

5

Eure!Tech FLASH

AJAN TASALLA OLEVAA TIETOA AUTOALAN INNOVAATIOISTA TEKEE UUDESTA TEKNOLOGIASTA LÄPINÄKYVÄÄ

JULKaisu 5

ILMASTOINNIN HALLINTA



▼ TÄSSÄ NUMEROSSA

ESITTELY

2

FLUORISOIVIEN KAASUJEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

3

SÄÄNNÖSTELY
EUROOPASSA

4

ILMASTOINTIJÄRJESTELMIEN
KEHITYS

5

ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄN
PÄÄKOMONENTIT

6

ILMASTOINNIN SÄÄTÖ

10

YLEISET VIAT

15

TEKNISET HUOMIOT

18



EureTechFlash on
AD Internationalin julkaisu
(www.ad-europe.com)

Lataa kaikki Eure!Techflash
artikkelit osoitteesta

www.eurecar.org

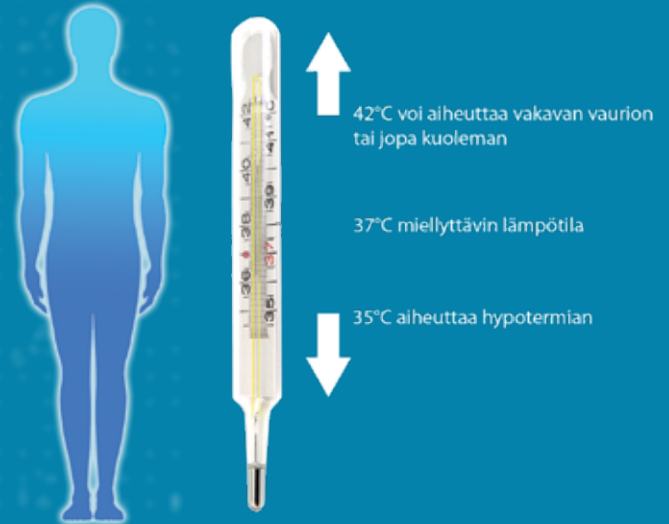
JÄRJESTELMÄT, JOITA KÄYTETÄÄN SISÄLÄMPÖTILAN NOSTAMISEEN JA LASKEMISEEN, PERUSTUVAT LÄMMÖN JOHTUMISEEN LÄMMÖNVAIHTIMISSA. LÄMMÖNVAIHTIMIIN JOHDETAAN JOKO ULKOA TULEVAA RAITISTA ILMAA TAI SISÄLLÄ JO OLLUTTA ILMAA, JOS SISÄKIERTO ON PÄÄLLÄ ENNEN KUIN ILMA JOHDETAAN SISÄTILAN ILMASUULAKKEISIIN.

KULJETTAJAN REAKTIOAIKA RIIPPUU HÄNEN MUKAVUUDEN TASOSTA. SUURIN SIIHEN VAIKUTTAVA TEKIJÄ ON KEHON LÄMPÖTILA.

KUN KEHON ULKOPUOLELLA OLEVA LÄMPÖTILA ON KORKEAMPI KUIN KEHON LÄMPÖTILA, EI SE PYSTY LUOVUTTAMAAN LÄMPÖÄ POIS. VAIHTOEHTOISESTI, JOS KEHON ULKOPUOLELLA OLEVA LÄMPÖTILA ON TAAS PIENEMPI EI SE PYSTY LUOMAAN TARVITTAVAA ENERGIAA NORMAALILÄMMÖN YLLÄPITÄMISEKSI.

KOSKA IHMISKEHO TUOTTA AINA ENERGIAA, ON ULKOPUOLISEN LÄMPÖTILAN OLTAVA NOIN 15 ASTETTA KEHON NORMAALILÄMPÖÄ ALHAISEMPI ELI NOIN 21 TAI 22 ASTETTA.

AINEEN OLOMUOTOA VOIDAAN MUUTTA TUOMALLA TAI POIS-TAMALLA SIITÄ ENERGIAA. JOS LÄMMITÄT VETTÄ ASTIASSA TARPEEKSI, ALKAA VESI HÖYRYSTYÄ ELI TOISIN SANOEN OLOMUOTO VAIHTUU KAASUKSI. JOS VESIHÖYRYÄ JÄÄHDYTETÄÄN MUUTTUU SE TAKAISIN NESTEESI JA EDELLEEN VIILENNETTÄESSÄ SE MUUTTUU KIINTEÄKSI ELI JÄÄKSI.



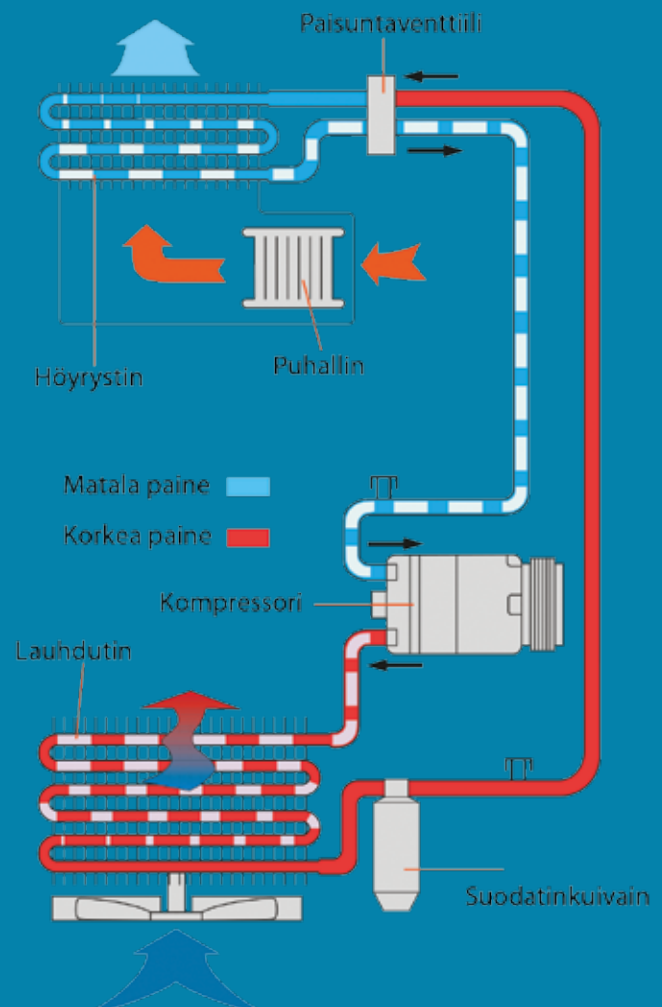
AUTOSSA OLEVA ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄ TOIMII PURISTUSPERIAATTEELLA, KOSKA FLUORISOIDUT KAASUT OVAT OMINAISUUKSIENSA ANSIOSTA IDEAALISIA KÄYTETTÄVÄKSI ILMASTOINTIJÄRJESTELMISSÄ.

MOOTTORI PYÖRITTÄÄ KOMPRESSORIA, JOKA PURISTAA KAASUMAISTA KYLMÄAINETTA HÖYRYSTIMESTÄ. TÄMÄ NOSTAA KYLMÄAINEEN LÄMPÖTILAA JA PAINETTA.

KUUMA JA PURISTETTU KAASU JÄÄHDYTETÄÄN LAUHDUTTIMESSA, JOTA RAITIS ULKOILMA JÄÄHDYTTÄÄ. KYLMÄAINEEN LÄMPÖTILAN LASKIESSA SE NESTEYTYY.

KYLMÄAINEEN NESTEYDYTTYÄ, LAUHDUTTIMESTA KYLMÄAINE JOHDETAAN SUODATINKUIVAIMEEN, JOSSA KOSTEUS JA EPÄPUH-TAUDET KERÄTÄÄN TALTEEN.

SUODATINKUIVAIMESTA KYLMÄAINE JOHDETAAN PAISUNTA-VENTTIILIIN, JOSTA JÄÄHDYTETTY NESTEMÄINEN KYLMÄAINE AJETAAN HÖYRYSTIMEEN. TÄSSÄ VAIHEESSA KYLMÄAINE LAAJENE E JA HÖYRYSTYY. KYLMÄAINEEN OLOMUODON VAIHTUESSA NESTEMÄISESTÄ KAASUKSI, HÖYRYSTIN KYLMENEE. HÖYRYSTIN OTTAA VASTAAN LÄMPÖÄ LÄMPIMÄSTÄ ULKOILMASTA, JOLLOIN SISÄTILAN SUULAKKEILLE SAADAAN JOHDETTUA VIILENNETTYÄ



ULKOILMAA. KIERRON LOPUKSI KAASUUNTUNUT JA LÄMMENNYT MATALAPAINEINEN KYLMÄAINE JOHDETAAN KOMPRESSORIIN, JOSSA SE TAAS PURISTETAAN.

