

MAHLE



MAHLE – savjeti iz prakse

Zamjena kompresora klima-uređaja
i ispiranje klimatizacijskog sustava

BEHR®

Zamjena kompresora klima-uređaja

Pregled i važne napomene

Općenito

Kompresor klima-uređaja obično se pogoni preko motora vozila preko klinastog rebrastog remena ili V-rebrastog remena. On stlačuje, odnosno potiskuje rashladno sredstvo u sustavu. Postoje razne konstrukcije kompresora klima-uređaja.

Način rada

Isparivač usisava i stlačuje rashladno sredstvo u plinovitom stanju, pod niskim tlakom i na niskoj temperaturi pa ga zatim s visokom temperaturom i visokim tlakom u plinovitom stanju prosljeđuje kondenzatoru.

Posljedice ispada

Sljedeći simptomi upućuju na neispravan ili nefunkcionalan kompresor klime:

- propuštanje
- stvaranje zvukova
- nedovoljan rashladni učinak ili njegov izostanak
- kod pogreške u upravljačkom uređaju klima-uređaja ili upravljačkom uređaju motora / središnjem upravljačkom uređaju

Ispadi se mogu povezati s raznim razlozima:

- oštećenja ležaja zbog neispravne stezne naprave ili habanja
- propuštanja vratila kompresora klima-uređaja ili kućišta
- mehaničko oštećenje kućišta kompresora klima-uređaja
- kontakti (električni priključci)
- električni regulacijski ventil
- nedostatak rashladnog ulja
- nedostatak rashladnog sredstva
- krute tvari (npr. strugotina)
- vlaga (korozija itd.)
- neispravni stezni elementi, pomoćne jedinice

Traženje pogrešaka

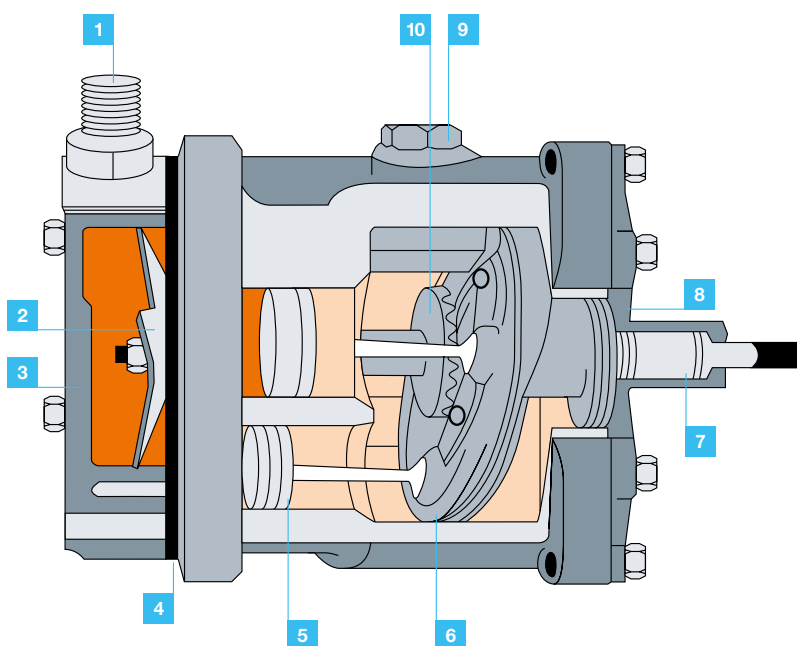
Test funkcije i mjerenje tlaka sustava:

- Uključuje li se kompresor klima-uređaja, dosjeda li priključni utikač čvrsto, je li prisutan napon?
- provjera aktivacije električnog regulacijskog ventila
- provjera ispravnog dosjeda, oštećenja i zategnutosti pogonskog remena
- vizualna kontrola propuštanja
- provjera čvrstog dosjeda vodova rashladnog sredstva
- usporedba tlaka na visokotlačnoj i niskotlačnoj strani
- očitavanje memorije pogrešaka



Jeste li znali? MAHLE se ubraja u vodeće proizvođače originalne opreme za hlađenje motora i klimatizaciju vozila diljem svijeta.

