

DIY vodič:

Vgradnja OEM klimatske naprave v BMW e30



Kazalo:

1. Uvod.....	3
2. Nabava klimatske naprave:.....	3
3. Komponente, ki jih potrebujete (če se demontira z avta ali kupuje kompletno klimo po kosih):	3
4. Priprava komponent in vgradnja:.....	5
- Pečka:	5
- Električna napeljava:	10
- Kompresor z nosilcem in potrebnimi vijaki:	15
- Jermenica:	17
- Kondenzator z ventilatorjem + gibljiva cev do sušilnega filtra:.....	19
- Cev iz kondenzatorja na kompresor – cev visokega pritiska:.....	21
- Kos zaščitne plastike med hladilnikom in kondenzatorjem:	22
- Hladilnik s termostikalom:.....	23
5. Polnjenje klime:	24
6. Težave, ki lahko nastopijo:.....	25
7. Skupni stroški vgradnje klimatske naprave:	26
8. Priporočena literatura:	26

1. Uvod

Po uspešni vgradnji klimatske naprave v svoj avto, sem se odločil spisati reportažo o sami montaži z laičnega vidika, ki bo morda pomagala ostalim zanesenjakom s podobnimi načrti. V samem DIY-u je omenjenih veliko nasvetov ljudi, ki so to že dali skozi in pa tudi lastnih spoznanj. Upam, da bodo sledeči napotki dali lažjo predstavo o stopnji težavnosti in finančnem zalogaju takega podviga.

Obenem opozarjam, da ne prevzemam odgovornosti za kakršnekoli poškodbe komponent pri vgradnji, napisane cene in ostalo! Vodič je zgolj informativne narave!

2. Nabava klimatske naprave:

Na začetku bi rad poudaril, da je za vgradnjo najboljša izbira klimatske naprave za katero se ve, da je pred demontažo delovala in je po možnosti vsebovala v sebi še plin. Cene kompletov klim z vsakim letom naraščajo. Trenutno najboljša rešitev je verjetno dobiti avto z vgrajeno klimatsko napravo in jo preprosto prenesti na vašo (boljšo) osnovo. Kupovanje posameznih kosov ali predhodno demontirane klimo vedno predstavlja tveganje in potrebno se je zanesti na prodajalčeve besede, da je s komponentami vse v najlepšem redu ter da je klima pred razstavljanjem popolnoma delovala. Gre za 20+ let stare klimatske naprave in verjetnost poškodb pri demontaži, montaži in servisiranju v preteklosti je toliko večja.

Zaželeno je, če je klima že predelana na novejši plin (r134a), ni pa nujno!

Sam sem svojo klimatsko napravo dobil z Italijanskega odpada, daljnega leta 2008, s pomočjo osebe, ki je to že počela. Vem da, če bi takrat to počel sam, bi pri tem pozabil na veliko stvari, katere znajo bit ključnega pomena v kasnejših fazah vgradnje.

Same vgradnje sem se lotil, ker je bila začetna nabavna cena ugodna (cene celotne vgradnje bom navedel na koncu) in ker je klima bila vgrajena v FL avtu z istim motorjem (ni bilo potrebnih predelav nosilca kompresorja, predelav konektorja priklopa pečke). Plin je bil še stari r12 tako, da je bilo potrebno narediti predelavo na novejši plin (več o tem kasneje).

Optimistično sem upal, da bo vse v najlepšem redu in bo potekalo brez zapletov... :D

3. Komponente, ki jih potrebujete (če se demontira iz avta ali kupuje kompletno klimo po kosih):

- Pečka z vsemi elementi (grelec, vodni ventil, evaporator, ekspanzijski ventil, motorčki loput, releji, konektor za povišanje prostega teka, glavni konektor za vklop, konektor za stikalo + stikalo)
- 3x gumijasti kanali za odvod kondenza (pridejo iz spodnje strani pečke na sredinski del karoserije- ohišje menjalnika)

- 2x cevi, ki grejo od ekspanzijskega ventila skozi požarno steno na sovoznikovi strani + gumijasto tesnilo okrog luknje v požarni steni
- 2x cevi, ki se nadaljujeta po kraku (ena (debelejša) gre na kompresor – cev nizkega pritiska, druga (tanjša) pa do sušilnega filtra.
- Kompresor z nosilcem in potrebnimi vijaki
- Sušilni filter z obema tlačnima stikaloma (če je starejši tip klime) ali z enojnim stikalom (novejši tip) in s potrebnimi vijaki (plastične vložke v katere se vijake vijači je najboljšo kupiti nove)
- Kondenzator z ventilatorjem (gumijaste nosilce hladilnika je najboljšo kupiti nove) skupaj z zgornjima pritrditelnima vijakoma + sponkama
- Gumijasta cev iz sušilnega filtra na kondenzator
- Cev iz kondenzatorja na kompresor – cev visokega pritiska
- Hladilnik s termostikalom
- Kos zaščitne plastike med hladilnikom in kondenzatorjem z dvema čepoma
- Električna napeljava
- Sprednja vezna stena z narejenima dvema luknjama za hlajenje hladilnikov (opsijsko)



Slika: komponente klimatske naprave (na sliki manjka kompresor)

Vse vhode/izhode komponent se pri demontaži takoj ustrezno zaščitni (še posebej sušilni filter, v kolikor se ga namerava ponovno uporabiti in kompresor).

4. Priprava komponent in vgradnja:

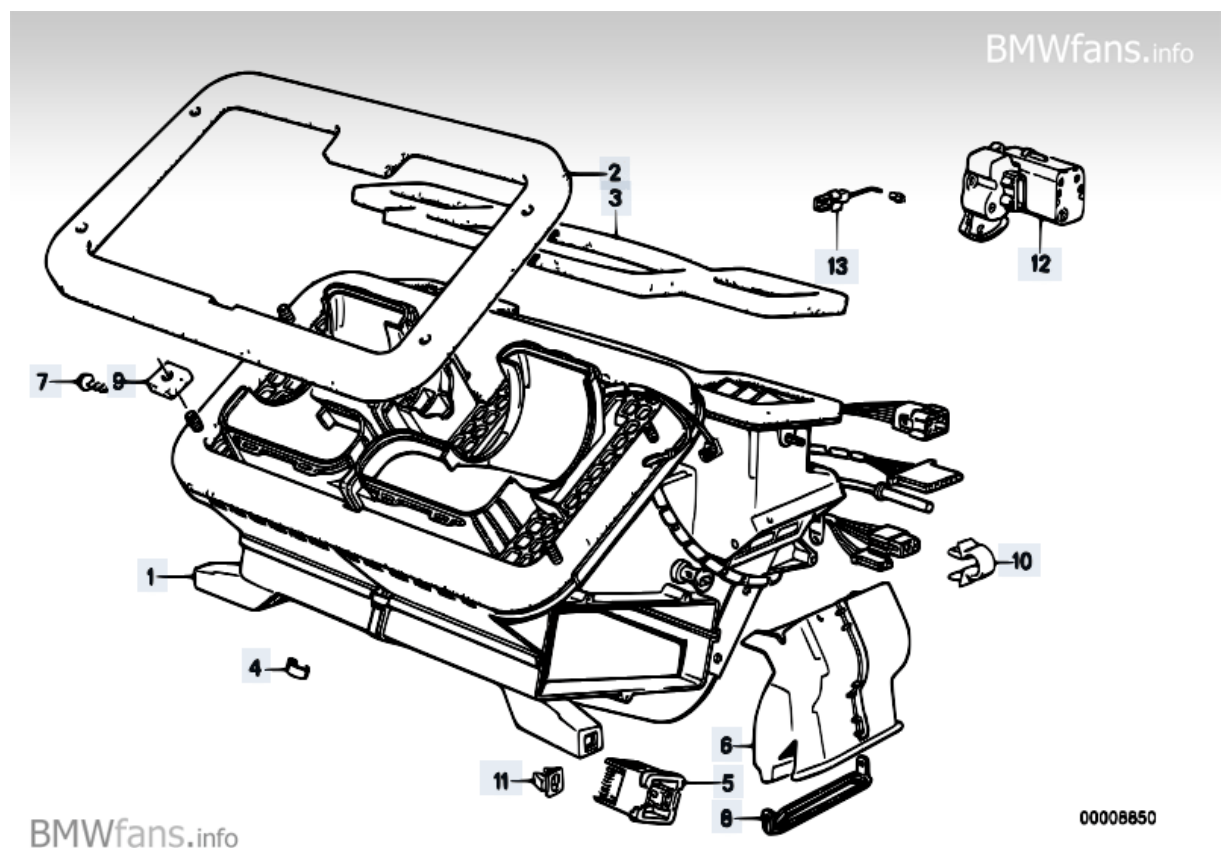
- Pečka:

