

MAHLE



MAHLE – praktični saveti

Zamena kompresora klima-uređaja
i ispiranje klimatizacionog sistema

BEHR[®]

Zamena kompresora klima-uređaja

Pregled i važne napomene

Opšte informacije

Kao i uobičajeno, kompresor klima-uređaja pokreće se putem klinastog ili V rebrastog remena uz pomoć motora vozila. Kompresor klima-uređaja komprimuje odnosno prenosi sredstvo za hlađenje unutar sistema. Postoje različite vrste konstrukcija kompresora klima-uređaja.

Način funkcionisanja

Sredstvo za hlađenje se pri niskom pritisku i niskoj temperaturi usisava iz isparivača u gasovitom stanju, potom komprimuje i zatim s visokom temperaturom i visokim pritiskom predaje kondenzatoru u gasovitom stanju.

Naznake kvara

Oštećenost ili pokvarenost kompresora klima-uređaja moguće je ustanoviti u slučaju:

- nezaptivenosti;
- stvaranja buke;
- nedovoljnog kapaciteta hlađenja ili izostanka hlađenja;
- greške na mehanizmu za upravljanje klima-uređajem ili mehanizmu za upravljanje motorom / glavnom mehanizmu za upravljanje.

Uzroci kvarova mogu biti sledeći:

- oštećenja ležajeva usled neispravnih zateznih uređaja ili habanja;
- nezaptivenost vratila kompresora klima-uređaja ili kućišta;
- mehanička oštećenja kućišta kompresora klima-uređaja;
- dodirivanje (između električnih priključaka);
- električni regulacioni ventil;
- nedostatak ulja za hlađenje;
- nedostatak sredstva za hlađenje;
- tvrde materije (npr. strugotine);
- vlaga (korozija itd.);
- neispravni stezni elementi, pomoćni agregati.

Pronalaženje grešaka

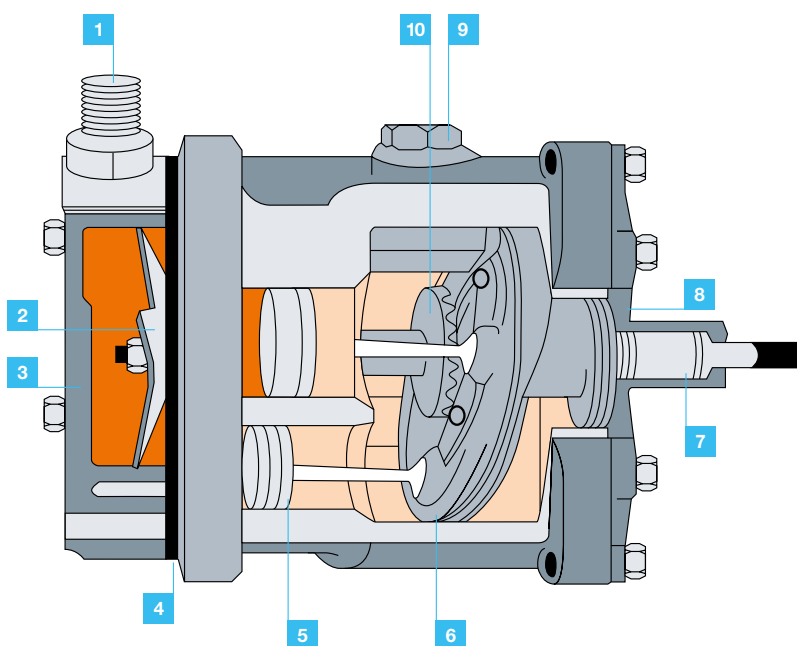
Provera funkcija i merenje pritiska sistema obuhvata sledeće:

- proveru uključivanja kompresora klima-uređaja, čvrstog naleganja priključnog utikača i prisutnosti napona;
- proveru električnog regulacionog ventila odnosno upravljanja;
- proveru pravilnog naleganja, oštećenja i zategnutosti pogonskog remena;
- vizuelnu proveru nezaptivenosti;
- proveru čvrstog naleganja vodova sredstva za hlađenje;
- upoređivanje pritisaka na strani visokog i niskog pritiska;
- očitavanje memorije grešaka.



