatorot</p> <p>Ventilot na vlez vo kompresorot e delumno zatvoren</p> <p>Vcicniot ventil popusta</p> <p>Klipnite prsteni se izabeni</p> | <p>Koregiraj go regulacioniot ventil za voda</p> <p>Otvori go ventilot</p> <p>Ispumpaj go ladilniot fluid, demontiraj ja glavata na kompresorot, provergi ventilskite pločki i ventilskite sedista. Ako treba zameni gi Ako se izabeni, zameni gi.</p> |
| 6. Poplaven isparuvac | <p>Neppravilno e postaven ili osteten ekspanzioniot ventil</p> | <p>Postavi go da ima 5 do 6°C pregrevanje</p> |
| 7. Nizok pritisok na isparuvanje | <p>Premalku ladilen fluid vo sistemot</p> <p>Pregolemo pregrevanje</p> | <p>Proveri ja propustlivosta, popravi ja i dopolni ladilen fluid</p> <p>Koregiraj go ekspanzioniot ventil</p> |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuvaju, umnozuvaju niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

D.PREGOLEMA BUKA

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|-----------------------------|--|---|
| 8.Kompresorot e mnogu bucen | <p>Popustenost ili necovesnost na spojките</p> <p>Nedovolen zazor megu klipovite i ventilite</p> <p>Izabeni lezista na kompresorot ili motorot</p> <p>Popustenost ili nesovesnost na ramenite</p> <p>Popustena osnovata na remenicata ili olabaveni zavrтки</p> <p>Fundamentot nedovolno izoliran od glavniot pod.</p> <p>Nesoodvetno pricvrsteni cevki, ili nema antivibraciski merki.</p> <p>Udari poradi preplavuvanje so ladilen fluid</p> <p>Hidraulicen udar poradi pregolemo kolicestvo na maslo vo sistemot</p> <p>Nivoto na bukata se menuva poradi rastovaruvanje predizvikano od defect na podvizniot mehanizam na ventilot</p> | <p>Proveri ja soosnosta i pricvrstuvanjeto</p> <p>Zameni gi izabenate delovi</p> <p>Zameni gi lezistata</p> <p>Proveri ja soosnosta i zategnatosta. Remenot treba da bide popusten od gornata strana</p> <p>Stegni gi zavrткиte</p> <p>Proveri go fundamentot, dali nekoj negov del se dopira so podot</p> <p>Napravi kolena pod prav agol za da gi apsorбираат ventilite i podobro pricvrsti gi cevките so soodvetni drzaci</p> <p>1. Proveri ja postavenosta na ekspanzioniot ventil 2. Proveri dali senzoroт na ekspanzioniot ventil e pricvrsten i dali e na vistinskoto mesto 3. Napravi "sifon" na vcinata linija za da se spreči preplavuvanje po isklucuvanje na kompresorot</p> <p>1. Odzemi go visokot maslo 2. Proveri go ekspanzioniot ventil poradi preplavuvanje</p> <p>1. Zameni gi ostetenite elementi na podvizniot mehanizam na ventilot. 2. Proveri ja soosnosta na mehanizmot 3. Proveri go elektricniot element na klipot 4. Proveri propustanje na maslo vo cevката koja go povzvuva elektricniot element</p> |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiот nesmee da se prepisuva „umnozuvati niti kopirati bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kивичniот zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Electrolux companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.3. ODRZUVANJE I SERVISIRANJE NA KOMERCIJALNI KLIMA UREDI

Kommercijalnite ladilni klima uredi po pravilo se polneti so HCFC – 22. Ovoj ladilen fluid ima mal factor ODP = 0,055, no se pak ne sme da se ispusta vo atmosferata.

Najprimereni komercijalni klima uredi se prozorskiye i split sistemite. Prozorskiye klima uredi vo posledno vreme mnogu poretko se primenuvaat. Zatoa, vo prodolzenite glavnoto vnimanie e dadeno na split sistemite.

5.3.1. VAKUUMIRANJE I POLNENJE NA SPLIT SISTEMITE

1. Proveri dali zatvornite ventili na nadvoresnata edinica se potpolno zatvoreni.
2. Povrzi gi nadvoresnata i vnatresnata edinica so cevki
3. Prikлучi go servisniot kolektor preku creva so vakuum pumpa, bocata za polnenje i bocata so azot so kontrolniot prikлучok na tecnata linija.
4. Proveri gi prikлучnite mesta na propustlivost, pritoa koristi azot za da se zgolemi pritisokot vo cevките.
5. Vkluci ja vakuum pumpata vo rabota dodeka ne se postigne vakuum od priblizno 756 mmHg.
6. Otvori go potpolno zatvorniот ventil na parnata linija
7. Poleka otvori go zatvorniот ventil na tecnata linija
8. Napolni go sistemot so propisanoto kolicestvo ladilen fluid pustajki go sistemot da raboti vo rezim na ladenje.
9. Kontroliraj go kolicestvoto na polnenje so menzura ili vaga. Ako napolnetoto kolicestvo e pomalo ili pogolemo od propisanoto, toa moze da bide pricina za defekti. Proveri ja tablickata so natpis na uredot.
10. Po zavrshuvanjeto na polnenjeto otvori go potpolno zatvorniот ventil na tecnata linija.
11. Napravi proverka na propustlivost na sistemot.

5.3.2. ODRZUVANJE NA KOMERCIJALNITE KLIMA UREDI

Klima uredite treba periodicno da se pregleduvaat za da se obezbedi nadezna rabota i dolg zivot na koristenje. Treba da se obrne vnimanie na slednive raboti:

1. Kompresor : Za hermetickiот kompresor ne treba posebno odrzuvanje ako ladilniот sistem e dobro zatvoren. Potrebno e samo cistenje na negovoto kukiste za da ima negovo ladenje.
2. Kondenzator vozdušno laden : Pregledaj go i otstranuvaj ja natalozenata necistotija na cevките vo redovni periodi. Otstranuvaj gi i eventualnite precki na struenjeto na vozduhot.
3. Ventilator na kondenzatorot : Pregleduvaj go ventilatorot i otstranuvaj ja necistotoijata natalozena na nego. Ako ima nenormalen zvuk, pronajdi gi pricinите i odstrani gi.
4. Filter za vozduh (na vnatresnata edinica) : Krajniот korisnik treba da go cisti filterot koga ke pokaze ventilatorot. Ako nema indicator, da se cisti periodicno.
5. Vnatresna edinica : Pregleduvaj ja i otstranuvaj ja necistotijata natalozena na cevките.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6. Ventilator na vnatresnata edinica : Pregleduvaj go ventilatorot i odstranuvaj ja necistotijata natalozena na nego. Ako ima nenormalen zvuk, pronajdi gi pricinite i odstrani gi.
7. Sad i odvod za kondenzat : Pregleduvaj i cisti go odvodot na kondenzat najmalku dva pati godisno.
8. Elektricna oprema : Kontroliraj go rabotniot napon, amperazata, kontaktite i interveniraj ako ima nepravilnosti.

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---|--|---|
| Previsok pritisok na kondenzacija vo rezim na ladenje | Temperaturata na nadvoresniot vozduh e ekstremno visoka, ili nema dovolno protok na vozduh. Nadvoresnata edinica e zacepena. Vozduh vo ladillniot sistem Pritisokot na isparuvanje e povisok od standardniot Kontrolniot sistem e zakocen Sistemot ima poveke ladilen fluid | 1. Proveri go ventilatorot na kondenzatorot 2. Proveri go struenjeto na vozduhot Iscisti ja nadvoresnata edinica. Odstrani go vozduhot vo sistemot Vidi " Visok pritisok na isparuvanje". Zameni go kontrolniot ventil Otstrani go visokot na ladilen fluid |
| Previsok pritisok na kondenzacija vo rezim na greenje | Temperaturata na vnatresniot vozduh e ekstremno visoka, ili nema dovolno protok na vozduh Vnatresnata edinica e zacepena. Vozduh vo ladilniot sistem. Pritisokot na isparuvanje e povisok od standardniot Kontrolniot ventil e zakocen Sistemot ima poveke ladilen fluid | 1. Proveri go ventilatorot na vnat.ed. 2. Proveri go struenjeto na vozduhot Iscisti ja vnatresnata edinica Odstrani go vozduhot od sistemot Vidi " Visok pritisok na isparuvanje " Zameni go kontrolniot ventil. Odstrani go visokot na ladilen fluid |
| Nizok pritisok na isparuvanje vo rezim na ladenje | Temperaturata na nadvoresniot vozduh e ekstremno niska Vcicniot ili potisniot ventil na kompresorot e rasipan Malo polnenje na ladilen fluid vo sistemot ili ima propustanje Pritisokot na isparuvanje e ponizok od standardniot Kontrolniot ventil e zakocen | 1. Proveri ja rabotata na nadv.edinica 2. Proveri ja nadvoresnata temperatura 1. Izmeri ja priklucnata moknost na kompresorot 2. Proveri go pritisokot na isparuvanje Dodaj ladilen fluid. Ako ima propustanje, prethodno odstrani go Vidi " Nizok pritisok na isparuvanje". Zameni go kontrolniot ventil |
| Nizok pritisok na kondenzacija vo rezim na greenje | Temperaturata na vlez vo vnatresnata edinica e mnogu niska. Vcicniot ili potisniot ventil na kompresorot e rasipan Malo polnenje na ladilen fluid vo sistemot ili ima propustanje Pritisokot na isparuvanje e ponizok od standardniot Kontrolniot ventil e zakocen | 1. Proveri ja rabotata na vnat.edinica 2. Proveri ja nadvoresnata temperatura 1. Proveri ja priklucnata moknost na kompresorot 2. Proveri go pritisokot na isparuvanje Dodaj ladilen fluid. Ako ima propustanje prethodno odstrani go Vidi " nizok pritisok na isparuvanje". Zameni go kontrolniot ventil |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisiva. Umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kvicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovo je crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umozuva niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kvicniot zakon R.M. Ipvreda na avtarsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

| NEPRAVILNOST | MOZNI PRICINI | MERKI I POPRAVKI |
|---|---|---|
| Visok pritisok na isparuvanje vo rezim na ladenje | <p>Temperaturata na vlez vo vnatresnata edinica e mnogu visoka,ili nema dovolno pritisok na vazduh</p> <p>Temperaturata na vlez vo vnatresnata edinica e mnogu visoka,ili nema dovolno protok na vazduh i niz vnatresnata i niz vnatresnata i niz nadvoresnata edinica</p> <p>Vcicniot ili potisniot ventil na kompresorot e rasipan Kontrolniot ventil e zakocen</p> | <p>Proveri go protokot na vazduh</p> <p>Namali go polnenjeto na ladilen fluid vo sistemot</p> <p>Proveri ja priklucnata moknost na priklucokot Zameni go ventilot</p> |
| Visok pritisok na isparuvanje vo rezim na greenje | <p>Temperaturata na vlez vo nadv. Edinica e mnogu visoka,ili nema dovolno protok na vazduh i niz vnatresnata i niz nadvoresnata edinica.</p> <p>Pregolemo polnenje na ladilen fluid vo sistemot</p> <p>Vcicniot ili potisniot ventil na kompresorot e rasipan Pritisokot na kondenzacija e povisok od standardniot Kontrolniot ventil e zsakocen</p> | <p>1.Proveri ja nadvoresnata temp. 2.Proveri go protokot na nadv.vozduh</p> <p>Odstrani go visokot na ladilen fluid</p> <p>Proveri ja priklucnata moknost na kompresorot Vidi "Visok pritisok na kondenzacija" Zameni go ventilot</p> |
| Nizok pritisok na isparuvanje vo rezim na greenje | <p>Temperaturata na vlez vo vnat.edinica e mnogu niska,ili nema dovolno protok na vazduh niz vnat.edinica</p> <p>Nedovolno polnenje na ladilen fluid ili propustanje Tecnata ili vcicnata linija e poprecen (stisnata ili delumno zatnata) Dijametarot na cevkata e pomal ili nejzinata dolzina e pregolema Pritisokot na kondenzacija e ponizok od standardniot Kontrolniot ventil e zakocen.</p> | <p>1.Proveri ja cirkulacijata na vnatresniot vazduh 2.Proveri go protokot na vnat.vozduh 3.Proveri go filterot 4.Proveri dali na cevките se nafaka mraz Ako ima propustanje,popravi go.Dodaj ladilen fluid Proveri ja kapilarnata cevka i filterot</p> <p>Zameni ja cevkata so korekten dijametar t.e. dolzina Vidi " Nizok pritisok na kondenzacija". Zameni go ventilot</p> |
| Klima uredot ne raboti | <p>El.napon e prenizok</p> <p>Isklucil preostatot za visok ili nizok pritisok</p> <p>Isklucila zastitata na kompresorot od preoptovaruvanje</p> <p>Isklucil el.osigurac</p> <p>Za rabota na klima uredot ne se ispolneti temperaturni uslovi</p> | <p>Proveri go elektricniot napon</p> <p>Vidi "Visok pritisok na kondenzacija " ili ima propustanje na ladilen fluid.</p> <p>Proveri gi pricinite za preoptovaruvanje</p> <p>Zameni go el.osigurac</p> <p>Temperaturata ne e soodvetno postavena</p> |

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.4. ODRZUVANJE I SERVISIRANJE NA MOBILNI KLIMA UREDI

5.4.1. SERVISIRANJE

Servisiranje na avtomobilskite klima uredi e priblizno isto kako kaj komercijalnite ladilni i klima uredi. Servisiranje se pravi obicno poradi reklamacija na korisnikot pri sto redovната godisna proverka na sistemot.