Je osrednji element pod armaturno ploščo in ključen za samo kontrolo ter delovanje klime. Vsebuje grelni element, evaporator, ventilator, motorčke za premik loput, releje, temperaturno stikalo evaporatorja, ekspanzijski ventil ter kontrole. Filtra kabine NI!

Velika verjetnost je, da bo imela polomljene lopute za zrak pri plastičnem nastavku za privijačenje vodila za odpiranje/zapiranje lopute, ki je na drugi strani povezana z el. motorčkom. To se lahko reši z dvokomponentnim lepilom, doda se lahko še steklena vlakna za dodatno ojačitev. Pri sestavljanju vodil je potrebno pazit, da motorčka v končni legi ne bosta preveč zategovala loput in obratno.

Po robovih loput so penasti trakci, ki omogočajo boljše tesnenje v zaprtem stanju. Ponavadi so raztrgani ali pa tako obrabljeni da jih ni več.

Najbolj je podvrženo obrabi tesnilo pod številko 3 (na spodnji sliki). Nadomestnega se lahko izdelata iz termoizolacijskega materiala ali pa kupi novega (kataloška: [64 11 1 370 937](#) €18.10). Tesnilo pod številko 2 je dobro pregledati, vkolikor so vidni znaki obrabe se ga zamenja, saj je dostikrat lahko vzrok za puščanje vode v kabino (kataloška: [64 11 1 375 719](#) €19.60)



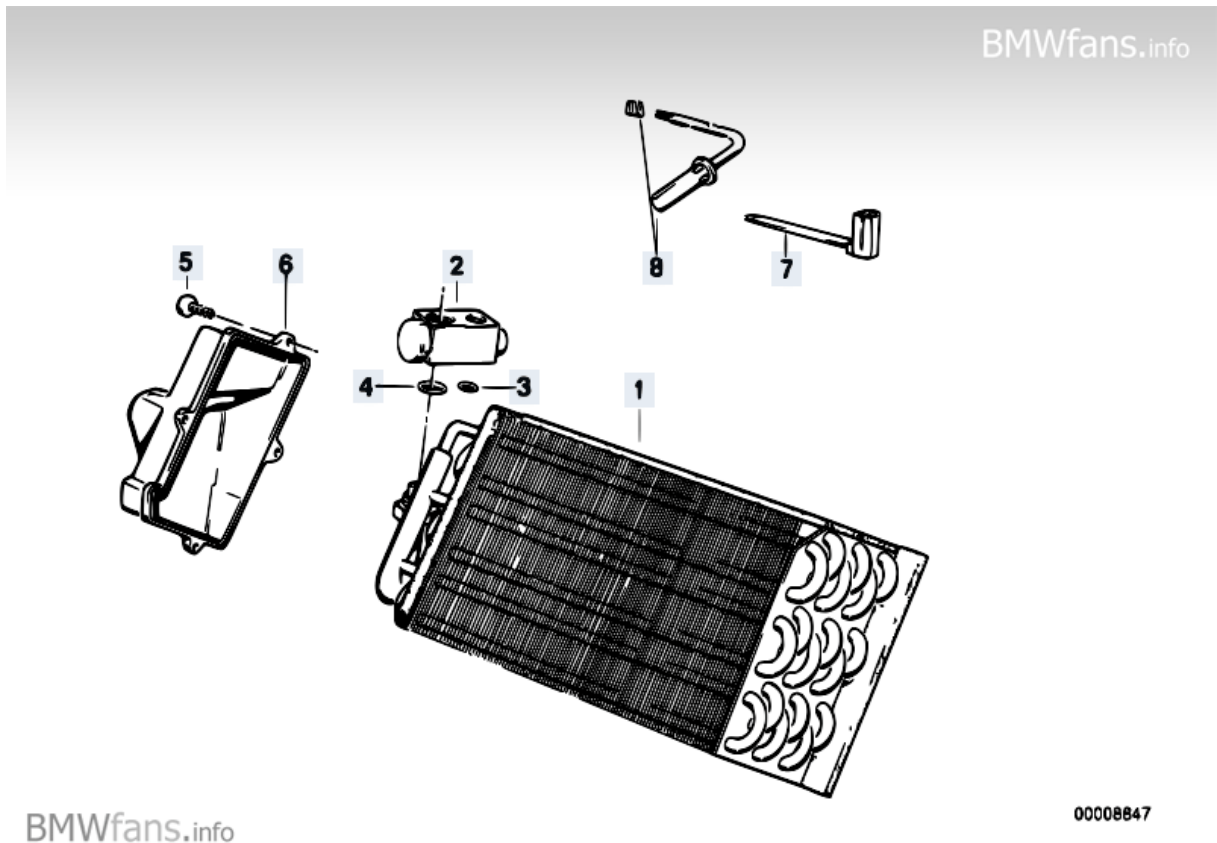
Pred montažo pečke v kabino se preveri še vse kable, jih na novo povije, če je stara izolacija poškodovana ipd. , sname 4x torx vijake na desni strani pečke in potegne evaporator ter se ga očisti z vodo. Pri tem pazimo da ne poškodujemo reber. Pred montažo moramo sneti armaturno ploščo (vodič za to je s slikovnim gradivom na internetu-> http://home.comcast.net/~cdeegan9/dashboard/dashboard_1.html). Notranjost evaporatorja lahko tudi damo sčistiti nekemu s tekočim dušikom.

Potrebno je še vstaviti gumijaste odtoke, ki ločujejo kondenzirano vodo iz pečke do kanala menjalnika in ven. Predhodno so približne pozicije lukenj za odtok že označene (2x pri strani, 1x proti menjalni ročici). Sam sem si pomagal s šablono (1 star porezan gumijast odtok). Pečko sem montiral s pomočjo kolega, pozicioniralo se je luknjo, pečko snelo in povrtalo. Rob luknje se pred vstavitvijo kanala seveda primerno zaščiti proti rjavenju.



