

## Ajoneuvoilmastointien huoltolaitteet 2011







KAHA AC SERVICE tarjoaa kattavan kokonaisuuden ajoneuvojen lämmitys-, jäähdytys- ja ilmastointijärjestelmiin.

Jäähdyttimet • Lämmityskennot • Lauhduttimet • Höyrystimet  
Puhaltimet • Visco-tuulettimet • Kompessorit • Termostaatit  
Lämmityslaitteet • Ilmastointilaitteet • Lämpökytkimet  
Ajoneuvoilmastointien huoltolaitteet, työkalut ja tarvikkeet

## Sisällys

<b>1. AJONEUVOILMASTOINTIEN HUOLTO</b>	<b>4</b>
1.1 HUOLTOLAITTEET	4
1.1.1 KIERRÄTYSLAITTEET	4
1.1.2 TÄYTTÖLAITTEET	12
1.1.3 TYHJÖPUMPUT	13
1.1.4 KYLMÄAINEVAA'AT	13
1.2 PAINEEN JA LÄMPÖTILAN MITTAUS	14
1.2.1 PAINEMITTARIT	14
1.2.2 TYHJÖMITTARIT	14
1.2.3 SULKUVENTTIILIT	14
1.2.4 KYLMÄAINEHUOLTOLETKUT	15
1.2.5 TIIVISTESARJAT	16
1.2.6 HUOLTOVENTTIILIT JA ADAPTERIT	17
1.2.8 HÖYRYSTIMEN PUHDISTUS JA DESINFOINTI	21
1.2.9 TYÖN DOKUMENTOINTI	21
<b>2. VUODONHAKU</b>	<b>23</b>
2.1 VUODONHAKU VÄRIAIINEEN AVULLA	23
2.1.1. Ultravioletti vuodonetsimet	23
2.1.2 UV-vuodonetsimen nesteet	25
2.2. VUODONHAKU ELEKTRONISELLA VUODONETSIMELLÄ	26
2.2.1. Elektroniset vuodonetsimet	26
<b>3. ILMASTOINTILAITTEIDEN HUUHTELU JA KORJAUS</b>	<b>27</b>
3.1. ILMASTOINTILAITTEIDEN HUUHTELU	27
3.1.1 Huuhteluliuksella huuhtelu	27
3.1.2. Kylmäaineella huuhtelu	29
3.1.3. Typpihuuhtelu	30
3.2 ILMASTOINTILAITTEIDEN KORJAUS	31
3.2.1. Putkien korjaus	31
3.2.2. Letkujen korjaus	33
3.2.3 O-renkaat ja tiivisteet	36
3.2.4 Muut työkalut	37
<b>4. ÖLJYT JA KYLMÄAINEET</b>	<b>38</b>
4.1 KOMPRESSORIÖLJYT	38
4.2 KYLMÄAINEET	39

## 1. AJONEUVOILMASTOINTIEN HUOLTO

### 1.1 HUOLTOLAITTEET

#### 1.1.1 KIERRÄTYSLAITTEET

## Wigam Amica SAE

Täysautomaattinen ajoneuvoilmastoinnin huolto-laite kylmäaineen talteenottoon, puhdistukseen, tyhjiömuun, täyttöön ja huuhteluun.

- Täysautomaattinen toiminta
- Suuri valaistu LCD näyttö, jossa suomenkielinen käyttövalikko
- Yksinkertainen käyttää (yksi kytkin jokaiselle toiminnolle)
- 4 elektronista vaakaa (kylmäaine-talteenotettu öljy-lisättävä öljy-UV väriaine)
- Automaattiset matala- ja korkeapaineventtiilit
- Automaattinen huoltovälin ilmaisin suodattimelle ja kompressoriöljylle
- Vaa'an tarkkuus 5g
- 20kg kylmäainesäiliö, riittävä linja-autojen huoltoon
- Tyhjiöpumpun teho 180 l/min
- 2 suurta suodatinpanosta talteenotettavan kylmäaineen puhdistamiseen
- Laitteessa erillinen huuhteluohjelma kylmäaineen kierrätykseen auton ilmastointilaitteessa.
- " Fire&Go" toiminto, yhdellä painalluksella koko työ
- Käyttäjällä mahdollisuus ohjelmoida omia toimintajärjestyksiä laitteelle
- Tulostin, joka printtaa jokaisen toiminnon lämpöpaperille
- Päivitettävä tietokanta
- PC smart Card liittymä
- Erillinen painemittari kylmäainepullolle
- Laitteessa mukana erillinen lämpömittari
- Siisti ja kestävä sininen ABS-muovikotelo, suojapeite vakiona
- Laitteen takaosassa tasku huoltokirjoja varten
- Suuret pyörät, joilla laitetta on helppo siirtää korjaamolla
- Huoltoletkujen pituus 3m
- Täyttää uuden SAE J-2788 standardin huoltolaitteille
- Tehokas talteenottokompressori, joka vähintään talteenottaa 95% kylmäainetta ilmastointijärjestelmästä

Tilausnumero:

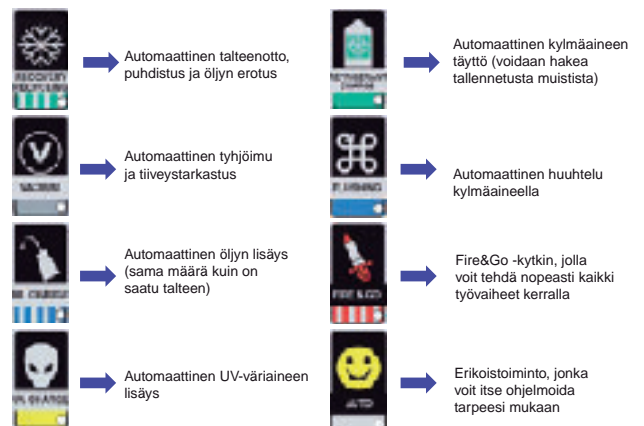
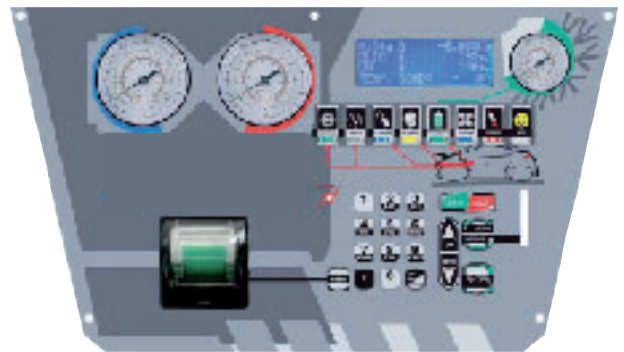
L 13 003 065 Wigam Amica SAE

Huolto-osat:

L 14 015 033	Suodatin XH412 (tarvitaan 2kpl)
L 20 900 09 025	Tyhjiöpumppuöljy 1 l
8PS 351 327-561	Tulostuspaperi
L 14020014001	1/4" tiivistesarja (10 kpl)
L 14020015001	3/8" tiivistesarja (10 kpl)



Selkeä ohjauspaneli ja hipaisukytkimet



### Tekniset tiedot:

Kylmäaine	R134a
Talteenottoteho	300 g/min
Tyhjiöpumppu	180 l/min
Kylmäainesäiliö	20 kg
Ulkomitat	510x600x1110mm
Paino	110 kg



## Wigam Amica Data

Täysautomaattinen ajoneuvoilmastoinnin huoltolaite kylmäaineen talteenottoon, puhdistukseen, tyhjiömuun, täyttöön ja huuhteluun.

- Täysautomaattinen toiminta
- Yksinkertainen käyttöä, suomenkielinen käyttövalikko
- 3 elektronista vaakaa (kylmäaine-talteenotettu öljy-lisättävä öljy)
- Automaattinen huoltovälin ilmaisoin suodattimelle ja kompressorioilylle
- Vaa'an tarkkuus 5g
- 20kg kylmäainesäiliö, riittävä linja-autojen huoltoon
- Laitteessa erillinen huuhteluohjelma kylmäaineen kierrätykseen auton ilmastointilaitteessa.
- "Auto" toiminto, yhdellä painalluksella koko työ
- Tulostin, joka printtaa jokaisen toiminnon lämpöpaperille
- Päivitettävä tietokanta
- Siisti ja kestävä sininen ABS-muovikotelo, suojausvakiona
- Laitteen takaosassa tasku huoltokirjoja varten
- Suuret pyörät, joilla laitetta on helppo siirtää korjaamolla
- Huoltoletkujen pituus 3m
- Tehokas talteenottokompressorin, joka vähintään talteenottaa 95% kylmäainetta ilmastointijärjestelmästä

Tilausnumero:

**L 13 003 068**      **Wigam Amica Data**

Huolto-osat:

**L 14 015 013**      **Suodatin XH412 (tarvitaan 2kpl)**  
**L 20 900 09 025**      **Tyhjiöpumppuöljy 1 l**  
**L 09 006 056**      **Tulostuspaperi**  
**L 14020014001**      **1/4" tiivistesarja (10 kpl)**  
**L 14020015001**      **3/8" tiivistesarja (10 kpl)**

### Tekniset tiedot:

Kylmäaine	R134a
Talteenottoteho	300 g/min
Tyhjiöpumppu	90 l/min
Kylmäainesäiliö	20 kg
Ulkomitat	510x600x1110mm
Paino	110 kg

## Wigam Piccola Data

Markkinoiden pienin ja kätevin täysautomaattinen ajoneuvoilmastointin huoltolaite kylmäaineen talteenottoon, puhdistukseen, tyhjiömuun, täyttöön ja huuhteluun.

- Täysautomaattinen toiminta
- Yksinkertainen käyttää, suomenkielinen käyttövalikko
- 3 elektronista vaakaa (kylmäaine-talteenotettu öljy-lisättävä öljy)
- Automaattinen huoltovälin ilmaisin suodattimelle ja kompressorioilylle
- Vaa'an tarkkuus 5g
- 7kg kylmäainesäiliö
- Laitteessa erillinen huuhteluohjelma kylmäaineen kierrätykseen auton ilmastointilaitteessa.
- "Auto" toiminto, yhdellä painalluksella koko työ
- Lisävarusteena tulostin, joka printtaa jokaisen toiminnon lämpöpaperille
- Päivitettävä tietokanta
- Siisti ja kestävä sininen ABS-muovikotelo
- Huoltoletkujen pituus 2,8m
- Tehokas talteenottokompressor, joka vähintään talteenottaa 95% kylmäainetta ilmastointijärjestelmästä
- Laitteen pieni koko tekee siitä helposti liikuteltavan korjaamolla tai kenttähuollossa
- Erikoisrakenteinen kylmäainevaaka kestää hyvin kuljetusta

Tilausnumero:

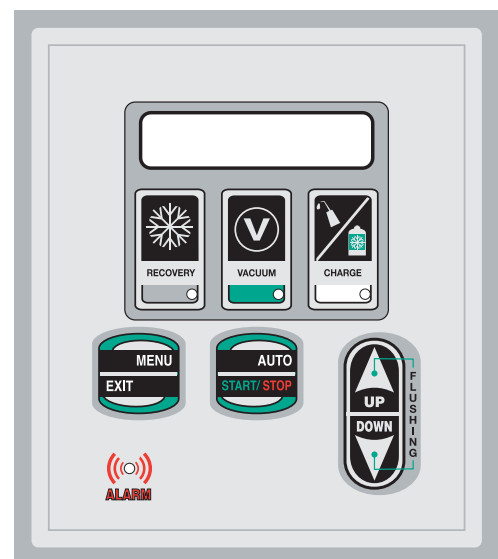
**L 13 003 062**      **Wigam Piccola Data**

Huolto-osat:

**L 14 015 013**      **Suodatin XH412**  
**L 20 900 09 025**      **Tyhjöpumppuöljy 1 l**  
**L 09 009 056**      **Tulostuspaperi**  
**L 14020014001**      **1/4" tiivistesarja (10 kpl)**  
**L 14020015001**      **3/8" tiivistesarja (10 kpl)**

Lisävarusteet:

**L 14 025 079**      **Tulostin**



Laitteen vaakaa ei tarvitse lukita siirron ajaksi. Sopii kuljetettavaksi myös liikkuvan kaluston huollossa.