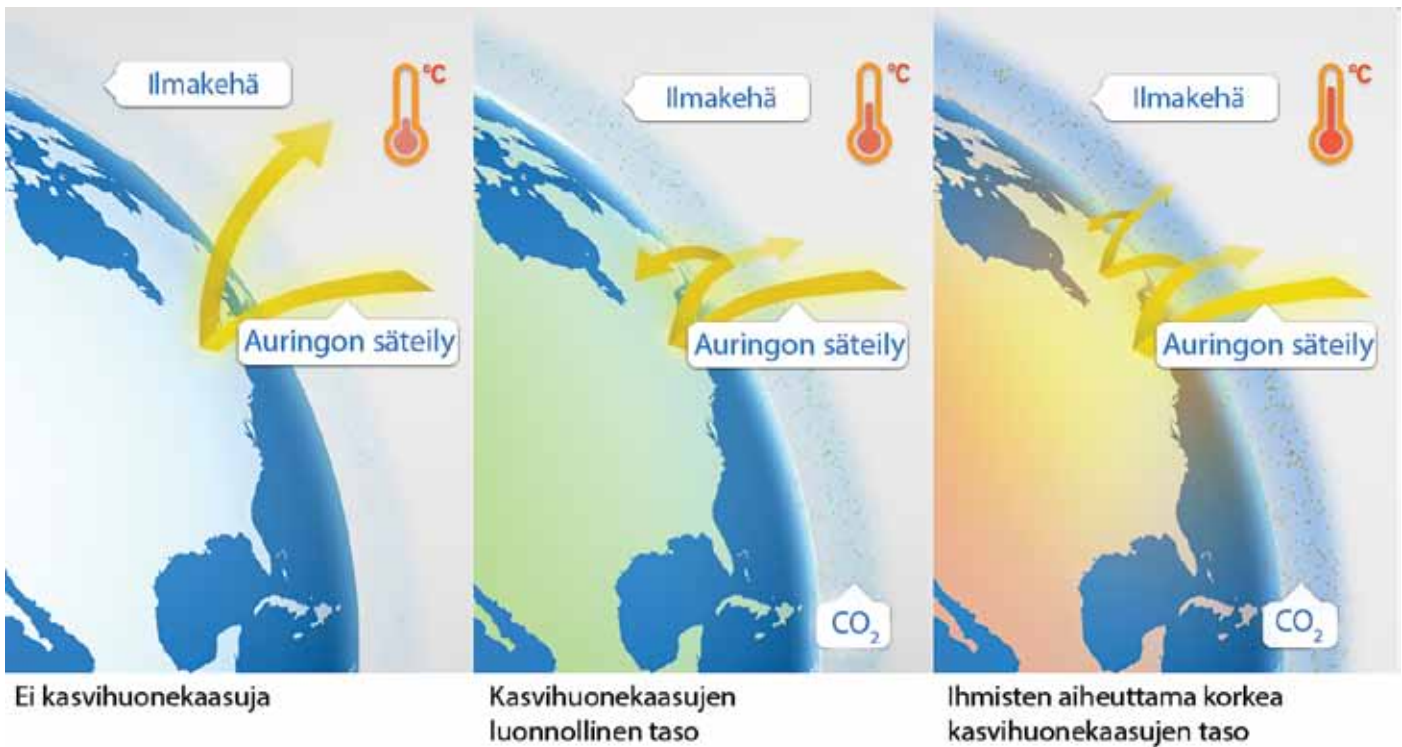
KYLMÄAINEEN OLOTILAN MUUTOKSILLA, JOITA HALLITSEE JÄRJESTELMÄN ERI KOMPONENTIT, SAADAAN AUTON SISÄTILOIHIN HALUTTU LÄMPÖTILA JOHTAMALLA ULKOILMA HÖYRYSTIMEN LÄPI.

FLUORISOIVIEN KAASUJEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Useat eri tekijät tekevät maapallon olosuhteista elinkelpoiset. Yksi tärkeimmistä tekijöistä on ilmakehän toiminta, koska se tarjoaa happea hengitykseen ja myös sopivan lämpötilan elämälle.

Ilmakehän kaksi elementtiä saavat tämän aikaiseksi, joista yksi on kasvihuoneilmiö ja toinen on otsonikerros.

Kasvihuoneilmiö



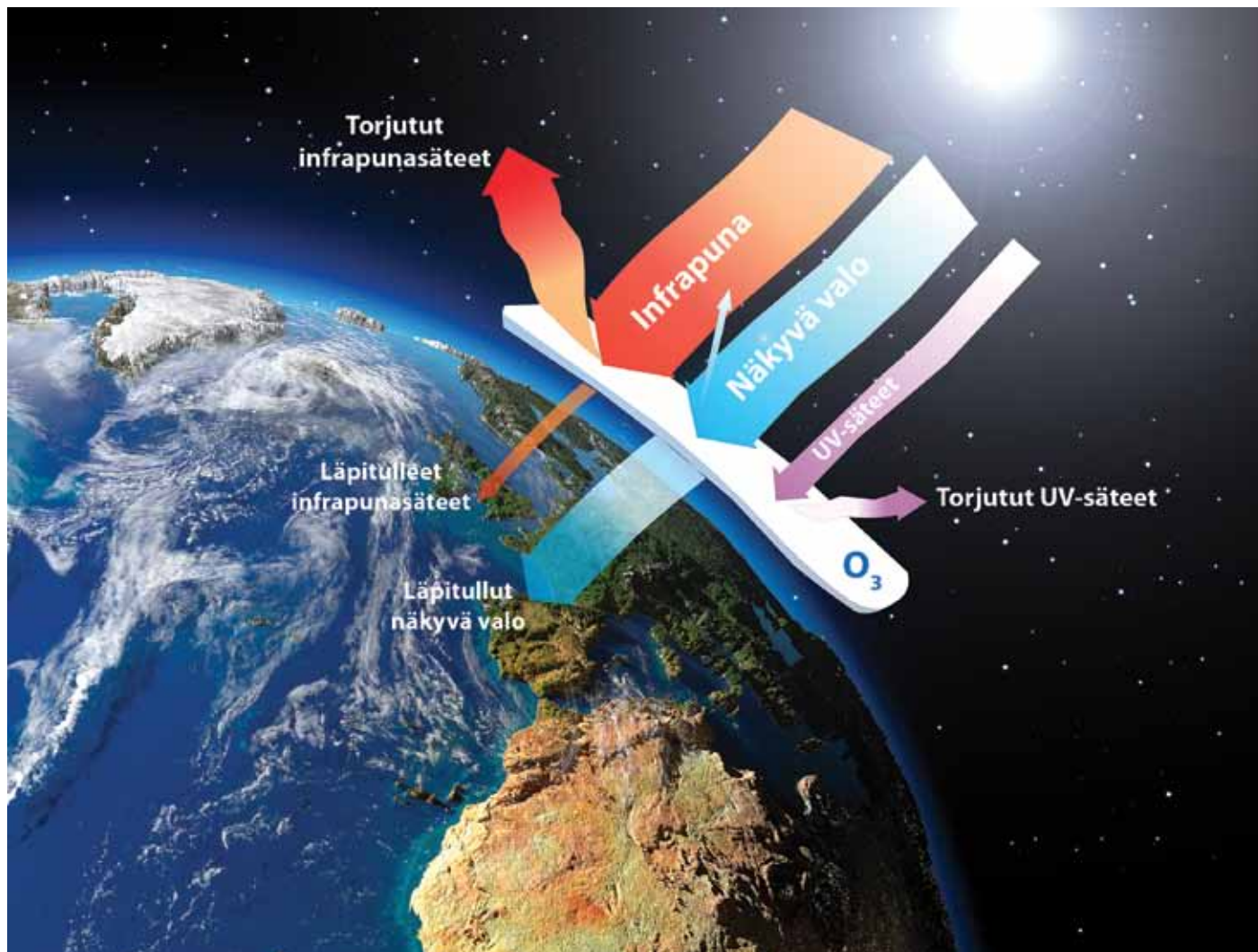
Tämä on ilmakehän luonnollinen ilmiö, jonka ansiosta maapallon keskilämpötila on noin 15° astetta 18° sijasta. Lämpötila riippuu myös maan pinnan etäisyydestä aurinkoon. Tämä on tärkeää luonnon tasapainon kannalta.

Kaasujen prosentuaalinen osuus, joka saa aikaan kasvihuoneilmiön	
CO ₂	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH ₄	15%
Typpioksiidi	6%

Otsonikerros

Otsonikerros muodostuu luonnollisella tavalla, kun auringon ultraviolettisäteily hajottaa osuessaan happimolekyylin (O_2) kahdeksi atomiksi, jotka liittyvät dissoioitumattomiin happimolekyyliin ja muodostavat otsonimolekyylin (O_3). Tämä prosessi tapahtuu pääosin 25 kilometriä maanpinnasta, jonne otsonikerros muodostuu.

Jotkut aineet, kuten kloori, kykenevät pilkkomaan otsonia luonnottomalla tavalla. Säännöstelemätön CFC-yhdisteiden päästö ilmakehään on aiheuttanut reikiä otsonikerrokseen.



FLUORISOIVIEN KAASUJEN SÄÄNNÖSTELY EUROOPASSA

Täyttääkseen Kioton ilmasopimuksen, julkaisi Euroopan Unioni vuonna 2006 säädöksen 17.syyskuuta (EC) No 842/2006 tiettyjen fluorisoivien kasvihuonekaasujen rajoittamiseksi. Säädös rajoittaa HFC, PFC ja SF6-kaasujen sekä kaikkien muiden kaasujen päästöjä, joiden GWP-arvo on 120-22 000 kertaa suurempi kuin hiilidioksidin (CO_2) GWP-arvo.

Toukokuun 17. 2006/40/EC direktiivin mukaan rajoitetaan ajoneuvojen ilmastoinnissa käytettyjen fluorisoivien kaasujen käyttöä.

Säädös (EC) 1005/2009 julkaistiin myös aineille, jotka kuluttavat otsonikerrosta. Tämä säädös kieltää CFC ja HCFC-kaasujen käytön ilmastoinnin täyttämässä ja se myös kieltää käytetyn CFC ja HCFC-kaasun käytön ilmastoinnin huoltoa tehtäessä.

