

AŽURIRANI TEHNIČKI UVID U INOVACIJE U AUTOMOBILU

KONTROLA KLIME



U OVOM IZDANJU

EVROPSKI PROPISI	4	UPRAVLJANJE KLIMOM	10
UVOD	2	UOBIČAJENI KVAROVI	15
UTICAJ GASOVA NA OKOLINU	3	TEHNIČKE BILJEŠKE	18
RAZVOJ KLIMA UREĐAJA	5		
RAZVOJ KLIMA UREĐAJA	6		

Download all
EureTechFlash
editions at
www.eurecar.org



SISTEMI

Sistemi koji se koriste u automobilu za podizanje ili spuštanje temperature u putničkoj kabini temelje se na prenosu toplote pomoću izmjenjivača toplote, u koje povremeno ulazi svjež ili recirkulisani vazduh prije prelaska u putničku kabinu vlastitim vodovima. Vrijeme reakcije vozača zavisi od njegovog ili njenog nivoa udobnosti, jedan od najuticajnijih faktora u tom pogledu je tjelesna temperatura.

Kada je vanjska temperatura viša od one u tijelu, tijelo ne gubi toplotu. Isto tako, ako je temperatura preniska, ne može generisati dovoljno energije za održavanje normalne temperature. Budući da ljudsko tijelo uvijek proizvodi energiju, idealna temperatura okoline je 15-ak stepeni ispod normalne tjelesne temperature, što je oko 21 ili 22 Celzijusovih stepeni.

Agregatno stanje materija može se promijeniti ako se snabdiju energijom ili im se energija uskrati. Ako zagrijete vodu u rezervoaru, tečnost se pretvori u vodenu paru odnosno prelazi u gasovito stanje. Ako se vodena para ohladi, vratiće se u tečnost, te ako se dodatno ohladi, preći će u čvrsto stanje.

Kao opšte pravilo, klima uređaj u automobilu radi na principu kompresije koji se primjenjuje na fluorisane gasove jer su njihova svojstva idealna za rad sistema upravljanja klimom.

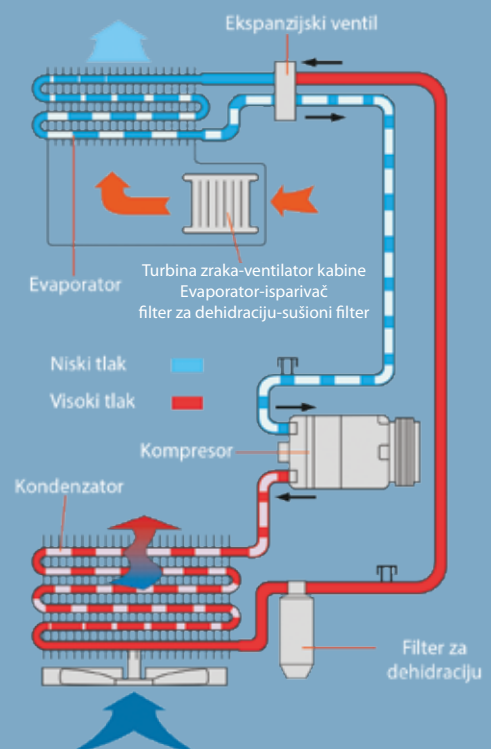
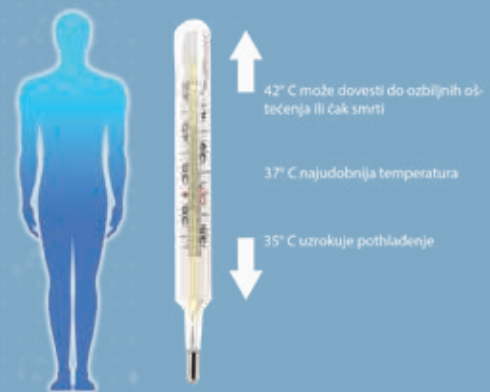
Kompresor, kojeg pokreće motor, komprimuje gasovito rashladno sredstvo iz isparivača, što povećava temperaturu i pritisak.

Vrući i komprimovani gas se hladi u kondenzatoru uz protok svježeg vazduha. Kako gubi toplotu, ukapljuje se.

Kada postane tečnost, rashladno sredstvo iz kondenzatora se akumulira u rezervoaru sušionog filtera iz kojeg su eliminisane vlaga i nečistoća.

Iz sušionog filtera, rashladno sredstvo se provodi do ekspanzijskog ventila gdje ohlađeno i tekuće rashladno sredstvo prolazi do isparivača. Ovdje se širi i isparava. Promjena stanja rashladnog gasa iz tekućeg u gasovito u isparivaču ekstrahuje toplotu iz svježeg vazduha te ga hladi kako on prolazi preko krilaca isparivača. Za potpuno kružno strujanje hlađenja, rashladno sredstvo se pri niskom pritisku i u gasovitom stanju uvlači pomoću kompresora i ponovo komprimuje.

Zbog promjena stanja rashladnog sredstva pomoću različitih komponenti u rashladnom krugu, idealna temperatura se održava u putničkoj kabini kao rezultat prolaska vazduha kroz isparivač.

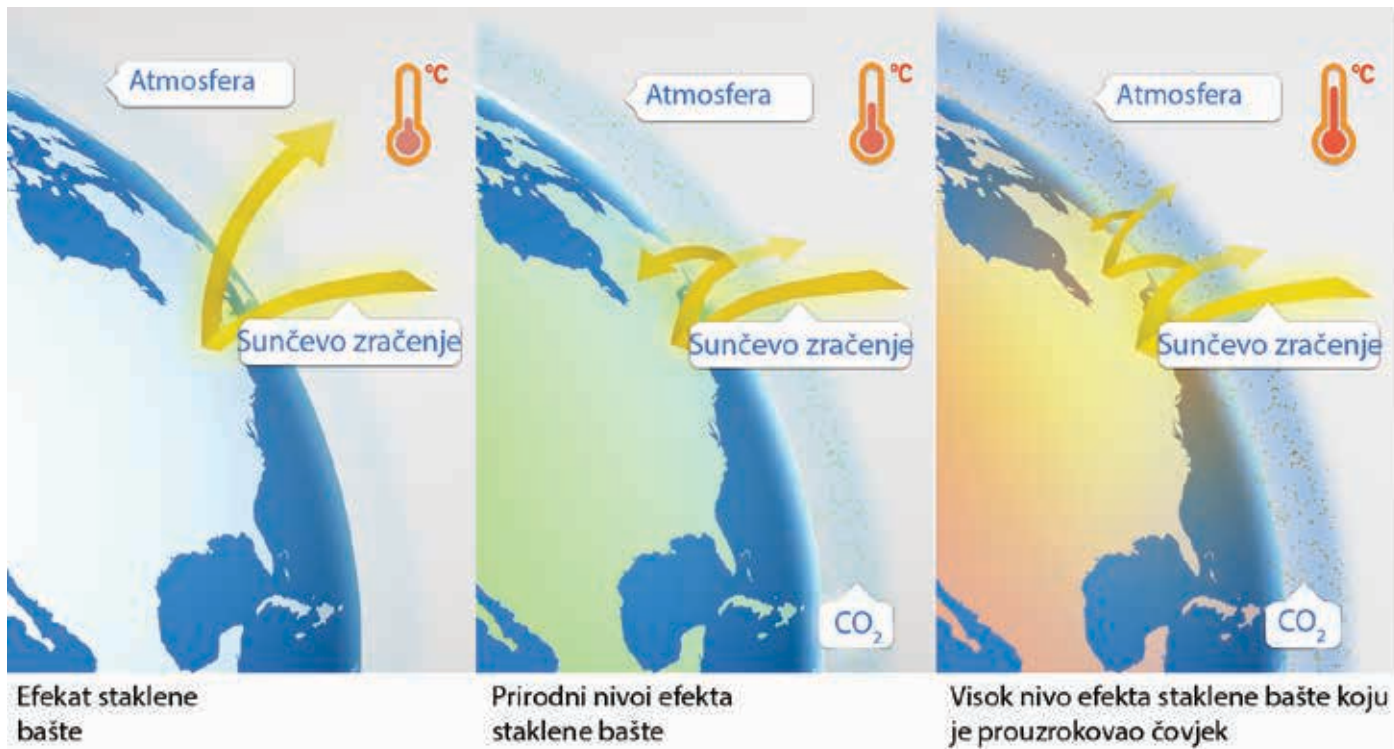


UTICAJ FLUORISANIH GASOVA NA OKOLINU

Postoje razni faktori koji učestvuju u pružanju dobrih uslova za život na Zemlji. Jedan od bitnih faktora je funkcija atmosfere koja pruža kiseonik potreban za disanje, ali i osigurava temperaturu okoline pogodnu za život.

Dva elemenata koji to postižu u atmosferi su efekat staklene bašte i ozonski omotač.

Efekat staklene bašte



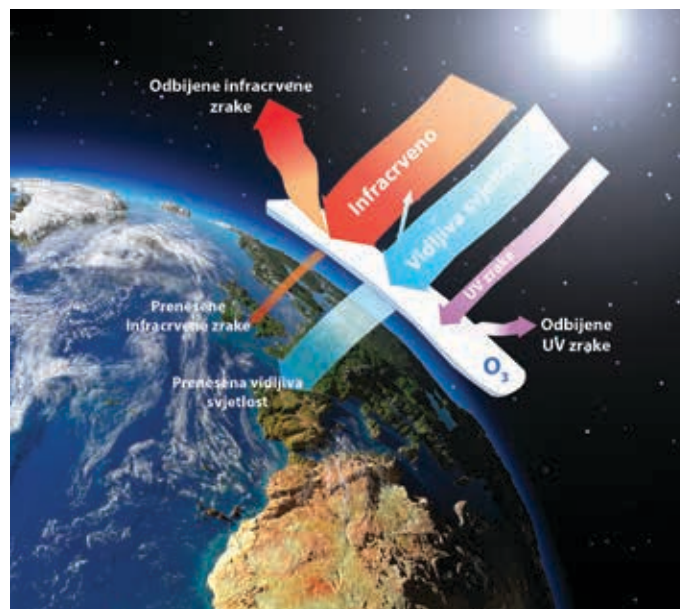
To je prirodni proces koji se događa u atmosferi, kao rezultat čega je prosječna temperatura na površini Zemlje oko 15° umjesto -18°C, što bi inače bio slučaj, te to zavisi od udaljenosti na površini zemlje u odnosu na Sunce, što to je bitno za prirodnu ravnotežu.

