

MAHLE



MAHLE – Praktični nasveti

Zamenjava kompresorja klimatske naprave
in spiranje klimatskega sistema

BEHR®

Zamenjava kompresorja klimatske naprave

Pregled in pomembni napotki

Splošno

Običajno motor vozila poganja kompresor klimatske naprave preko klinasto rebrastega ali V-rebrastega jermena. Kompresor stiska oz. črpa hladilno sredstvo v sistemu. Obstajajo različne izvedbe kompresorjev klimatskih naprav.

Način delovanja

Hladilno sredstvo se v plinastem stanju pri nizkem tlaku in nizki temperaturi vsega iz uparjalnika, stisne ter nato pri visoki temperaturi in visokem tlaku v plinastem stanju posreduje v kondenzator.

Posledice pri izpadu

Naslednji znaki kažejo na okvaro ali izpad kompresorja klimatske naprave:

- Netesnost
- Hrupnost
- Hlajenje je slabo ali ga ni
- Koda napake v krmilniku klimatske naprave ali krmilniku motorja/centralni krmilni enoti

Do izpadov lahko pride zaradi različnih razlogov:

- Poškodbe ležajev zaradi okvarjene vpenjalne naprave ali obrabe
- Puščanje gredi ali ohišja kompresorja klimatske naprave
- Mehanske poškodbe ohišja kompresorja klimatske naprave
- Kontakti (električni priključki)
- Električni regulirni ventil
- Pomanjkanje hladilnega olja
- Pomanjkanje hladilnega sredstva
- Trdne snovi (npr. ostružki)
- Vlažnost (korozija itd.)
- Okvarjeni vpenjalni elementi, pomožne enote

Iskanje napak

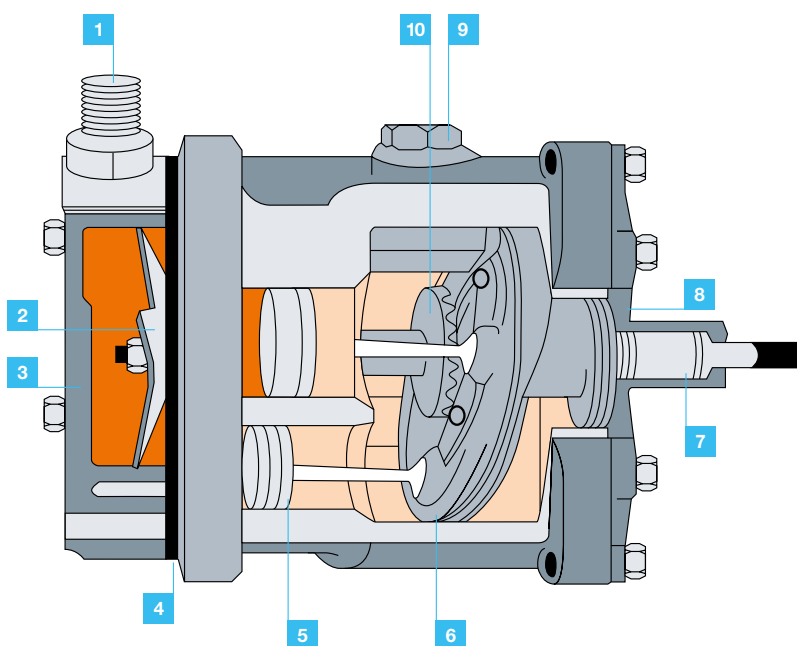
Preizkus delovanja in merjenje tlaka v sistemu:

- Se kompresor klimatske naprave vklopi, je priključni vtič pravilno pritrjen, je napetost prisotna?
- Preverite električni regulirni ventil oz. krmiljenje
- Preverite, ali je pogonski jermen pravilno nameščen, napet ali poškodovan
- Pregled tesnosti
- Preverite, ali so vodi hladilnega sredstva pravilno pritrjeni
- Primerjajte tlake na visokotlačni in nizkotlačni strani
- Odčitavanje pomnilnika napak



Ste vedeli? MAHLE je eden vodilnih svetovnih proizvajalcev originalne opreme za hlajenje motorjev in klimatizacijo vozil.

