

WAECO

mobile solutions

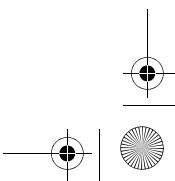
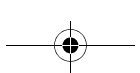
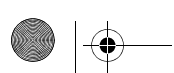
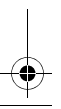
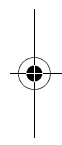
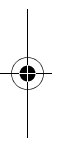
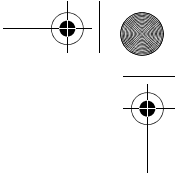


WAECO EasyCool

EC-1500-AC, EC-1500-AC/DC, EC-2000-AC, EC-2000-AC/DC

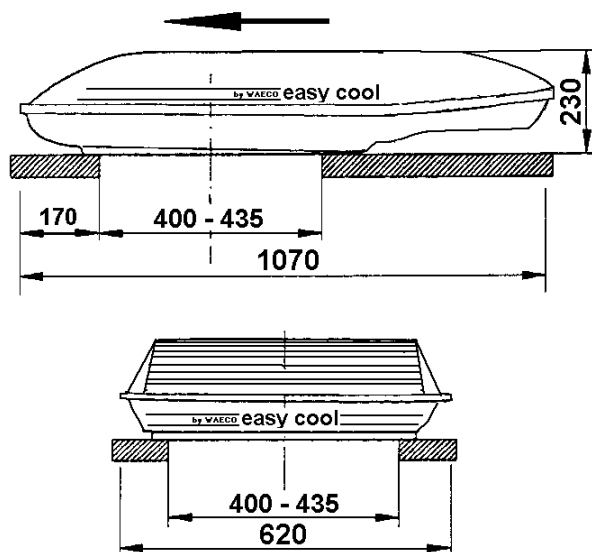
DE	9	Dachklimaanlage Einbau- und Bedienungsanleitung
EN	37	Air conditioning roof unit Installation and operating manual
FR	65	Climatiseur de toit Notice de montage et d'utilisation
ES	93	Aire acondicionado de techo Instrucciones de montaje y uso
IT	121	Climatizzatore a tetto Istruzioni per l'uso e il montaggio

NL	149	Airconditioning voor dakinbouw Montagehandleiding en gebruiksaanwijzing
DA	177	Klimaanlæg til tagmontering Installations- og betjeningsvejledning
SV	205	Takmonterad klimatanläggning Monterings- och bruksanvisning
NO	233	Takmontert klimaanlegg Montasje- og bruksanvisning
FI	261	Kattoilmastointilaitteisto Asennus- ja käyttöohje

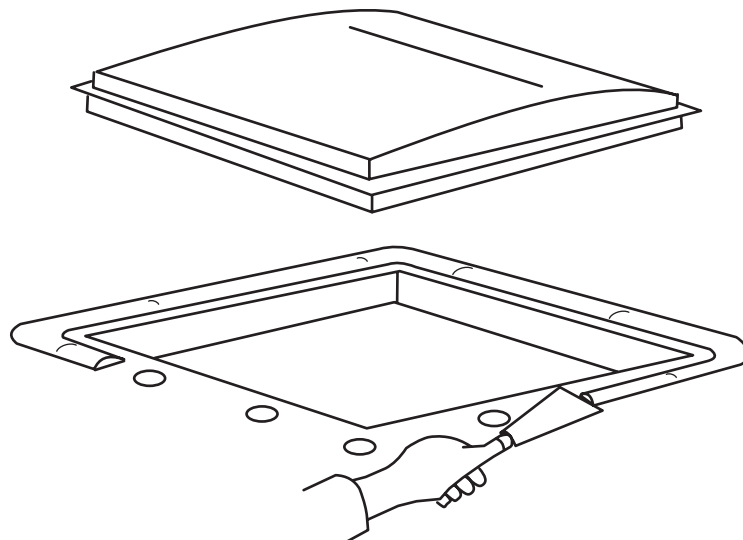


WAECO EasyCool

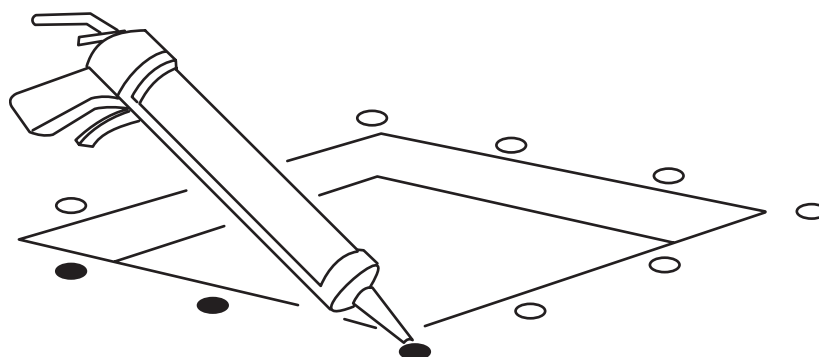
1



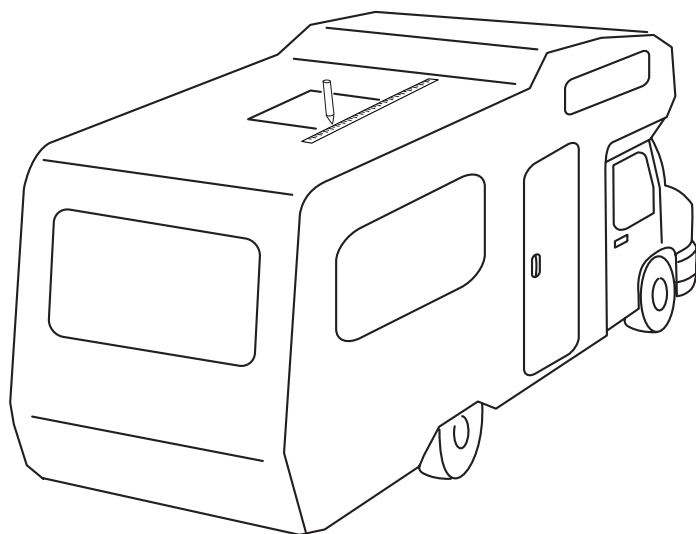
2



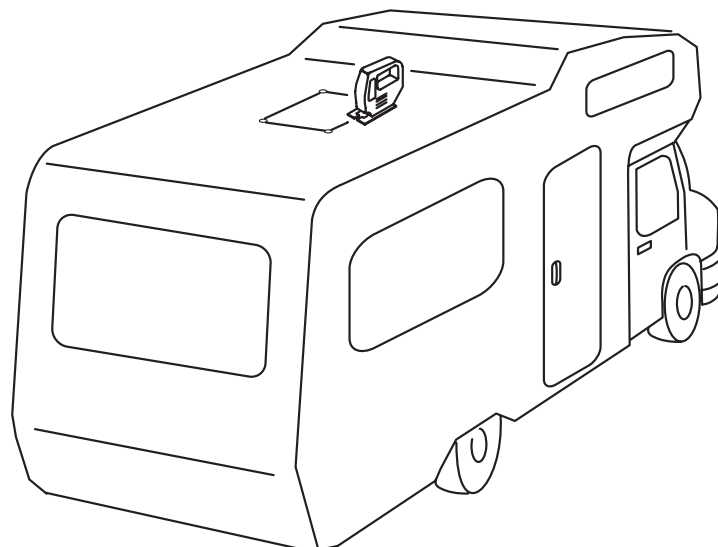
3



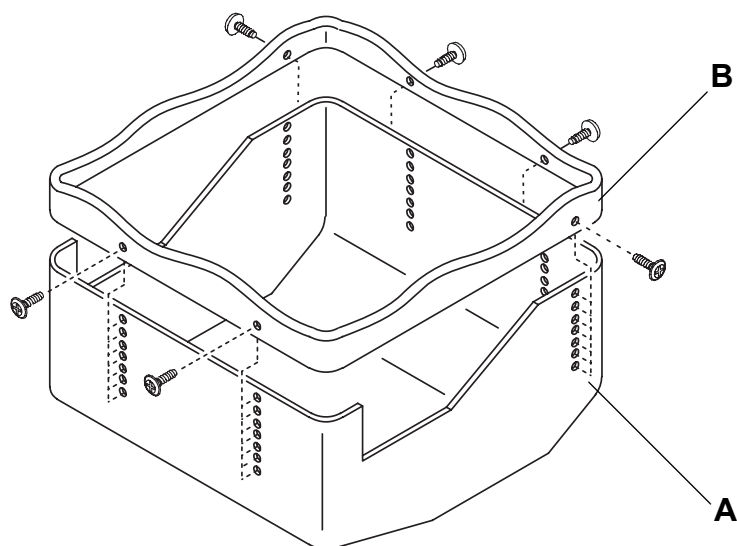
4



5

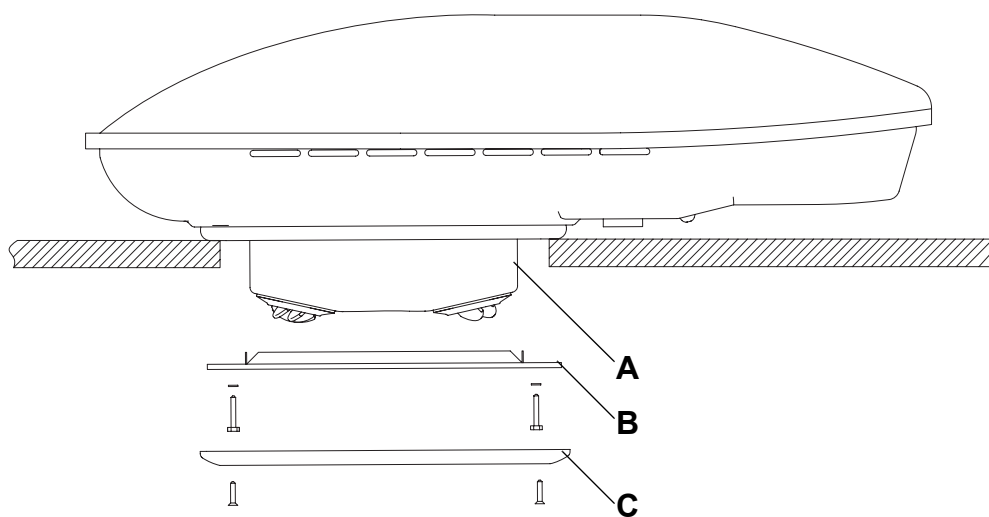


6

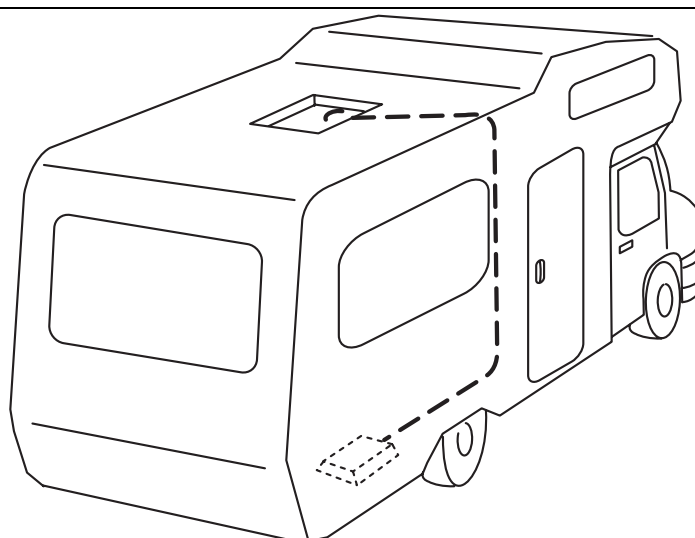


WAEKO EasyCool

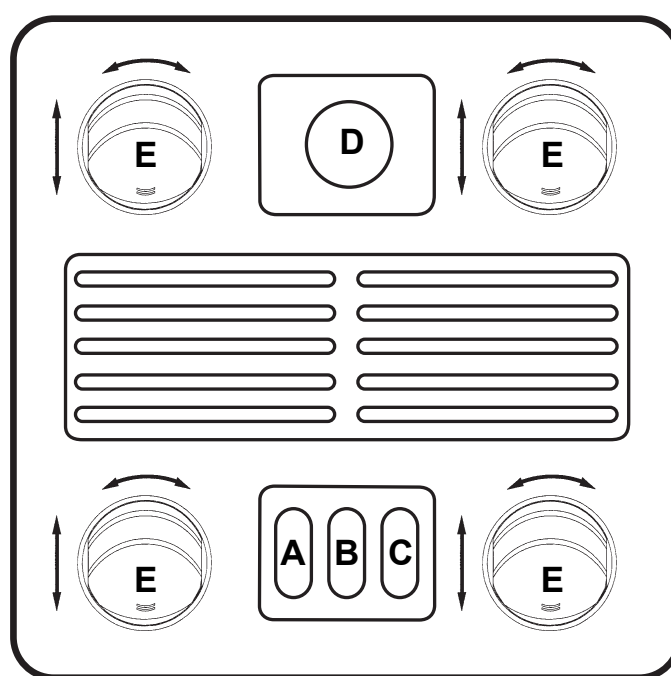
7



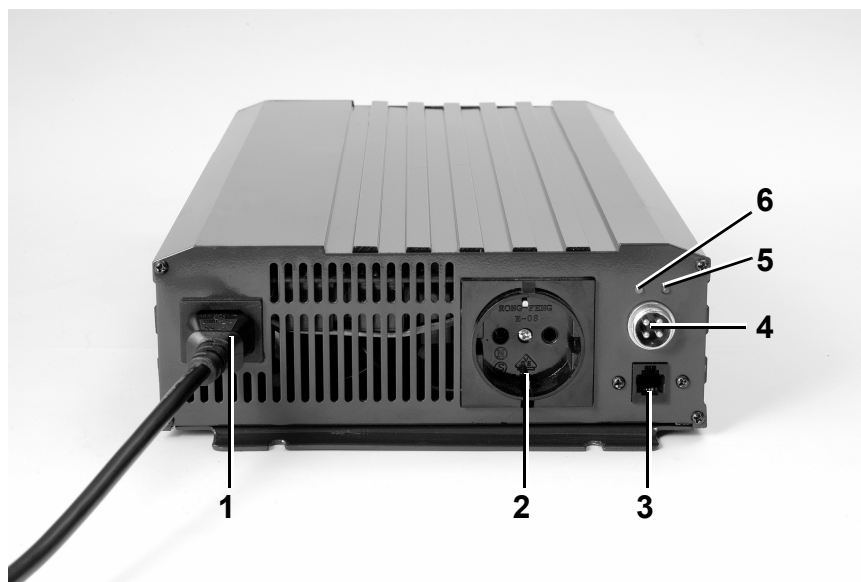
8



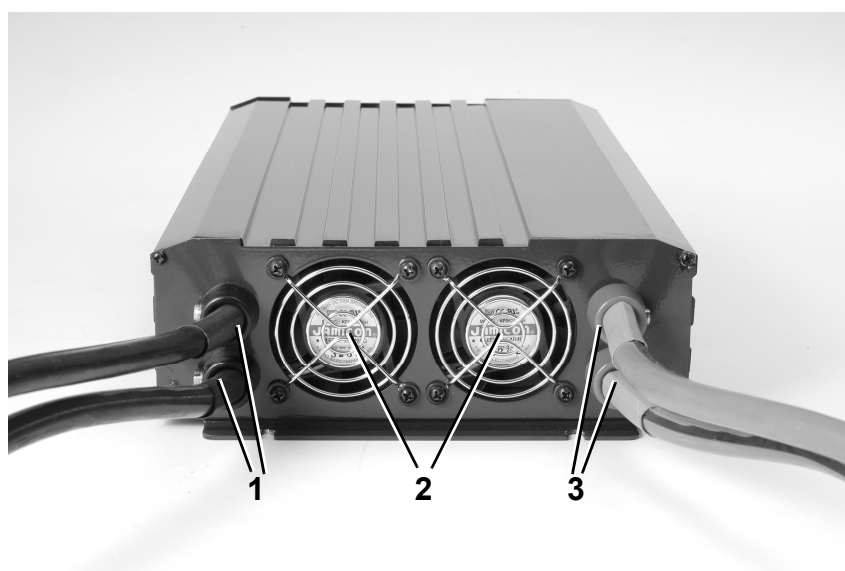
9



10

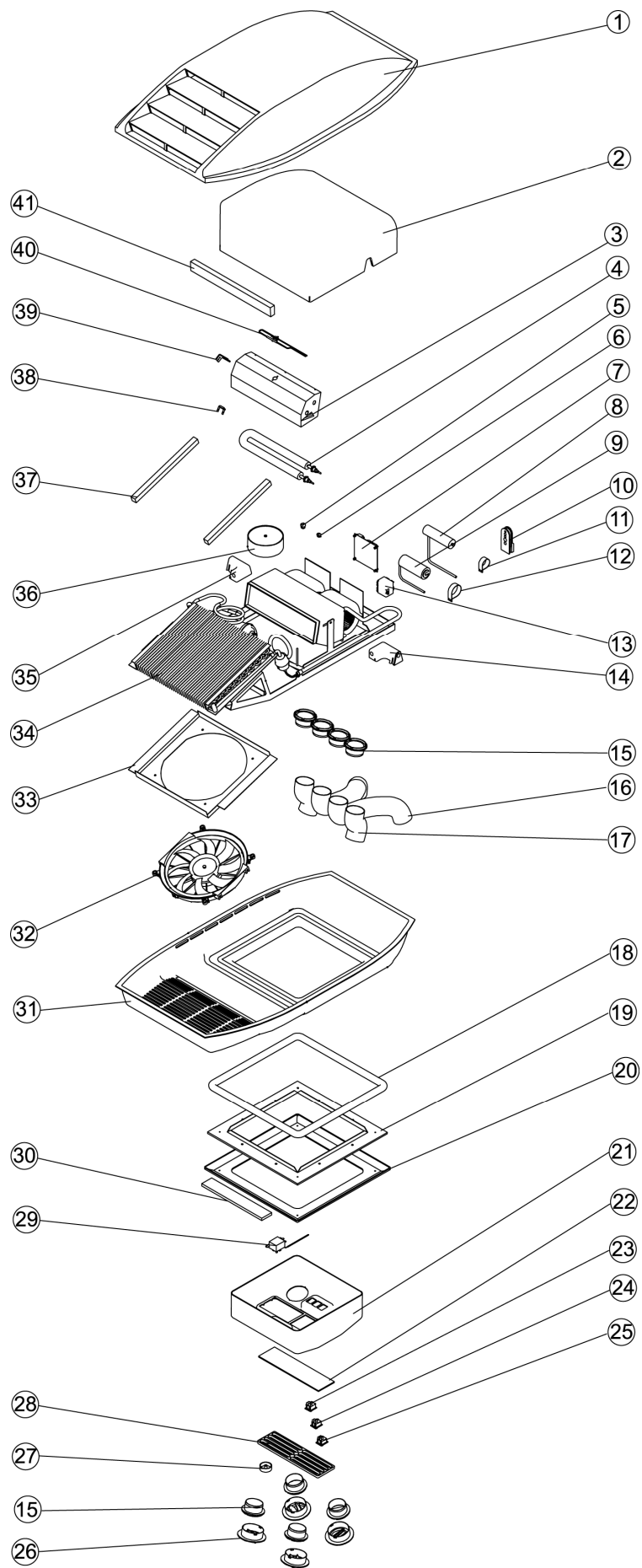


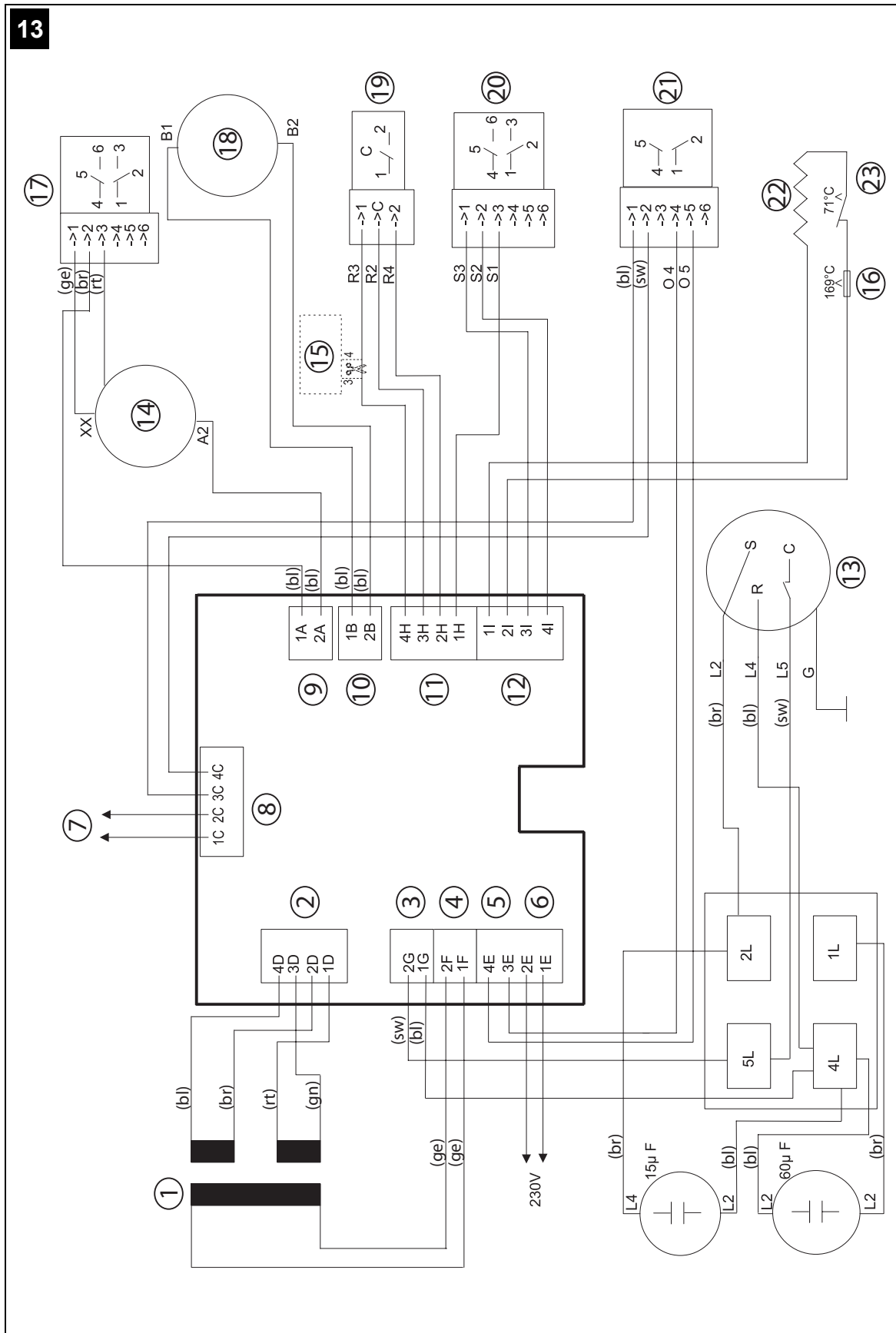
11



WAECO EasyCool

12





Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise	10
1.1 Umgang mit der Anlage	10
2 Handbuchkonventionen	11
2.1 Allgemeine Informationen zum Handbuch	11
2.2 Zielgruppe	11
2.3 Symbole und Formate	12
3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	13
4 Technische Beschreibung	13
4.1 Gerätevariationen	13
4.2 Lieferumfang	14
4.3 Funktionsweise	15
4.4 Kennzeichnungsschilder	16
4.5 Stückliste	17
4.6 Schaltplan	18
5 Installation	19
5.1 Hinweise zur Installation	19
5.2 Installationschritte	21
6 Bedienung	25
6.1 Kontrolle vor Inbetriebnahme	26
6.2 Einstellung der Luftdüsen	26
6.3 Einschalten der Dachklimaanlage	26
6.4 Umschalten auf Kühlbetrieb	26
6.5 Umschalten auf Heizbetrieb	26
6.6 Ändern der Kühl-/Heizleistung	27
6.7 Auswählen der Gebläsestufen	27
7 Wartung und Pflege	28
8 Entsorgung	28
8.1 Verpackungsmaterial entsorgen	28
8.2 Altgerät entsorgen	28
9 Störungsbeseitigung	29
10 Wechselrichter	30
10.1 Allgemeine Sicherheits- und Einbauhinweise	30
10.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	31
10.3 Funktionsweise	31
10.4 Installation des Wechselrichters	31
10.5 Funktionstest des Wechselrichters ECW-012VS	33
10.6 Störungsanzeige	34
11 Ladestromverteiler	34
11.1 Verwendungszweck	34
11.2 Funktionsweise	34
12 Technische Daten	35

1 Sicherheitshinweise

Es ist zwingend notwendig, den gesamten Inhalt des Handbuchs aufmerksam zu lesen.

Nur wenn den Anleitungen Folge geleistet wird, kann ein einwandfreier Betrieb, Zuverlässigkeit der Dachklimaanlage und Schutz vor Personen- oder Sachschäden erfolgen.



WAECO International übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund folgender Punkte:

- Montagefehler,
- Beschädigungen am System durch mechanische Einflüsse und Überspannungen,
- Veränderungen am Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung von WAECO International,
- Verwendung für andere als die in der Einbauanleitung beschriebenen Zwecke.

1.1 Umgang mit der Anlage

- Benutzen Sie die Dachklimaanlage nur für den vom Hersteller angegebenen Verwendungszweck und führen Sie keine Änderungen oder Umbauten am Gerät durch!
- Betreiben Sie die Dachklimaanlage nur, wenn das Gehäuse und die Leitungen **nicht** beschädigt sind!
- Lösen Sie bei Arbeiten an der Anlage alle Verbindungen zur Stromversorgung!
- Die Dachklimaanlage muss so sicher installiert werden, dass diese nicht umstürzen oder herabfallen kann!
- Schützen Sie die Anlage vor Dreck und Staub!
- Fahren Sie mit der Dachklimaanlage nicht in eine Waschstraße!
- Die Installation, Wartung und etwaige Reparatur dürfen nur durch einen Fachbetrieb erfolgen, der mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist!
- Achten Sie darauf, dass brennbare Gegenstände nicht im Bereich des Luftaustrittes gelagert bzw. montiert sind. Der Abstand muss mindestens 50 cm betragen!
- Setzen Sie die Dachklimaanlage nicht in der Nähe von entflammbaren Flüssigkeiten oder in geschlossenen Räumen ein.
- Greifen Sie nicht in Lüftungsgitter oder Lüftungsdüsen, und führen Sie keine Fremdgegenstände in die Anlage.
- Im Falle von Feuer lösen Sie **nicht** den oberen Deckel der Dachklimaanlage, sondern verwenden Sie zugelassene Löschmittel. Verwenden Sie kein Wasser zum Löschen.

1.1.1 Umgang mit elektrischen Leitungen

- Müssen Leitungen durch scharfkantige Wände geführt werden, so verwenden Sie Leerrohre bzw. Leitungsdurchführungen!
- Verlegen Sie keine losen oder scharf abgelenkten Leitungen an elektrisch leitenden Materialien (Metall)!
- Ziehen Sie nicht an Leitungen!
- Befestigen und verlegen Sie Leitungen so, dass keine Stolpergefahr entsteht und eine Beschädigung des Kabel ausgeschlossen ist.
- Verwenden Sie stets geerdete und durch FS-Schalter gesicherte Steckdosen.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einem Fachbetrieb durchgeführt werden (z.B. in Deutschland -VDE 0100, Teil 721).
- Sichern Sie den Anschluss ans Netz im Fahrzeug mit mindestens 10 Ampere ab.

2 Handbuchkonventionen

2.1 Allgemeine Informationen zum Handbuch

Dieses Handbuch enthält die wesentlichen Informationen und Anleitungen für den sachgemäßen Gebrauch und die Installation der Dachklimaanlage. Die enthaltenen Informationen richten sich sowohl an den Benutzer als, auch den Installationsbetrieb der Dachklimaanlage. Folgende Hinweise helfen Ihnen bei der korrekten Anwendung des Handbuches:

- Das Handbuch ist Teil des Lieferumfangs und ist sorgfältig aufzubewahren.
- Der in diesem Handbuch geschilderte, richtige Gebrauch gewährleistet einen wirtschaftlichen Betrieb und eine längere Lebensdauer des Geräts.
- Die Einbauanleitung gibt Ihnen wichtige Hinweise für die Montage und dient gleichzeitig in Reparaturfällen als Nachschlagewerk.
- Bei Nichtbeachtung dieser Einbau- und Bedienungsanleitung haftet der Hersteller (WAECO) nicht. Jegliche Ansprüche sind für diesen Fall ausgeschlossen.

2.2 Zielgruppe

- Installationsinformationen (siehe Kapitel „Installation“ auf Seite 19) in dieser Anleitung richten sich an Facharbeiter in Werkstätten, die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.
- Informationen zum Gerät (Bedienungshinweise, Umgang mit dem Gerät, Sicherheitshinweise usw.) richten sich an den Anwender der Dachklimaanlage.

2.3 Symbole und Formate

In dieser Dokumentation werden Ihnen Symbole und Formate begegnen. Diese haben folgende Bedeutung:

Format	Bedeutung	Beispiel
Fett	Wichtige Informationen im Text, die nicht missverstanden werden dürfen	Schalter (3) auf Symbol KÜHLEN stellen.
➤	Handlungsanleitende Texte	➤ Entfernen Sie den Plus (+) Pol Anschluss von der Versorgungsbatterie.
✓	Ergebnisse eines Handlungsschrittes	✓ Die Anlage ist nun betriebsbereit.



Hinweis auf:

- mögliche Verletzungsrisiken für den Installateur oder den Anwender und
- mögliche Gerätebeschädigung.



Zeigt eine mögliche Gefahrensituation an, die während der Montage bzw. im Betrieb des Produkts entstehen könnte und Schäden am Gerät bzw. eine Umweltschädigung oder wirtschaftliche Schäden verursachen kann.



Besondere Informationen zum Umgang mit dem Produkt.

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Dachklimaanlagen sind in der Lage die Innenräume von Fahrzeugen mit warmer bzw. kalter Luft zu heizen oder zu kühlen.



Die Dachklimaanlagen sind **nicht** für die Installation in Baumaschinen, Landmaschinen oder ähnlichen Arbeitsgeräten geeignet. Bei zu starker Vibrationseinwirkung ist eine ordnungsgemäße Funktion nicht gewährleistet.



Die Dachklimaanlagen sind für eine Umgebungstemperatur unter 43 °C im Kühlbetrieb bzw. unter 30 °C Raumtemperatur im Heizbetrieb ausgelegt.

Die Dachklimaanlagen EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC von WAECO wurden für die Installation in Fahrzeugdächer entwickelt (siehe Abb. 1 auf Seite 3).



Nur für AC/DC-Versionen: Nutzen Sie niemals den Heizbetrieb bzw. den Automatikbetrieb der Anlage während der Fahrklimatisierung (12 V DC). Der verwendete Wechselrichter ist für diese Funktion nicht ausgelegt und Sie könnten so den Wechselrichter beschädigen.

4 Technische Beschreibung



Der Betrieb der Dachklimaanlage mit Spannungswerten, die von den angegebenen Werten abweichen, führt zur Beschädigung des Gerätes. Deshalb unbedingt beachten: Vor dem Betrieb der Dachklimaanlage müssen Sie die Spannung überprüfen (insbesondere vor dem Betrieb auf Campingplätzen etc.).

4.1 Gerätevariationen

Je nach Ausführung der Dachklimaanlage sind die Geräte für die Standklimatisierung (EC-1500-AC und EC-2000-AC) oder auch für die Stand- und Fahrklimatisierung (EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC) geeignet. Die genauen Spezifikationen Ihres Gerätes finden Sie im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 35.



Nur AC/DC-Versionen: Stehen der Dachklimaanlage zur Stand- und Fahrklimatisierung beide Stromquellen – Fahrzeugbatterie (12 V) und Festnetz (230 V/50 Hz) – zur Verfügung, so wird durch eine Vorrangsschaltung immer die 230-V-Stromversorgung gewählt.

4.2 Lieferumfang

EC-1500-AC

Teilebezeichnung	Artikelnummer
Dachklimaanlage EC-1500-AC	EC-1500-AC
Schuko-Netzkabel	4441300041
Befestigungsrahmen	4442500090
Abdeckrahmen	4443000049
Formdichtung	4443300010
Montagematerial	
Bedienungsanleitung Dachklimaanlage	4445100104

EC-2000-AC

Teilebezeichnung	Artikelnummer
Dachklimaanlage EC-2000-AC	EC-2000-AC
Schuko-Netzkabel	4441300041
Befestigungsrahmen	4442500090
Abdeckrahmen	4443000049
Formdichtung	4443300010
Montagematerial	
Bedienungsanleitung Dachklimaanlage	4445100104

EC-1500-AC/DC

Teilebezeichnung	Artikelnummer
Dachklimaanlage EC-1500-AC/DC	EC-1500-AC/DC
Schuko-Netzkabel	4441300041
Befestigungsrahmen	4442500090
Abdeckrahmen	4443000049
Formdichtung	4443300010
Wechselrichter	ECW-012VS
Ladestromverteiler	ECL-75
Montagematerial	
Bedienungsanleitung Dachklimaanlage	4445100104
Bedienungsanleitung Ladestromverteiler	4445100087

EC-2000-AC/DC**Teilebezeichnung****Artikelnummer**

Dachklimaanlage EC-2000-AC/DC
Schuko-Netzkabel
Befestigungsrahmen
Abdeckrahmen
Formdichtung
Wechselrichter
Ladestromverteiler
Montagematerial
Bedienungsanleitung Dachklimaanlage
Bedienungsanleitung Ladestromverteiler

EC-2000-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-100
4445100104
4445100087

4.3 Funktionsweise

Es kann mit Hilfe der Dachklimaanlagen eine variable Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraums erfolgen.



Die Anlage ist in der Lage die Temperatur im Innenraum des Fahrzeugs auf einen bestimmten Wert ab- bzw. aufzuheizen. Die zu erreichende Temperatur beim Kühlen hängt von dem Fahrzeugtyp, der Umgebungstemperatur und der Kälteleistung Ihrer Klimaanlage ab. Zur Kälteleistung Ihrer Klimaanlage siehe Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 35.

Der Kältekreislauf der Dachklimaanlage besteht aus vier Hauptkomponenten:

- Kompressor
Der Kompressor saugt das eingesetzte Kältemittel R407c an und verdichtet es. Somit werden Druck und dadurch auch die Temperatur des Kältemittels erhöht.
- Kondensator
Der eingebaute Kondensator funktioniert wie ein Kühler bzw. ein Wärmetauscher. Die vorbeiströmende Luft nimmt Wärme auf, das heiße Kältemittelgas kühlt ab und kondensiert. Das Kältemittel wird flüssig.
- Verdampfer
Der Verdampfer kühlt die vorbeiströmende Luft ab und entfeuchtet sie. Das Kältemittel nimmt Wärme auf. Die abgekühlte Luft wird im Fahrzeuginnenraum über eine Luftauslasseneinheit verteilt.



Bei niedrigen Temperaturen besteht die Möglichkeit die ausströmende Luft zu erwärmen. Hierzu wird die angesaugte Luft über eine elektrische Widerstandsheizung aufgewärmt. Ein Thermostat sorgt für die Regulierung der Lufttemperatur.

4.4 Kennzeichnungsschilder

An den Dachklimaanlagen EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC von WAECO sind Kennzeichnungsschilder angebracht. Diese Kennzeichnungsschilder informieren den Anwender und den Installateur über Gerätespezifikationen.

(1)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-1500-AC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-2000-AC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 1300 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 1200 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 1300 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 1200 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Stückliste

– siehe Abb. 12 auf Seite 7 –

Nr.	Menge	Bezeichnung
1	1	Gehäuse-Oberteil EC
2	1	Umluftgehäuse EC
3	1	Luftführungskasten EC
4	1	Heizelement
5	1	Zugentlastung groß (Elektrokabel 230 V)
6	1	Zugentlastung klein (Sensorkabel)
7	1	Platine -Steuerung EC
8	1	Betriebskondensator
9	1	Anlaufkondensator
10	1	Kabeldurchführung EC 4443200023/Teil 1
11	1	Befestigungsschelle Betriebskondensator EC
12	1	Befestigungsschelle Anlaufkondensator EC
13	1	Startrelais EC
14	1	Wasserablauf, Kondensator rechts EC 4443200023/Teil 3
15	8	Reduzierstück EC
16	2	Verbindungsschlauch EC (lang, 45 cm gestreckt gemessen)
17	2	Verbindungsschlauch EC (kurz, 25 cm gestreckt gemessen)
18	1	Formdichtung Kabinendach EC
19	1	Befestigungsrahmen EC
20	1	Abdeckrahmen EC
21	1	Bedieneinheit EC
22	1	Umluftfilter EC, Grob
23	1	Schalter, Heizung-Kühlung EC (mit Bedruckung Heizen-Kühlen)
24	1	Hauptschalter EC
25	1	Lüfterschalter EC
26	4	Luftaustrittsdüsen EC
27	1	Thermostatkopf EC
28	1	Luftansauggitter EC
29	1	Thermostat EC
30	1	Moosgummiplatte Kabinendach EC
31	1	Gehäuse-Unterteil EC
32	1	Kondensatorlüfter EC
33	1	Lufthutze EC
34	1	Kälteeinheit
35	1	Wasserablauf, Kondensator links EC 4443200023/Teil 2
36	1	Trafo 2 x 12V 225 Watt EC
37	2	Dichtung Kondensator
38	1	Sicherungshalter, Metall (Thermosicherung)
39	1	Stützhalter, Heizelement EC
40	1	Temperaturschalter u. Thermosicherung EC
41	1	Dichtung Kondensator (Gehäuseoberteil)

4.6 Schaltplan

– siehe Abb. 13 auf Seite 8 –

Nr.	Bezeichnung
1	Transformator
2	Transformator Sek.
3	Kompressor
4	Trafo 230 V
5	E/A Schalter
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverter E/A
9	Verdampfer-Lüfter
10	Kondensator-Lüfter
11	Schalter
12	Heizungsschalter
13	Kompressor
14	Verdampfer-Lüfter
15	Nur EC-2000: Festpunkt-Thermostat
16	Temperatursicherung
17	Lüfter 1/2 (N)
18	Kondensator-Lüfter
19	Thermostat (R)
20	Kalt/Warm (S)
21	Ein/Aus (O)
22	Heizung
23	Temperaturbegrenzung

Leitungsfarben:

Bezeichnung in Abb. 13	Farbe
bl	blau
rt	rot
ge	gelb
br	braun
gn	grün
sw	schwarz

5 Installation



Die Installation der Dachklimaanlage darf ausschließlich nur von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden. Die nachfolgenden Informationen richten sich an Fachkräfte die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.

5.1 Hinweise zur Installation

Vor der Installation der Dachklimaanlage muss diese Einbauanleitung vollständig gelesen werden.

Folgende Tipps und Hinweise müssen bei der Installation der Dachklimaanlage beachtet werden:



Unterbrechen Sie bei Arbeiten an der Dachklimaanlage alle Stromversorgungen.

Nur für EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC:

Beachten Sie, dass auch der Wechselrichter ausgeschaltet ist und die Stromversorgung unterbrochen ist.

- Grundsätzlich ist vor Installation der Dachklimaanlage zu überprüfen, ob durch den Einbau der Dachklimaanlage ggf. Fahrzeugkomponenten beschädigt werden könnten (z.B. Lampen, Schränke, Türen etc.).
- Vor Einbau müssen Sie – über den Fahrzeughersteller – klären, ob der Aufbau für das statische Gewicht und die Belastungen durch die Klimaanlage bei in Bewegung befindlichem Fahrzeug ausgelegt ist. Der Hersteller der Dachklimaanlage (WAECO) übernimmt keinerlei Haftung.
- Der Fahrzeughersteller hat eventuell bereits Stellen vorgesehen, an denen die Öffnung zur Installation der Dachklimaanlage ohne Gefahr der Schwächung des Aufbaus bzw. des Durchtrennen von Stromkabeln eingebracht werden kann.
- Wählen Sie als Montageort eine flache und ausreichend ebene Zone in der Mitte des Fahrzeugdaches.
- Achten Sie darauf, dass brennbare Gegenstände nicht im Bereich des Luftaustrittes gelagert bzw. montiert sind. Der Abstand sollte mindestens 50 cm betragen!
- Stellen Sie sicher, dass im Fahrzeuginneren kein Hindernis für die Befestigung der Luftverteilereinheit und das Austreten der gekühlten und geheizten Luft über die schwenkbaren Luftverteilerdüsen vorliegt.
- Achten Sie aus Sicherheitsgründen beim Einbau der Dachklimaanlage (beim Bohren und Schrauben usw.) auf den Verlauf von vorhandenen, insbesondere nicht sichtbaren Kabelsträngen, Leitungen und anderen Komponenten, die sich im Montagebereich befinden!



Eine falsche Installation der Klimaanlage kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen und die Sicherheit des Benutzers beeinträchtigen. Wenn die Dachklimaanlage nicht gemäß dieser Einbauanleitung installiert wird übernimmt WAECO keinerlei Haftung, nicht für Betriebsstörungen und für die Sicherheit der Dachklimaanlage, insbesondere nicht für Personen- und/oder Sachschäden.



Vor der Installation der Dachklimaanlage sind folgende Spannungsversorgungen des Fahrzeugs zu lösen:

- Pluspol der Batterie
- Externe Stromversorgung
(bei AC/DC-Versionen auch Stromversorgung des Wechselrichters).

Bei Nichtbeachten dieser Vorschrift besteht Stromschlaggefahr.

Für den Einbau der Klimaanlage können Sie zwei verschiedene Lösungen wählen:

- Anbringung einer neuen Öffnung (siehe Kapitel „Neue Einbauöffnung herstellen“ auf Seite 21). In diesem Fall muss in die neue Öffnung mit einem geeigneter Rahmen verstärkt werden.
- Verwendung der am Fahrzeug vorhandenen Dachlukenöffnungen (Lüftungsluke) (siehe Kapitel „Einbau in eine vorhandene Dachlukenöffnung“ auf Seite 21).



Der Einbau der Dachklimaanlage muss durch einen entsprechend ausgebildeten Fachbetrieb erfolgen. Alle obengenannten Punkte, insbesondere alle Punkte der Statik, müssen über den Fahrzeughersteller geklärt werden.

Bitte informieren Sie sich bei Ihrem Fahrzeughersteller, ob aufgrund des Aufbaues der Dachklimaanlage eine Änderung des Eintrags der Fahrzeughöhe in ihren Fahrzeugpapieren notwendig ist.

5.2 Installationschritte



Bevor Sie das Fahrzeugdach besteigen prüfen Sie, ob dieses für Personen begehbar ist. Zulässige Dachlasten können Sie beim Fahrzeughersteller erfragen.

5.2.1 Neue Einbauöffnung herstellen

– siehe Abb. 4 auf Seite 4 und siehe Abb. 5 auf Seite 4 –



Bohren Sie vor den Sägearbeiten die Ecken aus!
Setzen Sie zur Verstärkung der Einbauöffnung einen Rahmen aus Holzleisten ein.



Beim Gebrauch von elektrischen Werkzeugen oder Handsägen müssen Schutzbrille und Schutzhandschuhe getragen werden.

- Wählen Sie auf dem Dach eine Zone in der Mitte zwischen zwei Längsprofilen.
- Markieren Sie mit einem Faserstift eine quadratische Öffnung von 400 mm.
- Schneiden Sie die Öffnung auf dem Dach sorgfältig mit einer Stichsäge o. ä. aus. Achten Sie dabei darauf, dass keine elektrischen Kabel beschädigt werden.
- Bringen Sie an einer Seite eine Öffnung für das Durchführen des elektrischen Versorgungskabels an.

5.2.2 Einbau in eine vorhandene Dachlukenöffnung

– siehe Abb. 1 auf Seite 3 –



Der Einbau der Dachklimaanlage eignet sich in vorhandenen Dachlukenöffnungen mit den Abmessungen 400 mm bis 435 mm. Sollte die Öffnung zum Einbau der Anlage größer als 435 mm sein, so besteht die Möglichkeit Mittels eines selbst hergestellten Rahmens den Dachausschnitt zu verkleinern. Die Dachlukenöffnung beim Einbau der Anlage mit Hilfsrahmen sollte höchstens 450 mm betragen.



WAECO International übernimmt ausschließlich Haftung für im Lieferumfang enthaltene Teile. Beim Einbau der Anlage zusammen mit produktfremden Teilen entfällt die Gewährleistungsgarantie.



Bitte Beachten Sie beim Einbau der Dachklimaanlage stets die Statik des Fahrzeugs und die Abdichtung aller beim Einbau entstandenen Öffnungen.