Tekniset tiedot:

Kylmäaine	R134a
Talteenottoteho	300 g/min
Tyhjiöpumppu	90 l/min
Huoltoletkut	280 cm, sis.pikaliittimet
Kylmäainesäiliö	7 kg
Ulkomitat	500x450x900mm
Paino	50 kg



## Wigam Amica Bus

Täysautomaattinen ilmastointihuoltolaite suurille ilmastointilaitteille. Soveltuu erinomaisesti linja-autojen, junien yms. huoltoon.

Laitteessa on samat ominaisuudet kuin Wigam Amica SAE:ssa, mutta lisäksi siinä on seuraavat ominaisuudet:

- Kaksi erillistä talteenottopiiriä, joka takaa talteenoton nopeudella 800 g/min. Kaksi piiriä takaa myös sen, että työskentely ei keskeydy jos toiseen piiriin tulee häiriö.
- 40 kg kylmäainesäiliö.
- Neljä suurta pyörää helpottavat laitteen siirtelyä korjaamolla.

Tilausnumero:

L 13 003 061 Wigam Amica Bus

Huolto-osat:

L 14 015 013 Suodatin XH412 (tarvitaan 4kpl)

L 20 900 09 025 Tyhjäpumppuöljy 1 l

L 14020015001 3/8" tiivistesarja (10 kpl)

L 09 009 056 Tulostuspaperi

### Tekniset tiedot:

Kylmäaine	R134a
Talteenottoteho	800 g/min
Tyhjiöpumppu	180 l/min
Kylmäainesäiliö	40 kg
Ulkomitat	510x900x1115mm
Paino	160 kg

## Ilmastointihuoltolaittevertailu



Ominaisuudet	Piccola Data	Wigam Amica Data	Wigam Amica SAE	Amica Bus
	L 13 003 062	L 13 003 068	L 13 003 065	L 13 003 061
Tyhjiöpumpun teho	90l/min	90l/min	180l/min	180 l/min
Talteenottokompressorin teho	300g/min	300g/min	300g/min	800 g/min
Kylmäainesäiliön tilavuus	7kg	20kg	20kg	40 kg
Kylmäaineen talteenotto	autom.	autom.	autom.	autom.
Tyhjöimu	autom.	autom.	autom.	autom.
Vuototesti (tyhjöimu)	kyllä	kyllä	kyllä	kyllä
Kylmäaineen täyttö	autom.	autom.	autom.	autom.
Öljyn talteenotto	autom.	autom.	autom.	autom.
Öljyn lisäys	autom.	autom.	autom.	autom.
Ultraviolettiaineen lisäys	ei	ei	autom.	autom.
Sopii huoltoautokäyttöön	kyllä	ei	ei	ei
Muistikortti	ei	ei	on ,Compact flash	on ,Compact flash
Printteri	lisävaruste	on	on	on
Huoltoletkujen pituus (sis. täyttöventtiilit)	280 cm	300 cm	300 cm	300 cm
Paino	50kg	110kg	110kg	160kg
Ulkomitat (mm)	500x450x900	510x600x1110	510x600x1110	510x900x1115mm

## Behr SECUsmart

Behr SECUsmart on todella helppokäyttöinen, mutta silti erittäin monipuolinen ilmastoinnin huoltolaite. SECUsmartissa voit valita kolmesta eri ohjelmasta: täysautomaattinen, räätälöity tai manuaalinen.

- Tehokas 2-vaiheinen tyhjäpumppu, 180 l/min.
- Kaksi isoa suodatinkuivainta, joilla pitkät vaihtovälit
- Automaattinen integroitu nestemäisellä kylmäaineella tapahtuva huuhtelutoiminto
- 20 kg kylmäainesäiliö, riittävä henkilöautojen, kuorma-autojen ja jopa pikkubussien huoltoon
- Automaattinen öljyn erotus kylmäaineesta
- Huoltoletkujen pituus 3 metriä – mahdollistaa työskentelyn auton ollessa nosturilla
- Suorat pikaliittimet ovat helpot kytkeä autoon
- Lämpötila-anturi 3 metriä pitkällä johdolla
- Lämpökirjoitin vakiona
- PC smart card muistikorttiliittymä
- Tietopankki, johon voidaan siirtää tietoja muistikortilta tai käsin syöttämällä
- Selkeä ohjauspaneeli ja suomenkielinen käyttövalikko
- Suuret pyörät mahdollistavat helpon käsittelyn korjaamolla
- Laitteen myynti ainoastaan valtuutetuille VW - Audi - Seat ja Skoda korjaamoille

Tilausnumero:

**B 84030181** Behr SECUsmart - VAS6456

Huolto-osat:

**L 14 015 033** Suodatin XH412  
**L 20 900 09 025** Tyhjäpumppuöljy 1 l  
**L 09 009 056** Tulostuspaperi  
**L 14020014001** 1/4" tiivistesarja (10 kpl)  
**L 14020015001** 3/8" tiivistesarja (10 kpl)

Lisävarusteet:

**B 3600539** Huuhtelulaite R134a



### Tekniset tiedot:

Kylmäaine	R134a
Talteenottoteho	400 g/min
Tyhjäpumppu	180 l/min
Kylmäainesäiliö	20 kg
Ulkomitat	510 x 600 x 1110mm
Paino	110 kg





## CLT1 tarkastuslaite kompressoreille SANDEN PXE/DENSO SEU

Muuttuvatilavuuksiset kompressorit ilman magneettikytkintä ovat yleistyneet autoissa nopeasti. Monet näistä autoista ovat jo takuuajan ulkopuolella ja korjaukset tehdään paljon muualla kuin merkkikorjaamoilla.

Magneettikytkimetön rakenne vaatii uusia menetelmiä kompressorin mittaamiseen. CLT1 testerillä voidaan testata kompressorin toiminta irrottamatta sitä autosta. Laite on helppo liittää ja se antaa testituloksen 15 minuutin päästä.

Kompressorityypit joita voidaan testata:

Denso: 5SER09, 5SE09C, 6SEU14, 6SEU16, 7SEU16 ja 7SEU17  
Sanden: PXE13 ja PXE16.

Toimitussisältö:

- CLT testilaite
- Kaapelit BMW, MB, Toyota ja VAG autoihin
- Kompressorisimulaattori, jolla estetään vikakoodien syntyminen testauksen aikana
- Virtajohto



**ZE 0501635 CLT1 kompressorin tark.laite SANDEN PXE/DENSO**

## Kylmäaineen analysaattori, Neutronics RI-2004DXP

Uusi kylmäaineen analysaattori, Neutronics RI-2004DXP, on nopea ja pieni lisälaitte ilmastointihuollon käyttöön. Sen luotettavuus ja tarkkuus perustuvat Neutronics Automotive - yrityksen pitkäaikaiseen tuotekehitykseen kylmäaineiden tutkimuksessa. Laitteessa oleva tulostin antaa kylmäaineen sisältämien ainesosien arvot kätevästi paperille, joka voidaan liittää kuitin liitteeksi sekä käyttää arkistointiin. Analysaattorin toiminta perustuu ei-hajautuvalle infrapunavalolle (NIDR), jolla määritellään eri kemikaalien konsentraatiot ja painosuudet. Se havaitsee mm. R12, R134a, R22 sekä muut hiilivedyt (HC) ja ilman määrän kylmäaineessa. Käyttäjännite 12V ajoneuvon akusta mukana toimitettavilla kaapeleilla. Samoin kylmäainepulloon ja letkuihin tulevan adapterit. Laite toimitetaan suojalaukussa.



**L 41 12002      Kylmäaineen analysaattori, Neutronics RI-2004DXP**

## Valeo Clim Test ilmastointijärjestelmien testauslaite

Clim Test diagnosoi ajoneuvojen ilmastointijärjestelmiä termodynaamisella tasolla. Koko diagnostiikka perustuu lämpötilojen ja paineiden mittaamiseen ja analysointiin.



Mittaustoiminnot:

- Matala- ja korkeapainepuolen paineen mittaus
- Paisuntaventtiilin lämpötilan mittaus
- Ulkolämpötilan mittaus
- Sisälle tulevan ilman lämpötilan mittaus
- Ilman suhteellisen kosteuden mittaus
- Lämpötilan mittaukset koko järjestelmästä
- Alijäähdytymisen ja tulistumisen arvot
- Diagnostiikkatoiminnot
- Höyrystimen ja lauhduttimen kapasiteetin mittaus
- Paisuntaventtiilin toiminnan tarkastus
- Kylmäainemäärän tarkastus
- Kuivaimen tarkastus
- Ohjelma jolla voidaan siirtää tiedot PC:lle.

64-698980      Clim Test ilmastointijärjestelmien testauslaite

## Valeo Airtest raitisilmasuodattimen virtaustestauslaite

Air Test laitteella voidaan mitata ilmamäärää, joka kulkee raitisilmasuodattimen läpi. Täten saadaan selville suodattimen kunto. Laitte säästää aikaa, sillä suodattimen kunto voidaan määrittää irrottamatta sitä autosta.



64-698901      Airtest raitisilmasuodattimen virtaustestauslaite

## 1.1.2 TÄYTTÖLAITTEET

**Wigam SP80D/VR/A6/4 Täyttölaite**

Kannettava ilmastointilaitteiden täyttölaite. Laitteessa on lämmitettävä täyttösylinteri, jolla voidaan täyttää ilmastointijärjestelmiä nopeasti käynnistämättä ilmastointilaitteen kompressoria. Samoin täyttölaitteessa on tehokas tyhjöpumppu sekä tarvittavat painemittarit.

**Tekniset ominaisuudet:**

- Kylmäaineet R134a, R22, R404 ja R407.
- Liitännät 1/4" SAE.
- Täyttöletkut 2,5 m sulkuventtiilillä.
- Lämmitettävä täyttösylinteri 2 kg.
- Painemittarit korkea- ja matalapaine.
- Tyhjämittari.
- Käyttöjännite 220V/50Hz.
- 2-vaihe tyhjöpumppu DIP402.
- Imuteho 90 l/min.
- Paino 20 kg.
- Mitat 600 x 570 x 200 mm.