Slika: montirana pečka v notranjosti.

Po potrebi se lahko zamenja tudi ekspanzijski ventil (praviloma se to ne počne, ampak ga imajo v A-netu po ceni 12€). V primeru retrofita na novejši plin 134a ga je smotrno zamenjati, ker vsebuje notri še en o-obroček katerega zamenjava ni enostavna. Pri namestitvi ekspanzijskega ventila (spodaj na sliki št.2) na evaporator (spodaj na sliki št.1), se zamenja o-obročke (pazi se na pozicijo ventila, sicer sta luknji ena večja in ena manjša a se ga še vedno lahko narobe zarotira-> medeninast, bolj krhek del gleda proti požarni steni). **Pri montaži o-obročkov se jih namaže s primernim oljem (najprimernejše je kompresorsko olje...PAG ali ester itd.).**



Kataloška številka obeh o-obročkov na spodnji strani ekspanzijskega ventila (r134a approved):

- [64 50 8 390 602](#) D=11.1MM €0.85 **1x** (št.3 na sliki)
- [64 50 8 390 603](#) D=14MM €0.85 **1x** (št. 4)



Slika: montaža novega ekspanzijskega ventila

Pred montažo plastičnega pokrova ohišja evaporatorja in ekspanzijskega ventila, je priporočljivo zamenjati tudi penasto izolacijo okrog ekspanzijskega ventila. Dobi se jo v Merkurju za nekaj €/meter.



Sliki: na levi izolacijska pena, na desni končen izgled skupaj s cevmi in izolacijo okrog ventila

Ko je pečka na svojem mestu se jo priklapi ('beli' konektor) na električno inštalacijo avta in s črnim konektorjem na motorno inštalacijo (za regulacijo prostega teka).

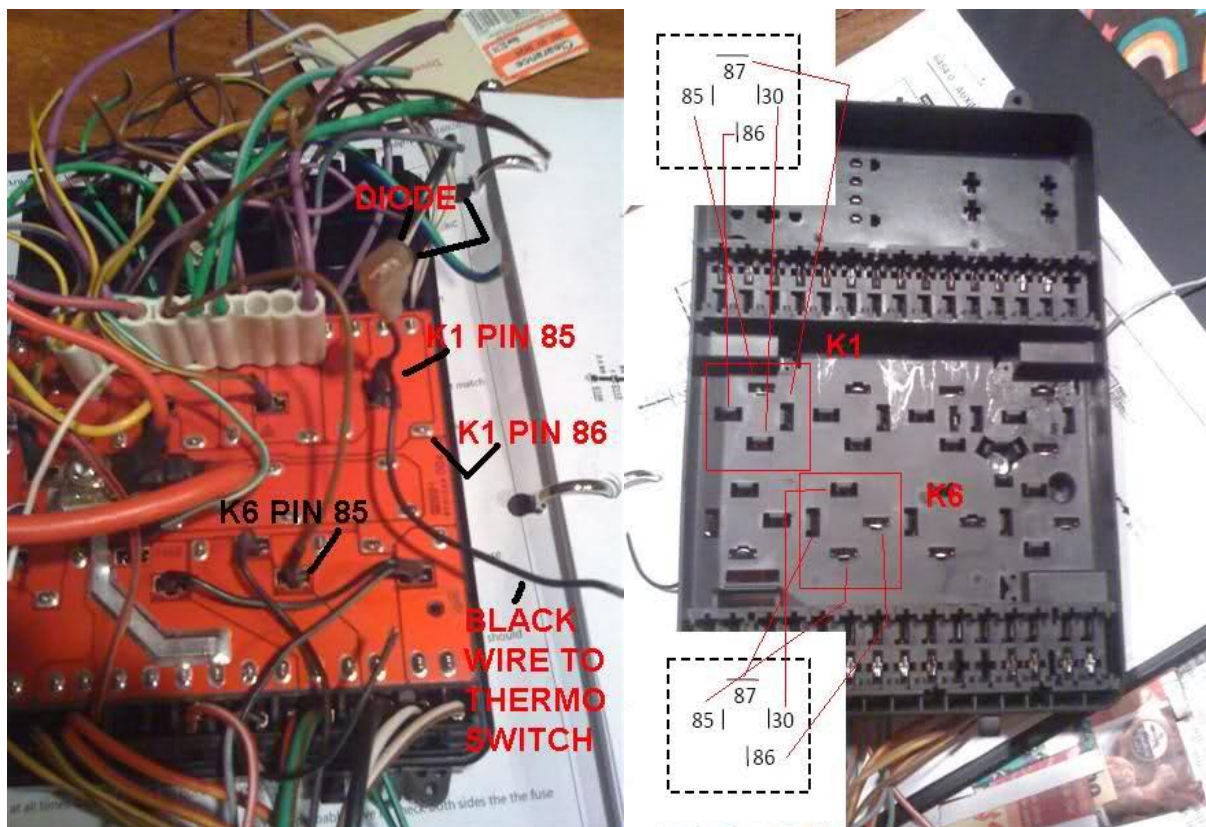


Slika: priklop konektorja pečke s konektorjem motorne inštalacije za regulacijo prostega teka

- Električna napeljava:

Pri demontaži električne napeljave klimatske naprave je potrebno najprej odpreti škatlo z varovalkami (2x vijaka-> en je viden, en se skriva pod relejem K8), odklopiti zeleno/črno žico iz varovalke F3, modro/črno iz F18, črno žico z diodo iz K1 releja, in ostala 2x konektorja iz K6 releja ter odklopiti beli 5 polni konektor ovalne oblike. Pri tem si je pametno zapomnit način vezave, da ne pride kasneje do problemov (kot na primer pri meni, ker sem z montažo toliko odlašal, da sem pol stvari pozabil ☺).

Slika za lažjo predstavbo:

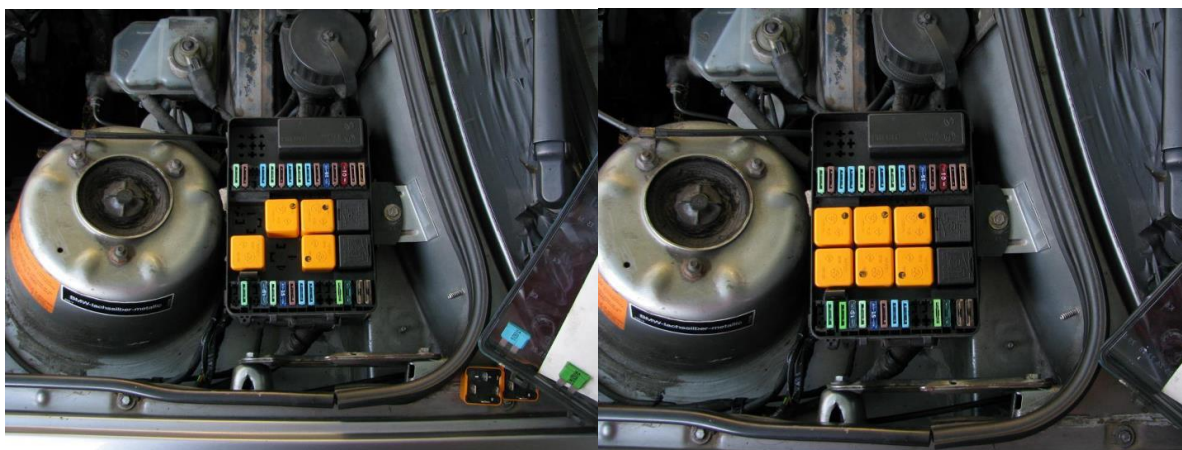


Iztakne se okroglo tesnilo škatle varovalk, obrnjeno proti bučki amortizerja in kable potegne skozenj (najprej večji konektor, nato manjše). Napeljava se iz škatle varovalk pri FL klimi loči (4 žice potekajo do releja, ki se nahaja na požarni steni zraven relejev motorja), ostali šop kablov poteka po kraku do sprednje voznirove luči kjer je privijačena masa. Nato se loči konektor, ki se ga priklopi na ventilator hladilnika, ostali šop kablov pa gre po notranji strani sprednje vezne stene do sprednje sovoznikove luči, kjer se razdelijo kabli s konektorji za kompresor, tlačna stikala na sušilnem filtru in za termostikalo hladilnika (glej spodnje 4 slike).