Najcesti reklamacii na korisnicite se :

1. Klima uredot ne ladi
2. Bucavost
3. Ladenje so prekini
4. Vibracii

Pred servisiranje treba da se znae kakvi karakteristiki (performansi) ima klima uredot. So proverka na sistemot treba da se najde vistinskata pricina za defektot. Se isklucuva avtomobilskiot motor od rabota i prvin se priklucuva servisniot kolektor (na koj ima manometri so servisnite ventili na vcinata i potisnata strana na kompresorot.

Nesoodvetnite pritisoci na isparuvanje i kondenzacija, ili bucavosta se znak deka treba servisiranje.

| Temperatura na vazduhot na vlez vo kondenzatorot | Serii | 21°C | 27°C | 32°C | 38°C | 43°C |
|--|-------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Pritisok na kondenzacija [bar] | A | 7,58 – 10,34 | 9,96 – 11,72 | 11,03 – 13,79 | 13,44 – 16,20 | 15,86 – 17,24 |
| | B | 8,27 – 11,03 | 10,34 – 13,10 | 12,76 – 15,51 | 14,82 – 17,68 | |
| Pritisok na isparuvanje [bar] | A | 1,85 – 2,07 | 1,65 – 2,07 | 1,65 – 2,07 | 1,65 – 2,07 | 1,79 – 2,07 |
| | B | 1,73 – 2,07 | 1,73 – 2,07 | 1,73 – 2,07 | 1,80 – 2,20 | 1,80 – 2,20 |
| Temperatura na vazduhot na izlez [°C] | A | 1,1 -3,3 | 1,1 -3,3 | 1,7 -3,9 | 3,3 -5,6 | 4,4 -6,7 |
| | B | 6 -9 | 6 -9 | 6 -9 | 6-9 | 6-9 |

5.4.2. SERVISNI VENTILI

Kaj avtomobilskite klima uredi se upotrebuvaat razni tipovi na servisni ventili. No site imaat ista namena : da se ovozmozi priklucuvanje na manometri, vakuum pumpa, ured za polnenje ladilen fluid i maslo i dr.

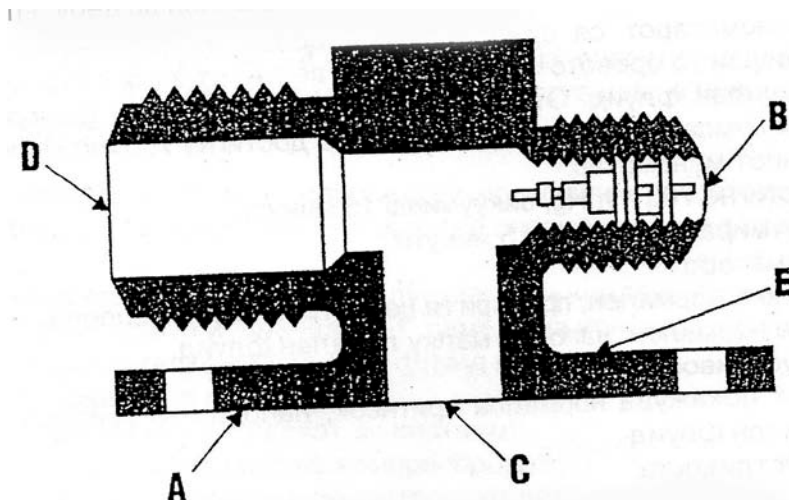
Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palanzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service



Sl.5.7. Servisen ventil ("Scradar")

5.4.3.DODAVANJE MASLO VO KOMPRESOROT

Kompresorot mora da ima točno kolicestvo i pravilen tip na maslo, koe mora da bide čisto i bez vlaga. Premnogo maslo go namaluva kapacitetot i može da predizvikuva oštetuvanje na ventilite. Premnogo maslo predizvikuva brzo abenje na lezistata, klipniot mehanizam i ventilite. Zatoa, potrebna e redovna kontrola pri sekoe servisiranje. Za kontrola na masloto vo sistemot treba da se prikluci servisen kolektor. Potoa se vakumiraat cevките, se otvora potpolno potisniot servisen ventil. Se potegnuva kontrolnata racka za nivoto na masloto i se proveruva negovoto nivo. Ako nivoto e povisoko, se odveduva visokot na maslo. Ako nivoto e nisko, se dodava maslo po sifonski princip simnuvajki go pritisokot vo karerot so vakuum pumpa ili so rabota na asmiot kompresor. Nekoi tipovi kompresori mora da se demontiraat od sistemot za da se proveru nivoto na masloto vo niv. Kaj drugi tipovi toa se proveruva so specijalen alat.

Vo ladiilnite sistemi se upotrebuvaat specijalni masla za podmackuvanje bidejki del od masloto cirkulira so ladiilniot fluid niz sistemot, no najgolemiot del ostanuva vo kompresorot. Masloto mora da podmackuva i na niski i na visoki temperaturi, i mora da bide suvo. Duri i malo kolicestvo vlaga ke predizvika zamrznuvanje kaj termoekspanzioniot ventil. Maslata ne smee da sodrzat vosok.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.4.4. VAKUUMIRANJE

Voobicaen defect kaj avtomobilskite sistemi e propustanjeto na ladilen fluid predizvikano od vibracii. Dopolnuvanjeto so ladilen fluid treba da se napravi so točno kolicestvo i toa otkako prethodno mestoto na propustanje. Eventualno ostanatit vozduh vo sistemot go pokacuva pritisokot na kondenzacija, ja zgolemuva korozijata na metalnite delovi i go zacepuva ekspanzioniot ventil. Vozduhot treba da se izvlece od sistemot pred sekoe polnenje, vsusnost da se izvrsi vakuumiranje.

Procedura na vakuumiranje (koga postoi servisen ventil)

1. Prikluci go manometarot se edno servisno crevo na potisnata strana na kompresorot. Povrzi go crevoto za polnenje so ventilot za obezvozduvanje i so bocata so ladilen fluid. Otvori gi ventilite pred i po vakuum pumpata. Vkluci ja vakuum pumpata vo rabota dodeka ne se postigne 700 mmHg ili poveke na niskopritisniot manometer
 2. Otkoga ke se dostigne 700 mmHg, vakuumiraj 15 minuti
 3. Stopiraj go vakuumiranje i cekaj 5 minuti
 4. Proveri go manometarot
- Ako pritisokot ne e normalen, provergi cevkite i nivnite spoevi
Ako pritisokot e normalen, napolni malku ladilen fluid
5. Proveri ja propustlivosta.
 6. Ako manometarot pokazuva normalen pritisok, napolni go sistemot so točno kolicestv ladilen fluid
 7. Proveri ja propustlivosta
 8. Testiraj ja rabotata i provergi gi rabotnite parametric

5.4.5. POLNENJE NA SISTEMOT

Polnenjeto na sistemot se pravi so pomos na servisen kolektor koj se priklucuva na sistemot. Potoa se priklucuva kolektorot so bocata za ladilen fluid so drugo crevo koe treba da se evakuira. Ako e potrebno polnenje so malo kolicestvo (t.e.) dopolnuvanje ladilen fluid, se polni so parna faza. Ako se pravi kompletno polnenje (znaci po vakuumiranje), toa se pravi so tecna faza na visokopritisnata linija. Instrukciite za polnenje se identicni so tie kako kaj komercijalnite ladilni sistemi.

5.4.6. KONTROLA NA PROPUSLIVOST

Kontrolata na propustlivost se pravi kako kaj komercijalnite sistemi: elektronski detektor, so sapunica so halogen gorilnik I dr.



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.4.7 SOVETI ZA SERVISIRANJE

- pri sekoe servisiranje oddeli go kabelot so negativen pol od akumulatorot
- Odstrani ja vlagata i pravot od ladielniot sistem. Ako neкои delovi ili cevni linii se demontiraat, prethodno treba ladielniot fluid da se evakuira
- pred povtorno spojivanje na cevkite (i armaturata) stava nekolku kapki maslo na sedistata na zatinkite.
- Pri zategnuvanje ili odvrtivanje na spoevite so zavrtki, koristi dva kluca (vtoriot kako "kontra kluc")
- Koga ladielniot fluid se izvlekuva od sistemot, toa treba da se pravi poleka, vo sprotivno ke se povlece kompresorsko maslo nadvor od sistemot.
- Koga se zamenuva kompresor, kondenzator, resiver ili cevki, vidi ja specifikacijata (dokumentacijata) na sistemot poradi tocnoto kolicestvo maslo.

5.4.8 PERIODICNO ODRZUVANJE

Ako klima uredot ne se upotrebuva redovno (cesto) , se preporacuva ednas mesечно da poraboti nekolku minuti za da se drzat podmackani kompresorot i lezistata. Za odrzuvanje treba da se sprovedat slednive preporaki :

1. Kondenzator: cisti gi rebrata i cevkite od lisja, insekti i drugi necistotii.
2. Cevki za ladielni fluid : da nema znaci za ostetuvanje na niv i deformacii.
3. Zategnatost na remenot.

Prethodnite raboti moze da gi sproveduva korisnikot na avtomobilot. Glavnoto odrzuvanje treba da go pravi obučen serviser spored slednive preporaki :

1. Cisti gi nadvoresno site delovi, vklucuvajki gi kondenzatorot i isparuvacot.
2. Ispravi gi zakrivenite i "smackanite" lameli na kondenzatorot i isparuvacot
3. Proveri go kolicestvoto na ladielni fluid vo sistemot
 - a) Preku pokaznoto staklo
 - b) So proverka na pritisokot vo kompresorot
4. Proveri go nivoto na masloto vo kompresorot
5. Proveruvaj ja propuslivosta so elektronski detektor, sapunica, UV lampa i dr.