Postotak glavnih gasova koji doprinose efektu staklenika	
CO ₂	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH ₄	15%
Dušikov oksid	6%

Ozonski omotač

Stvara se prirodno kao posljedica ultraljubičastih zraka koje razbijaju molekule kiseonika (O₂) u dva atoma koji se priključuju na nerazdvojene molekule kiseonika i formiraju molekule ozona (O₃). Ovaj proces se uglavnom odvija na udaljenosti od 25 kilometara od Zemlje, kako bi se formiralo ono što se naziva ozonski omotač.

Neki elementi, kao što je hlor, su sposobni za razbijanje ozona na neprirodan način. Nekontrolisane emisije CFC u atmosferu uzrokovale su rupe u ozonskom omotaču.



VRSTE DIGITALNOG SIGNALA

U 2006. godini, u cilju ispunjenja obaveza Kyoto protokola, Evropska unija izdala je Uredbu (EZ) br. 842/2006 od 17. maja, o određenim fluorisanim gasovima staklene bašte, koja reguliše korištenje HFC, PFC i SF₆, svih onih gasova s potencijalom za globalno upozorenje (GWP) između 120 i 22.200 puta većim od ugljen dioksida (CO₂).

Direktiva 2006/40 / EZ od 17. maja, koja se odnosi na emisije iz klima u motornim vozilima, na sličan način reguliše dio automobilskeg sektora kada se radi o fluorisanim gasovima.

Takođe je izdata Uredba (EZ-a) 1005/2009 o materijama koje oštećuju ozonski omotač, koja zabranjuje upotrebu CFC i HCFC za punjenje, uključujući i ponovnu upotrebu gasa u održavanju sistema upravljanja klimom koji koriste rashladna sredstva s CFC ili HCFC.

Svaka zemlja uspostavlja svoje zakonske propise za ovlašćenje osoblja koje obavlja sljedeće poslove:

- Ugradnja klima uređaja u vozilima u kojima klima uređaj nije uključen kao standard,
- Održavanje i servisiranje, uključujući provjere curenja, punjenje i povrat fluorisanih gasova,
- Rukovanje rezervoarima gasa.

Ovaj sertifikat nije nužan za kompaniju ili radionicu, ali osoblje koje obavlja ove poslove ga MORA imati.

Samo kompanije ili radionice koje imaju kvalifikovano osoblje mogu kupiti rashladne uređaje koji se temelje na fluorisanim gasovima.

Primjenjive uredbe	
Uredba (EZ) 842/2006	Svrha ove uredbe je da se smanje emisije HFC, PFC i SF ₆ koje doprinose globalnom zatopljenju.
Uredba (EZ) 307/2008	Proizilazi iz gore navedenog i utvrđuje minimalne zahtjeve i uslove za uzajamno priznavanje sertifikata potrebnih za osobe koje rukuju fluorisanim gasovima u vozilima.
Uredba (EZ) 1494/2007	Reguliše oblik i uslove za označavanje proizvoda koji sadrže fluorisane gasove.
Uredba (EZ) 1005/2009	Reguliše upotrebu CFC i HCFC.
Direktiva 2006/40/EZ	Odnosi se na emisije iz sistema za klimatizaciju u motornim vozilima i izmjenjuje i dopunjuje Direktivu 70/156/EEC.

RAZVOJ KLIMA UREĐAJA

Iako se princip rada sistema klimatizacije nije promijenio mnogo od svojih početaka, došlo je do određenog napretka što se tiče vrste rashladnog gasa i komponentata koje se koriste.

Prvi napredak u razvoju se odnosi na kompresore, krilni kompresor izlazi iz upotrebe, i došlo je do poboljšanja tehnologije spiralnog kompresora koji se uglavnom koristi u hibridnim i električnim vozilima, i na kraju klipni kompresor sada se sastoji od nekoliko klipova.



Krilni kompresor

Spiralni kompresor

Klipni kompresor



Drugi značajan razvoj je dizajniran za kontrolu kalibracijskog koraka prije isparivača, zamijenivši termostate s dvostrukim ili četverostrukim ekspanzijskim ventilom, što poboljšava efikasnost sistema.



Potražnja za rashladnim gasovima koji ne zagađuju se povećava. R12 se zamjenjuje sa R134a, a nedavno sva vozila proizvedena od 2011. godine su propisima obavezna koristiti R1234yf, što je manje štetan gas staklene bašte.



Većina elektronskih komponenti u sistemu klimatizacije su dizajnirani za pružanje sveobuhvatnijeg sistema upravljanja, a posebno što se tiče unosa kompresora promjenljivog kapaciteta, kako bi se smanjilo opterećenje motora iz čega zatim proizlazi smanjenje potrošnje goriva.

DIJELOVI SISTEMA POVEZIVANJA

Kompresor

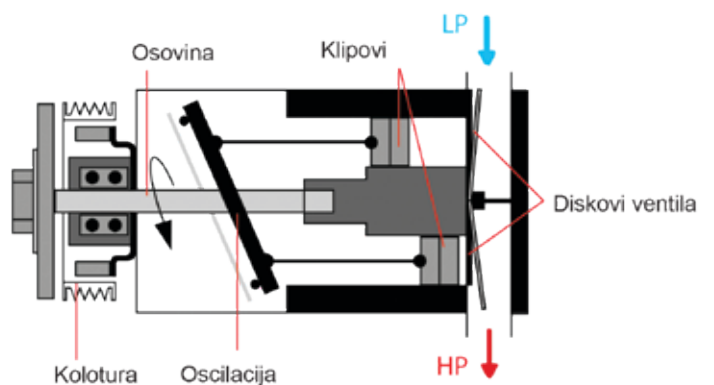
Ova komponenta komprimuje gas, kako bi se povećao rashladni pritisak tečnosti u cirkulaciji. To obično pokreće motor preko pomoćnog remena. Kompresor pokreće električni motor kod hibridnih i električnih vozila.



Klipni kompresor

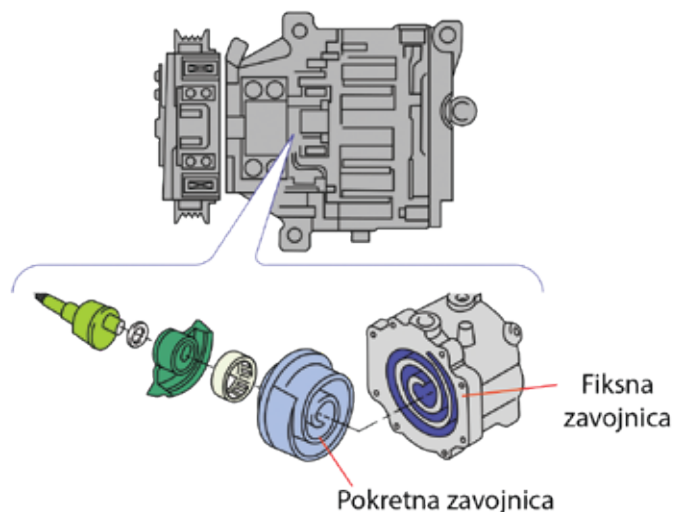
Trenutno je najkorišteniji, i sastoji se od internog niza klipova i oscilirajućeg nagnutog ili titrajućeg diska.

Princip rada ovog kompresora je sljedeći. Nagnuti disk rotira koncentrično s osovinom kako bi generisao unutrašnji aksijalni pomak klipova koji provode usisne i kompresijske faze. Diskovi ventila nalaze se u oba poklopca kompresora te omogućuju da se automatski odvijaju usisne i pritisne faze u svakom cilindru.



Spiralni ili vijčani kompresor

Taj kompresor se uglavnom sastoji od dvije spirale, jedne fiksne i druge koja je pomična i koju pokreće ulazna osovina kompresora.

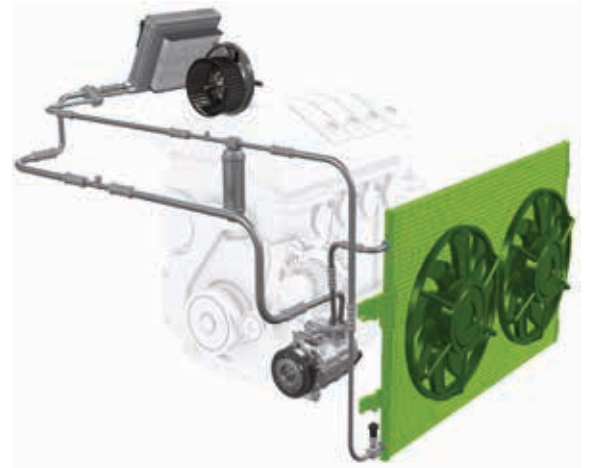


Njegov rad se temelji na prenosu volumena gasa iz vanjskog prostora spirale (gdje se nalazi unos) u svoje središte, što rezultira postepenim smanjenjem veličine komore.



Izmjenjivači

U osnovi, klimatski sklop ima dva izmjenjivača toplote: kondenzator i isparivač, koji su odgovorni za prenos toplote interne cirkulacione tečnosti.



Kondenzator



Kondenzator

Kondenzator paralelnog

Ovo je izmjenjivač toplote koji se nalazi u prostoru motora, obično je fiksiran ispred hladnjaka i svrha mu je da ohladi tečnost koja kroz njega cirkuliše.

Isparivač

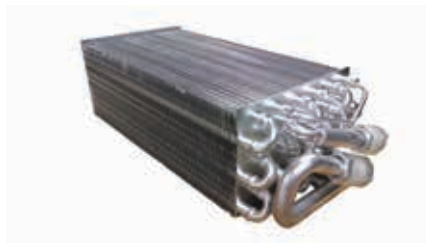
Nalazi se u upravljačkoj jedinici klime. Ovo je glavna komponenta u sklopu niskog pritiska, kako pad pritiska snižava temperaturu tačke ključanja, rashladna tečnost dolazi do isparivača u dva stanja, djelimično u tečnom i djelimično u gasovitom.