Montaža sledi v obratnem vrstnem redu. Ko imamo napeljavo zunaj je dobro preveriti stanje samih kablov in konektorjev, saj so ti v motornem prostoru bolj izpostavljeni obrabi in visokim temperaturam. Sam sem kompletno napeljavo nanovo povil s tkaninastim trakom, konektorji pa so bili videti v redu.



Slike: Potek kablov klima inštalacije po motornem prostoru.



Slika: pred in po vstavitvi vseh potrebnih relejev in varovalk.

V primeru, da po montaži kak element, (na primer električni ventilator klime), ne bo deloval, je pametno še enkrat preveriti vse stike v konektorjih in šele nato naprej reševati težavo. Pri meni 2. Stopnja ventilatorja ni delovala samo zaradi slabega stika v konektorju ventilatorja za sprednjo lučjo na voznikovi strani.

- **2x cevi od eksp. ventila do požarne stene in skozi:**

Cev za nizek pritisk je obdana z termoizolacijskim materialom. Vkolikor je ta poškodovan ali manjka, se ga zamenja.

Notranjost cevi je po nasvetu profesionalca najbolje očistiti z "brake cleanerjem", ki ni na osnovi acetona ali pa s tekočim dušikom (čiščenje z vodo in kompresorjem za zrak ni priporočljivo, ker to ne pomaga pri čiščenju strjene maščobe, oksidacije v cevi, ampak lahko ustvari le dodatno vlago v sistemu). Vkolikor so bili elementi pri demontaži ustrezno zaščiteni je "brake cleaner" dovolj. Sam sem sicer dolgo-časa-nezaščiteni cevi spihal z zrakom in po vgradnji klima normalno deluje.

Na strani kjer vstopata cevi v ekspanzijski ventil se na sama konca cevi natakneta o-obročka istih dimenzij kot zgoraj omenjeno (11.1mm in 14mm).

Cevi vstopajo v motorni prostor skozi požarno steno na sovoznikovi strani pod armaturno ploščo (zraven ležišča akumulatorja z notranje strani (glej sliko). Vkolikor klime v avtu ni bilo prej vgrajene je potrebno odbiti oslabljeni pleh na tistem mestu in vstaviti tesnilno gumo skozi katero se potisne cevi klime. Pri demontaži se gumo dostikrat potegne iz kabine skupaj s cevema. Vkolikor je guma v dobrem stanju se jo vstavi v položaj, v nasprotnem primeru se jo naroči: Rubber grommet [64 53 1 372 609](#) €2.96

Jaz imam omenjeno gumo z obeh strani zasilikonizirano s kovino-neaktivnim silikonom, saj mi ravno po tej gumi med drugim pušča voda v motornem prostoru in nisem hotel tvegati 'ponovne' poplave v kabini.