Prečni prerez kompresorja klimatske naprave



- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1 Navojni priključki | 6 Plavajoča plošča |
| 2 Sesalni tlačni ventil | 7 Pogonska gred |
| 3 Glava valja | 8 Ohišje |
| 4 Tesnilo | 9 Pokrov za olje |
| 5 Bat | 10 Zobnik |

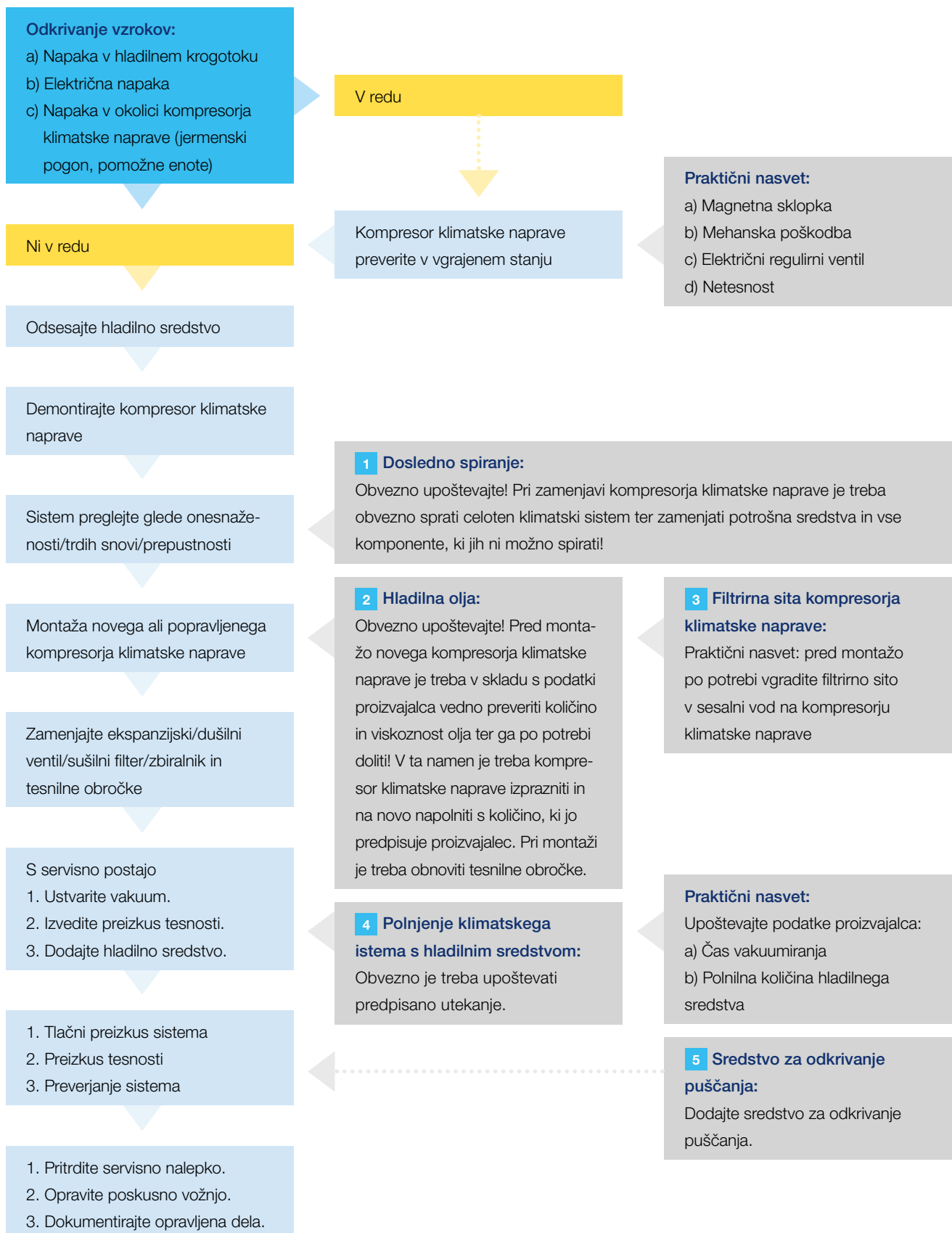


Pozor

Pred montažo novega kompresorja klimatske naprave je treba v skladu s podatki proizvajalca vedno preveriti količino in viskoznost olja ter ga po potrebi doliti! (Glejte: delovni postopek na naslednji strani)

Kompresor klimatske naprave poškodovan?