Postoje tri različite vrste tehnologija izrade koje se primjenjuju na isparivače:



Isparivači zavojnice izrađeni su od pljosnate cijevi s brojnim unutrašnjim kanalima.



Cijevni isparivači sastoje se od niza paralelnih cijevi koje su raspoređene u nekoliko dijelova i na krajevima spojene zavarenim koljenima.

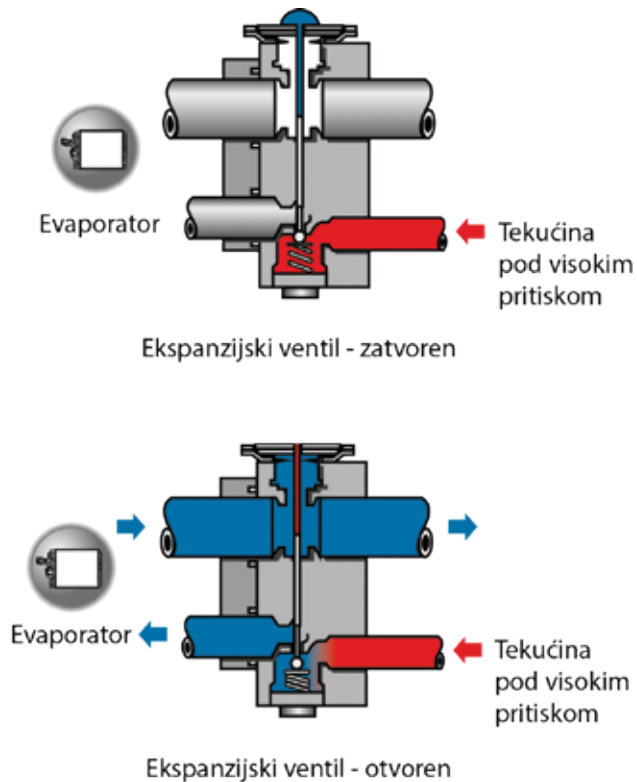


Pločni isparivači sastoje se od niza paralelnih ploča.

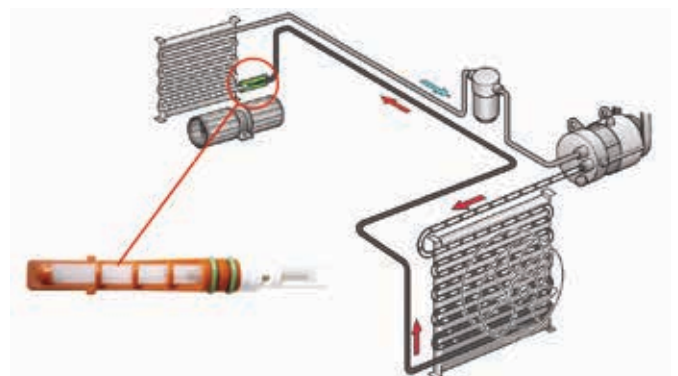
DIJELOVI SISTEMA POVEZIVANJA

Ekspanzijski ventil

To je jedna od komponenti koje razdvajaju visoku od niske strane pritiska. Nalazi se blizu isparivača. Njegova svrha je regulisanje prolaza tečnosti u tečnom stanju u sklopu visokog pritiska, tako da isparava na strani niskog pritiska.



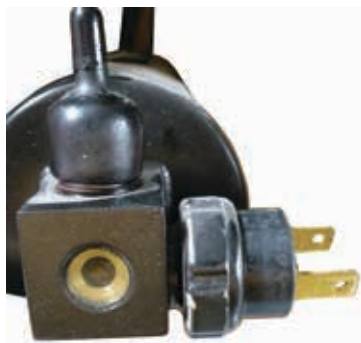
Umjesto ekspanzijskog ventila, moguće je koristiti drugi uređaj pod nazivom prigušni ili ventil s otvorom. Ova vrsta ventila ne dopušta regulaciju protoka, dakle mora se koristiti u kombinaciji s kompresorom promjenljivog kapaciteta da bi se strujanje tečnosti moglo regulisati. Ima kalibrirani otvor što dozvoljava protok određenog postotka rashladne tečnosti. To uzrokuje pad pritiska i dolazi do širenja tečnosti.



Ekspanzijski ventil



Filter sušač se nalazi u sklopu visokog pritiska i njegove glavne funkcije su da djeluje kao rezervoar za tečnosti u njihovom tečnom stanju, filtrira nečistoće iz sklopa prije nego dođu što do ekspanzijskog ventila i da ukloni, koliko je to moguće, vlagu iz sklopa jer ona može biti vrlo štetna.



Neki modeli imaju kontrolno staklo koje označava, u slučaju mjehurića, postojanje pare u krugu visokog pritiska prije ekspanzijskog ventila, bilo zbog toga što je nizak nivo gasa, vlaga u sklopu ili je došlo do ekspanzije u samom filteru.



U nekim klimatizacionim instalacijama, postoji još jedna vrsta filtera sušača koji se zove akumulator ili rezervoar kolektora. Razlika između ovog i gore navedenog sistema je da je ovaj instalisan u krugu niskog pritiska budući da radi pod mnogo nižim pritiskom. Stoga, ne postoji kontrolno staklo jer, zbog svog položaja, tečnost je u gasovitom stanju u filteru.

Sigurnosni uređaji

Osim funkcionalnih komponenti klimatizacije, u rashladni sklop fluida se radi zaštite ugrađuju sigurnosni ventili i senzori pritiska.

Sigurnosni ventil u kompresoru

To je sigurnosni ventil koji oslobađa dio tečnosti prema vani kada je pritisak veći od 30 bara u sklopu visokog pritiska radi zaštite raznih komponenti. Obično se nalazi na kompresoru. se radi zaštite ugrađuju sigurnosni ventili i senzori pritiska.



Ispusni ventil

Senzor pritiska

Svrha senzora pritiska je sprečavanje zastoja u komponentama strujnog sklopa, a posebno u kompresoru ako je višak ili greška u nivou pritiska. Može se nalaziti u sklopu visokog ili niskog pritiska.

Senzor visokog pritiska obično se ugrađuje prije ili poslije kondenzatora, zavisno od proizvođača opreme. Senzor pod niskim pritiskom se nalazi u cijevi niskog pritiska između isparivača i kompresora.



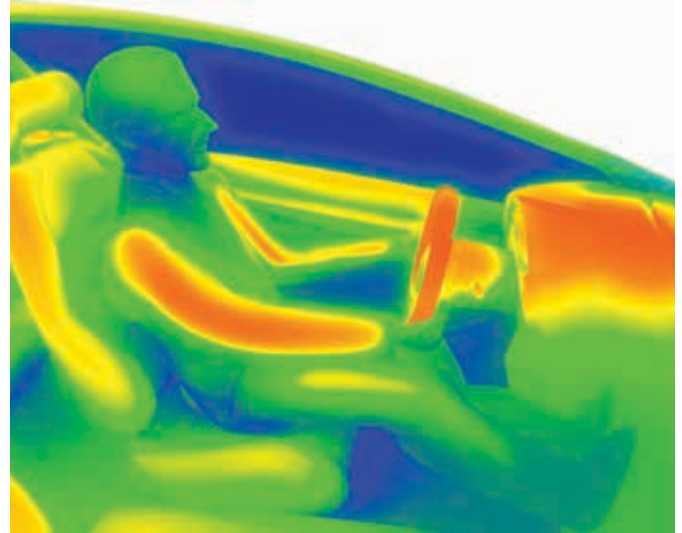
Senzor za pritisak

DIJELOVI SISTEMA POVEZIVANJA

Svrha kontrole klime u vozilu je postići nivo toplotne udobnosti koja odgovara putnicima. To se postiže raspodjelom ispravnog protoka, temperature i postotka vlage kroz ventilacione izlaze u svakom trenutku.

Tokom vremena, ova metoda kontrole klime je posebno napredovala. U prošlosti se koristio ručni sistem kontrole klime, vozač ručno kontrolise aktivaciju kompresora, reguliše temperaturu, brzinu vazduha, itd. Za poboljšanje udobnosti putnika, uveden je elektronski kontrolisani klima uređaj. On ima kontrolnu jedinicu koja u potpunosti upravlja protokom vazduha i temperature. Vozač jednostavno postavlja željenu temperaturu.