Dachluke entfernen

– siehe Abb. 2 auf Seite 3 und siehe Abb. 3 auf Seite 3 –

- Entfernen Sie alle Schrauben und Befestigungen der vorhandenen Dachluke.
- Nehmen Sie die Dachluke heraus.
- Entfernen Sie das Dichtungsmaterial rund um die Öffnung mit einem Schaber o. ä..
- Dichten Sie die Bohrungen mit Dichtungsmaterial ab.



Entsorgen Sie sämtliches Abfallmaterial, Leim, Silikon und Dichtungen getrennt. Beachten Sie dabei die Entsorgungsrichtlinien.

5.2.3 Einstellen der Luftverteilereinheit

– siehe Abb. 6 auf Seite 4 –

Zum passgenauen Einbau der Dachklimaanlage, müssen Sie die Tiefe der Luftverteilereinheit (siehe Abb. 7 auf Seite 5, Pos. A) an die Dachdicke Ihres Fahrzeugs anpassen. Die Luftverteilereinheit (siehe Abb. 6 auf Seite 4, Pos. A) ist ab Werk für einen Einbau bei einer Dachdicke von ca. 38 mm bis 42 mm eingestellt. Bei dickeren bzw. dünneren Dächern, müssen Sie die Luftverteilereinheit zum Befestigungsrahmen (siehe Abb. 6 auf Seite 4, Pos. B) der Anlage anpassen:

- Lösen Sie die 6 Befestigungsschrauben (siehe Abb. 6 auf Seite 4).
- Stellen Sie die benötigte Tiefe der Luftverteilereinheit ein.



Bitte beachten Sie beim Einstellen der Luftverteilereinheit, dass sich die Dachklimaanlage beim Anziehen der Befestigungsschrauben noch um ca. 8-10 mm nach unten bewegt.

- Nutzen Sie die vorgegebenen Bohrungen zum Fixieren der

Luftverteilereinheit.

5.2.4 Verlegen der Versorgungsleitung

– siehe Abb. 8 auf Seite 5 –



Vor Arbeiten an elektrisch betriebenen Komponenten ist sicherzustellen, dass keine Spannung mehr anliegt!

- Schliessen Sie die Dachklimaanlage an einen Stromkreis an, der in der Lage ist, den erforderlichen Strom zu liefern.

5.2.5 Verlegen von Steuerleitungen

(Nur EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC)

Die Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC werden mit einem Wechselrichter (siehe Kapitel „Wechselrichter“ auf Seite 30) und einem Ladestromverteiler (siehe Kapitel „Ladestromverteiler“ auf Seite 34) ausgeliefert. Diese Komponenten werden durch Steuerleitungen mit der Anlage verbunden.



Nur für AC/DC-Versionen: Zur Installation des Ladestromverteilers siehe Kapitel „Ladestromverteiler“ auf Seite 34.

Zur Installation des Wechselrichters ECW-012VS siehe Kapitel „Wechselrichter“ auf Seite 30.

- Verlegen Sie die an der Dachklimaanlage befestigte zweiadrige Steuerleitungen zum Montageort des Ladestromverteilers.

5.2.6 Montage der Dachklimaanlage



Es ist eine perfekte Zentrierung der Dachklimaanlage sicherzustellen. Die Dichtung muss vor dem Einsetzen mit einem plastischem nicht aushärtenden Butyldichtstoff (z.B. Sika Lastomer-710) versehen werden. Nach dem Aufsetzen auf dem Fahrzeugdach muss die Dichtung umlaufend auf dem Fahrzeugdach anliegen. Nur so ist eine sichere Abdichtung möglich!

- Heben Sie die Dachklimaanlage auf das Fahrzeugdach. Beachten Sie die Fahrtrichtung (Pfeil, siehe Abb. 1 auf Seite 3).



Beachten Sie die Statik des Fahrzeugdachs. Das Fahrzeugdach muss das Gewicht der Anlage tragen können. Das Dach darf durch das Gewicht der Anlage auch langfristig nicht eingedrückt werden oder seine Form

verändern.



Reicht die Tragkraft des Fahrzeugdachs nicht aus, so kann das Dach verstärkt werden (z.B. mit einem Holzrahmen).

- Positionieren Sie die Dachklimaanlage über der Montageöffnung.

5.2.7 Befestigung der Anlage

– siehe Abb. 7 auf Seite 5 –

- Montieren Sie den Befestigungsrahmen (siehe Abb. 7 auf Seite 5, Pos. B) mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsschrauben (Sechskantschraube 4xM8x100) und der U-Scheibe (4xM8).



Die mitgelieferten Sechskantschrauben (4xM8x100 mm) können für eine Dachstärke bis 70 mm benutzt werden. Bei anderen Dachdicken müssen entsprechend längere Sechskantschrauben (Güteklasse 8.8) verwendet werden.



Versehen Sie die Befestigungsschrauben mit Schraubensicherungsmittel! Halten Sie den angegebene Anzugsmoment ein!

- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel und einen Anzugsmoment von (3 Nm) 0,3 kgm an.
- Befestigen Sie den Abdeckrahmen (siehe Abb. 7 auf Seite 5, Pos. C) mit den 4 mitgelieferten Senkkopfschrauben (Ø 4,8 x 25).



Nur für AC/DC-Versionen: Schließen Sie die Installation mit dem Einbau des Wechselrichters (siehe Kapitel „Wechselrichter“ auf Seite 30) und des Ladestromverteilers (Einbau- und Bedienungsanleitung im Lieferumfang) ab.

6 Bedienung



Nur für AC/DC-Versionen: Wechseln Sie nie direkt zwischen den Betriebsfunktionen Fahrklimatisierung und Standklimatisierung. Schalten Sie beim Wechsel zwischen den Betriebsfunktionen die Anlage aus und warten Sie mindestens 5 Minuten bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.



Nur für AC/DC-Versionen: Nutzen Sie niemals den Heizbetrieb der Anlage während der Fahrklimatisierung (12 V-DC), der verwendete Wechselrichter ist für diese Funktion nicht ausgelegt und Sie könnten so die Anlage beschädigen.



Nur für AC/DC-Versionen: Bei der Fahrklimatisierung sind die Betriebsgeräusche der Dachklimaanlage lauter als bei der Standklimatisierung. Die Geräuschentwicklung entsteht durch den Einsatz des Wechselrichters.

Um eine effiziente Nutzung Ihrer EASY COOL Dachklimaanlage von WAECO sicherzustellen, beachten Sie folgende Nutzungshinweise:

- Vermeiden Sie beim Kühl- bzw. Heizbetrieb unnötiges Öffnen von Türen und Fenstern.
- Wählen Sie eine angemessene Temperatur und Lüftungsgeschwindigkeit.
- Richten Sie die Luftverteilungsdüsen aus.
- Warten Sie beim Ausschalten der Klimaanlage über den Ein/Aus-Schalter im Kühlbetrieb mindestens 3 Minuten bevor Sie die Anlage wieder einschalten.
- Achten Sie darauf, dass die Luftverteilungsdüsen und Ansauggitter nicht durch Tücher, Papier oder andere Gegenstände abgedeckt sind.
- Schließen Sie die Luftverteilungsdüsen nicht vollständig.



Bei Nichteinhaltung dieser Bedienungsanleitung haftet der Hersteller nicht. Er haftet insbesondere nicht für jegliche Folgeschäden, insbesondere auch nicht für solche Folgeschäden die durch den ausfallenden Betrieb der Klimaanlage entstehen können.

An der Luftauslasseneinheit der Dachklimaanlage befindet sich das Bedienpanel (siehe Abb. 9 auf Seite 5). Das Bedienpanel dient zur Steuerung der Betriebsfunktionen.

6.1 Kontrolle vor Inbetriebnahme

Bevor Sie die EASY COOL Dachklimaanlage von WAECO einschalten, bitte folgendes beachten:

- Kontrollieren Sie, ob die Versorgungsspannung und -frequenz den im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Werten entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl die Luftansaugöffnung als auch die Luftdüsen frei sind. Alle Lüftungsgitter müssen immer frei sein, um eine maximale Leistung der Klimaanlage zu gewährleisten.



Stecken Sie keine Finger oder Gegenstände in die Luftverteilungsdüsen oder das Ansauggitter.

6.2 Einstellung der Luftdüsen

– siehe Abb. 9 auf Seite 5 –



Nur EC-2000:

Schließen Sie nie alle Luftdüsen der Dachklimaanlage gleichzeitig. Die Anlage würde von Innen vereisen.

Die Luftzufuhr in den Fahrzeug-Innenraum kann durch öffnen bzw. schließen und durch drehen der Luftdüsen (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. E) reguliert werden.

- Öffnen bzw. schließen Sie die Luftdüsen, um den gewünschten Luftstrom an den Ort Ihrer Wahl zu leiten.
- Stellen Sie den gewünschten Luftstrom-Austrittswinkel durch Drehen der Luftdüsen ein.

6.3 Einschalten der Dachklimaanlage

- Stellen Sie den Schalter **EIN/AUS** (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. C) in die Stellung **I** um die Anlage einzuschalten.
- ✓ Die Klimatisierung wird gestartet.

6.4 Umschalten auf Kühlbetrieb

- Stellen Sie den Schalter für den Betriebsmodus (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. B) in die Stellung **Kühlen**

6.5 Umschalten auf Heizbetrieb

- Stellen Sie den Schalter für den Betriebsmodus (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. B) in die Stellung **Heizen**

6.6 Ändern der Kühl-/Heizleistung

Sie können die gewünschte Kühl-/Heizleistung der Dachklimaanlage über den Thermostat (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. D) einstellen.

Kühlbetrieb:

- Drehen Sie den Thermostat im Uhrzeigersinn (blaue Markierung), bis Sie die gewünschte Kühlleistung erreicht haben.

Heizbetrieb:

- Drehen Sie den Thermostat im Uhrzeigersinn (rote Markierung), bis Sie die gewünschte Heizleistung erreicht haben.

6.7 Auswählen der Gebläsestufen

Der im Gerät integrierte Ventilator regelt die Stärke der Luftzufuhr. Der Ventilator kann manuell geregelt werden:

- Stellen Sie den Schalter für die Gebläsestufe (siehe Abb. 9 auf Seite 5, Pos. A) auf:
 - 1 für niedrige Gebläseleistung
 - 2 für hohe Gebläseleistung



Nur EC-1500:

Betreiben Sie die Anlage nicht mehrere Stunden bei einer Aussenlufttemperatur von weniger als 21 °C mit folgenden Einstellungen:

- Gebläsestufe 1
- Kühlbetrieb
- Thermostat auf max. Kühlen

Bei diesen Einstellungen besteht die Gefahr, dass die Anlage vereist. Drehen Sie als Gegenmaßnahme den Thermostat auf die mittlere Position.



Empfohlen werden die folgenden Einstellungen für die Gebläsegeschwindigkeit (im Betriebsmodus Kühlen):

- Stufe I - minimale Abkühlung (während der Nachtstunden)
- Stufe II - maximale Abkühlung

7 Wartung und Pflege

Beachten Sie bitte folgende Tipps bei der Wartung und Pflege Ihrer Dachklimaanlage.



Keine scharfen oder harten Mittel zur Reinigung verwenden, da dies zu einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

- Reinigen Sie das Gehäuse der Dachklimaanlage und die Luftauslasseinheit gelegentlich mit einem feuchten Tuch.
- Entfernen Sie gelegentlich Laub und anderen Schmutz von den Belüftungslamellen an der Dachklimaanlage. Achten Sie darauf, dass Sie dabei nicht die Lamellen beschädigen.
- Prüfen Sie jährlich die Formdichtung der Dachklimaanlage zum Fahrzeugdach auf Risse und andere Beschädigungen.
- Prüfen Sie gelegentlich, ob die Kondenswasserabläufe an den Seiten der Dachklimaanlage frei sind und das entstehende Kondenswasser ablaufen kann.

8 Entsorgung

8.1 Verpackungsmaterial entsorgen

Werfen Sie das Verpackungsmaterial nicht einfach weg. Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Führen Sie Verpackungsmaterial aus Karton der Altpapier-Sammlung zu.
- Geben Sie Kunststoffverpackungen in die Gelbe Tonne.
- Erfragen Sie ggf. bei Ihrer Kommunalverwaltung das für Sie zuständige Recyclingcenter.

8.2 Altgerät entsorgen

Wenn Sie die Anlage endgültig außer Betrieb nehmen, bringen Sie es bitte zum nächsten Recyclingcenter oder zu Ihrem Fachhändler, der es gegen einen geringen Unkostenbeitrag zurücknimmt.

9 Störungsbeseitigung

Mögliche Störung	Ursachen	Abhilfen
Anlage schaltet ständig ab	Vereisungsfühler hat geschaltet.	Außentemperatur ist zu niedrig oder alle Luftdüsen sind geschlossen.
Keine Kühlleistung	Die Anlage ist nicht auf Kühlen eingestellt.	Stellen sie die Anlage auf Kühlen.
	Die Umgebungstemperatur ist höher als 43 °C.	Die Dachklimaanlage ist nur für eine Umgebungstemperatur bis 43 °C ausgelegt.
	Der Thermostat ist defekt.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt.
	Das Verdampfergebläse ist schadhaft.	
	Das Kondensatorgebläse ist schadhaft.	
Keine Heizleistung	Die Umgebungstemperatur liegt über 30 °C.	Nutzen Sie die Heizfunktion der Dachklimaanlage nur bei einer Temperatur unter 25 °C.
	Die Anlage ist nicht auf Heizen eingestellt.	Stellen sie die Anlage auf Heizen.
	Das Thermostat ist defekt.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt.
Schlechte Luftleistung	Die Lufttansaugung ist verstopft.	Sorgen Sie für eine ungehemmte Luftzufuhr an den Luftansaugeinheiten.
	Das Verdampfergebläse ist schadhaft.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt.
Wassereintritt im Fahrzeug	Die Ablauföffnungen für Kondenswasser sind verstopft.	Reinigen Sie die Ablauföffnungen für Kondenswasser.
	Die Dichtungen sind schadhaft.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt.
Klimaanlage schaltet nicht ein	Es liegt keine Spannung an.	Kontrollieren Sie die Stromversorgung.
	Die Spannung ist zu niedrig (unter 200 V).	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt
	Der Spannungswandler ist defekt.	
	Der Thermostat ist schadhaft.	
	Die elektrische Absicherung der Stromversorgung ist zu gering.	Prüfen Sie die elektrische Absicherung der Stromversorgung.
Klimaanlage schaltet nicht ab	Der Thermostat ist defekt.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Fachwerkstatt.

10 Wechselrichter



Der Wechselrichter ECW-012VS ist nur im Lieferumfang der Geräte EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC enthalten.

10.1 Allgemeine Sicherheits- und Einbauhinweise



Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen sind bei der Installation sowie bei der Benutzung des Wechselrichters zum Schutz vor

- elektrischem Schlag
- Brandgefahr
- Verletzungen
- Zerstörung des Gerätes

einzuhalten!

- **Achtung Kurzschlussgefahr!**
Bei Arbeiten am Fahrzeug muss immer erst die Masse-Verbindung zur Versorgungsbatterie und dann die Verbindung zur Starterbatterie getrennt werden!
- Der Wechselrichter darf nur für den vom Hersteller angegebenen Verwendungszweck benutzt werden!
- Beim Arbeiten am Wechselrichter muss das Gerät ausgeschaltet sein. Sämtliche Verbindungen zum 230-V-Netz und zur 12-V-Batterie müssen getrennt sein.
- Der Wechselrichter darf nur betrieben werden, wenn das Gerät sowie alle elektrischen Leitungen unbeschädigt sind.
- Die Installation muss so vorgenommen werden, dass ein Umstürzen, Umfallen oder Bewegen während der Fahrt nicht erfolgen kann. Fixieren Sie das Gerät sowie Kabelinstallation entsprechend.
- Die Installation muss so vorgenommen werden, dass Kinder keinen Zugriff darauf haben.
- Der Wechselrichter darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung betrieben werden. Ebenso ist eine explosive Umgebung zu vermeiden.
- Achten Sie auf eine gute Belüftung. Der Wechselrichter produziert Verlustwärme, die entsprechend abgeführt werden muss.
- Die 12-V-Anschlusskabel sind für hohe Ströme ausgelegt. Eine Modifikation der Kabel ist nicht ratsam bzw. nur durch einen Fachmann zu erledigen.
- Die Wartung und Reparatur darf nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.

10.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Dieser Wechselrichter ist nur in Verbindung mit den Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC zu betreiben.

Andere Installationen sind nicht erlaubt und können zur Zerstörung des Wechselrichters oder auch des angeschlossenen Gerätes führen.

Die Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC sind mittels des Wechselrichters ECW-012VS von WAECO mit 230-V-Wechselspannung und einer Batteriespannung von 12 V zu betreiben.

10.3 Funktionsweise

Der Wechselrichter ECW-012VS besteht aus 3 Funktionseinheiten:

- Generieren einer 230-V-Wechselspannung aus einer 12-V-Batterieversorgung.
- Automatisches Umschalten zwischen 230-V-Fremd-Netzspannung und generierter 230-V-Spannung. Vorrang hat die Fremdversorgung.
- Laden der 12-V-Versorgungsbatterie mit maximal 3 A bei Vorhandensein der Fremdspannung.

10.4 Installation des Wechselrichters

Vorderansicht ECW-012VS siehe Abb. 10 auf Seite 6:



Die Installation des Wechselrichters darf ausschließlich nur von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden. Die nachfolgenden Informationen richten sich an Fachkräfte die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.

Nr. in Abb. 10	Bezeichnung
1	Anschluss für 230-V-Spannungsversorgung
2	230-V-AC-Ausgang
3	nicht belegt
4	Anschluss Steuerleitung Dachklimaanlage
5	Rote LED
6	Grüne LED

Wechselrichter

WAEKO EasyCool

Rückansicht ECW-012VS siehe Abb. 11 auf Seite 6:

Nr. in Abb. 11	Bezeichnung
1	Minus-Klemmen
2	Lüfter
3	Plus-Klemmen



Lösen Sie die 230-V-Fremdversorgung am Wohnmobil!



Die 12-V-Anschlusskabel des Wechselrichters ECW-012VS lassen nur einen Einbauort nahe der Versorgungsbatterie zu.



Um den Wechselrichter muss ein Belüftungsfreiraum bestehen. Beachten Sie ebenso, dass ein freier Zugang zu der Kaltgerätesteckdose, sowie zu der Schukosteckdose und dem Interface Anschluss verbleibt. Alle Kabel müssen so verlegt werden, dass Kanten oder Durchbrüche die Kabel nicht beschädigen können.

- Befestigen Sie den Wechselrichter mit Schrauben auf einem festem Untergrund in der Nähe der Versorgungsbatterie.

10.4.1 Batterieanschluss des Wechselrichters ECW-012VS



Bitte beachten Sie, dass beim Abklemmen der Batterie alle flüchtigen Speicher der angeschlossenen Verbraucher ihre Daten verlieren.

- Entfernen Sie das Minus-Anschlusskabel (Masse) von der Versorgungsbatterie.
- Entfernen Sie das Plus-Anschlusskabel von der Versorgungsbatterie.
- Verbinden Sie mit den zwei roten Kabeln (Lieferumfang) die Plus-Klemmen des Wechselrichters (**siehe Abb. 11 auf Seite 6**, Position 1) mit der Plus-Pol-Batterieklemme (nicht mit dem Batteriepol) des Plus-Anschlusskabels.
- Verbinden Sie mit den zwei schwarzen Kabeln (Lieferumfang) die Minus-Klemmen des Wechselrichters (**siehe Abb. 11 auf Seite 6**, Position 1) mit der Minus-Pol-Batterieklemme des Minus-Anschlusskabels.



Verbinden Sie die Anschlusskabel noch nicht mit den Batteriepolen.



An der Vorderseite des Wechselrichters befindet sich die Eingangssteckdose (**siehe Abb. 10 auf Seite 6**, Position 1).

- Stecken Sie das im Lieferumfang enthaltene Kaltgeräte-Verbindungskabel in den Wechselrichter.
- Verbinden Sie das Verbindungskabel mit der im Wohnmobil installierten 230-V-Steckdose.

10.4.2 Anschluss an der Dachklimaanlage

Die Dachklimaanlage ist mit einem 230-V-Netzkabel und einem zweiadrigen Kabel zum Ladestromverteiler zu versehen. An der Frontseite des Wechselrichters befindet sich die entsprechende Schuko-Steckdose (**siehe Abb. 10 auf Seite 6**, Position 2).



Zum Anschluss des Ladestromverteilers, siehe im Lieferumfang der Dachklimaanlage enthaltene Bedienungsanleitung ECL-75, ECL-100.

- Stecken Sie die Stecker der beiden Leitungen entsprechend in die Anschlussdosen und achten Sie auf einen festen Sitz.

10.5 Funktionstest des Wechselrichters ECW-012VS



Beim Verbinden der Anschlussklemmen mit den Batteriepolen, kann es zu einem kurzem Funkenspritzer kommen, da die internen elektrischen Kapazitäten aufgeladen werden.

- Verbinden Sie zuerst das Minus-Anschlusskabel und dann das Plus-Anschlusskabel mit den entsprechenden Batteriepolen.
- Schalten Sie die Dachklimaanlage (siehe Kapitel „Bedienung“ auf Seite 25) ein.



Über den Ein/Aus Schalter der Dachklimaanlage wird der Wechselrichter ein- bzw. ausgeschaltet. Dieser Wechselrichter ist mit einer 230-V-Vorrangschaltung ausgestattet. Bei Vorhandensein einer externen 230-V-Netzspannung wird die Wechselrichterspannung von der Ausgangssteckdose des Wechselrichters getrennt und die Steckdose und somit die Dachklimaanlage mit der angelegten Netzspannung verbunden. Bei Abfall der Netzspannung wird automatisch wieder auf Wechselrichterbetrieb umgeschaltet.

10.6 Störungsanzeige

Befindet sich das Gerät im ordnungsgemäßen Betriebszustand, so leuchtet die grüne LED (**siehe Abb. 10 auf Seite 6**, Position 6).

Bei einer Störung erlischt die grüne LED und die rote LED (**siehe Abb. 10 auf Seite 6**, Position 5) leuchtet. Folgende Störungen können vorliegen:

Störung	Erklärung
Unterspannung	Die noch zur Verfügung stehende Batteriekapazität ist zu schwach. Ein Nachladen der Batterien ist erforderlich.
Überspannung	Überprüfen Sie die Eingangsspannung am Wechselrichter und vergleichen Sie sie mit den technischen Daten des Wechselrichters.
Übertemperatur	Der Wechselrichter ist zu warm geworden. Überprüfen Sie die Belüftung. Eventuell ist auch die Dauerbelastung unter den gegebenen Umständen zu hoch. Schalten Sie den Verbraucher aus und lassen Sie den Wechselrichter abkühlen.

11 Ladestromverteiler



Der Ladestromverteiler ist nur im Lieferumfang der Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC enthalten. Genaue Informationen zum ECL-100 finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

11.1 Verwendungszweck

Der Ladestromverteiler wird im Verbund mit den Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC und dem Wechselrichter ECW-012VS eingesetzt. Dieser ist speziell für die Anwendung der Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC im Fahr- und Standbetrieb entwickelt worden.

11.2 Funktionsweise

Der Betrieb der Dachklimaanlagen EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC im Fahrbetrieb erfordert hohe Ströme, die aus dem Fahrzeugbordnetz entnommen werden. Der Ladestromverteiler steuert in Abhängigkeit von der Ladespannung an der Lichtmaschine den Stromhaushalt von der Fahrzeugbatterie, der Versorgungsbatterie und der Dachklimaanlage.

12 Technische Daten

easy cool Anlagen	Standklimatisierung		Stand- und Fahrklimatisierung	
Artikel Nr.	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Kälteleistungen (in Anlehnung an ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Heizleistungen	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Anzahl Gebläsestufe	2	2	2	2
Maße (LxBxH in mm) Einbaumaß von Oberkante Dach	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Kältemittel	R407C	R407C	R407C	R407C
Gewicht	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC Betrieb				
Eingangsspannung	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Stromaufnahme bei Kühlbetrieb	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC Betrieb				
Eingangsspannung	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
mittlere Stromaufnahme bei Kühlbetrieb	–	–	75 A	90 A
Vorrangschaltung, 230 V	–	–	vorhanden	vorhanden
empfohlene Lichtmaschinenleistung	–	–	≥90 A	≥120 A
empfohlene Gesamtbatteriekap.	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Nur für Stand- und Fahrklimatisierung:

Wechselrichter ECW-012VS für EC-1500/2000-AC/DC	
Ausgangsspannung	230 V
Dauerleistung	1600 W
Spitzenleistung	3200 W
Wirkungsgrad	bis 90 %
Unterspannungsabschaltung	10,5 V
Maße (LxBxH in mm)	410x210x77
Gewicht	6 kg

Technische Daten

WAECO EasyCool

Auf die Dachklimaanlage angewandte Prüfungen/Zertifikate:



Geprüft nach:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Ausführungen, dem technischen Fortschritt dienende Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten.

Contents

1 Safety instructions	38
1.1 Handling the system	38
2 Conventions in this manual	39
2.1 General information on the manual	39
2.2 Target group	39
2.3 Symbols and formats	40
3 Intended use	41
4 Technical description	41
4.1 Variations of the device	41
4.2 Scope of delivery	42
4.3 Operating principle	43
4.4 Labels	44
4.5 Parts list	45
4.6 Circuit diagram	46
5 Installation	47
5.1 Installation instructions	47
5.2 Installation steps	49
6 Operation	53
6.1 Inspection before putting the device into service	54
6.2 Setting the air nozzles	54
6.3 Switching on the roof air conditioner	54
6.4 Switching to cooling mode	54
6.5 Switching to heating mode	54
6.6 Adjusting the cooling/heating power	55
6.7 Selecting the blower level	55
7 Maintenance and care	56
8 Disposal	56
8.1 Disposing of packaging material	56
8.2 Disposing of the device	56
9 Troubleshooting	57
10 Inverter	58
10.1 General safety and installation instructions	58
10.2 Intended use	59
10.3 Operating principle	59
10.4 Installation of the inverter	59
10.5 Functional test of the ECW-012VS inverter	61
10.6 Fault indication	62
11 Charging current distributor	62
11.1 Purpose	62
11.2 Operating principle	62
12 Technical data	63

1 Safety instructions

It is absolutely necessary to read the entire manual thoroughly. We can only guarantee perfect operation and reliability of the roof air conditioner if the instructions are adhered to. The same applies to the prevention of personal injury and damage to property.



WAECO International assumes no liability for damage resulting from the following:

- Installation errors
- Damage to the system resulting from mechanical influences or overvoltage
- Alterations to the device made without the explicit permission of WAECO International
- Use for purposes other than those described in the installation instructions

1.1 Handling the system

- Only use the roof air conditioner for the purpose specified by the manufacturer and do not make any alterations or structural changes to the device.
- Only operate the roof air conditioner if you are certain that the housing and the cables are **not** damaged.
- Disconnect all power supply lines when working on the system.
- The roof air conditioner must be installed safely so that it cannot tip over or fall down.
- Protect the system from dirt and dust.
- Do not drive into a car wash with the roof air conditioner.
- Installation, maintenance and repair work may only be carried out by qualified personnel from a specialist company who are familiar with the risks involved and the relevant regulations.
- Make sure no combustible objects are stored or installed within the air outlet area. A distance of at least 50 cm must be kept.
- Do not use the roof air conditioner near inflammable fluids or in closed rooms.
- Do not reach into air grilles or ventilation nozzles or insert any foreign objects in the device.
- Do **not** undo the upper cover of the roof air conditioner in the event of a fire. Use approved extinguishing agents instead. Do not use water to extinguish fires.

1.1.1 Handling electrical cables

- Use cable ducts to lay cables through walls with sharp edges.
- Do not lay loose or bent cables next to electrically conductive materials (metal).
- Do not pull on the cables.
- Attach and lay the cables in such a manner that they cannot be tripped over and it is impossible for them to be damaged.
- Always use sockets which are grounded and secured by FS switches.
- The electrical power supply may only be connected by a qualified electrician (e.g. VDE 0100, Part 721 in Germany).
- Secure the connection to the power supply in the vehicle with at least 10 Amps.

2 Conventions in this manual

2.1 General information on the manual

This manual contains essential information and instructions for the proper use and installation of the roof air conditioner. This information is intended both for the user and the company installing the air roof conditioner.

The following instructions are intended to help you use the manual properly:

- The manual is part of the scope of delivery and should be stored carefully.
- The proper use described in this manual ensures economic operation and a longer service life of the device.
- The installation instructions provide you with important information on the installation of the device and can also be used as reference material in the event of repairs.
- The manufacturer (WAECO) assumes no liability for non-observance of this installation and operating manual. Any claims are excluded in this case.

2.2 Target group

- The installation information (refer to the "Installation" section on page 47) in this manual is intended for qualified personnel at workshops who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.
- The information on the device (operating instructions, handling the device, safety instructions etc.) is intended for the user of the roof air conditioner.

2.3 Symbols and formats

You will come across certain symbols and formats in this documentation.
This is what they mean:

Format	Meaning	Example
Bold	Important information in the text which must not be misunderstood	Set the switch (3) to the COOLING symbol.
➤	Instructional text	➤ Remove the positive (+) terminal connector from the supply battery.
✓	Results of an action	✓ The device is now ready for operation.



Indication of:

- Possible risks of injury to the fitter or user and
- Possible damage to the device



Indicates a potentially dangerous situation which could arise during the installation or operation of the product and cause damage to the device or environmental or economic damage.



Particular information on handling the product.

3 Intended use

The roof air conditioners can heat up or cool down the interior of vehicles with warm or cool air respectively.



The roof air conditioners are **not** suitable for being installed in construction machines, agricultural machines or similar equipment. They do not work properly in the event of strong vibrational influences.



The roof air conditioners are designed for ambient temperatures of below 43 °C in cooling mode and for room temperatures of below 30 °C in heating mode.

The roof air conditioners EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC from WAECO have been developed for the installation in vehicle roofs (see Fig. 1 on page 3).



Only for AC/DC versions: Never operate the installation in heating or automatic mode during mobile air conditioning (12 V DC). The inverter used is not designed for this function and could be damaged in this way.

4 Technical description



Operating the roof air conditioner with voltages which vary from those specified can result in damage to the device.

For this reason, make absolutely sure you check the voltage before operating the roof air conditioner (in particular before operating it at camping sites etc.).

4.1 Variations of the device

Depending on their version, the roof air conditioners are either suitable for stationary air conditioning (EC-1500-AC and EC-2000-AC) or for stationary and mobile air conditioning (EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC).

The exact specifications of your device can be found in the "Technical data" section on page 63.

Technical description

WAECO EasyCool

Only AC/DC versions: If both power sources – vehicle battery (12 V) and mains supply (230 V/50 Hz) – are available to the air roof conditioner for stationary and mobile air conditioning, the 230 V power supply is selected by means of a priority circuit.

4.2 Scope of delivery

EC-1500-AC

Part name	Item number
EC-1500-AC roof air conditioner	EC-1500-AC
Safety power cable	4441300041
Fastening frame	4442500090
Cover frame	4443000049
Seal	4443300010
Installation material	
Operating manual for roof air conditioner	4445100104

EC-2000-AC

Part name	Item number
EC-2000-AC roof air conditioner	EC-2000-AC
Safety power cable	4441300041
Fastening frame	4442500090
Cover frame	4443000049
Seal	4443300010
Installation material	
Operating manual for roof air conditioner	4445100104

EC-1500-AC/DC

Part name	Item number
EC-1500-AC/DC roof air conditioner	EC-1500-AC/DC
Safety power cable	4441300041
Fastening frame	4442500090
Cover frame	4443000049
Seal	4443300010
Inverter	ECW-012VS
Charging current distributor	ECL-75
Installation material	
Operating manual for roof air conditioner	4445100104
Operating manual for charging current distributor	4445100087

EC-2000-AC/DC

Part name	Item number
EC-2000-AC/DC roof air conditioner	EC-2000-AC/DC
Safety power cable	4441300041
Fastening frame	4442500090
Cover frame	4443000049
Seal	4443300010
Inverter	ECW-012VS
Charging current distributor	ECL-100
Installation material	
Operating manual for roof air conditioner	4445100104
Operating manual for charging current distributor	4445100087

4.3 Operating principle

There are different ways of air conditioning the interior of vehicles using the roof air conditioners.



The system can lower or raise the temperature within the vehicle to a certain value. The cooling temperature depends on the type of vehicle, the ambient temperature and the cooling capacity of your air conditioner. For the cooling capacity of your air conditioner refer to the "Technical data" section on page 63.

The refrigerant circuit of the roof air conditioner consists of four main components:

- **Compressor**
The compressor draws in the R407c refrigerant used and compresses it. In this way, the pressure and hence also the temperature of the refrigerant is raised.
- **Condenser**
The built-in condenser works like a cooler or heat exchanger. The air flowing by absorbs the heat and the hot refrigerant gas cools down and condenses. The refrigerant becomes fluid.
- **Vaporiser**
The vaporiser cools down the air flowing by and dehydrates it. The refrigerant absorbs the heat. The cooled down air is distributed within the vehicle by means of an air outlet unit.



At low temperatures, it is possible to heat up the outflowing air. To do this, the drawn-in air is heated up by an electrical resistance heating. A thermostat regulates the air temperature.

Technical description

WAECO EasyCool

4.4 Labels

Labels have been applied to the roof air conditioners EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC from WAECO. These labels provide the user and fitter with information on specifications of the device.

(1)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-1500-AC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 900 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-2000-AC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 1300 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 1200 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-Nr./Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Version/version	: XXX
Serien-Nr./Series-No.	: XXX
Inhalt/Volume	:
Anschlußspannung/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung/Power-Rating	: 1300 W hot
Nennleistung/Power-Rating	: 1200 W cold
Kältemittel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. Druck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Parts list

– see Fig. 12 on page 7 –

No.	Quantity	Description
1	1	Housing upper section EC
2	1	Circulation air housing EC
3	1	Air supply housing EC
4	1	Heating element
5	1	Large strain relief (230 V electrical cable)
6	1	Small strain relief (sensor cable)
7	1	Control board EC
8	1	Operating condenser
9	1	Start-up condenser
10	1	Cable duct EC 4443200023/Part 1
11	1	Operating condenser fastening clip EC
12	1	Start-up condenser fastening clip EC
13	1	Start relay EC
14	1	Condenser water drain, right EC 4443200023/Part 3
15	8	Reducer EC
16	2	Connection hose EC (long, 45 cm extended)
17	2	Connection hose EC (short, 25 cm extended)
18	1	Cab roof mould seal EC
19	1	Fastening frame EC
20	1	Cover frame EC
21	1	Control unit EC
22	1	Circulation air filter EC, coarse
23	1	Heating/cooling switch EC (labelled heating/cooling)
24	1	Main switch EC
25	1	Ventilator switch EC
26	4	Ventilator nozzles EC
27	1	Thermostat button EC
28	1	Air intake grille EC
29	1	Thermostat EC
30	1	Foam rummer plate for cab roof EC
31	1	Housing lower section EC
32	1	Condenser fan EC
33	1	Air hood EC
34	1	Coolong unit
35	1	Condenser water drain, left EC 4443200023/Part 2
36	1	2 x 12 V 225 Watt transformer EC
37	2	Condenser seal
38	1	Metal fuse holder (thermal fuse)
39	1	Heating element support bracket EC
40	1	Temperature switch and thermal fuse EC
41	1	Condenser seal (housing upper section)

4.6 Circuit diagram

– see Fig. 13 on page 8 –

No.	Description
1	Transformer
2	Transformer sec.
3	Compressor
4	230 V transformer
5	On/off switch
6	230 V
7	ECC-1500
8	I/O inverter
9	Vaporiser fan
10	Condenser fan
11	Switch
12	Heater switch
13	Compressor
14	Vaporiser fan
15	EC-2000 only: fixed thermostat
16	Thermal fuse
17	Fan 1/2 (N)
18	Condenser fan
19	Thermostat (R)
20	Cold/hot (S)
21	On/off (O)
22	Heater
23	Temperature limit

Wire colours:

Designation in Fig. 13	Colour
bl	Blue
rt	Red
ge	Yellow
br	Brown
gn	Green
sw	Black

5 Installation



The roof air conditioner may only be installed by qualified personnel from a specialist company. The following information is intended for specialists who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.

5.1 Installation instructions

These installation instructions must be read completely prior to the installation of the roof air conditioner.

The following tips and instructions must be observed during the installation of the roof air conditioner:



Interrupt all power supplies when working on the roof air conditioner.
Only for EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC:
Make sure the inverter is also switched off and the power supply is interrupted.

- You should always check whether any vehicle components (e.g. lamps, cabinets, doors etc.) could be damaged by installing the roof air conditioner before doing so.
- Prior to the installation you should find out (by consulting the manufacturer of the vehicle) whether the construction is designed for the static weight and the loads of the air conditioner when the vehicle is in motion. The manufacturer of the roof air conditioner (WAECO) assumes no liability whatsoever.
- The vehicle manufacturer may have already provided points where the opening for the installation of the roof air conditioner can be applied without any risk of weakening the construction or cutting power cables.
- Select a flat and sufficiently level area at the centre of the roof of the vehicle as installation location.
- Make sure no combustible objects are stored or installed within the air outlet area. A distance of at least 50 cm should be kept.
- Make sure that there are no objects within the vehicle which could obstruct the attachment of the air distribution unit or prevent the cooled and heated air escaping from the swivelling air distribution nozzles.
- Observe, for safety reasons, the location of existing cable strands, lines and other components within the installation area, in particular those which are not visible, when installing the roof air conditioner (when drilling or screwing etc.).

Installation

WAECO EasyCool

Improper installation of the roof air conditioner can result in irreparable damage to the device and put the safety of the user at risk. WAECO assumes no liability for malfunctions and for the safety of the roof air conditioner, especially for personal injury and/or damage to property, if the roof air conditioner is not installed in accordance with these installation instructions.



The following power supplies of the vehicle should be disconnected before installing the roof air conditioner:

- Positive terminal of the battery
- External power supply
(with AC/DC versions also the power supply of the inverter).

Non-observance of this regulation can result in danger of electrocution.

There are two ways of installing the air conditioner:

- Applying a new opening (refer to the “Making a new installation opening” section on page 49). In this case, the new opening must be reinforced with a suitable frame.
- Use of the existing roof hatch openings (ventilation hatch) in the vehicle (refer to the “Installation in an existing roof hatch opening” section on page 49).



The roof air conditioner must be installed by qualified personnel of a specialist company. All of the above points, in particular those concerning statics, must be clarified with the vehicle manufacturer.

Please inform your vehicle manufacturer if the height entered in your vehicle documents needs to be altered due to the installation of the air conditioning roof unit.

5.2 Installation steps



Check whether the roof of the vehicle is able to support persons before climbing onto it. You can ask the vehicle manufacturer about the permitted roof loads.

5.2.1 Making a new installation opening

– see Fig. 4 on page 4 and see Fig. 5 on page 4 –



Drill away the corners prior to sawing work.
Make a wooden frame to reinforce the opening.



Safety glasses and protective gloves must be worn when using electrical tools or hand saws.

- Select an area at the centre on the roof between two longitudinal profiles.
- Use a fibre pen to mark a square opening of 400 mm.
- Carefully cut an opening on the roof using a keyhole saw or a similar tool. Make sure no electrical power cables are damaged.
- Make an opening on one side in order to feed through the electrical power supply cable.

5.2.2 Installation in an existing roof hatch opening

– see Fig. 1 on page 3 –



Existing roof hatch openings of 400 mm to 435 mm are suitable for the installation of the roof air conditioner. If the opening for the installation of the device is larger than 435 mm, it is possible to reduce the roof opening using a self-made frame. The roof hatch opening for the installation of the device should not be larger than 450 mm.



WAECO International only assumes liability for parts belonging to the scope of delivery. The validity of the warranty expires if the device is installed together with parts which do not belong to the product.



Please observe the statics of the vehicle and the sealing of all openings made during the installation when installing the roof air conditioner.

Removing the roof hatch

– see Fig. 2 on page 3 and see Fig. 3 on page 3 –

- Remove all screws and fixtures of the existing roof hatch.
- Take out the roof hatch.
- Remove the sealant around the opening using a scraper or something similar.
- Use a sealant to seal the bore holes.



Dispose of all waste material, glue, silicone and seals separately. Observe the disposal guidelines in the process.

5.2.3 Adjusting the air distributor unit

– see Fig. 6 on page 4 –

In order to install the roof air conditioner so that it fits perfectly, you must adjust the depth of the air distributor unit (see Fig. 7 on page 5, A) to the thickness of the roof of your vehicle. The air distributor unit (see Fig. 6 on page 4, A) is delivered for installation roofs between 38 mm and 42 mm thick. If the roof is thicker or thinner, you must adjust the air distributor unit to the fastening frame (see Fig. 6 on page 4, B) of the system:

- Undo the 6 fastening screws (see Fig. 6 on page 4).
- Adjust the depth of the air distributor unit as required.



When adjusting the air distributor unit, note that the roof air conditioner moves 8-10 mm downwards when you tighten the fastening screws.

- Use the holes provided for fastening the air distributor unit.

5.2.4 Laying the supply line

– see Fig. 8 on page 5 –



Make sure there is no voltage at electrically operated components before carrying out work on them!

- Connect the roof air conditioner to a power circuit which can supply the necessary current.

5.2.5 Laying control cables

(EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC only)

The EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners are supplied together with an inverter (refer to the “Inverter” section on page 58) and a charging current distributor (refer to the “Charging current distributor” section on page 62). These components are connected to the device with control cables.



Only for AC/DC versions: For installing the charging current distributor refer to the “Charging current distributor” section on page 62. For installing the ECW-012VS inverter refer to the “Inverter” section on page 58.

- Lay the two-wire control cables attached to the roof air conditioner to the installation location of the charging current distributor.

5.2.6 Installation of the roof air conditioner



It should be ensured that the roof air conditioner is centred perfectly. A flexible non-hardening sealing compound (e.g. Sika Lastomer-710) should be applied to the seal before inserting it. The seal must be applied continuously around the roof air conditioner after placing it on the roof of the vehicle. This is the only way of safely applying the seal.

- Lift the roof air conditioner onto the roof of the vehicle. Observe the direction of travel (arrow, see Fig. 1 on page 3).



Observe the statics of the roof of the vehicle. The roof of the vehicle must be able to bear the weight of the device. The roof may not be pressed in or deformed by the weight of the device, also in the long term.



The roof of the vehicle can be reinforced (e.g. with a wooden frame) if the load-bearing capacity of the roof is insufficient.

- Position the roof air conditioner over the installation opening.

5.2.7 Attachment of the device

– see Fig. 7 on page 5 –

- Fit the fastening frame (see Fig. 7 on page 5, B) using the fastening screws supplied (4xM8x100 hex screws) and the U washer (4xM8).



The supplied hexagon bolts (4 x M8 x 100 mm) can be used for up to 70 mm thick roofs. Hexagon bolts (quality class 8.8) which are appropriately longer must be used for other roof thicknesses.



Apply screw locking devices to the fastening screws.
Adhere to the specified fastening torque.

- Tighten the screws using a torque spanner and a fastening torque of (3 Nm) 0.3 kgm.
- Fasten the cover frame (see Fig. 7 on page 5, C) using the 4 countersunk screws provided (Ø 4.8 x 25).



Only for AC/DC versions: Complete the installation by installing the inverter (refer to the “Inverter” section on page 58) and the charging current distributor (installation and operating manual included in the scope of delivery).

6 Operation



Only for AC/DC versions: Never switch directly between the operating modes for mobile and stationary air conditioning. When switching between the operating modes, switch the system off and wait at least 5 minutes before switching the device on again.



Only for AC/DC versions: Never use the device in heating mode during mobile air conditioning (12 V-DC), since the inverter used is not designed for this function and the system could therefore be damaged.



Only for AC/DC versions: The operating noises made by the roof air conditioner are louder during mobile air conditioning than during stationary air conditioning. The noises are caused by using the inverter.

Observe the following instructions for use to ensure your EASY COOL roof air conditioner from WAECO is used efficiently:

- Avoid opening doors and windows as far as possible during cooling and heating.
- Select an appropriate temperature and air speed.
- Align the air distribution nozzles.
- When you switch off the air conditioner using the on/off switch, wait at least 3 minutes before you switch it on again.
- Make sure the air distribution nozzles and intake grille are not covered by cloths, paper or other objects.
- Do not close the air distribution nozzles completely.



The manufacturer assumes no liability for non-observance of this operating manual, in particular for any consequential damage, especially consequential damage caused by failure of the air conditioner.

The control panel is at the air outlet unit of the roof air conditioner (see Fig. 9 on page 5). The control panel is for controlling the operating functions.