5.4.9. STARTUVANJE NA MOBILNITE KLIMA UREDI

Ako voziloto e opremeno so klima ured i bilo skladirano (nevozeno) dolgo vreme, startuvanjeto treba da bide mnogu vniatelno. Ponekogas kompresorot se zakocuva od dolgoto miruvanje. Najdobro e da se otvori kapakot na avtomobilski motor i da se gleda startuvanjeto na kompresorot. Ako remenot ne go zadvizi kompresorot, vednas treba da se iskluci motorot. Toa e znak deka kompresorot se pridvizuva mnogu tesko ili "zamrzna". Togas treba da se "oslobodi" kompresorot so bavno i vniatelno vrtenje. Ako i togas ne se vrta treba da se demontira i da se dade na popravka.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

5.5. ODRZUVANJE I SERVISIRANJE NA GOLEMITE SISTEMI (LADILNICI ZA TECNOST)

Ladilnicite za voda ("water chillers") imaat golemo kolicestvo ladilen fluid vo sistemot. Na primer, kaj turbokompresorskite ladilnici so golem kapacitet polnenjeto moze da iznesuva do 1400 kg. Od iskustveni podatoci e utvrdeno deka vo poranesna praktika godisno se gubelo 15 do 25% od polnetiot ladilen fluid, sto pretstavuva golemo kolicestvo i denes takvi zagubi ne se dozvoleni. Toa vlijae i na zivotnata sredina, no i na ekonomichnosta vo rabotata.

Izvori na propustanje na ladilen fluid kaj ladilnicite za tecnost se :

- Nekvalitetni spoevi na sistemot
- Nekvalitetno servisiranje
- Kontaminiranost, koja predizvikuva defekti,
- Obezvozdušuvanje, posebno kaj trbokompresorskite sistemi so R11.

Vo tekot na rabotata a sistemot, poradi vibraciite se sozdavaat uslovi za propustanje kaj nekvalitetnite spoevi na cevkite i cevната armature. Vo takvi uslovi zagubite na ladilniot fluid ke bidat mnogu pomali ako se sledat rabotnite parametric na ladilniot sistem i se vrsi pocesta proverka na propustlivost. Ako se otkrie i malo propustanje, treba vednas da se intervenira toa da se odstrani.

Poslednite godini proizvoditelite na ladilnite sistemi, kako sto se ladilnicite na voda (fabricki celosno agregatirani), spoevite na cevkite i cevната armature ne gi izveduvaat so prirabnici, tuku so lemenje i zavaruvanje, a so cel verovatnosta za propustanje da se svede na minimum.

Nekvalitetnoto servisiranje e pricina za golemi zagubi na ladilen fluid. Licata sto vrsat servisiranje na golemi sistemi treba da bidat dobro obuceni za taa rabota. Cesto pati doaga do gubenje na ladilen fluid i pri rutinski intervencii, kako sto se: menuvanje na filter susac, isparuvanje na fluidot od masloto sto se menuva, pri menuvanje na filterot za maslo i dr. Posebno vnanie treba da se obrne koga se vrsi remont na ladilniot sistem koga e armaturata na niv, na kompresorot, na elektromotorot i dr. Vo toj slucaj tecniot ladilen fluid se prefrluva vo soodveten sad (ili boci). Ostanatiot ladilen fluid, koj e vo parna sostojba, porano se ispustase vo atmosferata. Toa denes ne e dozvoleno. So specijalen ured za izvlekuvanje ("recovery unit") parniot fluid isto taka treba da se prefri vo soodveten sad.

Praktikuvanje na novi servisni metodi

Ispustanjeto na ladilen fluid vo atmosferata mora da bide spreceno. Serviserite mora da bidat soodvetno obuceni, da bidat povnimatelni i da ja promenat poranesnata praktika.

- Ne go ispustaj ladilniot fluid vo vazduhot. Pred da interveniras vo sistemot ili na del od nego, prefri go ladilniot fluid
- Voobicaena praktika dosega bese da se prefri samo tecniot fluid, a parniot da se ispusti vo vazduhot. Toa e priblizno 10% zaguba i denes ne e dozvoleno. So specijalen ured za izvlekuvanje ("recovery unit") parniot fluid isto taka treba da se prefri vo soodveten sad (ili boca).

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6. IZVLEKUVANJE, RECIKLIRANJE I REGENERACIJA

6.1. DEFINICIJA ZA IZVLEKUVANJE

Terminite od naslovot i podolu navedenite definicij se spored ISO 11650 za ladijni sistemi i toplinski pumpi.

Izvekuvanje "recovery"

Toa e postapka so koja ladijniot fluid se izvlekuva od ladijniot sistem vo bila kakva sostojba i se skladira vo nadvoresen rezervoar " boca " bez da se vrsi testiranje ili reprocesiranje.

Ponatamu, skladiraniot fluid moze da se reciklira, regenerira ili transportira

Recikliranje "Recycling"

Reciklirane e process so koj se namaluvaat raznite materii sodrzani vo upotrebuaniot ladijen fluid, i toa : maslo za podmackuvanje, nekondenziracki gasovi, a so pomos na filter – susac : vlaga, kiselini i razni cesticki.

Regeneracija "reclaim"

Regeneracija e process so koj upotrebuaniot ladijen fluid se vraka vo prvobitna sostojba kako nov fluid. Vo ovoj proces e vklucena destilacija. Zadolzitelni se hemiski analizi za da se potvrdi kvalitetot na fluidot. Ovaa postapka se sproveduva so specijalni uredi vo firmi specijalizirani za ova namena.

6.2. IDENTIFIKACIJA NA NAJUPOTREBUVANITE LADILNI FLUIDI

Sekogas e potrebno da se znae koj ladijen fluid e vo ladijniot sistem za da moze po razni servisiranja i manipulacii so fluidot korektno da se postapi. Ne smee da se pravi smesuvanje na eden tip so drug tip na ladijen fluid.

Ladilnite fluidi moze da se identifikuvaat so slednive metodi:

- Od tablickata so natpis na ladijniot ured
- Od oznakata zalepena na termoekspanzioniot ventil
- Spored pritisokot vo uredot pri miruvanje

Testiranje na ladijniot fluid i masloto

Na pazarot se nudat razni kompleti za testiranje na sodrzinata na kiselina i vlaga vo smesata na ladijniot fluid so masloto. So testiranje na masloto od sistemot mozno e da se testira prisustvoto na kiselina (odnosno vlaga) koja predizvikuva pregoruvanje na elektromotorot.

6.3. IZVLEKUVANJE NA LADILNITE FLUIDI

Izvekuvanje na ladilnite fluidi vo servisnite boci e delikatna rabota. Treba da se sproveduva postapkata preporacana od proizvođitelot na ladijniot fluid. Posebno vñimanie treba da se posveti na :

- Da ne se prepolnuva bocata

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

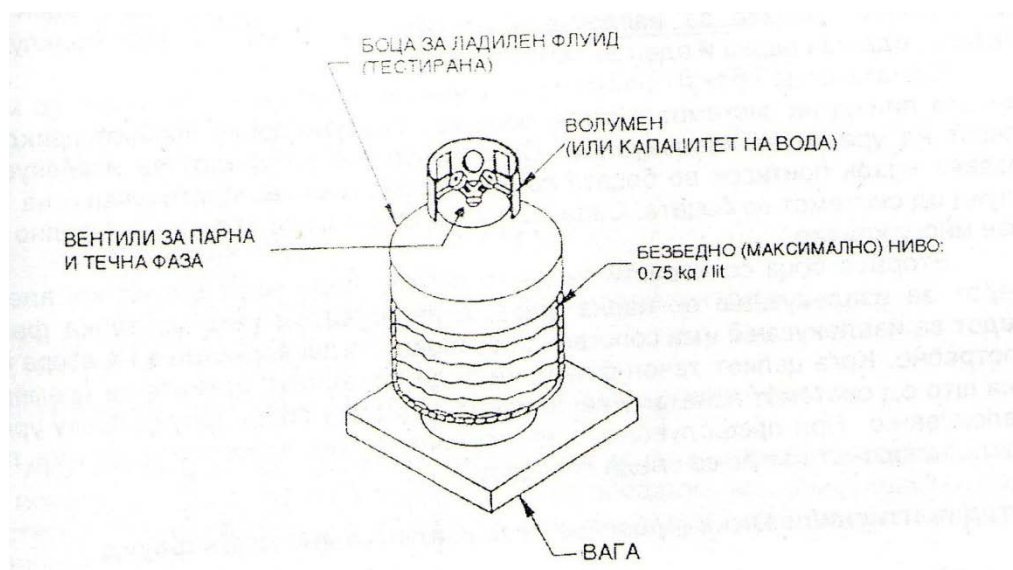
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

2. Da ne se smestuvaaat razni tipovi na ladilni fluidi.
3. Da se upotrebuvaat samo cisti boci bez prisustvo na maslo, vлага i dr.
4. Vizuelno da se proverii sekoja boca pred upotreba i da se proverii dali e regularno testirana
5. Bocite imaat oznaki vo boja soodvetno na ladilnite fluidi. Ovie boi se razlikuvaaat kaj razni zemji i moze da sozdadat pogresen zaklucok.
6. Servisnata boca treba da ima dva priklucoka so ventili, i toa za tecna i parna faza



6.1. Boca za izvlekuvanje na ladilen fluid

Skladiranje i transport na ladilni fluidi

Ladilnite fluidi se skladiiraat i transportiraat vo razni vidovi sadovi pod pritisok: pogolemi boci, cisterni i avtociisterni. Sekoja zemja ima doneseno zakonski propisi koi ja reguliraat ova problematika, posebno od bezbednosni i ekoloski aspekt. Vo odnos na bocite, niv gi ima vo razlicni golemini i mozat da bidat za povtorno polnenje ili za ednokratna upotreba treba "idealno" da se ispraznat od ladilniot fluid i potoa treba da se isfrlat od upotreba.

Bocite za povtorno polnenje najmnogu se upotrebuvaat. Pogodni se i za polnenje i za izvlekuvanje na ladilnite fluidi pri servisiranjeto. Treba da se vnimava bocata da se polni maksimum do 80% od nejziniot volume. Za orientacija, treba da se znae deka pri temperatura od 20°C ladilniot fluid e priblizno 20% potezok od vodata. Bocite za povtorno polnenje mora da bidat periodicno testirani. Pogolemite rezervoari (cisterni) podlezat na posebna drzavna inspekcija za sadovi pod pritisok so zgolemeni bezbednosni merki, i tie treba periodicno da se testiraat na pritisok.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.4. TEHNOLOGII ZA IZVLEKUVANJE NA LADILNITE FLUIDI

Za izvlekuvanje na ladični fluid od sistemite se koristi specijalen ured vo koj kako glavni delovi se vgradeni kompresor i kondenzator. Toj se priklucuva na sistemot preku raspolozlivite servisni ventili ili so proboduvacki klesti. Uredite go izvlekuvaat ladični fluid vo parna faza. Vo kompresorot na uredot za izvlekuvanje ne smee da vleguva tecen fluid bidejki ke go osteti. Ima uredi koi mozat da izvlekuvaat ladični fluid i vo tecna i vo parna sostojba. Koga tie izvlekuvaat fluid vo tecna sostojba, kompresorot se zaobikoluva preku posebna vrska ("by – pass ").

Izvekuvanje na tecen ladični fluid

Uredite za izvlekuvanje nemaat vgradeno von iv pumpa za tecen fluid. Izvekuvanjeto na tecen fluid se pravi so pomos na dve boci i eden ured za izvlekuvanje. Bocite za izvlekuvanje treba da imaat po dva priklucoka so ventili, eden za parna i eden za tecna faza.

Ednata boca preku tecniot priklucok se povrzuva so sistemot so mesto od tecnata linija na sistemot. Istata boca se povrzuva preku parniot priklucok so vlezot na uredot za izvlekuvanje se sozdava nizok pritisok vo bocata . Ovaa postapka treba da se sledi vmatelno bidejki trae mnogu kratko. Vtorata boca se koristi za da go sobira ladični fluid koj vleguva vo uredot za izvlekuvanje vo parna faza, a izleguva od nego vo tecna faza. Ako uredot za izvlekuvanje ima sopstven rezervoar, togas koristenje na vtorata boca ne e potrebno. Koga celiot tecen fluid ke bide prefrlen, vrskite se premestuvaat taka sto od sistemot ponatamu ke se izvlekuva samo paren fluid preku uredot za izvlekuvanje. Pri prefrluvanjeto na tecniot fluid pozelno e da se ima pokazno staklo na vrskata za da se sledi procesot.