Delovni postopek za analizo napak in zamenjavo



1 Dosledno spiranje

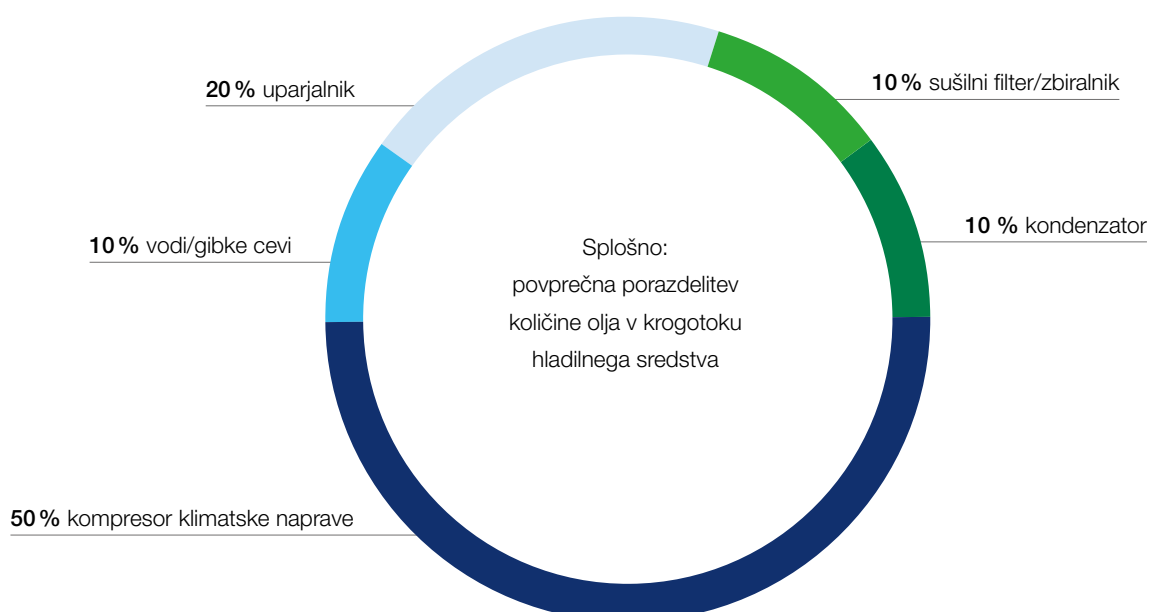
Delci umazanije v klimatskem krogotoku se lahko odstranijo le s temeljitim spiranjem celotnega sistema. Odvisno od stopnje onesnaženja je za spiranje primerno hladilno sredstvo R134a oz. R1234yf ali posebna raztopina za spiranje. Kompresorjev klimatskih naprav, sušilnih filtrov/zbiralnikov in ekspanzijskih oz. dušilnih ventilov ni možno spirati. Ker je treba pri okvari kompresorja klimatske naprave vedno domnevati, da je sistem onesnažen (obraba, drobc) oziroma tega ni možno izključiti, je treba pri zamenjavi te komponente obvezno opraviti spiranje.

2 Hladilna olja

Upoštevajte podatke proizvajalca in list z navodili za uporabo ter tudi viskoznost.

2.1 Porazdelitev količine olja

V vsaki komponenti klimatske naprave je hladilno olje. Pri popravilu se olje odstrani skupaj z zamenjano komponento. Zato je treba obvezno doliti ustrezno količino olja. Spodnji graf prikazuje povprečno porazdelitev količin olja v sistemu.



2.2 Upoštevanje količine in specifikacije olja

Pred vgradnjo novega kompresorja klimatske naprave oz. pri dolivanju hladilnega olja je treba vedno upoštevati količino in viskoznost olja v skladu s podatki proizvajalca vozila.

2.3 Količina systemskega olja sodi v kompresor klimatske naprave

Ker se lahko isti kompresor klimatske naprave uporablja za različna vozila oz. sisteme, je treba pred montažo kompresorja klimatske naprave obvezno preveriti in popraviti količino olja. V ta namen je treba izpustiti in po predpisih zajeti vso olje. Nato je treba v kompresor klimatske naprave dodati celotno količino olja, ki jo predpisuje proizvajalec vozila (systemska količina olja). Da se olje enakomerno porazdeli, je treba kompresor klimatske naprave pred vgradnjo desetkrat ročno zavrteti. To ustreza tudi podatkom proizvajalca kompresorjev klimatskih naprav Sanden, pri čemer je treba v vsakem primeru posebej upoštevati podatke proizvajalca vozila.