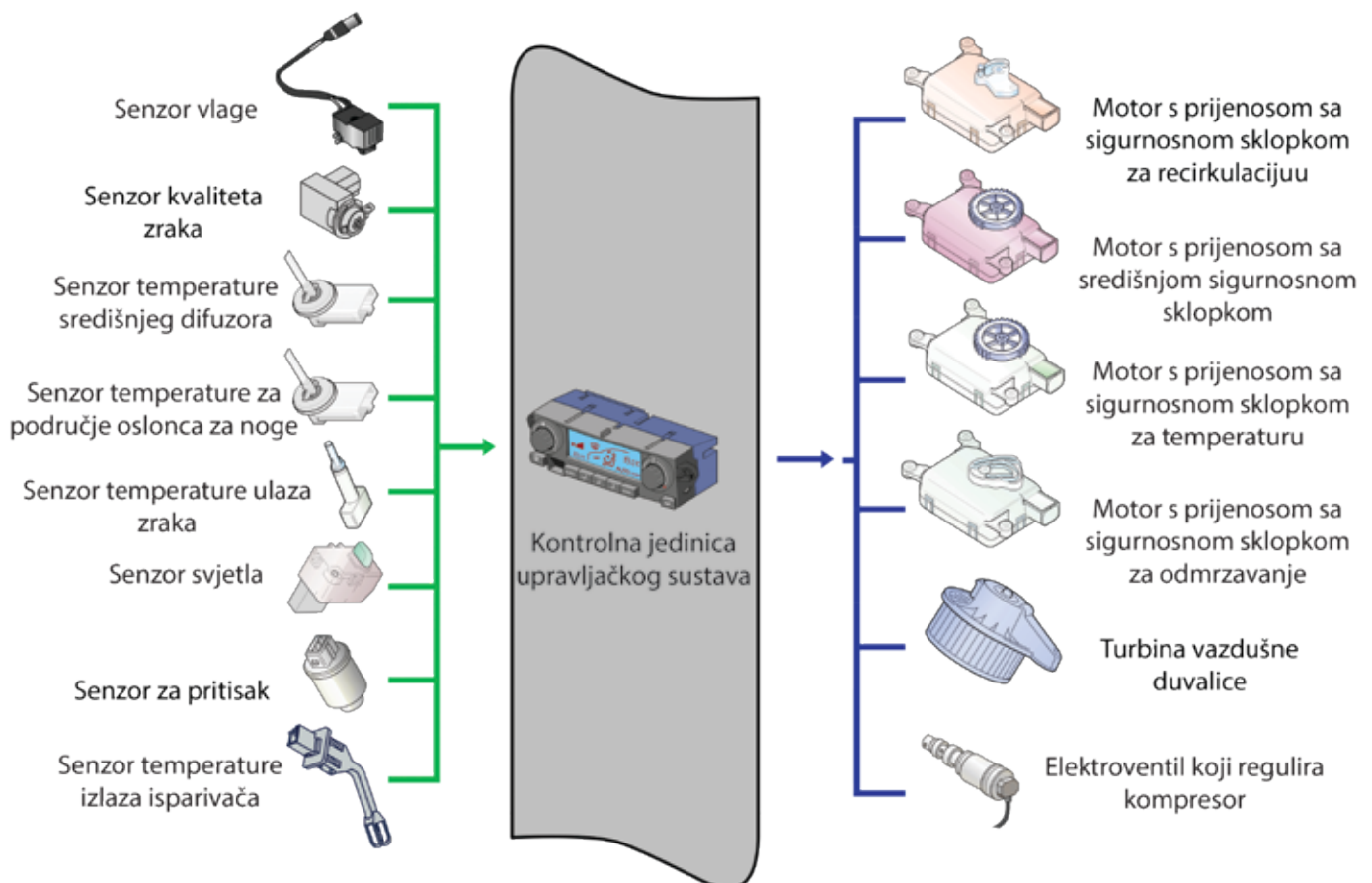
Kontrola klime postala je toliko sofisticirana da je moguće regulisati temperaturu za svako sjedište posebno kako bi se dobio drugačiji nivo toplotne udobnosti u svakom dijelu vozila. Tada se radi o dvostrukim zonama, trostrukim pa sve do četverostrukih zona.



Elektronsko upravljanje

Automatski klima uređaj ima kontrolnu jedinicu koja upravlja, prema zahtjevima vozača, raznih aktuatora, na temelju informacija iz senzora instaliranih na različitim mjestima u sistemu kontrole klime u cjelini.

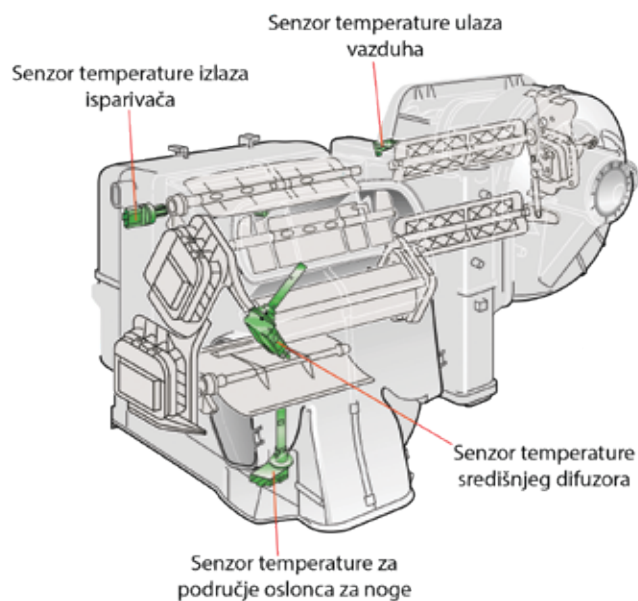
Sljedeća shema prikazuje princip rada automatskog sistema kontrole klime.



SENZORI SISTEMA KLIMATSKOG UPRAVLJANJA

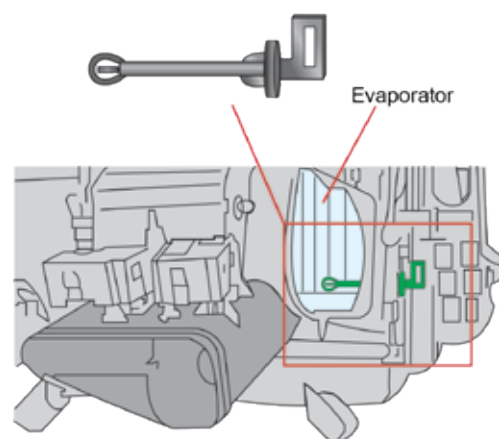
Kako je sistem kontrole klime odgovoran za miješanje temperatura i njihovu raspodjelu putem ventilacionih izlaza, njegovi glavni informatori su senzori temperature koji su strateški raspoređeni kako bi poboljšali efikasnost.

Svi ovi senzori su obično NTC tip, njihov otpor se smanjuje sa porastom temperature. Najvažniji su senzor temperature isparivača, senzor vanjske temperature, senzor temperature putničke kabine, senzor temperature cjevovoda vazduha i senzor temperature motora.



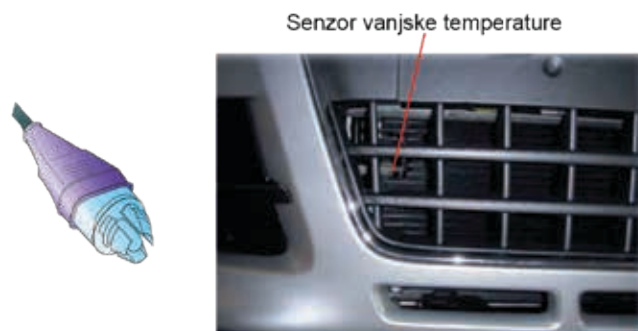
Senzor temperature isparivača

Nalazi se ispred krilaca isparivača u najhladnijem području. Njegove informacije su bitne za sprečavanje stvaranja leda na isparivaču.



Senzor vanjske temperature

Smješten je na prednjem braniku ili u jednom od krilnih ogledala. Periodični pregled je ključan za sigurnost korisnika. Ako detektuje sobnu temperaturu nižu od 5°C, isključuje kompresor kako bi se spriječilo njegovo oštećenje.



Senzor temperature motora

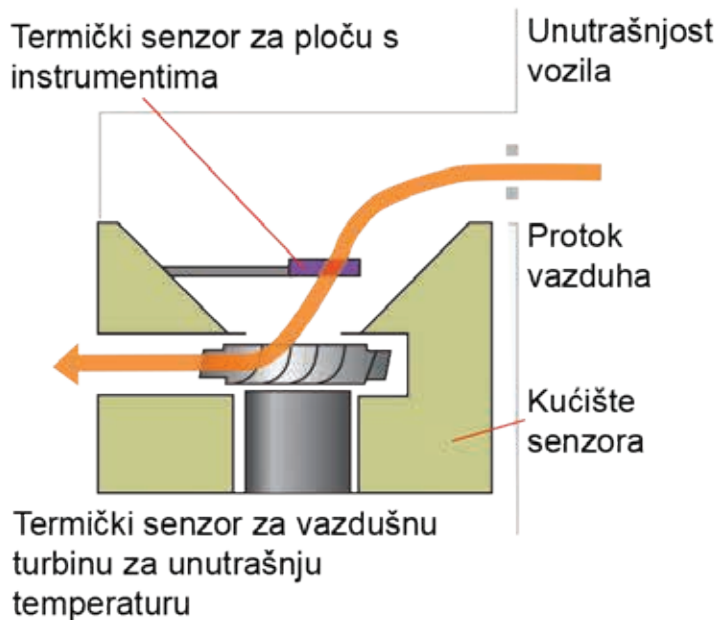
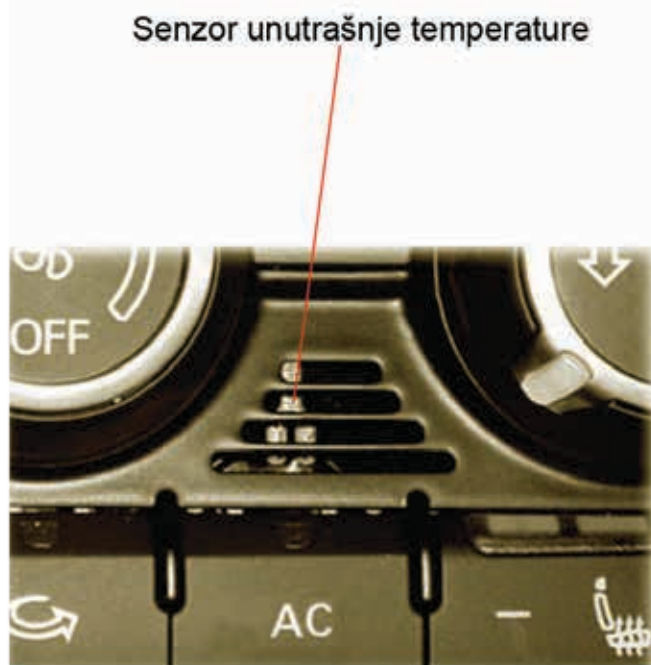
Upravljačka jedinica motora pruža informacije iz ovog senzora. Ako se motor pregrije, isključuje kompresor za klimatizaciju.