Metod pritisni/povleci ("push/pull") za izvlekuvanje tecen fluid

Ovoj metod e pocesto koristen vo sporedba so prethodno opisaniot. Parniот priklucok na servisnata boca se povrzuva so uredot za izvlekuvanje, a tecniот priklucok na bocata se povrzuva so ladični sistem. Uredot za izvlekuvanje ke go potisnuva tecniот fluid so ladični sistem bidejki pritisokot vo bocata se namaluva. Parniот fluid povlečen od bocata preku uredot za izvlekuvanje ke bide potisnuvan vo ladični sistem vo negovata parna strana.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva , umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriviciot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

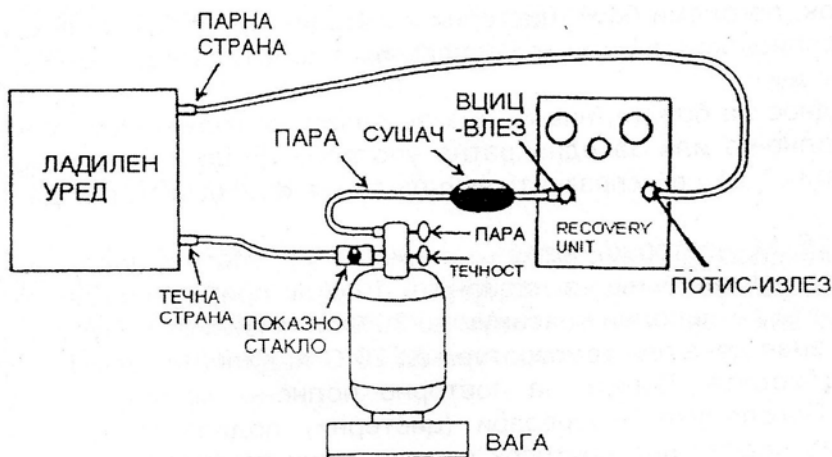
Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

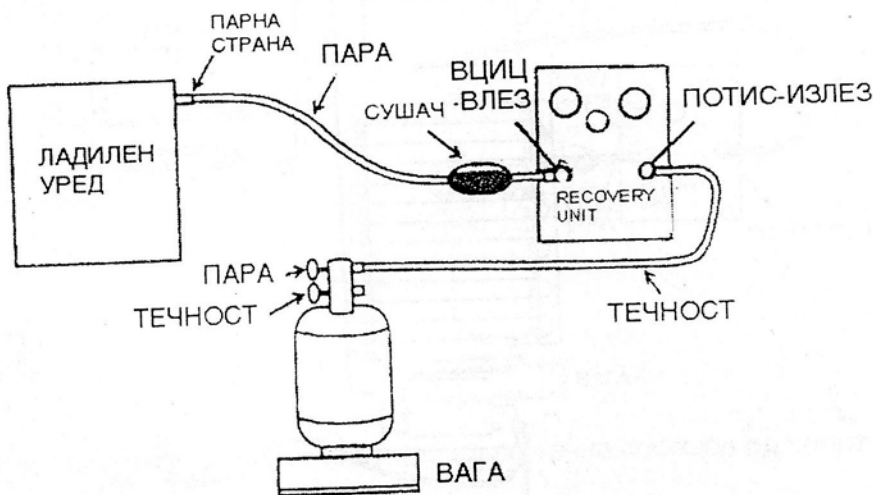


SI.6.2. Izvlekuvanje na tecen fluid so metodot "push/pull"

Izvlekuvanje na paren ladilen fluid

Izvlekuvanjeto na paren e pocesto primenuvan, posebno kaj malite ladilni sistemi. Kaj golemite ladilni sistemi. Kaj golemite ladilni sistemi ova postapka trae podolgo vreme vo sporedba so izvlekuvanjeto na tecen fluid.

Vrskite pomegu ladilniot sistem, uredot za izvlekuvanje i bocata, prikazani na slikata, treba da bidat sto pokratki i so pogolem dijаметar.



SI.6.3. Izvlekuvanje na paren ladilen fluid

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo spratno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Izvekuvanje so koristenje na kompresorot od ladilen sistem

Ako kompresorot na ladilniot sistem e vo ispravna sostojba, togas toj moze da se iskoristi i za slucaite koga treba da se prefri ladilniot fluid nadvor od sistemot. Procedurata ke zavisi i od toa kolku i kade ima vgradeno ventili na ladilniot sistem.

Na potisnata strana na kompresorot se pravi vrska so servisnata boca (ili rezervoarot). Koga kompresorot raboti, del od ladilniot fluid vo parna sostojba odi vo bocata koja se ladi i parniot fluid vo nea se vtecuva.

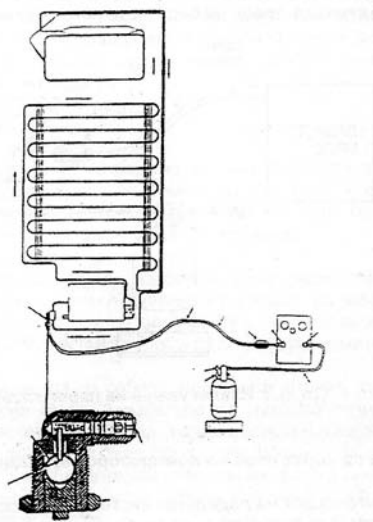
Povtorna upotreba na ladilniot fluid

Izveleciot ladilen fluid moze povtorno da se upotrebi vo istiot sistem od koj sto bil izvaden, ili da se upotrebi vo drug ladilen sistem vo zavisnost od pricinata poradi koja e odstranet i sostojbata na fluidot t.e. negovata kontaminiranost.

Izveleciot fluid moze da bide kontaminiran so kiselini, vlaga i drugi nepozelni materii. I mala kontaminiranost na fluidot moze da go skрати rabotniot, zivot na ladilniot sistem. Zatoa, toj treba vnimatelno da se proverii pred povtornata upotreba. Ladilniot fluid izvaden od sistem so pregoren. Hermeticki kompresor moze povtorno da se upotrebi pod uslov prethodno da bide recikliran.

6.5. IZVLEKUVANJE NA LADILNIOT FLUID OD DOMASEN LADILNIK

Kaj domasnite ladilnici (i drugi mali sistemi) ladilniot fluid se izvlekuva vo parna sostojba vo sistemot ima malo kolicestvo. Koga nema servisen ventil (sto e najcest slucaj), se stave iglicest ventil koj se povrzuva so uredot za izvlekuvanje.



Sl. 6.4. Izvekuvanje na ladilen fluid od domasen ladilnik

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



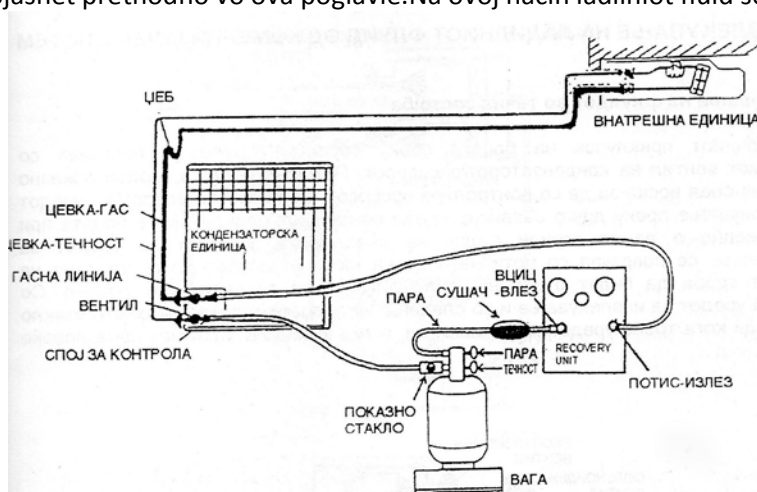
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.6. IZVLEKUVANJE NA LADILNIOT FLUID OD KLIMA URED

Izvekuvanje na fluidot vo tecna sostojba

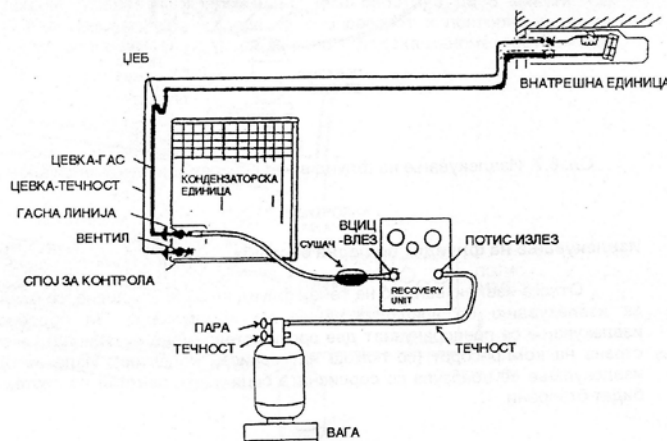
Kaj split sistemot normalno e da ima servisni zatvorni ventili na cevките. Tie mesta se koristat za priklucuvanje na uredot za izvekuvanje. Na slikata podolu e prikazano povrzuvanjeto spored metodot "push/pull" objasnet prethodno vo ova poglavie. Na ovoj nacin ladilniot fluid se izvekuva vo tecna sostojba.



SI.6.5. Izvekuvanje na ladilniot fluid vo tecna sostojba od split sistem

Izvekuvanje na fluidot vo parna sostojba

Otkoga izvekuvanjeto na tecen fluid ke bide zavrsheno, vo sistemot ostanuva fluid vo parna sostojba koj, isto taka, treba da se izvece. Za taa cel, uredot za izvekuvanje se povrzuva so vcnata linija na sistemot preku soodvetniot servisni ventil. Od druga strana, uredot za izvekuvanje e povrzan so servisnata boca kade go skladira fluidot vo tecna sostojba.



SI.6.6. Izvekuvanje na ladilniot fluid vo parna sostojba od split sistem

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



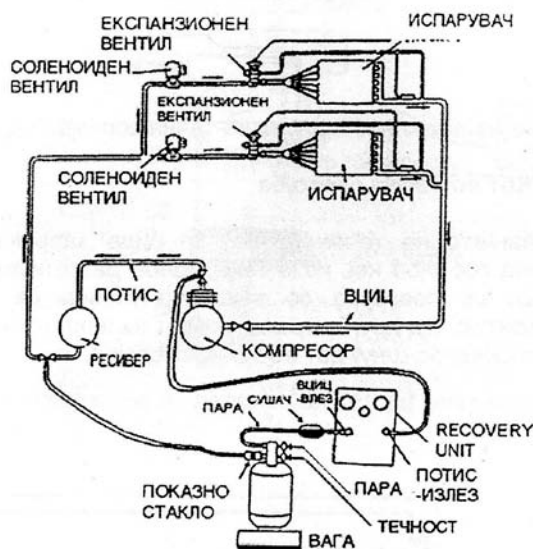
ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.7. IZVLEKUVANJE NA LADILNIOT FLUID OD KOMERCIJALEN SISTEM

Izvekuvanje na fluidot vo tecna sostojba

Tecniot priklucok na bocata preku servisno crevo se povrsuva so servisniot ventil na kondenzatorot/resiverot. Pozelno e da se vgradi pokazno staklo na ova vrska za da se kontrolira procesot. Se povrzuva vlezot na uredot za izvekuvanje preku drugo servisno crevo so parniot priklucok na bocata pri sto pozelno e da se vgradi susac na ova vrska. Izlezot na uredot za izvekuvanje se povrzuva so potisnata cevka na kompresorot. Site ventili na sistemot treba da bidat otvoreni, vkлучuvajki go i solenoidniot ventil. Se startuva uredot za izvekuvanje i so sledenje na procesot preku pokaznoto staklo ke se vidi koga treba uredot da se iskluci, a toa e koga vo sistemot nema poveke tecen fluid.