Operation

WAECO EasyCool

6.1 Inspection before putting the device into service

Please observe the following before switching on the EASY COOL roof air conditioner from WAECO:

- Check whether the supply voltage and frequency correspond to the values specified in the previous section.
- Ensure both the air intake opening and the air nozzles are free. All ventilation grilles must always be kept free to ensure the air conditioner is able to operate at maximum capacity.



Do not insert any fingers or objects into the air distribution nozzles or the intake grille.

6.2 Setting the air nozzles

– see Fig. 9 on page 5 –



EC-2000 only:

Never close all of the air nozzles of the roof air conditioner simultaneously. The device would freeze from within.

The air supply within the vehicle can be regulated by opening or closing the air nozzles (see Fig. 9 on page 5, E).

- Open or close the nozzles to direct the required amount of air where you want.
- Adjust the air outlet angle by turning the nozzles.

6.3 Switching on the roof air conditioner

- Turn the **ON/OFF** switch (see Fig. 9 on page 5, C) to **I** to switch on the unit.
- ✓ Air conditioning starts.

6.4 Switching to cooling mode

- Turn the mode switch (see Fig. 9 on page 5, B) to **cooling**

6.5 Switching to heating mode

- Turn the mode switch (see Fig. 9 on page 5, B) to **heating**

6.6 Adjusting the cooling/heating power

You can adjust the cooling or heating power of the roof air conditioner using the thermostat (see Fig. 9 on page 5, D).

Cooling mode:

- Turn the thermostat anticlockwise (blue) until you reach the required cooling power.

Heating mode:

- Turn the thermostat clockwise (red) until you reach the required heating power.

6.7 Selecting the blower level

The fan integrated in the device regulates the current of the air supply. You can control the ventilator manually:

- Turn the blower level switch (see Fig. 9 on page 5, A) to:
 - 1 for low power
 - 2 for high power



EC-1500 only:

Do not operate the unit for several hours at a time at an outside temperature below 21 °C with the following settings:

- Blower level 1
- Cooling mode
- Thermostat at maximum cooling

With these settings there is a risk of the unit icing up. To counter this, turn the thermostat to the middle position.



We recommend the following settings for the blower speed (in cooling mode):

- Level I - minimum cooling (at night)
- Level II - maximum cooling

7 Maintenance and care

Please observe the following tips for the maintenance and care of your roof air conditioner.



Do not use any sharp or hard objects for cleaning since they may damage the device.

- Clean the housing of the roof air conditioner and the air outlet unit occasionally with a damp cloth.
- Remove leaves and other dirt from the ventilation lamellae of the roof air conditioner occasionally. Make sure you do not damage the lamellae in the process.
- Check the seal between the roof air conditioner and the roof of the vehicle for cracks and other damage once a year.
- Check from time to time whether the condensation water drainage channels at the sides of the roof air conditioner are clear and the condensation water is able to escape.

8 Disposal

8.1 Disposing of packaging material

Do not simply throw the packaging materials away. Please observe the following instructions:

- The cardboard packaging material should be disposed of with other waste paper.
- Plastic packaging material should be added to other recyclable waste.
- Ask your local authority for the location of the recycling centre closest to you.

8.2 Disposing of the device

If you wish to permanently remove the device from service, take it to the nearest recycling centre or return it to your specialist dealer who will be happy to take it back for a small fee.

9 Troubleshooting

Possible malfunction	Cause	Remedial measure
Device constantly switches itself off.	Icing sensor has tripped.	Outer temperature is too low or all air nozzles are closed.
No cooling capacity	The device is not set to cooling.	Set the device to cooling.
	The ambient temperature is above 43 °C.	The roof air conditioner is only designed for ambient temperatures of up to 43 °C.
	The thermostat is defective.	Consult an authorised specialist workshop.
	The vaporiser fan is damaged.	
No heating capacity	The condenser fan is damaged.	Only use the heating function of the roof air conditioner at temperatures below 25 °C.
	The ambient temperature is above 30 °C.	
	The device is not set to heating.	
Low air output	The thermostat is defective.	Consult an authorised specialist workshop.
	The air intake section is clogged up.	Ensure unhindered air supply at the air intake units.
Water enters the vehicle	The vaporiser fan is damaged.	Consult an authorised specialist workshop.
	The condensation water drainage openings are clogged up.	Clean the drainage openings for condensation water.
Air conditioner will not go on	The seals are damaged.	Consult an authorised specialist workshop.
	There is no voltage.	Check the power supply.
	The voltage is too low (under 200 V).	Consult an authorised specialist workshop.
	The voltage converter is defective.	
	The thermostat is damaged.	
Air conditioner is unable to be switched off	The electrical fuse of the power supply is too low.	Check the electrical fuse of the power supply.
	The thermostat is defective.	Consult an authorised specialist workshop.

10 Inverter



The ECW-012VS inverter only belongs to the scope of delivery of the devices EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC.

10.1 General safety and installation instructions



The following safety measures should be adhered to both for the installation and use of the inverter, as means of protection from

- Electric shock
- Fire hazard
- Injury
- Irreparable damage to the device

- **Caution, danger of short circuiting!**
When working on the vehicle, the earth connection to the supply battery must be disconnected first and then the connection to the starter battery!
- The inverter may only be used for the purpose specified by the manufacturer.
- The device must be switched off when working on the inverter. All connections to the 230 V power supply and 12 V battery must be cut off.
- The inverter may only be operated if the device and all electrical cables are undamaged.
- The device must be installed in such a manner that it cannot fall down, fall over or move while the vehicle is in motion. Fasten the device and install the cables accordingly.
- The installation must be performed in such a way that children have no access to it.
- The inverter may not be operated in damp or wet environments. Explosive environments should also be avoided.
- Ensure good ventilation. The inverter produces dissipated heat which has to be diverted appropriately.
- The 12 V connection cables are designed for high currents. It is not advisable to modify the cable unless an electrician decides to do so.
- Maintenance and repair work may only be carried out by qualified personnel who are familiar with the risks involved and the relevant regulations.

10.2 Intended use



The inverter should only be operated in combination with the EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners. Other installations are not allowed and can result in the inverter or the connected device being destroyed.

The EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners should be operated with 230 V alternating current and a battery voltage of 12 V by means of the ECW-012VS inverter from WAECO.

10.3 Operating principle

The ECW-012VS inverter consists of 3 function units:

- Generation of 230 V alternating current from 12 V battery supply.
- Automatic switchover between external 230 V mains voltage and generated voltage of 230 V. The external supply has priority.
- Charging of the 12 V supply battery with a maximum of 3 A, provided external voltage is available.

10.4 Installation of the inverter

Front view of the ECW-012VS, see Fig. 10 on page 6:



The inverter may only be installed by qualified personnel from a specialist company. The following information is intended for specialists who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.

No. in Fig. 10	Description
1	230 V power supply connection
2	230 V AC output
3	Not assigned
4	Connector for the control cable of the roof air conditioner
5	Red LED
6	Green LED

Inverter**WAECO EasyCool****Rear view of the ECW-012VS, see Fig. 11 on page 6:**

No. in Fig. 11	Description
1	Negative terminals
2	Fans
3	Positive terminals



Disconnect the 230 V external power supply at the caravan.



The 12 V connection cable of the ECW-012VS inverter only allows it to be installed near the supply battery.



Keep a clearance around the inverter to ensure ventilation. Also make sure there is always free access to the insulated socket, the safety socket and the interface connection. Lay all cables so that they cannot be damaged by sharp edges or through-holes.

- Fasten the inverter with screws to a firm surface near the supply battery.

10.4.1 Battery connection of the ECW-012VS inverter

Please note that all volatile memories of the connected consumer units lose their data if the battery is disconnected.

- Remove the negative connection cable (earth) from the supply battery.
- Remove the positive connection cable from the supply battery.
- Use the two red cables (included in the scope of delivery) to connect the positive terminals of the inverter (**see Fig. 11 on page 6**, position 1) to the positive battery terminal (not to the battery terminal) of the positive connection cable.
- Use the two black cables (included in the scope of delivery) to connect the negative terminals of the inverter (**see Fig. 11 on page 6**, position 1) to the negative battery terminal of the negative connection cable.



Do not connect the connection cable to the battery terminals yet.



The input socket (**see Fig. 10 on page 6**, position 1) is at the front of the inverter.

- Plug the insulated connection cable included in the scope of delivery into the inverter.
- Connect the connection cable to the 230 V socket installed in the caravan.

10.4.2 Connection to the roof air conditioner

The roof air conditioner must be fitted with a 230 V mains cable and a two-wire cable to the charging current distributor.

The corresponding safety socket can be found on the front of the inverter (see Fig. 10 on page 6, 2).



To connect the charging current distributor, see the operating manual ECL-75, ECL-100 included with the roof air conditioner.

- Insert the plugs of the two cables in the respective sockets and make sure they fit tightly.

10.5 Functional test of the ECW-012VS inverter



There may be some brief sparking when connecting the connection terminals to the battery terminals, due to the internal electrical capacities being charged up.

- Connect the negative connection cable first and then the positive connection cable with the respective battery terminals.
- Switch on the roof air conditioner (refer to the "Operation" section on page 53).



The On/Off switch of the roof air conditioner is used to switch the inverter on or off.

The inverter is equipped with a 230 V priority circuit. If an external 230 V mains voltage is available, the inverter voltage is disconnected from the output socket of the inverter and the socket, and hence the roof air conditioner, is connected to the applied mains voltage. The inverter is automatically activated if the mains voltage falls.

10.6 Fault indication

The green LED (**see Fig. 10 on page 6**, position 6) is on whenever the device is working properly.

The green LED goes out and the red LED (**see Fig. 10 on page 6**, position 5) goes on in the event of a malfunction. One of the following malfunctions are possible:

Fault	Explanation
Undervoltage	The remaining battery capacity is too weak. The batteries have to be recharged.
Overvoltage	Check the input voltage at the inverter and compare it with the technical data of the inverter.
Excess temperature	The inverter has become too warm. Check the ventilation. The constant load may also be too high under the given circumstances. Switch off the consumer unit and let the inverter cool down.

11 Charging current distributor



The charging current distributor is only supplied with roof air conditioners EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC. Detailed information on the ECL-100 can be found in the supplied operating manual.

11.1 Purpose

The charging current distributor is used with EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners and the ECW-012VS inverter. It has been developed specially for the EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners in mobile and stationary mode.

11.2 Operating principle

The high currents required to operate the EC-1500-AC/DC and EC-2000-AC/DC roof air conditioners while the vehicle is in motion have to be taken from the power supply of the vehicle. The charging current distributor controls the power balance of the vehicle battery, the supply battery and the roof air conditioner, depending on the charging voltage at the dynamo.

12 Technical data

easy cool devices	Stationary air conditioning		Stationary and mobile air conditioning	
Item number	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Cooling capacity (in accordance with ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Heating capacity	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Number of blower levels	2	2	2	2
Dimensions (L x W x H in mm) Installation dimension from the top edge of the roof	1070 x 620 x 250	1070 x 620 x 250	1070 x 620 x 250	1070 x 620 x 250
Refrigerant	R407C	R407C	R407C	R407C
Weight	38.5 kg	38.5 kg	38.5 kg	38.5 kg
230 V AC operation				
Input voltage	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Power consumption in cooling mode	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC operation				
Input voltage	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Average power consumption in cooling mode	–	–	75 A	90 A
Priority circuit, 230 V	–	–	Available	Available
Recommended dynamo output	–	–	≥90 A	≥120 A
Recommended total battery cap.	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Only for stationary and mobile air conditioning:

ECW-012VS inverter for EC-1500/2000 AC/DC	
Output voltage	230 V
Constant output	1600 W
Peak output	3200 W
Efficiency	Up to 90 %
Low voltage shutdown	10.5 V
Dimensions (L x W x H in mm)	410 x 210 x 77
Weight	6 kg

Technical data

WAECO EasyCool

Tests and certificates applied to the Roof air conditioner:



Tested according to:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Versions, technical modifications and delivery options reserved.

Table des matières

1	Consignes de sécurité	66
1.1	Précautions d'usage	66
2	Conventions du manuel	67
2.1	Informations générales à propos du manuel	67
2.2	Groupe-cible	67
2.3	Symboles et formats	68
3	Usage conforme	69
4	Description technique	69
4.1	Gamme d'appareils	69
4.2	Pièces fournies	70
4.3	Fonctionnement	71
4.4	Plaquettes de spécifications	72
4.5	Liste des pièces	73
4.6	Schéma des connexions	74
5	Installation	75
5.1	Consignes de sécurité concernant l'installation	75
5.2	Procédure d'installation	77
6	Utilisation	81
6.1	Contrôle avant la mise en service	82
6.2	Réglage des buses de ventilation	82
6.3	Mise en marche du climatiseur	82
6.4	Commutation sur Mode rafraîchissement	82
6.5	Commutation sur Mode chauffage	82
6.6	Modification de la puissance frigorifique / calorifique	83
6.7	Sélection de la vitesse de ventilation	83
7	Entretien et nettoyage	84
8	Retraitement	84
8.1	Elimination du matériel d'emballage	84
8.2	Elimination de l'appareil usagé	84
9	Guide de dépannage	85
10	Onduleur	86
10.1	Consignes générales de sécurité et d'installation	86
10.2	Usage conforme	87
10.3	Fonctionnement	87
10.4	Installation de l'onduleur	87
10.5	Test de fonctionnement de l'onduleur ECW-012VS	89
10.6	Indicateur de dérangement	90
11	Répartiteur de courant de charge	90
11.1	Usage prévu	90
11.2	Fonctionnement	90
12	Caractéristiques techniques	91

1 Consignes de sécurité

Il est indispensable de lire attentivement ce manuel dans son intégralité. Seul un respect minutieux des instructions peut garantir le parfait fonctionnement et la fiabilité du climatiseur et prévenir les risques d'accident matériel ou de -personne.



WAECO International décline toute responsabilité en cas de dommages causés par :

- des erreurs de montage,
- des influences mécaniques et surtensions,
- des modifications apportées à l'appareil sans autorisation explicite de la part de WAECO International,
- des usages différents de ceux décrits dans le manuel d'utilisation.

1.1 Précautions d'usage

- N'utilisez le climatiseur de toit que pour l'usage prévu par le fabricant et n'effectuez aucune modification ou transformation de l'appareil !
- Ne faites fonctionner le climatiseur de toit que si le boîtier et les raccordements sont **intacts** !
- Débranchez tous les raccordements à l'alimentation électrique lors des travaux sur l'appareil !
- Le climatiseur de toit doit être installé de manière à ce qu'il ne puisse ni se renverser ni tomber !
- Protégez l'installation des salissures et de la poussière !
- Ne passez pas sous un tunnel de lavage avec le climatiseur de toit !
- Seule une entreprise qualifiée, parfaitement familiarisée avec les dangers et règlements spécifiques à ces manipulations, est autorisée à effectuer l'installation, l'entretien et les réparations éventuelles !
- Veillez à ce qu'aucun objet inflammable ne soit entreposé ou monté dans la zone d'évacuation de l'air. Une distance de 50 cm minimum doit être respectée !
- N'utilisez pas le climatiseur de toit à proximité de liquides inflammables ou dans des pièces fermées.
- Ne glissez pas les doigts dans les grilles ou les buses de ventilation et n'introduisez aucun objet à l'intérieur de l'installation.
- En cas d'incendie, **n'ouvrez pas** le capot supérieur du climatiseur de toit mais utilisez un agent d'extinction agréé. N'utilisez pas d'eau pour éteindre le feu.

1.1.1 Précautions concernant les lignes électriques

- Si des lignes électriques doivent traverser des cloisons à arêtes vives, utilisez des tubes vides ou des conduits pour câbles !
- Ne faites pas passer de lignes électriques non fixées ou pliées à angle vif sur des matériaux conducteurs (métal) !
- Ne tirez pas sur les câbles !
- Posez et fixez les lignes de manière à prévenir l'endommagement des câbles et à empêcher que quelqu'un puisse trébucher dessus.
- Utilisez uniquement des prises de courant mises à la terre protégées par un disjoncteur.
- Seule une entreprise qualifiée (répondant, par exemple, aux prescriptions VDE 0100, Partie 721 en Allemagne) est autorisée à effectuer le raccordement électrique.
- Protégez le raccordement secteur dans le véhicule avec au moins 10 ampères.

2 Conventions du manuel

2.1 Informations générales à propos du manuel

Ce manuel contient les informations et instructions essentielles pour l'installation et l'utilisation correctes du climatiseur de toit. Les informations qu'il contient s'adressent tout autant à l'entreprise réalisant l'installation qu'à l'utilisateur du climatiseur.

Les remarques suivantes vous aideront à faire un usage correct de ce manuel :

- Le manuel, qui fait partie des éléments fournis, doit être soigneusement conservé.
- L'utilisation conforme décrite dans ce manuel garantit un fonctionnement économique et fiable sur le long terme de l'appareil.
- Les instructions d'installation vous donnent les informations nécessaires pour le montage et servent également de base de référence si des réparations s'avèrent nécessaires.
- Le fabricant (WAECO) décline de toute responsabilité en cas de non respect de ces instructions de montage et d'utilisation. Toute forme de réclamation est en ce cas exclue.

2.2 Groupe-cible

- Les informations concernant l'installation (voir chapitre « Installation », page 75) contenues dans ce manuel s'adressent au personnel qualifié, travaillant dans des ateliers, informé des directives et des consignes de sécurité à appliquer.
- Les informations concernant l'appareil (instructions d'utilisation, précautions d'usage, consignes de sécurité, etc.) s'adressent à l'utilisateur du climatiseur de toit.

2.3 Symboles et formats

Vous trouverez dans ce manuel différents symboles et formats. Voici leur signification :

Format	Signification	Exemple
Gras	Dans le texte, informations importantes dont le sens doit être bien compris	Placez l'interrupteur (3) sur FROID .
➤	Texte décrivant une manipulation	➤ Débrancher le raccordement au pôle (+) de la batterie d'alimentation.
✓	Résultat d'une manipulation	✓ Le système est maintenant prêt à fonctionner.



Remarque concernant :

- un risque de blessure pour l'installateur ou l'utilisateur et
- un risque d'endommagement des appareils.



Indique une situation potentiellement dangereuse pendant le montage ou l'utilisation du produit, pouvant entraîner l'endommagement de l'appareil ou une pollution pour l'environnement ou des dommages matériels.



Informations particulières concernant l'utilisation du produit.

3 Usage conforme

Les climatiseurs de toit sont conçus pour chauffer avec de l'air chaud ou rafraîchir avec de l'air froid l'intérieur de véhicules.



Les climatiseurs de toit **ne sont pas** adaptés pour une installation sur des engins de chantier, des machines agricoles ou d'autres engins de travail. Le fonctionnement correct n'est pas garanti en cas de vibrations trop fortes.



Les climatiseurs de toit sont conçus pour un fonctionnement à une température extérieure inférieure à 43 °C en mode rafraîchissement ou à une température de la pièce inférieure à 30 °C en mode chauffage.

Les climatiseurs de toit EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC de WAECO ont été développés pour une installation sur le toit de véhicules (voir ill. 1, page 3).



Uniquement pour les versions AC/DC : N'utilisez jamais le mode chauffage ou le mode automatique pendant la climatisation en route (12 V CC). Vous pourriez ainsi endommager l'onduleur utilisé qui n'est pas conçu pour cette fonction.

4 Description technique



La mise en service du climatiseur avec des valeurs absolues de tension qui s'écartent des valeurs données conduit à l'endommagement de l'appareil. Par conséquent, veuillez vous conformer aux instructions suivantes : Vérifiez la tension (en particulier lors de l'utilisation sur des terrains de camping, etc.) avant la mise en service du climatiseur.

4.1 Gamme d'appareils

Selon les modèles, les climatiseurs de toit sont adaptés pour la climatisation à l'arrêt (EC-1500-AC et EC-2000-AC) ou pour la climatisation à l'arrêt et en route (EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC). Vous trouverez les spécifications exacte de votre appareil dans le chapitre « Caractéristiques techniques », page 91.



Uniquement pour les versions AC/DC : Si les deux modes d'alimentation – batterie du véhicule (12 V) et secteur (230 V/50 Hz) – sont à disposition du climatiseur, la priorité est automatiquement donnée à l'alimentation 230 V.

4.2 Pièces fournies

EC-1500-AC

Définition pièce

Climatiseur de toit EC-1500-AC
Câble secteur Schuko
Cadre de fixation
Cadre de recouvrement
Joint
Matériel de montage
Instructions d'utilisation climatiseur de toit

Numéro d'article

EC-1500-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-2000-AC

Définition pièce

Climatiseur de toit EC-2000-AC
Câble secteur Schuko
Cadre de fixation
Cadre de recouvrement
Joint
Matériel de montage
Instructions d'utilisation climatiseur de toit

Numéro d'article

EC-2000-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-1500-AC/DC

Définition pièce

Climatiseur de toit EC-1500-AC/DC
Câble secteur Schuko
Cadre de fixation
Cadre-margeur
Joint
Onduleur
Répartiteur de courant de charge
Matériel de montage
Instructions d'utilisation climatiseur de toit
Instructions d'utilisation répartiteur de courant de charge

Numéro d'article

EC-1500-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-75
4445100104
4445100087

EC-2000-AC/DC**Définition pièce**

Climatiseur de toit EC-2000-AC/DC

Câble secteur Schuko

Cadre de fixation

Cadre de recouvrement

Joint

Onduleur

Répartiteur de courant de charge

Matériel de montage

Instructions d'utilisation climatiseur de toit

Instructions d'utilisation répartiteur de courant de charge

Numéro d'article

EC-2000-AC/DC

4441300041

4442500090

4443000049

4443300010

ECW-012VS

ECL-100

4445100104

4445100087

4.3 Fonctionnement

Les climatiseurs de toit permettent une climatisation variable de l'intérieur d'un véhicule.



L'installation est capable de rafraîchir ou de réchauffer jusqu'à une valeur donnée la température à l'intérieur d'un véhicule. La température à atteindre lors du rafraîchissement dépend du type de véhicule, de la température ambiante et de la puissance frigorifique de votre climatiseur. Concernant la puissance frigorifique de votre climatiseur, voir chapitre « Caractéristiques techniques », page 91.

Le cycle frigorifique du climatiseur est constitué de quatre éléments principaux :

- **Compresseur**

Le compresseur aspire le fluide frigorigène R407c utilisé et en réduit le volume. La pression et, par suite, la température du frigorigène sont ainsi augmentées.

- **Condenseur**

Le condenseur intégré fonctionne comme un refroidisseur ou un échangeur de chaleur. L'air circulant à proximité absorbe la chaleur, le frigorigène gazeux se condense en se refroidissant. Le frigorigène devient liquide.

- **Évaporateur**

L'évaporateur refroidit et déshydrate l'air circulant à proximité. Le frigorigène absorbe la chaleur. L'air rafraîchi est diffusé à l'intérieur du véhicule par une unité de ventilation.



En cas de basse température, il est possible de réchauffer l'air ventilé. L'air aspiré est alors réchauffé par des résistances électriques. Un thermostat assure la régulation de la température ambiante.

Description technique

WAECO EasyCool

4.4 Plaquettes de spécifications

Les climatiseurs EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC de WAECO sont munis de plaquettes de spécifications. Elles informent l'installateur et l'utilisateur sur les spécifications de l'appareil.

(1)

Groupe de produits/Range	: Easy Cool
N° d'article/Art-No.	: EC-1500-AC
Version/version	: XXX
N° de série/Series-No.	: XXX
Volume	:
Tension d'alimentation/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 900 W chaud
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 900 W froid
Frigorigène/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pression max./	:
Max. Pressure	: BP 11 bar / HP 30 bar
Classe climatique/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Groupe de produits/Range	: Easy Cool
N° d'article/Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Version/version	: XXX
N° de série/Series-No.	: XXX
Volume	:
Tension d'alimentation/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 900 W chaud
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 900 W froid
Frigorigène/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pression max./	:
Max. Pressure	: BP 11 bar / HP 30 bar
Classe climatique/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Groupe de produits/Range	: Easy Cool
N° d'article/Art-No.	: EC-2000-AC
Version/version	: XXX
N° de série/Series-No.	: XXX
Volume	:
Tension d'alimentation/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 1300 W chaud
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 1200 W froid
Frigorigène/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pression max./	:
Max. Pressure	: BP 11 bar / HP 30 bar
Classe climatique/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Groupe de produits/Range	: Easy Cool
N° d'article/Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Version/version	: XXX
N° de série/Series-No.	: XXX
Volume	:
Tension d'alimentation/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 1300 W chaud
Puissance nominale/	:
Power-Rating	: 1200 W froid
Frigorigène/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pression max./	:
Max. Pressure	: BP 11 bar / HP 30 bar
Classe climatique/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Liste des pièces

– voir ill. 12, page 7 –

n°	Quantité	Désignation
1	1	Partie supérieure boîtier EC
2	1	Boîtier aération EC
3	1	Conduits d'aération EC
4	1	Élément chauffant
5	1	Décharge de traction importante (câble électronique 230 V)
6	1	Décharge de traction moindre (câble du détecteur)
7	1	Commande platine EC
8	1	Condensateur de marche
9	1	Condensateur de démarrage
10	1	Traversée de câble EC 4443200023/partie 1
11	1	Collier de fixation condensateur de marche EC
12	1	Collier de fixation condensateur de démarrage EC
13	1	Relais de démarrage EC
14	1	Écoulement d'eau, condensateur droite EC 4443200023/ Partie 3
15	8	Pièce de réduction EC
16	2	Tuyau de connexion EC (long, 45 cm mesuré étendu)
17	2	Tuyau de connexion EC (court, 25 cm mesuré étendu)
18	1	Joint toit de cabine EC
19	1	Cadre de fixation EC
20	1	Cadre de recouvrement EC
21	1	Unité de commande EC
22	1	Filtre d'aération EC, grossier
23	1	Commutateur, chauffage-refroidissement EC (avec mise en pression chauffage-refroidissement)
24	1	Commutateur principal EC
25	1	Commutateur d'aération EC
26	4	Tuyères de sortie d'air EC
27	1	Bouton thermostat EC
28	1	Grille d'aspiration d'air EC
29	1	Thermostat EC
30	1	Panneau de caoutchouc cellulaire toit de cabine EC
31	1	Partie inférieure boîtier EC
32	1	Ventilateur de condensateur EC
33	1	Buse d'admission d'air EC
34	1	Unité frigorifique
35	1	Écoulement d'eau, condensateur gauche EC 4443200023/ Partie 2
36	1	Transfo 2 x 12 V 225 Watt EC
37	2	Joint condensateur
38	1	Support de fusible, métal (fusible thermique)

Description technique

WAECO EasyCool

n°	Quantité	Désignation
39	1	Support, élément chauffant EC
40	1	Commutateur de température et fusible thermique EC
41	1	Joint condensateur (partie supérieure du boîtier)

4.6 Schéma des connexions

– voir ill. 13, page 8 –

n°	Désignation
1	Transformateur
2	Transformateur sec.
3	Compresseur
4	Trafo 230 V
5	Commutateur E/A
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverseur E/A
9	Ventilateur évaporateur
10	Ventilateur condensateur
11	Commutateur
12	Commutateur chauffage
13	Compresseur
14	Ventilateur évaporateur
15	EC-2000 seulement : Thermostat point fixe
16	Fusible thermique
17	Ventilateur 1/2 (N)
18	Ventilateur condensateur
19	Thermostat (R)
20	Chaud/froid (S)
21	Marche/Arrêt (O)
22	Chauffage
23	Limitation de température

Couleurs des fils :

Désignation dans ill.13	Couleur
bl	bleu
rt	rouge
ge	jaune
br	marron
gn	vert
sw	noir

5 Installation



Seule une entreprise spécialisée possédant le savoir-faire nécessaire est habilitée à effectuer l'installation du climatiseur. Les informations suivantes sont destinées à un personnel qualifié, informé des directives et des consignes de sécurité à appliquer.

5.1 Consignes de sécurité concernant l'installation

Les instructions de montage doivent être lues dans leur intégralité avant l'installation du climatiseur.

Lors de l'installation du climatiseur, les consignes et conseils suivants doivent être respectés :



Coupez toutes les alimentations électriques pendant les travaux sur le climatiseur.

Uniquement pour EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC :

Veillez à ce que l'onduleur soit éteint et l'alimentation électrique coupée.

- D'une manière générale, il faut contrôler avant l'installation si des éléments du véhicule (par exemple : éclairages, armoires, portes, etc.) ne risquent pas d'être endommagés par le montage du climatiseur.
- Avant le montage, vous devez vérifier – par l'intermédiaire du constructeur du véhicule – que la structure est conçue pour le poids statique du climatiseur et les contraintes qu'il crée dans le véhicule en mouvement. Le fabricant du climatiseur (WAECO) décline toute responsabilité.
- Le constructeur du véhicule a éventuellement déjà prévu des emplacements où l'ouverture pour l'installation du climatiseur peut être percée sans risque d'affaiblissement de la structure, ni de rupture de câbles électriques.
- Choisissez comme emplacement de montage une zone plane, suffisamment lisse, au milieu du toit du véhicule.
- Veillez à ce qu'aucun objet inflammable ne soit entreposé ou monté dans la zone d'évacuation de l'air. Une distance de 50 cm minimum doit être respectée !
- Assurez-vous qu'à l'intérieur du véhicule aucun obstacle ne puisse gêner la fixation de l'unité de ventilation ou la sortie de l'air chaud ou froid des buses de ventilation orientables.
- Pour des raisons de sécurité, faites attention lors de l'installation du climatiseur (opérations de perçage, de vissage, etc.) à la position des faisceaux de câbles, conduites et autres éléments, éventuellement encastrés et invisibles, qui se trouvent dans la zone de montage !



Une installation non conforme du climatiseur peut endommager l'appareil de manière irréversible et mettre en danger la sécurité de l'utilisateur. Si le climatiseur n'est pas installé conformément aux instructions de montage décrites dans ce manuel, WAECO décline toute responsabilité pour les pannes, pour les problèmes de sécurité liés au climatiseur et en particulier pour les accidents matériels ou de personne.



Avant l'installation du climatiseur, il faut débrancher les raccordements électriques suivants du véhicule :

- Pôle positif de la batterie
- Alimentation secteur
(l'alimentation de l'onduleur également pour les versions AC/DC).

Le non respect de ces consignes entraîne un danger d'électrocution.

Vous avez le choix entre deux possibilités pour le montage du climatiseur :

- Percement d'une nouvelle ouverture (voir chapitre « Percement d'une nouvelle ouverture », page 77). Il faut dans ce cas monter un cadre adapté pour renforcer l'ouverture pratiquée.
- Utilisation d'une ouverture de toit (lanterneau) déjà montée sur le véhicule (voir chapitre « Installation dans une ouverture déjà présente », page 77).



Le montage du climatiseur doit être effectué par une entreprise spécialisée possédant le savoir-faire nécessaire. Tous les points précédents, en particulier ceux concernant les contraintes statiques, doivent être vérifiés auprès du constructeur du véhicule.

Veuillez vous informer auprès du fabricant de votre véhicule si vous devez modifier l'indication de la hauteur du véhicule dans les papiers du véhicule, lorsque vous installez le climatiseur de toit.

5.2 Procédure d'installation



Avant de monter sur le toit du véhicule, assurez-vous que celui-ci est praticable pour les personnes. Le constructeur du véhicule pourra vous renseigner sur les charges de toit autorisées.

5.2.1 Percement d'une nouvelle ouverture

– voir ill. 4, page 4 et voir ill. 5, page 4 –



Percer les angles avant le sciage !
Afin de renforcer l'ouverture, utilisez un cadre de renfort en bois.



Il est impératif de porter des lunettes et des gants de protection lors de l'utilisation d'outils ou de scies à main électriques.

- Choisissez une zone entre deux profils longitudinaux au milieu du toit.
- Marquez au feutre une ouverture carrée de 400 mm de côté.
- Découpez soigneusement l'ouverture sur le toit avec une scie sauteuse ou un autre outil. Veillez à ne pas endommager de câbles électriques pendant cette opération.
- Percez sur un côté une ouverture pour le passage du cable d'alimentation électrique.

5.2.2 Installation dans une ouverture déjà présente

– voir ill. 1, page 3 –



L'installation du climatiseur de toit est possible pour les lanterneaux mesurant de 400 mm à 435 mm de côté. Dans le cas d'un lanterneau mesurant plus de 435 mm de côté, il est possible de réduire l'ouverture en construisant soi-même un cadre. Dans ce cas, le lanterneau ne doit cependant pas excéder 450 mm de côté.



La garantie de WAECO International s'applique uniquement aux éléments fournis à la livraison. La garantie s'annule si le climatiseur est monté avec des éléments étrangers au produit.



Lors du montage du climatiseur, vérifiez en permanence la stabilité statique du véhicule et l'étanchéité des ouvertures percées pendant les travaux.

Démonter le lanterneau

– voir ill. 2, page 3 et voir ill. 3, page 3 –

- Retirez toutes les vis et fixations du lanterneau présent.
- Retirez le lanterneau.
- Nettoyez les restes de mastic tout autour de l'ouverture avec un racloir ou un outil similaire.
- Bouchez les trous de manière étanche avec du mastic.



Éliminez séparément tous les déchets, colle, silicone et joints. Respectez les directives concernant le retraitement des déchets.

5.2.3 Réglage de l'unité de ventilation

– voir ill. 6, page 4 –

Afin de procéder à un montage précis du climatiseur de toit, vous devez adapter la profondeur de l'unité de ventilation (voir ill. 7, page 5, Pos. A) à l'épaisseur du toit de votre véhicule. L'unité de ventilation (voir ill. 6, page 4, pos. A) est réglée en usine pour le montage sur toit d'une épaisseur d'env. 38 mm à 42 mm. Pour les toits plus épais ou plus fins, vous devez adapter l'unité de ventilation au cadre de fixation (voir ill. 6, page 4, pos. B) de l'installation :

- Retirez les 6 vis de fixation (voir ill. 6, page 4).
- Réglez la profondeur requise de l'unité de ventilation.



Lors du réglage de l'unité de ventilation, vérifiez que le climatiseur de toit puisse encore se déplacer d'env. 8 à 10 mm vers le bas.

- Pour fixer l'unité de ventilation, veuillez avoir recours aux trous de perçage prévus à cet effet.

5.2.4 Pose du câble d'alimentation

– voir ill. 8, page 5 –



Avant les travaux sur les éléments fonctionnant à l'électricité, assurez-vous qu'ils ne sont pas sous tension !

- Reliez le climatiseur de toit à un circuit électrique en mesure de fournir le courant nécessaire.

5.2.5 Pose des lignes pilotes

(Uniquement pour EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC)

Les climatiseurs EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC sont livrés avec un onduleur (voir chapitre « Onduleur », page 86) et un répartiteur de courant de charge (voir chapitre « Répartiteur de courant de charge », page 90). Ces composants sont reliés au climatiseur par des lignes pilotes.



Uniquement pour les versions AC/DC : Pour l'installation du répartiteur voir chapitre « Répartiteur de courant de charge », page 90. Pour l'installation de l'onduleur ECW-012VS, voir chapitre « Onduleur », page 86.

- Posez les lignes pilotes à deux conducteurs fixées au climatiseur jusqu'à l'emplacement de montage du répartiteur de courant de charge.

5.2.6 Montage du climatiseur



Il est nécessaire de s'assurer d'un centrage parfait du climatiseur. Avant la mise en place, appliquez sur le joint un mastic butyle souple (Sika Lastomer-710, par exemple). Après la mise en place, le joint doit faire le tour complet en contact avec le toit du véhicule. C'est le seul moyen de garantir une étanchéité totale !

- Montez le climatiseur sur le toit du véhicule. Tenez compte du sens de la marche (flèche, voir ill. 1, page 3).



Tenez compte des contraintes statiques exercées sur le toit du véhicule. Le toit du véhicule doit pouvoir supporter le poids du climatiseur. Même à long terme, le toit du véhicule ne doit pas s'enfoncer ou se déformer sous le poids du climatiseur.



Si sa force portante est insuffisante, le toit du véhicule peut être renforcé (avec un cadre en bois, par exemple).

- Positionnez le climatiseur sur l'ouverture de montage.

5.2.7 Fixation du climatiseur

– voir ill. 7, page 5 –

- Montez le cadre de fixation (voir ill. 7, page 5, pos. B) à l'aide des vis fournies (vis six pans 4xM8x100) et des rondelles U (4xM8).



Les vis six pans fournies (4xM8x100 mm) peuvent être utilisées pour une épaisseur de toit jusqu'à 70 mm. Pour une épaisseur de toit supérieure, il faut utiliser des vis six pans (Classe de qualité 8.8) d'une longueur adaptée correspondante.



Appliquez un produit de fixation sur les vis de fixation !
Respectez le couple de serrage indiqué !

- Serrez les vis avec une clé dynamométrique au couple de serrage de (3 Nm) 0,3 kgm.
- Fixez le cadre de recouvrement (voir ill. 7, page 5, pos. C) à l'aide des 4 vis à tête fraisée (Ø 4,8 x 25).



Uniquement pour les versions AC/DC : Terminez l'installation avec le montage de l'onduleur (voir chapitre « Onduleur », page 86) et du répartiteur de courant de charge (instructions de montage et de service fournies).

6 Utilisation



Uniquement pour les versions AC/DC : Ne passez jamais directement de la fonction de commande climatisation en route à la fonction de climatisation à l'arrêt. Lors du passage d'une de ces fonctions de commande à l'autre, éteignez l'installation et attendez au moins 5 minutes avant de remettre l'appareil en marche.



Uniquement pour les versions AC/DC : N'utilisez jamais le mode chauffage pendant la climatisation en route (12 V DC) car vous pourriez ainsi endommager l'onduleur qui n'est pas conçu pour cette fonction.



Uniquement pour les versions AC/DC : Les bruits de fonctionnement du climatiseur sont plus forts en route qu'à l'arrêt. L'augmentation du bruit provient du fonctionnement de l'onduleur.

Pour garantir un fonctionnement optimal de votre climatiseur de toit EASY COOL de WAECO, veuillez respecter les consignes d'utilisation suivantes :

- En mode rafraîchissement ou en mode chauffage, évitez d'ouvrir inutilement portes ou fenêtres.
- Choisissez une température et une vitesse de ventilation appropriées.
- Orientez correctement les buses de ventilation.
- En mode rafraîchissement, après avoir éteint le climatiseur avec le commutateur ON/OFF, attendez au moins 3 minutes avant de remettre en marche l'installation.
- Veillez à ce que les buses de ventilation et la grille d'aspiration ne soient pas recouvertes par du tissu, du papier ou un quelconque objet.
- Ne fermez pas complètement les buses de ventilation.



Le fabricant décline toute responsabilité en cas de non respect de ces instructions d'utilisation. Il décline notamment toute responsabilité pour tous les dommages secondaires, en particulier pour les dommages secondaires qui pourraient être provoqués par une panne du climatiseur.

L'unité de ventilation du climatiseur est munie d'un panneau de commande (voir ill. 9, page 5). Le panneau de commande sert à la commande des fonctions.

6.1 Contrôle avant la mise en service

Avant de mettre en marche le climatiseur EASY COOL de WAECO, veuillez respecter les consignes suivantes :

- Contrôlez que la tension et la fréquence d'alimentation correspondent bien aux valeurs indiquées précédemment.
- Assurez-vous que ni l'ouverture d'aspiration, ni les buses de ventilation ne sont bouchées. Aucune des grilles de ventilation ne doit être bouchée afin de garantir un rendement optimal du climatiseur.



Ne glissez ni les doigts, ni un quelconque objet dans les buses de ventilation ou la grille d'aspiration.

6.2 Réglage des buses de ventilation

– voir ill. 9, page 5 –



EC-2000 seulement :

Ne fermez jamais toutes les buses du climatiseur en même temps. Le climatiseur givrerait de l'intérieur.

La quantité d'air introduite dans le véhicule peut être réglée en ouvrant ou en tournant les buses de ventilation (voir ill. 9, page 5, pos. E).

- Ouvrez ou fermez les buses pour réguler la ventilation à l'endroit de votre choix.
- Réglez l'angle de sortie du flux d'air en tournant les buses de ventilation.

6.3 Mise en marche du climatiseur

- Placez le commutateur **ON/OFF** (voir ill. 9, page 5, pos. C) sur la position **I** pour mettre l'installation en marche.
- ✓ La climatisation est activée.

6.4 Commutation sur Mode rafraîchissement

- Placez le commutateur destiné au mode de fonctionnement (voir ill. 9, page 5, pos. B) sur la position **Refroidissement**

6.5 Commutation sur Mode chauffage

- Placez le commutateur destiné au mode de fonctionnement (voir ill. 9, page 5, pos. B) sur la position **Chauffage**

6.6 Modification de la puissance frigorifique / calorifique

Vous pouvez régler le chauffage ou le refroidissement du climatiseur de toit à volonté par le thermostat (voir ill. 9, page 5, pos. D).

Mode rafraîchissement :

- Tournez le thermostat dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (marquage bleu) pour obtenir la puissance frigorifique de votre choix.

Mode chauffage :

- Tournez le thermostat dans le sens des aiguilles d'une montre (marquage rouge) pour obtenir la puissance frigorifique de votre choix.

6.7 Sélection de la vitesse de ventilation

Le ventilateur intégré dans le climatiseur module l'intensité de l'apport d'air. Le ventilateur peut être réglé manuellement :

- Positionnez le commutateur destiné au réglage de la ventilation (voir ill. 9, page 5, pos. A) sur :
 - 1 pour ventilation faible
 - 2 pour ventilation haute



EC-1500 seulement :

Ne faites jamais fonctionner l'installation plusieurs heures par une température d'air extérieure inférieure à 21 °C si les réglages suivants ont été sélectionnés :

- Ventilation 1
- Mode rafraîchissement
- Thermostat réglé sur refroidissement max.

Dans ces conditions, l'installation risque de givrer. Afin de prévenir cet incident, réglez le thermostat sur la position centrale.



Les réglages suivants sont recommandés pour la vitesse de ventilation (en mode de fonctionnement Refroidissement) :

- Niveau I - refroidissement minimal (pendant la nuit)
 - Niveau II - refroidissement maximal
-

7 Entretien et nettoyage

Veuillez respecter les consignes suivantes pour l'entretien et le nettoyage de votre climatiseur de toit.



N'utilisez aucun objet coupant ou dur pour le nettoyage. Cela pourrait endommager l'appareil.

- Nettoyez de temps à autre le boîtier du climatiseur et de l'unité de ventilation avec un chiffon humide.
- Enlevez de temps à autre la poussière et autres salissures présentes sur les lamelles de ventilation du climatiseur. Veillez ce faisant à ne pas endommager les lamelles.
- Vérifiez une fois par an que le joint du climatiseur sur le toit du véhicule ne présente ni fissure ni autres détériorations.
- Vérifiez de temps à autre que les écoulements d'eau de condensation sur les côtés du climatiseur ne sont pas bouchés et que l'eau de condensation peut s'écouler.

8 Retraitement

8.1 Elimination du matériel d'emballage

Ne jetez pas le matériel d'emballage à la poubelle. Veuillez respecter les consignes suivantes :

- jetez le carton d'emballage dans le container pour vieux papiers.
- jetez le matériel d'emballage plastique dans le container adéquat.
- Renseignez-vous auprès de votre commune sur le centre de recyclage compétent.

8.2 Elimination de l'appareil usagé

Si votre appareil est définitivement hors-service, remettez-le au centre de recyclage le plus proche ou à votre fournisseur qui le reprendra contre une contribution modique.

9 Guide de dépannage

Anomalie	Cause probable	Remède
Le climatiseur s'éteint en permanence	Le détecteur de givrage interrompt le fonctionnement.	La température extérieure est trop basse ou toutes les buses de ventilation sont fermées.
Pas de rafraîchissement	Le climatiseur n'est pas en mode rafraîchissement.	Mettez le climatiseur en mode rafraîchissement.
	La température ambiante est supérieure à 43 °C.	Le climatiseur est conçu pour une température ambiante inférieure à 43 °C.
	Le thermostat est défectueux.	Prenez contact avec un atelier spécialisé.
	La turbine de l'évaporateur est défectueuse.	
	Le ventilateur du condensateur est défectueux.	
Pas de chauffage	La température ambiante est supérieure à 30 °C.	N'utilisez la fonction chauffage du climatiseur que lorsque la température est inférieure à 25 °C.
	Le climatiseur n'est pas en mode chauffage.	Mettez le climatiseur en mode chauffage.
	Le thermostat est défectueux.	Prenez contact avec un atelier spécialisé.
Mauvaise ventilation	L'aspiration d'air est bouchée.	Faites en sorte que l'apport d'air ne soit pas empêché aux unités d'aspiration d'air.
	La turbine de l'évaporateur est défectueuse.	Prenez contact avec un atelier spécialisé.
Infiltration d'eau dans le véhicule	Les ouvertures d'écoulement d'eau de condensation sont bouchées.	Nettoyez les ouvertures d'écoulement d'eau de condensation.
	Les joints sont défectueux.	Prenez contact avec un atelier spécialisé.
Le climatiseur ne se met pas en marche	Il n'y a pas de tension d'alimentation.	Contrôlez l'alimentation électrique.
	La tension est trop faible (inférieure à 200 V).	Prenez contact avec un atelier spécialisé.
	Le convertisseur de tension est défectueux.	
	Le thermostat est endommagé.	
	La protection par fusible de l'alimentation électrique est trop faible.	Vérifiez les fusibles de l'alimentation électrique.
Le climatiseur ne s'éteint pas	Le thermostat est défectueux.	Prenez contact avec un atelier spécialisé.