Da se podsetimo... MAHLE je jedan od vodećih proizvođača originalne opreme za hlađenje motora i klimatizaciju vozila.

Poprečni presek kompresora klima-uređaja



1 Navojni spojevi

2 Ventil usisnog pritiska

3 Cilindarska glava

4 Zaptivka

5 Klip

6 Nagnuta ploča

7 Pogonsko vratilo

8 Kućište

9 Poklopac za ulje

10 Zupčanik

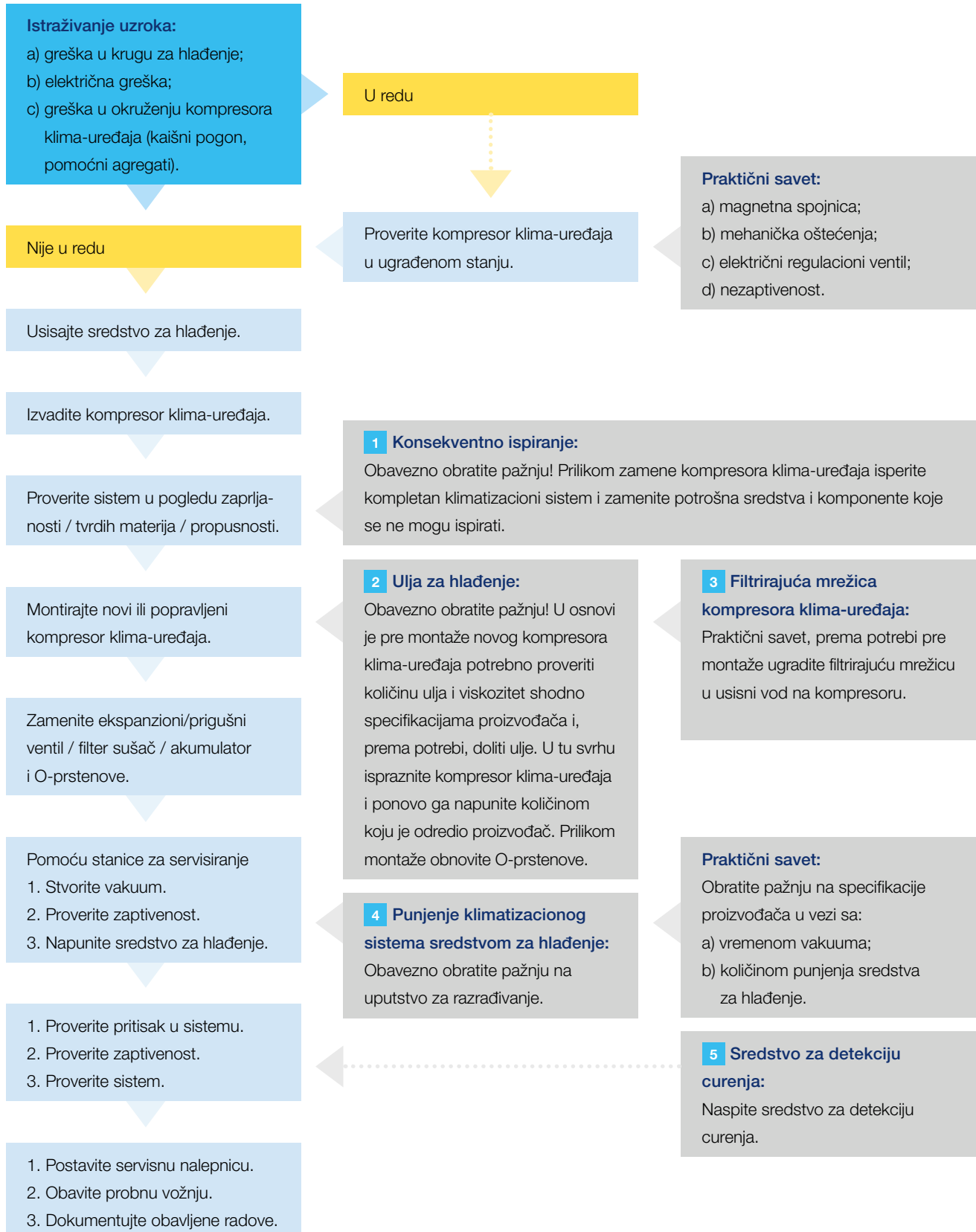


Pažnja

U osnovi je pre montaže novog kompresora klima-uređaja potrebno proveriti količinu ulja i viskozitet shodno specifikacijama proizvođača i, prema potrebi, doliti ulje. (Na tu temu takođe pogledajte radni postupak na sledećoj strani.)

Kompresor klima-uređaja je u kvaru?

Postupak analize grešaka i zamene