Sl. 6.7. Izvekuvanje na fluid vo tecna sostojba od komercijalen sistem

Izvekuvanje na fluidot vo parna sostojba

Otkoga izvekuvanjeto na tecen fluid ke bide zavrsheno, se povrzuva uredot za izvekuvanje vo vcicnata linija na kompresorot. Za podobro i pobrzo izvekuvanje se preporacuvaat dve vrski istovremeno, so vcicnata i so potisnata strana na kompresorot (so pomos na servisni kolektor). Izlezot od uredot za izvekuvanje se povrzuva so servisnata boca. Site ventili na sistemot treba da bidat otvoreni.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

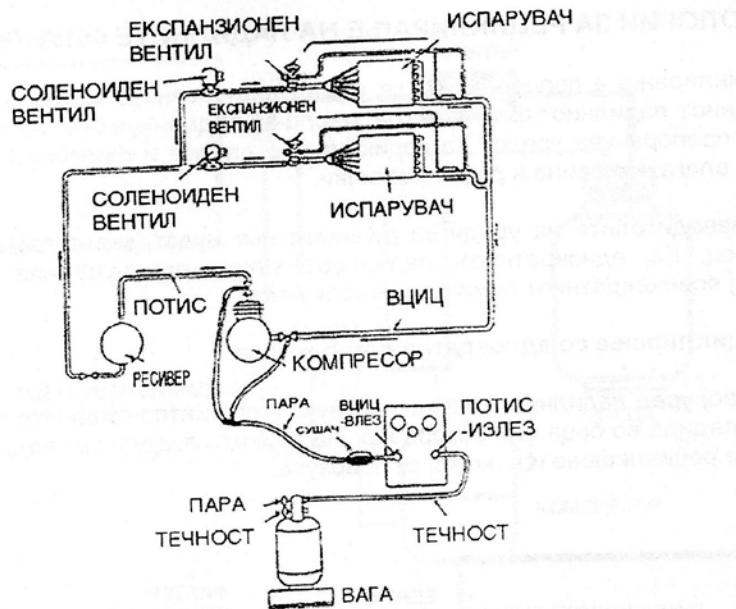
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovoј crtez e сопственосћ на ElectroLux-Bitola. Bez negovo писмено одобрување истиот не смее да се препишува, умножува или копира без согласност од ElectroLux во спротивно се сносиат последици во смисла членовите 163 и 164 од кривичниот закон R.M. (повреда на авторско право)



Sl. 6.8. Izvlekuvanje na fluid vo parna sostojba od komercijalen sistem

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

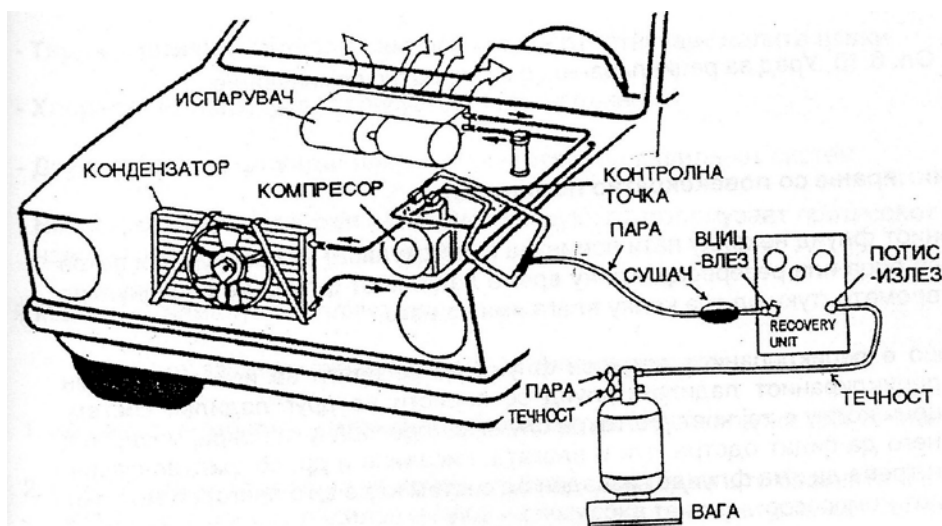


ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.8. IZVLEKUVANJE NA LADILEN FLUID OD MOBILEN KLIMA URED

Avtomobilskite klima uredi se opremeni so servisni ventili na vcičnata i potisnata strana na kompresorot. Se preporacuva izvlekuvanjeto na fluidot da se pravi vo parna sostojba. Vlezot na uredot za izvlekuvanje se povrzuva so servisniot ventil na vcičnata strana na kompresorot, a izlezot so parniot priklucok na bocata. Uredot za izvlekuvanje neka raboti 3 do 5 minuti. Se povrzuva drugo crevo na potisnata strana na kompresorot i povtorno se vrsi izvlekuvanje. Uredot za izvlekuvanje treba da raboti dodeka manometarot pokaze pritisok od 0,6 bar.



Sl.6.9. Izvlekuvanje na ladilen fluid od avtomobilski klima uredi



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

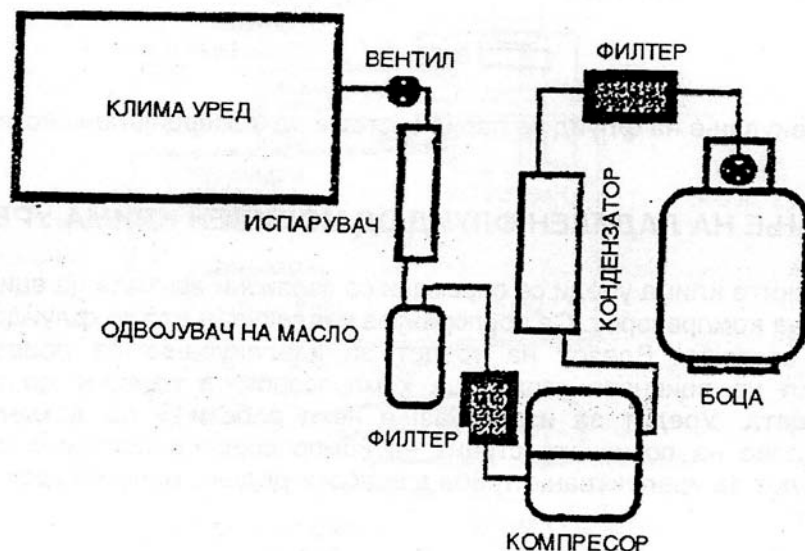
6.9. TEHNOLOGII ZA RECIKLIRANJE NA LADILNITE FLUIDI

Recikliranje e process so koj se namaluvaat raznite materii sodrzani vo upotrebuваниот ладилен fluid, i toa : maslo za podmackuvanje, nekondenziracki gasovi. Se preporacuva uredot za recikliranje da ima i filter susac so koj se odstranuva vlaga, kiselini i razni cesticki

Proizvoditelite na uredi za recikliranje nudat dva tipa : ednokraten i povekekraten. Kaj ednokratniot, ладилниот fluid поминува низ uredot samo ednas, a kaj povekekratniot поминува nekolku pati.

Ured za recikliranje so ednokratno поминување

Kaj ovoj ured ладилниот fluid поминува низ filter – susacite samo ednas i potoa se skladira vo boca ili rezervoar. Na slikata podolu se gleda sto sodrzi eden ured za recikliranje i kako toj se povzruva.



Sl. 6.10. Ured za recikliranje so ednokratno поминување

Ured za recikliranje so povekekratno поминување

Ладилниот fluid nekolku pati поминува (recirkulira) низ ovoj ured i potoa se skladira vo boca ili rezervoar. Kolku vreme ладилниот fluid ke recirkulira ne zavisi od vremeto, tuku od toa kolku vlaga ima vo nego.

Najdobro e recikliraniot ладилен fluid da se vrati vo istiот ладилен sistem. Ako recikliraniot ладилен fluid da se vrati vo istiот ладилен sistem. Ako recikliraniot ладилен fluid se koristi vo drug ладилен sistem, treba da se otceni kolku e toj cist. Vo takov slucaj se preporacuva pokraj masloto i vozduhot, od nego da bidat

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

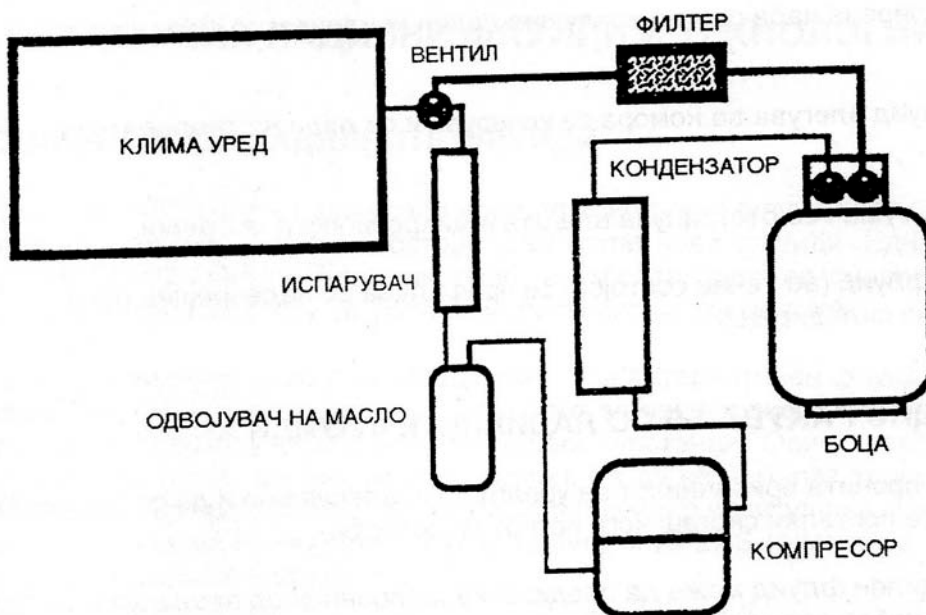
www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

otstraneti i vlagata, kiselini i dr. so filter-susac. Takov tretman treba da ima fluidot izvaden od sistem kade sto pregrel motorot na hermetickiot kompresor.



SI.6.11. Ured za recikliranje so povekekratno pominuvanje

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva, umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo spratvno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od kivičniot zakon R.M. (повреда na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.10. TEHNOLOGII ZA REGENERACIJA NA LADILNITE FLUIDI

Regeneracijata ("reclaim") se definira kako reprocesiranje na ladilniot fluid do nivo na prvobitnata sostojba i toa mora da bide potvrdeno so hemiski analizi. Postapkata za regeneracija e opfatena so standardot ARI 700 – 93.