Presjek kompresora klima-uređaja



- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 Vijčani priključci | 6 Nagibna ploča |
| 2 Usisno-tlačni ventil | 7 Pogonsko vratilo |
| 3 Glava motora | 8 Kućište |
| 4 Brtva | 9 Poklopac za ulje |
| 5 Klip | 10 Zupčanik |

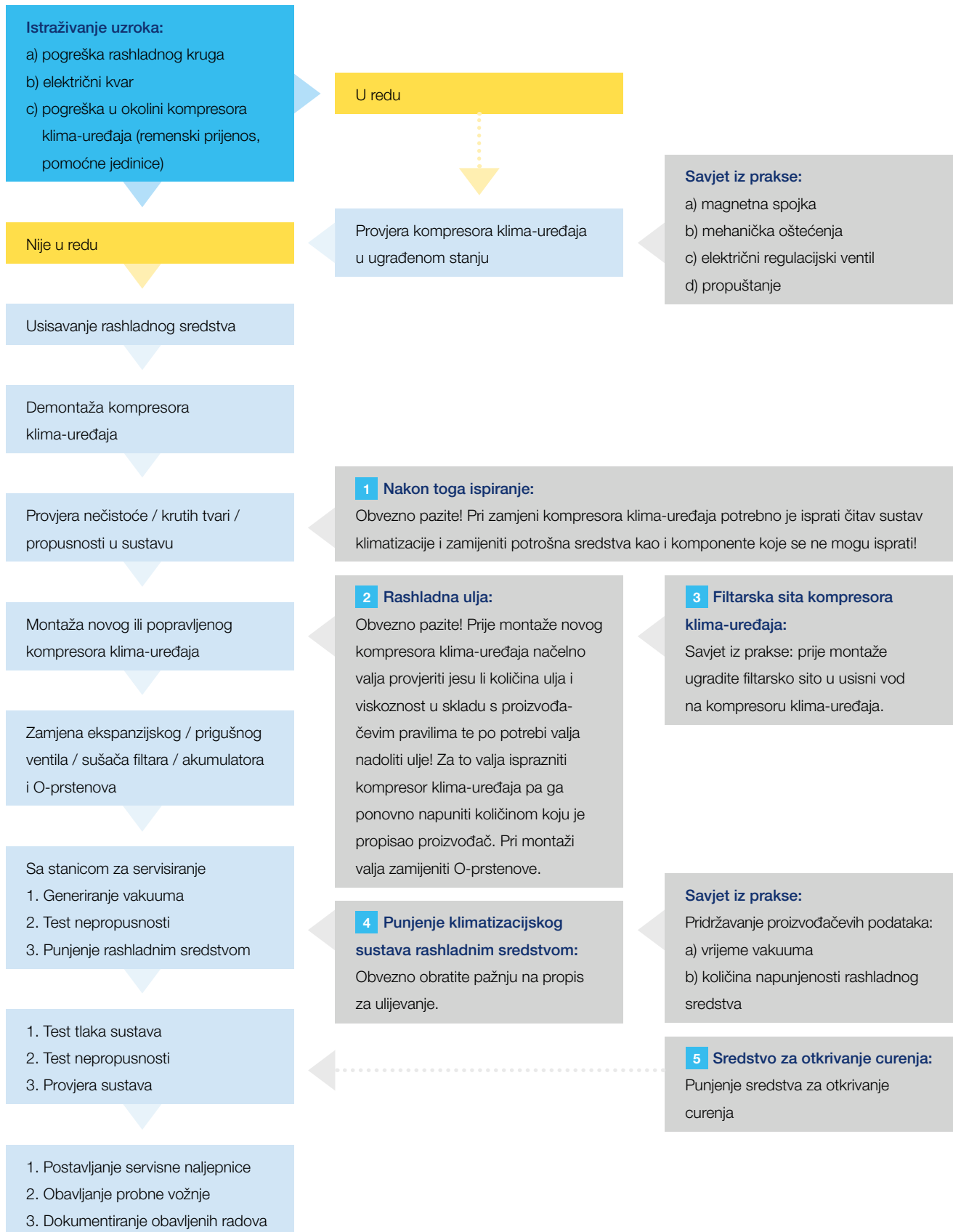


Pozor

Prije montaže novog kompresora klima-uređaja načelno valja provjeriti jesu li količina ulja i viskoznost u skladu s proizvođačevim pravilima te po potrebi valja nadoliti ulje! (Za to vidi: Tijek rada na sljedećoj stranici)

Kompresor klima-uređaja u kvaru?