Jokainen maa julkaisee oman lain henkilöiden sertifoimiseksi seuraavissa tilanteissa:

- Ilmastointijärjestelmän asennus ajoneuvoihin, joihin se ei ole alunperin asennettuna.
- Huollot ja korjaukset. Vuotojen etsintä, fluorisoivien kaasujen täyttö ja tyhjennys mukaan luettuna.
- Kaasusäiliöiden käsittely.

Tätä sertifoointia ei vaadita yritykseltä tai korjaamolta, mutta henkilöllä, joka tekee näitä toimenpiteitä, se PITÄÄ olla.

Vain ne korjaamot, joilla on tämän asetuksen täyttävää henkilökuntaa voivat ostaa fluorisoiviin kaasuihin perustuvia kylmäaineita.

Voimassa olevat säädökset	
Säädös (EC) 842/2006	Säädöksen tarkoitus on vähentää HFC, PFC ja SF ₆ -kaasujen päästöjä, jotka edistävät ilmaston lämpenemistä.
Säädös (EC) 307/2008	Säädös on johdettu edellisestä ja kertoo minimivaatimukset ja olosuhteet, jotka pitää täytyä fluorisoivien kaasujen kanssa tekemisissä olevan henkilön toimesta.
Säädös (EC) 1494/2007	Säädös ylläpitää fluorisoivan tuotteen pakkausmerkintöjä
Säädös (EC) 1005/2009	Säädös säännöstelee CFC ja HCFC käyttöä.
Direktiivi 2006/40/CE	Säädös koskee ajoneuvojen ilmastointijärjestelmien päästöjä ja täydentää direktiiviä 70/156/EEC.

ILMASTOINTIJÄRJESTELMIEN KEHITYS

Vaikka ilmastointijärjestelmän peruseriaate on pysynyt melkein samana alusta lähtien, on siinä tapahtunut kehitystä käytetyissä kaasuissa ja komponenteissa.

Ensimmäiset kehitykset liittyvät kompressoreihin. Lamellikompressorit ovat häviämässä, spiraalikompressorit, joita käytetään pääasiassa hybrideissä ja sähköautoissa, ovat parantuneet ja viimeisenä mäntäkompressorit käyttävät nykyään useita mäntiä.



Lamellikompressori



Spiraalikompressori



Mäntäkompressori



Toinen merkittävä kehitys on tapahtunut kaasun hallinnassa ennen höyrystintä. Termostaattit on korvattu kaksi- tai nelitiepaisuntaventtiileillä, jotka parantavat järjestelmän tehokkuutta.



Ei-saastuttavien kylmäaineiden käytön lisäämisen paineet yhä kasvavat. R12 on korvattu R143a:lla ja viimeisenä kaikki 2011 vuoden jälkeen suunnitellut autot ovat määrättyjä käyttämään kylmäaineena R1234yf-kylmäainetta, joka on huomattavasti vähemmän haitallinen kylmäaine, kuin aiemmat.



Suurin osa ilmastointijärjestelmän sähköisistä komponenteista on suunniteltu hallitsemaan monipuolisesti järjestelmän toimintaa, erityisesti muuttuvatilavuuksisen kompressorin hallintaa, joka pienentää moottorin kuormaa, jolla on taas kulutusta pienentävä vaikutus.

ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄN PÄÄKOMPONENTIT

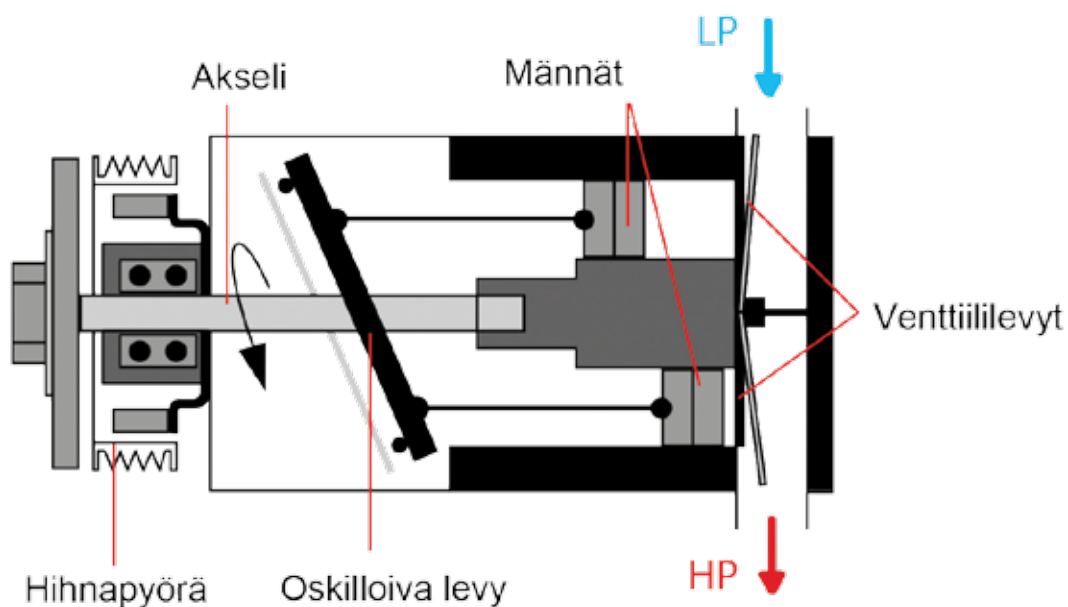
Kompressor

Tämä komponentti puristaa kaasun, jolloin järjestelmän paine kasvaa. Käyttövoiman se saa yleensä moottorilta käyttöhihnan välityksellä. Hybridi- ja sähköautoissa kompressoria pyörittää sähkömoottori.

Mäntäkompressor

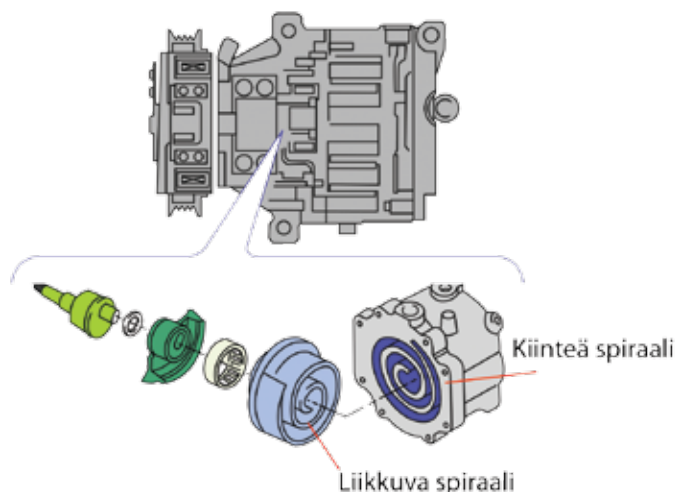
Tällä hetkellä yleisin kompressorityyppi. Toiminta perustuu mäntiin, joita käyttää kalteva nokkalevy.

Tämän kompressorin toimintaperiaate on seuraavanlainen. Kalteva nokkalevy pyörii akselilla luoden pitkittäisen liikkeen männille, jotka hoitavat imun ja puristuksen. Venttiilinä toimivat levyt sijaitsevat molemmissa kompressorin kuorissa, jotka hallitsevat automaattisesti imu- ja puristusvaiheita jokaisessa sylinterissä.

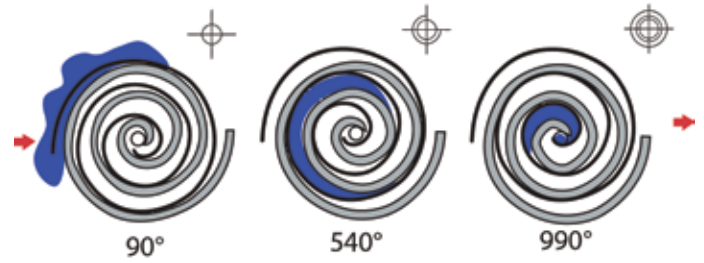


Spiraali- tai scroll-kompressor

Tämän kompressorityypin toiminta perustuu kahteen spiraaliin, joista toinen on kiinteä ja toinen liikkuu käyttöakselin voimasta.



Toiminta perustuu kaasun siirtymiseen spiraalin ulkokehältä sisälle, jolloin myös kammion koko pienenee ja näin ollen paine kasvaa.



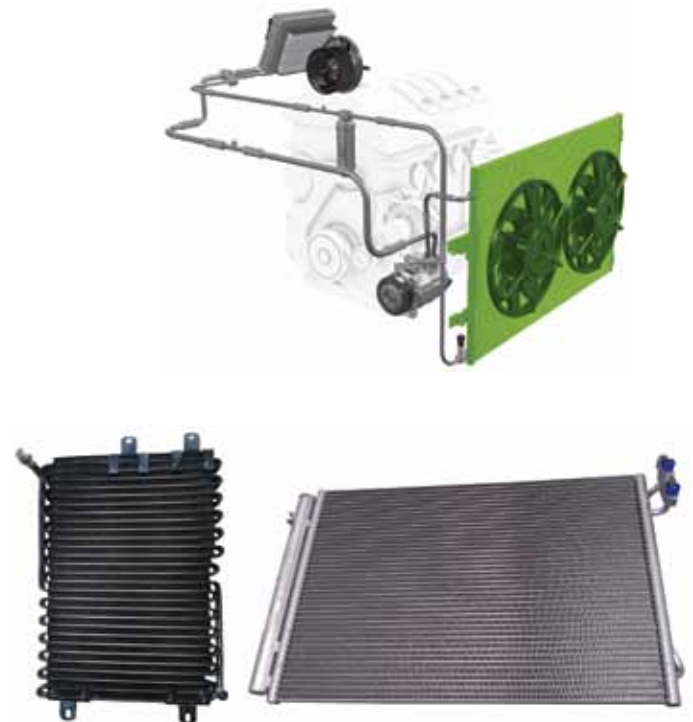
Lämmönvaihtimet

Järjestelmässä on kaksi lämmönvaihdinta: lauhdutin ja höyrystin. Nämä komponentit ovat vastuussa lämmön siirtymisestä kylmäaineeseen.