1 Konsekventno ispiranje

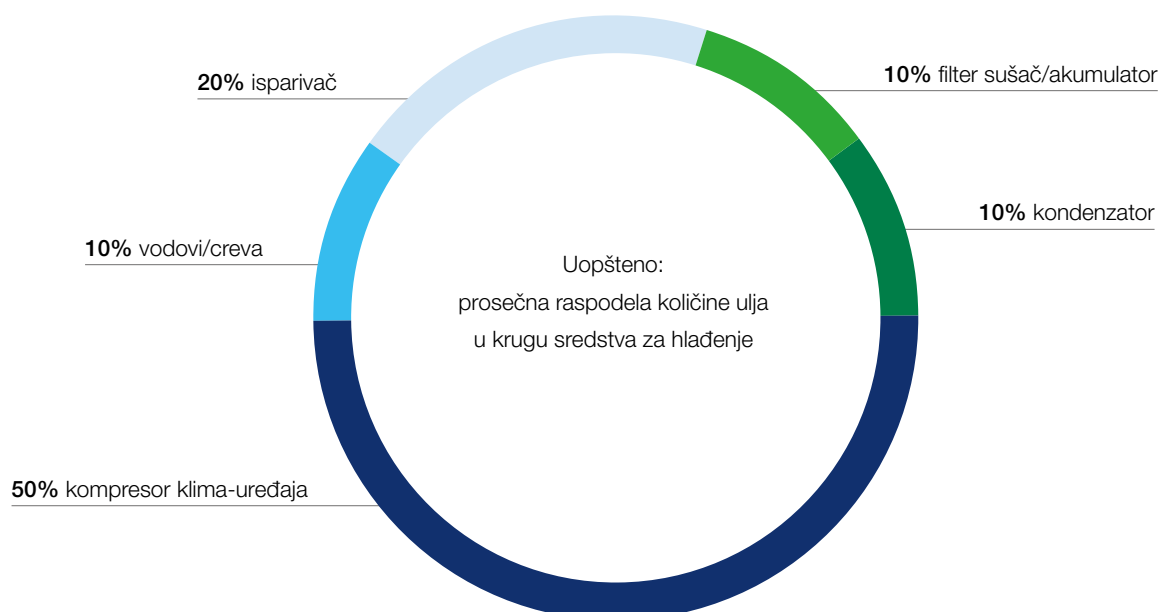
Čestice prljavštine u klimatizacionom krugu možete ukloniti samo temeljnim ispiranjem kompletnog sistema. U zavisnosti od stepena zaprljanosti, prilikom ispiranja koristite odgovarajuća sredstva za hlađenje R134a odnosno R1234yf ili specijalni rastvor za ispiranje. Kompresori klima-uređaja, sušači (akumulatori) i ekspanzioni odnosno prigušni ventili ne mogu se ispirati. Budući da u slučaju kvara kompresora klima-uređaja uvek treba da počete od pretpostavke da je sistem zaprljan (produktima habanja, strugotinama) odnosno da njegovo zaprljanje nije moguće isključiti, prilikom zamene ovih komponenti obavezno je da isperete sistem.