10 Onduleur



L'onduleur ECW-012VS est fourni uniquement avec les appareils EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC.

10.1 Consignes générales de sécurité et d'installation



Pour éviter tout risque de :

- chocs électriques
- incendie
- blessures
- destruction de l'appareil

il est impératif de suivre les consignes de sécurité ci-après.

- **Attention ! Risque de court-circuit !**
Lors de travaux sur le véhicule, le point de mise à la masse pour la batterie d'alimentation doit toujours être déconnecté en premier, et seulement après la connexion à la batterie de démarrage !
- L'onduleur ne doit être utilisé que pour l'usage prévu par le fabricant !
- Lors des travaux sur l'onduleur, l'appareil doit être éteint. Tous les raccordements au secteur 230 V et à la batterie 12 V doivent être débranchés.
- L'onduleur ne doit être utilisé que quand l'appareil et toutes les lignes électriques sont intactes.
- L'installation doit être faite de manière à empêcher tout mouvement, chute ou renversement de l'appareil, même pendant les trajets. Fixez l'appareil et les câbles en conséquence.
- L'appareil installé doit être hors de portée des enfants.
- L'onduleur ne doit pas être utilisé dans un environnement humide ou mouillé. Il faut également éviter un environnement explosif.
- Assurez-vous que l'aération est suffisante. L'onduleur produit de la chaleur qui doit pouvoir se dissiper librement.
- Les câbles de raccordement 12 V sont conçus pour des courants de forte intensité. Une modification des câbles est déconseillée ou doit être confiée à un spécialiste.
- Les réparations et l'entretien sont l'exclusivité d'un personnel qualifié et parfaitement informé des dangers et règlements spécifiques à ces manipulations.

10.2 Usage conforme



Cet onduleur doit uniquement être utilisé avec les climatiseurs EC-1500-AC/DC und EC-2000-AC/DC.

Toute autre installation est interdite et peut entraîner la destruction de l'onduleur ou de l'appareil avec lequel il est branché.

Au moyen de l'onduleur ECW-012VS de WAECO, les climatiseurs EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC peuvent fonctionner sur secteur 230 V alternatif ou sur une batterie de 12 V.

10.3 Fonctionnement

L'onduleur ECW-012VS consiste en 3 unités de fonctionnement :

- Génération d'une tension alternative de 230 V à partir d'une alimentation de batterie 12 V.
- Bascutage automatique entre une alimentation secteur 230 V et une tension générée 230 V. L'alimentation secteur est prioritaire.
- Chargement de la batterie d'alimentation 12 V à 3 A maximum en présence d'une tension extérieure.

10.4 Installation de l'onduleur

Face avant ECW-012VS voir ill. 10, page 6 :



Seule une entreprise spécialisée possédant le savoir-faire nécessaire est habilitée à effectuer l'installation de l'onduleur. Les informations suivantes sont destinées à un personnel qualifié, informé des directives et des consignes de sécurité à appliquer.

N° dans ill.10	Désignation
1	Branchement de l'alimentation 230 V
2	Sortie 230 V CA
3	Non occupé
4	Branchement de la ligne pilote du climatiseur
5	Diode électroluminescente rouge
6	Diode électroluminescente verte

Dos ECW-012VS voir ill. 11, page 6 :

N° dans ill.11	Désignation
1	Bornes de connexion négatives
2	Ventilateur
3	Bornes de connexion positives



Débranchez l'alimentation secteur 230 V du véhicule !



Les câbles de raccordement 12 V de l'onduleur ECW-012VS ne permettent une installation qu'à proximité de la batterie d'alimentation.



Veillez à ce que l'air puisse circuler librement pour la ventilation de l'appareil. Veillez de même à ce que les prises et l'interface de raccordement restent accessibles. Tous les câbles doivent être posés de manière à ce qu'aucune arête ou ouverture ne puisse les endommager.

- Fixez l'onduleur avec des vis sur une base stable à proximité de la batterie d'alimentation.

10.4.1 Raccordement de l'onduleur ECW-012VS à la batterie



Notez que lorsque vous déconnectez la batterie, toutes les mémoires volatiles des appareils qu'elle alimente perdent leurs données.

- Débranchez le câble de raccordement négatif (masse) de la batterie.
- Débranchez le câble de raccordement positif de la batterie.
- Raccordez avec les deux câbles rouges (fournis) les bornes de connexion positives de l'onduleur (**voir ill. 11, page 6**, position 1) avec la borne de connexion pôle positif du câble de la batterie (et non pas avec le pôle de la batterie).
- Raccordez avec les deux câbles noirs (fournis) les bornes de connexion négatives de l'onduleur (**voir ill. 11, page 6**, position 1) avec la borne de connexion pôle négatif du câble de la batterie.



Ne raccordez pas encore les câbles avec les pôles de la batterie.



Sur la face avant de l'onduleur se trouve la prise d'alimentation secteur (**voir ill. 10, page 6**, position 1).

- Branchez le câble de raccordement au climatiseur compris dans la livraison sur l'onduleur.
- Branchez le câble de raccordement à la prise 230 V installée dans le véhicule.

10.4.2 Branchement au climatiseur

Le climatiseur doit être muni d'un câble de raccordement secteur 230 V ainsi que d'un câble à deux conducteurs relié au répartiteur de courant de charge. Sur la face avant de l'onduleur se trouvent les prises correspondantes de raccordement secteur (**voir ill. 10, page 6**, position 2).



Pour le raccordement du répartiteur de courant de charge, voir les instruction d'utilisation ECL-75, ECL-100, fournies avec le climatiseur.

- Branchez les fiches des deux lignes dans les prises correspondantes en veillant à ce qu'elles soient bien enfoncées.

10.5 Test de fonctionnement de l'onduleur ECW-012VS



Des étincelles peuvent se produire lors du raccordement des bornes de connexion avec les pôles de la batterie, dues au chargement des capacités électriques internes.

- Connectez tout d'abord le câble de raccordement négatif puis le câble de raccordement positif aux pôles de batterie respectifs.
- Mettez le climatiseur en marche (voir chapitre « Utilisation », page 81).



L'onduleur est allumé et éteint avec le commutateur ON/OFF du climatiseur. Cet onduleur est équipé d'un raccordement prioritaire 230 V. En présence d'une source d'alimentation 230 V, la tension de l'onduleur est coupée au niveau de la prise de sortie de l'onduleur et le climatiseur est ainsi relié à l'alimentation secteur externe. En cas de panne de l'alimentation secteur, le fonctionnement avec l'onduleur se remet en marche automatiquement.

10.6 Indicateur de dérangement

Lorsque l'appareil se trouve en état de fonctionnement conforme, la diode électroluminescente verte (**voir ill. 10, page 6**, position 6) est allumée.

En cas de dérangement, la diode verte s'éteint et la diode rouge (**voir ill. 10, page 6**, position 5) s'allume. Un dérangement peut être provoqué par les causes suivantes :

Problème	Signification
Sous-tension	La capacité de la batterie à disposition est trop faible. Il faut recharger la batterie.
Surtension	Vérifiez si la tension entrant dans l'onduleur correspond bien aux spécifications techniques de l'appareil.
Surchauffe	L'onduleur a surchauffé. Vérifiez la ventilation. Eventuellement, un fonctionnement continu dans certaines conditions peut être trop intensif. Débranchez l'appareil et laissez refroidir l'onduleur.

11 Répartiteur de courant de charge



Le répartiteur de courant de charge est fourni uniquement avec les appareils EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC. Vous trouvez les renseignements détaillés sur l'ECL-100 dans les intructions d'utilisation fournies.

11.1 Usage prévu

Le répartiteur de courant de charge doit être utilisé en conjonction avec les climatiseurs de toit EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC et l'onduleur ECW-012VS. Cet appareil a été spécialement développé pour l'utilisation des climatiseurs EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC en mode de fonctionnement en route et à l'arrêt.

11.2 Fonctionnement

Le fonctionnement des climatiseurs EC-1500-AC/DC et EC-2000-AC/DC en route requiert des courants de haute intensité qui sont prélevés sur le circuit électrique du véhicule. Le répartiteur gère le courant à disposition entre la batterie du véhicule, la batterie d'alimentation et le climatiseur en fonction du chargement par l'alternateur.

12 Caractéristiques techniques

Climatiseurs easy cool	Climatisation à l'arrêt		Climatisation à l'arrêt et en route	
N° d'article	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Puissance frigorifique (d'après ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Puissance calorifique	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Vitesses de ventilation	2	2	2	2
Dimensions (LxIxh en mm) Cotes de montage limite supérieure toit	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Frigorigène	R407C	R407C	R407C	R407C
Poids	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
Fonctionnement 230 V AC				
Tension d'entrée	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Intensité absorbée en mode rafraîchissement	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
Fonctionnement 12 V DC				
Tension d'entrée	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Intensité absorbée moyenne en mode rafraîchissement	–	–	75 A	90 A
Raccordement prioritaire, 230 V	–	–	oui	oui
Puissance d'alternateur conseillée	–	–	≥90 A	≥120 A
Capacité de batterie conseillée	–	–	≥100 A	≥200 A

Uniquement pour la climatisation à l'arrêt et en route :

Onduleur ECW-012VS pour EC-1500/2000 AC/DC	
Tension de sortie	230 V
Puissance continue	1600 W
Puissance de crête	3200 W
Rendement	jusqu'à 90 %
Arrêt sous-tension	10,5 V
Dimension (LxIxh en mm)	410x210x77
Poids	6 kg

Caractéristiques techniques

WAECO EasyCool

Sur les climatiseur de toit contrôles/certificats en vigueur :



Contrôlé conformément à

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Spécifications sous réserve de modifications liées aux évolutions techniques et aux disponibilités de livraison.

Índice

1	Indicaciones de seguridad	94
1.1	Manejo de la instalación	94
2	Convenciones del manual de instrucciones	95
2.1	Información general acerca del manual de instrucciones	95
2.2	Grupo de destinatarios	95
2.3	Símbolos y formatos	96
3	Uso adecuado	97
4	Descripción técnica	97
4.1	Variaciones del aparato	97
4.2	Volumen de entrega	98
4.3	Funcionamiento	99
4.4	Placas de identificación	100
4.5	Lista de piezas	101
4.6	Esquema de conexiones	102
5	Instalación	103
5.1	Indicaciones para la instalación	103
5.2	Pasos de instalación	105
6	Manejo	109
6.1	Control antes de la puesta en funcionamiento	110
6.2	Ajuste de las toberas de aire	110
6.3	Conexión del equipo de aire acondicionado de techo	110
6.4	Cambiar a modo enfriar	110
6.5	Cambiar a modo calefacción	110
6.6	Modificar la potencia frigorífica/calorífica	111
6.7	Seleccionar los niveles de ventilación	111
7	Mantenimiento y cuidado	112
8	Evacuación	112
8.1	Eliminación del material de embalaje	112
8.2	Evacuación del aparato usado	112
9	Eliminación de averías	113
10	Convertidor	114
10.1	Indicaciones generales de seguridad y para el montaje	114
10.2	Uso adecuado	115
10.3	Funcionamiento	115
10.4	Instalación del convertidor	115
10.5	Prueba de funcionamiento del convertidor ECW-012VS	117
10.6	Indicación de averías	118
11	Distribuidor de corriente de carga	118
11.1	Uso previsto	118
11.2	Funcionamiento	118
12	Datos técnicos	119

1 Indicaciones de seguridad

Es absolutamente necesario leer detenidamente el contenido completo del manual de instrucciones.

Únicamente a través del cumplimiento de las instrucciones se podrá garantizar un funcionamiento correcto, la eficacia del equipo de aire acondicionado de techo y la protección -frente a daños personales y materiales.



WAECO International no se hace responsable de los daños causados como consecuencia de:

- errores de montaje,
- daños en el sistema debido a influencias mecánicas o sobretensiones,
- modificaciones realizadas en el aparato sin el consentimiento expreso de WAECO International,
- utilización del aparato para otros fines distintos a los descritos en las instrucciones de montaje.

1.1 Manejo de la instalación

- ¡Utilice el equipo de aire acondicionado de techo únicamente para los fines previstos por el fabricante y no realice modificaciones en el aparato!
- ¡Utilice el equipo de aire acondicionado de techo únicamente si la carcasa y los cables **no** están dañados!
- ¡Al trabajar en el equipo, desconecte todas las conexiones a la alimentación eléctrica!
- ¡Instale el equipo de aire acondicionado de techo de forma segura para evitar que se pueda caer o volcar!
- ¡Proteja el equipo frente a suciedad y polvo!
- ¡No entre nunca con el equipo de aire acondicionado en una instalación de lavado!
- ¡La instalación, el mantenimiento y la reparación sólo los puede llevar a cabo personal técnico especializado que conozca los peligros inherentes a dichas tareas y las normas pertinentes!
- ¡Asegúrese de que no haya objetos inflamables situados o montados en la zona de salida de aire. La distancia debe ser como mínimo de 50 cm!
- No utilice el equipo de aire acondicionado de techo cerca de fluidos inflamables o en habitaciones cerradas.
- No introduzca las manos en la rejilla ni en la tobera de ventilación ni tampoco inserte objetos extraños en el equipo.
- En caso de incendio, **no** abra la tapa superior del equipo de aire acondicionado de techo y utilice medios de extinción autorizados. No utilice agua para extinguir el fuego.

1.1.1 Manejo de los cables eléctricos

- ¡Si los cables se deben pasar a través de paredes con bordes afilados, utilice tubos corrugados o guías de cable!
- ¡Los cables no deben quedar sueltos ni muy doblados al colocarlos en materiales conductores de electricidad (metales)!
- ¡No tire de los cables!
- Coloque y fije los cables de forma que no supongan ningún peligro de tropiezo y que no resulten dañados.
- Utilice siempre cajas de enchufe puestas a tierra y protegidas mediante interruptor FS.
- La conexión eléctrica sólo podrá ser llevada a cabo por personal técnico especializado (p. ej. en Alemania VDE 0100, parte 721).
- Proteja por fusible la conexión a la red en el vehículo con un mínimo de 10 amperios.

2 Convenciones del manual de instrucciones

2.1 Información general acerca del manual de instrucciones

Este manual contiene la información y las instrucciones fundamentales para el uso adecuado y la instalación del equipo de aire acondicionado de techo. La información contenida va dirigida tanto al usuario como a la empresa instaladora de dicho equipo.

Las siguientes indicaciones le ayudarán a utilizar correctamente el manual de instrucciones:

- El manual de instrucciones es parte del volumen de entrega y debe guardarse cuidadosamente.
- El uso correcto descrito en este manual garantiza un funcionamiento económico y prolonga la vida útil del aparato.
- Las instrucciones de montaje le proporcionarán indicaciones importantes para el montaje y, al mismo tiempo, sirve como manual de consulta a la hora de realizar reparaciones.
- El fabricante (WAECO) no se hace responsable de fallos debidos a la no observancia de estas instrucciones de montaje y uso. En este caso, queda excluido cualquier tipo de reclamación.

2.2 Grupo de destinatarios

- La información referente a la instalación (véase el capítulo “Instalación” en la página 103) incluida en este manual va dirigida a personal técnico de talleres familiarizado con las directivas y medidas de seguridad que se hayan de aplicar.
- La información referente al aparato (indicaciones de funcionamiento, manejo del aparato, indicaciones de seguridad, etc.) van dirigidas al usuario del equipo de aire acondicionado de techo.

2.3 Símbolos y formatos

En esta documentación encontrará determinados símbolos y formatos. Estos símbolos y formatos tienen el siguiente significado:

Formato	Significado	Ejemplo
Negrita	Información importante en el texto que se debe comprender con claridad	Sitúe el interruptor (3) sobre el símbolo ENFRIAR .
➤	Textos que indican pasos a realizar	➤ Retire la conexión de polo positivo (+) de la batería de abastecimiento.
✓	Resultado de un paso realizado	✓ El equipo está preparado para funcionar.



Indicación referente a:

- posibles riesgos de lesión para el instalador o el usuario y
- posible deterioro del aparato.



Muestra una posible situación de peligro que podría producirse durante el montaje o el funcionamiento del producto y que podría ocasionar daños en el aparato, un deterioro del medio ambiente o perjuicios económicos.



Información especial referente al manejo del producto.

3 Uso adecuado

Los equipos de aire acondicionado de techo están capacitados para calentar o enfriar el espacio interior de los vehículos con aire caliente o frío respectivamente.



Los equipos de aire acondicionado de techo **no** son apropiados para la instalación en maquinaria de construcción, en maquinaria agrícola o en maquinaria similar. En caso de vibraciones demasiado fuertes no se garantiza un funcionamiento correcto.



Los equipos de aire acondicionado de techo están diseñados para funcionar a una temperatura ambiente por debajo de 43 °C en el modo enfriar y por debajo de 30 °C en el modo calefacción.

Los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC de WAECO están concebidos para la instalación en techos de vehículos (véase fig. 1, en la página 3).



Sólo para modelos AC/DC: nunca utilice el modo calefacción ni el modo automático del equipo durante la climatización con el vehículo en marcha (12 V CC). El convertidor utilizado no está diseñado para esta función, por lo que podría resultar dañado.

4 Descripción técnica



El funcionamiento del equipo de aire acondicionado de techo con niveles de tensión que se desvíen de los valores señalados lleva al deterioro del aparato.

Por esta razón, es importante tener en cuenta lo siguiente: antes de poner en funcionamiento el equipo, deberá comprobar la tensión (sobre todo antes de la puesta en funcionamiento en campings, etc.).

4.1 Variaciones del aparato

Dependiendo del modelo de equipo de aire acondicionado de techo, los aparatos serán adecuados para la climatización con el vehículo parado (EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC) o también para climatización con el vehículo parado y en marcha (EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC). Las especificaciones exactas de su aparato podrá encontrarlas en el capítulo "Datos técnicos" en la página 119.

Descripción técnica

WAECO EasyCool

Sólo para modelos AC/DC: si para la climatización con el vehículo parado y con el vehículo en marcha, el equipo de aire acondicionado de techo dispone de las dos fuentes de corriente - batería del vehículo (12 V) y red fija (230 V/50 Hz) -, mediante una conexión de prioridad se seleccionará siempre el suministro de corriente de 230 V.

4.2 Volumen de entrega

EC-1500-AC

Descripción de las piezas

Equipo de aire acondicionado de techo EC-1500-AC
Cable de red tipo Schuko
Marco de sujeción
Marco cobertor
Junta
Material de montaje
Instrucciones de uso para el equipo de aire acondicionado de techo

Número de artículo

EC-1500-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-2000-AC

Descripción de las piezas

Equipo de aire acondicionado de techo EC-2000-AC
Cable de red tipo Schuko
Marco de sujeción
Marco cobertor
Junta
Material de montaje
Instrucciones de uso para el equipo de aire acondicionado de techo

Número de artículo

EC-2000-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-1500-AC/DC

Descripción de las piezas

Equipo de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC
Cable de red tipo Schuko
Marco de sujeción
Marco cobertor
Junta
Convertidor
Distribuidor de corriente de carga
Material de montaje
Instrucciones de uso para el equipo de aire acondicionado de techo
Instrucciones de uso para el distribuidor de corriente de carga

Número de artículo

EC-1500-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-75
4445100104
4445100087

EC-2000-AC/DC

Descripción de las piezas	Número de artículo
Equipo de aire acondicionado de techo EC-2000-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Cable de red tipo Schuko	4441300041
Marco de sujeción	4442500090
Marco cobertor	4443000049
Junta	4443300010
Convertidor	ECW-012VS
Distribuidor de corriente de carga	ECL-100
Material de montaje	
Instrucciones de uso para el equipo de aire acondicionado de techo	4445100104
Instrucciones de uso para el distribuidor de corriente de carga	4445100087

4.3 Funcionamiento

Con ayuda del equipo de aire acondicionado de techo se puede llevar a cabo una climatización variable del habitáculo del vehículo.



El equipo está capacitado para disminuir o aumentar la temperatura hasta un valor determinado en el habitáculo del vehículo. La temperatura que se puede alcanzar al refrigerar depende del modelo de vehículo, de la temperatura ambiente y de la potencia frigorífica de su equipo de aire acondicionado. Con respecto a la potencia frigorífica de su equipo de aire acondicionado véase el capítulo “Datos técnicos” en la página 119.

El circuito de refrigeración de los equipos de aire acondicionado está formado por cuatro componentes principales:

- **Compresor**
El compresor aspira el refrigerante R407 utilizado y lo condensa. De este modo, se aumenta la presión y la temperatura del refrigerante.
- **Condensador**
El condensador integrado funciona como un radiador o un intercambiador de calor. El aire que circula absorbe calor, el gas refrigerante caliente se enfría y se condensa. El refrigerante se licúa.
- **Evaporador**
El evaporador enfría el aire que circula y lo deshumece. El refrigerante absorbe calor. El aire enfriado se distribuye en el habitáculo del vehículo a través de una unidad de salida de aire.



A temperaturas bajas existe la posibilidad de calentar el aire que sale. Para ello, el aire aspirado se calienta mediante una calefacción de resistencia eléctrica. Un termostato se encarga de regular la temperatura del aire.

Descripción técnica

WAECO EasyCool

4.4 Placas de identificación

En los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC, EC-2000-AC/DC de WAECO se encuentran instaladas placas de identificación. Estas placas de identificación informan al usuario y al instalador sobre las especificaciones del aparato.

(1)

Gama de productos/Range : Easy Cool	
Artículo nº/Art-No.	: EC-1500-AC
Modelo/version	: XXX
Nº de serie/Series-No.	: XXX
Capacidad/Volume	:
Tensión de conexión/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Presión máx./	: ND 11 bares /
Max. Pressure	HD 30 bares
Tipo de clima/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Gama de productos/Range : Easy Cool	
Artículo nº/Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Modelo/version	: XXX
Nº de serie/Series-No.	: XXX
Capacidad/Volume	:
Tensión de conexión/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Presión máx./	: ND 11 bares /
Max. Pressure	HD 30 bares
Tipo de clima/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Gama de productos/Range : Easy Cool	
Artículo nº/Art-No.	: EC-2000-AC
Modelo/version	: XXX
Nº de serie/Series-No.	: XXX
Capacidad/Volume	:
Tensión de conexión/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Presión máx./	: ND 11 bares /
Max. Pressure	HD 30 bares
Tipo de clima/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Gama de productos/Range : Easy Cool	
Artículo nº/Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Modelo/version	: XXX
Nº de serie/Series-No.	: XXX
Capacidad/Volume	:
Tensión de conexión/	:
Operation Voltage	: CA 230 V ~ / 50 Hz
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Potencia nominal/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Presión máx./	: ND 11 bares /
Max. Pressure	HD 30 bares
Tipo de clima/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Lista de piezas

– véase fig. 12, en la página 7 –

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Parte superior de la carcasa EC
2	1	Carcasa del aire de circulación EC
3	1	Caja de conducción del aire EC
4	1	Elemento calefactor
5	1	Descarga de tracción grande (cable eléctrico 230 V)
6	1	Descarga de tracción pequeña (cable del sensor)
7	1	Platina de control EC
8	1	Condensador de funcionamiento
9	1	Condensador de arranque
10	1	Guía del cable EC 4443200023/parte 1
11	1	Abrazadera de fijación para el condensador de funcionamiento EC
12	1	Abrazadera de sujeción para el condensador de arranque EC
13	1	Relé de arranque EC
14	1	Desagüe, condensador a la derecha EC 4443200023/parte 3
15	8	Reductor EC
16	2	Manguera de unión EC (larga, 45 cm medida en posición extendida)
17	2	Manguera de unión EC (corta, 25 cm medida en posición extendida)
18	1	Junta para el techo de la cabina EC
19	1	Marco de fijación EC
20	1	Marco cobertor EC
21	1	Unidad de mando EC
22	1	Filtro de aire de circulación EC, grueso
23	1	Interruptor, calefacción-refrigeración EC (pulsación calefacción-enfriar)
24	1	Interruptor principal EC
25	1	Interruptor del radiador EC
26	4	Toberas de salida del aire EC
27	1	Botón del termostato EC
28	1	Rejilla de aspiración del aire EC
29	1	Termostato EC
30	1	Placa de caucho celular para el techo de la cabina EC
31	1	Parte inferior de la carcasa EC
32	1	Ventilador del condensador EC
33	1	Toma de aire EC
34	1	Unidad de frío
35	1	Desagüe, condensador a la izquierda EC 4443200023/parte 2
36	1	Transformador 2 x 12 V 225 vatios EC
37	2	Junta del condensador

Descripción técnica**WAECO EasyCool**

Nº	Cantidad	Descripción
38	1	Portafusible, metal (termofusible)
39	1	Soporte de apoyo, elemento calefactor EC
40	1	Interruptor de temperatura y termofusible EC
41	1	Junta para el condensador (parte superior de la carcasa)

4.6 Esquema de conexiones

– véase fig. 13, en la página 8 –

Nº	Descripción
1	Transformador
2	Transformador sec.
3	Compresor
4	Transformador 230 V
5	Interruptor E/S
6	230 V
7	ECC-1500
8	Invertidor E/S
9	Evaporador ventilador
10	Condensador ventilador
11	Interruptor
12	Interruptor de la calefacción
13	Compresor
14	Evaporador ventilador
15	Sólo EC-2000: punto fijo-termostato
16	Termofusible
17	Ventilador 1/2 (N)
18	Condensador ventilador
19	Termostato (R)
20	Frío/caliente (S)
21	Con./descon. (O)
22	Calefacción
23	Límite de temperatura

Colores de los cables:

Denominación en fig. 13	Color
bl	azul
rt	rojo
ge	amarillo
br	marrón
gn	verde
sw	negro

5 Instalación



La instalación del equipo de aire acondicionado sólo la puede realizar personal técnico debidamente cualificado. La siguiente información va dirigida a personal técnico familiarizado con las directivas y medidas de seguridad que se han de aplicar.

5.1 Indicaciones para la instalación

Lea íntegramente este manual de montaje antes de realizar la instalación del equipo de aire acondicionado de techo.

Tenga en cuenta los siguientes consejos e indicaciones a la hora de llevar a cabo la instalación del equipo de aire acondicionado de techo:



Desconecte siempre la alimentación de corriente mientras esté trabajando en el equipo de aire acondicionado de techo.

Sólo para EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC:

Asegúrese de que también estén desconectados el convertidor y la alimentación de corriente.

- Por regla general, antes de instalar el equipo de aire acondicionado de techo, compruebe si el montaje podría provocar daños en componentes del vehículo (p. ej. lámparas, armarios, puertas, etc.).
- Antes del montaje, deberá asegurarse (a través del fabricante del vehículo) si la estructura está diseñada para soportar el peso estático y la cargas provocadas por el equipo de aire acondicionado cuando el vehículo se encuentre en movimiento. El fabricante del equipo de aire acondicionado de techo (WAECO) no asume ningún tipo de responsabilidad.
- Existe la posibilidad de que el fabricante del vehículo haya previsto lugares en los que se pueda realizar la abertura para la instalación del equipo de aire acondicionado de techo sin peligro de debilitamiento de la estructura o de cortar los cables eléctricos.
- Seleccione como lugar de montaje una zona plana y suficientemente lisa en el centro del techo del vehículo.
- Asegúrese de que no haya objetos inflamables situados o montados en el área de salida de aire. ¡La distancia debe ser como mínimo de 50 cm!
- Asegúrese de que no exista ningún impedimento para la fijación de la unidad de distribución de aire y para la salida del aire enfriado y calentado a través de las toberas orientables de difusión de aire.
- ¡Por motivos de seguridad, al montar el equipo de aire acondicionado de techo (al realizar perforaciones, al atornillar, etc.) preste atención al recorrido de los haces de cables, conducciones y otros componentes, especialmente cuando no estén a la vista y que se encuentren en la zona de montaje!



Una instalación incorrecta del equipo aire acondicionado puede provocar daños irreparables en el aparato y disminuir la seguridad del usuario. Si el equipo de aire acondicionado de techo no se ha instalado de acuerdo a estas instrucciones de montaje, WAECO no asumirá ningún tipo de responsabilidad por fallos en el funcionamiento ni por la seguridad del equipo de aire acondicionado de techo ni, especialmente, por daños personales y/o materiales.



Antes de la instalación del equipo de aire acondicionado de techo se deben desconectar los siguientes suministros de tensión del vehículo:

- polo positivo de la batería
- suministro de corriente externo
(en los modelos AC/DC también el suministro de corriente del convertidor).

En caso de incumplimiento de estas normas, existe peligro de electrocución.

Para montar el equipo de aire acondicionado podrá elegir entre dos posibilidades:

- Efectuar una abertura nueva (véase el capítulo “Realizar una nueva abertura” en la página 105). En este caso, deberá insertar un marco adecuado como refuerzo en la nueva abertura.
- Uso de la abertura de la ventana de techo existente en el vehículo (ventanilla de ventilación) (véase el capítulo “Montaje en abertura de ventana de techo ya existente” en la página 105).



El montaje del equipo de aire acondicionado de techo debe ser llevada a cabo por personal técnico debidamente cualificado. Todos los puntos mencionados anteriormente, sobre todo todos los puntos de la estática, deben ser aclarados por el fabricante del vehículo.

Consulte al fabricante del vehículo si el montaje del equipo de aire acondicionado de techo hace necesario modificar los datos relativos a la altura del vehículo en la documentación del mismo.

5.2 Pasos de instalación



Antes de subirse al techo del vehículo, compruebe si es transitable para personas. Las cargas autorizadas sobre el techo podrá consultarlas al fabricante del vehículo.

5.2.1 Realizar una nueva abertura

– véase fig. 4, en la página 4 y véase fig. 5, en la página 4 –



¡Taladre las esquinas antes de realizar los trabajos con la sierra!
Para reforzar la abertura de montaje, inserte un marco hecho de listones de madera.



Al utilizar herramientas eléctricas o sierras de mano deberá llevar gafas y guantes protectores.

- Seleccione una zona en el centro del techo situada entre dos perfiles longitudinales.
- Marque con un rotulador una abertura cuadrada de 400 mm.
- Recorte la abertura del techo cuidadosamente con una sierra de calar o una herramienta similar. Al hacerlo, preste atención a que no resulte dañado ningún cable eléctrico.
- Realice una abertura en un lado para introducir el cable de alimentación eléctrica.

5.2.2 Montaje en abertura de ventana de techo ya existente

– véase fig. 1, en la página 3 –



El montaje del equipo de aire acondicionado de techo es especialmente apropiado para aberturas de ventana de techo ya existentes con unas dimensiones de 400 mm a 435 mm. Si la abertura para el montaje del equipo fuera tuviera más de 435 mm, existe la posibilidad de reducir el tamaño de la abertura del techo mediante un marco de fabricación propia. La abertura de la ventana de techo para el montaje del equipo con marco auxiliar no debe tener más de 450 mm.



WAECO International asume responsabilidad únicamente para las piezas incluidas en el volumen de entrega. La garantía no es efectiva para el montaje del equipo con piezas ajenas al producto.



Durante el montaje del equipo de aire acondicionado de techo, preste siempre atención a la estática del vehículo y al sellado de todas las aberturas realizadas.

Extraer la ventana de techo

– véase fig. 2, en la página 3 y véase fig. 3, en la página 3 –

- Retire todos los tornillos y fijaciones de la ventana de techo.
- Extraiga la ventana de techo.
- Retire el material de sellado alrededor de la abertura utilizando un rascador o una herramienta similar.
- Tape las agujeros con material de sellado.



Evacúe todos los desperdicios, cola, silicona y juntas por separado. Respete las directivas sobre eliminación de residuos.

5.2.3 Ajuste de la unidad de distribución del aire

– véase fig. 6, en la página 4 –

Para que el equipo de aire acondicionado quede perfectamente encajado, deberá adaptar la profundidad de la unidad de distribución del aire (véase fig. 7, en la página 5, pos. A) al grosor del techo del vehículo. Dicha unidad (véase fig. 6, en la página 4, pos. A) está ajustada de fábrica para ser montada en un techo con un grosor entre aprox. 38 mm y 42 mm. En el caso de techos más gruesos o más finos, deberá adaptar la unidad de distribución del aire al marco de fijación (véase fig. 6, en la página 4, pos. B) del equipo:

- Suelte los 6 tornillos de fijación (véase fig. 6, en la página 4).
- Ajuste la profundidad necesaria de la unidad de distribución del aire.



Al ajustar la unidad de distribución del aire, preste atención a que al apretar los tornillos de fijación, el equipo de aire acondicionado baje todavía unos 8-10 mm.

- Utilice las perforaciones dadas para fijar la unidad de distribución del aire.

5.2.4 Colocación del cable de alimentación

– véase fig. 8, en la página 5 –



Antes de realizar trabajos en componentes de accionamiento eléctrico, asegúrese de que no haya tensión eléctrica.

- El equipo de aire acondicionado de techo debe conectarse a un circuito eléctrico capaz de suministrar la corriente necesaria.

5.2.5 Colocación de cables de mando

(Sólo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC)

Los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC se suministran con un convertidor (véase el capítulo “Convertidor” en la página 114) y un distribuidor de corriente de carga (véase el capítulo “Distribuidor de corriente de carga” en la página 118). Estos componentes se conectan al equipo a través de cables de mando.



Sólo para modelos AC/DC: para instalar el distribuidor de corriente de carga véase el capítulo “Distribuidor de corriente de carga” en la página 118. Para la instalación del convertidor ECW-012VS véase el capítulo “Convertidor” en la página 114.

- Coloque los dos cables bifilares de mando fijados en el equipo de aire acondicionado de techo en dirección hacia el lugar de montaje del distribuidor de corriente de carga.

5.2.6 Montaje del equipo de aire acondicionado de techo



Asegúrese de que el equipo de aire acondicionado quede perfectamente centrado. Antes del montaje, la junta debe proveerse con material de sellado butílico, plástico y que no se endurezca (p. ej. Sika Lastomer-710). Después de la instalación del equipo en el techo, la junta debe estar adherida todo en derredor. Únicamente de este modo es posible un garantizar un sellado seguro.

- Suba el equipo de aire acondicionado al techo del vehículo. Tenga en cuenta el sentido de marcha (flecha, véase fig. 1, en la página 3).



Preste atención a la estática del techo del vehículo. El techo del vehículo debe poder soportar el peso del equipo. A largo plazo, el techo no se debe abollar o cambiar de forma debido al peso del equipo.



Si la capacidad de carga del vehículo no es suficiente, se puede reforzar el techo (p. ej. con un marco de madera).

- Coloque el equipo de aire acondicionado de techo sobre la abertura de montaje.

5.2.7 Fijación del equipo

– véase fig. 7, en la página 5 –

- Monte el marco de fijación (véase fig. 7, en la página 5, pos. B) utilizando los tornillos de fijación contenidos en el volumen de suministro (tornillo de cabeza hexagonal 4xM8x100) y la arandela en U (4xM8).



Los tornillos de cabeza hexagonal suministrados (4xM8x100 mm) pueden utilizarse para un grosor de techo de hasta 70 mm. Para otros grosores de techo se deberán utilizar tornillos de cabeza hexagonal más largos y adecuados (categoría de calidad 8.8).



Provea los tornillos de fijación con dispositivos de retención de tornillos. Mantenga el par de apriete indicado.

- Apriete los tornillos con una llave dinamométrica y con un par de apriete de (3 Nm) 0,3 kgm.
- Fije el marco cobertor (véase fig. 7, en la página 5, pos. C) con los 4 tornillos de cabeza avellanada incluidos en el volumen de entrega (Ø 4,8 x 25).



Sólo para modelos AC/DC: finalice la instalación con el montaje del convertidor (véase el capítulo “Convertidor” en la página 114) y del distribuidor de corriente de carga (manual de montaje y uso en el volumen de entrega).

6 Manejo



Sólo para modelos AC/DC: no cambie nunca directamente entre las funciones de climatización con el vehículo en marcha y climatización con el vehículo parado. Para cambiar entre las dos funciones desconecte el equipo y espere por lo menos 5 minutos antes de volver a ponerlo en funcionamiento.



Sólo para modelos AC/DC: nunca utilice el modo calefacción del equipo durante la climatización con el vehículo en marcha (12 V-CC), ya que el convertidor empleado no está diseñado para esta función y el equipo podría resultar dañado.



Sólo para modelos AC/DC: en la climatización con el vehículo en marcha, los ruidos de funcionamiento del equipo de aire acondicionado de techo son más fuertes que en la climatización con el vehículo parado. Ello se debe a la intervención del convertidor.

Para garantizar un uso eficiente de su equipo de aire acondicionado de techo EASY COOL de WAECO, siga las siguientes indicaciones de empleo:

- Evite abrir innecesariamente puertas o ventanas en el modo calefacción o enfriar.
- Seleccione una temperatura y una velocidad de ventilación adecuadas.
- Alinee las toberas de distribución de aire.
- Cuando desconecte el equipo de aire acondicionado con el interruptor Con./Descon. en el modo enfriar, espere por lo menos 3 minutos antes de volver a conectarlo.
- Preste atención a que las toberas de distribución de aire y la rejilla de aspiración no estén cubiertas con paños, papel u otros objetos.
- No cierre por completo las toberas de distribución de aire.



El fabricante no se hace responsable de los daños causados como consecuencia del incumplimiento de estas instrucciones de uso. El fabricante no responderá de ningún daño resultante ni, especialmente de los daños resultantes que pudieran surgir como consecuencia de una avería en el equipo de aire acondicionado.

En la unidad de salida del aire del equipo de aire acondicionado de techo se encuentra el panel de control (véase fig. 9, en la página 5). Este panel sirve para controlar el funcionamiento de las funciones.

6.1 Control antes de la puesta en funcionamiento

Antes de conectar el equipo de aire acondicionado de techo EASY COOL de WAECO, tenga en cuenta lo siguiente:

- Compruebe si la tensión y la frecuencia de alimentación se corresponden con los valores indicados en el párrafo anterior.
- Asegúrese de que tanto la abertura de aspiración de aire como las toberas de aire no estén obstaculizadas. Todas las rejillas de ventilación deben estar siempre libres para garantizar el máximo rendimiento del equipo de aire acondicionado.



No introduzca el dedo ni ningún objeto en las toberas de distribución de aire ni en la rejilla de aspiración.

6.2 Ajuste de las toberas de aire

– véase fig. 9, en la página 5 –



Sólo EC-2000:

Nunca cierre simultáneamente todas las toberas de aire del equipo de aire acondicionado.

El equipo se congelaría por dentro.

La entrada de aire al habitáculo del vehículo se puede regular abriendo o cerrando, así como girando las toberas de aire (véase fig. 9, en la página 5, pos. E).

- Abra o cierre las toberas para dirigir la corriente de aire deseada al lugar que desee.
- Ajuste el ángulo deseado para la salida de la corriente de aire girando las toberas.

6.3 Conexión del equipo de aire acondicionado de techo

- Coloque el interruptor **CON./DESCON.** (véase fig. 9, en la página 5, pos. C) en la posición **I** para conectar el equipo.
- ✓ Ahora se pone en marcha la climatización.

6.4 Cambiar a modo enfriar

- Coloque el interruptor de modo de funcionamiento (véase fig. 9, en la página 5, pos. B) en la posición **Enfriar**

6.5 Cambiar a modo calefacción

- Coloque el interruptor de modo de funcionamiento (véase fig. 9, en la página 5, pos. B) en la posición **Calentar**

6.6 Modificar la potencia frigorífica/calorífica

Con el termostato (véase fig. 9, en la página 5, pos. D) se puede ajustar la potencia deseada para enfriamiento/calefacción.

Modo enfriar:

- Gire el termostato en el sentido de las agujas del reloj (marca azul) hasta alcanzar la potencia frigorífica deseada.

Modo calefacción:

- Gire el termostato en el sentido de las agujas del reloj (marca roja) hasta alcanzar la potencia calorífica deseada.

6.7 Seleccionar los niveles de ventilación

El ventilador integrado en el aparato regula el caudal del suministro de aire. El ventilador se puede regular manualmente:

- Coloque el interruptor de nivel de ventilación (véase fig. 9, en la página 5, pos. A) en:
 - 1 para un nivel bajo
 - 2 para un nivel alto



Sólo EC-1500:

Con una temperatura externa inferior a 21 °C no utilice el equipo durante varias horas con los siguientes ajustes:

- nivel de ventilación 1
- modo enfriar
- termostato en enfriamiento máx.

Con estos ajustes se corre el peligro de que el equipo se congele. Para evitarlo, gire el termostato a la posición intermedia.



Se recomiendan los siguientes ajustes para la velocidad del ventilador (en el modo de funcionamiento enfriar):

- nivel 1: enfriamiento mínimo (durante las horas nocturnas)
 - nivel 2: enfriamiento máximo
-

7 Mantenimiento y cuidado

Preste atención a los siguientes consejos para el mantenimiento y el cuidado de su equipo de aire acondicionado de techo.



No utilice ningún instrumento afilado o duro en la limpieza, ya que podría dañar el aparato.

- Limpie de vez en cuando la carcasa del equipo de aire acondicionado de techo y la unidad de salida de aire con un paño húmedo.
- Retire ocasionalmente la hojarasca y otro tipo de suciedad de las láminas de ventilación del equipo de aire acondicionado de techo. Preste atención a no dañar las láminas.
- Compruebe anualmente los desgarros y otros daños en la junta del equipo de aire acondicionado del techo del vehículo.
- Compruebe ocasionalmente si las salidas de agua de condensación a los lados del equipo de aire acondicionado están libres y puede fluir el agua.

8 Evacuación

8.1 Eliminación del material de embalaje

No deseche el material de embalaje junto con la basura doméstica. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Deposite el embalaje de cartón en un contenedor para papel.
- Deposite el embalaje de material sintético en el contenedor adecuado (amarillo).
- En caso necesario, pregunte en la junta municipal de su distrito por el centro de reciclaje adecuado.

8.2 Evacuación del aparato usado

En caso de que ponga el equipo definitivamente fuera de funcionamiento, llévelo al centro de reciclaje más cercano o devuélvalo, con unos costes mínimos, a un comercio especializado.

9 Eliminación de averías

Possible avería	Causas	Solución
El equipo se desconecta constantemente	El sensor de congelación se ha activado.	La temperatura exterior es demasiado baja o todas las toberas de aire están cerradas.
No se produce enfriamiento	El equipo no está ajustado a enfriar.	Ajústelo al modo enfriar.
	La temperatura ambiente es superior a 43 °C.	El equipo de aire acondicionado de techo está concebido para una temperatura ambiente de hasta 43 °C.
	El termostato está averiado.	Diríjase a un taller autorizado.
	El ventilador del evaporador está dañado.	
No se produce calor	El ventilador del condensador está dañado.	
	La temperatura ambiente es superior a 30 °C.	Utilice la función de calefacción del equipo de aire acondicionado sólo en caso de temperaturas por debajo de 25 °C.
	El equipo no está ajustado a calefacción.	Ajústelo a calefacción.
Poca potencia de aire	El termostato está averiado.	Diríjase a un taller autorizado.
	La aspiración de aire está atascada.	Encárguese de que no se obstaculice el suministro de aire a las unidades de aspiración de aire.
	El ventilador del evaporador está dañado.	Diríjase a un taller autorizado.
Entrada de agua en el vehículo	Las aberturas de salida para el agua de condensación están atascadas.	Límpielas.
	Las juntas están dañadas.	Diríjase a un taller autorizado.
El equipo de aire acondicionado no se enciende	No hay tensión.	Controle la alimentación eléctrica.
	La tensión es demasiado baja (por debajo de 200 V).	Diríjase a un taller autorizado.
	El transformador de tensión está averiado.	
	El termostato está averiado.	
El equipo de aire acondicionado no se apaga	La protección eléctrica de la alimentación eléctrica es demasiado escasa.	Compruébela.
	El termostato está averiado.	Diríjase a un taller autorizado.

10 Convertidor



El convertidor ECW-012VS sólo se incluye en el volumen de entrega de los aparatos EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC.