Tilausnumerot:

L 10 040 035 Täyttölaite Wigam SP80D/VR/A6/4  
WIGAM4 Käyttöohje

Lisävarusteet:

L 51 010 15 Täyttöventtiili R134a imu/sin.  
L 51 010 16 Täyttöventtiili R134a paine/pun.  
L 14 027 003 Öljyntäytön mittalasi  
L 05 055 016 Adapteri 3/8" M x 1/4" F edelliseen

Varaosia:

L 30 99 001 Mittalasin putki täyttösylinteriin  
L 14 020 005 O-rengas mittalasin putkeen  
L 30 430 02 Mittalasin asteikko R134a, 2 kg  
L 20 900 09 025 Tyhjöpumppuöljy 1 l (vaihtoväli 6 kk)

**Wigam Unika**

Täysautomaattinen ilmastointijärjestelmien tyhjiöinti- ja täyttölaite

- Täysautomaattiset toiminnot: vuototesti tyvellä, tyhjiöimu ja tiiveystarkastus, öljyn/UV-väriaineen lisäys, kylmäaineen täyttö ja paine- ja lämpötilatellit
- Soveltuu kaikille kylmäaineille (myös R410A)
- Pienikokoinen 420x250x560mm
- Selkeä monikielinen LCD näyttö
- PC smart card liittymä
- Tulostin
- 2-vaihetyhjiöpumppu 66 l/min
- Kylmäainevaaka: 35 kg kapasiteetti 5 g tarkkuudella
- Kolme lämpöanturia
- 1,5 m huoltoletkut
- Paino 20 kg

Tilausnumero:

L 010 902 8001 Wigam Unika



### 1.1.3 TYHJÖPUMPUT

## Wigam tyhjöpumput

Tehokkaat ja hiljaiset Wigam tyhjöpumput on suunniteltu vaatimaan tyhjömuun ja poistamaan kosteus luotettavasti ja samalla nopeasti. Kaikki pumppumallit sopivat uusien kylmäaineiden vaatimaan korkeaan tyhjöasteeseen ilmastointijärjestelmissä.

### Tyhjöpumppu 180 l/min, Wigam RS9DE/V

Erittäin tehokas 2-vaihetyhjöpumppu suurten ilmastointijärjestelmien (linja-autot, junat) tyhjömuun. Pumppu on varustettu tyhjöpainemittarilla ja solenoidiventtiilillä, joka estää ilman pääsyn järjestelmään kun pumppu kytketään pois päältä.



#### Tekniset tiedot:

- Käyttöjännite 220V / 50Hz
- Mitat 350 x 150 x 280 mm
- Paino 12,5 kg.
- Öljytilavuus 450 cm<sup>3</sup>
- Tehontarve 370 W
- Tyhjöaste 1 x 10<sup>-2</sup> mbar

Tilausnumero:

L 02 099 020 Tyhjöpumppu 180 l/min, Wigam RS9DE/V

### Tyhjöpumppu 90 l/min, Wigam

Tämä Wigam tyhjöpumppu on oikea valinta henkilö- ja kuorma-autojen ilmastointilaitteiden tyhjömuun.



#### Tekniset tiedot:

- Käyttöjännite 220V / 50Hz
- Mitat 285 x 150 x 260 mm
- Paino 10,0 kg
- Tehontarve 300 W
- Tyhjöaste 1 x 10<sup>-2</sup> mbar

Tilausnumero:

L 02 002 020 Tyhjöpumppu DIP402 90 l/min, 2-vaihe

### 1.1.4 KYLMÄAINEVAAT

## Kylmäainevaaka Pratika

- Max 100 kg
- Resoluutio 5 g
- Tarkkuus +/- 0,5%Y
- yksiköt: kg tai lbs/oz
- Virtalähde: 9V alkaliparisto
- Käyttölämpötila 0 - 45 C
- Auto OFF toiminto

Tilausnumero:

L 09 013 019 Kylmäainevaaka Pratika 100-05



## 1.2 PAINEEN JA LÄMPÖTILAN MITTAUS

### 1.2.1 PAINEMITTARIT

## Painemittarisarja letkuilla R134a

Sarja sisältää mittarisarjan kahdella venttiilillä, huoltoletkut (1,5m) sekä huoltoliittimet.

Tilausnumero:

8PE 351 216-271 Mittarisarja letkuilla R134a



### 1.2.2 TYHJÖMITTARIT

Tilausnumero:

L 40 010 03 Tyhjömittari, kierteet 1/4" x 1/4"



### 1.2.3 SULKUVENTTIILIT

Voidaan kiinnittää huoltoletkuun ja säätää virtausta. Kierteet 1/4" x 1/4". Pituus 150 mm.

Tilausnumero:

L 26 90269 Sininen sulkuventtiili

L 26 90289 Punainen sulkuventtiili



## 1.2.4 KYLMÄAINEHUOLTOLETKUT

**”Heavy Duty” -huoltoletkut**

Wigam huoltoletkuissa on kulutusta ja öljyä kestävä pinnoite ja sulkuventtiili. Kaikkien letkujen väri on musta, venttiilissä värikoodi.

Tilausnumero:

L 60 070 13SI	Huoltoletku 150 cm, kierre ¼”, sininen
L 60 070 13PU	” ” ” ”
L 60 070 13KE	” ” ” ”

L 60 070 14SI	Huoltoletku 180 cm, kierre ¼”, sininen
L 60 070 14PU	” ” ” ”
L 60 070 14KE	” ” ” ”

L 60 070 17SI	Huoltoletku 250 cm, kierre ¼”, sininen
L 60 070 17PU	” ” ” ”
L 60 070 17KE	” ” ” ”

L 60 070 24SI	Huoltoletku 180 cm, kierre 3/8”, sininen
L 60 070 24PU	” ” ” ”
L 60 070 24KE	” ” ” ”

L 60 070 27SI	Huoltoletku 250 cm, kierre 3/8”, sininen
L 60 070 27PU	” ” ” ”
L 60 070 27KE	” ” ” ”

L 60 070 50SI	Huoltoletku 500 cm, kierre 3/8”, sininen
L 60 070 50PU	” ” ” ”

L 05 108 010001	Adapteri ¼”M- ¼”M, letkujen jatkamiseen
8PS 351 326-121	Adapteri 3/8”-3/8”, letkujen jatkamiseen

**Letkusarjat ¼” kierteillä**

Tilausnumero:

L 26 46372KE	Huoltoletku 183 cm, 1/4” keltainen
L 26 46372PU	Huoltoletku 183 cm, 1/4” punainen
L 26 46372SI	Huoltoletku 183 cm, 1/4” sininen



## 1.2.5 TIIVISTESARJAT

## Tiivistesarjat huoltolaitteiden letkuihin ja venttiileihin

Tilausnumero:

L 26 91335 Tiivistesarja huoltoletkuille ja liittimille - 126-osainen

L 26 85200 Tiivistesarja R12 ja R134a letkuille ja pikaliittimille.

L 14020014001 1/4" tiivistesarja (10 kpl)

L 14020015001 3/8" tiivistesarja (10 kpl)

HUOMIO! Tämän sivun tiivisteitä myydään vain sarjoissa, ei yksittäin.



L 26 91335



L 26 85200

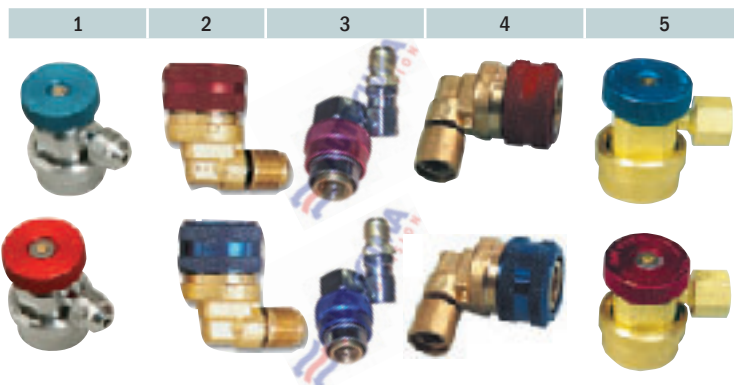


## 1.2.6 HUOLTOVENTTIILIT JA ADAPTERIT

## Adapterit

	Tilausnumero	Nimitys	Käyttökohde
	L 50 590 03	Adapteri 1/4" M x 1/4" F - 90°	
	L 50 010 35	Adapteri M10 x 1,25 F x 3/8" M	Volvo V70, painepuoli,
	L 50 010 07	Adapteri 3/8" M x 1/4" F sulkuventtiilillä	
	L 50 020 03	Adapteri 1/4" F x 1/4" M sulkuventtiilillä	
	L 50 590 09	Adapteri 1/4" M x 3/16" F (suora)	GM, Opel ja eräät japanilaiset autot
	L 20 900 09 060	Adapteri 3/8" F-1/4" M	
	L 50 010 04SI	Adapteri 3/8"-M x 3/8"-F sininen	
	L 05 001 010	Adapteri 1/2" ACME x 1/4" M SAE	Volvo 850, Audi
	L 05 001 021	Adapteri 1/4" F x R134-pikaliitin paine	
	L 05 001 002	Adapteri 1/4" F x R134-pikaliitin imu	
	8PS 351 326-121	Adapteri 3/8" SAE M x 3/8" SAE M	Huoltoletkujen jatkoliitin
	L 05 052 012	Adapteri 3/8" M x 1/4" NPT	
	L 05 055 016	Adapteri 3/8" SAE M x 1/4" SAE F	Sopii kertakäyttöpulloon
	L 05 108 010001	Adapteri 1/4" M x 1/4" M jatko	
	L 20 900 09 020	Liitin kylmäainepulloon 7/8" F x 3/8" SAE M	

	Tilausnumero	Nimitys	Käyttökohde
	L 20 900 09 021	Liitin kylmäainepulloon 7/8" F x 1/4" SAE M	Sopii vaihtopulloon
	L 20 900 09 022	Tiiviste kylmäainepulloon	
	L 20 900 17 813	Retrofit adapteri R134a 3/16" paine	
	L 20 900 17 814	Retrofit adapteri R134a 1/4" imu	
	L 20 900 17 815	Retrofit adapteri R134a 1/4" paine	Adapteri painepuolen pikaliittimeen
	L 20 900 17 810	Retrofit adapteri R134a 3/16" paine 90°	
	L 20 900 17 811	Retrofit adapteri R134a 1/4" paine 90°	
	L 20 900 17 812	Retrofit adapteri R134a 1/4" imu 90°	



## Huoltoventtiilit

Tilausnumero:

L 51 010 07	Täyttöventtiili R134a imu/sin. 1/4"	(kuva 2)
L 51 010 08	Täyttöventtiili R134a paine/pun. 1/4"	(kuva 2)
L 51 010 09	Täyttöventtiili R134a imu/sin. 3/8"	(kuva 2)
L 51 010 10	Täyttöventtiili R134a paine/pun. 3/8"	(kuva 2)
L 51 010 11	Täyttöventtiili R134a m14x1,5	(kuva 4)
L 51 010 12	Täyttöventtiili R134a m14x1,5 TT	(kuva 4)
L 51 010 13	Täyttöventtiili R134a m14x1,5 imu	(kuva 5)
L 51 010 14	Täyttöventtiili R134a m14x1 TT paine	(kuva 5)
L 51 010 15	Täyttöventtiili R134a imu/sin. 1/4"	(kuva 1)
L 51 010 16	Täyttöventtiili R134a paine/pun. 1/4"	(kuva 1)
L 51 010 17	Täyttöventtiili R134a 3/8" imu	(kuva 1)
L 51 010 18	Täyttöventtiili R134a 3/8" paine	(kuva 1)
L 40460532	Täyttöventtiili R134a paine 1/4" nivel	(kuva 3)
L 40460533	Täyttöventtiili R134a imu 1/4" nivel	(kuva 3)
L 40460530	Täyttöventtiili R134a paine 3/8" nivel	(kuva 3)
L 40460531	Täyttöventtiili R134a imu 3/8" nivel	(kuva 3)

### Huoltoventtiilin jatkokappale (painepuoli)

Huoltoventtiilin jatkokappale, tarvitaan BMW E60 (5-sarja) ja joissakin Ford autoissa.