2 Ulja za hlađenje

Obratite pažnju na specifikacije proizvođača, pročitajte priloženi list i poštujujte navode u vezi s viskozitetom.

2.1 Raspodela količine ulja

Svaka komponenta klima-uređaja sadrži ulje za hlađenje. U slučaju popravke, uklonite ulje zajedno sa zamenjenom komponentom. Pritom je neophodno da ponovo dopunite sistem odgovarajućom količinom ulja. Na sledećem grafikonu je prikazana prosečna raspodela količine ulja u sistemu.



2.2 Odgovarajuća količina ulja i poštovanje specifikacija

U osnovi je pre montaže novog kompresora klima-uređaja odnosno prilikom dopunjavanja ulja za hlađenje potrebno proveriti količinu ulja i viskozitet shodno specifikacijama proizvođača.

2.3 Količina ulja u sistemu za punjenje kompresora klima-uređaja

Budući da se jedan te isti kompresor klima-uređaja eventualno može koristiti u različitim vozilima odnosno sistemima, pre montaže kompresora klima-uređaja obavezno proverite odnosno korigujte količinu ulja. U tom slučaju isпустite sve ulje iz kompresora klima-uređaja i sakupite ga. Zatim ponovo napunite kompresor klima-uređaja celom količinom ulja (količinom ulja u sistemu) koju je odredio proizvođač vozila. Za ravnomernu raspodelu ulja, pre ugradnje kompresora klima-uređaja ručno ga okrenite 10 puta. To je takođe u skladu sa specifikacijama proizvođača kompresora klima-uređaja Sanden, pri čemu je uvek potrebno da obratite posebnu pažnju na specifikacije proizvođača vozila.

3 Filtrirajuće mrežice kompresora klima-uređaja

U osnovi je prilikom zamene kompresora klima-uređaja potrebno isprati svaki klimatizacioni sistem kako bi se iz sistema uklonile nečistoće i strana tela. Ako se uprkos ispiranju ne uklone nečistoće iz klimatizacionog kruga, moguće štete možete izbeći umetanjem filtrirajuće mrežice u usisni vod.

4 Punjenje klimatizacionog sistema sredstvom za hlađenje

Uputstvo za razrađivanje kompresora klima-uređaja:

- U načelu sredstvo za hlađenje punite samo putem stanice za servisiranje klima-uređaja i to sa strane priključka za servisiranje koji je pod visokim pritiskom, kako biste izbegli pojavu hidrodinamičkih udaraca u kompresoru klima-uređaja.
- Koristite samo odgovarajuću količinu sredstva za hlađenje prema specifikacijama proizvođača vozila.
- Postavite prekidač za razvođenje vazduha u položaj „srednjih mlaznica“ i otvorite sve srednje mlaznice.
- Postavite prekidač ventilatora svežeg vazduha na srednji nivo.
- Postavite prekidač za izbor temperature na maksimalni kapacitet hlađenja.
- Uključite motor (bez uključivanja klima-uređaja) i bez prekida ga držite u brzini praznog hoda barem dva minuta.
- Uključite klima-uređaj u brzini praznog hoda za oko 10 sekundi pa ga isključite za oko 10 sekundi. Ponovite ovaj postupak barem pet puta.
- Proverite sistem.

5 Sredstvo za detekciju curenja

Nedostatak sredstva za hlađenje takođe može prouzrokovati oštećenja kompresora klima-uređaja. Iz tog razloga preporučujemo redovno održavanje sistema za klimatizaciju i eventualno dodavanje kontrastnog sredstva u sistem. Postoje različite metode za to. Dokumentujte količinu korišćenog kontrastnog sredstva u vozilu. Time ćete izbeći prekomerno punjenje sredstvom, koje u ekstremnim slučajevima može dovesti do oštećenja kompresora klima-uređaja.