Lauhdutin

Tämä lämmönvaihdin sijaitsee moottoritilassa ja se on yleensä sijoitettu jäädyttimen eteen. Lauhduttimen tarkoitus on jäähdyttää sen läpi kulkeva kylmäaine.

Valmistusteknisesti on useita tapoja valmistaa lauhdutin. Yleisin tapa valmistaa lauhdutin on kupariputket, joissa on alumiinirivat. Rakenteellisesti putket voivat olla joko kierukkatyyppisesti tai päädyistä läpivirtaavana.



Kierukkatyyppinen lauhdutin

Läpivirtaustyyppinen lauhdutin

Höyrystin

Höyrystin sijaitsee ilmanvaihtoyksikössä auton matkustamossa. Höyrystin on matalapaineisen piirin pääkomponentti. Kylmäaine saapuu höyrystimelle osittain nestemäisenä ja osittain höyrystyneenä, koska paineen laskiessa kylmäaineen kiehumispiste laskee.



Valmistusteknisesti on kolmea tapaa valmistaa höyrystin:



Kierukkahöyrystimet koostuvat useista litteistä putkista, joissa on monta sisäistä reikää.



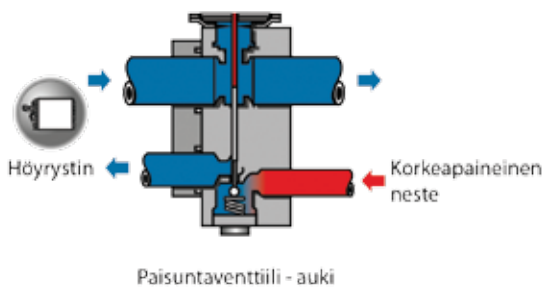
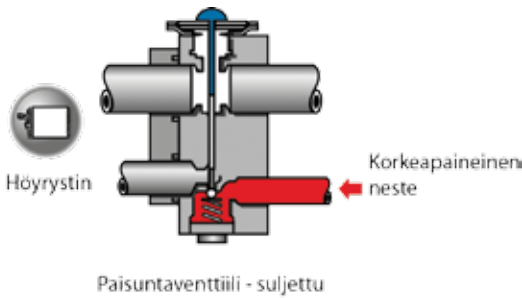
Putkihöyrystimet koostuvat useasta samansuuntaisesta putkesta, jotka ovat järjestelty useaan osaan ja liitetty päistä toisiinsa.



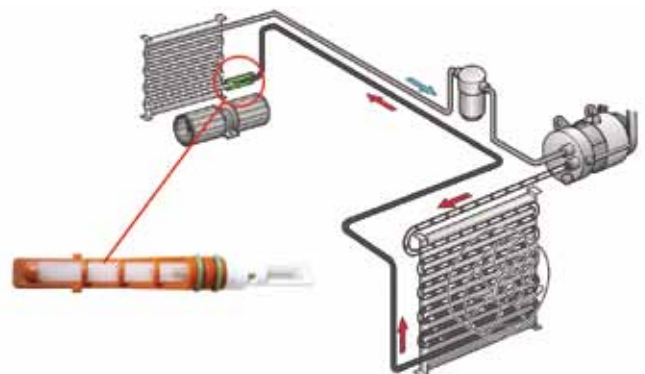
Levyhöyrystimet on valmistettu useasta saman suuntaisesta levystä.

Paisuntaventtiili

Paisuntaventtiili on yksi komponenteista, joka erottaa korkea- ja matalapaineiset piirit. Se sijaitsee lähellä höyrystintä. Sen tarkoitus on säätää nestemäisen kylmäaineen kulkua piirin korkeapaineisella puolella. Paisuntaventtiilin jälkeen kylmäaineen paine tippuu ja olomuoto muuttuu kaasuksi.



Paisuntaventtiilin tilalla saattaa olla myös toinen komponentti, kaasuaukkoventtiili. Tämän tyyppin venttiili ei rajoita kylmäaineen virtausta, joten sen pitää olla asennettu muuttuvatilavuuksisen kompressorin kanssa, jotta virtausta voidaan hallita. Venttiilissä on kalibroitu aukko, joka päästää tietyn prosentin verran kylmäainetta läpi. Tämä saa aikaiseksi paineen tipahtamisen ja nestemäisen kylmäaineen laajenemisen.



Suodatinkuivain



Suodatinkuivain, puhekielessä monesti pelkkä kuivan, sijaitsee korkeapaineisen piirin puolella ja sen tarkoitus on toimia nestemäisen kylmäaineen säiliönä, suodattaa epäpuhtauksia piiristä ennen paisuntaventtiiliä sekä poistaa kylmäaineesta kosteus, joka on erittäin haitallista kylmäainepiirissä.

Joissakin malleissa on tarkistussilmä, josta voi nähdä kylmäaineessa olevia kuplia, mitkä saattavat johtua korkeapaineisen kylmäaineen höyrystymisestä ennen paisuntaventtiiliä. Tämä aiheutuu joko liian vähäisestä kylmäaineen määrästä tai kosteudesta piirin sisällä.

Joissakin ilmastointilaitteistoissa on toisentyypinen suodatinkuivain, nimeltään painesäiliö tai keräyssäiliö. Toimintaperiaatteen ero tässä tapauksessa on se, että se on asennettu matalan paineen puolelle. Tästä johtuen siinä ei voi olla tarkistussilmää, koska kylmäaine on kaasuntuneena.

Turvalaitteet

Ilmastointijärjestelmän toiminnan kannalta aktiivisten komponenttien lisäksi järjestelmässä on turvaventtiileitä ja painetunnistimia varmistamassa järjestelmän toimintaa.

Kompressorin ylipaineventtiili

Turvaventtiili, jonka tarkoitus on vapauttaa nestemäistä kylmäainetta ulkoilmaan, jos järjestelmän paine ylittää korkeapaineisella puolella 30 Baria. Tällä suojellaan useita komponentteja rikkoontumiselta. Sijaitsee yleensä kompressorissa.



Poistoventtiili

Painetunnistimet

Painetunnistimien tarkoitus on estää ilmastointijärjestelmän komponenttien rikkoontuminen. Suojelee erityisesti kompressoria liialliselta paineelta. Voi sijaita joko korkea- tai matalapaineisella puolella järjestelmää.

Korkeapainetunnistin sijaitsee yleensä joko ennen tai jälkeen lauhduttimen, riippuen järjestelmän valmistajasta. Matalapainetunnistin sijaitsee järjestelmän matalapaineisella puolella höyrystimen ja kompressorin välillä.



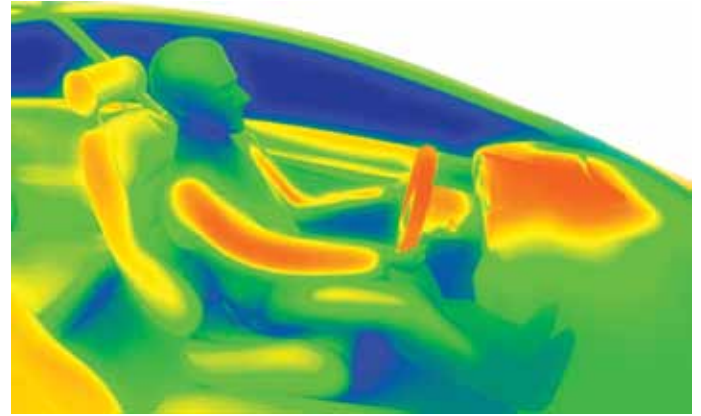
Painetunnistin

ILMASTOINNIN SÄÄTÖ

Ilmastoinnin säädön tavoite on säilyttää matkustamon ja matkustajien lämpötila miellyttävällä tasolla. Tämä saavutetaan ohjaamalla ilman oikea virtaus, lämpötila ja kosteusprosentti ilmasuulakkeista kaikissa tilanteissa.

Aikojen saatossa ilmastoinnin ohjaus on huomattavasti kehittynyt. Aiemmin manuaalinen ilmastoinnin säätöjärjestelmä oli laajasti käytössä. Kuljettaja kontrolloi käsin kompressorin käyntiä, säätö lämpötilaa ja puhalluksen nopeutta ja niin edelleen. Parantaakseen matkustajien mukavuutta elektronisesti säädetty ilmastoinnin ohjaus esiteltiin. Järjestelmässä ohjainyksikkö hallitsee puhalluksen nopeuden ja lämpötilan. Kuljettajan tarvitsee vain säätää lämpötila halutuksi.