L 14002876	Pikaliitinadapteri korkeapaine
64-698986	Adapteri korkeapaine/matalapaine

## Neulaventtiilit

Tilausnumero:

L 20 900 17 846	Neulaventtiili R134a high-flow M 6.75
L 20 900 17 847	Neulaventtiili R134a vakio (normal-flow), 10kpl pakkaus
8UW 351 286-921	Neulaventtiili R134a, kierre M10, 6 kpl pakkaus
8UW 351 248-871	Venttiiliosasarja, 6 eri tyypistä venttiiliä

## Venttiilyökalut

Venttiilillä varustetulla vaihtotyökalulla voidaan täyttöventtiili vaihtaa ilman, että kylmäaine poistuu järjestelmästä.

L 26 81490	R134a - täyttöventtiilin vaihtotyökalu
L 26 91490	R12 - täyttöventtiilin vaihtotyökalu
8PE 351 229-071	R12 ja R134a venttiilin irroitustyökalu

### Venttiileiden suojarahattu

Tilausnumero:

L 530 1009	Suojahattu R134a imupuoli sininen
L 530 1011	Suojahattu R134a painepuoli punainen
64-509734	Venttiilihattulajitelma
L 530 4155	Suojahattu punainen R134a painepuoli
L 530 4156	Suojahattu sininen R134a imupuoli



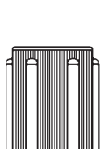
L 26 81490



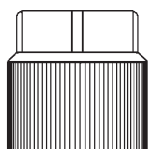
L 26 91490



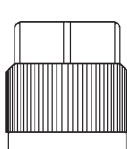
8PE 351 229-071



Musta



Punainen



Sininen

## 1.2.7 LÄMPÖMITTARIT

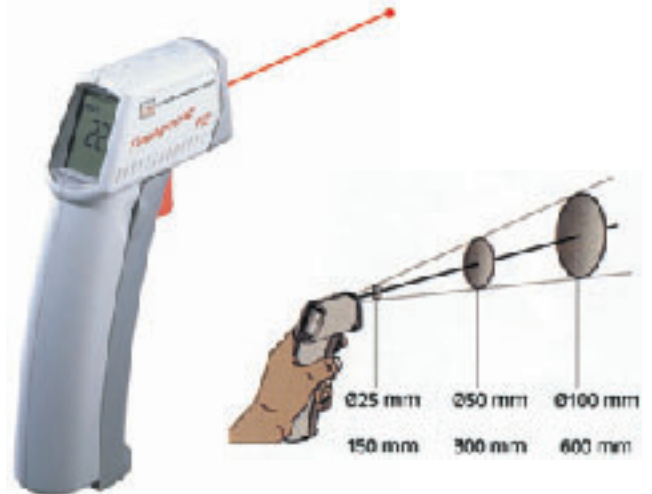
**8890**

Infapunalämpömittari, jolla mitataan nopeasti pintalämpötilan  
Varustettu lasertähtäyksellä

- Mitta-alue  $-40\dots+320^{\circ}\text{C}$
- 9V paristo CEI LR61
- Ulkomitat  $32,5 \times 50 \times 160 \text{ mm}$
- Paino 140 g

Tilausnumero:

L 09 011 046      Lämpömittari 8890, infrapuna

**SA 880 SSX**

Digitaalinen lämpömittari

- mitta-alue  $-50\dots+256^{\circ}\text{C}$
- ulkomitat  $107 \times 59 \times 20 \text{ mm}$
- paino 100 g
- 1 kpl AAA paristo 1,5V

Tilausnumero:

L 09 011 031      Lämpömittari SA 880 SSX

**SeeSnake tarkastuskamera**

SeeSnake tarkastuskameralla näet ahtaisiin paikkoihin, niiden alle ja taakse.

- Näyttö: 2,5" nestekidenäyttö (tarkkuus  $160 \times 234$ )
- Lisävarusteet: peili, koukku ja magneetti
- kameran halkaisija 17mm
- 2 säädettävää LED-valoa
- Paino 0,5 kg

Tilausnumero:

L 09 020 001      SeeSnake tarkastuskamera





## 1.2.8 HÖYRYTIMEN PUHDISTUS JA DESINFOINTI

### Höyrytimen desinfiointiaine

Ilmastointilaitteen höyrytimeen pintaan kiinnittyä ajan mittaan epäpuh-  
tauksia ja yhdessä lamellien pinnalle tiivistyvän kosteuden kanssa ne  
muodostavat bakteerien kasvuille sopivan alustan.

Wigam Clean Air –puhdistusnesteen avulla kennon alumiiniselle pinnalle  
syntyy ohut kalvo, jonka pinnalta vesi valuu paremmin pois ja haitallisi-  
en bakteerien kasvu estyy. Sen myötä myös tunkkainen haju poistuu  
ajoneuvosta.

Tilausnumero:

L 26 520 271 Clean-Air puhdistusaine 400 ml

### Sonax antibakteerinen AC-puhdistusaine

Antibakteerinen, poistaa bakteerit, homeet ja muun mikrobikasvuston  
auton ilmastointijärjestelmästä ja sen höyrytimeestä 99,9 %:sti.

Tilausnumero:

S0 323 100 Sonax auton AC-puhdistusaine, 150 ml

#### Ilmastointihuolto

Km: \_\_\_\_\_

Pvm: \_\_\_\_\_

Täyttömäärä: \_\_\_\_\_

Desinfioitu

Uusi kuivain

Uusi raitisilmasuodatin

Väriaine

Seuraava huolto

Km: \_\_\_\_\_

Pvm: \_\_\_\_\_

BEHR   
SERVICE

## 1.2.9 TYÖN DOKUMENTOINTI

### Tarrat

Tilausnumero:

L 20 400 20 106 Tarra-arkki UV-väriaine, 20 kpl

L 20 400 20 107 Ilmastoinnin huoltotarra suomenkielinen, 20 kpl

9XT 352 002-811 Ilmastoinnin huoltotarra englanninkielinen, 25 kpl



## Wigam Lovair Auto –ilmanraikastin

Wigam Lovair –ilmanraikastin tarjoaa täysin uuden vaihtoehdon autosi tai veneesi sisäilman raikastamiseen. Jos autossa on tupakoitu tai koirasta on jäänyt sisälle tunkkainen tuoksu, niin Lovair on paras ratkaisu sisätilojen ilman raikastamiseen.

Lovair-ilmanraikastin kehittää otsonia, joka hapettaa tehokkaasti hajumolekyylejä ja raikastaa autonsi sisäilman.

Lovair –ilmanraikastin sijoitetaan auton ilmastointilaitteen läheisyyteen ja annetaan sen käydä 15 min ajan ovet suljettuina. Tämän jälkeen auto tuuletetaan hyvin ja voit tuntea sisätiloissa uuden raikkaan tuoksun.

Lovair Auto –ilmanraikastin soveltuu seuraaviin käyttökohteisiin:

- ajoneuvojen ilmastointilaitteet
- ajoneuvojen sisätilat ja työkoneiden ohjaamot
- asuntovaunut ja matkailuautot
- linja-autot ja junanvaunut
- veneet

Tilausnumero:

**L 09019003001** Wigam Lovair ilmanraikastin

**L 09019006** Otsonigeneraattorilevy



## Lokring Refresh Airpro

Laite poistaa epämiellyttävän hajun auton sisätiloista ja luo terveelliset olosuhteet poistamalla bakteereja ja homekasvustoa. Laite höyrystää desinfiointiainetta ja höyry kulkeutuu auton sisäilmankierron kautta tuuletuskanaviin puhdistuen auton sisätilat ja höyrystimen. Laite toimii automaattisesti 12V jännitteellä.

Tilausnumero:

**L 14003385** Lokring Refresh Airpro

**L 14003386** Desinfiointineste100ml



## 2. VUODONHAKU

### 2.1 VUODONHAKU VÄRIAIINEEN AVULLA

#### 2.1.1. Ultravioletti vuodonetsimet

Laitetta voidaan käyttää kylmäaineiden, moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen vuotojen paikallistamiseen. Kyseinen tarkastusneste lisätään suljettuun kiertoon injektorin avulla ja vuotokohta löydetään ultravioletti-valossa UV-lampun avulla.

### Ultravioletti lamput 12V

Sarja sisältää:

- UV-vuodonetsinlamppu 12V, 5 m johdolla
- Suojalasit
- Laitesalkku

Tilausnumero:

L 26 92013      UV-lamppu 12V-50W

L 09 001 041      UV-lamppu 12V-100W

L 09050042      Poltin L 2692013

### UV-vuodonetsinlamppu LED-valoilla

Pieni virrankulutus ja johdoton käyttömahdollisuus tarjoavat täysin omaa luokkaansa olevan työmukavuuden. Sisältää paristot, UV-lasit ja muovisalkun.

Tilausnumero:

L 09 001 076      UV-vuodonetsin 7 LED, johdoton

### UV-vuodonetsinlamppu Luxeon

Kätevä, pienikokoinen lamppu helpottaa vuotojen etsintää ahtaissa paikoissa. Mukana suojalasit.

Tilausnumero:

64-710066      UV-vuodonetsin Luxeon

### UV-suojalasit

Tilausnumero:

L 80807233      UV-suojalasit



## UV-vuodonetsinsarja

Täydellinen sarja UV-väriaineella tehtävään vuodonetsintään.

Sisältää:

Kuva	Tilausnumero:	
1:	L 14 028 008	Täyttöpistooli
2:	L 51 010 15	Huoltoventtiili, ¼" imu
3:	L 14 028 009	Letkuadapteri ¼"
4:	L 12 001 023	UV-väriaine 240 ml patruuna
5:	L 12 001 030	UV-nesteen puhdistusaine
6:	L 09 001 076	UV-vuodonetsin 7 LED

Tilausnumero:

UV-SARJA UV-vuodonetsinsarja



## UV-vuodonetsinsarja Vulkan Lokring

Tukevaan muovisalkkuun pakattu täydellinen vuodonetsinsarja

Sarja sisältää:

- Tehokkaan 50W UV lampun 5m johdolla
- Täyttöpistooli jossa letku ja pikaliitin
- 240 ml UV väriaine
- UV suojalasit
- 120ml UV-nesteen puhdistusaine
- R12 ilmastointijärjestelmän adapteri
- 32 huoltotarraa

L 14001579 UV-vuodonetsinsarja Vulkan Lokring







## 2.1.2 UV-vuodonetsimen nesteet

Ultravioletti vuodonetsimen neste lisätään tutkittavaan kohteeseen ja sen annetaan sekoittua, jonka jälkeen vuotoja voidaan etsiä UV-lampun valossa. Vuotokohta paljastuu hohtavana läikkänä, koska vuodonetsimen nesteessä oleva fluorisoiva kemikaali heijastaa voimakkaasti UV-valon säteitä. Muista käyttää aina suojalaseja!