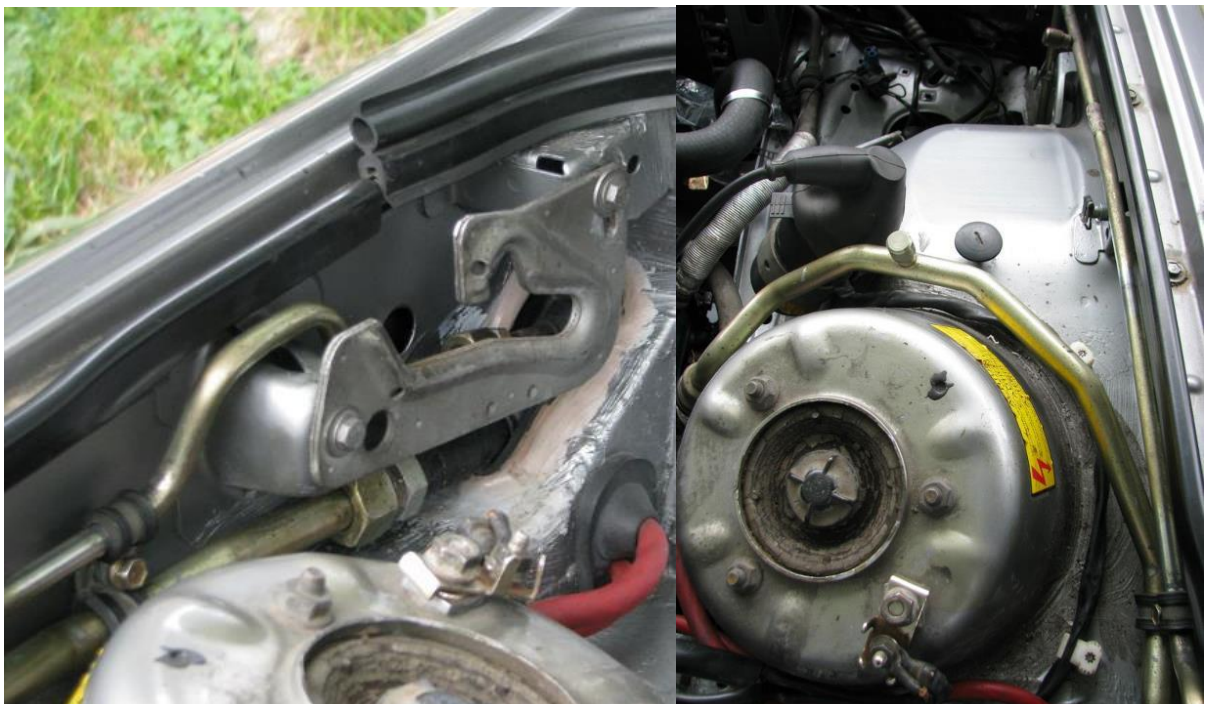


Slika: zasilikonizirana guma z notranje strani

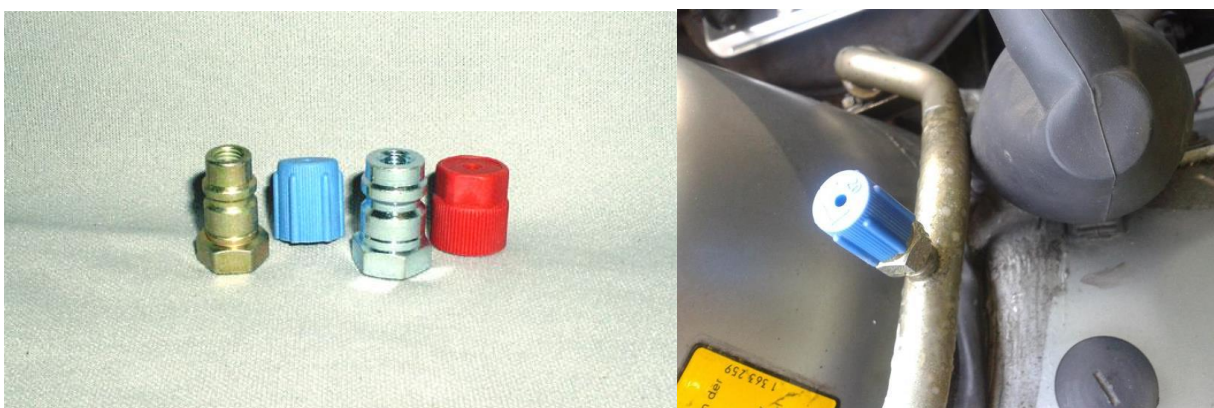
Pri privijanju cevi na elemente je potrebno predhodno naoljenje o-obročkov (ne preveč, 1 kapljica je dovolj). S tem se izognemo poškodovanju obročka in posledično slabega tesnjenja. Privijati moramo z "občutkom", ne preveč, ne premalo!

- 2x cevi, ki se nadaljujeta po kraku:

Ena debelejša, kot že napisano, gre na kompresor in je nizekotlačna. Druga pa do sušilnega filtra in je visokotlačna. Vkolikor retrofita še ni bilo narejenega bo na teh ceveh treba odstraniti stare ventilčke in privijačit priključka za polnjenje novejšega plina. Jaz sem priključke kupil pri podjetju Beja po 9€/kos. Ožji vmesnik/priključek z modrim pokrovčkom gre na nizekotlačno cev, rdeči pa na visokotlačno.



Sliki: na levi izhod cevi iz požarne stene, na desni potek cevi po motornem prostoru



Sliki: levo oba priključka za novejši plin, na desni strani zmontiran priključek na nizekotlačni cevi

Obe cevi se pred vgradnjo očisti po istem postopku kot je bilo prej napisano.

Probleme lahko povzroča cev za visok pritisk, ki je speljana po kraku naprej in za amortizerjem haube zavije po koloteku do sušilnega filtra. Zmontiran priključek za novejši plin moti vzvod pokrova motornega prostora pri zapiranju. Rešitvi sta 2: podložitev vzvoda dokler ni dovolj prostora za premik le tega ali premestitev priključka za polnjenje nekoliko nazaj pred pritrilnim mestom amortizerja haube. Sam sem ubral težjo pot, nasrečo so mi pri podjetju PRIT hidravlika zastonj premostili priključek in cev tesni kot mora.

Visokotlačna cev, ki se nadaljuje po kraku do sprednjih luči je fiksirana z dvema objemkama. Te sta privijačeni v plastična čepka, ki se morata predhodno vstaviti v že pripravljeno štirikotno luknjo (kataloška številka čepkov: [64 12 1 379 221](#)).

O-obročka potrebna menjave na obeh koncih ceveh:

Nizkotlačna cev:

- [64 50 8 390 603](#) D=14MM €0.85 **1x** -> pri požarni steni
- [64 50 8 390 604](#) D=17,17MM €1.12 **1x** -> na kompresor

Visokotlačna cev:

- [64 50 8 390 602](#) D=11.1MM €0.85 **1x** -> pri požarni steni
- [64 50 8 390 601](#) D=7,65MM €1.12 **1x** -> na sušilni filter

- **Kompresor z nosilcem in potrebnimi vijaki:**

Nosilec kompresorja je več različnih, odvisno od motorja (za m20 in m40 sta drugačna in sta v primeru vgradnje na drug motor potrebna predelave).

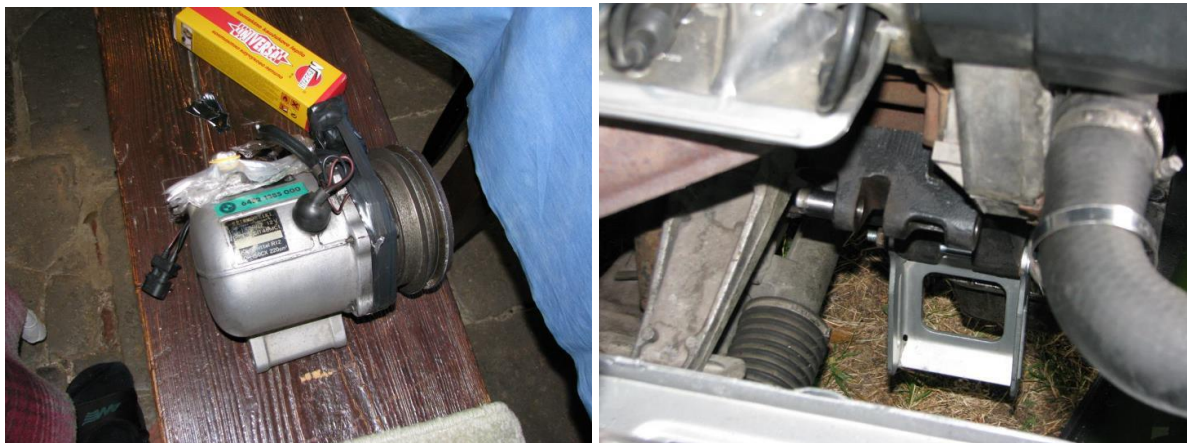
Vkolikor kompresorja na bloku motorja še ni bilo montiranega, obstaja velika verjetnost, da je v pripravljenih navojnih izvrtinah umazanija, rja,... Pred vgradnjo je pametno predhodno postrgati rjo z M8 izdelovalcem navojev ali pa vsaj dobro pošpricati z brake-cleanerjem/wd40 (sam sem imel to 'srečo', da sem pri privijanju nosilca na blok zlomil spodnji vijak in si tako naredil kar nekaj dela...seveda sem predhodno samo pošprical z brakecleanerjem).



Slika: navojne izvrtine na bloku motorja

Sam nosilec sem temeljito očistil z brakecleanerjem.

Velika verjetnost je, da je tako kot nosilec tudi kompresor umazan tako, da se ga počisti ter mu zamenja olje, tesnila (vkolikor je še originalen za r12 plin, pride za r134a drugo olje + tesnila). Menjavo olja lahko opravite sami, jaz sem to prepustil forumašu (scooter).