Tijek rada pri analizi pogreške i zamjeni



1 Nakon toga ispiranje

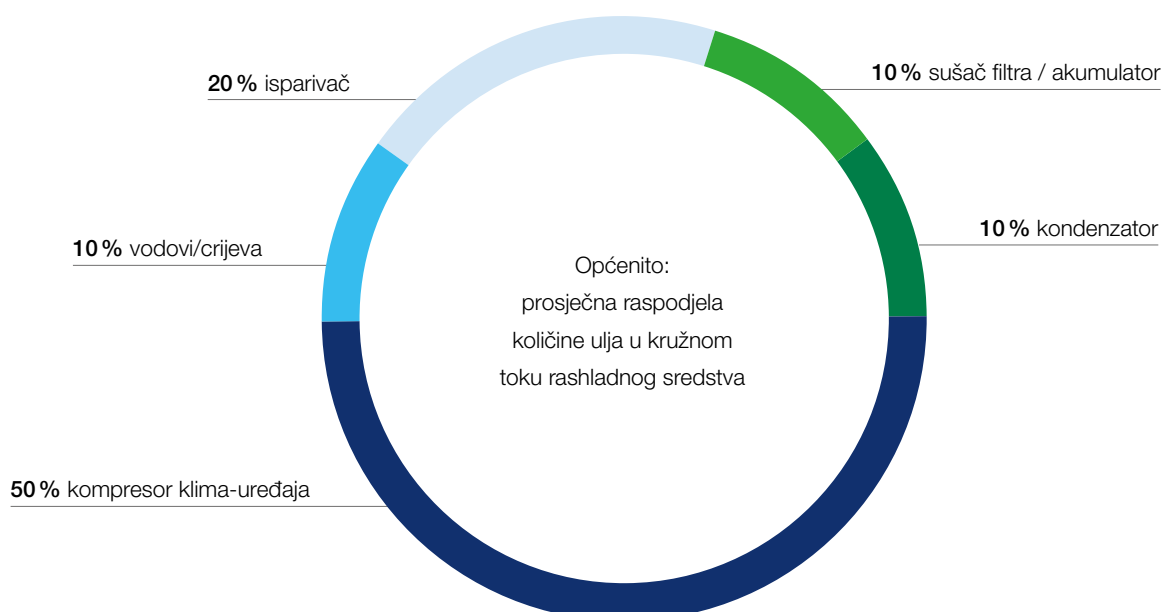
Čestice prljavštine u optoku rashladnog sredstva mogu se ukloniti samo temeljitim ispiranjem čitavog sustava. Za ispiranje su ovisno o stupnju onečišćenosti prikladna rashladna sredstva R134a odnosno R1234yf ili posebna otopina za ispiranje. Kompresori klima-uređaja, sušači filtara (akumulatori) i ekspanzijski, odnosno prigušni ventili ne mogu se ispirati. Budući da u slučaju kvara kompresora klima-uređaja uvijek valja početi od nečistoće u sustavu (abrazija, strugotine), odnosno budući da se one ne mogu isključiti, apsolutno je nužno isprati sustav pri zamjeni te komponente.

2 Rashladna ulja

Pridržavajte se proizvođačevih uputa i letka kao i viskoznosti.

2.1 Raspodjela količine ulja

U svakom elementu klima-uređaja nalazi se rashladno ulje. U slučaju popravka ulje se uklanja zajedno sa zamijenjenim elementom. Stoga je nužno ponovno dodati odgovarajuću količinu ulja. Na sljedećoj je slici prikazana prosječna raspodjela količina ulja u sustavu.



2.2 Pridržavanje količine ulja i specifikacije

Prije montaže novog kompresora klima-uređaja, odnosno pri nadolijevanju rashladnog ulja načelno se valja pridržavati količine ulja i viskoznosti u skladu s podacima proizvođača vozila.

2.3 Ispravna količina ulja u kompresoru klima-uređaja

Budući da se isti kompresor klima-uređaja eventualno može upotrebljavati za različita vozila, odnosno sustave, nužno je prije montaže kompresora provjeriti, odnosno ispraviti količinu napunjenog ulja. Za to valja ispustiti i skupiti svo ulje. Zatim kompresor klima-uređaja valja ponovno napuniti čitavom količinom ulja koju propisuje proizvođač vozila (količina ulja u sustavu). Kako bi se ulje ravnomjerno raspodijelilo, kompresor klima-uređaja prije ugradnje valja 10 puta zavrtjeti rukom. To odgovara i podacima proizvođača kompresora klima-uređaja Sanden, pri čemu se valja pridržavati i podataka proizvođača vozila.

