

Automaattiset ilmastointihuoltolaitteet

Määräajoin suoritettava ilmastointijärjestelmän huolto onnistuu vaivattomimmin täysautomaattisella huoltolaitteella.

■ Harri Miinin

Auton ilmastointijärjestelmän kylmäaineen vuosittainen hävikki on noin 10 prosentin luokkaa. Kun kylmäainevajaus on riittävän suurin, järjestelmän teho alkaa laskea havaittavasti. Asiakkaalle kannattaa-kin suositella ilmastoinnin huoltoa parin-kolmen vuoden välein.

Perushuoltoon kuuluu vanhan kylmäaineen kierrätys, järjestelmän alipaineistus sekä uuden kylmäaineen ja poistuneen kompressorioöljyn lisääminen. Täysautomaattisella huoltolaitteella työ ei vaadi mekaanikolta juuri huoltoletkujen kytkemistä suurempaa työpanosta.

Vaikka kilpailu on varsinkin sesonkiaikaan kovaa, lisätöiden myynnillä saa jäämään viivan alle kuitenkin mukavan lukeman. Lisätöistä ainakin höyrystimen desinfiointi on helppo suositella samalla, kun muukin järjestelmä huolletaan. Vanhempiin järjestelmiin myös kuivaimen vaihto voi joskus olla perusteltua.

Kahden järjestelmän loukussa

Jos ajoneuvon ilmastointijärjestelmä todetaan huollon yhteydessä tyhjäksi, mahdollinen vuoto täytyy paikallistaa ja korjata. Sen jälkeen on suoritettava koepaineistus ennen täyttöä. Useimpiin ilmastointihuoltolaitteisiin saa lisävarusteena typisarjan, jolla järjestelmä saadaan

huuhdeltua ja koepaineistettua.

Järjestelmän mahdollinen vuoto paikallistuu helpoiten ultravioletivalossa näkyvällä väriaineella. Väriaine lisätään järjestelmään ja vuotoa etsitään ultraviolettivaloa ja erityisiä laseja käyttäen. Väriaine- ja koepaineistussarjat ovat lähes välttämättömät hankinnat ilmastoinnin huoltoja tekeville korjaamolla.

Nykyisen kylmäaineen eli R1234yf:n lisäksi korjaamoilla näkyy vielä vuosien ajan myös vanhalla R134a-kylmäaineella täytettyjä järjestelmiä. Kahden rinnakkaisen järjestelmän pyörittäminen edellyttää tarkkuutta, jottei väärää kylmäainetta joudu väärään järjestelmään. Useaan huoltolaitteeseen on saatavana lisävarusteena kylmäaineanalysaattori, jolla varmistetaan, että järjestelmässä todella on sinne suunniteltua kylmäainetta. Tämän kertaiseen Laitekatsumukseen on koottu laitetiedot R1234yf-kylmäaineelle tarkoitetuista täysautomaattisista ilmastointihuoltolaitteista.

Ilmastointihuoltolaitteen käyttö ei rajoitu pelkästään perushuoltoihin. Jo perusmittarivaruksella voidaan todeta ilmastointijärjestelmän kunto, kun matala- ja korkeapainepuolten painetasoja verrataan autovalmistajan ohjearvoihin. Ilman ohjearvojakin voidaan karkeasti päätellä, toimiiko järjestelmä edes likipitään suunnitellusti. Toki laitteen käyttäjältä vaaditaan perustason tietämystä auton ilmastointijärjestelmän toiminnas-



ta, jotta mittarilukemat avautuvat.

Ilmastointihuoltoja tekeville henkilöille pakollisessa pätevyyskoeksessa ja ennen kaikkea siihen liittyvässä koulutuksessa auton ilmastointijärjestelmän perustoiminta tulee tutuksi. Lisäkouluttautuminen ei kuitenkaan ole koskaan pahasta. Varsinkin hybridi- ja sähköautojen parissa työskentelevien mekaanikojen tulisi perehtyä näiden järjestelmien erityispiirteisiin.