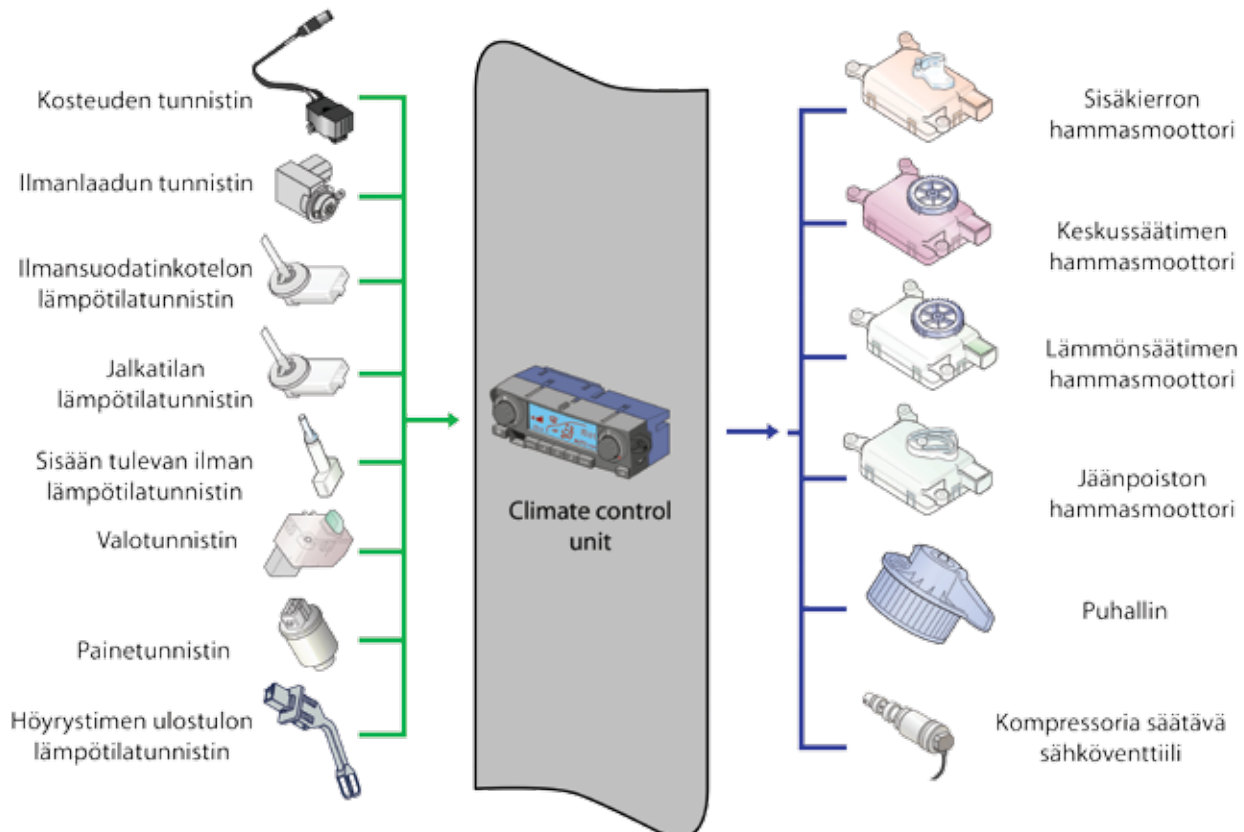
Ilmastoinnin ohjauksesta on tullut aina vain enemmän sivistyneempi. Tällä hetkellä on mahdollista säätää lämpötilaa erikseen kummallekin puolelle, jotta kaikilla matkustajilla olisi miellyttävä lämpötila autossa. Järjestelmiä on kaksi-, kolme ja jopa nelivöhykkeisiä.



Elektroninen ohjaus

Automaattisessa ilmastoinnin ohjauksessa on ohjainyksikkö, joka hallitsee useita toimilaitteita perustuen kuljettajan vaatimuksiin sekä useisiin tunnistimiin, joita on eri puolilla matkustamoa ja ilmastointijärjestelmää.

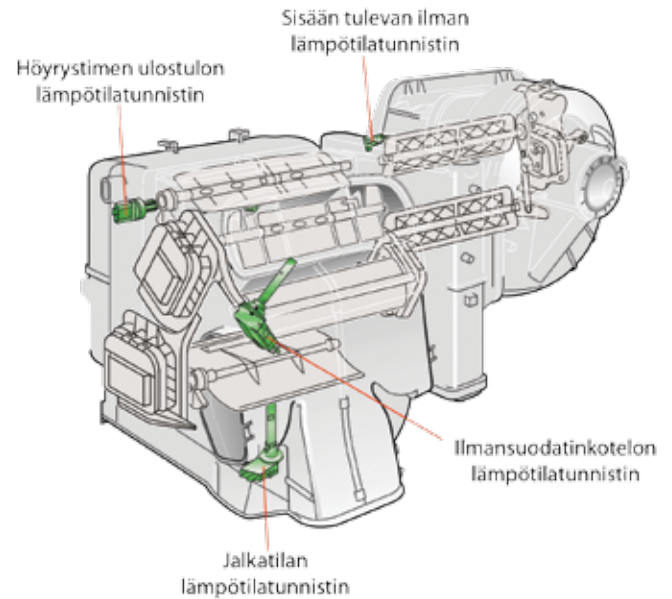
Seuraavassa kaaviossa esitetään automaattisesti ohjatun ilmastoinnin toimintaperiaate.



Ilmastoinnin ohjauksen tunnistimet

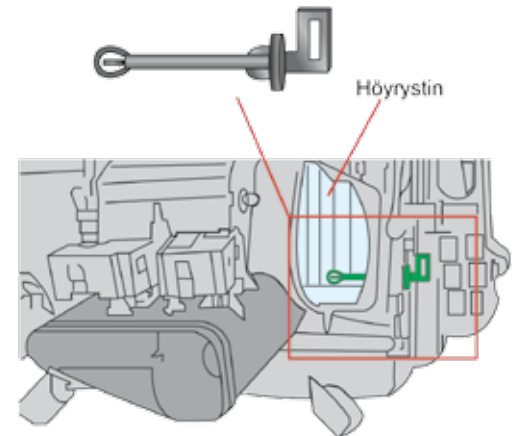
Koska ilmastoinnin ohjaus on vastuussa lämpötilojen sekoittamisesta ja ohjaamisesta matkustamon suulakkeisiin, saa se pääosan tarvittavasta informaatiosta tarkoin sijoitettujen lämpötilatunnistimien kautta.

Kaikki nämä tunnistimet ovat normaalisti NTC-tyyppisiä eli niiden resistanssi kasvaa lämpötilan noustessa. Kaikkein tärkein höyrystimen lämpötilatunnistin, ulkolämpötilan tunnistin, matkustamon lämpötilatunnistin, ilmakehän lämpötilatunnistin ja moottorin lämpötilatunnistin.



Höyrystimen lämpötilatunnistin

Tunnistin sijaitsee höyrystimen kennon edessä, jossa lämpötila on matalin. Lämpötilatieto on tärkeä, koska se ilmaisee mahdollisen jään muodostumisen höyrystimeen.



Ulkolämpötilan tunnistin

Tunnistin sijaitsee joko etupuskurissa tai sivupeilissä. Lämpötilatieto on tärkeää kompressorille, koska jos lämpötila laskee alle 5°C kompressoria ei käynnistetä ollenkaan, jotta se ei rikkoudu.



Moottorin lämpötilatunnistin

Moottorin ohjainlaite välittää tämän tiedon ilmastoinnin ohjainlaitteelle. Jos moottori ylikuumenee, kompressori sammutetaan.



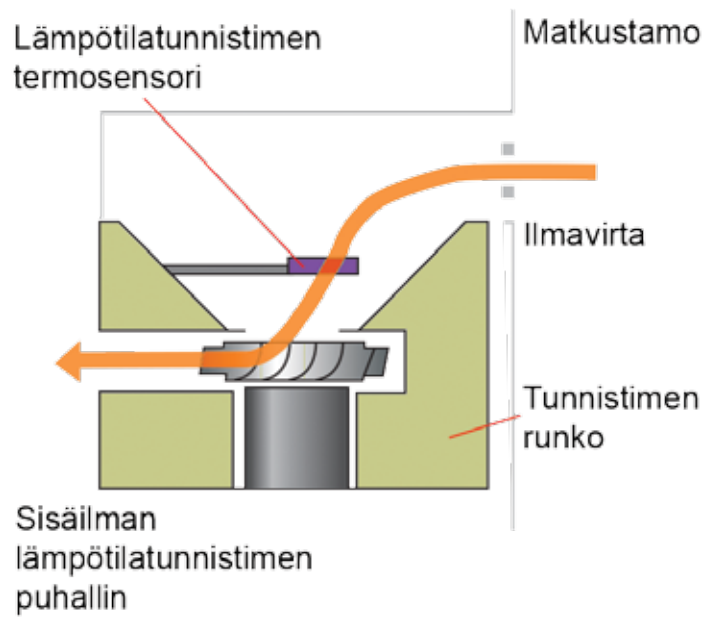
Matkustamon lämpötilatunnistin

Tämä tunnistin sijaitsee yleensä kojelaudan tuntumassa. Tunnistimessa on pieni tuuletin, joka vetää ilmaa tunnistimeen ja termoelementtiin. Tämä

tieto on tärkeää, jotta matkustamon lämpötila pystytään säätämään halutunlaiseksi.



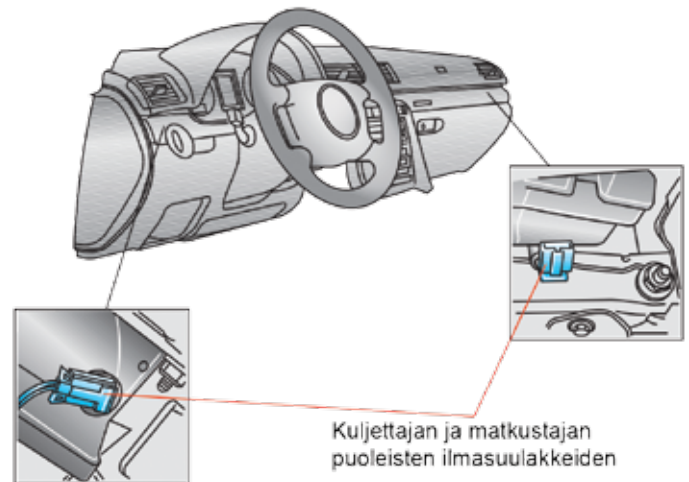
Sisäilman lämpötilatunnistin



Ilmakanavien lämpötilatunnistin

Tämä tunnistin on vastuussa lämpötilan mittaamisesta useissa ilmasuulakkeissa. Tunnistimien määrä ja sijainti riippuu ilmastointijärjestelmän tyypistä ja sen rakenteesta.