10.1 Indicaciones generales de seguridad y para el montaje



Las siguientes medidas de seguridad deben cumplirse durante la instalación y empleo del convertidor como protección ante

- descargas eléctricas
- peligro de incendio
- lesiones
- destrucción del aparato

- **¡Atención, peligro de cortocircuito!**
En caso de trabajos en el vehículo, se debe separar siempre la conexión a masa de la batería de abastecimiento, y después la conexión de la batería de arranque.
- El convertidor sólo puede utilizarse para los usos previstos por el fabricante.
- Al trabajar en el convertidor, el aparato debe estar desconectado. Todas las conexiones a una red de 230 V, y para una batería de 12 V deben estar separadas.
- El convertidor sólo puede ponerse en funcionamiento si el aparato y todos los cables eléctricos no presentan daños.
- La instalación debe efectuarse de manera que el equipo no se pueda caer ni mover durante el viaje. Fije el aparato y la instalación del cable según corresponda.
- La instalación debe tener lugar de manera que los niños no puedan acceder a ella.
- El convertidor no se puede utilizar en un entorno húmedo o mojado. De la misma manera debe evitarse un entorno explosivo.
- Procure mantener una buena ventilación. El convertidor produce calor de pérdida, al que se debe dar salida.
- Los cables de conexión de 12 V se han diseñado para altas corrientes. No se aconseja llevar a cabo una modificación del cable. En caso necesario, esto deberá ser realizado por personal técnico especializado.

- El mantenimiento y la reparación sólo los puede llevar a cabo personal técnico especializado que conozca los posibles peligros y las normas pertinentes.

10.2 Uso adecuado



Este convertidor sólo se puede poner en funcionamiento en combinación con los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC.

No se autorizan otras instalaciones, pues podrían dar lugar a la destrucción del convertidor o a la del aparato conectado.

Los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC se deben poner en funcionamiento mediante el convertidor ECW-012VS de WAECO con una tensión alterna de 230 V y una tensión de batería de 12 V.

10.3 Funcionamiento

El convertidor ECW-012VS se compone de 3 unidades de funcionamiento:

- Generación de una tensión alterna de 230 V a partir de un abastecimiento de 12 V.
- Cambio automático entre una tensión de red ajena de 230 V, y una tensión generada de 230 V. La tensión ajena tiene preferencia.
- Carga de la batería de abastecimiento de 12 V con un máximo de 3 A en caso de que se cuente con tensión ajena.

10.4 Instalación del convertidor

Vista delantera del ECW-012VS véase fig. 10, en la página 6:



La instalación del convertidor sólo la puede llevar a cabo personal técnico debidamente cualificado. La siguiente información va dirigida a personal técnico familiarizado con las directivas y medidas de seguridad que se han de aplicar.

Nº en fig. 10	Descripción
1	Conexión para una alimentación de tensión de 230 V
2	Salida de 230 V CA
3	No ocupado
4	Conexión del cable de mando del equipo de aire acondicionado de techo
5	LED rojo
6	LED verde

Convertidor

WAEKO EasyCool

Vista trasera del ECW-012VS véase fig. 11, en la página 6:

Nº en fig. 11	Descripción
1	Bornes negativos
2	Ventilador
3	Bornes positivos



¡Desconecte la tensión ajena de 230 V en la autocaravana!



Los cables de conexión de 12 V del convertidor ECW-012VS sólo permiten un lugar de montaje cercano a la batería de abastecimiento.



Alrededor del convertidor se debe disponer de espacio libre para la ventilación. Preste también atención a que se mantenga un acceso libre a la caja de enchufe del dispositivo de enfriamiento, a la caja de enchufe tipo Schuko y a la conexión del interfaz. Todos los cables deben disponerse de forma tal que no puedan ser dañados por aristas o perforaciones.

- Fije el convertidor con tornillos a una base firme en un lugar cercano a la batería de abastecimiento.

10.4.1 Conexión de la batería del convertidor ECW-012VS



Tenga en cuenta que al desembornar la batería, todas las memorias volátiles de los consumidores conectados perderán los datos.

- Retire el cable de conexión negativo (masa) de la batería de abastecimiento.
- Retire el cable de conexión positivo de la batería de abastecimiento.
- Conecte los bornes positivos del convertidor (**véase fig. 11, en la página 6**, posición 1) con los dos cables rojos (incluidos en el volumen de entrega) con el borne de batería de polo positivo (no con el polo de batería) del cable de conexión positivo.
- Conecte los bornes negativos del convertidor (**véase fig. 11, en la página 6**, posición 1) con los dos cables negros (incluidos en el volumen de entrega) con el borne de batería de polo negativo del cable de conexión negativo.



Todavía no una el cable de conexión con los polos de batería.



La caja de enchufe de entrada se encuentra en la parte delantera del convertidor (**véase fig. 10, en la página 6**, posición 1).

- Conecte en el convertidor el cable de unión para aparatos de enfriamiento incluido en el volumen de entrega.
- Conecte el cable de unión en la caja de enchufe de 230 V instalada en la autocaravana.

10.4.2 Conexión del equipo de aire acondicionado de techo

Se ha de proveer al equipo de aire acondicionado de techo con un cable de red de 230 V y con un cable bifilar para el distribuidor de corriente de carga. En la parte frontal del convertidor se encuentra la caja de enchufe Schuko correspondiente (**véase fig. 10, en la página 6**, posición 2).



Para conectar el distribuidor de corriente de carga, véanse las instrucciones de uso ECL-75, ECL-100 incluidas en el volumen de entrega del equipo de aire acondicionado de techo.

- Introduzca los conectores de los dos cables en las cajas de conexión correspondientes y asegúrese de que encajan correctamente.

10.5 Prueba de funcionamiento del convertidor ECW-012VS



Al conectar los bornes de conexión con los polos de la batería, es posible que se produzca chispas brevemente debido a que se están cargando las capacidades eléctricas internas.

- Conecte primero el cable de conexión negativo y, a continuación, el cable de conexión positivo con los polos correspondientes de la batería.
- Conecte el equipo de aire acondicionado de techo (véase el capítulo “Manejo” en la página 109).



El convertidor se conecta y se desconecta mediante el interruptor Con. / Descon. del equipo de aire acondicionado de techo. Este convertidor está equipado con una conexión de prioridad de 230 V. Si se dispone de una tensión de red externa de 230 V, la tensión del convertidor se separa de la caja de enchufe de salida del convertidor y, de este modo, se conecta la caja de enchufe y, con ello, el equipo de aire acondicionado de techo a la tensión de red instalada. En caso de caída de la tensión de red, se vuelve a cambiar automáticamente al modo de funcionamiento del convertidor.

10.6 Indicación de averías

Si el aparato funciona correctamente, se ilumina el LED verde (**véase fig. 10, en la página 6**, posición 6).

En caso de avería, el LED verde se apaga y se ilumina el LED rojo (**véase fig. 10, en la página 6**, posición 5). Pueden darse las siguientes averías:

Avería	Explicación
Subtensión	La capacidad disponible de batería es demasiado débil. Es necesario recargar la batería.
Sobretensión	Compruebe la tensión de entrada en el convertidor y compárela con los datos técnicos del convertidor.
Temperatura excesiva	El convertidor se ha calentado demasiado. Compruebe la ventilación. Es posible que, en las circunstancias dadas, la carga continua también sea demasiado alta. Desconecte el consumidor y deje que el convertidor se enfríe.

11 Distribuidor de corriente de carga



El distribuidor de corriente de carga sólo se incluye en el volumen de entrega de los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC. Podrá encontrar información más precisa referente al ECL-100 en las instrucciones de uso suministradas.

11.1 Uso previsto

El distribuidor de corriente de carga se utiliza en combinación con los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC y con el convertidor ECW-012VS. Este último ha sido especialmente diseñado para el uso de los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC en funcionamiento con el vehículo parado y en marcha.

11.2 Funcionamiento

El funcionamiento de los equipos de aire acondicionado de techo EC-1500-AC/DC y EC-2000-AC/DC en el modo de funcionamiento con el vehículo en marcha necesita una cantidad elevada de corriente que se toma de la red de a bordo del vehículo. El distribuidor de corriente de carga controla el suministro de corriente de la batería del vehículo, de la batería de abastecimiento y del equipo de aire acondicionado de techo en función de la tensión de carga de la dínamo.

12 Datos técnicos

Equipos easy cool	Climatización con el vehículo parado		Climatización con el vehículo parado y con el vehículo en marcha	
Nº de artículo	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Potencia frigorífica (basándose en ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Potencia calorífica	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Cantidad de niveles de ventilación	2	2	2	2
Medidas (LxAxH en mm) Medidas de montaje del borde superior del techo	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Refrigerante	R407C	R407C	R407C	R407C
Peso	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
Funcionamiento CA a 230 V				
Tensión de entrada	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Consumo de corriente en el modo enfriar	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
Funcionamiento CC a 12 V				
Tensión de entrada	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Consumo de corriente medio en el modo enfriar	–	–	75 A	90 A
Conexión de prioridad, 230 V	–	–	existente	existente
Potencia recomendada para la dínamo	–	–	≥90 A	≥120 A
Potencia total de la batería recomendada	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Sólo para climatización con el vehículo parado y en marcha:

Convertidor ECW-012VS para EC-1500/2000-AC/DC	
Tensión de salida	230 V
Potencia constante	1600 W
Potencia máxima	3200 W
Grado de eficacia	hasta 90 %
Desconexión de subtensión	10,5 V
Medidas (LxAxH en mm)	410x210x77
Peso	6 kg

Datos técnicos

WAECO EasyCool

Homologaciones/certificados aplicados al equipo de aire acondicionado de techo:



Homologado conforme a:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Reservado el derecho a realizar modificaciones en los modelos y envíos debido a los avances técnicos.

Indice

1	Indicazioni di sicurezza	122
1.1	Utilizzo dell'impianto	122
2	Convenzioni del manuale	123
2.1	Informazioni generali sul manuale	123
2.2	Gruppi target	123
2.3	Simboli e formati	124
3	Uso conforme alla destinazione	125
4	Descrizione tecnica	125
4.1	Varianti dell'apparecchio	125
4.2	Dotazione	126
4.3	Modo di funzionamento	127
4.4	Targhetta di identificazione	128
4.5	Distinta dei pezzi	129
4.6	Schema elettrico	130
5	Installazione	131
5.1	Indicazioni sull'installazione	131
5.2	Fasi dell'installazione	133
6	Impiego	137
6.1	Controlli prima della messa in funzione	138
6.2	Regolazione delle bocchette dell'aria	138
6.3	Accensione del climatizzatore a tetto	138
6.4	Selezione del funzionamento di raffreddamento	138
6.5	Selezione del funzionamento di riscaldamento	138
6.6	Modifica della potenza di raffreddamento/riscaldamento	139
6.7	Selezione dei livelli di ventilazione	139
7	Manutenzione e cura	140
8	Smaltimento	140
8.1	Smaltimento del materiale di imballaggio	140
8.2	Smaltimento dell'apparecchio vecchio	140
9	Eliminazione dei disturbi	141
10	Inverter	142
10.1	Indicazioni generali di sicurezza e montaggio	142
10.2	Uso conforme alla destinazione	143
10.3	Modo di funzionamento	143
10.4	Installazione dell'inverter	143
10.5	Test funzionale dell'inverter ECW-012VS	145
10.6	Indicazioni di disturbo	146
11	Distributore di corrente di carica	146
11.1	Uso previsto	146
11.2	Modo di funzionamento	146
12	Specifiche tecniche	147

1 Indicazioni di sicurezza

È assolutamente necessario leggere attentamente l'intero contenuto del manuale.

Solo attenendosi alle istruzioni è possibile ottenere un funzionamento perfetto, l'affidabilità del climatizzatore a tetto e la sicurezza di persone e beni materiali.



WAECO International non si assume alcuna responsabilità per danni risultanti dai seguenti punti:

- errori di montaggio,
- danni al sistema dovuti a fattori di influenza meccanici o di sovratensioni,
- modifiche all'apparecchio senza esplicita autorizzazione di WAECO International,
- impiego per altri fini rispetto a quelli descritti nelle istruzioni di montaggio.

1.1 Utilizzo dell'impianto

- Utilizzare il climatizzatore a tetto esclusivamente per l'uso previsto dal produttore e non eseguire modifiche o trasformazioni dell'apparecchio!
- Mettere in funzione il climatizzatore a tetto solamente se l'alloggiamento e le linee **non** sono danneggiati!
- Staccare sempre tutte le linee per l'alimentazione elettrica qualora si eseguano lavori sull'impianto!
- Posizionare il climatizzatore a tetto in modo sicuro per impedire che possa rovesciarsi o cadere!
- Proteggere l'impianto dallo sporco e dalla polvere!
- Non lavare il veicolo in autolavaggi a tunnel con il climatizzatore a tetto montato!
- I lavori di installazione, manutenzione ed eventuale riparazione devono essere effettuati esclusivamente da un tecnico specializzato, informato sui pericoli connessi e sulle relative prescrizioni!
- Assicurarsi che nella zona di fuoriuscita dell'aria non siano stati collocati o montati oggetti infiammabili. La distanza minima è di 50 cm!
- Non utilizzare il climatizzatore a tetto nelle vicinanze di liquidi infiammabili oppure in locali chiusi.
- Non afferrare le griglie o le bocchette di aerazione e non introdurre nessun oggetto esterno nell'impianto.
- In caso di incendio **non** rimuovere il coperchio del climatizzatore a tetto, bensì utilizzare un agente estinguente autorizzato. Non tentare di estinguere l'incendio con acqua.

1.1.1 Utilizzo delle linee elettriche

- Se i cavi devono passare attraverso pareti con spigoli vivi utilizzare tubi vuoti o canaline per cavi!
- Non posare i cavi in modo malfermo o con forti pieghe sui materiali che conducono elettricità (metalli)!
- Non tirare i cavi!
- Posare le linee in modo tale che non sussista pericolo di inciampamento e che si possano escludere eventuali danni al cavo.
- Utilizzare sempre prese collegate a terra e protette da interruttore FS.
- L'allacciamento elettrico deve essere eseguito da un tecnico specializzato (ad es. in Germania -VDE 0100, parte 721).
- Assicurare l'allacciamento alla rete del veicolo con almeno 10 Ampere.

2 Convenzioni del manuale

2.1 Informazioni generali sul manuale

Questo manuale contiene le informazioni principali e le istruzioni per l'uso corretto e l'installazione del climatizzatore a tetto. Le informazioni riportate sono rivolte sia all'utente, che all'impresa di installazione del climatizzatore a tetto.

Le indicazioni seguenti Vi aiuteranno ad utilizzare il manuale in modo corretto:

- il manuale fa parte della dotazione e deve essere custodito con cura;
- il corretto modo di impiego descritto in questo manuale garantisce un funzionamento economicamente vantaggioso ed una lunga durata dell'apparecchio;
- le istruzioni di montaggio offrono indicazioni importanti per il montaggio e, allo stesso tempo, possono venire consultate in caso di riparazioni;
- il produttore (WAECO) declina ogni responsabilità in caso di inosservanza di queste istruzioni per l'uso e di montaggio. In questo caso decadono tutti i diritti di garanzia.

2.2 Gruppi target

- Le informazioni sull'installazione (vedi capitolo "Installazione" a pagina 131) di queste istruzioni si rivolgono ai tecnici specializzati delle officine a conoscenza delle direttive da adottare e dei dispositivi di sicurezza.
- Le informazioni sull'apparecchio (istruzioni per l'uso, utilizzo dell'apparecchio, indicazioni di sicurezza, ecc.) si rivolgono all'utente del climatizzatore a tetto.

2.3 Simboli e formati

In questa documentazione vengono utilizzati simboli e formati che hanno il seguente significato:

Formato	Significato	Esempio
Grassetto	Informazioni del testo importanti che non devono essere fraintese	Posizionare l'interruttore (3) sul simbolo RAFFREDDAMENTO .
➤	Testi che spiegano un'azione	➤ Staccare l'allacciamento al polo positivo (+) dalla batteria di alimentazione.
✓	Risultati di una fase di un'azione	✓ Ora l'impianto è pronto al funzionamento.



Indica

- i possibili rischi di ferimento per l'installatore o l'utente e
- i possibili danni all'apparecchio.



Indica una possibile situazione di pericolo che può presentarsi durante il montaggio o il funzionamento del prodotto e che può essere causa sia di danni all'apparecchio o all'ambiente che di danni economici.



Informazioni speciali sull'utilizzo del prodotto.

3 Uso conforme alla destinazione

I climatizzatori a tetto sono in grado di riscaldare o raffreddare il vano interno dei veicoli con aria calda o fredda.



I climatizzatori a tetto **non** sono idonei all'installazione su macchine edili, macchine agricole oppure apparecchi da lavoro simili. In caso di vibrazione eccessiva non è più garantito il funzionamento corretto.



I climatizzatori a tetto sono ideati per il funzionamento di raffreddamento ad una temperatura ambiente sotto i 43 °C e per il funzionamento di riscaldamento ad una temperatura interna sotto i 30 °C.

I climatizzatori a tetto EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC di WAECO sono stati progettati per l'installazione sui tetti di veicoli (vedi fig. 1 a pagina 3).



Solo per le versioni AC/DC: non attivare mai il funzionamento di riscaldamento o il funzionamento automatico dell'impianto quando è attiva la climatizzazione durante la marcia (12 V DC). L'inverter utilizzato non è ideato per questa funzione e, così facendo, si potrebbe danneggiarlo.

4 Descrizione tecnica



L'impiego del climatizzatore a tetto con valori di tensione differenti dai valori indicati causa il danneggiamento dell'apparecchio. Per questo motivo assicurarsi assolutamente di controllare la tensione prima dell'utilizzo del climatizzatore a tetto (in particolare prima dell'utilizzo in campeggi ecc.).

4.1 Varianti dell'apparecchio

A seconda del modello di climatizzatore a tetto, gli apparecchi sono idonei alla climatizzazione durante la sosta (EC-1500-AC e EC-2000-AC) oppure alla climatizzazione sia durante la sosta che durante la marcia (EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC). Le specifiche precise del Vostro apparecchio sono riportate nel capitolo "Specifiche tecniche" a pagina 147.

Descrizione tecnica

WAEKO EasyCool

Solo nelle versioni AC/DC: entrambe le fonti di corrente, batteria del veicolo (12 V) e rete fissa (230 V/50 Hz), sono a disposizione del climatizzatore a tetto per la climatizzazione durante la sosta e durante la marcia; per mezzo di un commutatore di priorità viene sempre selezionata l'alimentazione elettrica a 230 V.

4.2 Dotazione

EC-1500-AC

Denominazione del pezzo	Numero di articolo
Climatizzatore a tetto EC-1500-AC	EC-1500-AC
Cavo di alimentazione Schuko	4441300041
Telaio di fissaggio	4442500090
Telaio di copertura	4443000049
Guarnizione sagomata	4443300010
Materiale di montaggio	
Istruzioni per l'uso del climatizzatore a tetto	4445100104

EC-2000-AC

Denominazione del pezzo	Numero di articolo
Climatizzatore a tetto EC-2000-AC	EC-2000-AC
Cavo di alimentazione Schuko	4441300041
Telaio di fissaggio	4442500090
Telaio di copertura	4443000049
Guarnizione sagomata	4443300010
Materiale di montaggio	
Istruzioni per l'uso del climatizzatore a tetto	4445100104

EC-1500-AC/DC

Denominazione del pezzo	Numero di articolo
Climatizzatore a tetto EC-1500-AC/DC	EC-1500-AC/DC
Cavo di alimentazione Schuko	4441300041
Telaio di fissaggio	4442500090
Telaio di copertura	4443000049
Guarnizione sagomata	4443300010
Inverter	ECW-012VS
Distributore di corrente di carica	ECL-75
Materiale di montaggio	
Istruzioni per l'uso del climatizzatore a tetto	4445100104
Istruzioni per l'uso del distributore di corrente di carica	4445100087

EC-2000-AC/DC**Denominazione del pezzo****Numero di articolo**

Climatizzatore a tetto EC-2000-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Cavo di alimentazione Schuko	4441300041
Telaio di fissaggio	4442500090
Telaio di copertura	4443000049
Guarnizione sagomata	4443300010
Inverter	ECW-012VS
Distributore di corrente di carica	ECL-100
Materiale di montaggio	
Istruzioni per l'uso del climatizzatore a tetto	4445100104
Istruzioni per l'uso del distributore di corrente di carica	4445100087

4.3 Modo di funzionamento

Con l'ausilio del climatizzatore a tetto è possibile ottenere una climatizzazione variabile del vano interno di un veicolo.



Il climatizzatore è in grado di abbassare o alzare la temperatura all'interno del vano del veicolo fino a raggiungere un valore prestabilito. La temperatura raggiungibile per il raffreddamento dipende dal modello di veicolo, dalla temperatura ambiente e dalla capacità di raffreddamento del proprio climatizzatore. Per la capacità di raffreddamento del proprio climatizzatore vedi capitolo "Specifiche tecniche" a pagina 147.

Il ciclo frigorifero del climatizzatore a tetto è formato da quattro componenti principali:

- **Compressore**
Il compressore aspira il refrigerante utilizzato R407c e lo comprime. In questo modo aumenta la pressione e di conseguenza anche la temperatura del refrigerante.
- **Condensatore**
Il condensatore integrato funziona come un radiatore o uno scambiatore di calore. L'aria circolante si riscalda, il gas refrigerante caldo si raffredda e si condensa. Il refrigerante si fluidifica.
- **Evaporatore**
L'evaporatore raffredda l'aria circolante e la deumidifica. Il refrigerante assorbe il calore. L'aria raffreddata viene inviata all'interno del vano del veicolo attraverso un'unità di fuoriuscita dell'aria.



In caso di basse temperature sussiste la possibilità di riscaldare l'aria fuoriuscente. A tale scopo l'aria aspirata viene riscaldata da un impianto di riscaldamento a resistenza elettrico. Un termostato regola la temperatura dell'aria.

Descrizione tecnica**WAECO EasyCool****4.4 Targhetta di identificazione**

Sui climatizzatori a tetto EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC di WAECO sono montate delle targhette di identificazione. Queste targhette di identificazione informano l'utente e l'installatore sulle specifiche dell'apparecchio.

(1)

Gruppo di prodotti/Range	: Easy Cool
N° articolo/Art-No.	: EC-1500-AC
Versione/Version	: XXX
N° di serie/Series-No.	: XXX
Capienza/Volume	:
Tensione di collegamento/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pressione max./	:
Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Classe climatica/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Gruppo di prodotti/Range	: Easy Cool
N° articolo/Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Versione/Version	: XXX
N° di serie/Series-No.	: XXX
Capienza/Volume	:
Tensione di collegamento/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pressione max./	:
Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Classe climatica/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Gruppo di prodotti/Range	: Easy Cool
N° articolo/Art-No.	: EC-2000-AC
Versione/Version	: XXX
N° di serie/Series-No.	: XXX
Capienza/Volume	:
Tensione di collegamento/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pressione max./	:
Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Classe climatica/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Gruppo di prodotti/Range	: Easy Cool
N° articolo/Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Versione/Version	: XXX
N° di serie/Series-No.	: XXX
Capienza/Volume	:
Tensione di collegamento/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Potenza nominale/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Refrigerante/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Pressione max./	:
Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Classe climatica/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Distinta dei pezzi

– vedi fig. 12 a pagina 7 –

N.	Quantità	Denominazione
1	1	Parte superiore dell'alloggiamento EC
2	1	Copertura vano ricircolo aria EC
3	1	Scatola di convogliamento aria EC
4	1	Termoresistenza
5	1	Fermacavi grande (cavo elettrico da 230 V)
6	1	Fermacavi piccolo (cavo del sensore)
7	1	Scheda del sistema di controllo EC
8	1	Condensatore di servizio
9	1	Condensatore di avviamento
10	1	Passacavi EC 4443200023/parte 1
11	1	Fascetta di fissaggio condensatore di servizio EC
12	1	Fascetta di fissaggio condensatore di avviamento EC
13	1	Relè avviamento EC
14	1	Scarico acqua, condensatore destro EC 4443200023/parte 3
15	8	Riduzione EC
16	2	Tubo flessibile di collegamento EC lungo (45 cm lineari)
17	2	Tubo flessibile di collegamento EC corto (25 cm lineari)
18	1	Guarnizione sagomata per tetto cabina EC
19	1	Telaio di fissaggio EC
20	1	Telaio di copertura EC
21	1	Unità di comando EC
22	1	Filtro aria ricircolo EC, grossolano
23	1	Interruttore per riscaldamento/raffreddamento EC (con diciture)
24	1	Interruttore principale EC
25	1	Interruttore ventola EC
26	4	Bocchette dell'aria EC
27	1	Pulsante del termostato EC
28	1	Griglia per aspirazione aria EC
29	1	Termostato EC
30	1	Inserto in gommapiuma per tetto cabina EC
31	1	Parte inferiore dell'alloggiamento EC
32	1	Ventilatore del condensatore EC
33	1	Presa aria EC
34	1	Unità raffreddamento
35	1	Scarico acqua, condensatore sinistro EC 4443200023/parte 2
36	1	Trasformatore 2 x 12 V 225 Watt EC
37	2	Guarnizione condensatore
38	1	Portafusibile in metallo (termofusibile)
39	1	Supporto termoresistenza EC
40	1	Interruttore temperatura e termofusibile EC
41	1	Guarnizione condensatore (parte superiore alloggiamento)

4.6 Schema elettrico

– vedi fig. 13 a pagina 8 –

N.	Denominazione
1	Trasformatore
2	Trasformatore sec.
3	Compressore
4	Trasformatore 230 V
5	Commutatore I/O
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverter I/O
9	Ventilatore dell'evaporatore
10	Ventilatore del condensatore
11	Interruttore
12	Interruttore del riscaldamento
13	Compressore
14	Ventilatore dell'evaporatore
15	Solo EC-2000: termostato a punto fisso
16	Termofusibile
17	Ventola 1/2 (N)
18	Ventilatore del condensatore
19	Termostato (R)
20	Freddo/caldo (S)
21	On/Off (O)
22	Riscaldamento
23	Limitazione temperatura

Colori dei fili:

Denominazione nella fig. 13	Colore
bl	blu
rt	rosso
ge	giallo
br	marrone
gn	verde
sw	nero

5 Installazione



L'installazione del climatizzatore a tetto deve essere eseguita esclusivamente da tecnici specializzati ed istruiti. Le seguenti informazioni si rivolgono ai tecnici specializzati a conoscenza delle direttive da adottare e dei dispositivi di sicurezza.

5.1 Indicazioni sull'installazione

Prima di procedere con l'installazione del climatizzatore a tetto è necessario leggere integralmente queste istruzioni di montaggio.

Durante l'installazione del climatizzatore a tetto prestare attenzione ai consigli ed alle indicazioni seguenti.



Interrompere sempre tutte le alimentazioni elettriche qualora si eseguano lavori sul climatizzatore a tetto.

Solo per EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC:

accertarsi che anche l'inverter sia spento e che l'alimentazione elettrica sia interrotta.

- Di norma, prima di procedere con l'installazione del climatizzatore a tetto controllare che il suo montaggio non possa causare danni ad eventuali componenti del veicolo (ad es. lampade, armadi, porte, ecc.).
- Prima del montaggio informarsi presso il produttore del veicolo se, con il veicolo in marcia, la struttura è in grado di sostenere il peso statico ed il carico del climatizzatore a tetto. Il produttore del climatizzatore a tetto (WAECO) non si assume responsabilità.
- È possibile che il produttore del veicolo abbia previsto già dei punti nei quali si possano eseguire i fori per l'installazione del climatizzatore a tetto senza correre il rischio di indebolire la struttura o di tranciare i cavi elettrici.
- Per il montaggio scegliere una zona piana e sufficientemente piatta al centro del tetto del veicolo.
- Assicurarsi che nella zona di fuoriuscita dell'aria non siano stati collocati o montati oggetti infiammabili. La distanza minima dovrebbe essere di 50 cm!
- Assicurarsi che nell'interno del vano del veicolo non vi sia alcun ostacolo per il fissaggio dell'unità di distribuzione dell'aria e per la fuoriuscita dell'aria raffreddata o riscaldata attraverso le bocchette di distribuzione dell'aria.
- Per motivi di sicurezza accertarsi che il montaggio del climatizzatore a tetto (in caso di perforazioni ed avvitature ecc.) non avvenga lungo la posa dei cablaggi preesistenti, in particolare di quelli non a vista, delle linee e di altri componenti situati nell'area di installazione!



Un'installazione non corretta del climatizzatore a tetto può provocare danni irreparabili all'apparecchio e compromettere la sicurezza dell'utente.

Se il climatizzatore a tetto non viene installato secondo queste istruzioni di montaggio, WAECO non si assume alcuna responsabilità per i disturbi di funzionamento e la sicurezza del climatizzatore a tetto ed in particolare per i danni a persone e/o a beni materiali.



Prima dell'installazione del climatizzatore a tetto scollegare le seguenti alimentazioni di tensione del veicolo:

- polo positivo della batteria;
- alimentazione elettrica esterna
(nelle versioni AC/DC anche l'alimentazione elettrica dell'inverter).

Se non si osservano queste prescrizioni ci si espone al pericolo di scossa elettrica.

Per il montaggio del climatizzatore è possibile scegliere fra due soluzioni differenti.

- Esecuzione di una nuova apertura (vedi capitolo "Realizzazione di una nuova apertura di montaggio" a pagina 133). In questo caso, la nuova apertura deve essere rinforzata mediante un telaio adeguato.
- Utilizzo dell'apertura esistente dell'oblò sul tetto del veicolo (bocchetta di aerazione) (vedi capitolo "Montaggio nell'apertura esistente dell'oblò del tetto" a pagina 133).



Il montaggio del climatizzatore a tetto deve essere eseguito da un tecnico specializzato e adeguatamente istruito. Si è tenuti ad informarsi presso il produttore del veicolo su tutti i punti di cui sopra ed in particolare su tutti i punti di statica.

Si prega di informarsi presso il produttore del proprio veicolo se, in seguito al montaggio del climatizzatore a tetto, è necessaria una modifica dell'altezza del veicolo dichiarata sulla carta di circolazione.

5.2 Fasi dell'installazione



Prima di accedere al tetto del veicolo, verificare se effettivamente le persone vi possono camminare sopra. Eventualmente rivolgersi al produttore del veicolo per sapere il carico ammesso sul tetto.

5.2.1 Realizzazione di una nuova apertura di montaggio

– vedi fig. 4 a pagina 4 e vedi fig. 5 a pagina 4 –



Prima di procedere con i lavori di taglio, perforare gli angoli!
Applicare sull'apertura di montaggio un telaio di rinforzo di listelle di legno.



In caso di utilizzo di utensili elettrici o seghe a mano, indossare occhiali e guanti di protezione.

- Scegliere un'area del tetto al centro fra i due profili longitudinali.
- Con una penna fibra contrassegnare un'apertura quadrata di 400 mm.
- Ritagliare accuratamente l'apertura sul tetto con un foretto o utensile simile. Assicurarsi di non danneggiare alcun cavo elettrico.
- Su di un lato eseguire un'apertura per l'inserimento dei cavi di alimentazione elettrici.

5.2.2 Montaggio nell'apertura esistente dell'oblò del tetto

– vedi fig. 1 a pagina 3 –



Il climatizzatore a tetto può essere montato in oblò del tetto esistenti con dimensioni comprese fra 400 mm a 435 mm. Se l'apertura per il montaggio dell'impianto dovesse essere maggiore a 435 mm, è possibile rimpicciolirla mediante un telaio costruito da se. Per il montaggio dell'impianto, l'apertura dell'oblò del tetto dovrebbe essere di massimo 450 mm.



WAECO International si assume la responsabilità esclusivamente per i pezzi in dotazione. In caso di montaggio dell'impianto con pezzi non originali decade il diritto di garanzia.



Durante il montaggio del climatizzatore a tetto prestare sempre attenzione alla statica del veicolo ed alla impermeabilizzazione di tutte le aperture eseguite durante i lavori.

Rimozione dell'oblò del tetto

– vedi fig. 2 a pagina 3 e vedi fig. 3 a pagina 3 –

- Rimuovere tutte le viti ed i fissaggi dell'oblò del tetto esistente.
- Rimuovere l'oblò del tetto.
- Con un raschietto o simile rimuovere il materiale di guarnizione situato intorno all'apertura.
- Impermeabilizzare i fori con del materiale di guarnizione.



Smaltire separatamente tutti i residui di materiali, colla, silicone e guarnizioni. Attenersi alla normativa sullo smaltimento.

5.2.3 Regolazione dell'unità di distribuzione aria

– vedi fig. 6 a pagina 4 –

Per garantire un montaggio preciso del climatizzatore a tetto occorre adattare la profondità dell'unità di distribuzione dell'aria (vedi fig. 7 a pagina 5, pos. A) allo spessore del tetto del veicolo. L'unità di distribuzione aria (vedi fig. 6 a pagina 4, pos. A) è impostata di fabbrica per uno spessore del tetto compreso fra ca. 38 mm e 42 mm. Se il tetto del veicolo ha uno spessore maggiore o minore, è necessario adattare l'unità al telaio di fissaggio (vedi fig. 6 a pagina 4, pos. B) dell'impianto:

- Allentare le 6 viti di fissaggio (vedi fig. 6 a pagina 4).
- Impostare la profondità necessaria dell'unità di distribuzione aria.



Per la regolazione dell'unità di distribuzione aria non bisogna dimenticare che il climatizzatore a tetto viene abbassato di ca. 8-10 mm con il serraggio delle viti di fissaggio.

- Utilizzare gli appositi fori per il fissaggio dell'unità di distribuzione aria.

5.2.4 Posa della linea di alimentazione

– vedi fig. 8 a pagina 5 –



Prima di eseguire i lavori sui componenti elettrici in uso, assicurarsi che non vi sia tensione!

- Collegare il climatizzatore a tetto ad un circuito elettrico in grado di fornire la corrente richiesta.

5.2.5 Posa delle linee di comando

(solo EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC)

I climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC vengono forniti con in dotazione un inverter (vedi capitolo “Inverter” a pagina 142) e di un distributore di corrente di carica (vedi capitolo “Distributore di corrente di carica” a pagina 146). Questi componenti vengono collegati all'impianto per mezzo di linee di comando.



Solo per le versioni AC/DC: per l'installazione del distributore di corrente di carica vedi capitolo “Distributore di corrente di carica” a pagina 146. Per l'installazione dell'inverter ECW-012VS vedi capitolo “Inverter” a pagina 142.

- Posare le linee di comando a due fili fissate al climatizzatore a tetto nel luogo di installazione del distributore di corrente di carica.

5.2.6 Montaggio del climatizzatore a tetto



Assicurarsi di centrare perfettamente il climatizzatore a tetto. Prima di essere montata, la guarnizione deve essere provvista di materiale di tenuta in butile plastico che non indurisca (ad es. Sika Lastomer 710). Una volta montata sul tetto del veicolo, la guarnizione deve trovarsi su tutto il perimetro del tetto. Solo in questo modo è possibile avere una tenuta sicura!

- Collocare il climatizzatore a tetto sul tetto del veicolo. Prestare attenzione alla direzione di marcia (freccia, vedi fig. 1 a pagina 3).



Prestare attenzione alla statica del tetto del veicolo. Il tetto del veicolo deve essere in grado di sostenere il peso dell'impianto. Il tetto non deve cedere sotto il peso dell'impianto, né deformarsi anche dopo che è trascorso molto tempo.



Se la forza portante del tetto del veicolo non è sufficiente, è possibile rinforzare il tetto (ad es. con un telaio di legno).

- Collocare il climatizzatore a tetto sull'apertura di montaggio.

5.2.7 Fissaggio dell'impianto

– vedi fig. 7 a pagina 5 –

- Montare il telaio di fissaggio (vedi fig. 7 a pagina 5, pos. B) con l'ausilio delle viti di fissaggio in dotazione (vite a testa esagonale 4xM8x100) e rondella (4xM8).



Le viti a testa esagonale in dotazione (4xM8x100 mm) possono essere utilizzate per uno spessore del tetto fino a 70 mm. In caso di spessori del tetto differenti utilizzare le viti a testa esagonale della lunghezza corrispondente (classe di qualità 8.8).



Applicare uno strato di sigillante sulle viti di fissaggio!
Rispettare la coppia di serraggio specificata!

- Serrare le viti con una chiave dinamometrica, osservando una coppia di 0,3 kgm (3 Nm).
- Fissare il telaio di copertura (vedi fig. 7 a pagina 5, pos. C) utilizzando le 4 viti a testa svasata in dotazione (Ø 4,8 x 25).



Solo per le versioni AC/DC: concludere l'installazione con il montaggio dell'inverter (vedi capitolo "Inverter" a pagina 142) e del distributore di corrente di carica (istruzioni per l'uso e di montaggio in dotazione).

6 Impiego



Solo per le versioni AC/DC: non passare mai direttamente dalla climatizzazione durante la marcia alla climatizzazione durante la sosta e viceversa. Prima di passare ad un'altra modalità di climatizzazione, spegnere l'impianto e attendere almeno 5 minuti prima di riaccenderlo.



Solo per le versioni AC/DC: non attivare mai il funzionamento di riscaldamento dell'impianto quando è attiva la climatizzazione durante la marcia (12 V DC); l'inverter utilizzato non è concepito per questa funzione e quindi potrebbero verificarsi danni all'impianto.



Solo per le versioni AC/DC: quando viene attivata la climatizzazione durante la marcia, il climatizzatore a tetto attivo è più rumoroso che quando viene attivata la climatizzazione durante la sosta. I rumori sono generati dal funzionamento dell'inverter.

Per garantire un utilizzo efficiente del proprio climatizzatore a tetto EASY COOL di WAECO, prestare attenzione alle seguenti indicazioni di impiego:

- durante il funzionamento di raffreddamento o riscaldamento evitare di aprire porte e finestre se non è necessario;
- impostare una temperatura ed una velocità di aerazione adeguate;
- orientare le bocchette di distribuzione dell'aria;
- dopo aver spento l'impianto di climatizzazione con l'interruttore on/off durante il funzionamento di raffreddamento, attendere almeno 3 minuti prima di riaccenderlo;
- assicurarsi che le bocchette di distribuzione dell'aria e le griglie di aspirazione non siano ostruite da panni, carta o altri oggetti;
- non chiudere mai completamente le bocchette di distribuzione dell'aria.



Il produttore declina ogni responsabilità, qualora non ci si attenga a queste istruzioni per l'uso e di montaggio. Non si assume responsabilità per qualsiasi danno derivante da ciò ed in particolare per tutti quei danni che, in questo caso, potrebbero derivare da un mancato funzionamento del climatizzatore.

Il pannello di controllo si trova sull'unità di fuoriuscita dell'aria del climatizzatore a tetto (vedi fig. 9 a pagina 5). Tramite il pannello di controllo vengono comandate le funzioni di servizio del climatizzatore.

Impiego

6.1 Controlli prima della messa in funzione

Prima di accendere il climatizzatore a tetto EASY COOL di WAECO prestare attenzione ai seguenti punti:

- controllare che la tensione e la frequenza di alimentazione corrispondano ai valori indicati nei paragrafi precedenti;
- assicurarsi che l'apertura di aspirazione dell'aria e le bocchette dell'aria siano libere. Tutte le griglie di aerazione devono sempre essere libere, per garantire così la potenza massima del climatizzatore.



Non inserire dita, né oggetti nelle bocchette di distribuzione dell'aria o nelle griglie di aspirazione.

6.2 Regolazione delle bocchette dell'aria

– vedi fig. 9 a pagina 5 –



Solo EC-2000:

Non chiudere mai contemporaneamente tutte le bocchette dell'aria del climatizzatore a tetto.

Ciò provocherebbe un congelamento interno dell'impianto.

L'alimentazione dell'aria all'interno dell'abitacolo può essere regolata aprendo, chiudendo o girando le bocchette dell'aria (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. E).

- Aprire o chiudere le bocchette dell'aria per impostare il flusso d'aria desiderato verso l'abitacolo del veicolo.
- Impostare l'angolazione desiderata di fuoriuscita del flusso d'aria ruotando le bocchette dell'aria.

6.3 Accensione del climatizzatore a tetto

- Per accendere il climatizzatore, posizionare l'interruttore **ON/OFF** (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. C) su I.
- ✓ La climatizzazione viene avviata.

6.4 Selezione del funzionamento di raffreddamento

- Portare il selettore del modo operativo (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. B) nella posizione **Raffreddamento**

6.5 Selezione del funzionamento di riscaldamento

- Portare il selettore del modo operativo (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. B) nella posizione **Riscaldamento**

6.6 Modifica della potenza di raffreddamento/riscaldamento

La potenza di raffreddamento/riscaldamento del climatizzatore a tetto può essere modificata agendo sul termostato (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. D).

Funzionamento di raffreddamento:

- Ruotare il termostato in senso orario (marcatura blu) fino ad ottenere la potenza di raffreddamento desiderata.

Funzionamento di riscaldamento:

- Ruotare il termostato in senso orario (marcatura rossa) fino ad ottenere la potenza di riscaldamento desiderata.

6.7 Selezione dei livelli di ventilazione

Il ventilatore integrato nell'apparecchio regola la potenza dell'alimentazione d'aria. Il ventilatore può essere regolato manualmente:

- Posizionare l'interruttore del livello di ventilazione (vedi fig. 9 a pagina 5, pos. A) su:
 - 1 per una potenza di ventilazione minima
 - 2 per una potenza di ventilazione elevata



Solo EC-1500:

Non utilizzare il climatizzatore ininterrottamente per diverse ore, con una temperatura dell'aria esterna inferiore a 21 °C, con le seguenti regolazioni:

- livello di ventilazione 1,
- funzionamento di raffreddamento,
- termostato sul livello di raffreddamento massimo.

Utilizzando queste regolazioni, l'impianto potrebbe ghiacciarsi. Per ovviare ad un simile inconveniente, ruotare il termostato sulla posizione media.



Per la velocità del ventilatore (nel funzionamento di raffreddamento) sono consigliate le seguenti regolazioni:

- livello I - raffreddamento minimo (durante le ore notturne)
- livello II - raffreddamento massimo

7 Manutenzione e cura

Durante la manutenzione e la cura del proprio climatizzatore a tetto prestare attenzione ai seguenti consigli.



Per la pulizia non impiegare detergenti corrosivi o oggetti ruvidi perché potrebbero provocare un danno all'apparecchio.

- Pulire di tanto in tanto l'alloggiamento del climatizzatore a tetto e l'unità di fuoriuscita dell'aria con un panno umido.
- Rimuovere di tanto in tanto le foglie secche e l'ulteriore sporco dalle lamelle di aerazione del climatizzatore a tetto. Prestare attenzione a non danneggiare le lamelle.
- Una volta all'anno controllare che la guarnizione sagomata del climatizzatore a tetto, posta sul tetto del veicolo, non presenti crepe o altri tipi di danni.
- Controllare di tanto in tanto che gli scarichi dell'acqua di condensazione, posti sui lati del climatizzatore a tetto, siano liberi e che l'acqua di condensazione prodotta possa fuoriuscire.

8 Smaltimento

8.1 Smaltimento del materiale di imballaggio

Non gettare il materiale di imballaggio senza prima averlo differenziato. Osservare in particolare le seguenti indicazioni:

- Raccogliere il materiale di imballaggio in cartone nell'apposito contenitore per carta da macero.
- Raccogliere gli imballaggi in plastica nel cassonetto giallo.
- Chiedere eventualmente alla propria Amministrazione Comunale informazioni sul centro di riciclaggio competente.

8.2 Smaltimento dell'apparecchio vecchio

Quando l'impianto viene messo fuori servizio definitivamente, portarlo al centro di riciclaggio più vicino oppure al proprio rivenditore specializzato che lo ritirerà in cambio di un minimo contributo spese.