Tarkkana öljylaatujen kanssa

Hybridi- ja sähköautojen ilmastointia huollettaessa tulee ehdottomasti ottaa huomioon valmistajan ohjeistus. Näiden autojen kompressorit saavat käyttövoimansa kompressorin integroidusta sähkömoottorista. Niinpä kompressorioöljyn täytyy olla sähköä johtamatonta.

Jos kompressorioöljy johtaa sähköä ja sähkömoottorin käämityksessä tai muussa sisäisessä johdotuksessa tapahtuu eristerikko, ti-

lanne voi pahimmassa tapauksessa johtaa jopa henkilövahinkoihin. Sähkökäyttöiset ilmastointijärjestelmät on yleensä varustettu antureilla, jotka reagoivat pieneenkin jännitevuotoon ja sammuttavat tarvittaessa järjestelmän.

Pienikin määrä tavallista kompressorioöljyä hybridi- tai sähköauton ilmastointijärjestelmässä riittää nostamaan koko voitelujärjestelmän sähkönjohtavuuden vaaralliseksi tasolle. Niinpä huoltolaitteiston täytyy soveltua hybridiautojen ilmastointijärjestelmille. Käytännössä tämä on usein toteutettu huoltolaitteen huuhtelutoiminnolla, jolla varmistetaan, ettei väärää kompressorioöljyä jää huoltoletkuihin. □