Senzor temperature putničke kabine

Obično se nalazi na području upravljačke ploče, ima mali ventilator tako da može povući vazduh iz putničke kabine i raspoređivati ga kroz

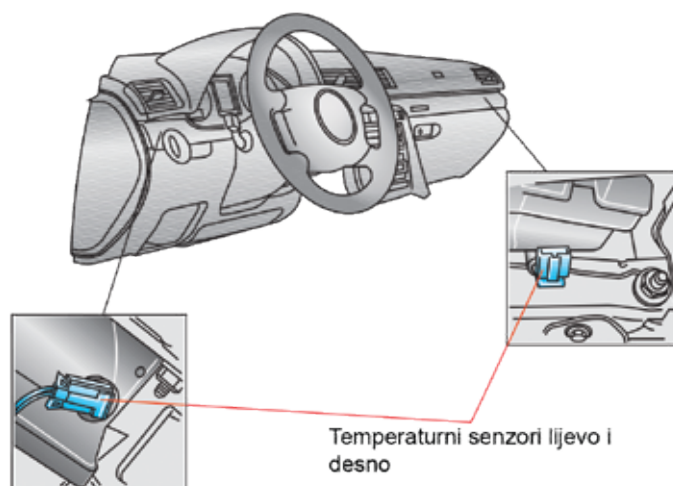
senzor. Ova informacija osigurava da jedinica postiže temperaturu u putničkoj kabini zavisno od želje putnika.



Senzori temperature cjevovoda vazduha

Oni su odgovorni za mjerenje temperature u različitim ventilacionim izlazima. Broj i položaj senzora zavisi od vrste sistema kontrole klime i njegovog izgleda u vozilu.

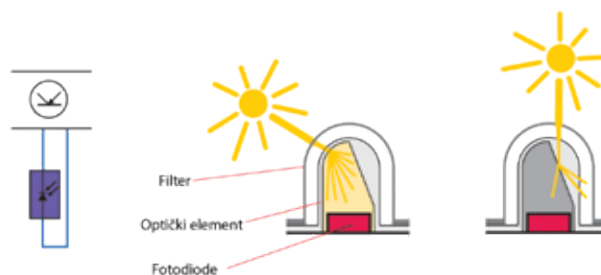
Radi potpunije kontrole klime, uključeni su i senzori sunčevog zračenja, kvaliteta vazduha i senzori vlage.



Senzor sunčevog zračenja

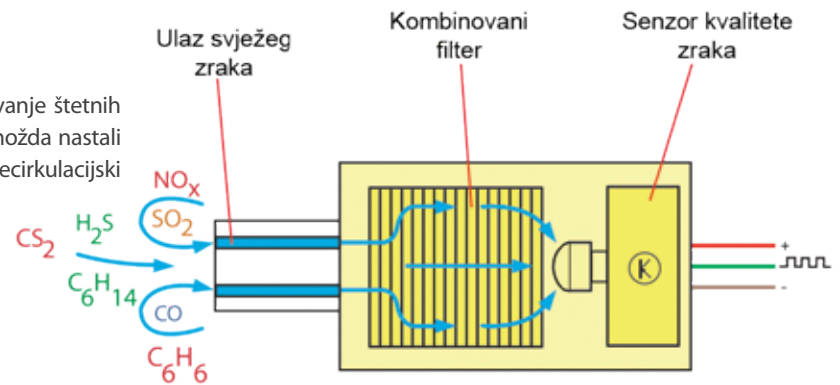
Obično se nalazi na vrhu ploče s instrumentima. Detektuje ulazak sunčeve svjetlosti u putničku kabinu i obavještava upravljačku jedinicu klime kako bi mogla prilagoditi temperaturu u zahvaćenom području.

Njegov rad se temelji na korištenju jedne ili više fotodiode, što omogućuje veći protok struje s većom solarnom učestalošću. Postoji više tih senzora u složenijim kontrolnim jedinicama klima, kao što su dvostruke ili četverostruke zone, kako bi osigurali veću preciznost na svakoj strani.



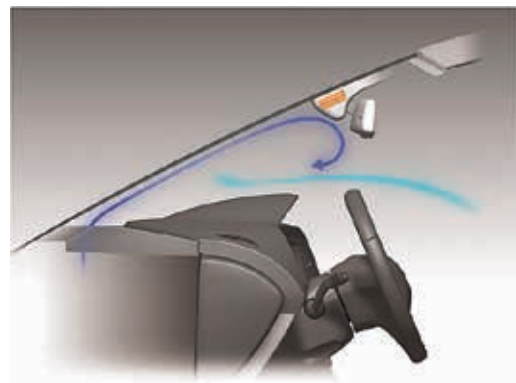
Senzor kvaliteta vazduha

Nalazi se na ulazu u kutiju klime. Njegova svrha je otkrivanje štetnih čestica ili gasova koji ulaze u putničku kabinu, a koji su možda nastali prilikom sagorijevanja. U tom slučaju, aktivira se recirkulacijski servomotor koji zatvara poklopac za ulaz vazduha.



Ovaj senzor mjeri relativnu vlažnost vazduha i temperature direktno s unutrašnje strane vjetrobranskog stakla i određuje temperaturu rosišta na temelju tih vrijednosti. Obično se nalazi iza retrovizora.

Kao rezultat vremenskih uslova, vidljivost puta bi se mogla pogoršati zbog zamagljivanja vjetrobrana. Koristeći podatke iz tog senzora, kontrolna jedinica upravlja dotok vazduha na vjetrobransko staklo kako bi se spriječilo zamagljivanje.

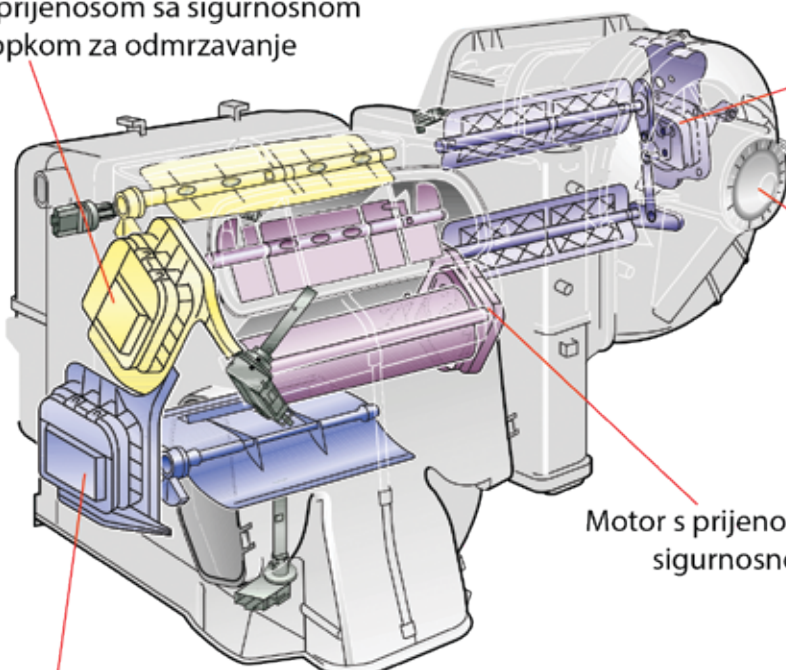


Pogoni sistema kontrole klime

Sistem kontrole klime ima nekoliko električnih motora koji pokreću krilca i ventilator kabine. Svi ti elementi nalaze se unutar uređaja klimatske jedinice, koja je obično podijeljena u dva dijela, jedan je

odgovoran za ulaz vazduha i protok, a drugi za raspodjelu na različitim područjima.

Motor s prijenosom sa sigurnosnom sklopkom za odmrzavanje



Motor s prijenosom sa sigurnosnom sklopkom za recirkulaciju

Turbina vazdušne duvalice

Motor s prijenosom sa središnjom sigurnosnom sklopkom

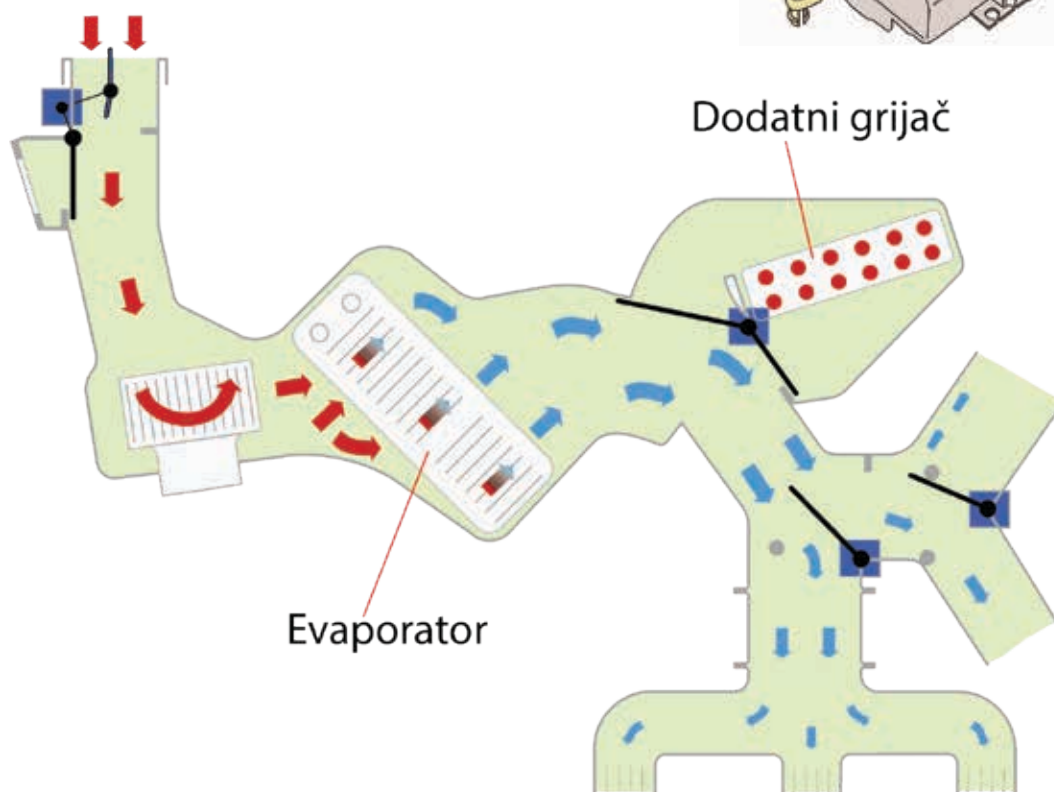
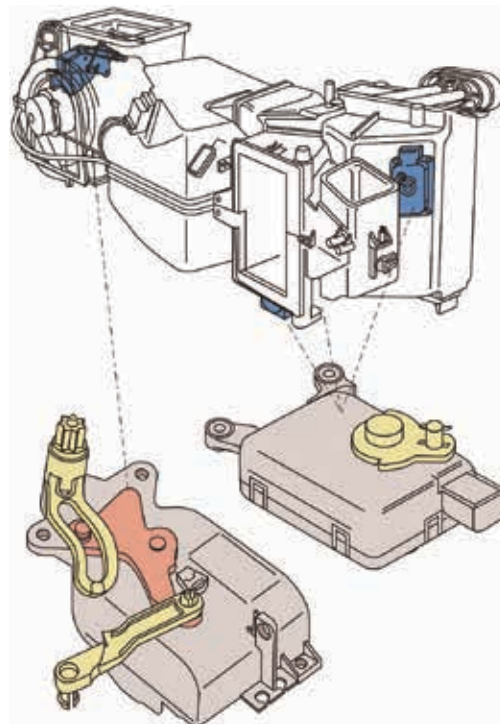
Motor s prijenosom sa sigurnosnom sklopkom za temperaturu