Kehittyneemmissä ilmastoinnin ohjausjärjestelmissä saattaa olla myös auringon säteilytunnistin, kosteudentunnistin ja ilmanlaadun tunnistin.

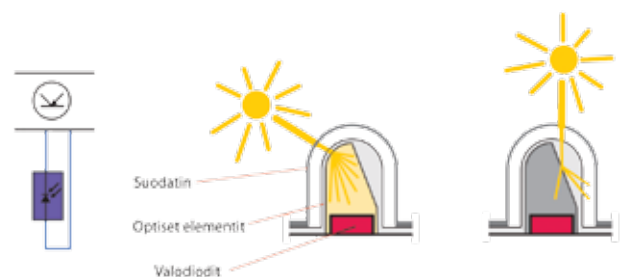


Kuljettajan ja matkustajan puoleisten ilmasuulakkeiden

Auringon säteilytunnistin

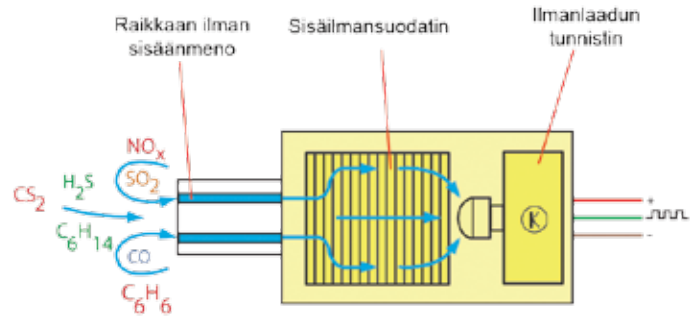
Tunnistin sijaitsee yleensä kojelaudan yläosassa. Se havaitsee auringon paisteen ja kertoo sen ohjainlaitteelle, jolloin ohjainlaite voi säätää lämpötilaa tarkemmin.

Tunnistimen toimintaperiaate perustuu yhteen tai useampaan valiodiiniin, jotka sallivat sitä suuremman virran läpimenon mitä valoisampaa on. Näitä tunnistimia saattaa olla useampia, erityisesti järjestelmissä, joissa on kaksi- tai nelivaiheinen ilmastoinnin säätö.



Ilmanlaadun tunnistin

Tämä tunnistin sijaitsee ilmanvaihkokotelon sisäänmenoaukon läheisyydessä. Sen tarkoitus on havaita haitalliset hiukkaset ja kaasut, jotka saattavat olla peräisin moottorin palotapahtumasta. Jos havainto tulee tälle tunnistimelle, sisäilmankiertoläppä aktivoituu.



Kosteustunnistin

Tämä tunnistin mittaa ilman suhteellista kosteutta sekä tuulilasin luona olevaa lämpötilaa. Näistä tiedoista pystytään määrittelemään kastepisteen lämpötila. Normaalisti tunnistin sijaitsee taustapeilin takana.

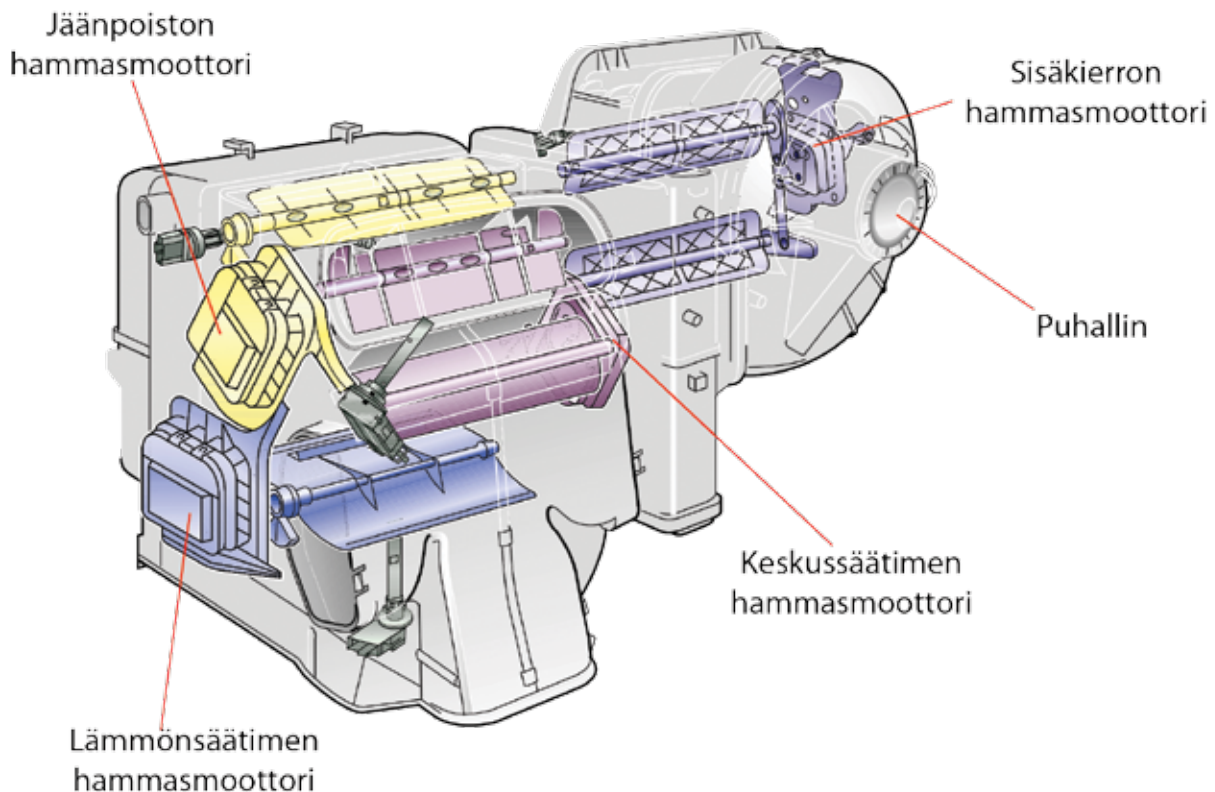
Ulkoilman tyypistä riippuen tien näkyvyys voi heiketä, kun tuulilasi huurtuu. Kun tunnistimelta kerätään tietoa, voidaan tämä estää ohjaamalla enemmän ilmaa tuulilasille.



Ilmastoinnin ohjausjärjestelmän toimilaitteet

Ilmanvaihkokotelossa on useita servomootoreita, jotka liikuttavat ilman ohjauksen läppäjä sekä puhaltimen moottoria. Nämä kaikki sijaitsevat ilmanvaihtokotelossa ilmastoinnin ohjausjärjestelmässä. Yleisesti nämä

toimilaitteet on jaettu kahteen osaan. Toinen hallitsee ilman sisään tuloa ja virtausta ja toinen hallitsee ilman jakamisen matkustamon eri osiin.

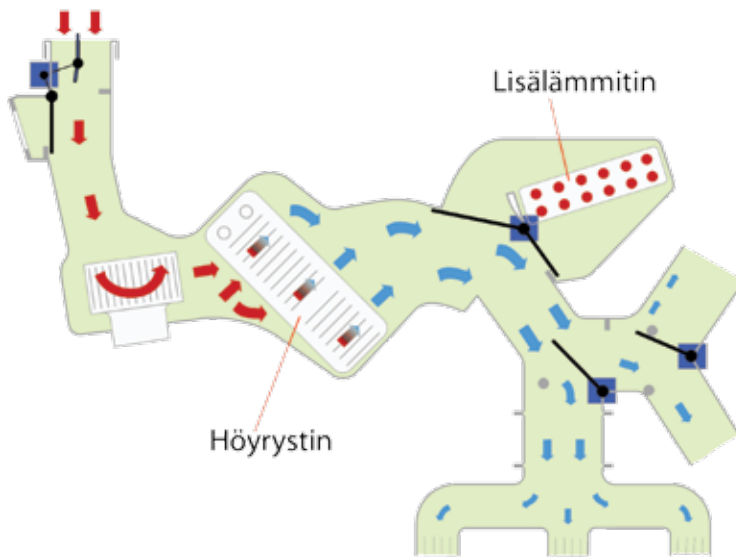
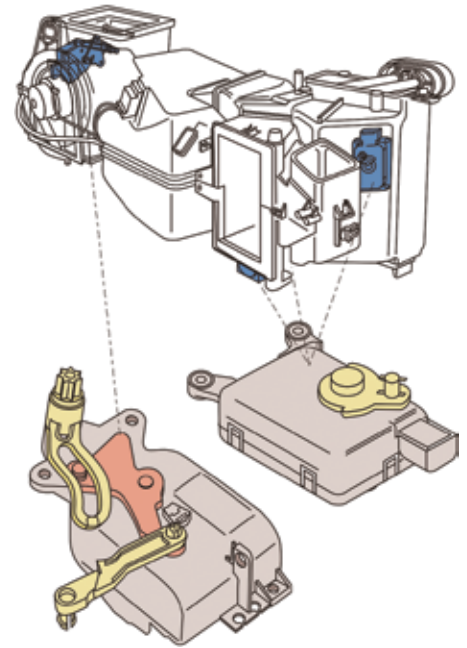


Hammasratasmootorit

Nämä moottorit aukaisevat ja sulkevat ilmanvaihtokotelon läppiä, jolloin joko kylmää tai lämmintä ilmaa johdetaan matkustamoon. Tärkeimmät läpät ovat sisäilmankierron-, ilmajärjestelmän- ja kylmän ja lämpimän ilman sekoitusläpät.