AUTOMAATTISET ILMASTOINTIHUOLTOLAITTEET																					
Merkki/malli	Mitat l x k x s (mm)	Paino (kg)	Käyttö- jännite (V)	Kompressorin kylmäaineen talteenotto- kapasiteetti (g/min)	Kylmäaine- säiliön kapa- siteetti (kg)	Kylmäaine- määrän mittaus- tarkkuus	Huolto- letkujen pituus (m)	Soveltuu hybridi- ja sähkö- autoille	Kylmäaineen tunnistus vakio- varustein	Mittarivarustus	Automaattiset toiminnot	Ajoneuvo- tietokanta/ päivityksen hinta (euroa, alv 0 %)	Työn tulostus	Laitteen erityispiirteet	Lisävarusteet ja hinta, viisi tärkeintä (euroa, alv 0 %)	Hintaan sisältyvät vakiovarusteet	Takuu- osat, työt, matkat (kk)	Toimitus- aika (viikkoa)	Hinta vakio- varustein (euroa, alv 0 %)	Valmistaja/ maa	Maahantuojaja/ yhteyshenkilö/ puhelinnumero
Bosch ACS 863	750 1050 770	112	230	–	19,5	± 15 g	2,5	Kyllä	Kyllä	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Kylmäaineen määrälle lcd-näyttö.	Kylmäaineen talteenotto ja kierrätys, öljyn erotus, alipaineistus, vuototesti, öljyn ja väriaineen syöttö, kylmäaineen syöttö.	Kyllä 110 e / vuosi	Talteenottomäärät, alipaine-aika, vuototestin tulos, täyttömäärät, päiväys, ajoneuvotiedot.	Kattava laite etäyhteydellä, ohjattavissa ja valvottavissa puhelimen sovelluksella. Kaasuntunnistus, WiFi, päivitys pilvestä. Ilmativiit säiliöt	–	Käyttövalmis laite.	12 12 12	1–5	7200	Robert Bosch GMBH /	Robert Bosch Oy Jälleenmyyjät Vesa Turunen boschkorjaamo- laitteet@fi.bosch.com
Mahle ACX 450 R1234yf	700 1100 750	85	230	500	15	± 5 g	4,5	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle kosketusnäyttö.	Kylmäaineen talteenotto, alipaineistus, tiiveystesti, öljyn erotus ja lisäys, väriaineen lisäys, kylmäaineen täyttö.	Kyllä / 80 e / vuosi	Talteenottomäärät, lisätyn kylmäaineen ja öljyn määrät, väriainemäärä, alipaineistus-aika, alipaineen suuruus, lämpötila, suositellut ja todelliset paineet, yritystiedot, päivämäärä, työn aloitus- ja lopetusaika.	Kylmäaineenvaa'an lukitus. Mahdollisuus liikutella esim. huolto-autossa. Vakiona huuhteluohjelma. E3 connect-pikaliittimet ehkäisevät kylmäaineen karkaamisen irrotuksen aikana. Muunnettavissa R513a-kylmäaineelle lisävarusteena saatavalla sarjalla. Kaikki tekniikka etupaneelin alla, joten voidaan huoltaa tavallista nopeammin. Hermeettisesti suljetut öljysäiliöt. Typpikoeponnistusmahdollisuus.	R134a-, R513a- ja R1234yf-kylmäaineanalysaattori (1390 e). Suojahappu (30 e).	Käyttövalmis kone ilman kylmäaineita. Täytetään halutessa kylmäaineella sekä asiakastiedoilla.	12 12 –	Heti	3650	Mahle Aftermarket S.p.A./ Italia	Diagno Finland Oy Jyrki Vuorenmaa 020 741 1622
Ecotechnics ECK FLAG	660 1080 680	77	230	300	12	± 10 g	3,0	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Kylmäaineen talteenotto ja kierrätys, öljyn erotus, alipaineistus, vuototesti, öljyn ja väriaineen syöttö, kylmäaineen syöttö.	Kyllä 140 e / vuosi	Talteenotettu kylmäainemäärä, erotettu öljymäärä, alipaineistus aika, syötetty kylmäainemäärä, syötetty öljymäärä, syötetty väriainemäärä.	Opastava 7"-kosketusnäyttö. Wi-Fi-valmius. Tehokkaat 12 V:n magneettiventtiilit. Varustettu automaattihanoilla ja pullon lämmityksellä.	Integroitu kaasuntunnistin (1850 e). Huuhtelusarja kattavalla adapterisarjalla (980 e).	Käyttövalmis laite.	12 12 12	Heti	3850	Snap-On Climate Solutions S.r.l. / Italia	Wihuri Oy Tekninen Kauppa Toni Myrä 020 510 2331