9 Eliminazione dei disturbi

Possibile disturbo	Cause	Soluzione
L'impianto si spegne in continuazione	Il rilevatore di congelamento si è attivato.	La temperatura esterna è troppo bassa oppure le bocchette dell'aria sono chiuse.
Nessuna capacità di raffreddamento	L'impianto non è impostato sul raffreddamento.	Impostare l'impianto sul raffreddamento.
	La temperatura ambiente è superiore a 43 °C.	Il climatizzatore a tetto è adatto solamente per una temperatura ambiente fino a 43 °C.
	Il termostato è difettoso.	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.
	Il ventilatore dell'evaporatore è danneggiato.	
	Il ventilatore del condensatore è danneggiato.	
Nessuna capacità di riscaldamento	La temperatura ambiente è superiore a 30 °C.	Utilizzare la funzione di riscaldamento del climatizzatore a tetto solo ad una temperatura inferiore a 25 °C.
	L'impianto non è impostato sul riscaldamento.	Impostare l'impianto sul riscaldamento.
	Il termostato è difettoso.	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.
Cattiva capacità di aerazione	L'aspirazione dell'aria è intasata.	Assicurarsi che l'alimentazione dell'aria delle unità di aspirazione non venga bloccata.
	Il ventilatore dell'evaporatore è danneggiato.	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.
Infiltrazione di acqua nel veicolo	Le aperture di scarico per l'acqua di condensazione sono intasate.	Pulire le aperture di scarico per l'acqua di condensazione.
	Le guarnizioni sono danneggiate.	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.
Il climatizzatore non si accende	Manca la tensione.	Controllare l'alimentazione elettrica.
	La tensione è troppo bassa (sotto i 200 V).	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.
	Il trasformatore di tensione è difettoso.	
	Il termostato è danneggiato.	
	La protezione elettrica dell'alimentazione elettrica è troppo bassa.	Controllare la protezione elettrica dell'alimentazione elettrica.
Il climatizzatore non si spegne	Il termostato è difettoso.	Rivolgersi ad un'officina specializzata ed autorizzata.

10 Inverter



L'inverter ECW-012VS è compreso solo nella dotazione degli apparecchi EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC.

10.1 Indicazioni generali di sicurezza e montaggio



Durante l'installazione e l'utilizzo dell'inverter attenersi alle seguenti misure di sicurezza per la protezione da

- scosse elettriche
- pericolo di incendio
- ferite
- danneggiamento irreversibile dell'apparecchio

- **Attenzione! Pericolo di cortocircuito.**
Se si effettuano lavori sul veicolo è indispensabile separare sempre prima il collegamento di massa della batteria di alimentazione e poi il collegamento della batteria d'avviamento!
- L'inverter deve essere impiegato esclusivamente per l'uso previsto dal produttore!
- Durante i lavori sull'inverter è necessario spegnere l'apparecchio. Tutti gli allacciamenti alla rete da 230 V e alla batteria da 12 V devono essere staccati.
- Mettere in funzione l'inverter solamente se l'apparecchio e tutte le linee elettriche non sono danneggiati.
- Eseguire l'installazione in modo tale che, durante la marcia, l'apparecchio non si possa rovesciare, cadere oppure muovere. Fissare l'apparecchio e l'installazione dei cavi in modo adeguato.
- L'installazione deve essere eseguita in modo tale da essere fuori dalla portata dei bambini!
- L'inverter non deve essere avviato in ambienti umidi o bagnati. Evitare anche ambienti a rischio di esplosione.
- Accertarsi che ci sia una buona aerazione. L'inverter genera calore di dissipazione che deve essere espulso adeguatamente.
- Il cavo di allacciamento da 12 V è adatto per correnti alte. Si consiglia di non modificare il cavo ed eventualmente di farlo modificare da un tecnico specializzato.
- I lavori di manutenzione e di riparazione devono essere effettuati solo da uno specialista, informato sui pericoli connessi e sulle relative prescrizioni.

10.2 Uso conforme alla destinazione



Utilizzare questo inverter solo con i climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC.

Altre installazioni non sono autorizzate e possono causare il danneggiamento irreversibile dell'inverter ed anche dell'apparecchio collegato.

I climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC devono essere utilizzati con l'inverter ECW-012VS di WAECO con tensione alternata di 230 V ed una tensione di batteria di 12 V.

10.3 Modo di funzionamento

L'inverter ECW-012VS si basa su 3 unità funzionali:

- generazione di una tensione alternata di 230 V da una alimentazione della batteria di 12 V;
- commutazione automatica fra la tensione di rete esterna di 230 V e la tensione generata di 230 V, l'alimentazione esterna ha la precedenza;
- caricamento della batteria di alimentazione da 12 V con massimo di 3 A in presenza di tensione esterna.

10.4 Installazione dell'inverter

Vista anteriore ECW-012VS vedi fig. 10 a pagina 6:



L'installazione dell'inverter deve essere eseguita esclusivamente da tecnici specializzati ed istruiti. Le seguenti informazioni si rivolgono ai tecnici specializzati a conoscenza delle direttive da adottare e dei dispositivi di sicurezza.

N° in fig. 10	Denominazione
1	Allacciamento per alimentazione di tensione di 230 V
2	Uscita AC da 230 V
3	non occupato
4	Allacciamento linea di comando climatizzatore a tetto
5	LED rosso
6	LED verde

Inverter

WAEKO EasyCool

Vista posteriore ECW-012VS vedi fig. 11 a pagina 6:

N° in fig. 11	Denominazione
1	Morsetti negativi
2	Ventola
3	Morsetti positivi



Staccare l'alimentazione esterna di 230 V del camper!



Il cavo di alimentazione da 12 V dell'inverter ECW-012VS permette solo un luogo di montaggio vicino alla batteria di alimentazione.



Intorno all'inverter deve esserci uno spazio libero per l'aerazione. Assicurarsi inoltre che la presa dell'apparecchio a freddo, la presa Schuko ed il collegamento Interface siano liberamente accessibili. Tutti i cavi devono essere posati in modo tale che nessuno spigolo vivo o interruzione possa danneggiarli.

- Fissare l'inverter con le viti su di una base stabile e vicina alla batteria di alimentazione.

10.4.1 Allacciamento alla batteria dell'inverter ECW-012VS



Tenere presente che quando si stacca la batteria tutte le memorie volatili delle utenze collegate perdono i dati.

- Staccare il cavo di allacciamento negativo (a massa) della batteria di alimentazione.
- Staccare il cavo di allacciamento positivo della batteria di alimentazione.
- Collegare mediante i due cavi rossi (in dotazione) i morsetti positivi dell'inverter (**vedi fig. 11 a pagina 6**, posizione 1) con il morsetto di batteria del polo positivo (non con il polo della batteria) del cavo di allacciamento positivo.
- Collegare mediante i due cavi neri (in dotazione) i morsetti negativi dell'inverter (**vedi fig. 11 a pagina 6**, posizione 1) con il morsetto di batteria del polo negativo del cavo di allacciamento negativo.



Non collegare ancora il cavo di allacciamento ai poli della batteria.



Sul lato anteriore dell'inverter si trova la presa d'ingresso (**vedi fig. 10 a pagina 6**, posizione 1).

- Inserire nell'inverter il cavo di allacciamento per apparecchi a freddo in dotazione.
- Collegare il cavo di allacciamento alla presa da 230 V installata sul camper.

10.4.2 Allacciamento al climatizzatore a tetto

Il climatizzatore a tetto è dotato di un cavo di alimentazione da 230 V e di un cavo a due fili per il distributore di corrente di carica.

Sul lato anteriore dell'inverter si trova la presa Schuko (**vedi fig. 10 a pagina 6**, posizione 2).



Per l'allacciamento del distributore di corrente di carica, vedere le istruzioni per l'uso ECL-75, ECL-100 fornite in dotazione al climatizzatore a tetto.

- Inserire le spine dei due cavi nelle prese di allacciamento corrispondenti e assicurarsi che alloggino saldamente.

10.5 Test funzionale dell'inverter ECW-012VS



Durante il collegamento dei morsetti con i poli della batteria, si possono verificare delle brevi scintille, poiché le capacità elettriche interne vengono messe sotto carica.

- Collegare per primo il cavo di allacciamento negativo e successivamente il cavo di allacciamento positivo con i rispettivi poli della batteria.
- Accendere il climatizzatore a tetto (vedi capitolo "Impiego" a pagina 137).



L'inverter viene acceso e spento per mezzo dell'interruttore on/off del climatizzatore a tetto.

L'inverter è dotato di una commutazione di priorità di 230 V. In presenza di una tensione di rete esterna di 230 V, la tensione dell'inverter derivante dalla presa di uscita dell'inverter viene interrotta e la presa, e quindi il climatizzatore a tetto, viene collegata alla tensione di rete esistente. In caso di caduta della tensione di rete, viene commutato automaticamente sul funzionamento con inverter.

10.6 Indicazioni di disturbo

Se l'apparecchio si trova in condizioni d'impiego regolari, il LED verde è acceso (**vedi fig. 10 a pagina 6**, posizione 6).

In caso di disturbo il LED verde si spegne e si accende il LED rosso (**vedi fig. 10 a pagina 6**, posizione 5). Possono essersi verificati i seguenti disturbi:

Disturbo	Spiegazione
Sottotensione	La capacità della batteria ancora a disposizione è troppo debole. È necessario ricaricare la batteria.
Sovratensione	Controllare la tensione di entrata dell'inverter e confrontarla con il valore delle specifiche tecniche dell'inverter.
Sovratemperatura	L'inverter si è surriscaldato. Controllare l'aerazione. È possibile che il carico permanente nelle condizioni date sia troppo alto. Spegnerne l'utenza e lasciar raffreddare l'inverter.

11 Distributore di corrente di carica



Il distributore di corrente di carica è compreso solo nella dotazione dei climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC. Per informazioni più dettagliate sull'ECL-100 consultare le istruzioni per l'uso in dotazione.

11.1 Uso previsto

Il distributore di corrente di carica viene utilizzato in combinazione con i climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC e con l'inverter ECW-012VS. Questo è stato sviluppato specialmente per l'impiego con i climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC con funzionamento durante la marcia e la sosta.

11.2 Modo di funzionamento

L'impiego dei climatizzatori a tetto EC-1500-AC/DC e EC-2000-AC/DC quando è attivo il funzionamento durante la marcia richiede correnti alte, che vengono assorbite dalla rete di bordo del veicolo. Il distributore di corrente di carica controlla, a seconda della tensione di carica dell'alternatore, lo stato di corrente della batteria del veicolo, della batteria di alimentazione e del climatizzatore a tetto.

12 Specifiche tecniche

Impianti easy cool	Climatizzazione durante la sosta		Climatizzazione durante la sosta e la marcia	
N° articolo	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Capacità di raffreddamento (in conformità a ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Capacità di riscaldamento	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Numero livelli di ventilazione	2	2	2	2
Dimensioni (Lu x La x A in mm) Dimensioni di montaggio bordo superiore tetto	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Refrigerante	R407C	R407C	R407C	R407C
Peso	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
Funzionamento AC a 230 V				
Tensione di ingresso	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Corrente assorbita durante il funzionamento di raffreddamento	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
Funzionamento DC a 12 V				
Tensione di ingresso	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Corrente media assorbita durante il funzionamento di raffreddamento	–	–	75 A	90 A
Commutazione di priorità, 230 V	–	–	presente	presente
Capacità dell'alternatore consigliata	–	–	≥90 A	≥120 A
Capacità complessiva della batteria consigliata	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Solo per la climatizzazione durante la sosta e la marcia:

Inverter ECW-012VS per EC-1500/2000-AC/DC	
Tensione di uscita	230 V
Potenza continua	1600 W
Potenza massima	3200 W
Coefficiente di efficienza	fino a 90 %
Spegnimento sottotensione	10,5 V
Dimensioni (Lu x La x A in mm)	410x210x77
Peso	6 kg

Specifiche tecniche

WAECO EasyCool

Controlli/certificati relativi al Climatizzatore a tetto:



Conforme alle norme:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Si riservano al progresso tecnico la realizzazione di versioni successive e modifiche dell'apparecchio, nonché variazioni alla consegna.

Inhoudsopgave

1 Veiligheidsinstructies	150
1.1 Omgang met de installatie	150
2 Handleidingconventies	151
2.1 Algemene informatie over de handleiding	151
2.2 Doelgroep	151
2.3 Symbolen en formaten	152
3 Gebruik volgens de voorschriften	153
4 Technische beschrijving	153
4.1 Toestelvarianties	153
4.2 Omvang van de levering	154
4.3 Werkwijze	155
4.4 Identificatiebordjes	156
4.5 Stuklijst	157
4.6 Schakelschema	158
5 Installatie	159
5.1 Aanwijzingen voor de installatie	159
5.2 Installatiestappen	161
6 Bediening	165
6.1 Controle voor ingebruikneming	166
6.2 Instelling van de luchtopeningen	166
6.3 Inschakelen van de dakairco	166
6.4 Omschakelen naar koelmodus	166
6.5 Omschakelen naar verwarmingsmodus	166
6.6 Wijzigen van het koel-/verwarmingsvermogen	167
6.7 Instellen van de ventilatorstanden	167
7 Onderhoud	168
8 Afvoer	168
8.1 Verpakkingsmateriaal afvoeren	168
8.2 Oud toestel afvoeren	168
9 Verhelpen van storingen	169
10 Ondulator	170
10.1 Algemene veiligheids- en montage-instructies	170
10.2 Gebruik volgens de voorschriften	171
10.3 Werkwijze	171
10.4 Installatie van de ondulator	171
10.5 Functietest van de ondulator ECW-012VS	173
10.6 Storingsindicatie	174
11 Laadstroomverdeler	174
11.1 Toepassing	174
11.2 Werkwijze	174
12 Technische gegevens	175

1 Veiligheidsinstructies

De volledige inhoud van de handleiding moet aandachtig worden gelezen. Alleen als de instructies in de handleiding opgevolgd worden, kan een perfecte werking, betrouwbaarheid van de dakairco en de veiligheid van personen - of het vermijden van materiële schade gegarandeerd worden.



WAECO International kan niet aansprakelijk gesteld worden voor schade veroorzaakt door:

- montagefouten,
- schade aan het systeem door mechanische invloeden en overspanningen,
- veranderingen aan het toestel zonder uitdrukkelijke toestemming van WAECO International,
- gebruik voor andere dan de in de montagehandleiding beschreven toepassingen.

1.1 Omgang met de installatie

- Gebruik de dakairco alleen voor de door de fabrikant beschreven toepassing en voer geen wijzingen aan het toestel uit of bouw het ook niet om!
- Gebruik de dakairco alleen als de behuizing en de leidingen **niet** beschadigd zijn!
- Maak bij werkzaamheden aan de installatie alle verbindingen met de voeding los!
- De dakairco moet zo veilig geïnstalleerd worden dat hij niet kan omvallen of naar beneden kan vallen!
- Bescherm de installatie tegen vuil en stof!
- Rijd met de dakairco niet in een wasstraat!
- De installatie, het onderhoud en eventuele reparaties mogen alleen door een gespecialiseerde firma uitgevoerd worden die met de daarmee verbonden gevaren resp. de betreffende voorschriften vertrouwd is!
- Zorg ervoor dat brandbare voorwerpen niet in de buurt van de luchttuitlaat opgeslagen of gemonteerd zijn. De afstand moet minstens 50 cm bedragen!
- Plaats de dakairco niet in de buurt van ontvlambare vloeistoffen of in gesloten ruimtes.
- Grijp niet in ventilatieroosters of ventilatie-openingen en steek geen vreemde voorwerpen in de installatie.
- In het geval van brand maakt u **niet** het bovenste deksel van de dakairco los, maar gebruikt u goedgekeurde blusmiddelen. Gebruik geen water om te blussen.

1.1.1 Omgang met elektrische leidingen

- Als leidingen door wanden met scherpe randen geleid moeten worden, gebruik dan lege buizen of leidingsdoorvoeren!
- Plaats geen losse of scherp afgeknikte leidingen op elektrisch geleidend materiaal (metaal)!
- Trek niet aan leidingen!
- Bevestig en plaats de leidingen zodat er niet over gestruikeld kan worden en beschadiging van de kabel uitgesloten is.
- Gebruik altijd geaarde en door veiligheidsschakelaars beveiligde stopcontacten.
- De elektrische aansluiting mag alleen door een gespecialiseerde firma uitgevoerd worden (b.v. in Duitsland - VDE 0100, deel 721).
- Beveilig de aansluiting aan het net in het voertuig met minstens 10 ampère.

2 Handleidingconventies

2.1 Algemene informatie over de handleiding

Deze handleiding bevat de belangrijkste informatie en aanwijzingen voor het deskundige gebruik en de installatie van de dakairco. Deze informatie richt zich zowel tot de gebruiker als tot de firma die de dakairco installeert. De volgende aanwijzingen helpen u bij het correcte gebruik van de handleiding:

- De handleiding is een onderdeel van de leveromvang en moet zorgvuldig bewaard worden.
- Het in deze handleiding beschreven, juiste gebruik garandeert een economisch gebruik en een langere levensduur van het toestel.
- De montagehandleiding geeft u belangrijke aanwijzingen voor de montage en dient tegelijk als naslagwerk voor reparaties.
- Bij het niet naleven van deze montagehandleiding en gebruiksaanwijzing is de fabrikant (WAECO) niet aansprakelijk. Alle claims zijn in dergelijke gevallen uitgesloten.

2.2 Doelgroep

- Installatie-informatie (zie hoofdstuk „Installatie” op pagina 159) in deze handleiding richt zich tot vaklieden in werkplaatsen, die met de toe te passen richtlijnen en veiligheidsmaatregelen vertrouwd zijn.
- Informatie over het toestel (bedieningsvoorschriften, gebruik van het toestel, veiligheidsvoorschriften enz.) richten zich tot de gebruiker van de dakairco.

2.3 Symbolen en formaten

In deze documentatie zult u symbolen en formaten tegenkomen. Die hebben de volgende betekenis:

Formaat	Betekenis	Voorbeeld
Vet	Belangrijke informatie in de tekst die niet verkeerd begrepen mag worden	Schakelaar (3) op het symbool KOELEN zetten.
➤	Teksten die een handeling beschrijven	➤ Verwijder de plus (+) poolaansluiting van de voedingsaccu.
✓	Resultaten van een handeling	✓ De installatie is nu gebruiksklaar.



Aanwijzing i.v.m.:

- mogelijke verwondingsrisico's voor de installateur of de gebruiker en
- mogelijke beschadiging van het toestel.



Wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die tijdens de montage of het gebruik van het product kan ontstaan en schade aan het toestel of aan het milieu of die economische schade kan veroorzaken.



Bijzondere informatie over de omgang met het product.

3 Gebruik volgens de voorschriften

De dakairco's zijn in staat om de binnenruimtes van voertuigen met warme resp. koude lucht op te warmen of af te koelen.



De dakairco's zijn **niet** voor de installatie in bouwmachines, landmachines of dergelijke werktuigen geschikt. Bij te sterke trillingen kan het toestel niet goed functioneren.



De dakairco's zijn voor een omgevingstemperatuur onder 43 °C bij het koelen resp. onder 30 °C ruimtetemperatuur bij het verwarmen ontworpen.

De dakairco's EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC van WAECO zijn voor de installatie in voertuigdaken ontwikkeld (zie afb. 1 op pagina 3).



Alleen voor AC/DC-versies: gebruik nooit de verwarmingsmodus resp. de automatische modus van de installatie tijdens de rijklimatisatie (12 V DC). De gebruikte ondulator is voor deze functie niet ontworpen en u kunt zo de ondulator beschadigen.

4 Technische beschrijving



Het gebruik van de dakairco met spanningswaarden die van de opgegeven waarden afwijken, leidt tot beschadiging van het toestel. Daarom absoluut het volgende in acht nemen: voor het gebruik van de dakairco moet u de spanning controleren (vooral voor het gebruik op campeesterreinen etc.).

4.1 Toestelvarianties

Naargelang de uitvoering van de dakairco zijn de toestellen voor de standklimatisatie (EC-1500-AC en EC-2000-AC) of ook voor de stand- en rijklimatisatie (EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC) geschikt. De precieze specificaties van uw toestel vindt u in het hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 175.



Alleen AC/DC-versies: staan voor de dakairco voor de stand- en rijklimatisatie beide stroombronnen – voertuigaccu (12 V) en vast net (230 V/50 Hz) – ter beschikking, dan wordt door een voorrangsschakeling altijd de 230-V-voeding gekozen.

4.2 Omvang van de levering

EC-1500-AC

Benaming onderdeel	Artikelnummer
Dakairco EC-1500-AC	EC-1500-AC
Randaardenetkabel	4441300041
Bevestigingsframe	4442500090
Afdekframe	4443000049
Vormafdichting	4443300010
Montagemateriaal	
Gebruiksaanwijzing dakairco	4445100104

EC-2000-AC

Benaming onderdeel	Artikelnummer
Dakairco EC-2000-AC	EC-2000-AC
Randaardenetkabel	4441300041
Bevestigingsframe	4442500090
Afdekframe	4443000049
Vormafdichting	4443300010
Montagemateriaal	
Gebruiksaanwijzing dakairco	4445100104

EC-1500-AC/DC

Benaming onderdeel	Artikelnummer
Dakairco EC-1500-AC/DC	EC-1500-AC/DC
Randaardenetkabel	4441300041
Bevestigingsframe	4442500090
Afdekframe	4443000049
Vormafdichting	4443300010
Ondulator	ECW-012VS
Laadstroomverdeler	ECL-75
Montagemateriaal	
Gebruiksaanwijzing dakairco	4445100104
Gebruiksaanwijzing laadstroomverdeler	4445100087

EC-2000-AC/DC**Benaming onderdeel****Artikelnummer**

Dakairco EC-2000-AC/DC

EC-2000-AC/DC

Randaardenetkabel

4441300041

Bevestigingsframe

4442500090

Afdekframe

4443000049

Vormafdichting

4443300010

Ondulator

ECW-012VS

Laadstroomverdeler

ECL-100

Montagemateriaal

Gebruiksaanwijzing dakairco

4445100104

Gebruiksaanwijzing laadstroomverdeler

4445100087

4.3 Werkwijze

Met behulp van de dakairco's kan een variabele klimatisatie van een binnenruimte van een voertuig bereikt worden.



De installatie is in staat om de temperatuur in de binnenruimte van het voertuig tot op een bepaalde waarde te doen dalen of op te warmen. De te bereiken temperatuur bij het koelen hangt van het voertuigtype, de omgevingstemperatuur en het koelvermogen van uw airco af. Over het koelvermogen van uw airco zie hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 175.

Het koelcircuit van de dakairco bestaat uit vier hoofdcomponenten:

- Compressor
De compressor zuigt het gebruikte koelmiddel R407c aan en comprimeert het. Op die manier worden druk en daardoor ook de temperatuur van het koelmiddel verhoogd.
- Condensator
De ingebouwde condensator functioneert als een koeler of een warmtewisselaar. De voorbijstromende lucht neemt warmte op, het hete koelmiddelgas koelt af en condenseert. Het koelmiddel wordt vloeibaar.
- Verdampers
De verdampers koelt de voorbijstromende lucht af en ontvochtigt ze. Het koelmiddel neemt warmte op. De afgekoelde lucht wordt in het voertuig via een luchttuitlaatenheid verdeeld.



Bij lage temperaturen bestaat de mogelijkheid om de uitstromende lucht op te warmen. Hiervoor wordt de aangezogen lucht via een elektrische weerstandsverwarming opgewarmd. Een thermostaat zorgt voor de regeling van de luchttemperatuur.

Technische beschrijving**WAECO EasyCool****4.4 Identificatiebordjes**

Aan de dakairco's EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC van WAECO zijn identificatiebordjes aangebracht. Deze identificatiebordjes informeren de gebruiker en de installateur over toestelspecificaties.

(1)

Productgroep/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-1500-AC
Versie/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Inhoud/Volume	:
Aansluitspanning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Koelmiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. druk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaatklasse/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Productgroep/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Versie/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Inhoud/Volume	:
Aansluitspanning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Koelmiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. druk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaatklasse/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Productgroep/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-2000-AC
Versie/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Inhoud/Volume	:
Aansluitspanning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Koelmiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. druk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaatklasse/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Productgroep/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Versie/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Inhoud/Volume	:
Aansluitspanning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominaal vermogen/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Koelmiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. druk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaatklasse/	:
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Stuklijst

– zie afb. 12 op pagina 7 –

Nr.	Aantal	Omschrijving
1	1	Bovendeel behuizing EC
2	1	Behuizing circulatielucht EC
3	1	Luchtgeleidingskast EC
4	1	Verwarmingselement
5	1	Trekontlasting groot (elektrokabel 230 V)
6	1	Trekontlasting klein (sensorkabel)
7	1	Printplaat-besturing EC
8	1	Bedrijfscondensator
9	1	Aanloopcondensator
10	1	Kabeldoervoer EC 4443200023/deel 1
11	1	Bevestigingsklem bedrijfscondensator EC
12	1	Bevestigingsklem aanloopcondensator EC
13	1	Startrelais EC
14	1	Waterafvoer, condensator rechts EC 4443200023/deel 3
15	8	Verloopstuk EC
16	2	Verbindingsslang EC (lang, 45 cm gestrekt gemeten)
17	2	Verbindingsslang EC (kort, 25 cm gestrekt gemeten)
18	1	Vormafdichting cabinedak EC
19	1	Bevestigingsframe EC
20	1	Afdekframe EC
21	1	Bedieningseenheid EC
22	1	Circulatiefilter EC, grof
23	1	Schakelaar, verwarming/koeling EC (met opschrift verwarmen-koelen)
24	1	Hoofdschakelaar EC
25	1	Ventilatorschakelaar EC
26	4	Luchtuitstromers EC
27	1	Thermostaatknop EC
28	1	Luchtaanzuigrooster EC
29	1	Thermostaat EC
30	1	Plaat van sponsrubber cabinedak EC
31	1	Onderste deel behuizing EC
32	1	Condensatorventilator EC
33	1	Luchtgeleidingskap EC
34	1	Koeleenheid
35	1	Waterafvoer, condensator links EC 4443200023/deel 2
36	1	Transformator 2 x 12V 225 watt EC
37	2	Afdichtig condensator
38	1	Zekeringenhouder, metaal (thermische zekering)
39	1	Steunhouder, verwarmingselement EC
40	1	Temperatuurschakelaar en thermische zekering EC
41	1	Afdichting condensator (bovendeel behuizing)

4.6 Schakelschema

– zie afb. 13 op pagina 8 –

Nr.	Omschrijving
1	Transformator
2	Transformator sec.
3	Compressor
4	Transformator 230 V
5	Aan/uit-schakelaar
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverter I/O
9	Verdamperventilator
10	Condensatorventilator
11	Schakelaar
12	Verwarmingsschakelaar
13	Compressor
14	Verdamperventilator
15	Alleen EC-2000: Thermostaat met instelpunt
16	Thermische zekering
17	Ventilator 1/2 (N)
18	Condensatorventilator
19	Thermostaat (R)
20	Koud/Warm (S)
21	Aan/Uit (O)
22	Verwarming
23	Temperatuurbegrenzing

Kleuren leidingen:

Aanduiding in afb. 13	Kleur
bl	blauw
rt	rood
ge	geel
br	bruin
gn	groen
sw	zwart

5 Installatie



De installatie van de dakairco mag alleen door daarvoor opgeleide vaklieden uitgevoerd worden. De volgende informatie is bestemd voor vaklieden die met de toe te passen richtlijnen en veiligheidsmaatregelen vertrouwd zijn.

5.1 Aanwijzingen voor de installatie

Voor de installatie van de dakairco moet deze montagehandleiding volledig gelezen worden.

De volgende tips en aanwijzingen moeten bij de installatie van de dakairco in acht genomen worden:



Onderbreek bij werkzaamheden aan de dakairco alle stroomtoevoeren. Alleen voor EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC:
Zorg ervoor dat ook de ondulator uitgeschakeld is en de stroomtoevoer onderbroken is.

- Principeel moet voor de installatie van de dakairco gecontroleerd worden of door de montage van de dakairco evt. voertuigcomponenten beschadigd kunnen worden (b.v. lampen, kasten, deuren etc.).
- Voor het inbouwen moet u - via de voertuigfabrikant - nagaan of de opbouw voor het statische gewicht en de belastingen door de airco geschikt is voor een voertuig in beweging. De fabrikant van de dakairco (WAECO) kan niet aansprakelijk gesteld worden.
- De voertuigfabrikant heeft eventueel al voor plaatsen gezorgd waar de opening voor de installatie van de dakairco zonder gevaar voor het zwakker worden van de opbouw of voor het doorsnijden van stroomkabels aangebracht kan worden.
- Kies als montageplaats een vlakke en voldoende effen zone in het midden van het dak van het voertuig.
- Zorg ervoor dat brandbare voorwerpen niet in de buurt van de luchtuitlaat opgeslagen of gemonteerd zijn. De afstand moet minstens 50 cm bedragen!
- Zorg ervoor dat er binnenin het voertuig geen hindernis voor het bevestigen van de luchtverdelereenheid en het uittreden van de gekoelde en verwarmde lucht via de zwenkbare luchtverdeleropeningen voorhanden is.
- Let, om veiligheidsredenen, bij de montage van de dakairco (bij het boren en schroeven enz.) op het verloop van voorhanden, vooral niet zichtbare kabelstrengen, leidingen en andere componenten die zich in het montagebereik bevinden!



Een verkeerde installatie van de airco kan tot onherstelbare schade aan het toestel leiden en de veiligheid van de gebruiker in gevaar brengen. Als de dakairco niet volgens de aanwijzingen in deze montagehandleiding geïnstalleerd wordt, kan WAECO niet aansprakelijk gesteld worden voor bedrijfsstoringen en voor de veiligheid van de dakairco, vooral niet voor lichamelijk letsel en/of materiële schade.



Voor de installatie van de dakairco moeten de volgende stroomvoorzieningen van het voertuig losgemaakt worden:

- Pluspool van de accu
- Externe stroomvoorziening
(bij AC/DC-versies ook de stroomvoorziening van de ondulator).

Bij het niet naleven van dit voorschrift bestaat er gevaar voor elektrische schokken.

Voor de montage van de airco kunt u uit twee verschillende oplossingen kiezen:

- Aanbrengen van een nieuwe opening (zie hoofdstuk „Nieuwe montage-opening maken” op pagina 161). In dit geval moet in de nieuwe opening een geschikt frame ter versterking aangebracht worden.
- Gebruik van de aan het voertuig voorhanden dakraamopeningen (ventilatieluik) zie hoofdstuk „Montage in een aanwezige dakraamopening” op pagina 161).



De montage van de dakairco moet door een gespecialiseerde firma uitgevoerd worden. Alle hierboven genoemde punten, vooral i.v.m. de statica, moeten met de fabrikant van het voertuig besproken worden. Informeer bij de fabrikant van uw voertuig of door de opbouw van de dakairco de voertuighoogte in de voertuigpapieren gewijzigd moet worden.

5.2 Installatiestappen



Voor u op het dak van het voertuig gaat staan, dient u na te gaan of het dak daarvoor geschikt is. Toegestane dakbelastingen kunt u bij de fabrikant van het voertuig navragen.

5.2.1 Nieuwe montage-opening maken

– zie afb. 4 op pagina 4 en zie afb. 5 op pagina 4 –



Boor voor het zagen de hoeken uit!
Breng ter versterking van de montage-opening een frame van houten latten aan.



Bij het gebruik van elektrisch gereedschap of handzagen moeten veiligheidsbril en veiligheidshandschoenen gedragen worden.

- Kies op het dak een zone in het midden tussen twee langsprofielen.
- Markeer met een viltstift een vierkante opening van 400 mm.
- Snijd de opening op het dak zorgvuldig met een decoupeerzaag of dergelijke uit. Zorg ervoor dat er geen elektrische kabels beschadigd worden.
- Breng aan één zijde een opening voor het doorvoeren van de elektrische voedingskabel aan.

5.2.2 Montage in een aanwezige dakraamopening

– zie afb. 1 op pagina 3 –



De montage van de dakairco is mogelijk in aanwezige dakraamopeningen met de afmetingen 400 mm tot 435 mm. Als de opening voor de montage van de installatie groter is dan 435 mm, is het mogelijk om met een zelf gemaakt frame de dakopening te verkleinen. De dakraamopening bij de montage van de installatie met hulpframe mag hoogstens 450 mm bedragen.



WAECO International is uitsluitend aansprakelijk voor de onderdelen die deel uitmaken van de leveromvang. Bij de montage van de installatie samen met onderdelen van andere fabrikanten vervalt de aanspraak op garantie.



Gelieve bij de montage van de dakairco altijd op het evenwicht van het voertuig te letten en voor een goede afdichting te zorgen van alle openingen die bij de montage ontstaan.

Dakraam verwijderen

– zie afb. 2 op pagina 3 en zie afb. 3 op pagina 3 –

- Verwijder alle schroeven en bevestigingen van het aanwezige dakraam.
- Neem het dakraam eruit.
- Verwijder het afdichtingsmateriaal rond de opening met een schaaf of dergelijke.
- Dicht de boringen met afdichtingsmateriaal af.



Voer al het afvalmateriaal, lijm, silicone en afdichtingen gescheiden af. Neem hierbij de afvoervoorschriften in acht.

5.2.3 Instellen van de luchtverdelereenheid

– zie afb. 6 op pagina 4 –

Voor een precies passende montage van de dakairco, moet u de diepte van de luchtverdelereenheid (zie afb. 7 op pagina 5, pos. A) aan de dakdikte van uw voertuig aanpassen. De luchtverdelereenheid (zie afb. 6 op pagina 4, pos. A) is in de fabriek voor een montage bij een dakdikte van ca. 38 mm tot 42 mm ingesteld. Bij dikkere en dunnere daken moet u de luchtverdelereenheid aan het bevestigingsframe (zie afb. 6 op pagina 4, pos. B) van de installatie aanpassen:

- Draai de 6 bevestigingsschroeven los (zie afb. 6 op pagina 4).
- Stel de nodige diepte van de luchtverdelereenheid in.



Neem bij het instellen van de luchtverdelereenheid in acht, dat de dakairco bij het vastdraaien van de bevestigingsschroeven nog ca. 8-10 mm omlaag gaat.

- Gebruik voor het fixeren van de luchtverdelereenheid de daarvoor bestemde boringen.

5.2.4 Plaatsen van de voedingsleiding

– zie afb. 8 op pagina 5 –



Voor werkzaamheden aan elektrische componenten moet ervoor gezorgd worden dat er geen spanning meer is!

- Sluit de dakairco moet op een stroomkring aan, die in staat is om de nodige stroom te leveren.

5.2.5 Plaatsen van stuurleidingen

(Alleen EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC)

De dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC worden met een ondulator (zie hoofdstuk „Ondulator” op pagina 170) en een laadstroomverdeler (zie hoofdstuk „Laadstroomverdeler” op pagina 174) geleverd. Deze componenten worden door stuurleidingen met de installatie verbonden.



Alleen voor AC/DC-versies: Voor de installatie van de laadstroomverdeler zie hoofdstuk „Laadstroomverdeler” op pagina 174.

Voor de installatie van de ondulator ECW-012VS zie hoofdstuk „Ondulator” op pagina 170.

- Plaats de aan de dakairco bevestigde tweeadrige stuurleidingen naar de montageplaats van de laadstroomverdeler.

5.2.6 Montage van de dakairco



Er moet voor een perfecte centrering van de dakairco gezorgd worden. De afdichting moet voor het inzetten van een plastisch, niet hardend butylafdichtingsmateriaal (b.v. Sika Lastomer-710) voorzien worden. Na het plaatsen op het voertuigdak moet de afdichting rondom tegen het voertuigdak aansluiten. Alleen zo is een perfecte afdichting mogelijk!

- Til de dakairco op het dak van het voertuig.
Neem de rijrichting in acht (pijl, zie afb. 1 op pagina 3).



Houd rekening met het evenwicht van het voertuigdak. Het voertuigdak moet het gewicht van de installatie kunnen dragen. Het dak mag door het gewicht van de installatie ook op lange termijn niet ingedrukt worden en de vorm ervan mag ook niet veranderen.



Is het draagvermogen van het dak van het voertuig niet voldoende, dan kan het dak versterkt worden (b.v. met een houten frame).

- Plaats de dakairco over de montageopening.

5.2.7 Bevestiging van de installatie

– zie afb. 7 op pagina 5 –

- Monteer het bevestigingsframe (zie afb. 7 op pagina 5, pos. B) met behulp van de bij de levering inbegrepen bevestigingsschroeven (zeskantschroef 4xM8x100) en de U-schijf (4xM8).



De bijgeleverde zes-kantschroeven (4xM8x100 mm) kunnen voor een dak tot 70 mm dikte gebruikt worden. Bij andere diktes moeten langere zes-kantschroeven (kwaliteitsklasse 8.8) gebruikt worden.



Voorzie de bevestigingsschroeven van schroefborgmiddel!
Neem het opgegeven aanhaalmoment in acht!

- Haal de schroeven met een momentsleutel en een aanhaalmoment van (3 Nm) 0,3 kgm aan.
- Bevestig het afdekframe (zie afb. 7 op pagina 5, pos. C) met de 4 meegeleverde platverzonken schroeven (Ø 4,8 x 25).



Alleen voor AC/DC-versies: sluit de installatie met het inbouwen van de ondulator (zie hoofdstuk „Ondulator” op pagina 170) en de laadstroomverdeler (bijgeleverde montagehandleiding en gebruiksaanwijzing) af.

6 Bediening



Alleen voor AC/DC-versies: wissel nooit direct tussen de bedrijfsfuncties rijklimatisatie en standklimatisatie. Schakel bij het wisselen tussen de bedrijfsfuncties de installatie uit en wacht ten minste 5 minuten voordat u het toestel weer inschakelt.



Alleen voor AC/DC-versies: gebruik nooit de verwarmingsmodus tijdens de rijklimatisatie (12 V-DC), de gebruikte ondulator is voor deze functie niet geschikt en u zou de installatie kunnen beschadigen.



Alleen voor AC/DC-versies: bij de rijklimatisatie zijn de bedrijfsgeluiden van de dakairco luider dan bij de standklimatisatie. De geluidsontwikkeling ontstaat door het gebruik van de ondulator.

Om een efficiënt gebruik van uw EASY COOL dakairco van WAECO te garanderen, dient u de volgende gebruiksvoorschriften in acht te nemen:

- Vermijd bij het koelen of verwarmen het onnodig openen van deuren en vensters.
- Kies een geschikte temperatuur en ventilatiesnelheid.
- Richt de luchtverdelingsopeningen.
- Wacht bij het uitschakelen van de dakairco via de aan/uit-schakelaar in de koelmodus ten minste 3 minuten voordat u de installatie weer inschakelt.
- Let erop dat de luchtverdelingsopeningen en aanzuigroosters niet door doeken, papier of andere voorwerpen afgedekt zijn.
- Sluit de luchtverdelingsopeningen niet volledig.



Bij het niet naleven van de instructies in deze gebruiksaanwijzing kan de fabrikant niet aansprakelijk gesteld worden. De fabrikant kan vooral niet aansprakelijk gesteld worden voor alle gevolgschade, in het bijzonder ook niet voor gevolgschade, die kan ontstaan door het uitvallen van de airco.

Aan de luchtuitlaateenheid van de dakairco bevindt zich het bedieningspaneel (zie afb. 9 op pagina 5). Het bedieningspaneel dient voor de besturing van de bedrijfsfuncties.

6.1 Controle voor ingebruikneming

Voor u de EASY COOL dakairco van WAECO inschakelt, gelieve de volgende instructies in acht te nemen:

- Controleer of de voedingsspanning en -frequentie met de in het vorige hoofdstuk opgegeven waarden overeenkomen.
- Zorg ervoor dat zowel de luchtaanzuigopening als de luchtopeningen vrij zijn. Alle ventilatieroosters moeten altijd vrij zijn om een maximale capaciteit van de airco te garanderen.



Steek geen vingers of voorwerpen in de luchtverdelingsopeningen of het aanzuigrooster.

6.2 Instelling van de luchtopeningen

– zie afb. 9 op pagina 5 –



Alleen EC-2000:

Sluit nooit alle luchtopeningen van de dakairco tegelijk.
Er vormt zich dan ijs binnen in de installatie.

De luchttoevoer in het interieur van het voertuig kan door openen resp. sluiten en door draaien van de luchtopeningen (zie afb. 9 op pagina 5, pos. E) worden geregeld.

- Open resp. sluit de luchtopeningen om de gewenste luchtstroom naar de plaats van uw keuze te leiden.
- Stel de gewenste luchtstroomhoek door draaien van de luchtopeningen in.

6.3 Inschakelen van de dakairco

- Zet de schakelaar **AAN/UIT** (zie afb. 9 op pagina 5, pos. C) op de stand **I** om de installatie in te schakelen.
- ✓ De klimatisatie wordt gestart.

6.4 Omschakelen naar koelmodus

- Zet de schakelaar voor de bedrijfsmodus (zie afb. 9 op pagina 5, pos. B) op de stand **Koelen**

6.5 Omschakelen naar verwarmingsmodus

- Zet de schakelaar voor de bedrijfsmodus (zie afb. 9 op pagina 5, pos. B) op de stand **Verwarmen**

6.6 Wijzigen van het koel-/verwarmingsvermogen

U kunt het gewenste koel-/verwarmingsvermogen van de dakairco via de thermostaat (zie afb. 9 op pagina 5, pos. D) instellen.

Koelmodus:

- Draai de thermostaat met de wijzers van de klok mee (blauwe markering), tot u het gewenste koelvermogen heeft bereikt.

Verwarmingsvermogen:

- Draai de thermostaat met de wijzers van de klok mee (rode markering), tot u het gewenste verwarmingsvermogen heeft bereikt.

6.7 Instellen van de ventilatorstanden

De in het toestel geïntegreerde ventilator regelt de sterkte van de luchttoevoer. De ventilator kan handmatig worden geregeld:

- Zet de schakelaar voor de ventilatorstand (zie afb. 9 op pagina 5, pos. A) op:
 - 1 voor laag ventilatorvermogen
 - 2 voor hoog ventilatorvermogen



Alleen EC-1500:

Gebruik de installatie niet meerdere uren bij een buitentemperatuur van minder dan 21 °C met de volgende instellingen:

- ventilatorstand 1
- koelmodus
- thermostaat op max. koelen

Bij deze instellingen bestaat het gevaar, dat er zich ijs vormt in de installatie. Draai als tegenmaatregel de thermostaat op de middelste stand.



De volgende instellingen voor de ventilatorsnelheid (in bedrijfsmodus Koelen) worden aanbevolen:

- stand I - minimale afkoeling (tijdens de nacht)
 - stand II - maximale afkoeling
-

7 Onderhoud

Gelieve de volgende tips bij het onderhoud van uw dakairco in acht te nemen.



Voor het reinigen geen scherpe of bijtende middelen gebruiken, omdat dit kan leiden tot schade aan het toestel.

- Reinig de behuizing van de dakairco en de luchttuitlaatenheid af en toe met een vochtige doek.
- Verwijder af en toe bladeren en ander vuil van de ventilatielamellen aan de dakairco. Zorg ervoor dat u hierbij de lamellen niet beschadigt.
- Controleer jaarlijks de vormafdichting van de dakairco naar het voertuigdak op scheuren en andere beschadigingen.
- Controleer af en toe of de condenswaterafvoeren aan de zijkanten van de dakairco vrij zijn en het betreffende condenswater kan wegstromen.

8 Afvoer

8.1 Verpakkingsmateriaal afvoeren

Werp het verpakkingsmateriaal niet gewoon weg. Neem de volgende instructies in acht:

- Laat het verpakkingsmateriaal van karton recycleren.
- Doe de kunststofverpakkingen in de gele ton.
- Vraag evt. aan uw gemeentelijke administratie naar een recyclingcentrum in uw buurt.

8.2 Oud toestel afvoeren

Als u de installatie definitief buiten bedrijf stelt, gelieve het dan naar het dichtstbijzijnde recyclingcentrum of naar uw speciaalzaak te brengen, dat het toestel in ruil voor een kleine vergoeding terug neemt.

9 Verhelpen van storingen

Mogelijke storing	Oorzaken	Oplossing
De installatie schakelt permanent uit	Sensor voor ijsvorming heeft geschakeld.	Buitentemperatuur is te laag of alle luchtopeningen zijn gesloten.
Geen koelvermogen	De installatie is niet op koelen ingesteld.	Zet de installatie op koelen.
	De omgevingstemperatuur is hoger dan 43 °C.	De dakairco is slechts voor een omgevingstemperatuur tot 43 °C ontworpen.
	De thermostaat is defect.	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.
	De verdamperventilator is beschadigd.	
	De condensatorventilator is beschadigd.	
Geen verwarmingsvermogen	De omgevingstemperatuur ligt boven 30 °C.	Gebruik de verwarmingsfunctie van de dakairco alleen bij een temperatuur onder 25 °C.
	De installatie is niet op verwarmen ingesteld.	Zet de installatie op verwarmen.
	De thermostaat is defect.	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.
Slecht luchtvermogen	De luchtaanzuiging is verstopt.	Zorg voor een ongehinderde luchttoevoer aan de luchtaanzuigeenheden.
	De verdamperventilator is beschadigd.	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.
Waterlekken in het voertuig	De afvoeropeningen voor condenswater zijn verstopt.	Reinig de afvoeropeningen voor het condenswater.
	De afdichtingen zijn beschadigd.	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.
Airco schakelt niet in	Er is geen spanning.	Controleer de stroomtoevoer.
	De spanning is te laag (onder 200 V).	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.
	De spanningsomzetter is defect.	
	De thermostaat is beschadigd.	
	De elektrische beveiliging van de stroomtoevoer is te gering.	Controleer de elektrische beveiliging van de stroomtoevoer.
Airco schakelt niet uit	De thermostaat is defect.	Neem contact op met een geautoriseerde werkplaats.