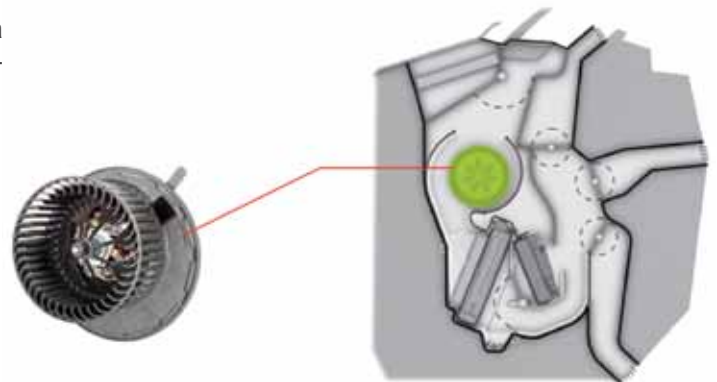
Jotta näitä läppiä voitaisiin liikuttaa, joissakin autoissa käytetään askelmoottoreita. Ohjainyksikkö pystyy ohjaamaan tällaisia läppiä ilman asentotunnistinta.

Ilma virtaa ilmanvaihtokotelon useiden ilmakanavien lävitse riippuen siitä, tarvitseeko matkustamoa jäähdyttää vai viilentää. Kun kylmää ilmaa tarvitaan, ilma johdetaan suoraan höyrystimen läpi matkustamon ilmasuulakeisiin. Muussa tapauksessa ilma johdetaan lämmityslaitteen kennon läpi sekoitusläpän avulla. Lopulta halutun lämpöinen ilma johdetaan suulakeisiin matkustamossa.



Puhallin

Puhallin sijaitsee ilmanvaihtokotelossa. Se puhaltaa raikasta ulkoilmaa sisätiloihin ilmakanavien kautta. Puhallusnopeutta säädetään joko kuljettajan toimesta tai sitten automaattisesti ilmastoinnin ohjainlaitteen kautta.



YLEISET VIAT

Kun ilmastointi on toiminnassa, sen useita elementtejä ja komponentteja kuormitetaan erilaisilla tavoilla. Suurin osa näistä liittyy lämpötilaan ja paineeseen. Jotkin komponentit voivat vuotaa, pysähtyä tai rikkoutua.

Yksi yleisimmistä ongelmista on pahanhajuinen ilma, joka tulee suulakkeista. Tämä johtuu höyrystimeen tiivistyvistä kosteudesta, jota kertyy, kun lämpimän ja kostean ilman kosteus kondensoituu höyrystimeen. Haju pahenee, kun bakteerit ja homeet alkavat kehittyä höyrystimen pinnalle. Tämä ongelma voidaan ratkaista ilman, että höyrystin puretaan ilmanvaihtokotelosta. Korjaus tehdään puhdistusaerosolilla, jota ruiskutetaan höyrystimen pinnalle.

Käyttöohje:

1. Kuivaa höyrystimen pinta asettamalla auton lämpötila korkeaksi. Tämä tapahtuu asettamalla haluttu lämpötila maksimiarvoon ja laskemalla puhallusnopeus minimiin.
2. Anna auton käydä noin 10 minuuttia puhallusnopeus maksimilla ja sisäilmankierto päällä.
3. Kun kaikki kosteus on poistunut, aseta ilmastointi matalammalle lämpötilalle siten, ettei ilmastoinnin kompressori kuitenkaan lähde uudestaan päälle.
4. Seuraavaksi ruiskuta desinfiomisainetta ilmanvaihdon sisäänmenoaukulle sekä matkustamon ilmasuulakkeisiin. Anna puhdistusaineen vaikuttaa 10 minuuttia sisäilmankierto koko ajan kytkettynä päälle.
5. Puhdistuksen jälkeen kuivaa höyrystin ja ilmanvaihtokotelo samalla tavalla kuin ensimmäisessä vaiheessa.
6. Lopuksi, avaa ajoneuvon ovet ja tuuleta ulkotiloissa noin 10 minuuttia.

Heikko ilmavirtaus suulakkeissa on toinen erittäin yleinen vika. Yleensä se johtuu tukkoon menneestä sisäilmanpuhdistimesta, joka aiheutuu joko huonosta huollosta tai erittäin likaisesta ulkoilmasta. Tämän ongelman voi helposti ratkaista vaihtamalla uuden sisäilmanpuhdistimen.

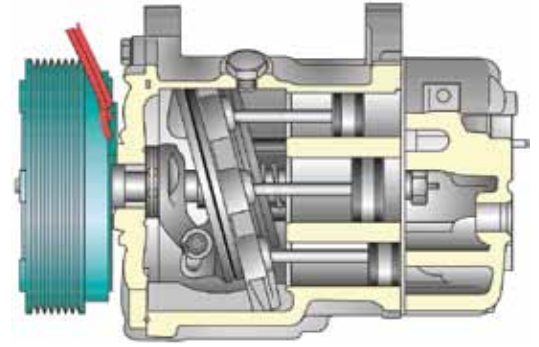
Alla on muutamia yleisiä vikoja, joita voi esiintyä ilmastoinnin komponenteissa



Mäntäkompressor



- Kiinnileikkautuminen tai sisäinen vaurioituminen
- Kylmäainevuodot
- Huono teho
- Viat sähkömagneettisessa kytkimessä



- Kiinnileikkautuminen tai sisäinen rikkoutuminen voi johtua voitelun puutteesta tai kylmäaineen nestemäisestä olotilasta.
- Käyttämällä UV-valoa tarkista alueet, josta kylmäaine saattaa vuotaa.
- Kun ilmastoinnin huoltolaite on kytkettynä, tarkista matalan ja korkean paineen tasot.
- Tarkista, että käämin jännite on oikea, kuten myös sen resistanssi ja eristys maasta.



- Kiinnileikkautumisessa tai sisäisessä vaurioitumisessa, kompressorin pitää vaihtaa uuteen.
- Kun kompressorissa on ulkoisia vuotoja, tulee tiivisteet vaihtaa uusiin, mikäli niitä on saatavissa.
- Jos paineet eivät ole oikeat kompressorin kulumisesta johtuen, vaihda kuluneet osat, jos niitä on saatavilla. Jos ei, niin kompressorin tulee vaihtaa uuteen.
- Jos käämi on katkennut tai eristys pettänyt, sähkömagneettinen kytkin tulee vaihtaa.

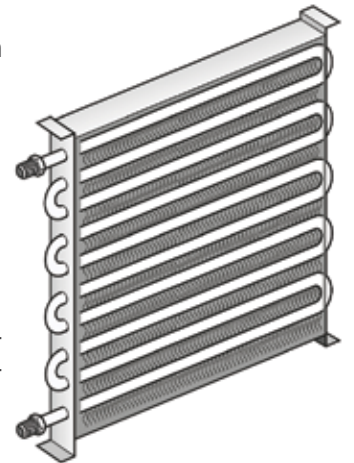
Lauhdutin



Korroosion aiheuttamia reikiä lauhduttimen pinnalla. Jäähdytysriivoissa hyönteisten aiheuttamia tukkeumia. Vuotoja sisään- ja ulostuloputkien liittimissä.



Tarkista ulkopuoli silmämääräisesti ja tarkista lauhduttimen kiinnitys. Puhdista jäähdytysrivat hyönteisistä ja muusta liasta. Tarkista putkiliittimien hitsausaumot murtumien varalta sekä tarkista liittimien tiukkuus.



Jos lauhduttimessa on reikiä, vaihda se uuteen. Jos kiinnitys on pettänyt, korjaa kiinnitys. Jos lauhdutin on tukkeutunut, puhdista se. Jos liittimet tuntuvat löysiltä, uusi o-renkaat. Jos lauhduttimen hitsausaumot ovat murtuneet, vaihda se uuteen.

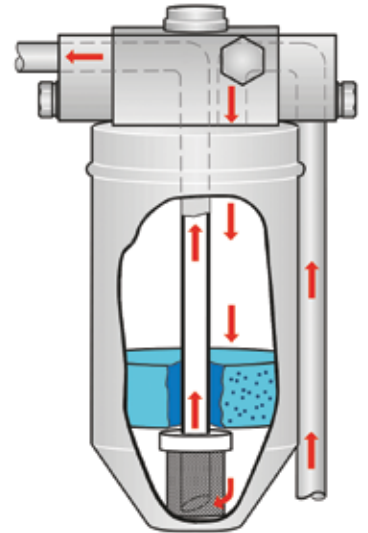
Suodatin-kuivain



Kylläinen ja tukkeutunut suodatin-kuivain.



Kun suodatin on tukkeutunut, se ei anna tarvittavaa määrää kylmäainetta virrata lävitseen. Kuivain alkaa tässä tapauksessa toimia paisuntaventtiilinä. Jotta tämän voi todeta, kosketa sisääntulo- ja ulostuloputkia. Jos ne ovat eri lämpöiset, silloin kuivain on tukossa.



Tukkeutunut kuivain pitää vaihtaa.