### UV-väriaineet ja niiden sekoitussuhteet:

Tilausnumero:

**L 26 82698 UV-vuodonetsinneste 7,5 ml (12 kpl pakkaus)**

- Kylmäaine R134a ja R413a, 7,5 ml riittää 2,7 kg kylmäainetta

**L 12 001 021 UV-väriaine 120ml patruuna, sopii täyttöpistooliin L 14 028 008**

**L 12 001 023 UV-väriaine 240ml patruuna, sopii täyttöpistooliin L 14 028 008**

- Kylmäaine R134a ja R413a, sekoitussuhde sama kuin L 26 82698.

**L 12 001 018 UV-väriaine 240ml mittapullossa**

- Kylmäaine R134a ja R413a, sekoitussuhde sama kuin L 26 82698.

**L 26 92597 UV-vuodonetsinneste 30ml (6 kpl pakkaus)**

- Jäähdytysnesteelle, 30 ml riittää 15,14 l jäähdytysnestettä

**L 26 92497 UV-vuodonetsinneste 30 ml (6 kpl pakkaus)**

- Moottoriöljylle, 30 ml riittää 16 l moottoriöljyä
- Hydraulikkaöljylle VG28, 30 ml riittää 16 l hydraulikkaöljyä
- Vaihteistoöljylle, 30 ml riittää 8 l vaihteistoöljyä
- Polttoaineille, 30 ml riittää 30 l bensiiniä ja dieseliä
- Ohjaustehostinneste, 30 ml riittää 16 l ohj. tehostinnestettä

**L 12 001 030 UV-nesteen puhdistusaine 960 ml**

- Liuottaa kaikki UV-nesteen aiheuttamat tahrat

**L 14003382 UV-väriaine hybridautoihin 240ml**

- Ainoa hyväksytty väriaine hybridautojen sähkökompressoreihin

## 2.2. VUODONHAKU ELEKTRONISELLA VUODONETSIMELLÄ

### 2.2.1. Elektroniset vuodonetsimet

#### Elektroninen vuodonetsin ELD-H

Laadukas vuodonetsin, jossa anturin tuuletus. Kaksi eri herkkyystasoa, min. 3 g/vuosi. Kaikille halogenoiduille kylmäaineille, kuten esim. R134a, R12 ja R22. Täyttää SAEJ1627 standardin.

Tilausnumero:

**L 09 001 081** Elektroninen vuodonetsin ELD-H

#### Elektroninen vuodonetsin Discovery

Discovery vuodonetsimessä on pitkäikäinen lämmitettävä anturi, joka on kehitetty tunnistamaan nykyiset hankalasti tunnistettavat HFC-kylmäaineet, kuten R134a. Lisäksi Discovery tunnistaa HCFC ja CFC kylmäaineet sisältäen hiilivetysekoitteet. Discoveryn ainutlaatuinen digitaalinen vuodon koon ilmaisin ei jätä mitään arvailujen varaan. Digitaalinen näyttö toimii itsenäisesti riippumatta hälytysäänestä ja herkkyystasosta sallien vuotokohdan tarkan osoituksen.

Kaikille halogenoiduille kylmäaineille kuten esim:

CFC: R12-R11-R500-R503 jne

HCFC: R22-R123-R124-R502 jne.

HFC: R134a-R404a-R407C-R507-R410A jne.

Ominaisuudet:

- Tarkkuus : 1,5 g/vuosi
- Pitkäikäinen, vakaa "Solid Electrolyte" anturi
- Numeerinen vuodon koon ilmaisin
- Automaattinen kalibrointi ja nollaus
- 3 säädettävää herkkyystasoa.
- LED vuodonilmaisin sijoitettu anturin läheisyyteen
- Toimii 4 AA alkaline paristolla
- Äänen mykistys
- Miellyttävä kädensija
- SAE J1627 hyväksyty

Tilausnumero:

**L 20 900 09 059** Elektroninen vuodonetsin Discovery

#### Elektroninen vuodonetsin Loktracer TLD.500

Kehitetty erityisesti ajoneuvojen ilmastointilaitteille

- Ei reagoi muihin kaasuihin, ainoastaan vetyyn
- Askel askeleelta tarkennus suurissa vuotoissa
- Kaasuanturin automaattinen itsesääto
- Ei puhaltimia tai suodattimia, toiminta perustuu diffuusiotekniikkaan
- Integroitu LED valo
- Ilmaisu äänellä ja merkkivaloilla

Tekniset tiedot

- Toimintavalmis <90 sek.
- Reaktioaika 1-2 sek.
- Virtalähde
- Ladattavat paristot

Tilausnumero:

**L 13005099** Loktracer TLD.500 vuodonetsin





### 3. ILMASTOINTILAITTEIDEN HUUHTELU JA KORJAUS

#### 3.1. ILMASTOINTILAITTEIDEN HUUHTELU

##### 3.1.1 Huuhteluliuksella huuhtelu

## Wigam Flush 1 Plus Ilmastointijärjestelmän huuhtelulaite

Wigam Flush1 ratkaisee kaikki puhdistusongelmat, kun ilmastointilaitteita pitää huuhtella epäpuhtauksista. Ammatilliset pitävät huuhtelua ainoana kunnollisena ratkaisuna, kun:

- kompressorivauriosta syntyneet metallihiukkaset pitää saada täysin huuhdeltua putkiston ja lämmönvaihtimien öljyisistä seinästä
- ilmastointijärjestelmän kompressoriojy halutaan poistaa kokonaan
- Halutaan estää uuden kompressorin vaurioituminen vanhojen epäpuhtauksien vuoksi

Flush1 ehkäisee ilmastointijärjestelmän vaurioitumista uudelleen huollon jälkeen, koska huuhtelun jälkeen kiertoon ei jää mitään epäpuhtauksia. Useimpien autonvalmistajien takuuehdoissa vaaditaan huuhtelun suorittamista aina kompressorivaurion jälkeen.

Laitteen pienen koon vuoksi sitä on helppo liikutella huoltotiloissa ja se soveltuu myös huoltoauton varusteeksi kenttähuoltoon.

### Flush1 varusteet

- pumppu on suunniteltu puhdistusnesteen kierrättämiseen ja siinä on mekaaninen tiiviste sekä PTFE tiivisteet
- se soveltuu kaikille ilmastointilaitteen huuhtelunesteille (palamattomille), suosittelemme Wigam Super-Flush puhdistusnestettä.
- säiliö tilavuus 10L
- mekaaninen suodatin imupuolella (Tilausnumero: L 14 015 027)
- huoltoletkut
- liitin tyypikaasulle, jolla saadaan kaikki huuhteluneste pois putkistosta

Malli	Wigam Flush 1 Plus-huuhtelulaite
Virtaus	14 l/min
Max.paine	0,42 Mpa
Tehontarve	0,6kW
Käyttöjännite	230-240V/50-60Hz
Ulkomitat	300x220x550mm
Paino	13kg

Tilausnumero: L 13 005 021

Malli F1-S  
Adapterisarja-huuhtelulaitteeseen

- Sisältää 4kpl adaptereita letkuille 3/8", 1/4", 1/2" ja 5/8"

Tilausnumero: L 05 108 001

## Wigam Super-Flush puhdistusneste

SUPER-FLUSH on ekologinen puhdistusneste ilmastointilaitteen kylmäainepiirin huuhtelemiseen. Nesteellä on voimakas liuottava vaikutus ja se poistaa tehokkaasti lian, kylmäaineen jäämät sekä kompressorijäljyn.

SUPER-FLUSH on suositeltava käytettäväksi aina kompressorivaurion jälkeen, ennen uuden kompressorin asentamista. Näin vältetään metallihiukkasten kulkeutumisesta uuteen kompressoriin. Puhdistusaine soveltuu kaikille metalleille sekä tiivisteille, joita käytetään ajoneuvojen ilmastointilaitteissa.

Tilausnumero:

L 13 005 030	Huuheluaine Wigam Super-Flush 6 kg
L 13 005 029	Huuheluaine Wigam Super-Flush 30 kg

Tilausnumero:

L 13 005 006	Wigam AC flush FF1 huuheluaine 1,0 l
■	haihtuu nopeasti eikä jätä jäämiä järjestelmään



## Kylmäaineen tarkastuslaite INSPECTOR

Tällä tarkastuslaitteella voit analysoida kylmäaineen koostumusta ja suojella huoltolaitettasi. Kylmäaineen ja öljyn seos on helposti tarkasteltavissa läpinäkyvän sylinterin avulla. Näin voidaan määrittää visuaalisesti järjestelmän huoltotarve ja analysoida kompressorijäljyn laatu.

Toimitussisältö:

- 2 huoltoletkua 1500 mm (sininen ja punainen)
- 1 keltainen huoltoletku T-liittimellä
- Korkeaja matalapainepikalitimet
- 80 mm korkeapainemittari
- Muovisalkku

Tilausnumero:

L 13 006 038	Kylmäaineen tarkastuslaite Inspector
--------------	--------------------------------------





### 3.1.2. Kylmäaineella huuhtelu

#### Kylmäaineella huuhtelulla saadaan seuraavia etuja:

- öljy saadaan poistettua järjestelmästä tehokkaasti
- ei vahingoita kompressoria, tiivisteitä ym. komponentteja
- kylmäaine voidaan puhdistaa ja käyttää uudelleen.
- irroittaa juuttuneet osat

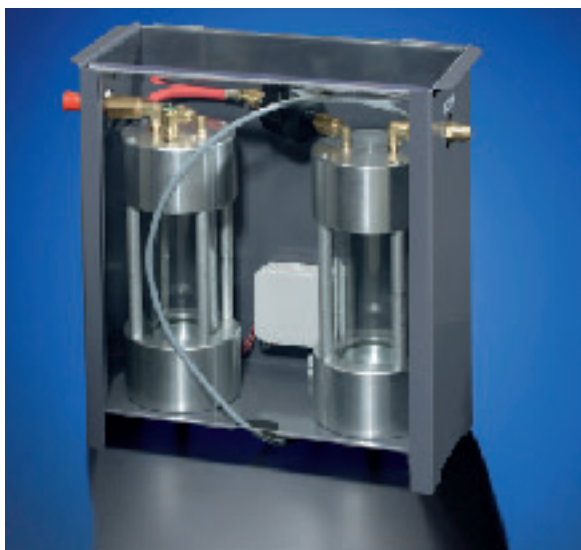
### Wigam huuhtelulaite R134a

Kaiken merkkiin ilmastointihuoltolaitteisiin liitettävissä oleva huuhtelulaite

- kapasiteetti 3 kg kylmäainetta R134a
- takaiskuventtiili mahdollistaa huuhtelun yhteen suuntaan
- irroitettava Inspector sylinteri, jolla voidaan analysoida kylmäaineen laatua
- vaihdettava suodatin, joka poistaa kiinteät epäpuhtaudet ja kosteuden kylmäaineesta

L 13 006 047 Huuhtelulaite R134a Wigam

L 14 015 008 Kuivain MG111



### Ilmastointihuoltolaitteeseen liitettävä huuhtelulaite

Tämä laite voidaan liittää Wigam ja SECU huoltolaitteisiin. Laite liitetään ajoneuvon ja huoltolaitteen väliin. Laitteella varmistetaan, että nestemäinen kylmäaine virtaa koko huuhdeltavan ilmastointilaitteen läpi.