3 Filtrirna sita kompresorja klimatske naprave

Vsak klimatski sistem je treba ob zamenjavi kompresorja sprati, da se odstranijo umazanija in tujki. Če kljub spiranju v krogotoku ostane umazanija, lahko poškodbe preprečite tako, da v sesalni vod namestite filtrirna sita.

4 Polnjenje klimatskega sistema s hladilnim sredstvom

Predpisano utekanje za kompresor klimatske naprave:

- Hladilno sredstvo vedno polnite le preko servisne postaje za klimatske naprave s servisnim priključkom na visokotlačni strani, da preprečite udarce hladilnega sredstva v kompresorju klimatske naprave.
- Dovoljena je le uporaba ustreznega hladilnega sredstva v količini/po specifikaciji, ki jih določa proizvajalec vozila.
- Razdelitev zraka postavite v položaj "sredinske šobe" in odprite vse sredinske šobe.
- Stikalo za ventilator svežega zraka nastavite na srednjo vrednost.
- Temperaturo nastavite na maksimalno hladilno moč.
- Zaženite motor (brez delovanja klimatske naprave) in ga pustite v prostem teku brez prekinitve najmanj 2 minuti.
- V prostem teku vklopite klimatsko napravo za približno 10 sekund; izklopite za približno 10 sekund. Ta postopek ponovite najmanj petkrat.
- Preverite sistem.

5 Sredstvo za odkrivanje puščanja

Okvare kompresorja klimatske naprave nastanejo tudi zaradi pomanjkanja hladilnega sredstva. Zato je priporočljivo klimatski sistem redno vzdrževati in po potrebi dodajati kontrastno sredstvo. Za to obstajajo različne metode. Dokumentirajte uporabo kontrastnega sredstva v vozilu. Tako preprečite prekomerno polnjenje, ki lahko v skrajnem primeru privede do okvare kompresorja klimatske naprave.



Obvezno upoštevajte!

Vedno zamenjajte vse tesnilne obročke in jih pred vgradnjo namastite s hladilnim oljem. Pred montažo novega kompresorja klimatske naprave je treba v skladu s podatki proizvajalca vedno preveriti količino in viskoznost olja ter ga po potrebi doliti! Pri zamenjavi kompresorja klimatske naprave je treba obvezno sprati celoten klimatski sistem ter zamenjati potrošna sredstva in vse komponente, ki jih ni možno spirati!



Spiranje klimatskega sistema – metode

Pozor!

Pri zamenjavi kompresorja klimatske naprave je treba obvezno sprati celoten klimatski sistem ter zamenjati potrošna sredstva in vse komponente, ki jih ni možno spirati!

Spiranje klimatskih sistemov je ena najpomembnejših dejavnosti pri popravilih oz. okvari kompresorja klimatske naprave. S spiranjem se iz krogotoka klimatske naprave odstranijo umazanija in škodljive snovi.

Spiranje je potrebno za izvedbo strokovnih popravil in preprečitev dragih naknadnih popravil. Poleg tega so dobaviteljem zajamčeni garancijski zahtevki in zagotovljeno zadovoljstvo strank.

Vendar pa kompresorjev klimatskih naprav, ekspanzijskih/dušilnih ventilov in sušilnih filtrov oz. zbiralnikov ni možno spirati. Zato jih je treba med spiranjem premostiti z adapterji. Po končanem spiranju je treba zamenjati navedene ventile in filtre.

Za spiranje klimatskih sistemov sta na voljo dve metodi:

- Metoda spiranja A:
Spiranje s hladilnim sredstvom in servisno postajo
- Metoda spiranja B:
Spiranje s tekočino za spiranje (korak 1),
izpihovanje/sušenje z dušikom (korak 2)



Metoda A: Spiranje s hladilnim sredstvom in servisno postajo

Vse servisne postaje za klimatske naprave MAHLE ArcticPRO® s svojo integrirano funkcijo spiranja standardno omogočajo hitro in stroškovno učinkovito spiranje klimatskih sistemov s hladilnimi sredstvi

R134a oz. R1234yf. Pri tem je treba uporabiti eksterno napravo za spiranje in dele kompleta za spiranje – oboje je dobavljivo ločeno. Po zagonu funkcije na enoti se klimatska naprava vozila spere s tekočim

hladilnim sredstvom pod visokim tlakom in nato ponovno izsesa. Ta cikel je treba izvesti trikrat, da se doseže najboljši možni učinek čiščenja.