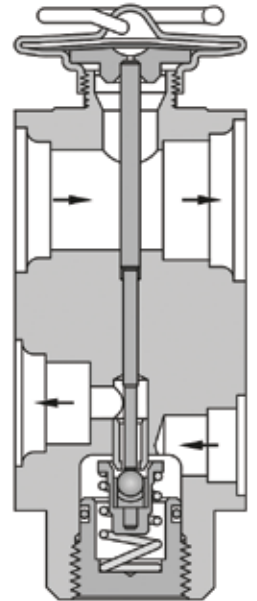
Paisuntaventtiili



Sisäinen tukkeutuma, venttiili jumiutunut joko auki tai kiinni.



Ilmastoinnin huoltolaitteen avulla tarkista korkea- ja matalapaineiset puolet, jotta voit todeta toimivuuden. Tarkista, että venttiilin liitokset ovat tiukat eivätkä vuoda. Tarkista sisään- ja ulostuloputkien lämpötilat, jotta voit varmistua venttiilin kunnosta. Käytä infrapunamittaria näiden putkien lämpötilan todentamiseen.



Kun tukkeutumista tai likaa löytyy venttiilistä, vaihda se uuteen. Jos sisään- ja ulostuloputkien lämpötilaero on minimaalisen pieni, on silloin todennäköistä, että venttiili on kokonaan auki tai kylmäainemäärässä on vajausta. Täytä järjestelmä, jotta voit todentaa tämän.

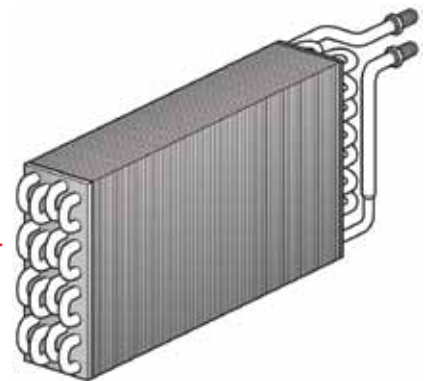
Höyrystin



Korroosion aikaan saamia reikiä höyrystimen pinnalla, lian tukkeuttamia jäähdytysripoja, vuotoja sisään- ja ulostuloputkien liitoksissa. Matkustamon sisälle tulevan ilman pahanhajaisuus, joka johtuu bakteereista, jotka kasvavat höyrystimen pinnalla.



Tarkista, että höyrystin ei vuoda. Tarkista, että jäähdytysriivoissa ei ole likaa. Tarkista putkilähtöjen hitsaukset murtumien varalta, sekä liitosten riittävä tiukkuus.



Jos höyrystimessä on reikiä, vaihda se uuteen. Jos höyrystimessä on likaa, tulee se puhdistaa. Jos liittimet ovat löysiä, vaihda o-renkaat. Jos liittimissä on murtumia hitsauksessa, vaihda höyrystin.

TEKNISET HUOMIOT

Alla on lista yleisimmistä merkkikohtaisista vioista, joita ilmenee ilmastointijärjestelmissä. Riippuen valmistajasta ja eri malleista, vikojen määrä vuosien varrella voi olla hyvinkin merkittävä.

Nämä viat on poimittu www.einavts.com -sivustolta. Sivustolla on useita tapoja hakea vikoja, kuten esimerkiksi merkin, mallin, autolla ajatun matkan, voittuneen järjestelmän sekä mahdollisesti voittuneen alijärjestelmän mukaan.

VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Oire	01273 - Tehoton / oikosulku. Ajoittainen mekaaninen vika. Ilmastointi ei toimi. Sisätilan puhallin ei toimi.
Syy	Moottorin hiilet kuluneet loppuun.
Ratkaisu	Sisätilanpuhallin vaihdettava.

VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Oire	P1672/18080: Jäähdyttimen pääpuhaltimen ohjaus, tehoton/oikosulku. P0480/16864: Jäähdyttimen pääpuhaltimen ohjaus, elektroninen vika. Polttoaineen syötön vikavalo aktiivinen.
Syy	Kakkospuhaltimessa (pieni) likaa.
Ratkaisu	Tarkista, että molemmat puhaltimet käynnistyvät samanaikaisesti tekemällä joko toimintotesti diagnostiikkalaitteella, asettamalla ilmastointi maksimikylmyyteen tai lämmittämällä moottori käyntilämpötilaan noin 90 asteeseen. Jos vain yksi puhallin käynnistyy tai ne käynnistyvät eri aikaan tarkista puhaltimien asennus ja kytkentä. Vaihda viallinen puhallin, jos kytkennöissä ei ole vikaa.

FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)	
Oire	P1531 - Ilmastoinnin rele moottorin ohjainyksikössä. C1101 - CAN (NCM) verkko, väärä signaali liittymäkohdassa. ESP varoitussvalo aktiivinen käynnistettäessä tai ajossa. HUOM: Tämä tekninen tiedote koskee vain ajoneuvoja, joiden alustanumero on välillä 367397-433908.
Syy	Moottorin ohjainlaitteen ja ilmastoinnin ohjainlaitteen ohjelmistojen yhteensopimattomuus.
Ratkaisu	Ohjelmoi moottorin ohjainlaite päivitetyllä ohjelmistolla.

RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)	
Oire	DF1070: Kylmäkierto. Ilmanvaihtojärjestelmä ei jäähdytä matkustamaa.
Syy	Vaurioitunut putkilähtö kompressorissa.
Ratkaisu	Tarkista, että kompressorin hihnapyörä pyörii vapaasti käsivoimin. Jos pyörii, vaihda vaurioitunut liitin uuteen ja poista vikakoodi.

TOYOTA

AURIS

Oire	B1421 – Katkos tai oikosulku matkustajan puoleisessa valotunnistimessa. Matkustan puolen ilmasuulakkeista tuleva ilma on saman lämpöistä ulkoilman kanssa, eikä sitä voi säätää. HUOM: Vikakoodi B1421 (valotunnistin) tallentuu ilmastoinnin ohjausjärjestelmään. Testaa tunnistimen kunto ulkotiloissa auringonvalolla.
Syy	Taipunut ilman sekoittimen säätöläppä matkustajan puolella.
Ratkaisu	Vaihda uusi läppä, jonka numero on 04007-44142. Tarkista tekniseltä neuvojalta lisätiedot. HUOM: Toyotalla ei ole ilmanvaihtokotelosta purkukuvaa ja osalistaa, tästä johtuen käytä annettua varaosanumeroa.

OPEL

ASTRA H

Oire	Kompressorin ääntää, kun moottorin kierrokset ovat välillä 1500-2000.
Syy	Kompressorin on muuttuvatilavuuksinen, jota solenoidiventtiili säätää. Ilmastoinnin ohjainlaite (ECC) ei pysty hallitsemaan kompressorin tilavuutta, joka aiheuttaa kompressorissa ylimääräisen äänen.
Ratkaisu	Ohjelmoi ilmastoinnin ohjainlaite (ECC) uudella ohjelmistolla. Täytä ilmastoitijärjestelmä ja testaa sen toiminta.

LAND ROVER

RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)

Oire	Matkustamo lämpenee tai kylmenee liikaa.
Syy	Vika matkustajan puoleisen lämpötilatunnistimen mikrokatkaisijassa.
Ratkaisu	Vaihda lämpötilatunnistin päivitettyyn versioon.



uusimman teknologisen kehityksen tasalla

Eure!TechFlash -uutislehtinen täydentää ADI:n Eure!Car-koulutusjärjestelmää ja sillä on selkeä tavoite:

tarjota ajan tasalla olevaa teknistä tietoa ja ymmärrystä autoalan innovaatioista.

AD Technical Centre -keskuksen (Espanja) teknisen tuen avulla ja johtavien autonosavalmistajien tukemana Eure!TechFlash pyrkii selkeyttämään vaikeina pidettyjä uusia teknologioita ja tekemään niistä ymmärrettäviä ja läpinäkyviä. Sillä tavalla voimme kannustaa automekaniikkoja pysymään teknologisen kehityksen tahdissa ja motivoimaan heitä investoimaan jatkuvasti tekniseen koulutukseen.

Eure!TechFlash ilmestyy 3–4 kertaa vuodessa.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Automekaanikon teknisen osaamisen taso on hyvin tärkeää, ja tulevaisuudessa se voi jopa ratkaista mekaanikon

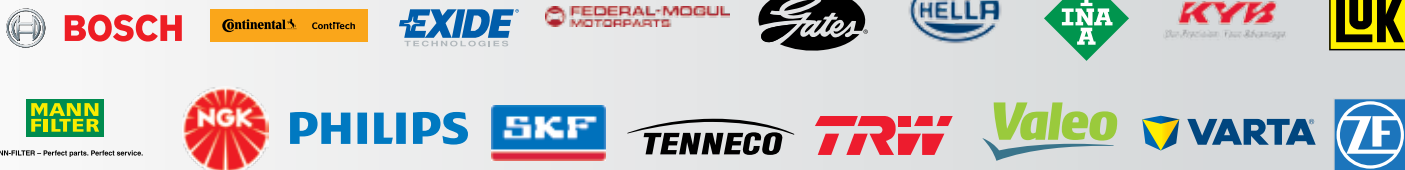
International, jonka pääkonttori on Kortenbergissa Belgiassa (www.ad-europe.com). Eure!Car sisältää kattavaa ja ensiluokkaista teknistä koulutusta, jonka kansalliset AD-järjestöt ja näiden osatoimittajat antavat korjaajille 32 maassa.

työn jatkumisen.

Eure!Car-koulutusjärjestelmän pani alulle Autodistribution

Sivustolta www.eurecar.org löydät yksityiskohtaisempaa tietoa kursseista.

Teollisten kumppanien tukeminen Eure!Car



Alustan toiminta



Huomio : tässä oppaassa olevat tiedot eivät ole kattavia. Toimittaja ei vastaa mahdollisista virheistä