Tilausnumero:

B 3600539 Behr huuhtelulaite R134a

B 783400 Suodatin huuhtelulaitteeseen

### Adapterisarja

Salkku sisältää erilaisia adaptereita, joilla saadaan ohitettua eri komponentteja kuten paisuntaventtiili. Lisäksi huuhtelulaite voidaan liittää adapterien avulla haluttuihin komponentteihin tai huuhdeltavaan linjaan. Salkussa on 50 erilaista osaa.

Tilausnumero:

8PS 351 327-661 Adapterisarja



### 3.1.3. Typpihuuhtelu

## Typpihuuhtelusarja

Typpihuuhtelusarjaa voidaan käyttää ilmastointilaitteen painetarkastukseen sekä järjestelmän komponenttien huuhteluun. Typen avulla saadaan kosteus pois järjestelmästä tehokkaasti.

Typellä huuhdellaan ilmastoinnin komponentteja erikseen. Huomaa, että typpihuuhtelu ei poista tiukasti kiinnijääneitä epäpuhtauksia vaan tällöin on käytettävä huuhtelunestettä. Typpeä suositellaan käytettäväksi kuivaukseen huuhtelunesteellä huuhtelun jälkeen.

Tilausnumero:

**L 13 005 017** Typpitäyttösarja

Sarja sisältää:

- Paineensäädin ylipaineventtiilillä ja suojalevyllä, sisään max. 20 Mpa paine, ulos 0,5 – 4,8 Mpa, ¼" SAE -liitännät
- Heavy duty huoltoletku, 1500 mm, ¼" SAE
- letku ja painemittari
- Pikahuoltoliitin
- Typpipullo 950 cc, 110 bar kertakäyttö
- Muovikotelo

**L 11 001 060** Typpipullo 950 cm<sup>3</sup> 110 bar kertakäyttö

## Vuodonetsineste

**32-LEF270** CRC Leakfinder 200ml

## Loktrace vuodonetsinsarja

Vuodonetsinkaasua on käytetty kylmälalalla jo vuosia menestyksekkäästi. Vulkan Lokring on kehittänyt tätä menetelmää sopivaksi erityisesti autojen ilmastointilaitteisiin.

Formier 5 -vuodonetsinkaasua, joka koostuu tpestä ja vedystä, täytetään tyhjiin ilmastointijärjestelmään. Formier 5 - kaasua ei ole tulenarkaa, on myrkytön, ei syövytä ja ei ole ympäristölle haitallista. Kaasussa olevaa vetyä käytetään hyväksi vuodonetsinnässä.

Vetymolekyylit ovat pienimpiä luonnossa esiintyviä molekyylejä ja ne löytävät tiensä ulos kaikkein pienimmistäkin vuotokohdista. Vetyyn reagoivalla elektronisella vuodonetsimellä Loktracer TLD500:lla jopa kaikkein pienimmät vuodot löytyvät helposti.

Loktracer TLD500 reagoi lähes ainoastaan vetyyn. Se tekee vuodonetsinnästä äärimmäisen luotettavan. Höyrystimen vuodot voidaan tarkastaa helposti kojetaulun ilmasuuttimien kautta.



Loktrace on ensimmäinen vuodonetsinmenetelmä, joka täyttää kaikki ajoneuvoilmastoinnin vuodonetsinnälle asetetut vaatimukset. Se muuttaa vuodonetsinnän ”arpapelistä” menetelmäksi, joka takaa tulokset.

#### L 13005004 Loktrace vuodonetsinsarja

Loktrace KA W21,8-14 Vuodonetsinsarja

- Loktracer TLD.500 vuodonetsin
- Loktool CT.10/20 pullokärry
- Loktool PR-TG.10 W21,8-14 paineenalennin
- Loktool PA-1/LT.10 painemittari
- Lokplus huoltoventtiilit (matala- ja korkeapaine)
- Lokplus huoltoletkut
- Lokplus suojapeite

Kaasupullo ei sisälly toimitukseen.

### 3.2 ILMASTOINTILAITTEIDEN KORJAUS

#### 3.2.1. Putkien korjaus

## Spring-Lock

Eräät autonvalmistajat käyttävät ilmastointijärjestelmän asennuksissa nk. Spring-Lock liitoksia. Tässä liitostyyppissä kaksi erilaista liitoselementtiä muodostavat liitoksen. Tämän liitoksen pystyy avamaan vain Spring-Lock erikoistyökalulla. Vulkan Lokring valmistaa sopivia Spring-Lock erikoistyökaluja kaikkiin yleisimpiin automerkkeihin.

## Spring-Lock liitosten työkalut

Tilausnumero:

8PE 351 230-841 Spring Lock-työkalusarja koot 6, 8, 10, 12

8PE 351 230-851 Spring-Lock työkalu

8PE 351 230-861 Spring-Lock sarja Toyota (musta)

8PE 351 230-871 Spring-Lock sarja VAG

9GR 351 254-801 O-rengas sarja Spring Lock työkaluille



## LOKRING-putkiliitostekniikka

LOKRING on nopea ja tuottoisa korjausmenetelmä. Rikkinäisten putkien tilalle ei tarvitse tilata kalliita kokonaisia johtojärjestelmiä ja odotella toimitusta, vaan ongelma voidaan hoitaa heti paikan päällä – usein ilman osien purkamista.

### VULKAN LOKRING-sarja

Asennustyökalusarja yksi- ja kaksipuolisiin LOKRING –liitoksiin, joiden ulkohalkaisija on enintään 19 mm. Tukeva terässalkku, sisällä irrotettavat muovilokerit.

Sarja sisältää:

- asennuspihdit
- asennusleuat, 8 – 19 mm halkaisijoille
- LOKPREP 65 G tiivistysaine
- 22 LOKRING –liitintä putki-putki asennukseen (11 eri kokoa, kutakin 2 kpl)
- 3 kpl 45° kulmakappaleita eri kokoja
- 3 kpl 90° kulmakappaleita eri kokoja
- Hiomatyynyjä

Tilausnumero:

8PE 351 231-001 Vulkan LOKRING sarja

8PE 351 231-081 Lokprep 65 g

### Alumiiniputket, pituus 1 m

Tilausnumero: [mm | tuuma]:

9XL 351 043-041 Alumiiniputki 6 mm 6 mm | -

L 14000898 Alumiiniputki 8 mm 8 mm | 5/16"

9XL 351 043-001 Alumiiniputki 9,53 mm 9,53 mm | 3/8"

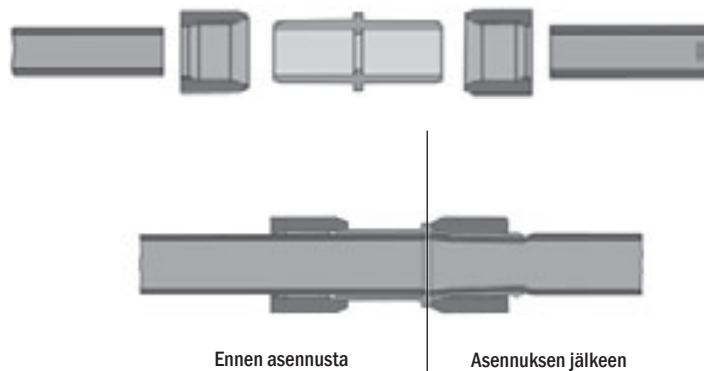
L 14003343 Alumiiniputki 10 mm 10 mm | -

L 14000716 Alumiiniputki 12 mm 12 mm | -

9XL 351 043-011 Alumiiniputki 13 mm 13 mm | 1/2"

9XL 351 043-021 Alumiiniputki 16 mm 16 mm | 5/8"

9XL 351 043-031 Alumiiniputki 19 mm 19 mm | 3/4"



Koko laaja Vulkan Lokring putkityökalu- ja liitinvalikoima erillisessä luettelossa.

Tilausnumero:

VULKAN1 Vulkan lokring luettelo







### 3.2.2. Letkujen korjaus

## Letkuliittimien puristustyökalut

### ATCO 3710 Puristustyökalu

Sisältää ATCO 3710 liitinpuristimen salkkuineen. Mukana leuat letkukokoja 6, 8, 10 ja 12 varten. Ruuvia voidaan kiertää kiintoavaimella tai paineilmatyökalulla.

Tilausnumero:

L 20 900 09 061 Puristustyökalusarja ATCO 3710

### ATCO 3710 puristimen varaosia

#### Puristusleuat ATCO 3710 –puristimeen

Tilausnumero:

L 26 3606 Puristusleuat -6 (1/4")

L 26 3608 Puristusleuat -8 (13/32")

L 26 3606 SR Puristusleuat -6, pienet liittimet

L 26 3608 SR Puristusleuat -8, pienet liittimet

L 26 3610 SR Puristusleuat-10, pienet liittimet

L 26 3612 SR Puristusleuat-12, pienet liittimet

L 26 75001 Puristimen tukki

L 26 75020 Puristimen ohjaukisko

L 26 75022 Hydraulisylinteri ATCO 3700/3710 puristimeen

- Sylinterillä voidaan muuttaa puristin 3710 hydraulitoimiseksi

L 26 75027 Käsipumppu puristimeen



## Wigam WNT250 Käsikäyttöinen puristustyökalusarja

Sisältää Wigam WNT250 –liitinpuristimen salkkuineen. Mukana leuat letkukokoja 6, 8, 10 ja 12 varten. Ruuvia voidaan kiertää kiintoavaimella tai paineilmatyökalulla.

Tilausnumero:

L 20 900 09 062 Puristustyökalusarja WIGAM WNT250

L 08 008 029 Hydraulisyliinteri WPT150, lisävaruste edelliseen



## Wigam WNT250P Puristustyökalu hydraulisyliinterillä

Sisältää Wigam WNT250P –liitinpuristimen salkkuineen. Mukana leuat letkukokoja 6, 8, 10 ja 12 varten. Ruuvia voidaan kiertää kiintoavaimella tai paineilmatyökalulla. Sarja sisältää myös käsikäyttöisen hydraulipumpun.

Tilausnumero:

L 26 75024 Puristustyökalu WNT250P

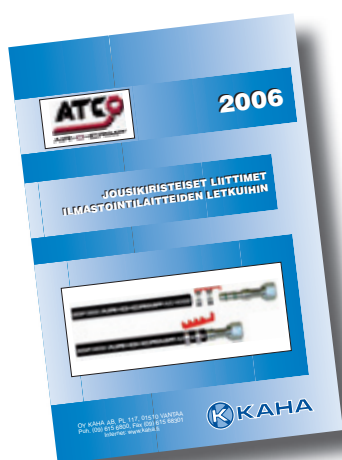


## Vulkan letkusakset

Tilausnumero:

L 14000672 Letkusakset





## ATCO Air-O-Crimp jousikiristeiset letkuliittimet

Uusi tapa tehdä ilmastointilaitteiden letkuja. Et tarvitse enää letkupuristinta, ainoastaan puristuspihdit. Korvaa perinteisen kierrettävän liittimen helpolla asennustavalla, joka ei vaadi voimaa. Liitoksen tiiveyden takaavat liitinkarassa olevat O-renkaat ja letkua puristava jousi.