Motori s prenosom

Oni otvaraju i zatvaraju krilca unutar kutije klime, čime svježi ili vrući vazduh ulazi u putničku kabinu. Glavna krilca kojima upravlja motor su ona za recirkulaciju, protok i miješanje vazduha.

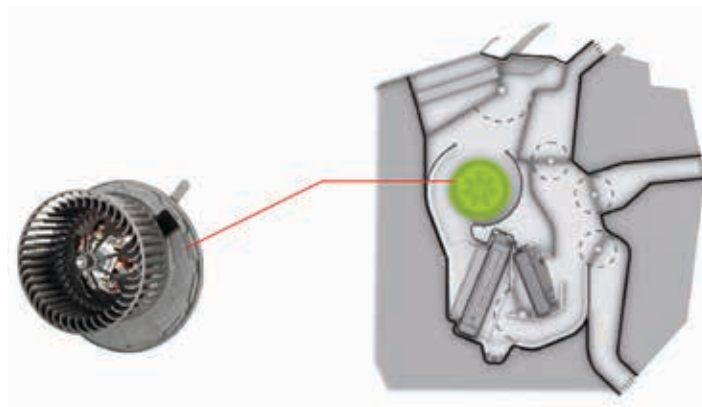
Za pomicanje krilaca, u nekim modelima se mogu koristiti koračni motori. Kontrolna jedinica reguliše položaj krilaca bez potrebe za sensorima položaja.

Vazduh teče kroz različite kanale unutar kutije klime, zavisno od potreba grijanja putnika. Kada je potreban hladni vazduh, on se direktno s lijeve strane ubacuje u isparivač. U ostalim slučajevima, vazduh prolazi kroz dodatni grijač pomoću krilca za miješanje. Konačno, željeni protok vazduha distribuiše se kroz različite ventilacione izlaze.



Turbina ventilator klime

Nalazi se unutar kutije klime. Ubrzjava svjež vazduh u kabinu, nakon što prvo prolazi kroz ventilacione kanale. Brzina pokreta ventilatora može se kontrolisati bilo od strane vozača ili, kada se radi u automatskom načinu rada, od strane kontrolne jedinice sistema klima uređaja



KVAROVI

Kada klima uređaj radi, elementi i komponente podliježu raznim opterećenjima, većina od njih odnose se na temperaturu i pritisak pri kojem rade. Neka od komponenti može procuriti, prestati s radom ili se slomiti.

Jedan od najčešćih problema koji se javlja sa klimom su loši mirisi koji dolaze iz ventilacionog izlaza. To uzrokuje prisutnost vlage oko isparivača kao rezultat kondenzacije vazduha kad prolazi kroz krilca isparivača. Miris se pogoršava kao rezultat razvoja buđi i bakterija. Taj problem se može riješiti bez rastavljanja isparivača koristeći proizvode za čišćenje koji se primjenjuju u obliku aerosola.

Uputstva za upotrebu:

- Osušiti površinu isparivača pomoću sistema grijanja vozila. Kako biste to napravili, morate pojačati temperaturu grijanja ili klime na maksimum, a raspodjelu vazduha smanjiti.
- Ostaviti sistem da radi približno 10 minuta s ventilatorom na maksimalnoj cirkulaciji.
- Kada je uklonjena sva vlaga, smanjiti sistem kontrole klime na lagano grijanje ne dopuštajući da se pokrene hlađenje. Zatim, potrebno je primijeniti sprej za ulaz vazduha u ventilacione otvore. Ostaviti sredstvo za čišćenje da radi 10 minuta s klimatizacionim sistemom u načinu recirkulacije.
- Zatim, nanijeti sprej na ulaz usisa zraka i ventilacionih izlaza. Ostaviti sredstvo za čišćenje da odstoji oko 10 minuta sa sistemom klima uređaja u recirkulacijskom načinu.
- Nakon čišćenja, osušiti isparivač i unutrašnjost kućišta klima uređaja na isti način kao što je opisano u prvom koraku. Za kraj, otvoriti vrata od vozila i prozračite vozilo oko 10 minuta.

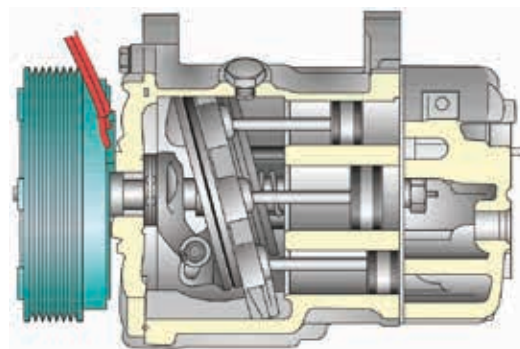
Vrlo nizak pritisak vazduha u izlazima difuzora je još jedan čest problem. To je obično zato što filter postane zasićen polenom, bilo kao posljedica lošeg održavanja ili teške upotrebe u prašnjavim okruženjima. Taj problem se može riješiti zamjenom filtera.



KLIPNI KOMPRESOR



- Prestanak s radom ili unutrašnji lom
- Curenje rashladnog sredstva
- Niska efikasnost kompresora
- Kvar u elektromagnetnom kvačilu



- Prestanak s radom ili unutrašnji lom mogući su zbog nedovoljnog podmazivanja ili prisutnosti rashladnog sredstva u tečnom stanju.
- Koristeći posebnu ultraljubičastu svjetlost, vizuelno pregledati područja u kojima može doći do curenja rashladnog sredstva.
- Kada je stanica za punjenje spojena na sklop, provjeriti visoke i niske pritiske.
- Provjeriti je li napon na zavojnici tačan, kao i njegov otpor i izolacija na zemlji.



- U slučaju prestanka s radom ili unutrašnjeg loma, kompresor se mora zamijeniti.
- Kad kompresor ima vanjska propuštanja, zahvaćeni dihtunzi moraju se zamijeniti ako ih proizvođač isporučuje.
- Ako pritisak nije tačan zbog trošenja jedne od unutrašnjih komponenti kompresora, popravak je moguć ako proizvođač isporučuje rezervne dijelove, a ako ne, kompresor se mora zamijeniti.
- Ako je zavojnica prerezana ili izolacija uzemljena, elektromagnetno kvačilo se mora zamijeniti.

KONDENZATOR



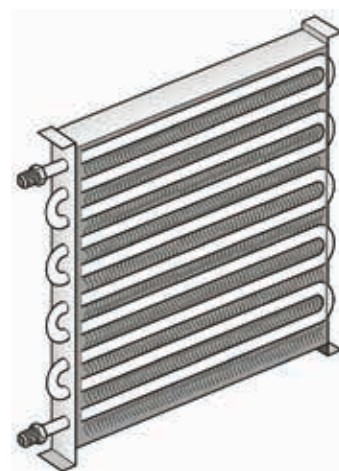
Rupe zbog moguće korozije na površini kondenzatora, krilca začepljena stranim tijelima ili curenja na ulaznim i izlaznim priključcima.



Provjeriti izgled i pričvršćenost kondenzatora, i da li su vazdušni kanali slobodni od stranih tijela. Provjeriti da li zavareni spojevi propadaju i provjeriti zatezni momenat.



Ako postoje rupe, zamijeniti kondenzator. Ako nije ispravno pričvršćen, ispraviti mu poziciju. Ako je kondenzator začepljen, ukloniti strana tijela iz krilaca. Ako su priključci labavi, zamijeniti O-prstene. Ako priključci imaju probleme sa zavarivanjem, zamijeniti kondenzator.



FILTER SUŠAČ



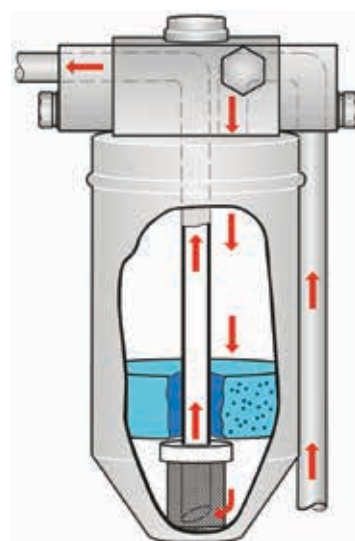
Zasićeni filter i začepljeni sklop.



Kada je filter začepljen, ne propušta potrebnu količinu tečnosti za protok i djeluje kao ventil za proširenje. Da biste provjerili taj kvar, dodirnite cijevi za ulaz i izlaz i provjerite jesu li na različitim temperaturama.



U slučaju začepljenja, zamijeniti filter.