Obavezno obratite pažnju!

U načelu zamenite sve O-prstenove i pre ugradnje ih premažite uljem za hlađenje. U osnovi je pre montaže novog kompresora klima-uređaja potrebno proveriti količinu ulja i viskozitet shodno specifikacijama proizvođača i, prema potrebi, doliti ulje. Prilikom zamene kompresora klima-uređaja isperite kompletan klimatizacioni sistem i zamenite potrošna sredstva i komponente koje se ne mogu ispirati.



Metode ispiranja klimatizacionog sistema

Pažnja!

Prilikom zamene kompresora klima-uređaja isperite kompletan klimatizacioni sistem i zamenite potrošna sredstva i komponente koje se ne mogu ispirati.

Ispiranje klimatizacionih sistema jedan je od najvažnijih radova u slučaju popravke odnosno oštećenja kompresora klima-uređaja. Ispiranjem se uklanjaju nečistoće i štetne supstance iz klimatizacionog kruga.

Ispiranje je neophodno za obavljanje stručnih i izbegavanje skupih posledičnih popravaka. Pored toga, ostaju sačuvana prava po osnovu garancije prema dobavljačima i obezbeđuje se zadovoljstvo klijenata.

Međutim, kompresori klima-uređaja, ekspanzioni/prigušni ventili i filter sušači odnosno akumulatori se ne mogu ispirati. Stoga ih tokom ispiranja morate premostiti pomoću adaptera. Po završetku ispiranja obnovite gorenavedene ventile i filtere.

Postoje dve metode ispiranja klimatizacionih sistema:

- Metoda ispiranja A:
ispiranje sredstvom za hlađenje i pomoću stanice za servisiranje.
- Metoda ispiranja B:
ispiranje tečnošću za ispiranje (1. korak);
izduvavanje/sušenje azotom (2. korak).



Metoda A: ispiranje sredstvom za hlađenje i pomoću stanice za servisiranje

Svi uređaji za servisiranje klimatizacionih sistema MAHLE ArcticPRO® standardno sa svojom integrisanom funkcijom ispiranja omogućavaju brzo i ekonomično ispiranje klima-uređaja primenom sredstava

za hlađenje R134a odnosno R1234yf. Pritom se moraju koristiti eksterni uređaj za ispiranje i delovi iz kompleta za ispiranje – i uređaj i delovi kompleta su zasebno dostupni. Nakon aktiviranja funkcije

na uređaju, klima-uređaj vozila isperite tečnim sredstvom za hlađenje pod visokim pritiskom pa ga zatim ponovo usisajte. Ovaj ciklus ponovite tri puta kako biste postigli što optimalniji efekat čišćenja.



Broj artikla: 1010350383XX

ArcticPRO® ACX 380 je vrhunska stanica za klima-uređaje serije namenjene za R134a. Bolje ne može! Ovu stanicu odlikuju sve važne karakteristike serije kao i ekstremna lakoća održavanja integrisanog kruga POE ulja za one koji pored vozila s tradicionalnim motorima često održavaju hibridna ili električna vozila. Sistemi ACX 380 za R134a se s lakoćom mogu preoblikovati za R1234yf, a prema potrebi i za sredstvo za hlađenje R513a. Zahvaljujući opcionalnoj integraciji našeg dijagnostičkog modula za klima-uređaje, stručnu dijagnozu komponenti klimatizacionog sistema možete sprovesti direktno na uređaju za servisiranje klimatizacionih sistema.



Broj artikla: 1010350384XX

ArcticPRO® ACX 480 je vodeći model serije uređaja za R1234yf. Uz ACX 480, kompletan servis klimatizacionih sistema u potpunosti možete poveriti automatizovanim procesima stanice koja će vam pritom pružiti besprekoran rezultat, tako da se istovremeno možete posvetiti drugim aktivnostima. Time vam je zagarantovan siguran, efiksan i ekonomičan servis klimatizacionog sistema. ACX 480 takođe možete povezati sa specijalnim aplikacijama koje omogućuju potpuno inovativno i praktično upravljanje i integraciju s dijagnostičkim alatom TechPRO® koji dodatno proširuje obim radnji.