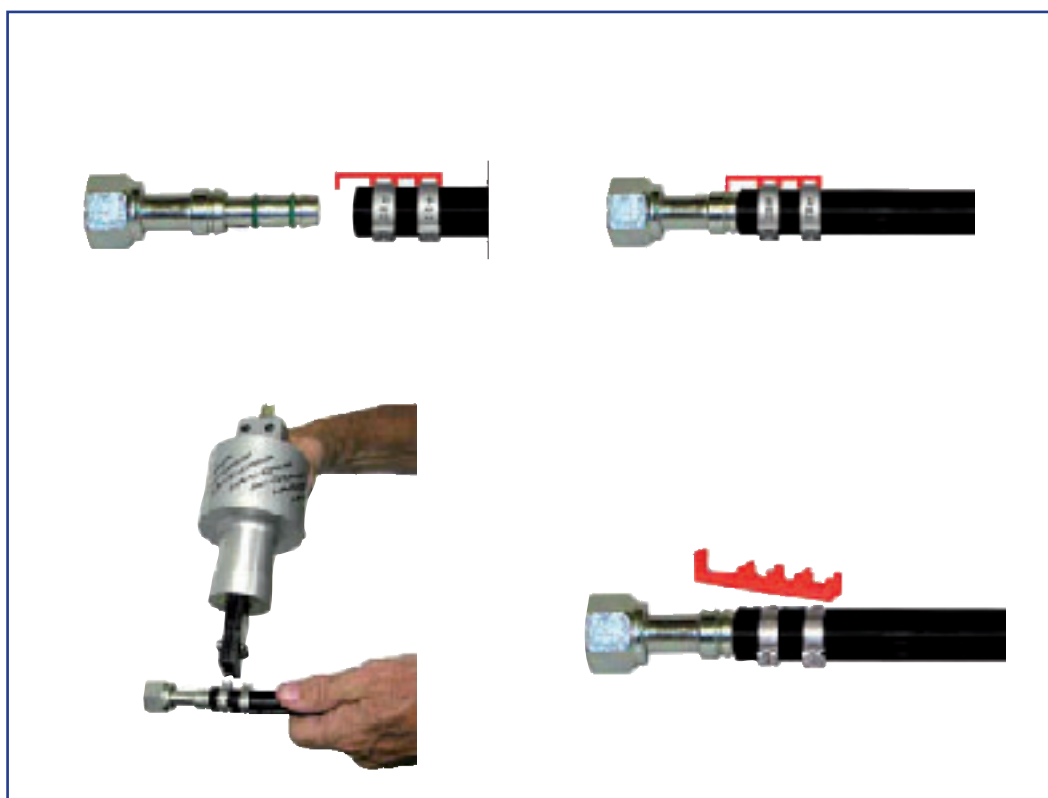
Letku sopii erityisesti kenttähuollossa oleville asentajille, jotka voivat vaihtaa uuden letkun nopeasti ja vaivattomasti.

ATCO Air-O-Crimp järjestelmä täyttää SAE J2064 normin, jossa määritellään R134a- kylmäaineelle tarkoitettujen ilmastointilaitteiden tiiveysvaatimukset.

Tuotevalikoima erillisessä luettelossa.

Tilausnumero:

ATCO1 ATCO Air-O-Crimp luettelo 2006



### 3.2.3 O-renkaat ja tiivisteet

## Yleis O-rengassarjat

Tilausnumero:

9GR 351 254-861 O-rengassarja 24-osainen

9GR 351 254-921 O-rengassarja 32-osainen

## Merkkikohtaiset huoltosarjat

- sisältää O-renkaita, tiivisteitä, venttiileitä ja venttiilihattuja

Tilausnumero:

9GR 351 275-821 Huoltosarja Renault

9GR 351 275-861 Huoltosarja MB

9GR 351 275-871 Huoltosarja MB

9GR 351 275-881 Huoltosarja Alfa Romeo

9GR 351 275-891 Huoltosarja Audi/VW

9GR 351 276-811 Huoltosarja Citroen/Peugeot

9GR 351 276-821 Huoltosarja Ford

9GR 351 276-831 Huoltosarja Ford

9GR 351 276-861 Huoltosarja Subaru

9GR 351 276-881 Huoltosarja Hyundai / KIA

9GR 351 277-811 Huoltosarja Chrysl/Jeep

9GR 351 277-831 Huoltosarja Toyota

9GR 351 277-851 Huoltosarja Mazda

9GR 351 277-871 Huoltosarja raskas / maatalous



## 3.2.4 Muut työkalut



## Kierteenavaustyökalusarjat WCK 500 ja WCK 580

Voit avata näillä työkaluilla kuluneet tai likaiset kierreteet, jotka voivat muuten aiheuttaa vuotoja sekä komponenttien vaurioitumisia. Kaikki avaimet on valmistettu karkaistusta teräksestä ja ne sopivat vaativaan käyttöön. Selvät merkinnät kierreteen koosta.

### WCK 500 5-osainen kierresarja (tuuma)



Sisältää koot:

- 5/8"-18 UNF
- 3/4"-16 UNF
- 7/8"-14 UNF
- 1"-14 UNF
- 1 1/6"-14 UNF

Tilausnumero

L 08 008 025 Kierteenavaustyökalu WCK500

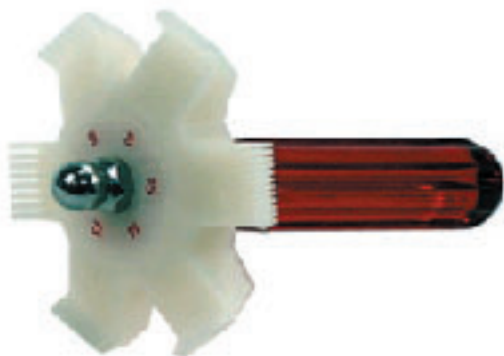


### WCK 580 8-osainen kierresarja (mm)

Sisältää koot: M14, M16, M18, M20, M22, M24, M27, M28

Tilausnumero

L 08 008 026 Kierteenavaustyökalu WCK580



### Kennokampa

Kennokamman avulla voit suoristaa taipuneet lamellit lämmitys-, höyrystin- ja lauhdutinkennosta.

Tilausnumero:

ZE 530 322 Kennokampa

## 4. ÖLJYT JA KYLMÄINEET

### 4.1 KOMPRESSORIÖLJYT

## PAG öljyt kompressoreille

Tilausnumero:

8FX 351 213-031 Kompr.öljy PAG ISO46 240 ml  
 8FX 351 213-051 Kompr.öljy PAG ISO100 240 ml  
 8FX 351 213-041 Kompr.öljy PAG ISO150 240 ml  
 L 20 900 09 076 Kompr.öljy PAG ISO46 240 ml  
 L 20 900 09 078 Kompr.öljy PAG ISO100, 240 ml  
 L 20 900 09 080 Kompr.öljy PAG ISO150, 240 ml



## Patruunat

Tilausnumero:

L 12 001 026 Kompr.öljy PAG ISO46 240 ml  
 L 12 001 027 Kompr.öljy PAG ISO100 240 ml  
 L 12 001 028 Kompr.öljy PAG ISO150 240 ml  
 L 12 001 029 Kompr.öljy esteri ISO100 240 ml



## PAO öljyt kompressoreille

### Yleisöljy ilmastointilaitteille

Tilausnumero:

8FX 351 214-031 PAO-öljy 68 500ml  
 8FX 351 214-021 PAO-öljy 68 1000ml  
 8FX 351 214-201 PAO AA1 PLUS UV, sis. UV-väriaineen, 500 ml  
 8FX 351 214-211 PAO AA1 PLUS UV, sis. UV-väriaineen, 1000 ml  
 8FX 351 214-221 PAO AA1 PLUS UV, sis. UV-väriaineen, 5000 ml



### Icematic esteröljyt kompressoreille

Tilausnumero:

L 20 900 09 071 Icematic SW32 1L  
 L 20 900 09 073 Icematic SW68 1L

### Kompressoriöljyt linja-autojen Bock-kompressoreihin

L 20 900 09 081 Komp.öl Reniso Triton SE 55 1l

### Kompressoriöljyt hybridiautoihin

L 14003375 Erikoiskompressoriöljyt hybridiautoille 250 ml

### Tyhjöpumppuöljyt

Tilausnumero:

L 20 900 09 025 Tyhjöpumppuöljyt K-1L ISO68 1 litra





## 4.2 KYLMÄAINEET

### Kylmäaineet

#### Vaihtopullot R134a

- vaihtopullot ovat Kaha Oy:n omaisuutta
- vaihtopullosta Kaha veloittaa pullopantin

Tilausnumero:

L 20 900 09 152	R134a kylmäaine 13,6 kg
L 20 900 09 154	R134a kylmäaine 59,5 kg

L 20 900 09 159	Kylmäaine R404A 11kg
L 20 900 09 157	Kylmäaine R407C 11kg
L 20 900 09 158	Kylmäaine R410A 10kg

#### Kylmäainepullon liittäminen letkuihin

Tilausnumero:

L 20 900 09 021	Liitin kylmäainepulloon 1/4" (vaihtopullo L 20 900 09 154)
L 20 900 09 020	Liitin kylmäainepulloon 3/8"

L 20 900 09 022 Tiiviste kylmäainepullon liittimeen

L 20 900 17 815 Adapteri pikaliittimeen (1/4")

- Käy korkeapainepuolen R134a pikaliittimelle
- 1/4" kierre voidaan kytkeä suoraan kylmäainepulloon  
L 20 900 09 152

#### Kylmäaineen talteenottopullo

- Tyhjä pullo talteenottoa varten
- Sisältää erilliset neste- ja kaasuliittimet
- PED-standardin mukainen

Tilausnumero:

L 11 001 055	Kylmäaineen talteenottopullo 10 kg, kierre 1/4"
L 11 001 023	Kylmäaineen talteenottopullo 45 kg, kierre 1/4"



## Kaha kouluttaa

Kaha järjestää ajankohtaisia koulutuksia ja tietoiskuja, joilla tähdätään ammattitaidon, työtehokkuuden ja korjaamon lisämyynnin kehittämiseen.

Huoltolaittekoulutuksia järjestetään Kahan omista koulutustiloista Vantaalla Kahan omilla laitteilla. TUKES on hyväksynyt Kahan järjestämään uuden asetuksen mukaisia pätevyyskokeita. Seuraa kurssitarjontaa Kahan internet-sivuilta ja alan ammattilehdistä.