Slika: na levi očiščen kompresor, na desni priprava očiščenih nosilcev za montažo kompresorja

Vijake in podložke lahko pustite stare, sam sem raje vse zamenjal. Ker je bilo opravka z m40 nosilcem kompresorja, bom napisal cene potrebnih vijakov in podložk (inox vijaki kupljeni v bauhausu, podložke OEM):

- **7x** Wave washer [07 11 9 932 095](#) B8 €0.03 (4x nosilec + 3x ostali vijaki, št.5)

Nosilec na blok:

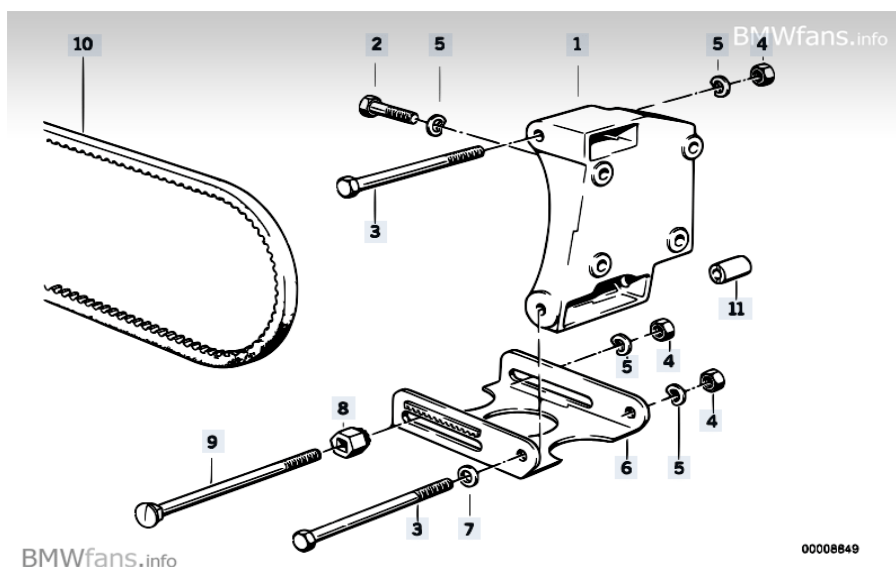
- **2x** Šestkotni M8x22
- **1x** Šestkotni M8x25
- **1x** Šestkotni M8x45

Kompresor na nosilec + spodnji nosilec na nosilec + kompresor:

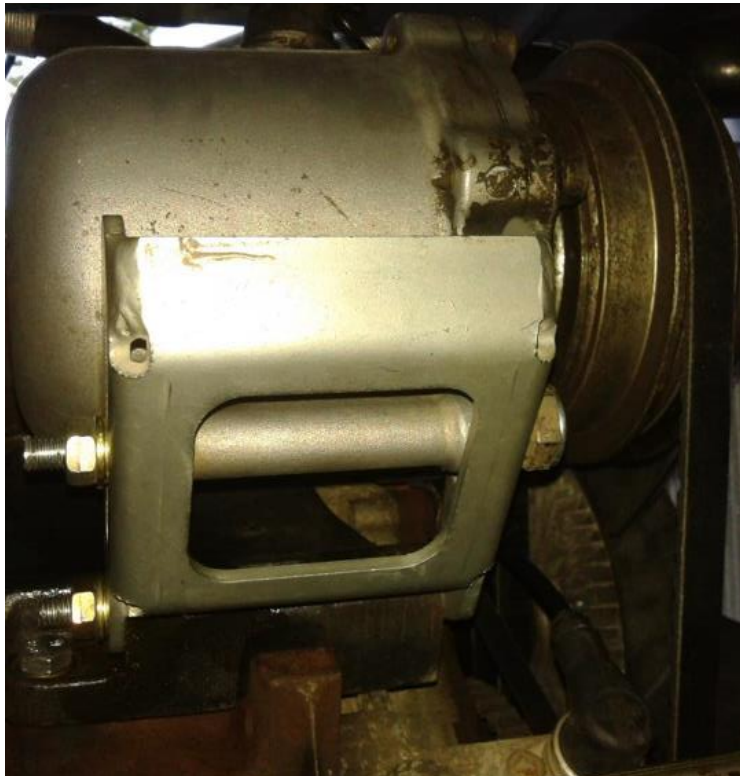
- **2x** Šestkotni M8X120 (št.3)
- **1x** Saucer-head screw M8X120 (št.9)
- **3x** Self-locking hex nut (št. 4)

Ostalo:

- Jermen kompresorja (št. 10) mere: 12,5X840 -> Priporočam nabavo tipskega jermena saj je originalen močno precenjen. Sam sem nabavil klinasti jermen znamke Continental podobnih mer (širina 13, dolžina 850) za približno 6€.



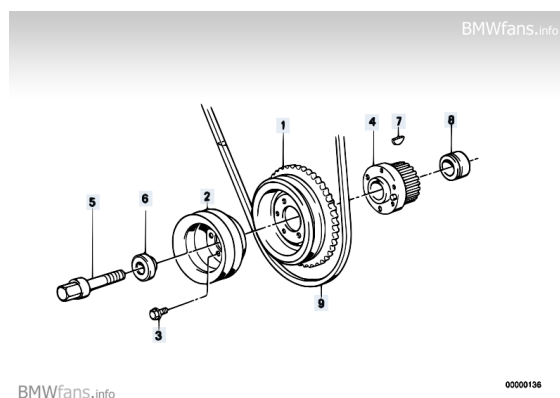
Pred montažo kompresorja priporočam, da se dobro pregleda izhode in odstrani vse morebitne gumijaste čepke (v primeru, da kompresorja niste sami servisirali)!



Slika: montiran kompresor klime

- **Jermenica:**

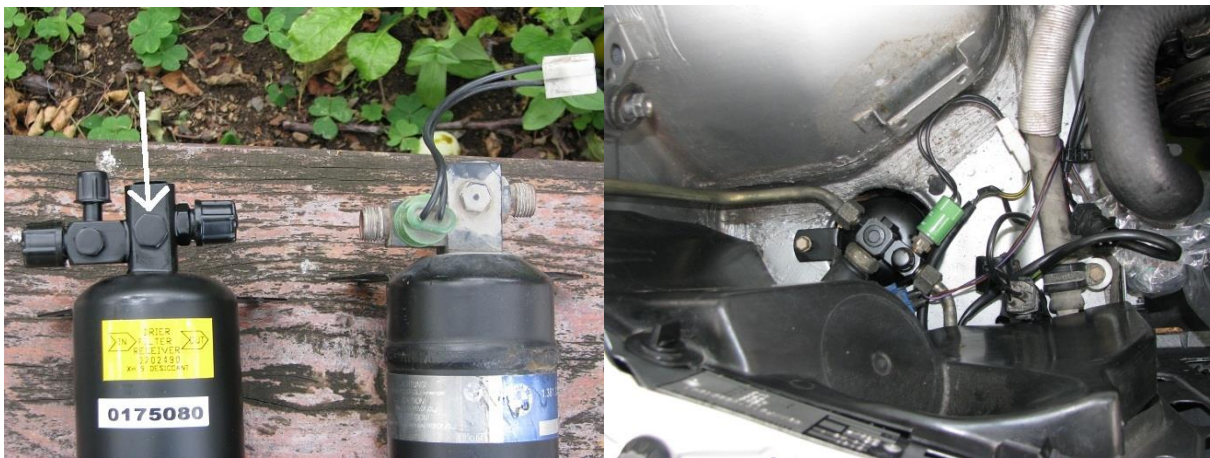
Jermenica (št. 2 na sliki) je pritrjena s 6-imi M8X16 vijaki na jermenico glavnega klinastega jermena (št. 1):



- **Sušilni filter z obema tlačnima stikaloma (če je starejši tip klime) ali z enojnim stikalom (novejši tip):**

Vkolikor je bil sistem odprt dlje časa in neprimerno zaščiten je potrebno zamenjati tudi sušilni filter z novim. Velja pravilo, da se po vsakem odprtju sistema zamenja še filter, saj se v njem naberejo vsi morebitni odpadki (prah, rjasti delci,...) in vlaga v sistemu.