3 Filtarska sita kompresora klima-uređaja

Pri zamjeni kompresora klima-uređaja načelno valja isprati svaki klimatizacijski sustav kako bi se iz njega uklonila nečistoća i strana tijela. Ako unatoč ispiranju u optoku ostane nečistoća, oštećenja se mogu izbjeći ugradnjom filtarskih sita u usisnom vodu.

4 Punjenje klimatizacijskog sustava rashladnim sredstvom

Propis za ulijevanje za kompresor klima-uređaja:

- Rashladno sredstvo načelno valja puniti samo preko stanice za servisiranje klima-uređaja, preko visokotlačnog servisnog priključka kako bi se spriječili udari rashladnog sredstva u kompresoru klima-uređaja.
- Smije se upotrebljavati samo odgovarajuće rashladno sredstvo u količini / sa specifikacijama koje je propisao proizvođač vozila.
- Raspodjelu zraka postavite u položaj „Središnje sapnice“ i otvorite sve središnje sapnice.
- Sklopku za ventilator svježeg zraka postavite na srednji stupanj.
- Odabir temperature postavite na maksimalno hlađenje.
- Pokrenite motor (bez rada klima-uređaja) i pustite ga da bez prekida najmanje 2 minute radi u praznom hodu.
- U praznom hodu uključite klima-uređaj na otprilike 10 sekundi. Isključite ga za otprilike 10 sekundi. Ponovite taj postupak najmanje 5 puta.
- Obavite provjeru sustava.

5 Sredstvo za otkrivanje curenja

Nedostatak rashladnog sredstva uzrokuje oštećenje kompresora klima-uređaja. Stoga se preporučuje redovito obavljati održavanje klima-uređaja i po potrebi u sustav uliti kontrastno sredstvo. Za to postoje različite metode. Dokumentirajte uporabu kontrastnog sredstva u vozilu. Tako ćete spriječiti prekomjerno punjenje koje u ekstremnim slučajevima može uzrokovati oštećenja na kompresoru klima-uređaja.



Obvezno pazite!

Načelno zamijenite sve O-prstenove pa ih prije ugradnje navlažite rashladnim uljem. Prije montaže novog kompresora klima-uređaja načelno valja provjeriti jesu li količina ulja i viskoznost u skladu s proizvođačevim pravilima te po potrebi valja nadoliti ulje! Pri zamjeni kompresora klima-uređaja potrebno je isprati čitav sustav klimatizacije i zamijeniti potrošna sredstva kao i komponente koje se ne mogu isprati!



Ispiranje klimatizacijskog sustava – metode

Pozor!

Pri zamjeni kompresora klima-uređaja potrebno je isprati čitav sustav klimatizacije i zamijeniti potrošna sredstva kao i komponente koje se ne mogu isprati!

Ispiranje sustava klima-uređaja jedan je od najvažnijih radova u slučaju popravka, odnosno oštećenja kompresora klima-uređaja. Ispiranjem se odstranjuju onečišćenja i štetne tvari iz kružnog toka klima-uređaja.

Ispiranje je neophodno kako bi popravci bili stručno izvedeni i kako bi se izbjegli skupi naknadni popravci. Usto se dobavljaču odobravaju zahtjevi na temelju jamstva i osigurava se zadovoljstvo klijenata.

No kompresori klima-uređaja, ekspanzijski/prigušni ventili i sušači filtra, odnosno akumulatori ne mogu se ispirati. Stoga ih tijekom ispiranja valja premostiti adapterom. Po završetku ispiranja valja zamijeniti navedene ventile i filtre.

Postoje dvije metode ispiranja klimatizacijskih sustava:

- metoda ispiranja A:
ispiranje rashladnim sredstvom i servisnom stanicom
- metoda ispiranja B:
ispiranje tekućinom za ispiranje (1. korak),
ispuhivanje/sušenje dušikom (2. korak)



Metoda A: ispiranje rashladnim sredstvom i servisnom stanicom

Svi uređaji za servisiranje klima-uređaja MAHLE ArcticPRO® kao standard svojom integriranom funkcijom ispiranja omogućuju brzo i povoljno ispiranje klima-uređaja rashladnim sredstvima

R134a, odnosno R1234yf. Pritom valja upotrijebiti vanjski uređaj za ispiranje kao i dijelove iz kompleta za ispiranje – a oboje se može zasebno nabaviti. Nakon pokretanja funkcije na uređaju klima-ure-

đaj vozila ispiru se tekućim rashladnim sredstvom pod visokim tlakom i zatim se ponovno usisava. Taj ciklus valja ponoviti triput kako bi se po mogućnosti postigao optimalan učinak čišćenja.