Uredot za regeneracija treba da gi odstrani site zagaduvaci od ladilniot fluid, a tie se:

- Voda : predizvikuva korozija i sozdava kiselini
- Kiselini : predizvikuvaat korozija i go razgraduvaat ladilniot fluid.
- Tvrdi cesticki : go zabrzuvaat abenjeto, i gi zatnuvaat malite cevki :
- Hloridi : go pokazuvaat prisustvoto na kiselini
- Drugi ladilni fluidi : vlijaat na rabotata na ladilniot sistem
- Nekondenziracki gasovi (na primer vazduh) : go zgolemuvaat pritisokot i go namaluvaat kapacitetot na sistemot.
- Maslo : go namaluva toplinopredavanjeto

Uredot za recikliranje raboti na sledniov nacin :

1. Vo uredot vleguva ladilen fluid koj moze da bide vo parna ili tecna sostojba.
2. Prvin, fluidot vleguva vo komora za separacija kade sto brzinata naglo se namaluva. Parniот ladilen fluid, na povisoka temperatura, odi nagore, a na dnoto pagaat : bakarni sitni strugotini, maslo, kiselini i drugi zagaduvaci.
3. Vaka destiliranata para odi vo vazdusno laden kondenzator kade sto se vtecuva.
4. Tecniот fluid vleguva vo komora so isparuvac i se ladi na temperatura od 3 do 4 °C.
5. Niz filter – susac se otstranuva vlagata i mikroskopski cesticki.
6. Ladilniот fluid (vo tecna sostojba) se prefluva vo nadvoresna boca (rezervoar) za skladiranje



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

6.11. BEZBEDNO RAKUVANJE SO LADILNI FLUIDI

1. Treba da se procita priracnikot za iredpt za izvlekuvanje i da se primenat propisanite postapki sekogas koga istiot se koristi.
2. Tecniot ladilen fluid moze da predizvika izgorenici od zamrznuvanje. Zatoa, treba da se izbegnuva kontakt so nego so upotreba na rakavici i zastitno odelo.
3. Izvleceniot (upotrebuvan) ladilen fluid moze da bide prilicno kontaminiran. Moze da bide prilicno kontaminiran. Moze da ima hlovodorodna i fluorovodorodna kiselina. Vtorava go nagrizuva i stakloto. Golemo vnimanie treba da se obrne da ne dojde do prskanje so masloto od ladilniot fluid.
4. Da se koristat zastitni naocari, rakavici, odela i sl.
5. Parata od ladilniot fluid moze da bide stetna ako se vdisuva.
6. Koga se vrsi izvlekuvanje na fluidot, elektricnoto napojuvanje na ladilniot sistem treba da bide iskluceno.
7. Bocite i cisternite za transport treba da se testirani. Tie se nabavuvaat od proizvoitelite i distributerite za ladilni fluidi
8. Bocite za ladilen fluid da bidat polneti maksimum 80% od vkupniot volume.
9. Koga treba bocata da se premestuva, treba da se koristi kolicka. Nikogas da ne se trkala bocata nitu legnata nitu ispravena (nakrivena)
10. Da se upotrebuvaat najkvalitetni servisni creva. Treba da se proverat dali se soodvetno ili cvrsto prikluceni. Da se proveruvaat zatinkite na crevata.
11. Vodenjeto na elektricnite kabli i crevata treba da bide zastititeno.
12. Bocata ili rezervorot za ladilen fluid treba da imaat natpis so imeto na ladilniot fluid i drugi podatoci spored propisite.

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva. Umnozuvata niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

7.ALTERNATIVNI LADILNI FLUIDI I TEHNOLOGII

7.0.NOVI OPCII ZA LADILNITE FLUIDI

Poslednive godini se ponudeni novi alternativni fluidi koi se pomasovno vleguvaat vo upotreba.Glavno,postojat dve grupi novi fluidi.Ednata grupa se smesi od HCFC – 22 kako preodno resenie,i vtorata grupa se smesi bazirani na HFC,nestetni na ozonot,koi se uste se ispituvaaat na toksicnost. Pred da bide masovno proizveden bilo koj alternativen fluid,prvin mora da se sprovede strog test na toksicnost i test za prifatlivost vo okolinata.Vo EU mora da gi zadovolji propisite za opasni supstanci.Ovie testovi se mnogu skapi i moze da traat pet ili poveke godini.Za da se namalat trosocite,mnogu kompanii sozdavaat fondovi so koi se vrsi zaednicko ispituvanje.Takvi se **PAFT** (Program for Alternative Fluorocarbon Toxity Testing) i **AFEAS** (Alternative Fluorocarbon Enviromental Acceptability Study). Kako rezlutat na istrazuvanjata i testiranjata nekolku HFC fluidi i smesi denes vleguvaat vo pomasovna upotreba,kako sto se R134a, R404A,R407C,R410A i dr.

So ogled na moznite resenija,postojat tri kategorii vo koi mozat da se grupiraat alternativni fluidi:

1. “ DROP IN “ – fluidi koi mozat da bidat zameneti vo postoeckiot sistem bez nekoj dodaten del,osven nekoj mal servis kako sto e na primer zamena na filter – susac za ladilniot fluid.
2. “ RETROFIT “ – fluidi koi mozat da bidat zameneti vo postoeckata postrojka,no samo otkato ke se napravat odredeni promeni,kako sto e zamena na nov tip na maslo za podmackuvanje,zamena na nekompatibilni materijali,modifikacija na brzinata na kompresorot i dr.Na primer, retrofit postapka se primenuva koga se vrsi zamena na CFC so HFC fluid.
3. “ NON – RETROFIT “ – fluidi koi ne mozat da bidat koristeneni vo postoeckata oprema duri i so golemi modifikacii poradi razlicniot raboten pritisok,nekompatibilnost na materijalite i drugi potencijalni problem.

Pri “ drop-in” se odi na direktna zamena na CFC ladilniot fluid bez nekoj pogolemi modifikacii,no sepak treba da se proverat slednive elementi :

- Susac
- Ekspanzionen ventil
- Kompatibilnost na masloto
- Raboten volume na kompresorot i vlezna moknost
- Eventualno visoka temperatura na potisnata strana na kompresorot.

Najcesto,masloto za podmackuvanje kaj “ drop – in” e mineralno kako kaj CFC.

HCFC – 22 ne e “drop-in” zamena za CFC-12.Ne e mozno vo sistem konstruiran za CFC – 12 da se izvrsi “ drop – in “ zamena so HCFC – 22.Nekoi od problemite se:

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

1. Na isti uslovi HCFC – 22 dava 30% poveke kapacitet za istiot kompresor, no zatoa povlekuva poveke moknost (znaci ne moze da se koristi istiot elektromotor).
2. HCFC – 22 raboti na pogolemi pritisoci, koi rezlutiraat so povisoki potisni temperaturi i ova go ogranicuva nivoto na upotreba na kompresorot. Ova se slucuva osobeno kaj hermetickite i poluhermetickite kompresori.
3. Drugi komponenti na sistemot ke treba da bidad redizajnirani – smena na cevki, ekspanzioniot venil itn.
4. Ke bide potreben separator za maslo

Upotrebata na HCFC – 22 e samo preodno resenie, bidejki i toj e opfaten so novite amandmani na Montrealskiot protokol.

Sleduva spisok na najpoznatite svetski kompanii koi proizveduvaat ladijni fluidi i nivnite komercijalni iminja:

DuPont : “Suva”, (oznaki MP, HP, AC)

I.C.I. : “Klea”,

Elf Atochem: “Forane”, (oznaka : FX)

Solvay: “Solkane”,

Rhone – Poulenc : “Isceon”.

AlliedSignal Chemicals : “Az”

Vo tab. 7.1 – 7.4. prikazani se poveke ladijni fluidi kako mozni preodni ili trajni alternative za najupotrebuvanite R12 i R502

Tab.7.1. Alternativni ladijni fluidi za R12 - preodni

| Oznaka | Marka | Proizvod | Tip | Komponenti | % |
|--------|-------|----------|------|----------------|----------|
| R401A | M39 | DuPont | HCFC | R22/R152a/R124 | 53/13/34 |
| R401B | MP66 | DuPont | HCFC | R22/R152a/R124 | 61/11/28 |
| R401C | MP52 | DuPont | HCFC | R22/R152a/R124 | 33/15/52 |
| R409A | FX56 | Elf | HCFC | R22/R142b/R124 | 60/15/25 |
| R409B | FX57 | Elf | HCFC | R22/R142b/R124 | 65/10/25 |
| R412A | TP5R | I.C.I. | HCFC | R22/R218/R142b | 70/5/25 |

Tab. 7.2. Alternativni ladijni fluidi za R12 - trajni

| | | | | | |
|-------|------|--------|-----|------------------|---------|
| R134a | - | - | HFC | R134a | 100 |
| R404A | HP62 | DuPont | HFC | R125/R143a/R134a | 44/52/4 |
| R404A | FX70 | Elf | HFC | R125/R143a/R134a | 44/52/4 |

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Tab. 7.3. Alternativni ladični fluidi za R502 - preodni

| Oznaka | Marka | Proizvod | Tip | Komponenti | % |
|--------|---------|----------|------|----------------|---------|
| R22 | - | - | HCFC | R22 | 100 |
| R402A | HP80 | DuPont | HCFC | R125/R290/R22 | 60/2/38 |
| R402B | HP81 | DuPont | HCFC | R125/R290/R22 | 38/2/60 |
| R403A | 69S | Rhone P. | HCFC | R290/R22/R218 | 5/75/20 |
| R403B | lsc.69L | Rhone P. | HCFC | R290/R22/R218 | 5/56/39 |
| R408A | FX10 | Efl | HCFC | R125/R143a/R22 | 7/46/47 |
| R509 | TP5R2 | I.C.I. | HCFC | R22/R218 | 44/56 |

Tab. 7.4. Alternativni ladični fluidi za R502 – trajni

| | | | | | |
|-------|--------|----------|-----|------------------|----------|
| R404A | HP62 | DuPont | HFC | R125/R143a/R134a | 44/52/4 |
| R404A | FX70 | Elf | HFC | | 44/52/4 |
| R407A | Klea60 | I.C.I. | HFC | | 20/40/40 |
| R407B | Klea61 | I.C.I. | HFC | | 10/70/20 |
| R507 | AZ50 | All.Sig. | HFC | | 50/50 |
| - | FX40 | Elf | HFC | | 10/45/45 |

Tab. 7.5. Alternativen Ladični fluid za R11

| | | | | | |
|------|---|--------|------|------|-----|
| R123 | - | Dupont | HCFC | R123 | 100 |
|------|---|--------|------|------|-----|

So ogleđ na faktot deka HCFC fluidite treba da bidat odstraneti do 2040 godina

(se ocekuvaat porestriktivni propisi), toa znaci deka vo zemjite vo razvoj zamenata na CFC fluidite so HCFC pretstavuva tranziciono resenie.

Od prethodno navenenite novi ladični fluidi vo ovoj moment kako najfavorizirani se HFC – 134a kako zamena za CFC – 12 i HFC 404A kako zamena za R502 . Skoro site proizvoditeli na ladična oprema vo razvienite zemji gi upotrebuvaat ovie zameni:

CFC – 12 -> alternativa : HFC – 134a,

R502 -> alternativa : HFC – 404A.

Sto se odnesuva do HCFC – 22, problem koj treba da se gleda vo bliska perspektiva, i za nego veke se ponudeni alternativni HFC fluidi od koi vo momentot najekspozirani se HFC – 407C i HFC –

410A. Negativna strana na R407C e sto toj fluid se odnesuva kako zeotropna smesa. Kaj R410A se visokite rabotni pritisoci.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Tab. 7.6. Alternativni ladični fluidi za R22 – trajni

| Oznaka | Marka | Proizvod | Tip | Komponenti | % |
|--------|-----------|----------|-----|----------------|----------|
| R407C | Suva 9000 | DuPont | HFC | R32/R125/R134a | 23/25/52 |
| R407C | Klea 407C | I.C.I. | HFC | R32/R125/R134a | 23/25/52 |
| R410A | Suva 9100 | DuPont | HFC | R32/R125 | 50/50 |
| R410A | Klea 410A | I.C.I. | HFC | R32/R125 | 50/50 |

Pokazатели za vlijanijata na novite alternativni fluidi vrz ozonskata obivka (ODP) i vrz efektot na " staklena gradina " (GWP) se dadeni vo Tab.7.7.

| Oznaka | Tip | ODP% | GWP* |
|--------|------|-------|------|
| R401A | HCFC | 0.037 | 1100 |
| R401B | HCFC | 0.035 | 1200 |
| R401C | HCFC | 0.030 | 850 |
| R409A | HCFC | 0.048 | 0.30 |
| R409B | HCFC | 0.050 | 1400 |
| R412A | HCFC | 0.055 | 3400 |
| R123 | HCFC | 0.020 | 93 |
| R134a | HFC | 0 | 1300 |
| R404A | HFC | 0 | 3700 |
| R407C | HFC | 0 | 1600 |
| R410A | HFC | 0 | 1730 |
| R507 | HFC | 0 | 3800 |

Tab.7.7. Vrednosti za ODP i GWP za novite alternativni ladični fluidi

Ladični fluidi od prirodno poteklo

Pokraj novite HFC fluidi, koi se vestacki soedinenija, kako alternative vleguvaat vo upotreba i veke poznati fluidi od prirodno poteklo.