Zahvaljujući tim proširenim funkcijama ova dva uređaja nude dosad neviđenu fleksibilnost i profesionalnost.

Oprema

Za ispiranje uređajem za servisiranje klimatizacionih sistema ArcticPRO®

S uređajima za servisiranje klimatizacionih sistema MAHLE dodatno proširuje svoju ponudu za umrežavanje radionica. Putem aplikacije za pametne telefone zaposleni u radionici mogu imati uvid u tokove i status uređaja ili automatski zadati da se sprovede postupak održavanja. ASA interfejs na uređaju i povezivanje u mrežu radionice omogućuju brzu razmenu podataka, dok su na velikom ekranu osjetljivom na dodir, koji je standard kod svih uređaja, uvek vidljive sve informacije, tokovi programiranih procesa i trenutni status. U svakom trenutku moguće

je brzo pokretanje. Na vozilu je moguće obavljanje radova čak i kada se u pozadini putem WLAN mreže odvijaju automatska ažuriranja softvera. Potencijalna nezaptivena mesta u klimatizacionom sistemu moguće je brzo otkriti primenom azota ili formirajućeg gasa koji se direktno povezuje na klima-uređaj. U cilju uštede vremena, moguće je održavanje uređaja i na daljinu: putem WLAN mreže radionice imaju pristup brzoj podršci i dijagnostici direktno na uređaju.



ACX univerzalni uređaj za ispiranje za sredstva za hlađenje R134a i R1234yf

- Posuda za ispiranje s držačem za fleksibilnu upotrebu koja je kompatibilna sa svim uređajima za servisiranje klimatizacionih sistema bez obzira na mesto primene
- U ergonomskom položaju: kontrolno okno za proveru procesa ispiranja i čistoće sredstva za hlađenje
- Prilagodljive primene: priključak creva pod visokim pritiskom i komplet adaptera namenjen različitim uređajima za servisiranje klimatizacionih sistema
- Komplet adaptera za ispiranje (3/8" i 1/4") omogućava priključak na sve uobičajeno dostupne adaptere za ispiranje za klima-uređaje odnosno na pojedinačne komponente sistema
- Komplet spojnog adaptera za sredstva za hlađenje R134a i R1234yf radi priključka spojke niskog pritiska na uređaju za ispiranje
- Opciono: zaštitni poklopac za čuvanje

Broj artikla: 1010350150XX

ArcticPRO® ROU – Recovery Only Unit (jedinica za oporavak)

- Jednostavno i bezbedno uklanjanje nepoznatih i kontaminiranih sredstava za hlađenje iz klima-uređaja vozila
- Ekološki: profesionalno i bezbedno odlaganje za zaštitu čoveka i životne sredine
- Ekonomično: ROU je u kombinaciji s uređajem za servisiranje klimatizacionih sistema odmah spreman za rad. Nisu potrebna dodatna pomoćna i radna sredstva
- Efikasno: naš patentirani interni krug omogućava brzo servisiranje sa stepenom rekuperacije od 95% u roku od 30 minuta



Broj artikla: 1010350326XX

Komplet za ispiranje za sredstva za hlađenje R134a i R1234yf



Broj artikla: 1010350053XX

Komplet za ispiranje obuhvata specijalne filtere i opremu koji su potrebni za procese ispiranja. Komplet se može koristiti u kombinaciji sa svim našim stanicama za servisiranje.