10 Ondulator



De ondulator ECW-012VS wordt alleen bij de toestellen EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC geleverd.

10.1 Algemene veiligheids- en montage-instructies



De volgende veiligheidsmaatregelen moeten bij de installatie en bij het gebruik van de ondulator ter bescherming tegen

- elektrische schokken
- brandgevaar
- verwondingen
- vernietiging van het toestel

in acht genomen worden!

- **Opgelet, kortsluitingsgevaar!**

Bij werkzaamheden aan het voertuig moet altijd eerst de massaverbinding met de voedingsaccu en dan de verbinding met de voertuigaccu gescheiden worden!

- De ondulator mag alleen voor de door de fabrikant opgegeven toepassing gebruikt worden!
- Bij werkzaamheden aan de ondulator moet het toestel uitgeschakeld zijn. Alle verbindingen met het 230-V-net en de 12-V-accu moeten gescheiden zijn.
- De ondulator mag alleen gebruikt worden als het toestel en alle elektrische leidingen onbeschadigd zijn.
- De installatie moet zo uitgevoerd worden dat het vallen, omvallen of bewegen tijdens het rijden niet kan gebeuren. Bevestig het toestel en de kabelinstallatie voldoende stevig.
- De installatie moet zodanig uitgevoerd worden dat kinderen er geen toegang toe hebben.
- De ondulator mag niet in een vochtige of natte omgeving gebruikt worden. Ook een explosieve omgeving moet vermeden worden.
- Zorg voor een goede ventilatie. De ondulator produceert verlieswarmte die afgevoerd moet worden.
- De 12-V-aansluitkabels zijn ontworpen voor hoge stromen. Een wijziging van de kabels is niet raadzaam of mag alleen door een vakman uitgevoerd worden.
- Het onderhoud en de reparatie mogen alleen door een vakman uitgevoerd worden die met de daarmee verbonden gevaren resp. de betreffende voorschriften vertrouwd is.

10.2 Gebruik volgens de voorschriften



Deze ondulator mag alleen in combinatie met de dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC gebruikt worden.

Andere installaties zijn niet toegestaan en kunnen tot vernietiging van de ondulator of ook van het aangesloten toestel leiden.

De dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC moeten met de ondulator ECW-012VS van WAECO met 230-V-wisselspanning en een accuspanning van 12 V gebruikt worden.

10.3 Werkwijze

De ondulator ECW-012VS bestaat uit 3 functie-eenheden:

- Genereren van een 230-V-wisselspanning uit een 12-V-accuvoeding.
- Automatisch omschakelen tussen externe 230-V-netspanning en een gegenereerde 230-V-spanning. De externe voeding heeft voorrang.
- Laden van de 12-V-voedingsaccu met maximaal 3 A als er externe spanning aanwezig is.

10.4 Installatie van de ondulator

Vooraanzicht ECW-012VS zie afb. 10 op pagina 6:



De installatie van de ondulator mag alleen door daarvoor opgeleide vaklieden uitgevoerd worden. De volgende informatie is bestemd voor vaklieden die met de toe te passen richtlijnen en veiligheidsmaatregelen vertrouwd zijn.

Nr. in afb. 10	Omschrijving
1	Aansluiting voor 230-V-spanningsvoorziening
2	230-V-AC-uitgang
3	Vrij
4	Aansluiting stuurleiding dakairco
5	Rode LED
6	Groene LED

Ondulator

WAEKO EasyCool

Achteraanzicht ECW-012VS zie afb. 11 op pagina 6:

Nr. in afb. 11	Omschrijving
1	Min-klemmen
2	Ventilator
3	Plus-klemmen



Maak de externe spanning van 230 V aan de camper los!



De 12-V-aansluitkabels van de ondulator ECW-012VS laten alleen een montageplaats in de buurt van de voedingsaccu toe.



Rond de ondulator moet een vrije ruimte voor de ventilatie voorhanden zijn. Zorg er ook voor, dat er een vrije toegang naar het stopcontact voor koude apparatuur, het geaarde stopcontact en de interface-aansluiting blijft. Alle kabels moeten zo geplaatst worden dat de kabels niet beschadigd kunnen worden door randen of doorvoeren.

- Bevestig de ondulator met schroeven op een vaste ondergrond in de buurt van de voedingsaccu.

10.4.1 Accuaansluiting van de ondulator ECW-012VS



Gelieve er bij het loskoppelen van de accu op te letten dat alle vluchtige geheugens van de aangesloten verbruikers de opgeslagen data verliezen.

- Verwijder de min-aansluitkabel (massa) van de voedingsaccu.
- Verwijder de plus-aansluitkabel van de voedingsaccu.
- Verbind met de twee rode kabels (bijgeleverd) de plus-klemmen van de ondulator (**zie afb. 11 op pagina 6**, positie 1) met de pluspool-accuklem (niet met de accupool) van de plus-aansluitkabel.
- Verbind met de twee zwarte kabels (bijgeleverd) de min-klemmen van de ondulator (**zie afb. 11 op pagina 6**, positie 1) met de minpool-accuklem (niet met de accupool) van de min-aansluitkabel.



Verbind de aansluitkabels nog niet met de accupolen.



Aan de voorkant van de ondulator bevindt zich het ingangsstopcontact (**zie afb. 10 op pagina 6**, positie 1).

- Steek de meegeleverde verbindingskabel voor koude apparatuur in de ondulator.
- Verbind de verbindingskabel met het in de camper geïnstalleerde 230-V-stopcontact.

10.4.2 Aansluiting aan de dakairco

De dakairco moet voorzien worden van een 230-V-netkabel en tweaderige kabel naar de laadstroomverdeler.

Aan de voorkant van de ondulator bevindt zich het betreffende, geaarde stopcontact (**zie afb. 10 op pagina 6**, positie 2).



Voor de aansluiting van de laadstroomverdeler, zie gebruiksaanwijzing ECL-75, ECL-100, die bij de levering van de dakairco inbegrepen is.

- Steek de stekkers van de beide leidingen in de aansluitdozen en let erop dat ze goed vastzitten.

10.5 Functietest van de ondulator ECW-012VS



Bij het verbinden van de aansluitklemmen met de accupolen, kan het tot vonkvorming komen omdat de interne elektrische capaciteiten opgeladen worden.

- Verbind eerst de min-aansluitkabel en dan de plus-aansluitkabel met de betreffende accupolen.
- Schakel de dakairco (zie hoofdstuk „Bediening” op pagina 165) in.



Via de aan/uit-schakelaar van de dakairco wordt de ondulator in- resp. uitgeschakeld.

Deze ondulator is met een 230-V-voorrangschakeling uitgerust. Bij het voorhanden zijn van een externe 230-V-netspanning wordt de ondulatorspanning van het uitgangsstopcontact van de ondulator gescheiden en het stopcontact en dus de dakairco wordt met de netspanning verbonden. Bij uitvallen van de netspanning wordt automatisch op ondulatormodus omgeschakeld.

10.6 Storingsindicatie

Bevindt het toestel zich in de juiste bedrijfstoestand, dan brandt de groene LED (zie **afb. 10 op pagina 6**, positie 6).

Bij een storing gaat de groene LED uit en de rode LED (zie **afb. 10 op pagina 6**, positie 5) brandt. De volgende storingen kunnen voorhanden zijn:

Storing	Verklaring
Underspanning	De nog ter beschikking staande accucapaciteit is te zwak. Het bijladen van de accu's is nodig.
Overspanning	Controleer de ingangsspanning aan de ondulator en vergelijk ze met de technische gegevens van de ondulator.
Overtemperatuur	De ondulator is te warm geworden. Controleer de ventilatie. Eventueel is ook de permanente belasting onder de gegeven omstandigheden te hoog. Schakel de gebruiker uit en laat de ondulator afkoelen.

11 Laadstroomverdeler



De laadstroomverdeler is alleen bij de levering van de dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC inbegrepen. Meer informatie over de ECL-100 vindt u in de bijgeleverde gebruiksaanwijzing.

11.1 Toepassing

De laadstroomverdeler wordt in combinatie met de dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC en de ondulator ECW-012VS gebruikt. Die is speciaal voor het gebruik van de airco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC voor het rijden en de standmodus ontwikkeld.

11.2 Werkwijze

Het gebruik van de dakairco's EC-1500-AC/DC en EC-2000-AC/DC bij het rijden vereist hoge stromen die uit het voertuigboordnet genomen worden. De laadstroomverdeler stuurt afhankelijk van de laadspanning aan de dynamo de stroomhuishouding van de voertuigaccu, de voedingsaccu en de dakairco.

12 Technische gegevens

easy cool installaties	Standklimatisatie		Stand- en rijklimatisatie	
Artikel-nr.	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Koelvermogens (volgens ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Verwarmingsvermogens	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Aantal ventilatorstanden	2	2	2	2
Afmetingen (lxbxh in mm) Inbouwmaat van bovenkant dak	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Koelmiddel	R407C	R407C	R407C	R407C
Gewicht	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC gebruik				
Ingangsspanning	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Stroomverbruik bij koelmodus	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC gebruik				
Ingangsspanning	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Gemiddeld stroomverbruik bij koelmodus	–	–	75 A	90 A
Voorrangschakeling, 230 V	–	–	voorhanden	voorhanden
Aanbevolen dynamovermogen	–	–	≥90 A	≥120 A
Aanbevolen tot. accuvermogen	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Alleen voor stand- en rijklimatisatie:

Ondulator ECW-012VS voor EC-1500/2000-AC/DC	
Uitgangsspanning	230 V
Permanent vermogen	1600 W
Piekvermogen	3200 W
Rendement	tot 90 %
Onderspanningsuitschakeling	10,5 V
Afmetingen (lxbxh in mm)	410x210x77
Gewicht	6 kg

Technische gegevens

WAECO EasyCool

Keurmerken/certificaten die op de dakairco van toepassing zijn:



Gekeurd volgens:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Uitvoeringen, wijzigingen in verband met de technische vooruitgang en voorradigheid voorbehouden.

Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhedshenvisninger	178
1.1 Omgang med anlægget	178
2 Håndbogens brug	179
2.1 Generelle informationer om håndbogen	179
2.2 Målgruppe	179
2.3 Symboler og formater	180
3 Korrekt brug	181
4 Teknisk beskrivelse	181
4.1 Apparatvariationer	181
4.2 Leveringsomfang	182
4.3 Funktionsmåde	183
4.4 Identifikationsskilte	184
4.5 Stykliste	185
4.6 Strømskema	186
5 Installation	187
5.1 Henvisninger vedr. installationen	187
5.2 Installationstrin	189
6 Betjening	193
6.1 Kontrol før ibrugtagning	194
6.2 Indstilling af luftdyserne	194
6.3 Tilkobling af klimaanlægget til tagmontering	194
6.4 Omstilling til køling	194
6.5 Omstilling til opvarmning	194
6.6 Ændring af køle-/varmekapaciteten	195
6.7 Valg af blæsertrinene	195
7 Vedligeholdelse	196
8 Bortskaffelse	196
8.1 Bortskaffelse af emballagen	196
8.2 Bortskaffelse af brugte apparater	196
9 Udbedring af fejl	197
10 Inverter	198
10.1 Generelle sikkerheds- og installationshenvisninger	198
10.2 Korrekt brug	199
10.3 Funktionsmåde	199
10.4 Installation af inverteren	199
10.5 Funktionstest af inverteren ECW-012VS	201
10.6 Fejlvisning	202
11 Ladestrømfordeler	202
11.1 Anvendelsesformål	202
11.2 Funktionsmåde	202
12 Tekniske data	203

1 Sikkerhedshenvisninger

Det er tvingende nødvendigt at læse hele håndbogens indhold opmærksomt.

Kun hvis vejledningerne følges, kan der sikres en fejlfri drift, arbejder klimaanlægget til tagmontering stabilt og beskyttes der mod kvæstelser og materielle skader.



WAECO International hæfter ikke for skader på grund af følgende punkter:

- Monteringsfejl
- Beskadigelser på systemet på grund af mekanisk påvirkning og overspænding
- Ændringer på apparatet uden udtrykkelig tilladelse fra WAECO International
- Anvendelse til andre formål end dem, der er beskrevet i installationsvejledningen

1.1 Omgang med anlægget

- Anvend kun klimaanlægget til tagmontering til det anvendelsesformål, der er angivet af producenten, og foretag ikke ændringer på apparatet eller ombygninger af det!
- Anvend kun klimaanlægget til tagmontering, hvis kabinettet og ledningerne **ikke** er beskadigede!
- Afbryd alle forbindelser til strømforsyningen, når du arbejder på anlægget!
- Klimaanlægget til tagmontering skal installeres sikkert, så det ikke kan vælte eller falde ned!
- Beskyt anlægget mod snavs og støv!
- Kør ikke ind i et vaskeanlæg med klimaanlægget til tagmontering!
- Installation, vedligeholdelse og evt. reparation må kun foretages af fagfolk, der kender farerne, der er forbundet hermed, og de pågældende forskrifter!
- Brændbare genstande må ikke placeres eller monteres, hvor luften strømmer ud. Afstanden skal være på min. 50 cm!
- Anvend ikke klimaanlægget til tagmontering i nærheden af antændelige væsker eller i lukkede rum.
- Grib ikke i ventilationsgitre eller ventilationsdyser, og stik ikke fremmedlegemer ind i anlægget.
- Løsn i tilfælde af brand **ikke** det øverste dæksel på klimaanlægget til tagmontering, men anvend tilladte brandslukningsmidler. Anvend ikke vand til slukning.

1.1.1 Omgang med elektriske ledninger

- Hvis ledninger skal føres gennem vægge med skarpe kanter, skal du anvende tomme rør eller ledningsgennemføringer!
- Træk ikke ledninger løst eller med skarpe knæk ved elektrisk ledende materialer (metal)!
- Træk ikke i ledninger!
- Fastgør og træk ledningerne, så der ikke er fare for at falde over dem og en beskadigelse af kablet er udelukket.
- Anvend altid jordede stikdåser, der er sikret med et HFI-relæ.
- Den elektriske tilslutning må kun foretages af fagfolk (f.eks. i Tyskland - VDE 0100, del 721).
- Sørg for at sikre tilslutningen til nettet i køretøjet med min. 10 ampere.

2 Håndbogens brug

2.1 Generelle informationer om håndbogen

Denne håndbog indeholder de væsentlige informationer og vejledninger til korrekt brug og installation af klimaanlægget til tagmontering. De indeholdte informationer henvender sig både til brugeren og til firmaet, der foretager installationen af klimaanlægget til tagmontering.

Følgende henvisninger hjælper dig ved korrekt anvendelse af håndbogen:

- Håndbogen er en del af leveringsomfanget og skal opbevares omhyggeligt.
- Den korrekte brug, der er beskrevet i håndbogen, garanterer en økonomisk drift og en lang levetid for apparatet.
- Installationsvejledningen indeholder vigtige henvisninger om monteringen og bruges samtidig som opslagsværk i forbindelse med reparationer.
- Hvis installations- og betjeningsvejledningen ikke overholdes, hæfter producenten (WAECO) ikke. Alle krav er i dette tilfælde udelukkede.

2.2 Målgruppe

- Installationsinformationerne (se kapitlet „Installation“ på side 187) i denne vejledning henvender sig til fagfolk i værksteder, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.
- Informationer om apparatet (betjeningsanvisninger, omgang med apparatet, sikkerhedshenvisninger osv.) henvender sig til brugeren af klimaanlægget til tagmontering.

2.3 Symboler og formater

I denne dokumentation finder du symboler og formater. De har følgende betydning:

Format	Betydning	Eksempel
Fed skrift	Vigtige informationer i teksten, der ikke må misforstås	Stil kontakten (3) på symbolet KØLING .
➤	Handlingsvejledende tekster	➤ Tag plus (+) pol-tilslutningen af forsyningsbatteriet.
✓	Resultater af en handling	✓ Anlægget er nu driftsklart.



Henviſning til:

- mulige farer for kvæstelser af installatøren eller brugeren og
- mulige beskadigelse af apparatet.



Viser en mulig faresituation, som kan opstå under monteringen eller under driften af produktet og kan forårsage skader på apparatet, miljøskader eller økonomiske skader.



Særlige informationer vedr. omgang med produktet.

3 Korrekt brug

Klimaanlæggene til tagmontering kan med varm eller kold luft opvarme eller afkøle de indvendige rum i køretøjer.



Klimaanlæggene til tagmontering er **ikke** egnede til installation i entreprenørmaskiner, landbrugsmaskiner eller lignende arbejdsudstyr. Ved for kraftig vibrationspåvirkning er en korrekt funktion ikke garanteret.



Klimaanlæggene til tagmontering er beregnet til en udenomstemperatur under 43 °C under afkøling og en rumtemperatur under 30 °C under opvarmning.

Klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC fra WAECO blev udviklet til installation i tag på køretøjer (se fig. 1 på side 3).



Kun for AC/DC-versioner: Anvend aldrig opvarmningen eller anlæggets automatiske drift ved klimatisering under kørslen (12 V DC). Den anvendte inverter er ikke beregnet til denne funktion og kan dermed blive beskadiget.

4 Teknisk beskrivelse



Drift af klimaanlægget til tagmontering med spændingsværdier, der afviger fra de angivne værdier, fører til beskadigelse af apparatet. Overhold derfor ubetinget følgende: Før drift af klimaanlægget til tagmontering skal du kontrollere spændingen (især før drift på campingpladser etc.).

4.1 Apparatvariationer

Afhængigt af udførelsen af klimaanlægget til tagmontering er apparaterne beregnet til klimatisering under ophold (EC-1500-AC og EC-2000-AC) eller til klimatisering under ophold og kørsel (EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC). De præcise specifikationer om apparatet findes i kapitlet „Tekniske data“ på side 203.



Kun AC/DC-versioner: Hvis begge strømkilder – køretøjsbatteri (12 V) og fast net (230 V/50 Hz) – står til rådighed for klimaanlægget til tagmontering til klimatisering under ophold og kørsel, vælges 230 V-strømforsyningen altid af en prioritetskobling.

4.2 Leveringsomfang

EC-1500-AC

Delenes betegnelse

Klimaanlæg til tagmontering EC-1500-AC

Schuko-netkabel

Fastgørelsesramme

Afdækning

Formtætning

Monteringsmateriale

Betjeningsvejledning for klimaanlæg til tagmontering

Artikelnummer

EC-1500-AC

4441300041

4442500090

4443000049

4443300010

4445100104

EC-2000-AC

Delenes betegnelse

Klimaanlæg til tagmontering EC-2000-AC

Schuko-netkabel

Fastgørelsesramme

Afdækning

Formtætning

Monteringsmateriale

Betjeningsvejledning for klimaanlæg til tagmontering

Artikelnummer

EC-2000-AC

4441300041

4442500090

4443000049

4443300010

4445100104

EC-1500-AC/DC

Delenes betegnelse

Klimaanlæg til tagmontering EC-1500-AC/DC

Schuko-netkabel

Fastgørelsesramme

Afdækning

Formtætning

Inverter

Ladestrømfordeler

Monteringsmateriale

Betjeningsvejledning for klimaanlæg til tagmontering

Betjeningsvejledning for ladestrømfordeler

Artikelnummer

EC-1500-AC/DC

4441300041

4442500090

4443000049

4443300010

ECW-012VS

ECL-75

4445100104

4445100087

EC-2000-AC/DC**Delenes betegnelse****Artikelnummer**

Klimaanlæg til tagmontering EC-2000-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Schuko-netkabel	4441300041
Fastgørelsesramme	4442500090
Afdækning	4443000049
Formtætning	4443300010
Inverter	ECW-012VS
Ladestrømfordeler	ECL-100
Monteringsmateriale	
Betjeningsvejledning for klimaanlæg til tagmontering	4445100104
Betjeningsvejledning for ladestrømfordeler	4445100087

4.3 Funktionsmåde

Der kan ved hjælp af klimaanlægget til tagmontering foretages en variabel klimatisering af køretøjets indvendige rum.



Anlægget kan sænke eller opvarme temperaturen i køretøjets indvendige rum indtil en bestemt værdi. Temperaturen, der kan nås ved afkøling, afhænger af køretøjets type, udenomstemperaturen og klimaanlæggets kølekapacitet. Vedr. klimaanlæggets kølekapacitet, se kapitlet „Tekniske data“ på side 203.

Kølekredsløbet i klimaanlægget til tagmontering består af fire hovedkomponenter:

- Kompressor
Kompressoren suger det anvendte kølemiddel R407c ind og komprimerer det. Dermed forøges kølemidlets tryk og derved også dets temperatur.
- Kondensator
Den indbyggede kondensator fungerer som en køler eller en varmeveksler. Den forbistrømmende luft optager varme, den varme kølemiddelgas afkøles og kondenserer. Kølemidlet får væskeform.
- Fordamper
Fordamperen afkøler den forbistrømmende luft og affugter den. Kølemidlet optager varme. Den afkølede luft fordeles i køretøjets indre via en luftudstrømningsenhed.



Ved lavere temperaturer er der mulighed for at opvarme den udstrømmende luft. Den indsugede luft opvarmes med en elektrisk modstandsopvarmning. En termostat sørger for at regulere lufttemperaturen.

Teknisk beskrivelse**WAECO EasyCool****4.4 Identifikationsskilte**

På klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC fra WAECO er der placeret identifikationsskilte. Disse identifikationsskilte informerer brugeren og installatøren om apparatets specifikationer.

(1)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-1500-AC
Version/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Indhold/Volume	:
Tilslutningsspænding/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Kølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. tryk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Version/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Indhold/Volume	:
Tilslutningsspænding/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Kølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. tryk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-2000-AC
Version/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Indhold/Volume	:
Tilslutningsspænding/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Kølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. tryk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikel-nr./Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Version/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Indhold/Volume	:
Tilslutningsspænding/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominel effekt/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Kølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. tryk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Stykliste

– se fig. 12 på side 7 –

Nr.	Mængde	Betegnelse
1	1	Kabinetoverdel EC
2	1	Cirkulationsluftkabinet EC
3	1	Luftføringskasse EC
4	1	Varmeelement
5	1	Trækaflastning stor (el-kabel 230 V)
6	1	Trækaflastning lille (sensorkabel)
7	1	Printplade - styring EC
8	1	Driftskondensator
9	1	Startkondensator
10	1	Kabelgennemføring EC 4443200023/del 1
11	1	Fastgørelsesbånd driftskondensator EC
12	1	Fastgørelsesbånd startkondensator EC
13	1	Startrelæ EC
14	1	Vandafløb, kondensator til højre EC 4443200023/del 3
15	8	Reduktionsstykke EC
16	2	Forbindelsesslange EC (lang, 45 cm målt udstrakt)
17	2	Forbindelsesslange EC (kort, 25 cm målt udstrakt)
18	1	Formtætning kabinetag EC
19	1	Fastgørelsesramme EC
20	1	Afdækning EC
21	1	Betjeningsenhed EC
22	1	Cirkulationsluftfilter EC, groft
23	1	Kontakt, opvarmning-køling EC (med påskriften opvarmning-køling)
24	1	Hovedafbryder EC
25	1	Ventilatorkontakt EC
26	4	Luftdyser EC
27	1	Termostatknop EC
28	1	Luftindsugningsgitter EC
29	1	Termostat EC
30	1	Plade af ekspanderet gummi, kabinetag EC
31	1	Kabinetunderdel EC
32	1	Kondensatorventilator EC
33	1	Luftindtag EC
34	1	Køleenhed
35	1	Vandafløb, kondensator til venstre EC 4443200023/del 2
36	1	Transformer 2 x 12 V, 225 watt EC
37	2	Tætning kondensator
38	1	Sikringsholder, metal (termosikring)
39	1	Støtteholder, varmeelement EC
40	1	Temperaturkontakt og termosikring EC
41	1	Tætning kondensator (kabinetoverdel)

4.6 Strømskema

– se fig. 13 på side 8 –

Nr.	Betegnelse
1	Transformator
2	Transformator sek.
3	Kompressor
4	Transformer 230 V
5	I/O-kontakt
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverter I/O
9	Fordamper ventilator
10	Kondensator ventilator
11	Kontakt
12	Opvarmningskontakt
13	Kompressor
14	Fordamper ventilator
15	Kun EC-2000: Termostat med fast punkt
16	Termosikring
17	Ventilator 1/2 (N)
18	Kondensator ventilator
19	Termostat (R)
20	Kold/varm (S)
21	Til/fra (O)
22	Opvarmning
23	Temperaturbegrænsning

Ledningsfarver:

Betegnelse på fig. 13	Farve
bl	Blå
rt	Rød
ge	Gul
br	Brun
gn	Grøn
sw	Sort

5 Installation



Klimaanlægget til tagmontering må udelukkende installeres af fagfolk med tilsvarende uddannelse. De efterfølgende informationer henvender sig til fagfolk, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.

5.1 Henvisninger vedr. installationen

Før klimaanlægget til tagmontering installeres, skal denne installationsvejledning læses fuldstændigt.

Følgende tips og henvisninger skal overholdes, når klimaanlægget til tagmontering installeres:



Afbryd alle strømforsyninger, når der arbejdes på klimaanlægget til tagmontering.

Kun for EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC:

Kontrollér, at inverteren også er frakoblet, og strømforsyningen er afbrudt.

- Før klimaanlægget til tagmontering monteres, skal det kontrolleres, om klimaanlægget til tagmontering ved installationen evt. kan beskadige komponenter i køretøjet (f.eks. lamper, skabe, døre etc.).
- Før installationen skal du – hos køretøjsproducenten – afklare, om karosseriet er beregnet til den statiske vægt og belastningerne på grund af klimaanlægget, når køretøjet bevæger sig. Producenten af klimaanlægget til tagmontering (WAECO) hæfter ikke herfor.
- Køretøjsproducenten har evt. allerede taget højde for steder, hvor åbningen til installation af klimaanlægget til tagmontering kan placeres uden fare for at svække karosseriet eller at afbryde strømkabler.
- Vælg en flad og tilstrækkelig jævn zone midt i køretøjets tag som monteringssted.
- Brændbare genstande må ikke placeres eller monteres, hvor luften strømmer ud. Afstanden bør være på min. 50 cm!
- Kontrollér, at der i køretøjets indre ikke findes hindringer for at fastgøre luftfordelerenheden og for, at den afkølede og opvarmede luft strømmer ud gennem de drejelige luftfordelerdyser.
- Når klimaanlægget til tagmontering installeres (når der bores, skrues osv.), skal det kontrolleres, at der ikke befinder sig kabelbundter, ledninger og andre komponenter, der ikke kan ses, i monteringsområdet!

Installation

WAECO EasyCool

En forkert installation af klimaanlægget kan føre til skader på apparatet, der ikke kan reparerer, og kan reducere brugerens sikkerhed. Hvis klimaanlægget til tagmontering ikke installeres i overensstemmelse med denne installationsvejledning, hæfter WAECO ikke for driftsfejl, sikkerheden af klimaanlægget til tagmontering og især ikke for kvæstelser og/eller materielle skader.



Før klimaanlægget til tagmontering installeres, skal følgende spændingsforsyninger på køretøjet afbrydes:

- Batteriets pluspol
- Den eksterne strømforsyning
(ved AC/DC-versioner også inverterens strømforsyning)

Hvis denne forskrift ikke overholdes, er der fare for stød.

Ved installationen af klimaanlægget kan der vælges to forskellige løsninger:

- Placering af en ny åbning (se kapitlet „Etablering af ny installationsåbning“ på side 189). I dette tilfælde skal den nye åbning forstærkes med en egnet ramme.
- Anvendelse af eksisterende taglugeåbninger på køretøjet (ventilationsluge) (se kapitlet „Installation i en eksisterende taglugeåbning“ på side 189).



Klimaanlægget til tagmontering skal monteres af fagfolk med tilsvarende uddannelse. Alle ovennævnte punkter, især alle punkter, der vedrører ligevægten, skal afklares med køretøjsproducenten.

Kontakt køretøjsproducenten for at afklare, om køretøjets højde skal ændres i indregistreringspapirerne, når klimaanlægget til tagmontering monteres.

5.2 Installationstrin



Før du går op på køretøjets tag, skal du kontrollere, om det er egnet hertil. Der kan forespørges om tilladte tagbelastninger hos køretøjsproducenten.

5.2.1 Etablering af ny installationsåbning

– se fig. 4 på side 4 og se fig. 5 på side 4 –



Bor hjørnerne ud, før der saves!
Sæt en ramme af trælister i for at forstærke installationsåbningen.



Ved brug af elektrisk værktøj eller elektriske håndsav skal der bæres beskyttelsesbriller og beskyttelseshandsker.

- Vælg en zone på taget i midten mellem to længdeprofiler.
- Markér en kvadratisk åbning på 400 mm med en filtstift.
- Skær åbningen i taget omhyggeligt ud med en stiksav el.lign. Kontrollér, at der ikke beskadiges elektriske kabler.
- Lav i den ene side en åbning til gennemføring af det elektriske forsyningskabel.

5.2.2 Installation i en eksisterende taglugeåbning

– se fig. 1 på side 3 –



Klimaanlægget til tagmontering egner sig til installation i eksisterende taglugeåbninger med målene 400 mm til 435 mm. Hvis åbningen til installationen af anlægget er større end 435 mm, er det muligt selv at lave en ramme og reducere tagudsnittet. Ved installation af anlægget med hjælperamme må taglugeåbningen maks. være på 450 mm.



WAECO International hæfter udelukkende for delene, der er indeholdt i leveringsomfanget. Hvis anlægget installeres sammen med andre dele, bortfalder garantien.



Vær altid opmærksom på køretøjets ligevægt og på at tætnes alle åbninger, der er opstået ved monteringen, når klimaanlægget til tagmontering installeres.

Fjernelse af tagluge

– se fig. 2 på side 3 og se fig. 3 på side 3 –

- Fjern alle skruer og fastgørelser på den eksisterende tagluge.
- Tag taglugen ud.
- Fjern tætningsmaterialet omkring åbningen med en skraber el.lign.
- Sørg for at tætnes hullerne med tætningsmateriale.



Bortskaf alt affaldsmateriale, lim, silicone og tætninger separat. Overhold bortskaffelsesforskrifterne.

5.2.3 Indstilling af luftfordelerenheden

– se fig. 6 på side 4 –

For at installere klimaanlægget til tagmontering præcist skal luftfordelerenhedens dybde (se fig. 7 på side 5, pos. A) tilpasses til køretøjets tagtykkelse. Luftfordelerenheden (se fig. 6 på side 4, pos. A) er fra fabrikken indstillet til en installation ved en tagtykkelse på ca. 38 mm til 42 mm. Ved tykkere eller tyndere tage skal luftfordelerenheden tilpasses til anlæggets fastgørelsesramme (se fig. 6 på side 4, pos. B):

- Løsn de 6 fastgørelsesskruer (se fig. 6 på side 4).
- Indstil den nødvendige dybde for luftfordelerenheden.



Sørg ved indstilling af luftfordelerenheden for, at klimaanlægget til montering bevæger sig endnu ca. 8-10 mm ned, når fastgørelsesskruerne spændes.

- Anvend de angivne huller til at fastgøre luftfordelerenheden.

5.2.4 Trækning af forsyningsledningen

– se fig. 8 på side 5 –



Før arbejder på elektrisk drevne komponenter skal det kontrolleres, at der ikke længere er tilsluttet spænding!

- Tilslut klimaanlægget til tagmontering til en strømkreds, der kan levere den påkrævede strøm.

5.2.5 Trækning af styreledninger

(kun EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC)

Klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC leveres med en inverter (se kapitlet „Inverter“ på side 198) og en ladestrømfordeler (se kapitlet „Ladestrømfordeler“ på side 202). Disse komponenter forbindes med anlægget med styreledninger.



Kun for AC/DC-versioner: Vedr. installation af ladestrømfordeleren, se kapitlet „Ladestrømfordeler“ på side 202.

Vedr. installation af inverteren ECW-012VS, se kapitlet „Inverter“ på side 198.

- Træk styreledningerne med to ledere, der er fastgjort på klimaanlægget til tagmontering, til ladestrømfordelerens monteringssted.

5.2.6 Montering af klimaanlægget til tagmontering



Det skal sikres, at klimaanlægget til tagmontering monteres præcist i midten. Før tætningen monteres, skal den forsynes med et plastisk, ikke-hærdende butyltætningsmateriale (f.eks. Sika Lastomer-710). Når tætningen er sat på køretøjets tag, skal den ligge op mod køretøjets tag hele vejen rundt. Kun på den måde er en sikker tætning mulig!

- Løft klimaanlægget til tagmontering op på køretøjets tag. Vær opmærksom på kørselsretningen (pil, se fig. 1 på side 3).



Vær opmærksom på ligevægten for køretøjets tag. Køretøjets tag skal kunne bære anlæggets vægt. Taget må heller ikke på længere sigt trykkes ned eller forandre form på grund af anlæggets vægt.



Hvis bæreevnen for køretøjets tag ikke er tilstrækkelig, kan taget forstærkes (f.eks. med en træramme).

- Positionér klimaanlægget til tagmontering over installationsåbningen.

5.2.7 Fastgørelse af anlægget

– se fig. 7 på side 5 –

- Montér fastgørelsesrammen (se fig. 7 på side 5, pos. B) ved hjælp af fastgørelsesskruerne, der er indeholdt i leveringsomfanget (sekskantskrue 4xM8x100), og U-skiven (4xM8).



De vedlagte sekskantskruer (4xM8x100 mm) kan anvendes til en tagtykkelse indtil 70 mm. Ved andre tagtykkelser skal der anvendes tilsvarende længere sekskantskruer (klasse 8.8).



Forsyn fastgørelsesskruerne med skruesikringsmiddel!
Overhold det anførte tilspændingsmoment!

- Spænd skruerne med en momentnøgle og et tilspændingsmoment på (3 Nm) 0,3 kgm.
- Fastgør afdækningen (se fig. 7 på side 5, Pos. C) med de 4 vedlagte undersænskruer (Ø 4,8 x 25).



Kun for AC/DC-versioner: Afslut installationen med at montere inverteren (se kapitlet „Inverter“ på side 198) og ladestrømfordeleren (installations- og betjeningsvejledning i leveringsomfanget).

6 Betjening



Kun for AC/DC-versioner: Skift aldrig direkte mellem driftsfunktionerne klimatisering under kørsel og klimatisering under ophold. Sluk anlægget, når der skiftes mellem driftsfunktionerne, og vent mindst 5 minutter, før apparatet tages i brug igen.



Kun for AC/DC-versioner: Anvend aldrig anlæggets opvarmning ved klimatisering under kørslen (12 V-DC). Den anvendte inverter er ikke beregnet til denne funktion, og anlægget kan dermed beskadiges.



Kun for AC/DC-versioner: Ved klimatiseringen under kørsel er driftsstøjen fra klimaanlægget til tagmontering højere end ved klimatiseringen under ophold. Støjen opstår, når inverteren anvendes.

For at sikre en effektiv udnyttelse af EASY COOL klimaanlæg til tagmontering fra WAECO skal følgende anvendelseshenvisninger overholdes:

- Undgå at åbne døre og vinduer unødigt under afkølingen og opvarmningen.
- Vælg en passende temperatur og ventilationshastighed.
- Indstil luftfordelingsdyserne.
- Vent mindst 3 minutter, når klimaanlægget slukkes med til/fra-kontakten under afkøling, før det tændes igen.
- Kontrollér, at luftfordelingsdyserne og indsugningsgitrene ikke er tildækket af tøj, papir eller andre genstande.
- Luk ikke luftfordelingsdyserne helt.



Ved manglende overholdelse af denne betjeningsvejledning hæfter producenten ikke. Producenten hæfter især ikke for følgeskader, heller ikke for følgeskader, der kan opstå, hvis driften af klimaanlægget svigter.

Betjeningspanelet befinder sig på luftudstrømningsenheden på klimaanlægget til tagmontering (se fig. 9 på side 5). Betjeningspanelet bruges til at styre driftsfunktionerne.

6.1 Kontrol før ibrugtagning

Før du tænder EASY COOL klimaanlæg til tagmontering fra WAECO, skal du være opmærksom på følgende:

- Kontrollér, om forsyningsspændingen og -frekvensen svarer til værdierne i det forrige afsnit.
- Kontrollér, at både luftindsugningsåbningen og luftdyserne er fri. Alle ventilationsgittere skal altid være fri for at sikre klimaanlæggets maks. effekt.



Stik ikke fingre eller genstande ind i luftfordelingsdyserne eller indsugningsgitteret.

6.2 Indstilling af luftdyserne

– se fig. 9 på side 5 –



Kun EC-2000:

Luk aldrig alle luftdyserne på klimaanlægget til tagmontering samtidig. Anlægget tiliser indefra.

Lufttilførslen i køretøjets indvendige rum kan reguleres ved at åbne eller lukke luftdyserne og ved at dreje dem (se fig. 9 på side 5, pos. E).

- Åbn eller luk luftdyserne for at lede den ønskede luftstrøm til et sted efter ønske.
- Indstil den ønskede udgangsvinkel for luftstrømmen ved at dreje luftdyserne.

6.3 Tilkobling af klimaanlægget til tagmontering

- Stil kontakten **TIL/FRA** (se fig. 9 på side 5, pos. C) på positionen **I** for at tænde anlægget.
- ✓ Klimatisering startes.

6.4 Omstilling til køling

- Stil kontakten til driftsmodus (se fig. 9 på side 5, pos. B) på positionen **Køling**

6.5 Omstilling til opvarmning

- Stil kontakten til driftsmodus (se fig. 9 på side 5, pos. B) på positionen **Opvarmning**

6.6 Ændring af køle-/varmekapaciteten

Du kan indstille den ønskede køle-/varmekapacitet for klimaanlægget til tagmontering med termostaten (se fig. 9 på side 5, pos. D).

Køling:

- Drej termostaten med uret (blå markering), indtil den ønskede kølekapacitet nås.

Opvarmning:

- Drej termostaten med uret (rød markering), indtil den ønskede varmekapacitet nås.

6.7 Valg af blæsertrinene

Ventilatoren, der er integreret i apparatet, regulerer lufttilførsels styrke. Ventilatoren kan reguleres manuelt:

- Stil kontakten for blæsertrinet (se fig. 9 på side 5, pos. A) på:
 - 1 for lav blæsereffekt
 - 2 for høj blæsereffekt



Kun EC-1500:

Anvend ikke anlægget i flere timer ved en udetemperatur på mindre end 21 °C med følgende indstillinger:

- Blæsertrin 1
- Køling
- Termostat på maks. køling

Ved disse indstillinger er der fare for, at der dannes is på anlægget. Som modforholdsregel skal termostaten drejes til den midterste position.



Følgende indstillinger for blæserhastigheden anbefales (i driftsmodus køling):

- Trin I - min. afkøling (om natten)
- Trin II - maks. afkøling

7 Vedligeholdelse

Overhold følgende tips ved vedligeholdelsen af klimaanlægget til tagmontering.



Anvend ikke skarpe eller hårde midler til rengøring, da det kan beskadige apparatet.

- Rengør af og til kabinettet på klimaanlægget til tagmontering og luftudstrømningsenheden med en fugtig klud.
- Fjern af og til blade og anden snavs fra ventilationslamellerne på klimaanlægget til tagmontering. Lamellerne må i den forbindelse ikke beskadiges.
- Kontrollér hvert år formtætningen mellem klimaanlægget til tagmontering og køretøjets tag for revner og andre beskadigelser.
- Kontrollér af og til, om kondensvandafløbene på siderne af klimaanlægget til tagmontering er fri og kondensvandet kan løbe ned.

8 Bortskaffelse

8.1 Bortskaffelse af emballagen

Smid ikke emballagen væk. Overhold følgende henvisninger:

- Aflever emballage af pap til genbrug.
- Aflever kunststofemballage på det pågældende genbrugscenter.
- Spørg evt. din kommunalforvaltning om det ansvarlige recyclingcenter.

8.2 Bortskaffelse af brugte apparater

Hvis du tager anlægget endegyldigt ud af drift, skal du bringe det til det nærmeste recyclingcenter eller til din faghandel, der tager det tilbage mod et mindre beløb.

9 Udbedring af fejl

Mulig fejl	Årsager	Udbedring
Anlægget frakobles hele tiden	Tilslutningsføleren har aktiveret.	Udetemperaturen er for lav, eller alle luftdyser er lukkede.
Ingen kølekapacitet	Anlægget er ikke indstillet til afkøling.	Stil anlægget på afkøling.
	Udenomstemperaturen er højere end 43 °C.	Klimaanlægget til tagmontering er kun beregnet til en udenomstemperatur på indtil 43 °C.
	Termostaten er defekt.	Kontakt et autoriseret værksted.
	Fordamperblæseren er beskadiget.	
Ingen varmekapacitet	Kondensatorblæseren er beskadiget.	
	Udenomstemperaturen er over 30 °C.	Anvend kun varmfunktionen for klimaanlægget til tagmontering ved en temperatur under 25 °C.
	Anlægget er ikke indstillet til opvarmning.	Stil anlægget på opvarmning.
Dårlig luftkapacitet	Termostaten er defekt.	Kontakt et autoriseret værksted.
	Luftindsugningen er tilstoppet.	Sørg for en uhindret lufttilførsel til luftindsugningsenhederne.
Der trænger vand ind i køretøjet	Fordamperblæseren er beskadiget.	Kontakt et autoriseret værksted.
	Afløbsåbningerne til kondensvand er tilstoppede.	Rengør afløbsåbningerne til kondensvand.
Klimaanlægget tilkobles ikke	Tætningerne er beskadigede.	Kontakt et autoriseret værksted.
	Der er ingen spænding.	Kontrollér strømforsyningen.
	Spændingen er for lav (under 200 V).	Kontakt et autoriseret værksted.
	Spændingstransformerer er defekt.	
	Termostaten er beskadiget.	
Klimaanlægget frakobles ikke	Den elektriske sikring af strømforsyningen er for lav.	Kontrollér den elektriske sikring af strømforsyningen.
	Termostaten er defekt.	Kontakt et autoriseret værksted.

10 Inverter



Inverteren ECW-012VS er kun indeholdt i leveringsomfanget for apparaterne EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC.

10.1 Generelle sikkerheds- og installationshenvisninger



De følgende sikkerhedsforanstaltninger skal overholdes ved installationen samt ved anvendelsen af inverteren for at beskytte mod

- Elektrisk stød
- Brandfare
- Kvæstelser
- Ødelæggelse af apparatet

- **Vigtigt, fare for kortslutning!**
Ved arbejder på køretøjet skal stelforbindelsen til forsyningsbatteriet altid afbrydes først, derefter forbindelsen til startbatteriet!
- Inverteren må kun anvendes til de formål, der er anført af producenten!
- Når der arbejdes på inverteren, skal apparatet være frakoblet.
Alle forbindelser til 230 V-nettet og til 12 V-batteriet skal være afbrudt.
- Inverteren må kun anvendes, hvis apparatet og alle elektriske ledninger er ubeskadigede.
- Installationen skal foretages, så den ikke kan vælte, falde ned eller bevæge sig under kørslen. Fastgør apparatet og kabelinstallationen i overensstemmelse hermed.
- Installationen skal foretages, så børn ikke har adgang til den.
- Inverteren må ikke anvendes i fugtige eller våde omgivelser.
Omgivelser med eksplosionsfare skal også undgås.
- Sørg for god ventilation. Inverteren producerer overskudsvarme, der skal føres bort.
- 12 V-tilslutningskablerne er beregnet til kraftig strøm. En ændring af kablerne frarådes eller må kun foretages af fagfolk.
- Vedligeholdelse og reparation må kun foretages af fagfolk, der kender farerne, der er forbundet hermed, og de pågældende forskrifter.

10.2 Korrekt brug



Denne inverter må kun anvendes i forbindelse med klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC. Andre installationer er ikke tilladte og kan føre til ødelæggelse af inverteren eller af det tilsluttede apparat.

Klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC skal anvendes med inverteren ECW-012VS fra WAECO med 230 V-vekselspænding og en batterispænding på 12 V.

10.3 Funktionsmåde

Inverteren ECW-012VS består af 3 funktionsenheder:

- Generér en 230 V-vekselspænding fra en 12 V-batteriforsyning.
- Automatisk skift mellem fremmed 230 V-netspænding og en genereret 230 V-spænding. Den fremmede forsyning har prioritet.
- Oplad 12 V-forsyningsbatteriet med maks. 3 A, når der er fremmed spænding til rådighed.