V nekaterih primerih se lahko uporabi tudi stari, originalni sušilni filter, vendar cena novega tipskega ni pretirana tako, da se mi zdi to bolj smotrna opcija (v A-netu stane tipski sušilni filter Delphi 15€. **POZOR! Sušilci in kondenzatorji znamke ATP so marsikateremu forumašu že povzročali težave pri vgradnji, zaradi napačnih mer/izhodov).**



Slika: na levi novi sušilni filter in starejši sušilni filter s tlačnimi stikaloma, na desni postavitve sušilnega filtra v motornem prostoru.

Tlačna stikala se premesti iz starega filtra na novega. Pri tem priporočam menjavo o-ringov na nizkotlačnem stikaloma in še enem slepem izhodu -> označeno z belo puščico na sliki (kitajski priloženi o-obročki so iz slabšega materiala. Na enem izhodu je v mojem primeru celo očitno puščalo). Stikalo za visok pritisk ima konusen navoj in o-obročka ne potrebuje, a pri montaži priporočam uporabo tesnilnega olja za vijake.

Vkolikor klime v avtu ni bilo prej montirane, je potrebno izbit okrogel pripikan pleh med sovoznikovo sprednjo kolotečno in prednjo lučjo. Luknje za vstavitve plastičnih čepkov za pritrditve vijakov za pritrditve filtra so predpripravljene na vseh e30kah.

(Na enem izhodu se v tej fazi lahko visokotlačno cev, ki potuje po kraku že priključi na filter.)

- **Kondenzator z ventilatorjem + gibljiva cev do sušilnega filtra:**

Kondenzator z ventilatorjem na obeh straneh dobro pregledamo za mehanske poškodbe. Preverimo tudi stanje vseh gumijastih nosilcev ventilatorja (3x) in stanje napeljave, konektorja. Na zunanjo ga lahko očistimo s kompresorjem, notri s tekočim dušikom, kjer se prav tako da preveriti ali element spušča plin (v podjetju Beja omogočajo tovrstno testiranje za 20€ po elementu).

Vkolikor v avtu klime ni bilo, je potrebno odstraniti veliko plastiko za usmerjanje zraka iz ledvičk znotraj vezne stene in nekoliko premakniti položaj hupe, da ventilator ni v stiku z napeljavo hupe. Na zgornji steni vezne stene, se vstavi 2 kovinski spojki (št.10), kjer se kasneje kondenzator privije z vijakoma (št.11) (glej zadnjo sliko).

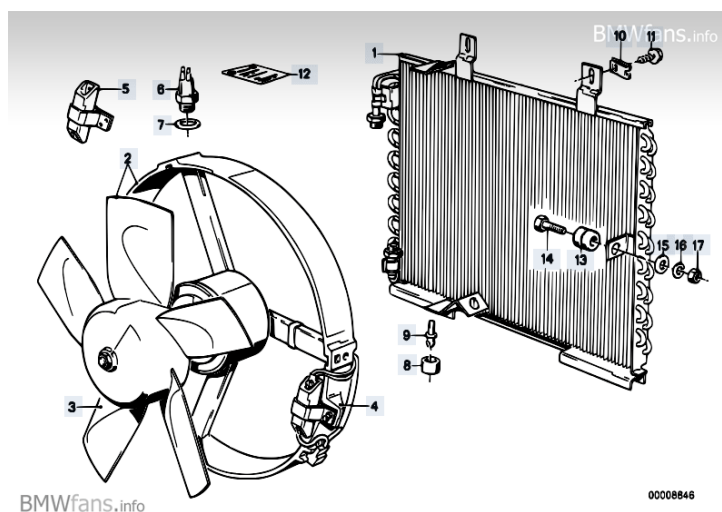
Pred vstavitvijo kondenzatorja v sprednjo notranjo vezno avta, moramo vstaviti 2 gumi nosilca. Vstavita se v že narejeni luknji v plehu, je pa potrebno kupiti nova plastična čepka in amortizacijsko gumo, saj obstaja velika verjetnost, da se je ta pri demontaži poškodovala.



Slika: s puščico je označena amortizacijska guma kondenzatorja skupaj s čepkom.

Kataloški številki:

- Amortizacijska guma kondenzatorja: [17 11 1 150 984](#) 1,71€ 2x (št.8)
- Čepka, ki se potisneta skozi gumo v vezno steno: [17 11 1 150 983](#) 0,48€ 2x (št.9)



Priporočena je predhodna montaža gibljive cevi, privite na spodnjem izhodu kondenzatorja, še posebej pri avtih z navadno zunanjo vezno steno (brez dodatne luknje za hlajenje). Pozicioniranje cevi je dobro prej preveriti, pri vstavljanju hladilnika je dodaten par rok dobrodošel. Gibljivo cev se pripravi kot ostale.



Slika: kondenzator pripravljen na vgradnjo skupaj z gibljivo cevjo.

O-obročka na obeh koncih gumijaste cevi:

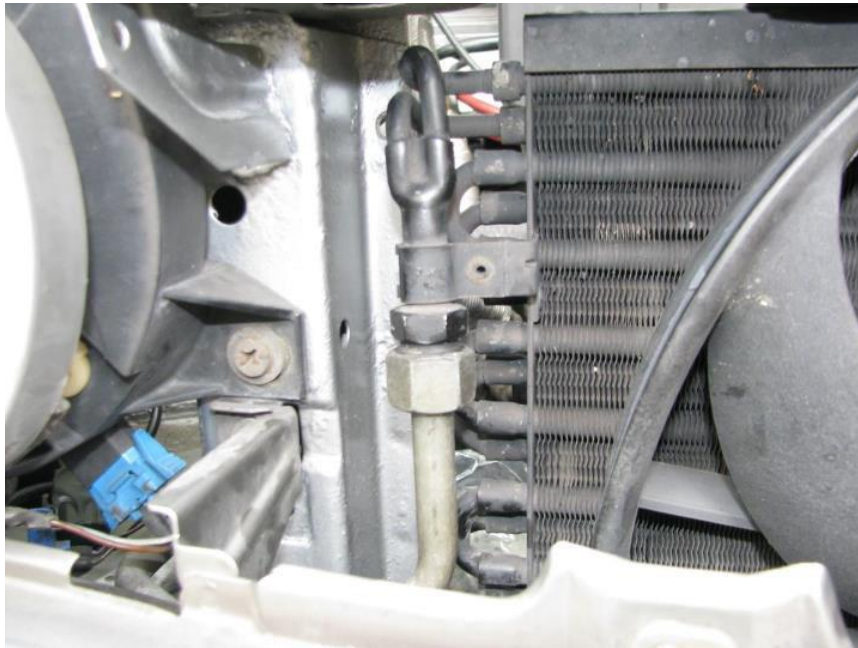
- [64 50 8 390 601](#) D=7,65MM €1.12 **2x**



Slika: Na levi sliki speljana gibljiva cev do sušilnega filtra (označena s puščico), na desni vgrajen kondenzator.

- **Cev iz kondenzatorja na kompresor – cev visokega pritiska:**

Gre za sestavljeno cev tako kot cev za nizek pritisk, ki gre iz vezne stene na kompresor. Iz zgornjega izhoda kondenzatorja, (pri demontaži potrebna pazljivost!), potuje negibljiva bakrena cev po drugi strani kraka, vse do spoja z gibljivim delom cevi, ki potuje naprej do izhoda kompresorja. Okrog spoja je objemka, ki drži negibljivo cev na mestu z vijakom in plastičnim distančnikom spodaj. Cev se predhodno pripravi kot že napisano.