Številka artikla: 1010350383XX

ArcticPRO® ACX 380 je vrhunska postaja za klimatske naprave iz serije za sredstvo R134a. Boljšega ni! Ponuja vse značilnosti linije plus izredno udobje integriranega oljnega krogotoka POE, ki ga potrebujejo tisti, ki poleg vozil z običajnimi motorji pogosto servisirajo tudi hibridne ali električne avtomobile. ACX 380 za sisteme R134a se lahko enostavno predela na hladilno sredstvo R1234yf ali po potrebi na R513a. Zahvaljujoč možnosti integracije naše diagnostične enote za klimatske naprave se lahko strokovna diagnostika komponent klimatske naprave opravi neposredno na servisni postaji za klimatske naprave.



Številka artikla: 1010350384XX

ArcticPRO® ACX 480 je vodilna naprava serije za sredstvo R1234yf. S postajo ACX 480 lahko servisiranje klimatske naprave v celoti zaupate avtomatiziranim postopkom postaje in tako zagotovite brezhiben rezultat, med tem pa se lahko posvetite drugim dejavnostim. To zagotavlja varno, učinkovito in gospodarno servisiranje klimatskih naprav! Tudi postaja ACX 480 ima možnost integracije s posebnimi aplikacijami, ki zagotavljajo popolnoma inovativno in praktično upravljanje, ter integracijo z diagnostičnim orodjem TechPRO®, ki še dodatno razširja področje delovanja.

S temi naprednimi funkcijami enoti nudita prilagodljivost in strokovnost brez primere.

Pribor

Za spiranje s servisno postajo za klimatske naprave ArcticPRO®

S servisnimi postajami za klimatske naprave MAHLE širi svojo ponudbo za mrežno povezovanje servisnih delavnic. Sodelavci servisne delavnice lahko preko aplikacije za pametni telefon vidijo postopke in stanje naprave ali avtomatsko naročijo vzdrževanje. Vmesnik ASA na enoti in vključitev v omrežje servisne delavnice omogočata hitro izmenjavo podatkov. Na velikem zaslonu na dotik, ki je standardna oprema za vse enote, imate vedno na voljo vse informacije, programirane postopke in trenu-

tno stanje. Kadar koli je možen hiter zagon. Ko preko omrežja WLAN v ozadju poteka samodejna posodobitev programske opreme, lahko nadaljujete delo na vozilu. Morebitna netesna mesta v klimatskem sistemu se hitro odkrijejo z dušikom ali formirnim plinom preko direktnega priključka klimatske naprave. Za prihranek časa lahko enote vzdržujete na daljavo: servisnim delavnicam sta preko omrežja WLAN na voljo hitra podpora in diagnostika neposredno na napravi.



Univerzalna naprava ACX za spiranje za hladilna sredstva R134a in R1234yf

- Posoda za spiranje z nosilcem za prilagodljivo uporabo – povsem neodvisno od servisne naprave in lokacije
- Kontrolno okence za preverjanje postopka spiranja in čistosti hladilnega sredstva
- Prilagodljiva uporaba: visokotlačni cevni priključek in komplet adapterjev za različne servisne postaje za klimatske naprave
- Komplet adapterjev za spiranje (3/8" in 1/4") omogoča priključitev na vse komercialno dostopne adapterje za spiranje klimatskega sistema oz. na posamezne komponente naprave
- Priključni komplet adapterjev za hladilna sredstva R134a in R1234yf za priključitev nizkotlačnega priključka na napravi za spiranje
- Opcija: zaščitni pokrov za shranjevanje

Številka artikla: 1010350150XX

ArcticPRO® ROU – Recovery Only Unit

- Enostavna in zanesljiva odstranitev neznanih in kontaminiranih hladilnih sredstev iz klimatske naprave vozila
- Ekološko: strokovno in varno odstranjevanje odpadnega materiala varuje ljudi in okolje
- Varčno: ROU je v povezavi s servisno postajo za klimatske naprave takoj pripravljen za uporabo. Dodatna pomožna in obratovalna sredstva niso potrebna
- Učinkovito: naš patentiran interni krogotok zagotavlja hitro servisiranje s 95-odstotno stopnjo vračanja hladilnega sredstva v 30 minutah



Številka artikla: 1010350326XX

Komplet za spiranje za hladilna sredstva R134a in R1234yf



Številka artikla: 1010350053XX

Komplet za spiranje vključuje posebne filtre in pribor, potreben pri postopku spiranja. Komplet je primeren za vse naše servisne postaje.