Robinair AC 1234-5iP	700 1100 700	112	230	500	20	± 15 g	2,5	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Kylmäainemäärälle, paineelle sekä täyttö- ja tyhjennysmäärille digitaalinen värinäyttö.	Kylmäaineen talteenotto, öljyn erotus, alipaineistus, vuototesti, öljyn lisäys, kylmäaineen täyttö, sisäisen säiliön ilmanpoisto.	Kyllä 220 e / vuosi	Talteenottomäärät, alipaine-aika, vuototestin tulos, täyttömäärät, päiväys, ajoneuvotiedot.	Nopea ja tehokas kylmäaineen talteenotto (99%) käyttäen apuna alipainepumppua. Sisäisen säiliön automaattinen ilmanpoisto. Ilmastointihuollon etäseuranta älypuhelimella tai tabletilla.	Kylmäaineanalysaattori (1800 e). Huuhtelusarja nestemäisellä kylmäaineelle (960 e). Huoltoletkujen jatkot viiteen metriin (278 e). Typpipaineistussarja (540 e).	Käyttövalmis laite. Tulostin, täyttöliitin kylmäainesäiliölle, suojalasit ja suojakäsineet.	12 12 –	2	4670	Robert Bosch Gmbh / Italia	Finntest Oy Matti Viitanen 010 8394 400
RP-Tools CLIMA011234	470 1001 400	69	230	300	10	± 5 g	2,7	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Kylmäaineen määrälle lcd-näyttö.	Tyhjennys, öljyn erotus, alipaineistus, öljyn lisäys, kylmäaineen täyttö.	Kyllä / 121 e / vuosi	Ei	–	–	12 12 12	Heti	2468	RP-Tools / Itävalta	Koivunen Oy Heikki Juutilainen 010 6501 373	
Spin OK Clima Advance Plus 1234	610 1120 590	85	230	400	22	± 5 g	3,0	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Kylmäaineen talteenotto, alipaineistus, tiiveystesti, öljyn erotus ja lisäys, väriaineen lisäys, kylmäaineen täyttö.	Kyllä 100 e / vuosi	Talteenottomäärät, alipaine-aika, täyttömäärät, päiväys, korjaamotiedot.	Varmatoiminen ja luotettava automaattinen ilmastointihuoltolaitte R-1234yf kylmäaineelle.	PAG 46 1234yf -öljy (30 e). PAG 100 1234yf -öljy (39 e). Väri/vuodonestintäaine 1234yf-järjestelmään (32 e).	Käyttövalmis laite. Letkut ja pikaliittimet, 2 pulloa tuoreelle öljylle ja 1 pullo jäteöljylle.	12 12 –	Heti	3739	Spin S.r.l. / Italia	Finnkone Oy Kimmo Korhonen 09 350 810 20
Sun Breeze III HFO	660 1100 650	80	230	300	12	± 5 g	3,0	Ei	Ei	Analogiset korkea- ja matalapaineseikä kylmäainesäiliönmittarit. Käyttöliittymälle värinäyttö.	Kylmäaineen talteenotto, alipaineistus, tiiveystesti, öljyn erotus ja lisäys, väriaineen lisäys, kylmäaineen täyttö.	Kyllä 120 e / vuosi	Käytetyt ainemäärät, ajoneuvotiedot, korjaamotiedot.	Hyvä hinta-laatusuhde. Helppo huollettavuus (suodattimet tuotu koteloinnin ulkopuolelle). Vaa'an lukitus helposti laitteen takaa. Kattava ajoneuvotietokanta.	Huoltoletkut, 6 metriä (146 e). Huuhtelusarja (956 e).	Käyttövalmis laite. 3 metrin huoltoletkut.	24 24 –	Heti	3350	Snap-On Climate Solutions S.r.l. / Italia	Arpré Oy Jukka Kallio 010 271 3015
Texa Konfort 707R	750 1360 790	130	230	–	10	± 15 g	3,0	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Talteenotto, alipaineistus, kylmäaineen ja öljyn syöttö, huoltotyön hallinta, latauslinjojen pituuden kompensointi.	Kyllä 140 e / vuosi	Kylmäaineen määrä, systeimin ajetun öljyn tyyppi, huollon jälkeinen paine ilmastoinnissa.	Suomenkielinen opastava ohjelmisto. Neljä kääntyvää pyörää, tarkka kylmäaineen talteenotto ja lukittava vaaka.	Tulostin (240 e). Jatkoletkut, 3 3 metriä (78 e). Kylmäaineen tunnistin (1400 e).	Käyttövalmis laite. Suomenkielinen ohjelmisto, 3 metrin huoltoletkut, muistikortin lukija, ajoneuvotietokanta.	24 – –	Heti	3000	Texa / Italia	Tecalemit Oy Seppo Koskivuori 010 6565 157