Broj artikla: 1010350383XX

ArcticPRO® ACX 380 vrhunska je stanica za klima-uređaje serije uređaja za R134a. Bolje ne može! Ona nudi sva karakteristična obilježja linije plus ekstreman komfor integriranog kružnog toka ulja POE, koji je potreban za one koji osim vozila s tradicionalnim motorima često održavaju hibridne ili električne automobile. ACX 380 za sustave R134a može se bez problema preurediti za R1234yf ili po potrebi i za rashladno sredstvo R513a. Zahvaljujući opcijskoj integraciji našeg dijagnostičkog modula Klima-uređaj moguće je obaviti kompetentnu stručnu dijagnozu komponenti klime izravno na uređaju za servisiranje klima-uređaja.



Broj artikla: 1010350384XX

ArcticPRO® ACX 480 perjanica je serije uređaja za R1234yf. Uz ACX 480 je moguće kompletan servis klime potpuno povjeriti automatiziranim procesima stanice kako bi se osigurao besprijekoran rezultat i kako bi ste se u međuvremenu mogli posvetiti drugim poslovima. Na taj je način osiguran sigurniji, učinkovitiji i ekonomičniji servis klime! I ACX 480 nudi integraciju posebnih aplikacija koje omogućuju apsolutno inovativno i praktično upravljanje kao i integraciju s alatom za dijagnostiku TechPRO® koji još dodatno proširuje područje djelovanja.

S ovim proširenim funkcijama ova dva uređaja nude dosad nepoznatu razinu fleksibilnosti i profesionalnosti.

Pribor

Za ispiranje uređajem za servisiranje klima-uređaja ArcticPRO®

MAHLE s uređajima za servisiranje klima-uređaja neprestano širi svoju ponudu za umrežavanje radionice. Zaposlenici radionice mogu preko aplikacije za pametni telefon pregledavati procese i status uređaja ili automatski zadavati održavanje. Sučelje ASA na uređaju i integracija u mrežu radionice omogućuju brzu razmjenu podataka. Na velikom dodirnom zaslonu, koji je standardan za sve uređaje, u svakom trenutku imate pregled nad svim informacijama, programiranim procesima i aktualnim statusom.

U svakom je trenutku moguće brzo pokretanje. Dok se u pozadini preko WLAN-a odvijaju automatska ažuriranja softvera, moguće je nastaviti s radom na vozilu. Moguća propusna mjesta u klimatizacijskom sustavu brzo se otkrivaju pomoću dušika ili formirnog plina preko izravnog priključka na klima-uređaju. Tu je i daljinsko održavanje uređaja za uslugu koja štedi vrijeme: radionice preko WLAN-a dobivaju brzu podršku i dijagnozu izravno na uređaju.



Univerzalni uređaj za ispiranje ACX za rashladna sredstva R134a i R1234yf

- spremnik za ispiranje s držačem za fleksibilnu uporabu – potpuno neovisno o uređaju za servisiranje klima-uređaja i lokaciji
- u ergonomskom položaju: kontrolni prozorčić za provjeru procesa ispiranja i čistoće rashladnog sredstva
- fleksibilne primjene: priključak visokotlačnog crijeva i komplet adaptera za razne uređaje za servisiranje klima-uređaja
- komplet adaptera za ispiranje ($\frac{3}{8}$ " i $\frac{1}{4}$ ") omogućuje priključivanje na sve uobičajene adaptere za ispiranje klima-uređaja, odnosno pojedinih komponenti uređaja
- komplet adaptera za priključivanje rashladnih sredstava R134a i R1234yf na niskotlačnu spojku na uređaju za ispiranje
- opcija: zaštitni poklopac za čuvanje

Broj artikla: 1010350150XX

ArcticPRO® ROU – Recovery Only Unit

- jednostavno i brzo uklanjanje nepoznatih i kontaminiranih rashladnih sredstava iz klima-uređaja vozila
- Ecological: Profesionalno i sigurno zbrinjavanje štiti čovjeka i okoliš.
- Economical: ROU je u kombinaciji s uređajem za servisiranje klima-uređaja odmah spreman za uporabu. Nisu potrebne nikakve dodatne pomoćne tvari ni goriva.
- Efficient: Naš patentirani interni kružni tok jamči brzo servisiranje uz stopu regeneracije od 95 % u roku od 30 minuta



Broj artikla: 1010350326XX

Komplet za ispiranje za rashladna sredstva R134a i R1234yf



Broj artikla: 1010350053XX

Komplet za ispiranje uključuje posebne filtre i pribor koji su potrebni za ispiranje. Komplet se može upotrebljavati za sve naše stanice za servisiranje.