Za amonijakot (R717) ne treba mnogu da se zboruva. Toj i do sega se upotrebuva vo sredni i golemi sistemi, a denes se pravat napori negovata primena da se prosiri se poveke. Poradi negovata toksicnost i zapalivost ne se primenuva vo sistemite za klimatizacija, no so indirektno ladenje (sekundaren fluid) negovata primena navleguva i vo taa oblast.

Se pravat obidi jaglerod – dioksidot (CO₂) da se upotrebuva isto taka. No, kaj nego se javuvaat mnogu visoki pritisoci, sto znaci sistemite treba da bidat porubustni.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Jaglerot-vodorodite (HC) veke se vo upotreba, a toa se izbutan, propan, butan idr. Tie imaat factor ODP = 0. Edinstven nedostatok kaj niv e nivnata zapalivost. Vo domasnite ladilnici veke masovno se koristi izobutan (R600a), a negovata primena se prosiruva i vo komercijalnite uredi, kako ladilni vitrini i sl. Vo princip, sistemite sto ne se konstruirani za HC fluidi, ne treba da se polnat so niv.

Apsorpcioni sistemi

Apsorpcionite ciklusi uspesno se primenuvaat vo domasnite ladilnici, klima uredite i golemite ladilnici za voda. Principot na rabota e opisan vo poglaviето 2. Toj e sosema razlicen otkolku kaj kompresorskite parni ladilni masini. Iako koeficientot na iskoristuvanje e pomal vo sporedba so kompresorskite sistemi, tie gi imaat slednive prednosti : nemaat podvizni delovi (nema kompresor, osven pumpa), bessumni se, nema vibracii, a bidejki za nivniot pogon se koristi toplina, mozat da koristat otpadna toplinska energija.

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bifala. Bez negovo pismeno odobruvanje isiot nesmee da se prepisuva. Umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Electrolux companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900 ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

7.1. DOMASNI LADILNI SISTEMI

Evropskata unija ima doneseno novi direktivi na proizvodite vo koi pripagaat i domasnite ladilnici. Tie se :

- Da nemaat materijali stetni na okolinata,
- Da nemaat buka pogolema od 42dB
- Da imaat dobro energetsko iskoristuvanje spored posebno propisani pokazатели

Domasni ladilnici so HFC – 134a

Vo domasnite ladilnici do sega isklucivo se koristese CFC – 12 (Freon 12). Toj e hemiski mnogu stabilen, no poradi negovoto golemo golemo stetno dejstvo na ozonskata obivka (ODP = 1), mora da se isfrli od upotreba. Kako najrasirena alternative za domasnite ladilnici denes e HFC – 134a (R134a) koj ima ODP = 0. Domasniot ladilnik so R134a dava skoro ist ladilen kapacitet i trosi ednakva energija kako i so R12. Glavna razlika e vo masloto za podmackuvanje, koe kaj R12 e mineralno, a kaj R134a poliol-estersko (sinteticko). Sepak treba da se ima na um deka :

1. HFC – 134a ne e CFC – 12 i izvesen broj na razliki mora da se sfatat i da se prevzemati neкои merki koga se raboti so HFC – 134a sistemi

Domasni ladilnici so izobutan (R600a)

Izobutan e jaglerod – vodorot so hemiska formula C_4H_{10} . Potezok e od vazduhot priblizno dva pati. Toj e mnogu eksploziven gas vo volumenska koncentracija vo vazduhot od 1,8% do 8,5% a temperaturata na zapaluvanje e nad $460^{\circ}C$. Toj e “ poekoloski ” i od R134a bidejki ima ODP = 0 i GWP = 0. Najgolemata razlika kaj ladilnicite so R600a e vo kompresorot koj ima skoro dvojno pogolem raboten volume na cilindrite, znaci ima pogolemi dimenzii. Drugite komponenti se skoro isti kako kaj CFC, a i masloto za podmackuvanje e mineralno.

Bidejki R600a e lesno zapaljiv, treba strogo da se pridruzuva spored upatstvata za servisiranje dadeni od proizvođitelot na ladilnikot. Glavno, toa se slednive preporaki:

- Serviserot mora da bide obucen za rabota so zapaljivi materii
- Vo prostorot kade sto se vrsi servisiranje na ladilniot sistem ne treba da ima otvoren plamen
- Pri otvaranje na ladilniot sistem prostorijata treba da bide ventilirana
- Pri popravkata ne smee da se koristi otvoren plamen
- Propustanjeto na ladilen fluid ne moze da se otkrie so voobicaen elektronski detektor, tuku so specijalen za R600a.

Toplinska izolacija

Toplinskata izolacija na domasnite ladilnici (opsto i kaj drugite) se pravi od poliuretan. Kako sredstva za raspenuvanje na poliuretanot dosega se upotrebuva R11 ili R12. Denes najcesto se upotrebuva ciklopentan, koj isto taka e zapaliv gas (ODP = 0) a moze i R134a ili R142b (HCFC) kako preodno resenie.

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

7.2.KOMERCIJALNI LADILNI SISTEMI

Komercijalnite ladilni sistemi se upotrebuvaat najcesto za cuvanje prehrambeni produkti.Svezite produkti se cuvaat vo komori kade temperaturata na vazduhot e od -1°C do $+2^{\circ}\text{C}$,a kaj zamrznatite produkti od -18°C di -32°C .Najprimenuvani ladilni fluidi kaj komercijalnite ladilni sistemi se R12 (za temperaturi od -15°C do $+15^{\circ}\text{C}$),R22 (od -37°C do $+10^{\circ}\text{C}$) i R502 (za niski temperaturi do -45°C).

Procentualnoto ucestvo na ovie fluidi vo komercijalnite ladilni sistemi vo 1987 godina iznesuvalo:

| | |
|------|-----|
| R12 | 79% |
| R502 | 19% |
| R22 | 2% |

Denes,najsoodvetnitate zameni za prethodnive fluidi se :

| | | |
|------|----|-------------|
| R12 | -> | R134a |
| R502 | -> | R404A,R507 |
| R22 | -> | R407C,R410A |

Za mali polnenja so ladilen fluid moze da se koristat i jaglerod-vodorodi (izobutan,propan) koi se lesno zapalivi.Za sredni i pogolemi kapaciteti se preporacuva amonijak (R717).

Za novite komercijalni ladilni sistemi treba da se koristat prethodno navedenite alternativni ladilni fluidi.Kaj postoeckite ladilni sistemi so CFC fluidi mozni se cetiri opcii zavisno od konkretnata sostojba na sekoj sistem.

Opcija 1 (zadrzuvanje na CFC):

Ako ladilniot sistem e vo dobra rabotna sostojba,ako gi zadovoluva baranite temperaturi i ladilen kapacitet,i ako nema propustanje na ladilen fluid,moze i ponatamu da se koristi so istiot CFC fluid.

Opcija 2 (" drop in" zamena) :

Ako ladilniot sistem e podlozen na cesti servisiranja pri koi treba dopolnuvanje so ladilen fluid,a komponentite se vo dobra rabotna sostojba,moze da se izvrsi zamena na ladilniot fluid so drug HCFC (ili smesa so HCFC) fluid.

Opcija 3 ("retrofit" zamena) :

Kon ova resenie se pristapuva od istite pricini kako vo prethodnata opcija,no noviot ladilen fluid e HFC,za sto se potrebni poslozeni intervencii i pretstavuva poskapo resenie.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Opcija 4 (nov ladilen sistem) :

Ako ladilniot sistem e star i se naoga vo losa работна sostojba, najdobro bi bilo da se zameni so kompletno nov sistem.

Koja opcija ke se odbere zavisi od tehnickite i ekonomskite pokazateli dobieni od konkretnata analiza na ladilniot sistem. Opcite 1 i 4 se potpolno jasni. Sproveduvanjeto na postapkite za opcite 2 i 3 se opisani vo prodolzenieto na ova poglavie.

7.2.1. "DROP – IN " I "RETROFIT" POSTAPKI

Pred da se sprovede zamena na fluidot so " drop – in " ili " retrofit " postapka, potrebno e da se popolni prasalnik so detalni podatoci za ladilniot sistem.

Prasalnikot treba da gi sodrzi slednive podatoci :

1. Proizvoditel na opremata
2. Proizvoditel na kompresorot (model, seriski broj, tip i kolicestvo na maslo, .).
3. Ladilen fluid (tip, kolicestvo na polnenje)
4. Proizvoditel na filter – susacot (model, tip).
5. Pridusen organ (ako e ekspanzionen ventil, da se navedat detail)
6. Sekundaren fluid (sto se ladi vo isparuvacot).
7. Ladenje na kondenzatorot (so voda ili vozduh)
8. Kompresor, работni parametric.
9. Isparuvac, работni parametric
10. Kondenzator, работni parametri.

"drop-in" postapka

Vo tab. 7.8. dadena e "drop – in " postapka so primer na zamena na R12 so Isceon – 49



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Tab 7.8."Drop-in" postapka pri zamena na R12 so Isceon – 49

| | Aktivnost | Komentar |
|----|---|---|
| 1 | Zabeleži gi glavните rabotni parametric so postojniot CFC | Vidi go prasalnikot |
| 2 | Vkluci go greacot na karterot na kompresorot (ako postoi). | |
| 3 | Proveri ja propustlivosta na sistemot. | Ako ima propustlivost,odstrani ja |
| 4 | Proveri ja sostojbata na masloto (kiselina ,voda i dr.) | Ako masloto ne odgovara na potrebite,zameni go so novo. |
| 5 | Izvleci go R12 i procitaj go polnenjeto vo sistemot | |
| 6 | Proveri go nivoto na masloto | Izvlceniot tecen R12 odnesuva so sebe i maslo.Ako treba,dopolni maslo. |
| 7 | Proveri dali sistemot e сув. | Ako treba,zameni go filter – susacot. |
| 8 | Evakuiraj go sistemot na najmalku 0,5 bar | Ako masloto e prethodno zameneto,evakuiraj na 0,003 do 0,005 bar. |
| 9 | Napolni go sistemot so Isceon – 49 vo tecna faza | Vkupното polnenje so Isceon – 49 e priblizno za 10% pomalo otkolku so R12 . |
| 10 | Startuvaj go kompresorot i postavi gi parametrite za podobruvanje na rabotata | Proveri gi pritisocite na koi se postaveni preostanatite za visok i nizok pritisok,ako treba koregiraj gi. So termoeksanzioniot ventil postavi go pregrevanjeto na optimalni parametric. |
| 11 | Detalno proverija ja propustlivosta na sistemot | Upotrebi soodveten detektor,sapunica ili dr. |
| 12 | Na vidno mesto stavi oznaka deka sistemot e poln so Isceon – 49. | |

Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smislana clenovite 163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)

Electrolux is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Ovaj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola.Bez negovo pismeno odobruvanje isti ot nesmee da se prepisuva ,umnozava niti kopira bez soglasnost od Electroluks vo sprotivno se snosat posedici vo smislana clenovite 163 i 164 od kriticniot zakon R.M. Ipvreda na avtarsko pravo

“Retrofit” Postapka

Zamenata na CFC so HFC fluid se sproveduva so “ Retrofit” postapka.Pritoa treba da se zameni mineralnoto maslo za podmackuvanje so sinteticko (poliolestersko),da se zameni filter – susacot,termoekspanzioniot ventil,za kompresorot treba da se konsultira proizveduvacot (ako e hermeticki,mozebi treba da se zameni),da se zamenat neкои nekompatibilni materijali (creva ,zatinki) idr.Sekako,so noviot fluid treba da se postignat istite ili priblizno isti karakteristiki na sistemot. Treba da se zemat predvid nekolku faktori pred da se donese odluka za opcija so “retrofit” postapka.Toa se :

- 1.Cenata na alternativniot fluid i cinenjeto na dodatnite delovi
- 2.Aktuelnosta na alternativniot fluid,vo segasnosta i idninata
- 3.Sostojbata na postoeckata oprema
- 4.Istekuvanjeto na ladičniot fluid vo prethodnata rabota

Vo strucnata praksa se poznati tri metodi na sproveduvanje na “ retrofit “ postapka.