## A-Test & Consulting Oy Korjaamolaitepalvelut huoltavat WIGAM -huoltolaitteet

### Korjaamolaitepalvelut

Huoltopuhelin 045 632 2020

Marko Savela 045 632 2049  
päällikkö, korjaamolaitepalvelut

Sakari Raumanen 075 323 2032  
myyntipäällikkö 045 632 2032

### Etelä-Suomi, Kaakkois-Suomi

Seppo Paavola (Helsinki) 045 632 9316  
laitemekaanikko

Matti Kemppainen (Helsinki) 045 632 9315  
laiteinsinööri, aluevastaava

Timo Paavola (Kotka) 045 632 9313  
laiteinsinööri

Huoltokorjaamo: Hakuninmaantie 5, 00430 Helsinki

### Keski-Suomi, Itä-Suomi, Pohjanmaa, Pohjois-Karjala

Marko Savela (Jyväskylä) 045 632 2049  
päällikkö, korjaamolaitepalvelut

Erno Lehtinen (Jyväskylä) 045 632 9361  
laiteinsinööri

Pasi Levonen (Kauhava) 045 632 9314  
laitemekaanikko

Antti Kaksonen (Joensuu) 045 632 9319  
laiteinsinööri

Janne Kovanen (Jyväskylä) 045 632 3508  
laitemekaanikko

Huoltokorjaamo: Kuormaajantie 2A, 40320 Jyväskylä

Pirkanmaa, Lounais-Suomi

Sami Österberg (Tampere) 045 632 2732  
laiteinsinööri, aluevastaava

Huoltokorjaamo: Rantaperkiönkatu 2, 33900 Tampere

### Oulu, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Lappi

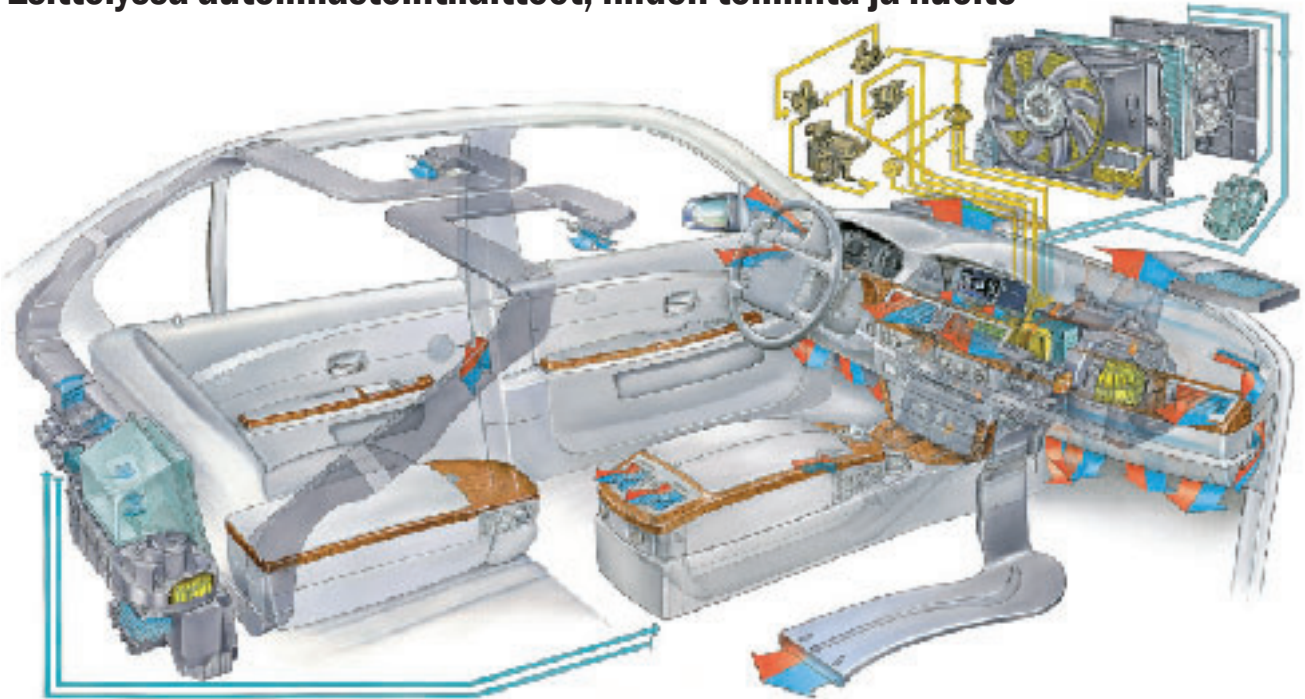
Jyrki Särkelä (Oulu) 045 632 3610  
laitemekaanikko

Sami Mikkonen (Oulu) 045 632 3905  
kehitysinsinööri, aluevastaava

Tommi Pellikainen (Oulu) 045 632 9362  
laitemekaanikko

Huoltokorjaamo: Konetie 2, 90630 Oulu

## Esittelyssä autoilmastointilaitteet, niiden toiminta ja huolto



Autojen ilmastointilaitteet ovat yleistyneet viimeisten vuosien kuluessa voimakkaasti, myös pienten autojen kokoluokassa. Autonvalmistajien ilmoittamien määrien perusteella jo yli 90% uusista autoista on varustettu ilmastointilaitteella. Voidaankin sanoa, että tästä aikaisemmin ylellisyysvarusteena pidetystä laitteesta on tullut nykypäivän modernin auton vakiovaruste. Se nostaa autossa matkustavien mukavuutta ja parantaa myös turvallisuutta, koska pitkien ajomatkojen aikana kuljettajan vireystaso säilyy vakioilämpötilassa hyvänä.

Ilmastointilaitteessa käytetty kylmäaine on HFC-yhdiste (tetrafluorietaani) ja se tunnetaan kauppanimellä R134a. Tämä nykyisin käytettävä kylmäaine ei vahingoita otsonikerrosta, kuten aikaisemmin käytössä olleet freonit (R12), mutta se lasketaan kuitenkin kasvihuonekaasuksi. Kylmäaineita ei saa laskea ilmakehään. Sen vuoksi autojen ilmastointihuolto ovat nykyisin luvanvaraista toimintaa, jotta voidaan varmistua kylmäaineiden asianmukaisesta käsittelystä.

### Ilmastointilaitteen toimintaperiaate

Kylmäaine kiertää ilmastointilaitteen kompressorin kehittämän paine-eron avulla. Kylmäaine höyrystyy auton kojelaudan sisällä olevassa höyrystimessä. Höyrystymiseen tarvitaan lämpöä ja tämä otetaan ohjaamon sisään virtaavasta ilmasta höyrystimen avulla. Kylmäaineen lauhtuminen tapahtuu luovuttamalla tuo lämpö lauhtuttimen avulla ulkoilmaan jäähdyttimen edessä olevassa lauhtutinkennossa.

### Kompressorin

Kompressorin avulla kylmäaineen painetta nostetaan. Samoin kompressorin avulla kylmäaine kiertää järjestelmässä. Kompressorin on varustettu magn.kytkimellä, jonka kautta kampikoneistolta tuleva hihnaveto välittyy kompressorin akselille. Kompressorin vaatii voitelua ja kylmäaineen joukossa kiertää erityistä PAG (polyalkylyglykoli) öljyä.

### Lauhdutin

Lauhdutin muistuttaa auton jäähdytintä ja se sijaitsee ulommaisena ilmavirrassa ennen jäähdytintä. Lauhduttimen avulla kylmäaineen lämpötila laskee ja se tiivistyy nesteeksi.

### Kuivain

Kuivain poistaa ja sitoo likahiukkasia, happoja sekä kosteutta kylmäpiiristä. Se suojaa kompressorin ja paisuntaventtiilin toimintaa. Kuivain suositellaan vaihdettavaksi 2-3 vuoden välein.

### Painekatkaisija

Painekatkaisijan avulla voidaan tunnistaa järjestelmän oikea paine. Jos paine on liian matala tai korkea, katkaisee se kompressorin toiminnan tai kytkee lauhtuttimen puhaltimet päälle. Näin vältetään liian suuren tai pienen paineen aiheuttamilta vaurioilta, joista tavallisin on kylmäaineen vuoto järjestelmästä tai lauhtuttimen likaantuminen sekä puhallinvauriot.

### Paisuntaventtiili

Nestemäinen kylmäaine ruiskutetaan höyrystimen sisään paisuntaventtiilin avulla.

### Höyrystin

Höyrystin sijaitsee lämmityslaitteen yhteydessä. Se muistuttaa jäähdytysjärjestelmän lämmönvaihdinta. Kylmäaine höyrystyy kennossa ja höyrystimen pinta viilenee. Samalla höyrystimen pinnalle tiivistyy ilmankosteutta, joka valuu auton alle kondenssivetenä. Höyrystin voi likaantuessaan aiheuttaa hajuhaittoja auton sisätiloihin. Höyrystin voidaan desinfioida ja hajuhaitat poistuvat. Raitisilmasuodatin on vaihdettava myös riittävän usein.



### Ohjainlaite

Ohjainlaite sisältää elektroniikkaa, joka valvoo ja ohjaa ilmastointilaitteen toimintaa. Automatiikka ohjaa puhaltimen, kompressorin, vesiventtiilin sekä lukuisten ilmaläppien toimintaa. Autossa on tavallisesti useita lämpöantureita, jotka välittävät ulko- ja sisälämpötiloja ohjausyksikölle. Näin kuljettaja voi nauttia tasaisesta sisälämpötilasta vaikka ajo-olosuhteet vaihtelevatkin matkan aikana.

### Ilmansuodatin

Raitisilmasuodatin katsotaan kuuluvan osana ilmastointi- ja lämmityslaitetta. Se suodattaa ohjaamon sisään virtaavaa ilmaa. Ilmastointi saattaa sisältää ilman laatua parantavan ”katalysaattorin” lämmityslaitteessa. Tämä ohjaa ilmastointilaitteen automaattisesti kiertoilma-asentoon tai käyttää lisäsuodatusta.

### Letkut ja putkisto

Kylmäaineen siirto kylmäainepiirissä tapahtuu letkujen ja putkiston kautta suljetussa systeemissä. Letkut ovat erikoisesti kylmäaineille suunniteltua, nylonvahvisteista kumiletkaa. Putkisto usein alumiinista muotoontai- vutettuja putkia. Liitokset niissä ovat puristettuja.

### Ajoneuvojen kylmähuolto on luvanvaraista toimintaa

Ajoneuvojen ilmastointilaitteita ei saa huoltaa ilman lupaa. Se edellyttää niitä huoltavilta yrityksiltä seuraavia toimenpiteitä:

Kylmälaitteita asentavan ja huoltavan toiminnanharjoittajan on tehtävä ilmoitus toiminnastaan Turvatekniikan keskukselle. Vaatimukset täyttävästä ilmoituksesta myönnetään todistus huoltoliikkeelle. Ilmoituksesta on käytävä ilmi tiedot toiminnanharjoittajan ja vastuuhenkilön pätevydestä.

### Ilmastointihuoltolaitteet

Autokorjaamo tai -purkamo, joka tekee kylmäaineen talteenottoa ja kierrätystä, tarvitsee tähän sopivan huoltolaitteen.

Kylmäaineen kierrätyslaitteelta vaaditaan seuraavat ominaisuudet. Sen pitää pystyä:

- ottamaan kylmäaine talteen
- tyhjiöimään ilmastointilaitte ennen täyttöö
- täyttämään kylmäaine

Tämän lisäksi vaaditaan talteenotetun kylmäaineen puhdistus sekä öljynerotus. Talteenotettu kylmäaine puhdistuu ja siitä erotetaan kompressoriöljy sekä kosteus ja epäpuhtaudet. Tämä kylmäaine voidaan käyttää uudelleen täytettäessä auton järjestelmä. Samoin edellytetään varusteet vuotojen paikallistamista varten.



Oy Kaha Ab • Ansatie 2, PL 117, 01511 Vantaa  
Puh. (09) 615 6800 • Fax. (09) 615 68301  
termo@kaha.fi • www.kaha.fi • Til.nro:WIGAMLU