EKSPANZIJSKI VENTIL



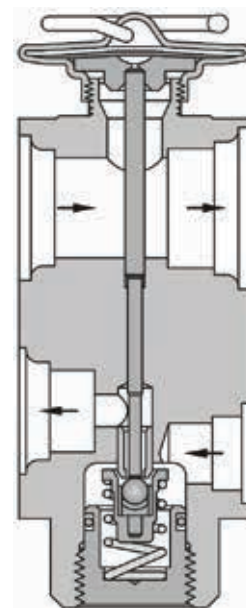
Unutrašnje začepljenje, ventil je zapeo u položaju otvoreno ili zatvoreno.



Uz pomoć stanice za punjenje, provjeriti pritisak u visokim i niskim krugovima pritiska da se utvrdi radi li ventil ispravno. Osigurati da su ventil i spojevi nepropusni. Koristeći infracrveni digitalni toplomjer, provjeriti temperaturu ulaznih i izlaznih cijevi ekspanzijskog ventila.



Kada postoji začepljenje ili prljavština, ekspanzijski ventil se mora zamijeniti. Ako je razlika između ulazne i izlazne temperature ekspanzijskog ventila minimalna, to znači da je ventil otvoren ili je napajanje gasa nedovoljno. U tom slučaju, napuniti gas da vidite radi li ventil ispravno, ako ne, mora biti zamijenjen.



ISPARIVAČ



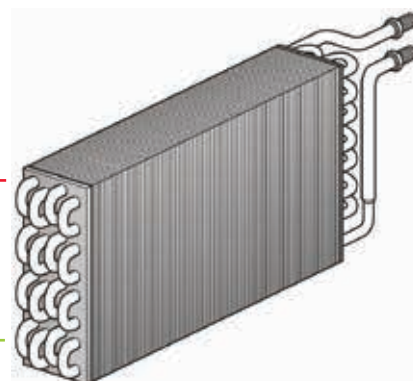
Rupe usljed korozije na površini isparivača, krilca začepljena zemljom, curenje u ulaznim i izlaznim priključcima. Loši mirisi u putničkoj kabini zbog bakterija na površini isparivača.



Provjeriti da li isparivač curi, provjeriti nečistoće na krilcima. Provjeriti da li je došlo do propadanja zavarenog dijela spojnice i njen zatezni momenat.



Ako postoje rupe, zamijeniti kondenzator. Potrebno je počistiti svaku prljavštinu. Ako su priključci labavi, zamijeniti O-prstene. Kada priključci imaju probleme sa zavarivanjem, zamijeniti isparivač.



TEHNIČKE BILJEŠKE

U nastavku je popis najčešćih grešaka koje se javljaju u sistemu kontrole klime. Zavisno od proizvođača i različitih modela, broj grešaka koje nastaju tokom godina može biti znatan.

Kvarovi su odabrani sa sljedeće internet platforme: www.einavts.com. Ova platforma ima niz dijelova koji ukazuju na marku, model, raspon, zahvaćeni sistem i podsistem, te se mogu odabrati pojedinačno zavisno od vrste pretraživanja koje želite provesti.

VAG GRUPA

AUDI, SEAT, ŠKODA, VW

Simptom	01273 - Ne radi/Kratki spoj na plus. Povremeni mehanički kvar. Klima ne radi. Ventilator kabine ne radi.
Uzrok	Kvar u četkama ventilatora motora.
Rješenje	Ventilator kabine vazduha mora se zamijeniti.

VAG GRUPA

AUDI, SEAT, ŠKODA, VW

Simptom	P1672/18080: Uređaj za aktivaciju ventilatora hladnjaka 1, Neispravan/kratki spoj na masu. P0480/16864: Uređaj za aktivaciju ventilatora hladnjaka 1, električni kvar. Lampica za kvar pri ubrizgavanju se upalila.
Uzrok	Ulazak prašine u ventilator kabine (mali ventilator).
Rješenje	Provjeriti da li su oba ventilatora uključena i isključena istovremeno aktiviranjem dijagnostičkim alatom, tako što ćete klima uređaj uključiti i isključiti ili zagrijati motor do približno 90°C. Ako se aktivira samo jedan ventilator ili nisu sinhronizovani, provjeriti instalaciju. Zamijeniti neispravni ventilator ako nema kvara u električnim vodovima.

FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)

Simptom	P1531 - Releji za klima uređaj u upravljačkoj jedinici motora. C1101 - CAN (NCM) mreža, nevažeći signal na čvoru kočnice. ESP lampica za upozorenje se upalila pri prvom pokretanju motora ili tokom vožnje. NAPOMENA: Ova tehnička napomena odnosi se samo na vozila s brojevima šasije od 367397 do 433908.
Uzrok	Nepodudarnost između ECU softvera i sistema klime što zatim pokazuje neke od signala koje je ECU primio kao nevažeće.
Rješenje	Reprogramirati ECU ažuriranim softverom.

RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)

Simptom	DF1070: Hladna petlja. Sistem upravljanja klimom ne hladi putničku kabinu.
Uzrok	Oštećen priključak kompresora.
Rješenje	Rukom provjeriti rotira li se disk kompresora slobodno, ako ne, zamijeniti priključak kompresora klima uređaja i izbrisati memorisani DF.

TOYOTA

AURIS

Simptom	B1421 - Otvoreni strujni krug ili kratki spoj na senzoru sunčeve svjetlosti na suvozačevoj strani. Vazduh sobne temperature izlazi iz ventilatora na desnoj strani i ne može se podesiti. NAPOMENA: Kod B1421 (senzor sunčeve svjetlosti) pohranjuje se prema zadanim postavkama ako se dijagnostika sistema uređaja klime provodi u radionici. Kako biste se uvjerali da senzor nije u kvaru, obavite dijagnostiku izvan radionice pomoću prirodnog svjetla.
Uzrok	Savijeno krilce za miješanje s desne strane.
Rješenje	Zamijeniti krilce rezervnim dijelom referentne oznake 04007-44142. Za detaljnije informacije, obratiti se svom uobičajenom tehničkom savjetniku. Za rezervne dijelove, obratiti se svom uobičajenom dobavljaču. NAPOMENA: Za ovaj model ne postoji popis dijelova sklopa klime, stoga morate upotrijebiti referentni dio.

OPEL

ASTRA H

Simptom	Kompresor klima uređaja postane glasan između 1500 i 2000 RPM.
Uzrok	Kompresor klima uređaja je promjenljivog kapaciteta i reguliše se pomoću solenoidnog ventila. Upravljačka jedinica klima uređaja (ECC) ne reguliše ispravno rad kompresora, što uzrokuje unutrašnju buku u kompresoru.
Rješenje	Reprogramirati kontrolnu jedinicu klima uređaja (ECC) s ažuriranim softverom. Napuniti sklop klima uređaja s rashladnim sredstvom i testirati sistem.

LAND ROVER

RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)

Simptom	Sistem hlađenja/grijanja hladi ili zagrijava previše.
Uzrok	Kvar u mikroprekidaču ventilatora za senzor temperature putničke kabine.
Rješenje	Zamijeniti senzor temperature s nadograđenom verzijom. Obratiti se uobičajenom distributeru.



Razvojem tehnologije u automobilskoj industriji povećala se i kompleksnost vozila, a samim time i održavanje istih. Kako bi nezavisni aftermarket ostao kompetitivan znanjem i uslugama prema klijentima u odnosu na ovlaštene mreže servisa, kontinuirano obrazovanje mehaničara postaje ključ uspjeha.

ClAK Auto prepoznaje važnost tog segmenta podrške vašem poslovanju te već nekoliko godina održavamo edukaciju s našim partnerima dobavljačima poput TMD Frictiona, Valea, Bilstein grupe, ZF Friedrichshafena i drugih. Kroz 140 odrađenih seminara na više od 30 lokacija u Hrvatskoj približili

smo najnovije tehnologije naših dobavljača Vama, našim partnerima. Uvidjevši interes za dubljim znanjem, odlučili smo napraviti korak dalje – pokrenuti ClAK Auto Akademiju.

ClAK Auto Akademija naziv je za objedinjeni set predavanja usmjerenih na stručno usavršavanje automehaničara i mehatroničara, gdje se i teoretski i praktični dio nastave odvija na lokacijama širom Hrvatske kako bismo približili znanje Vama što je više moguće. Uz potporu Eure!Car organizacije, dio AD International grupe distributera rezervnih dijelova čiji je ClAK Auto član, pripremili smo demo vozilo koje ćemo koristiti za praktični prikaz tema koje će naši tehnički treneri obrađivati. Radi se o vozilu iz VAG grupacije, Škoda Octavia III, 1.6 TDI CR, 105KS iz 2015. godine.

Vozilo je pripremljeno po svim europskim standardima seminara Eure!Car organizacije, kao i sama predavanja, što garantira metodološki ispravan pristup stručnom usavršavanju. Na raspolaganju imamo 6 različitih tema koje zaokružuju kompletno vozilo po principu rada po metodici i didaktici modernog mehatroničara. U nastavku teksta možete vidjeti kratak opis tema.





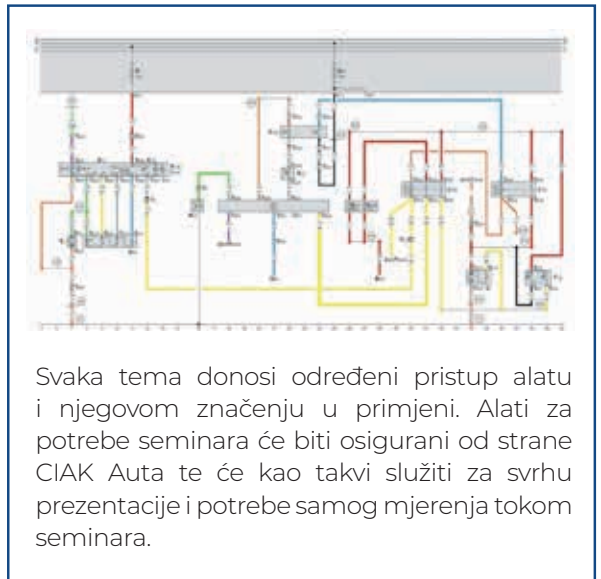
TEME EDUKACIJA CIAK Auto Akademije

Elektrika vozila

Tema Električna vozila je početna i osnovna tema - baza za sve daljnje teme. Prilikom pohađanja seminara „Elektrika vozila“, mehaničar će naučiti osnove električne koje su nužne kako bi s razumijevanjem mogao pristupiti ostalim temama i kvalitetno ih obraditi.