Analizator hladilnega sredstva IDX 500

Interni analizator za servisne postaje za klimatske naprave MAHLE ACX za hladilna sredstva R134a in R1234yf

- Hitrejši od predhodnega modela
- Nedvoumno ugotovi, ali je v sistemu R134a ali R1234yf
- Največja možna zaščita servisne postaje za klimatske naprave
- Varna analiza preko nizekotlačnega priključka
- Takojšnja integracija na napravi z rešitvijo "Plug and Play"
- Preprosto samodejno upravljanje in takojšen rezultat meritve
- Povsem samodejno krmiljenje z integriranim programskim postopkom



Številka artikla: 1010350393XX

Metoda B: Spiranje s tekočino za spiranje

Poleg spiranja klimatske naprave s hladilnim sredstvom obstaja tudi možnost spiranja s posebno tekočo kemikalijo za spiranje (v povezavi s stisnjenim zrakom) in prepihanja z dušikom. Ta kombina-

cija je edini način za doseganje dobrega rezultata, saj je tekočina za spiranje potrebna za kemično čiščenje, dušik pa za odstranjevanje ostankov tekočine za spiranje in za sušenje. Pri prepihanju/

sušenju z dušikom se povezovalne cevi in sistemske komponente ločeno prepihajo z dušikom. Pazite, da pri prepihanju ne presežete maksimalno dovoljenega tlaka 12 bar.



Prednosti in slabosti metod spiranja A in B:

Metoda A

Hladilno sredstvo

Metoda spiranja

Sistemske komponente se spirajo v nasprotni smeri pretoka hladilnega sredstva s pomočjo servisne postaje za klimatske naprave MAHLE in dodatne naprave za spiranje s filtri ter adapterji (obe sta dobavljivi ločeno).

Prednosti

- Ni stroškov za poseben medij za spiranje, saj se kot sredstvo za spiranje uporablja obstoječe hladilno sredstvo
- Ni stroškov za odstranitev odpadnega medija za spiranje
- Odstrani sproščene delce umazanije in olje
- Metodo so odobrili različni proizvajalci vozil

Slabosti

- Potrebna je redna zamenjava filtrirnega elementa naprave za spiranje
- Servisna postaja za klimatske naprave med uporabo ni razpoložljiva za drugo uporabo

Metoda B

Tekočina za spiranje

Metoda spiranja

Sistemske komponente se spirajo v nasprotni smeri pretoka hladilnega sredstva s pomočjo dodatne naprave za spiranje in kemične raztopine. Ostanke sredstva za spiranje je treba odstraniti z dušikom in sistem posušiti z dušikom.

Prednosti

- Odstrani sproščene in zataknjene delce ter olje

Slabosti

- Stroški za sredstvo za spiranje
- Stroški za odstranitev odpadnega medija za spiranje
- Nima odobritve proizvajalcev vozil

Umazanija in posledice

*Katero umazanijo lahko odstranite s spiranjem?
Kakšne so posledice te umazanije?*

- Odrgnjen material pri okvarah kompresorja klimatske naprave
Delci materiala zamašijo ekspanzijske ventile, dušilne ventile (Orifice Tubes) ali večpretočne komponente (kondenzator, uparjalnik).
- Vlažnost
Ekspanzijski in dušilni ventili lahko zaledenijo. Zaradi kemičnih reakcij hladilnih sredstev in hladilnih olj z vlago lahko nastajajo kisline, ki povzročijo poroznost gibkih cevi in tesnilnih obročkov. Sistemske komponente se nato poškodujejo zaradi korozije.
- Elastomeri (guma)
Delci elastomerov zamašijo ekspanzijske in dušilne ventile ali večpretočne komponente.
- Umazano hladilno olje oz. hladilno sredstvo
Zaradi umazanega hladilnega sredstva ali mešanja različnih hladilnih sredstev se lahko tvorijo kisline. Te lahko povzročijo poroznost gibkih cevi in tesnilnih obročkov. Posledično lahko korozija poškoduje druge komponente sistema.





MAHLE Insider

MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26-46
70376 Stuttgart/Nemčija
Telefon: +49 711 501-0

www.mahle-aftermarket.com
www.mpulse.mahle.com