Uređaj za analizu rashladnog sredstva IDX 500

Interni uređaj za analizu za uređaje za servisiranje klima-uređaja ACX MAHLE za rashladna sredstva R134a i R1234yf

- brži od prethodnog modela
- jednoznačan rezultat neovisno o tome nalazi li se u sustavu R134a ili R1234yf
- najveća moguća zaštita uređaja za servisiranje klima-uređaja
- sigurna analiza preko niskotlačne spojke
- trenutna integracija na uređaj pomoću rješenja „Plug and Play“ (prikluči i radi)
- jednostavno, automatski vođeno rukovanje i trenutčan rezultat mjerenja
- potpuno automatizirano upravljanje preko integriranog softverskog procesa



Broj artikla: 1010350393XX

Metoda B: ispiranje tekućinom za ispiranje

Osim ispiranja klima-uređaja rashladnim sredstvom postoji i mogućnost ispiranja posebnom kemijskom tekućinom za ispiranje (u kombinaciji s komprimiranim zrakom) i ispuhivanje dušikom. Samo

tom kombinacijom postiže se dobar rezultat jer je tekućina za ispiranje potrebna za kemijsko čišćenje, dok dušik služi za uklanjanje ostataka tekućine za ispiranje i sušenje. Pri ispuhivanju/suše-

nju dušikom spojni vodovi i komponente sustava pojedinačno se ispuhuju dušikom. Valja paziti da maksimalan tlak pri ispuhivanju ne prekorači 12 bar.



Prednosti i nedostatici obiju metoda ispiranja A i B:

Metoda A

Rashladno sredstvo

Metoda ispiranja

Komponente sustava ispiru se pomoću aparata za servisiranje klima-uređaja MAHLE i dodatne naprave za ispiranje s filtrom i adapterima, pri čemu se ispiranje vrši suprotno od smjera protoka rashladnog sredstva (filtar i adapteri dostupni zasebno).

Prednosti

- Nema troškova posebnog medija za ispiranje jer se postojeće rashladno sredstvo upotrebljava kao medij za ispiranje.
- Nema troškova zbrinjavanja medija za ispiranje.
- Uklanja slobodne čestice prljavštine i ulje.
- Metodu su odobrili razni proizvođači vozila.

Nedostatici

- Valja redovito mijenjati filtarski element uređaja za ispiranje.
- Tijekom primjene uređaj za servisiranje klima-uređaja ne može se upotrebljavati za druge poslove.

Metoda B

Tekućina za ispiranje

Metoda ispiranja

Komponente sustava ispiru se pomoću dodatne naprave za ispiranje i kemijske otopine, pri čemu se ispiranje vrši suprotno od smjera protoka rashladnog sredstva. Dušikom valja ukloniti ostatke sredstva za ispiranje i osušiti sustav.

Prednosti

- Uklanja slobodne i nataložene čestice i ulje.

Nedostatici

- troškovi za medij za ispiranje
- troškovi zbrinjavanja medija za ispiranje
- Nema odobrenje proizvođača vozila.

Nečistoća i posljedice

*Koja se nečistoća može ukloniti ispiranjem?
Koje su posljedice tih vrsta nečistoće?*

- abrazija kod oštećenja kompresora klima-uređaja
Čestice materijala začepljuju ekspanzijske ventile, prigušne ventile (kapilarne cijevi) ili komponente s višestrukim protokom (kondenzator, isparivač).
- vlaga
Ekspanzijski ventili i kapilarne cijevi mogu se zalediti. Uslijed kemijskih reakcija rashladnih sredstava i rashladnih ulja s vlagom mogu nastati kiseline koje crijeva i O-prstenove čine poroznima. Na taj način korozija oštećuje komponente sustava.
- elastomeri (guma)
Čestice elastomera začepljuju ekspanzijske ventile, kapilarne cijevi ili komponente s višestrukim protokom.
- onečišćeno rashladno ulje, odnosno rashladno sredstvo
Onečišćeno rashladno sredstvo ili miješanje različitih rashladnih sredstava može utjecati na stvaranje kiselina. Zbog toga crijeva i O-prstenovi mogu postati porozni. Posljedično je moguće oštećenje ostalih komponenti sustava korozijom.





MAHLE Insider

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

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