Uređaj za analizu sredstva za hlađenje IDX 500

Interni uređaj za analizu namenjen uređajima za servisiranje klimatizacionih sistema ACX marke MAHLE za sredstva za hlađenje R134a i R1234yf

- Brži od prethodnog modela
- Nedvosmisleno utvrđivanje sredstva za hlađenje u sistemu (R134a ili R1234yf)
- Najveća moguća zaštita uređaja za servisiranje klimatizacionih sistema
- Sigurna analiza putem spojke niskog pritiska
- Trenutna integracija u uređaj zahvaljujući rešenju po principu „Plug and Play“
- Jednostavno, automatski navođeno rukovanje i trenutno dobijanje rezultata merenja
- Potpuno automatsko upravljanje putem integrisanih softverskih procesa



Broj artikla: 1010350393XX

Metoda B: ispiranje tečnošću za ispiranje

Pored ispiranja klima-uređaja sredstvom za hlađenje postoji i mogućnost ispiranja specijalnom hemijskom tečnošću za ispiranje (u kombinaciji s komprimovanim vazduhom) i izduvavanjem azotom.

Samo se zahvaljujući ovoj kombinaciji postiže dobar rezultat, jer je tečnost za ispiranje potrebna za hemijsku čistoću, dok azot služi za odstranjivanje ostataka tečnosti za ispiranje i za sušenje. Prilikom

izduvavanja/sušenja azotom, spojni vodovi i komponente sistema se pojedinačno izduvavaju azotom. Obratite pažnju da maksimalni pritisak pri izduvavanju ne premašuje 12 bar.



Prednosti i mane metoda ispiranja A i B:

Metoda A

Sredstvo za hlađenje

Metoda ispiranja

Ispiranje komponenti sistema vrši se pomoću uređaja za servisiranje klimatizacionih sistema i dodatnog uređaja za ispiranje s filterom i adapterima u smeru suprotnom od protoka sredstva za hlađenje (ova oprema je zasebno dostupna).

Prednosti

- Nema troškova za poseban medijum za ispiranje, jer se kao medijum za ispiranje koristi prisutno sredstvo za hlađenje
- Nema troškova za odlaganje medijuma za ispiranje
- Uklanja slobodne čestice prljavštine i ulje
- Metodu su odobrili različiti proizvođači vozila

Mane

- Filterski element uređaja za ispiranje mora se redovno menjati
- Uređaj za servisiranje klimatizacionih sistema se ne može istovremeno koristiti na dva mesta

Metoda B

Tečnost za ispiranje

Metoda ispiranja

Ispiranje komponenti sistema vrši se pomoću dodatnog uređaja za ispiranje i hemijskog rastvora u smeru suprotnom od protoka sredstva za hlađenje. Ostaci sredstva za ispiranje se moraju ukloniti azotom, a sistem osušiti azotom.

Prednosti

- Uklanja slobodne i tvrdokorne čestice i ulje

Mane

- Troškovi za medijum za ispiranje
- Troškovi odlaganja medijuma za ispiranje
- Proizvođači vozila nisu odobrili ovu metodu

Nečistoće i uticaji

*Koje nečistoće se mogu ukloniti ispiranjem?
Kakav je uticaj tih vrsta nečistoća?*

- **Produkti habanja kod oštećenja kompresora klima-uređaja**
Čestice materijala zapušuju ekspanzione ventile, prigušne ventile (kapilarne cevi) i komponente s višestrukim protocima (kao kod kondenzatora i isparivača).
- **Vlaga**
Ekspanzioni ventili i kapilarne cevi se mogu zalediti. Hemijske reakcije sredstava i ulja za hlađenje s vlagom mogu stvoriti kiseline koje crevovode i O-prstenove čine poroznim. Potom dolazi do oštećenja komponenti sistema usled korozije.
- **Elastomeri (guma)**
Čestice elastomera zapušuju ekspanzione ventile, kapilarne cevi i komponente s višestrukim protocima.
- **Zaprljano ulje odnosno sredstvo za hlađenje**
Usled zaprljanog sredstva za hlađenje ili mešanja različitih sredstava za hlađenje mogu se stvoriti kiseline koje mogu izazvati poroznost crevovoda i O-prstenova. Posledično može doći do oštećenja dodatnih komponenti sistema usled korozije.





MAHLE Insider

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

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