Metod A :

- Izvlekuvanje i zamena na masloto za podmackuvanje,kratka rabota,kontrola i povtorna zamena na maslo,dodeka koncentracijata na preostanatoto mineralno maslo vo sistemot se namali pod 1% do 5%.
- Zamena na nekompatibilnite komponenti vo sistemot
- Zamena na ladičniot fluid,pustanje vo rabota i postavuvanje na baranite rabotni parametri

Metod B :

- Izvlekuvanje i zamena na masloto na ladičniot fluid,kratka rabota,kontrola i povtorna zamena na maslo,dodeka koncentracijata na preostanatoto mineralno maslo vo sistemot se namali pod 1% do 5%.
- Zamena na nekompatibilnite komponenti na sistemot
- Zamena na ladičniot fluid,pustanje vo rabota i postavuvanje na baranite rabotni parametri.

Metod C :

- Izvlekuvanje na masloto i na ladičniot fluid,kratko isplakuvanje so sredstvo za cistenje,kontrola na soдрzinata na zaostanatoto maslo i povtorna zamena na sredstvoto za cistenje,dodeka koncentracijata na preostanatoto mineralno maslo vo sistemot se namali pod 1% do 5%.
- Zamena na nekompatibilnite komponenti na sistemot
- Polnenje so maslo i ladični fluid,pustanje vo rabota i postavuvanje na baranite rabotni parametri.

Vo tabela 7.9. kako primer dadena e “retrofit” postapka pri zamena na R12 so R134a spored metodot A

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk

Electroluks is registered trademark of Elektroluks companies in Macedonia and other countries



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Tabela 7.9. "Retrofit" postapka pri zamena na R12 so R134a spored metodot A.

| | Aktivnost | Komentar |
|----|---|--|
| 1 | Zabelezi gi glavnite rabotni parametri so postojniot CFC | Vidi go prasalnikot |
| 2 | Ispusti go mineralnoto maslo | Zabelezi go kolicestvoto |
| 3 | Napolni estersko maslo | |
| 4 | Startuvaj go sistemot da raboti 5 do 10 casa | |
| 5 | Zameni go esterskoto maslo i startuvaj go sistemot | |
| 6 | Proveri ja soдрzinata na zaostanatoto maslo so specijalen komplet | Ako soдрzinata e pomala od predvidenata,odi na sledniot cekor,ako e pogolema povtore gi cekorite 5 i 6 |
| 7 | Potpolno izvleci go ladiilniot fluid (R12) od sistemot | |
| 8 | Zameni gi komponentite i delovi od kompresorot spored preporaka od proizvođitelot | Na primer:Filter – susac,zatinki,po potreba ekspanzioniot ventil i dr. |
| 9 | Vakuimiraj i isusi go sistemot | |
| 10 | Napolni go sistemot so R134a | Zavisno od rabotnite uslovi,priblizno 10% pomalo otkolku R12. |
| 11 | Pusti go sistemot vo rabota | |
| 12 | Proveri go sistemot na propustlivost | |
| 13 | Na vidno mesto stavi oznaka deka sistemot e poln so R134a. | |

"Retrofit" postapkata spored metodot B ili C se sproveduva na slicen nacin kako sto e opisano vo tab. 7.9.

Napomeni :

- Prethodno opisanite postapki " drop – in" i "retrofit " imaat opst karakter.Sekoј proizvođitel na ladiilni fluidi,masla i kompresori,imaat svoi specificnosti.Zatoa,potrebno e da se baraat upatstva od proizvođitelite kako da se postapi
- Broјot na isplaknuvanja t.e. broјot na zameni na masloto zavisi od goleminata na sistemot.Od iskustveni podatoci se znae deka kaj ednostaven mal sistem so hermeticki kompresor e dovolna edna zamena ,pod uslov sistemot da e suv i cist
- Suvosta na sistemot pred da se napolni so noviот fluid e mnogu vazna bideјki novite esterski masla se mnogu higroskopni.

Poznatite proizvođiteli na kompresori gi upotrebuvaat maslata prikazani vo tab. 7.10.Vrednostite vo tabelata se informativni.Za sekoja "retrofit" postapka treba da se konsultira proizvođitelot na kompresorot da daде preporaka za optimalno maslo.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

Tab.7.10.Masla za podmackuvanje kaj sistemite so HFC fluidi

| Viskoznost pri 40 °C | DEA Triton SE (Z) | ICI Emkarate RL | MOBIL EAL Arctic |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Mali hermeticki kompresori | 22, (32) | 22 | 15 , 22 |
| Hermeticki kompresori | 22, (32) | 22 | 22 |
| Hermeticki kompresor so HFC smesi | 32 | 32 , (46) | 32, 46 |
| Poluhermeticki kompresori | 32, 46 | | 32, 46 |

7.3.MOBILNI KLIMA UREDI

Dosegasnite avtomobilski klima uredi najcesto rabotea na CFC – 12,no svetskata avtomobilaska industrija se obrvza da go eliminira koristenjeto na ladilni fluidi stetni na ozonskata obvivka.Taka,od 1995 godina vo novite klima uredi se upotrebuva R134a.

Prosecnoto polnenje na CFC – 12 e okolu 1,3 kg po vozilo.Se smeta deka vozilata koi imaat klima ured prosecno trosat 0,40 kg CFC – 12 po vozilo pri servisiranjeto vo tekot na nivnata eksploatacija.Toa znaci deka postoeckite avtomobilski klima uredi treba da se dopolnuvaat so CFC – 12 ili da se napravi zamena so “retrofit “ postapka.

Baranja za “retrofit” postapka

Pred da se izvrsi “retrofit” postapka treba da se ispita dali komponentite na klima uredot se kompatibilni so noviot fluid i novoto maslo.Posebno treba da seobrne vnanie na materijalite od organsko poteklo vo slednive komponenti:

- Filter – susac
- Kompresor
- Cevki (fleksibilni)
- Zatinki
- Termoekspanzionen ventil

Potrebna e hemiska stabilnost na celiot sistem.Alternativniot fluid treba da bide rastvorliv vo masloto za podmackuvanje poradi vrakanje od drugite delovi na sistemot vo kompresorot.Isto taka,alternativniot fluid ne smee da ima vlijanie na upotrebenite materijali vo sistemot.

Vo prodolzienie e opisana “ retrofit” postapka pri zamena na R12 so R134a.

1.Ispitaj go voziloto od vizuelni znaci na istekuvanje ili problem kako sto se osteteni creva,ostatoci od masla itn.

2.Proveri ja propustlivosta na sistemot koristejki detektor.Ako ima propustanje,treba da se odstrani.

Adresa: ul.Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330 ,203 900ul.A.Guslarot.1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

3. Startuvaj go voziloto, stavi go vo rabota klima uredot i zabelezi gi osnovnite rabotni parametri (pritisoci na isparuvanje i kondenzacija, potisna temperatura i dr.)
4. Izvleci go CFC – 12 i smesti go vo servisna boca.
5. Isplakni go sistemot so prinudna cirkulacija za da se izvlece celoto mineralno maslo i ladičniot fluid od sistemot. Ovoj cekor moze da bide izveden nekolku pati
6. So dvostepena vakuum pumpa vakuumiraj najmalku 30 do 40 minuti.
7. Napolni go kompresorot so estersko maslo so kolicina preporacana od proizvoditelot na kompresorot/sistemot.
8. Napolni go sistemot vo rabota i sporedi gi rabotnite parametri so tie od cekorot 3.
9. Pusti go sistemot vo rabota i sporedi gi rabotnite parametri so tie od cekorot 3.
10. Povtorno proverij ja propuslivosta, sega so detektor za HFC – 134a
11. Stavi jasna oznaka na sistemot deka e napolnet so HFC – 134a.

7.4. GOLEMI SISTEMI – LADILNICI ZA VODA

Sistemsite so golem ladilen kapacitet kako ladilen fluid najcesto koristat amonijak koj e “ ekoloski” fluid i denes se upotrebuva uste poveke. Ladilnicite za voda (“water chillers”), koji se primenuvaat vo centralnata klimatizacija (no i vo industriski nameni) najmnogu koristat R22 i tie imaat klipni (i poretko zavojni) kompresori. Bidejki vo zemjite vo razvoj (kako Republika Makedonija) sega za sega e daden rok za upotreba na R22 do 2040 godina, ovie ladilnici moze i ponatamu da se servisiraat i polnat so ovoj fluid bez problem. Kaj razvijenite zemji R22 e zabranet do 2000 godina, zatoa tie denes koristat novi alternativni fluidi i toa R407C i R410A. Tie se HFC fluidi koji imaat ODP =0.

No, golemite ladilnici za voda koji imaat turbokompresor kako ladilen fluid koristat R11 i poretko R12 koji se mnogu stetni za ozonskata obvlvka. Ovie ladilnici sodrzat 500 do 1400 kg R11 i toa pretstavuva golem problem. Sto da se pravi so niv vo denesnava situacija? Se preporacuva kon sekoj ladilen agregat da se pristapuva poedinecno. Mozni resenija se :

1. Ladilnikot za voda da raboti i ponatamu so R11
2. Da se napravi zamena na ladičniot fluid so “retrofit” postapka
3. Da se zameni so nov ladilnik so “ekoloski” fluid.

Opcijata 1 se preporacuva ako sistemot e relativno nov, se naoga vo dobra rabotna sostojba i nema propustanja na ladilen fluid.

Opcijata 3 se odnesuva na stari ladilnici, koji se vo losa rabotna sostojba, imaat propustanja na ladilen fluid i baraat cesti servisiranja.

Opcijata 2 pretstavuva delikaten problem. Za da se sprovede zamena na fluidot so “retrofit” postapka treba da se analizira :

- Kompatibilnosta na materijalite
- Potrebniot ladilen kapacitet

Adresa: ul. Braka Mingovi 18, 7000 Bitola; tel: 047/203-330, 203 900 ul. A. Guslarot. 1a 02/329 8 130 Skopje

www.electrolux.com.mk www.elektroluks.com.mk e-mail: elek-palenzo@mt.net.mk



ЕЛЕКТРОЛУКС Electrolux

Factory - Intelligent Engineering, Shop, Sales and Service

- Potrebna priključna električna moćnost
- Starost na ladičnikot
- Trosociće za dodatna oprema i modifikaciije
- Energetskata efikasnost na sistemot

Glavni pricini za "retrofit" postapka namesto nov ladičnik se :

- Ladičnikot e tesko dostapen, i zamenata so nov ladičnik ke predizvika mnogu problem
- Ako pri zamenata so nov ladičnik treba da se prekine rabotata, a uslovite ne go dozvoluvaat toa (na primer prekin na nekoj tehnoloski proces)
- Ako ladičnikot e vo dobra rabotna sostojba, ne e mnogu star, a zamenata so nov fluid moze da se izvrse ednostavno.
- Ako ima ekonomska opravdanost.

Najsoodveten alternativen fluid za R11 e R123 , no ladičnikot kapacitet ke bide pomal za 10 do

15%. Kompatibilnost na materijalite ne e dobra. Treba da se zamenat najmalku slednive elementi :

- Prstenesti i ramni zatinki
- Namotki na elektromotorot ako kompresorot e hermeticki,
- Namotki na elektromotorot na pumpata za maslo
- Podloski
- Membrani

Za sekoj konkretni slućaj na "retrofit" postapka se preporacuva da se kontaktira so proizvođitelot na ladičnikot.

Pri upotrebatata na R123 treba da se zgolemat bezbednosnite merki bidejki toj e toksicen. Dozvolenata volumenska koncentracija na R11 e 1000 ppm, a kaj R123 e 10 do 30 ppm. Toa nametnuva potreba od alarmen sistem i soodvetna ventilacija na prostorijata kade sto e smesten ladičnikot.