Slika: Privita cev za visok pritisk na zgornji izhod kondenzatorja.



Slika: objemka okrog cevi s plastičnim distančnikom označenim s puščico.

O-obročki potrebni menjave:

- [64 50 8 390 603](#) D=14MM €0.85 **1x** -> na kompresor
- [64 50 8 390 601](#) D=7,65MM €1.12 **1x** -> na kondenzator

-
-

- **Kos zaščitne plastike med hladilnikom in kondenzatorjem:**

Po vgradnji kondenzatorja in vseh klima cevi se montira še zaščitni kos plastike med kondenzatorjem in hladilnikom. Kos seveda vgradimo ko hladilnik še ni montiran. Plastika spodaj z plastičnimi uhlji zdrsne v rob vezne stene, pri strani pa je pritrjena z dvema plastičnima čepkoma (glej kataloško- za m40/m42):

- plastični čep: [51 48 1 915 964](#) D=7,5 €0.23 **2x**
- zaščitna plastika (vkolikor je nimate/ je polomljena): [17 11 1 712 828](#) €5.15 **1x**



Slika: vgrajena zaščitna plastika (označena s puščico).

Pred dokončno vgradnjo hladilnika ga je priporočljivo začasno postaviti v svojo lego, da se preveri, če robovi zaščitne plastike pritiskajo ob hladilna rebra. V mojem primeru sem moral robove nekoliko porezati.

- **Hladilnik s termostikalom:**

Po vgrajenem kondenzatorju in zaščitni plastiki je na vrsti hladilnik. Za samo delovanje klime se lahko uporabi navaden hladilnik brez termostikala, a z majhno predelavo.

Dvojno temperaturno stikalo ob strani hladilnika služi za vklop 1. stopnje ventilatorja klime pri 91°C in 2. stopnje pri 99°C.

V primeru, da imate v avtu manjši, ožji hladilnik in ga nameravate menjati za večjega, potrebujete še ustrezen usmerjevalnik zraka, cev iz 'glave' motorja na hladilnik in krajši nosilec hladilnika na voznikovi strani -> za delovanje klimatske naprave menjava hladilnika ni nujna!



Slika: Oba možna nosilca hladilnika. Zgornji, večji je za ožji, spodnji vgrajen je za širši hladilnik.

Kataloške številke za m40/m42:

- Krajši plastični nosilec hladilnika: [17 11 1 712 347](#) A=30MM €1.72
- Usmerjevalniki zraka se razlikujejo glede na velikost hladilnika



Slika: Dve skrajni velikosti hladilnikov v e30 (m40)-> na levi ozek in nizek hladilnik, na desni širok in visok

5. Polnjenje klime:

Ko končamo z montažo klimatske naprave, montiramo hladilnik vode in prezračimo sistem, je na vrsti polnjenje s plinom. Za prvo polnjenje priporočam kakšnega mojstra, ki ve kaj počne (v Ljubljani je to vsekakor g.Lindič, ki se nahaja nasproti trgovine z avtodeli -> bivši "A-net").



Slika: Polnjenje klimatske naprave.

Možne so seveda tudi druge cenejše variante (na primer polnjenje klime pri kakem avto servisu, ki ni specializiran za take posege) a pri kombinaciji starih komponent in novega plina je na dolgi rok cenejše plačati nekoliko več človeku, ki ima veliko izkušenj na tem področju.

6. Težave, ki lahko nastopijo:

a. Nedelovanje ventilatorja klime pri vklopu klime:

Lahko je odpovedal K1 ali K6 rele, dobro je še enkrat preveriti shemo in ali so vse mase na svojem mestu, preveriti je treba konektor ventilatorja, preveriti je treba temperaturno stikalo na samem ventilatorju (ločeno za obe stopnji).

b. Nedelovanje 2. Stopnje ventilatorja klime:

Preveri se K1 in K6 releja, mase, konektor ventilatorja.

c. Mešanje pritiskov v sistemu:

Velika verjetnost je da je sistem nekje zamašen.

d. Delanje ledu na nizekotlačni cevi in evaporatorju

Pregledati je potrebno temperaturno stikalo evaporatorja, ki se nahaja na vozniki strani, privijačeno v samo pečko. Stikalo izklaplja kompresor, ko temperatura evaporatorja pade pod 5°C, ravno zato, da ne začne nastajati led. Nastanek ledu na/v evaporatorju poslabša tok plina in posledično se poslabša učinkovitost klimatske naprave.

.
. .
.

7. Skupni stroški vgradnje klimatske naprave:

- a. Nabavna vrednost klimatske naprave skupaj s hladilnikom: 140€
- b. Grelni element: 91,20€ (nepredviden strošek)
- c. Vodni ventil: 40€ (nepredviden strošek)
- d. Menjava olja v kompresorju by scooter: 50€
- e. Polnjenje klimatske naprave: 70€
- f. Sušilni filter 15€
- g. Ekspanzijski ventil 11€
- h. Priključka za polnjenje: 18,18€
- i. O-obročki 14€
- j. Jerman: 6.08€
- k. **Čepki in ostale drobnarije:**
 - i. Plastična zaščita med hladilnikom in kondenzatorjem: 8,47€+ddv
 - ii. 4x kovica za plastično zaščito: 0,68€ +ddv
 - iii. 2x kovica za usmerjevalnik zraka: 0.52€+ddv
 - iv. Nosilec hladilnika na voznikovi strani: 3,14€ + ddv
 - v. Nosilec hladilnika na sovoznikovi strani: 3,20€ +ddv [17 11 1 712 347](#)
 - vi. Penasto tesnilo na pečki okrog jaškov 19,61€+ddv [64 11 1 370 937](#)
 - vii. 4x Self-locking hex nut 0,68€+ddv
 - viii. 10x plastični vstavki za vijačit objemke: 5,20€+ddv [64 12 1 379 221](#)
 - ix. Nalepka r12: 1,32€+ddv [64 50 1 381 958](#) (875g)
 - x. Rubber grommet: 5,54€ + ddv 64 53 1 372 609
 - xi. 10x Wave washer za nosilec kompresorja: 0,30€ + ddv
 - xii. 2x Odtočna cev kondenza pečke pri strani: 2,94€ + ddv
 - xiii. 1x odtočna cev kondenza pečke spredaj: 1,41€ +ddv
 - xiv. 2x Kovica za gumo kondenzatorja: 0,95€+ddv
 - xv. 2x guma za kovico za kondenzator: 3,35€+ddv
 - xvi. Ostalo (termoizolacijski material, šraufi, matice,...): cca. 20€

Skupaj: cca. **540€**

8. Priporočena literatura:

- ✓ <https://docs.google.com/file/d/0B6qMSgbyJMbTa0x6RU0yZjZxa3c/edit>
- ✓ <https://docs.google.com/file/d/0B4vP9afE06OqNWI3M2FkMTQtZDczMS00NwVjLWFhNmYtNDc4NGlwZTdkNjdj/edit?authkey=CNO6w-8O&pli=1>
- ✓ Heating and air conditioning.pdf (shematični prikaz delovanja klimatske naprave in navodila za popravilo/zamenjavo določenih komponent grelnega sistema in klimatske naprave)