Texa Konfort 707R	598 1078 706	75	230		10	± 5 g	3,0	Ei	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Talteenotto, vuototesti, alipaineistus, öljyn lisäys, täyttö, ylipaineen poisto.	Kyllä 150 e / vuosi	Työvaiheet eriteltynä.	Suomenkielinen ohjelma. Lukittava vaaka kuljetusta varten.	Kylmäaineen tunnistin (1400 e). AiR+ ohjaamon puhdistuslaite (295 e). Erillinen öljypuristin sähkökompressorioöljylle (POE) (120 e). Tulostin (240 e).	Käyttövalmis laite. Adapteri ulkoiselle täyttöpullolle.	12 12 –	2	2750	Texa / Italia	Motron Oy Riku Mäki 09 8840 033
Waeco ASC 5100G	600 1040 600	90	230	500	8	± 10 g	3,0	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Talteenotto, talteenotetun kylmäaineen punnitus, jäänöspaineen mittaus, alipaineistus sekä paineen nousun mittaus, uuden öljyn sekä UV-merkkiaineen lisäys, kylmäaineen täyttö.	Kyllä 105 e / vuosi	Ei	Laitte varustettu kahdella tehokkaalla tuulettimella laitteen sisäisen tuuletuksen ja jäähdytyksen varmistamiseksi. Täyttää SAE J 2788- ja SAE J 2099-standardit. USB-portti ohjelmisto ja tietokantapäivityksiin.	Kylmäainesäiliön lämmityspana (107 e). Adapteri Öljy-/UV-säiliölle (500 ml) (33 e). Huoltoletku, 5 metriä (131 e/kpl). Laitteen suojahappu (66 e).	Käyttövalmis laite. 3 metrin huoltoletkut. Uuden ja käytetyn öljyn säiliöt.	24 24 24	1	3200	Dometic-Waeco / Slovakia	Suomen Työkalu Oy Ville Sailamaa 040 734 1186
Waeco ASC 5300G	560 1300 650	100	230	500	16	± 10 g	3,0	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Huoltolaitteen tiiveyden tarkastus (1krt/päivä), laitteen sisäinen tuuletus, kylmäaineen talteenotto, painemittaus talteenoton lopussa, tyhjiöpumppaus, alipainetesti, uuden öljyn / uv-merkkiaineen lisäys ja kylmäaineen täyttö.	Kyllä 105 e / vuosi	Talteenotetun kylmäaineen ja vanhan öljyn määrät, alipaineistuksen kesto ja painelukema, lisätyn kylmäaineen/ öljyn/merkkiaineen määrät, huuhteluraportti.	Ulkoinen virtakytkin. Sisäinen tuuletus. Mahdollisuus vuototestiin kylmäaineella. Huuhteluohjelmisto valmiina. Tarkat öljyvaa'at (± 1 g). Täyttää SAE J 2788-, J 2099- ja J 2843-standardit. USB-portti kylmäaineen kulutusraporttien tulostukseen ja ohjelmistopäivityksiin.	Kylmäaineanalysaattori (1999 e). Huoltoletku, 5 metriä (131 e/kpl). Hybridiautojen huuhtelu (231 e). Huuhteluväri (669 e).	Käyttövalmis laite. 500 ml öljy-/UV-säiliöiden adapterit, 3 metrin huoltoletkut, öljy-/UV- näytesäiliöt, pölysuojus, suojalasit, käsineet, suomen-/ruotsinkieliset käyttöohjeet, kylmäaine-pullon adapteri.	24 24 24	1	4500	Dometic-Waeco / Slovakia	Dometic Finland Oy Jorma Koski 0207 413 215
Wigam 200-4-Variant	690 1280 590	81	230	300	10	± 5 g	2,5	Kyllä	Ei	Analogiset korkea- ja matalapainemittarit. Käyttöliittymälle lcd-näyttö.	Talteenotto, kierrätys, tyhjiöim, öljyn erotus, kylmäaineen lisäys, kompressorioöljyn ja UV-aineen lisäys, huuhtelutoiminto, painetestausta ali- ja ylipaineella.	Kyllä Ilmainen / 1 krt vuosi	Tehdyt huoltotoimenpiteet, ajoneuvotiedot, korjaamotiedot.	Erityisesti autokorjaamokäyttöön soveltuva helppokäyttöinen laite. Soveltuu myös R134a-kylmäaineelle.	R1234yf-letkusarja (264 e). R134a-letkusarja (225 e). Elektroninen vuodonestin (515 e). Kylmäaineanalysaattori (1120 e). Typpipaineistussarja (450 e).	Käyttövalmis laite.	12 12 12	Heti	3990	Wigam S.p.A. / Italia	Oy Kaha Ab Tomi Toivonen 09 6156 8382