Sadržaj seminara „Elektrika vozila“ je sljedeća:

- Osnove električne (napon, struja i otpor)
- Pristup komponentama te mjerenje s razumijevanjem
- Korištenje multimetra
- Razumijevanje i čitanje shema vozila
- PWM signal te njegova primjena
- Ispitivanje električnih komponenti na vozilu
- Osciloskop i njegova primjena



Svaka tema donosi određeni pristup alatu i njegovom značenju u primjeni. Alati za potrebe seminara će biti osigurani od strane CIAK Auto te će kao takvi služiti za svrhu prezentacije i potrebe samog mjerenja tokom seminara.

Cilj seminara je usvajanje pristupa mjerenja komponentata te razumijevanje dobivenih rezultata mjerenjem, tumačenje shema električne vozila i praktična primjena mjerenja komponenti.

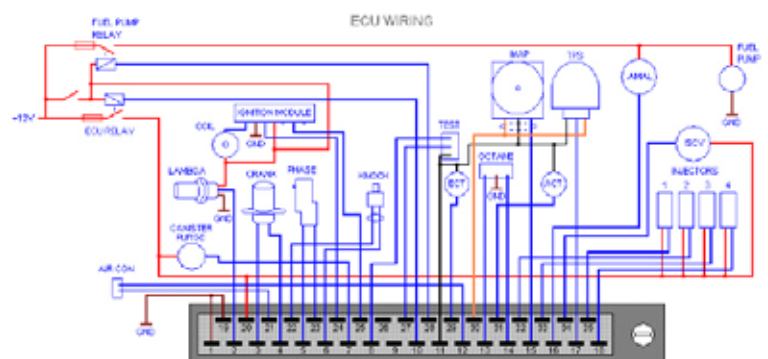
ECU jedinica i senzori motora

Tema „ECU jedinica i senzori motora“ obuhvaća rad s dijagnostičkim uređajem te obradu signala senzora motora. Svaki senzor je bitan u samom sustavu motora te je potrebno detaljno poznavanje signala i njegovo tumačenje. Sama ECU jedinica motora je programirana da sve nepravilnosti u radu motora i senzoričke prijavi na neki način, sama prijava preko dijagnostičkog uređaja se ponekad razlikuje od same greške na vozilu.

Cilj seminara je da kroz metodiku i didaktiku prođemo greške po načinu prijave dijagnostičkog uređaja te po načinu interpretacije kroz praktični dio i niz priručnih alata koje koristimo na seminaru.

Sadržaj seminara „ECU jedinica i senzorička“

- Uloga upravljačkih jedinica na vozilu
- Korištenje dijagnostičkih uređaja preko EOBD II protokola
- Stvarne vrijednosti u odnosu na zadane vrijednosti
- Podjela senzora i aktuatora po principima rada na motoru
- Mjerenje signala multimetrom (napredno)
- Mjerenje signala osciloskopom (napredno)



Cilj seminara je razumijevanje uloge raznih senzora i aktuatora na vozilu te što dijagnostički uređaj pokazuje krivo (a što ne pridonosi rješavanju problema). Mjerenjem polaznik dolazi do zaključka što nije ispravno na motoru te kako pristupiti popravku uz maksimalnu uštedu vremena popravka.



CR Ubrizgavanje (common-rail)

Tema seminara „CR Ubrizgavanje“ se bazira na radu motora po principu ubrizgavanja. Kroz seminar se prolazi sistem ubrizgavanja i njegova periferija koja je, što direktno a što indirektno uključena u rad i sistem samog ubrizgavanja. Na seminaru se koristi osciloskop kao osnovno sredstvo rada uz klasičnu dijagnostiku te multimeter. Mjerenja se baziraju na signalima kada je sve ispravno te nakon simulacije određene greške, ponavljamo mjerenja i uspoređujemo sa signalima prije simulacije greške uz komentare zašto i kako smo došli do toga.

Sadržaj seminara „CR ubrizgavanje“

- Rad dizne ubrizgavanja
- Razlike elektro-magnetne i piezo dizne u radu
- Snimanje rada dizne osciloskopom po naponu i struji (napredno)
- Podjela senzora i aktuatora po principu rada kod ciklusa ubrizgavanja
- Ispitivanje mehaničkih i elektroničkih komponenti

Cilj seminara je razumijevanje rada dizne, senzoričke i aktuatora u ciklusu ubrizgavanja te mogući problemi u radu. Također i razumijevanje vremenskog perioda ubrizgavanja u radu motora i prilikom regeneracije DPF - filtera.

A/C Sistemi u vozilu

Seminar „A/C Sistemi u vozilu“ prikazuje kako sistem funkcionira u fazama napretka kroz godine korištenja. Postoje više vrsta A/C sistema i njihovog načina rada koje ćemo na ovom seminaru detaljno objasniti. S obzirom da je u međuvremenu izašao novi plin R1234 HFO, prolazimo razlike u plinovima i njihovom načinu rada. Na seminaru se koristi dijagnostički uređaj te osciloskop, mjerimo komponente i kasnije tumačimo signale dobivene mjerenjem.

Sadržaj seminara A/C sistemi u vozilu

- Komponente u sustavu i čemu služe
- Razlike u plinu R12 - R134a - R1234 HFO
- Kompresori klime po principu rada
- Punjač klime i njegovo korištenje (Valeo Climfill Easy i Climfill Pro)
- Pritisci u sustavu klime i njihovo tumačenje

Cilj seminara je razumijevanje sistema rada klima sustava u vozilu, pristup rješavanju problema po komponentama i njihov rad.



3.1 CAN/LIN-bus podatkovna mreža

Svima je poznato da se u trenutnim vozilima nalazi puno više komfora i raznih pomagala vozača nego je to bio slučaj prije 15-20 godina. Samim time povećala se i potrošnja energije unutar vozila te su ona postala sve kompleksnija. Da bismo mogli upravljati nekom određenom funkcijom unutar vozila potrebna nam je upravljačka jedinica koja će naše zahtjeve znati prosljediti dalje kroz za to potrebne kanale. Ti kanali su CAN-bus linije komunikacije unutar vozila, povezani sa svakom upravljačkom jedinicom preko GATEWAY sabirnice podataka.

Na ovom seminaru je potrebno znati rukovati osciloskopom s obzirom na to da se većina mjerenja vrši pomoću osciloskopa, kao i tumačenje signala koje smo dobili mjerenjem.

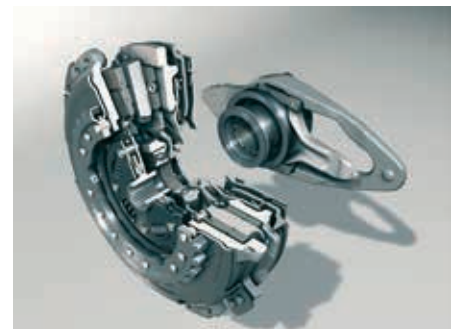
Sadržaj seminara CAN/LIN-bus

- Princip rada komunikacijske mreže
- Podjela mreže na komunikacijske protokole (CAN-B, CAN-C i LIN)
- Kvarovi i dijagnoza CAN mreže

Cilj seminara je razumijevanje čitanja CAN/LIN-bus mrežu podataka te s razumijevanjem tumačiti snimljene signale.

DSG kvačilo 0AM mjenjača

DSG ili Direct Shift Gearbox je automatski mjenjač koji se koristi u VAG grupaciji vozila. Kada kažemo automatski mjenjač nismo daleko od istine, no to je ustvari manualni mjenjač po konstrukciji s mehatroničkom jedinicom koja svaku izmjenu brzine vrši u iznimno kratkom vremenu bez gubitka okretaja i brzine vozila. Na oko jednostavan, mjenjač je svojom konstrukcijom iznimno kompleksan. Postoje dvije inačice navedenog mjenjača s kvačilom koje se često nazivaju „mokri“ i „suhi“. Seminar se bazira na suhi tip kvačila koje je moguće promijeniti u Vašem servisu uz pomoć specijalnog alata, a uz poštivanje protokola prilikom same izmjene.



Sadržaj seminara

DSG kvačilo 0AM mjenjača

- Opis rada mjenjača po komponentama
- Razlike između mokrog i suhog tipa mjenjača i kvačila
- Praktična izmjena kvačila po koracima i naputcima od strane proizvođača
- Prilagodba dijagnostičkim uređajem nakon izmjene



Za sve upite i dodatne informacije obratite se na e-mail:

akademija@ciak-auto.hr

Cilj seminara je pravilan pristup mjenjaču prilikom izmjene kvačila i adaptacije kvačila dijagnostičkim alatom.



EureTek Flash ima za cilj demistifikovati nove tehnologije i napraviti ih transparentnim, kako bi stimulisali profesionalne servisere da pokušaju držati korak s tehnologijom.

Dodatno ovom časopisu, EureTech Blog pruža na sedmičnoj bazi tehničke postove o automobilskim temama, pitanjima i inovacijama.

Posjetite i pretplatite se na EureTechBlog
www.euretechblog.com

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Sjedište tehničke kompetencije u
Kortenbergu, Belgija
(www.ad-europe.com).

industrial partners supporting Eure!Car

Tehnička kompetencija i nivo znanja mehaničara je od vitalne važnosti i u budućnosti će biti presudna za opstanak profesionalnih mehaničara.

Eure!Car je inicijativa pokrenuta od strane Autodistribution International sa sjedištem u Kortenbergu; Belgija (www.ad-europe.com).

Eure!Car program sadrži sveobuhvatan niz visokih profila edukacija koje nude nacionalni AD organizatori i njihovi distributeri dijelova u 39 zemalja.

Posjetite www.eurecar.org za više informacija ili pregled kurseva.



Kočioni sistem



Odricanje od odgovornosti: Informacije sadržane u ovom priručniku nisu detaljne i pružaju se samo u informativne svrhe. Informacije ne podliježu odgovornosti autora.