10.4 Installation af inverteren

Forside ECW-012VS, se fig. 10 på side 6:



Inverteren må udelukkende installeres af fagfolk med tilsvarende uddannelse. De efterfølgende informationer henvender sig til fagfolk, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.

Nr. på fig. 10	Betegnelse
1	Tilslutning til 230 V-spændingsforsyning
2	230 V-AC-udgang
3	Ikke belagt
4	Tilslutning til styreledning til klimaanlæg til tagmontering
5	Rød lysdiode
6	Grøn lysdiode

Inverter

WAEKO EasyCool

Bagside ECW-012VS, se fig. 11 på side 6:

Nr. på fig. 11	Betegnelse
1	Minusklemmer
2	Ventilator
3	Plusklemmer



Afbryd den fremmede 230 V-forsyning til autocamperen!



12 V-tilslutningskablerne på inverteren ECW-012VS tillader kun et monteringssted i nærheden af forsyningsbatteriet.



Omkring inverteren skal der være fri plads til ventilation. Sørg også for, at der er fri adgang til køleudstyrets stikdåse samt til Schuko-stikdåsen og interface-tilslutningen. Alle kabler skal trækkes, så kanter eller gennemføringer ikke kan beskadige kablerne.

- Fastgør inverteren på fast underlag med skruer i nærheden af forsyningsbatteriet.

10.4.1 Batteritilslutning af inverteren ECW-012VS



Når batteriets minuspol afbrydes, mister alle de tilsluttede forbrugeres flygtige lagre dataene.

- Tag minus-tilslutningskablet (stel) af forsyningsbatteriet.
- Tag plus-tilslutningskablet af forsyningsbatteriet.
- Forbind plusklemmerne på inverteren (**se fig. 11 på side 6**, position 1) med pluspol-batteriklemmen (ikke med batteripolen) på plus-tilslutningskablet ved hjælp af de to røde kabler (leveringsomfang).
- Forbind minusklemmerne på inverteren (**se fig. 11 på side 6**, position 1) med minuspol-batteriklemmen på minus-tilslutningskablet ved hjælp af de to sorte kabler (leveringsomfang).



Forbind endnu ikke tilslutningskablerne med batteripolerne.



På forsiden af inverteren sidder indgangsstikdåsen (**se fig. 10 på side 6**, position 1).

- Sæt køleudstyrets forbindelseskabel, der er indeholdt i leveringsomfanget, i inverteren.
- Forbind forbindelseskablet med 230 V-stikdåsen i autocamperen.

10.4.2 Tilslutning til klimaanlægget til tagmontering

Klimaanlægget til tagmontering er udstyret med et 230 V-netkabel og et kabel med to ledere til ladestømfordeleren.

På inverterens forside findes den pågældende Schuko-stikdåse (**se fig. 10 på side 6**, position 2).



Vedr. tilslutning af ladestrømfordeleren, se betjeningsvejledningen ECL-75, ECL-100, der er indeholdt i leveringsomfanget til klimaanlægget til tagmontering.

- Sæt stikkene på de to ledninger i tilslutningsdåserne, og kontrollér, at de sidder fast.

10.5 Funktionstest af inverteren ECW-012VS



Når tilslutningsklemmerne forbindes med batteripolerne, kan der forekomme en kort gnist, da de interne elektriske kapaciteter oplades.

- Forbind først minus-tilslutningskablet og derefter plus-tilslutningskablet med de tilsvarende batteripoler.
- Tænd klimaanlægget til tagmontering (se kapitlet „Betjening“ på side 193).



Inverteren tændes og slukkes med til/fra-kontakten på klimaanlægget til tagmontering.

Denne inverter er udstyret med en 230 V-prioritetskobling. Hvis der er en ekstern 230 V-netspænding til rådighed, afbrydes inverterspændingen fra udgangsstikdåsen på inverteren, og stikdåsen og dermed klimaanlægget til tagmontering und forbindes med netspændingen. Når netspændingen afbrydes, skiftes der igen automatisk til inverterdrift.

10.6 Fejlvisning

Hvis apparatet befinder sig i det korrekte driftsforhold, lyser den grønne lysdiode (**se fig. 10 på side 6**, position 6).

Ved en fejl slukker den grønne lysdiode, og den røde lysdiode (**se fig. 10 på side 6**, position 5) lyser. Følgende fejl kan forekomme:

Fejl	Forklaring
Underspænding	Batterikapaciteten, der endnu er til rådighed, er for svag. En opladning af batterierne er nødvendig.
Overspænding	Kontrollér indgangsspændingen på inverteren, og sammenlign den med de tekniske data for inverteren.
Overtemperatur	Inverteren er blevet for varm. Kontrollér ventilationen. Evt. er den konstante belastning under de givne omstændigheder for høj. Sluk forbrugeren, og lad inverteren køle af.

11 Ladestrømfordeler



Ladestrømfordeleren er kun indeholdt i leveringsomfanget for klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC. Præcise informationer om ECL-100 findes i den vedlagte betjeningsvejledning.

11.1 Anvendelsesformål

Ladestrømfordeleren anvendes i forbindelse med klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC og inverteren ECW-012VS. Den er blevet udviklet specielt til anvendelsen af klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC ved drift under kørsel og ophold.

11.2 Funktionsmåde

Driften af klimaanlæggene til tagmontering EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC under kørsel kræver kraftig strøm, der tages fra køretøjets ledningsnet. Ladestrømfordeleren styrer afhængigt af ladespændingen på dynamoens strømmen for køretøjsbatteriet, forsyningsbatteriet og klimaanlægget til tagmontering.

12 Tekniske data

easy cool anlæg	Klimatisering under ophold		Klimatisering under ophold og kørsel	
Artikel-nr.	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Kølekapacitet (i henhold til ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Varmekapacitet	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Antal blæsertrin	2	2	2	2
Mål (LxBxH i mm) Indbygningsmål fra overkanten på taget	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Kølemiddel	R407C	R407C	R407C	R407C
Vægt	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC-drift				
Indgangsspænding	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Strømforbrug ved køling	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC-drift				
Indgangsspænding	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Middel effektforbrug ved køling	–	–	75 A	90 A
Prioritetskobling, 230 V	–	–	Til rådighed	Til rådighed
Anbefalet dynamokapacitet	–	–	≥90 A	≥120 A
Anbefalet total batterikapacitet	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Kun for klimatisering under ophold og kørsel:

Inverter ECW-012VS til EC-1500/2000-AC/DC	
Udgangsspænding	230 V
Konstant effekt	1600 W
Spidseffekt	3200 W
Virkningsgrad	Indtil 90 %
Underspændingsfrakobling	10,5 V
Mål (LxBxH i mm)	410x210x77
Vægt	6 kg

Tekniske data

WAECO EasyCool

Godkendelser/certifikater, der er anvendt ved Klimaanlæg til tagmontering til tagmontering:



Kontrolleret iht.:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Der tages forbehold for udførelser, ændringer som følge af teknisk udvikling og for muligheder for levering.

Innehållsförteckning

1	Säkerhetsanvisningar	206
1.1	Handhavande	206
2	Handboken	207
2.1	Allmän information om handboken	207
2.2	Målgrupp	207
2.3	Symboler och format	208
3	Ändamålsenlig användning	209
4	Teknisk beskrivning	209
4.1	Varianter	209
4.2	Leveransomfattning	210
4.3	Funktionssätt	211
4.4	Typskyltar	212
4.5	Stycklista	213
4.6	Kopplingsschema	214
5	Installation	215
5.1	Information om installationen	215
5.2	Installationssteg	217
6	Användning	221
6.1	Kontroll före idrifttagandet	222
6.2	Ställa in luftmunstyckena	222
6.3	Starta klimatanläggningen	222
6.4	Ställa in kylningsläget	222
6.5	Ställa in uppvärmningsläget	222
6.6	Ändra kyl-/värmeeffekt	223
6.7	Välja fläktsteg	223
7	Underhåll och skötsel	224
8	Avfallshantering	224
8.1	Lämna förpackningsmaterialet till avfallshantering	224
8.2	Ta anläggningen ur bruk	224
9	Felsökning	225
10	Växelriktare	226
10.1	Allmänna säkerhets- och monteringsanvisningar	226
10.2	Ändamålsenlig användning	227
10.3	Funktionssätt	227
10.4	Installation av växelriktaren	227
10.5	Funktionstest, växelriktare ECW-012VS	229
10.6	Störningar	230
11	Laddströmsfördelare	230
11.1	Användning	230
11.2	Funktionssätt	230
12	Tekniska data	231

1 Säkerhetsanvisningar

Läs hela handboken noga.

Om anvisningarna inte följs finns risk för person- och materialskador.

Att anvisningarna följs är dessutom förutsättning för att den takmonterade klimatanläggningen ska fungera störningsfritt och tillförlitligt.



WAECO International övertar inget ansvar för skador som uppstår p.g.a. följande:

- monteringsfel,
- skador på systemet, orsakade av mekanisk påverkan eller överspänning,
- ändringar som utförts utan uttryckligt medgivande från WAECO International,
- ej ändamålsenlig användning, d.v.s. användning som inte beskrivs i monteringsanvisningen.

1.1 Handhavande

- Använd endast den takmonterade klimatanläggningen för de ändamål som anges av tillverkaren. Utför inga ändringar eller ombyggnader på anläggningen!
- Använd endast klimatanläggningen när apparathöljet och kablarna är **oskadade!**
- Stäng alltid av strömförsörjningen innan arbeten utförs på anläggningen!
- Den takmonterade klimatanläggningen måste installeras säkert så att den inte kan välta eller falla ner!
- Skydda anläggningen mot smuts och damm!
- Kör inte in i en tvättanläggningen med takmonterad klimatanläggning!
- Installation, underhåll och ev. reparationer får endast genomföras av behörig personal, som är förtrogen med riskerna och de gällande föreskrifterna!
- Se till att inga brännbara föremål finns i närheten av luftutsläppet. Avståndet måste vara minst 50 cm!
- Använd inte klimatanläggningen i närheten av antändliga vätskor eller i slutna rum.
- Stick inte in händerna i ventilationsgaller- eller munstycken, stick inte in några främmande föremål i anläggningen.
- Vid brand: lossa **inte** klimatanläggningens övre lock; använd godkänt släckningsmedel. Använd inte vatten för att släcka elden.

1.1.1 Elledningar

- Använd tomma rör eller kabelgenomföringar om ledningarna ska dras genom väggar med vassa kanter!
- Lägg inte ledningarna löst eller med skarpa böjar på elektriskt ledande material (metall)!
- Dra inte i ledningarna!
- Dra och fäst ledningarna så att man inte kan snubbla över dem och så att de inte kan skadas.
- Använd alltid jordade uttag med jordfelsbrytare.
- Elanslutningarna får bara utföras av behörig elektriker (t.ex. Tyskland: -VDE 0100, Teil 721).
- Säkra anslutningen till fordonsnätet med minst 10 ampere.

2 Handboken

2.1 Allmän information om handboken

Den här handboken innehåller all nödvändig information om rätt användning och installation av den takmonterade klimatanläggningen. Informationen riktar sig både till användaren och installatören. Användning av handboken:

- Handboken utgör en del av leveransen, förvara den säkert.
- Handhavandet som beskrivs i denna handbok säkerställer ekonomisk drift och längre livslängd.
- Monteringsanvisningarna ger viktig information om monteringen och kan dessutom användas vid ev. reparationer.
- Tillverkarens (WAECO) garanti gäller inte om monterings- och bruksanvisningen inte följs. I sådana fall kan inga anspråk göras gällande.

2.2 Målgrupp

- Installationsinformationen (se kapitel "Installation" på sidan 215) riktar sig till behöriga installatörer i verkstäder som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.
- Informationen om anläggningen (användning, handhavande, säkerhetsanvisningar o.s.v.) riktar sig till användarna.

2.3 Symboler och format

I dokumentationen används olika symboler och format. Förklaring:

Format	Betydelse	Exempel
Fet	Viktig information, som måste beaktas nog	Ställ reglaget (3) på symbolen KYLNING .
➤	Text som beskriver handlingar/arbetssteg	➤ Koppla bort anslutningen till förbrukarbatteriets pluspol (+).
✓	Beskrivning av resultatet (av arbetssteg).	✓ Anläggningen är nu driftklar.



Hänvisar till:

- risk för personskador (installatör eller användare) och
- risk för skador på anläggningen.



Anger potentiella risksituationer som kan uppstå under monteringen/ användningen av anläggningen och orsaka skador på anläggningen, miljöskador eller ekonomiska skador.



Viktig information om handhavandet

3 Ändamålsenlig användning

De takmonterade klimatanläggningarna kyler resp värmer upp luften i fordon med kall eller varm luft.



De takmonterade klimatanläggningarna är **inte** avsedda för byggmaskiner, jordbruksmaskiner eller andra arbetsmaskiner. För starka vibrationer inverkar negativt på anläggningens funktioner.



De takmonterade klimatanläggningarna är dimensionerade för en omgivningstemperatur under 43 °C i kylningsläget och under 30 °C rumstemperatur i uppvärmningsläge.

De takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC från WAECO har konstruerats för montering i fordonstak (se bild 1 på sidan 3).



Gäller endast för AC/DC-versioner: aktivera aldrig anläggningens uppvärmningsfunktion eller automatikläge när luftkonditioneringen är på under färd (12 V DC). Växelriktaren kan ta skada eftersom den inte är dimensionerad för den här funktionen.

4 Teknisk beskrivning



Klimatanläggningen skadas om den används med andra spänningsvärden än de som anges här.

Beakta därför: kontrollera alltid spänningen innan klimatanläggningen tas i drift (speciellt på campingplatser etc).

4.1 Varianter

Beroende på utförande är klimatanläggningarna avsedda för luftkonditionering när motorn står till (EC-1500-AC och EC-2000-AC) eller för luftkonditionering både under körning och när motorn står still (EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC). Exakta specifikationer finns i kapitel "Tekniska data" på sidan 231.



Gäller endast för AC/DC-versioner: om båda strömkällorna – fordonsbatteriet (12 V) och elnätet (230 V/50 Hz) – står till förfogande för klimatanläggningarna för körning och stillastående fordon, väljs alltid 230 V-strömförsörjningen genom en prioritetskoppling.

4.2 Leveransomfattning

EC-1500-AC

Komponent	Artikelnummer
Klimatanläggning för takmontering EC-1500-AC	EC-1500-AC
Jordad nätkabel	4441300041
Monteringsram	4442500090
Täckram	4443000049
Tätning	4443300010
Monteringsmaterial	
Bruksanvisning klimatanläggning för takmontering	4445100104

EC-2000-AC

Komponent	Artikelnummer
Klimatanläggning för takmontering EC-2000-AC	EC-2000-AC
Jordad nätkabel	4441300041
Monteringsram	4442500090
Täckram	4443000049
Tätning	4443300010
Monteringsmaterial	
Bruksanvisning klimatanläggning för takmontering	4445100104

EC-1500-AC/DC

Komponent	Artikelnummer
Klimatanläggning för takmontering EC-1500-AC/DC	EC-1500-AC/DC
Jordad nätkabel	4441300041
Monteringsram	4442500090
Täckram	4443000049
Tätning	4443300010
Växelriktare	ECW-012VS
Laddströmsfördelare	ECL-75
Monteringsmaterial	
Bruksanvisning klimatanläggning för takmontering	4445100104
Bruksanvisning laddströmsfördelare	4445100087

EC-2000-AC/DC

Komponent	Artikelnummer
Klimatanläggning för takmontering EC-2000-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Jordad nätkabel	4441300041
Monteringsram	4442500090
Täckram	4443000049
Tätning	4443300010
Växelriktare	ECW-012VS
Laddströmsfördelare	ECL-100
Monteringsmaterial	
Bruksanvisning klimatanläggning för takmontering	4445100104
Bruksanvisning laddströmsfördelare	4445100087

4.3 Funktionssätt

Med hjälp av de takmonterade klimatanläggningarna får man variabel luftkonditionering i fordonet.



Med klimatanläggningen sänks resp. höjs temperaturen i fordonet till ett visst värde. Temperaturen som nås under kylning beror på fordonstyp, omgivningstemperatur och klimatanläggningens kyleffekt. Klimatanläggningens kyleffekt, se kapitel "Tekniska data" på sidan 231.

Klimatanläggningens kylkrest består av fyra huvudkomponenter:

- Kompressor
Kompressorn suger in och komprimerar köldmedlet R407c. Därigenom höjs trycket och temperaturen på köldmedlet.
- Kondensor
Den inbyggda kondensorn fungerar som kylare resp. värmeväxlare. Den passerande luften tar upp värme, den heta köldmedelgasen svalnar och kondenserar. Köldmedlet blir flytande.
- Förångare
Förångaren kyler den passerande luften och avfuktar den. Köldmedlet tar upp värme. Den kylda luften fördelas i fordonet genom en luftenhet.



Vid låga temperaturer kan den utströmmande luften värmas upp. Luften som sugs in värms då upp genom resistans-elvärme. En termostat reglerar lufttemperaturen.

Teknisk beskrivning**WAECO EasyCool****4.4 Typskyltar**

Klimatanläggningarna EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC från WAECO har typskyltar. Typskyltarna informerar användare och installatörer om anläggningsspecifikationerna.

(1)

Produktgrupp/Range	: Easy Cool
Artikelnr/Art-No.	: EC-1500-AC
Version/version	: XXX
Serienr/Series-No.	: XXX
Volym/Volume	:
Anslutningsspänning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Köldmedel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. tryck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimatklass/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Produktgrupp/Range	: Easy Cool
Artikelnr/Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Version/version	: XXX
Serienr/Series-No.	: XXX
Volym/Volume	:
Anslutningsspänning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 900 W hot
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 900 W cold
Köldmedel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. tryck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimatklass/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Produktgrupp/Range	: Easy Cool
Artikelnr/Art-No.	: EC-2000-AC
Version/version	: XXX
Serienr/Series-No.	: XXX
Volym/Volume	:
Anslutningsspänning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Köldmedel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. tryck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimatklass/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Produktgrupp/Range	: Easy Cool
Artikelnr/Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Version/version	: XXX
Serienr/Series-No.	: XXX
Volym/Volume	:
Anslutningsspänning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 1300 W hot
Nominell effekt/	:
Power-Rating	: 1200 W cold
Köldmedel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Max. tryck/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimatklass/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Stycklista

– se bild 12 på sidan 7 –

Nr	Mängd	Beteckning
1	1	Överdel EC
2	1	Cirkulationsluftsåpa EC
3	1	Luftstyrningslåda EC
4	1	Värmeelement
5	1	Dragavlastning stor (elkabel 230 V)
6	1	Dragavlastning liten (sensorkabel)
7	1	Kretskort - styrning EC
8	1	Driftkondensator
9	1	Startkondensator
10	1	Kabelgenomföring EC 4443200023/del 1
11	1	Fästklammer driftkondensator EC
12	1	Fästklammer startkondensator EC
13	1	Startrelä EC
14	1	Vattenavlopp, kondensor höger EC 4443200023/del 3
15	8	Reduceringsstycke EC
16	2	Anslutningsslang EC (lång, 45 cm, sträckt tillstånd)
17	2	Anslutningsslang EC (kort, 25 cm, sträckt tillstånd)
18	1	Tätning förarhyttstak EC
19	1	Monteringsram EC
20	1	Täckram EC
21	1	Kontrollenhet EC
22	1	Filter för cirkulationsluft EC, grovt
23	1	Omkopplare, uppvärmning-kylning EC (med text, värme-kyla)
24	1	Huvudbrytare EC
25	1	Knapp för fläkt EC
26	4	Luftmunstycken EC
27	1	Knapp för termostat EC
28	1	Luftintagsgaller EC
29	1	Termostat EC
30	1	Mjukgummiplatta förarhyttstak EC
31	1	Underdel EC
32	1	Kondensorfläkt EC
33	1	Luftintag EC
34	1	Kylenhet
35	1	Vattenavlopp, kondensor vänster EC 4443200023/del 2
36	1	Trafo 2 x 12 V 225 watt EC
37	2	Tätning kondensor
38	1	Säkringshållare, metall (termosäkring)
39	1	Stödfäste, värmeelement EC
40	1	Temperaturknapp och termosäkring EC
41	1	Tätning kondensor (överdel)

4.6 Kopplingsschema

– se bild 13 på sidan 8 –

Nr	Beteckning
1	Transformator
2	Transformator sek.
3	Kompressor
4	Trafo 230 V
5	I/O kontakt
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverterare I/O
9	Förångarfläkt
10	Kondensorfläkt
11	Omkopplare
12	Värmebrytare
13	Kompressor
14	Förångarfläkt
15	Endast EC-2000: fixpunkt-termostat
16	Termosäkring
17	Fläkt 1/2 (N)
18	Kondensorfläkt
19	Termostat (R)
20	Kallt/varmt (S)
21	På/av (O)
22	Värme
23	Temperaturbegränsning

Ledningsfärger:

Beteckning på bild 13	Färg
bl	blå
rt	röd
ge	gul
br	brun
gn	grön
sw	svart

5 Installation



Den takmonterade klimatanläggningen får endast installeras av behöriga installatörer. Informationen nedan riktar sig till installatörer som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.

5.1 Information om installationen

Läs hela monteringsanvisningen innan klimatanläggningen installeras.

Följande tips och anvisningar måste beaktas vid installation av klimatanläggningen:



Stäng alltid av hela strömförsörjningen innan arbeten utförs på klimatanläggningen.

Bara för EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC:

Se till att även växelriktaren är avstängd och strömmen fränkopplad.

- Kontrollera alltid om fordonskomponenter kan skadas genom monteringen av klimatanläggningen (t.ex. lampor, skåp, dörrar etc) innan installationen görs.
- Kontrollera även, med hjälp av uppgifter från fordonstillverkaren, om påbyggnaden är dimensionerad för den statiska last och belastning som uppstår genom klimatanläggningen i körande fordon. För detta övertar tillverkaren av klimatanläggningen (WAECO) inget ansvar.
- Eventuellt har fordonet förberetts från fabrik så att installationen av klimatanläggningen inte kan försvaga konstruktionen resp. så att inga strömkablar behöver klippas av.
- Välj en plan och tillräckligt jämn yta på mitten av fordonstaket för monteringen.
- Se till att inga brännbara föremål finns i närheten av luftutsläppet. Avståndet ska vara minst 50 cm!
- Se till att det inte föreligger några hinder för monteringen av luftenheten och att den kylda och uppvärmda luften kan strömma ut fritt ur de vridbara lufmunstyckena.
- Var, av säkerhetsskäl, uppmärksam på existerande kablar, ledningar och andra komponenter (speciellt sådana som inte syns utifrån) vid monteringen (borring, skruvning etc)!

Installation

WAECO EasyCool

Om klimatanläggningen installeras på ett felaktigt sätt kan det leda till att anläggningen förstörs och/eller det kan påverka säkerheten. WAECO övertar inte något ansvar om klimatanläggningen inte installeras enligt den här monteringsanvisningen; inte för driftstörningar, inte för klimatanläggningens säkerhet och speciellt inte för person- och/eller materialskador.



Koppla ifrån följande spänningskällor i fordonet innan klimatanläggningen installeras:

- Batteriets pluspol
- Extern strömförsörjning
(vid AC/DC-versionerna även strömmen till växelriktaren).

Risk för strömstötar om detta inte beaktas.

Klimatanläggningen kan byggas in på två olika sätt:

- Använda en ny öppning (se kapitel "Ny öppning" på sidan 217). I detta fall måste en lämplig ram sättas in som förstärkning i öppningen.
- Använda en existerande taklucka (ventilationslucka) (se kapitel "Montering i existerande öppning för taklucka" på sidan 217).



Den takmonterade klimatanläggningen får endast installeras av behöriga installatörer. Till alla ovan nämnda punkter måste information inhämtas från fordonstillverkaren, detta gäller speciellt statiska uppgifter. Fråga fordonstillverkaren om uppgifterna om fordonets höjd måste ändras i fordonshandlingarna efter inbyggnad av den takmonterade klimatanläggningen.

5.2 Installationssteg



Kontrollera om man får stå på fordonstaket innan du går upp på taket.
Inhämta information om tillåten taklast från fordonstillverkaren.

5.2.1 Ny öppning

– se bild 4 på sidan 4 och se bild 5 på sidan 4 –



Borra ut hörnen innan du börjar såga!
Sätt in en förstärkningsram av trälistor i öppningen.



Vid användning av elektriska verktyg och handsågar:
använd skyddsglasögon och skyddshandskar.

- Välj en yta mitt emellan två längdprofiler.
- Markera en kvadratisk öppning på 400 mm med en fiberpenna.
- Såga noga ut öppningen med en sticksåg el. dyl. Se till att inga elkablar skadas.
- Gör en öppning för elkabeln på den ena sidan.

5.2.2 Montering i existerande öppning för taklucka

– se bild 1 på sidan 3 –



Klimatanläggningen kan monteras i öppningar för takluckor med mått 400 mm till 435 mm. Om öppningen är större än 435 mm kan man tillverka en passande ram för att göra den mindre. Vid montering av anläggningen med hjälpram bör öppningen för takluckan dock inte vara större än 450 mm.



WAECO International övertar endast ansvar för komponenter som ingår i leveransen. Vid montering av anläggningen tillsammans med delar som inte hör till produkten bortfaller garantitidsgarantin.



Beakta fordonets statiska egenskaper och täta alla öppningar när klimatanläggningen monteras.

Installation

WAECO EasyCool

Demontera tackluckan

– se bild 2 på sidan 3 och se bild 3 på sidan 3 –

- Ta bort alla skruvar och fästen till takluckan.
- Ta bort takluckan.
- Ta bort tätningsmaterialet runt öppningen med hjälp av en skrapa el.dyl.
- Tätä borrhålen med tätningsmaterial.



Sortera avfallet, ta hand om lim, silikon och tätningar. Beakta gällande bestämmelser för avfallshantering.

5.2.3 Ställa in luftenheten

– se bild 6 på sidan 4 –

Luftenhetens djupmått (se bild 7 på sidan 5, pos. A) måste anpassas till fordonets taktjocklek så att den kan monteras exakt i klimatanläggningen. Vid leveransen är luftenheten (se bild 6 på sidan 4, pos. A) inställd för en taktjocklek på ca 38 mm till 42 mm. Om taket är tjockare eller tunnare måste luftenheten anpassas till anläggningens monteringsram (se bild 6 på sidan 4, pos. B):

- Lossa de 6 montageskruvarna (se bild 6 på sidan 4).
- Ställ in luftenhetens djupmått.



Tänk på att den takmonterade klimatanläggningen "sjunker ned" ca 8-10 mm när montageskruvarna dras åt.

- Använd de härför avsedda borrhålen för fixering av luftenheten.

5.2.4 Dra elkabeln

– se bild 8 på sidan 5 –



Kontrollera att alla komponenter är spänningslösa innan några arbeten utförs på elinstallationen!

- Klimatanläggningen måste anslutas till en strömkrets som kan leverera den ström som krävs.

5.2.5 Dra styrkablar

(bara EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC)

De takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC levereras med en växelriktare (se kapitel "Växelriktare" på sidan 226) och en laddströmsfördelare (se kapitel "Laddströmsfördelare" på sidan 230). Dessa komponenter ansluts till anläggningen med styrkablar.



Gäller endast för AC/DC-versioner: installation av laddströmsfördelaren, se kapitel "Laddströmsfördelare" på sidan 230. Installation av växelriktare ECW-012VS se kapitel "Växelriktare" på sidan 226.

- Dra styrkabeln med två ledare, som sitter fast på klimatanläggningen, till det ställe där laddströmsfördelaren ska monteras.

5.2.6 Montera klimatanläggningen



Se till att den takmonterade klimatanläggningen centreras exakt. Tätningen måste förses med plastiskt, ej härdande butyl-tätningmaterial (t.ex. Sika Lastomer-710) innan den sätts in. När anläggningen har satts ned på fordonstaket måste tätningen ligga mot taket runtom. Annars fungerar inte tätningen säkert!

- Lyft upp klimatanläggningen på fordonstaket. Beakta färdriktningen (pil, se bild 1 på sidan 3).



Beakta fordonstakets statiska egenskaper. Fordonstaket måste kunna bära anläggningens vikt. Taket får inte med tiden tryckas in/deformeras av anläggningen.



Om takets bärförmåga inte räcker till, kan man förstärka taket (t.ex. med en träram).

- Placera klimatanläggningen över öppningen.

5.2.7 Fastsättning

– se bild 7 på sidan 5 –

- Montera monteringsramen (se bild 7 på sidan 5, pos. B) med hjälp av medföljande montageskruvar (sexkantskruvar 4xM8x100) och U-bricka (4xM8).



De medföljande sexkantskruvarna (4xM8x100 mm) kan användas till en taktjocklek på upp till 70 mm. För andra tjocklekar måste längre sexkantskruvar användas (klass 8.8).



Säkra montageskruvarna med "skruvlås"!
Beakta angivet åtdragningsmoment!

- Dra åt skruvarna med en momentnyckel, åtdragningsmoment (3 Nm) 0,3 kgm.
- Fäst täckramen (se bild 7 på sidan 5, pos. C) med de 4 skruvarna med försänkt skalle (Ø 4,8 x 25).



Gäller endast för AC/DC-versioner: avsluta installationen genom att montera växelriktaren (se kapitel "Växelriktare" på sidan 226) och laddströmsfördelaren (monterings- och bruksanvisningar ingår i leveransen).

6 Användning



Gäller endast för AC/DC-versioner: växla aldrig direkt mellan funktionerna luftkonditionering under körning och luftkonditionering för stillastående fordon (avstängd motor). Stäng först av anläggningen och vänta minst 5 minuter innan den andra funktionen aktiveras.



Gäller endast för AC/DC-versioner: aktivera aldrig anläggningens uppvärmningsfunktion när luftkonditioneringen är på under färd (12 V-DC), växelriktaren är inte dimensionerad för denna funktion och anläggningen kan ta skada.



Gäller endast för AC/DC-versioner: vid luftkonditionering under färd är klimatanläggningens ljudnivå högre än vid användning när fordonet står still (motorn avstängd). Detta beror på att växelriktaren används.

Använd EASY COOL takomonterade klimatanläggning från WAECO på ett effektivt sätt:

- Öppna inte fönster och dörrar i onödan under kylning resp. uppvärmning.
- Välj passande temperatur och ventilationshastighet.
- Rikta luftmunstyckena rätt.
- När klimatanläggningen har stängts av med på/av-knappen i kylningsläget ska man vänta minst 3 minuter innan den slås på igen.
- Se till att luftmunstyckena och intagsgallret inte täcks över av tyg, papper eller andra material.
- Stäng inte luftmunstyckena helt.



Tillverkarens garanti gäller inte om den här bruksanvisningen inte följs. Detta gäller speciellt följdskador, särskilt även sådana följdskador som uppstår p.g.a. att klimatanläggningen inte fungerar.

Kontrollpanelen sitter på klimatanläggningens luftutsläppsenhet (se bild 9 på sidan 5). Med kontrollpanelen styrs anläggningens funktioner.

Användning

WAECO EasyCool

6.1 Kontroll före idrifttagandet

Beakta följande innan EASY COOL takmonterade klimatanläggning från WAECO startas:

- Kontrollera att försörjningsspänningen och frekvensen stämmer överens med värdena som anges i föregående avsnitt.
- Kontrollera att det inte finns några hinder i/framför luftinsugningsöppningen och luftmunstyckena. Alla ventilationsgaller måste vara fria för att klimatanläggningen ska kunna arbeta med maximal effekt.



Stick inte in fingrarna eller några föremål i luftmunstyckena eller intagsgallret.

6.2 Ställa in luftmunstyckena

– se bild 9 på sidan 5 –



Endast EC-2000:

Stäng aldrig klimatanläggningens samtliga luftmunstycken på en gång. Det bildas då is på anläggningens insida.

Lufttillförseln i fordonet kan regleras genom att luftmunstyckena öppnas/stängs eller vrids (se bild 9 på sidan 5, pos. E).

- Öppna resp. stäng luftmunstyckena för att reglera luftflödet på de olika ställena i fordonet.
- Ställ in luftflödesvinkeln genom att vrida på luftmunstyckena.

6.3 Starta klimatanläggningen

- Slå på anläggningen genom att ställa knappen **På/AV** (se bild 9 på sidan 5, pos. C) på **I**.
- ✓ Luftkonditioneringen startar.

6.4 Ställa in kylningsläget

- Ställ omkopplaren (se bild 9 på sidan 5, pos. B) på läge **kyla**

6.5 Ställa in uppvärmningsläget

- Ställ omkopplaren (se bild 9 på sidan 5, pos. B) på läge **värme**

6.6 Ändra kyl-/värmeeffekt

Den takmonterade klimatanläggningens kyl-/värmeeffekt ställs in med termostaten (se bild 9 på sidan 5, pos. D).

Kylningsläget:

- Vrid termostaten medurs (blå markering) tills önskad kyleffekt nås.

Uppvärmningsläget:

- Vrid termostaten medurs (röd markering) tills önskad värmeeffekt nås.

6.7 Välja fläktsteg

Den inbyggda fläkten reglerar luftflödet. Fläkten kan regleras manuellt.

- Ställ knappen för fläktsteget (se bild 9 på sidan 5, pos. A) på:

- 1 för låg fläkteffekt
- 2 för hög fläkteffekt



Endast EC-1500:

Vid utomhustemperaturer under 21 °C: låt inte anläggningen gå flera timmar med inställningarna:

- fläktsteg 1
- kylning
- termostaten på max. kylning

Med dessa inställningar finns det risk att det bildas is i anläggningen. Ställ termostaten på det mellersta inställningsläget.



Rekommenderade inställningar för fläkthastigheten (i kylningsläget):

- steg I - minimal kylning (på natten)
 - steg II - maximal kylning
-

7 Underhåll och skötsel

Följande tips och anvisningar måste beaktas vid underhåll och skötsel av klimatanläggningen:



Använd inga vassa eller hårda föremål för att rengöra apparaten, den kan skadas.

- Rengör klimatanläggningens hölje och luftenheten då och då med en fuktig trasa.
- Ta regelbundet bort löv och smuts från ventilationslamellerna på klimatanläggningen. Se till att lamellerna inte skadas.
- Kontrollera tätningen mellan klimatanläggningen och fordonstaket med avseende på sprickor och andra skador en gång om året.
- Kontrollera då och då att kondensvattenutloppen på klimatanläggningens sidor inte är tilltäppta och att kondensvattnet kan avledas.

8 Avfallshantering

8.1 Lämna förpackningsmaterialet till avfallshantering

Släng inte bara bort förpackningsmaterialet. Var vänlig beakta följande anvisningar:

- Lämna förpackningsmaterialet av kartong till insamling av returpapper.
- Lämna plastförpackningen till insamling av plastförpackningar.
- Fråga eventuellt kommunförvaltningen om lämpliga återvinningscentraler.

8.2 Ta anläggningen ur bruk

När anläggningen slutgiltigt tas ur bruk: lämna den till direkt till en återvinningscentral eller till återförsäljaren, som tar emot den mot en liten omkostnadsavgift.

9 Felsökning

Störning	Orsak	Åtgärd
Anläggningen stängs av om och om igen	Frostgivaren har aktiverats.	För låg utetemperatur, eller alla luftmunstycken stängda.
Ingen kyleffekt	Anläggningen har inte ställts in på kylning.	Ställ in anläggningen på kylning.
	Omgivningstemperaturen högre än 43 °C.	Den takmonterade klimatanläggningen är avsedd för en omgivningstemperatur på upp till 43 °C.
	Termostaten är defekt.	Kontakta en auktoriserad verkstad.
	Förångarfläkten skadad.	
	Kondensorfläkten skadad.	
Ingen värmeeffekt	Omgivningstemperaturen högre än 30 °C.	Använd endast klimatanläggningen vid en omgivningstemperatur under 25 °C.
	Anläggningen har inte ställts in på uppvärmning.	Ställ in anläggningen på uppvärmning.
	Termostaten är defekt.	Kontakta en auktoriserad verkstad.
Dåligt luftflöde	Luftinsug tilltäppt.	Se till att luften kan sugas in ohindrat i luftinsugningsenheterna.
	Förångarfläkten skadad.	Kontakta en auktoriserad verkstad.
Det kommer in vatten i fordonet	Utloppsöppningarna för kondensvatten är tilltäppta.	Rengör utloppsöppningarna för kondensvatten.
	Tätningarna skadade.	Kontakta en auktoriserad verkstad.
Klimatanläggningen startar inte	Ingen spänning.	Kontrollera strömförsörjningen.
	För låg spänning (under 200 V).	Kontakta en auktoriserad verkstad.
	Spänningsomvandlaren defekt.	
	Termostaten är skadad.	
	För lågt värde på säkringar till strömförsörjningen.	Kontrollera säkringarna.
Klimatanläggningen stängs inte av	Termostaten är defekt.	Kontakta en auktoriserad verkstad.

10 Växleriktare



Växleriktaren ECW-012VS ingår endast i leveransen till anläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC.

10.1 Allmänna säkerhets- och monteringsanvisningar



Beakta följande säkerhetsanvisningar vid installation och användning av växleriktaren; om anvisningarna inte följs finns risk för

- elstötar
- brand
- personskador
- allvarliga skador på apparaten

- **Varning: risk för kortslutning!**
Vid arbeten på fordon måste först jordanslutningen till förbrukarbatteriet kopplas ifrån och sedan anslutningen till startbatteriet!
- Växleriktaren får endast användas för de ändamål som anges av tillverkaren!
- Före arbeten på växleriktaren måste apparaten stängas av. Alla anslutningar till 230 V-nätet och 12 V-batteriet måste fränkopplas.
- Använd endast växleriktaren när apparaten och alla elkablar är felfria.
- Apparaten måste installeras så att den inte kan välta, förskjutas eller falla ner under färd. Fäst apparaten och kablarna säkert.
- Installera växleriktaren så att den blir oåtkomlig för barn.
- Växleriktaren får inte användas i fuktiga eller våta utrymmen/omgivningar. Den får inte användas i utrymmen där det föreligger explosionsrisk.
- Se till att apparaten har god ventilation. Växleriktaren alstrar förlustvärme som måste avledas.
- 12 V-anslutningskabeln är dimensionerad för hög ström. Kablarna bör inte förändras. Låt endast behörig elektriker utföra ev. ändringar.
- Underhåll och reparation får endast genomföras av härför utbildad personal, som är förtrogen med de förbundna farorna och de gällande föreskrifterna.

10.2 Ändamålsenlig användning



Denna växelriktare får bara användas i kombination med de takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC. Den får inte användas för andra installationer; växelriktaren eller anslutna apparater kan förstöras.

De takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC ska, med växelriktaren ECW-012VS från WAECO, drivas med 230 V-växelspänning och en batterispänning på 12 V.

10.3 Funktionssätt

Växelriktaren ECW-012VS består av 3 funktionsenheter:

- Generering av 230 V-växelspänning av 12 V-batterispänning.
- Automatisk omkoppling mellan extern 230 V-nätspänning och genererad 230 V-spänning. Den externa spänningen har då prioritet.
- Laddning av 12 V-förbrukarbatteriet med maximalt 3 A vid ansluten extern spänning.

10.4 Installation av växelriktaren

Framsidan på ECW-012VS se bild 10 på sidan 6:



Växelriktaren får endast installeras av behöriga installatörer. Informationen nedan riktar sig till installatörer som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.

Nr på bild 10	Beteckning
1	Anslutning för 230 V-spänningsförsörjning
2	230 V AC-utgång
3	Ledig
4	Anslutning styrkabel klimatanläggning
5	Röd lysdiod
6	Grön lysdiod

Växelriktare

WAEKO EasyCool

Baksidan på ECW-012VS se bild 11 på sidan 6:

Nr på bild 11	Beteckning
1	Minus-anslutningar
2	Fläkt
3	Plus-anslutningar



Koppla ifrån den externa 230 V-försörjningen på husbilen!



12 V-anslutningskabeln till växelriktaren ECW-012VS gör det endast möjligt att montera växelriktaren i närheten av förbrukarbatteriet.



Runt omkring växelriktaren måste det finnas fritt utrymme för ventilation. Se även till att apparatuttaget, det jordade uttaget och gränssnittsanslutningen förblir åtkomliga. Dra kablarna så att de inte kan skavas eller skadas på kanter och i öppningar/kabelgenomföringar.

- Skruva fast växelriktaren på en stabil yta i närheten av förbrukarbatteriet.

10.4.1 Batterianslutning, växelriktare ECW-012VS



Uppmärksamma att all sparad data försvinner ur alla flyktiga minnen när batteriet kopplas bort.

- Koppla bort minus-anslutningskabeln (jord) från förbrukarbatteriet.
- Koppla bort plus-anslutningskabeln från förbrukarbatteriet.
- Anslut växelriktarens plusanslutningar (**se bild 11 på sidan 6**, position 1) till plus-anslutningskabelns pluspol-batteriklämma (inte till batteripolen) med den två röda kablarna (ingår i leveransen).
- Anslut växelriktarens minusanslutningar (**se bild 11 på sidan 6**, position 1) till minus-anslutningskabelns minuspole-batteriklämma med den två svarta kablarna (ingår i leveransen).



Anslut inte anslutningskablarna till batteriet än.



På växelriktarens framsida finns ett ingångsuttag (**se bild 10 på sidan 6**, position 1).

- Anslut den medföljande apparatanslutningskabeln till växeriktaren.
- Anslut anslutningskabeln till 230 V-uttaget i husbilen.

10.4.2 Anslutning till klimatanläggningen

Klimatanläggningen har en 230 V-nätkabel och en kabel med två ledare till laddströmsfördelaren.

På växeriktarens framsida finns ett jordat uttag (**se bild 10 på sidan 6**, position 2).



Anslutning av laddströmsfördelaren, se bruksanvisningen till ECL-75, ECL-100, som medlevereras till klimatanläggningen.

- Anslut de två kablarnas stickkontakter till motsvarande uttag och se till att de sitter fast.

10.5 Funktionstest, växeriktare ECW-012VS



När anslutningsklämmorna ansluts till batteripolerna kan det hända att det kortvarigt bildas gnistor när den interna elektriska kapaciteten laddas upp.

- Anslut först minus-anslutningskabeln och sedan plus-anslutningskabeln till motsvarande pol på batteriet.
- Slå på klimatanläggningen (se kapitel "Användning" på sidan 221).



Växeriktaren slås på/av med klimatanläggningens av/på-knapp. Den här växeriktaren har prioritetskoppling för 230 V. Vid extern 230 V-nätspänning skiljs växeriktarspänninen från växeriktarens utgång och vägguttaget, och därmed klimatanläggningen, försörjs med nätspänningen. När nätspänningen sjunker kopplar växeriktaren automatiskt om till växeriktarfunktion igen.

10.6 Störningar

Vid störningsfri drift lyser den gröna lysdioden (**se bild 10 på sidan 6**, position 6).

Vid en störning slocknar den gröna lysdioden, och den röda lysdioden (**se bild 10 på sidan 6**, position 5) tänds. Följande störningar kan förekomma:

Störning	Förklaring
Underspanning	För svag batterikapacitet. Batterierna måste laddas.
Överspanning	Kontrollera ingångsspänningen på växelriktaren och jämför värdet med växelriktarens tekniska data.
Övertemperatur	Växelriktaren är för varm. Kontrollera ventilationen. Eventuellt är den konstanta belastningen för stor. Stäng av förbrukaren och låt växelriktaren svalna.

11 Laddströmsfördelare



Laddströmsfördelaren ingår endast i leveransen till klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC. Detaljerad information om ECL-100 finns i medföljande bruksanvisning.

11.1 Användning

Laddströmsfördelaren används tillsammans med klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC och växelriktaren ECW-012VS. Den har konstruerats speciellt för de takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC för EC-2000-AC/DC för luftkonditionering under färd och när fordonet står still.

11.2 Funktionssätt

De takmonterade klimatanläggningarna EC-1500-AC/DC och EC-2000-AC/DC kräver under färd hög ström, som tas upp från fordonsnätet. Laddströmsfördelaren styr, beroende på generatorns laddningsspänning, strömmen hos fordonsbatteriet, förbrukarbatteriet och klimatanläggningen.

12 Tekniska data

easy cool anläggningar	Luftkonditionering vid stillastående motor		Luftkonditionering vid stillastående motor och under färd	
	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Artikelnr	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Kyleffekt (enligt ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Värmeeffekt	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Antal fläktsteg	2	2	2	2
Mått (LxBxH i mm) Monteringsmått från överkant, tak	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Köldmedel	R407C	R407C	R407C	R407C
Vikt	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC				
Ingångsspänning	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Strömbehov vid kylning	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC				
Ingångsspänning	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Medelvärde strömbehov vid kylning	–	–	75 A	90 A
Prioritetskoppling, 230 V	–	–	finns	finns
Rekommenderad generatoreffekt	–	–	≥90 A	≥120 A
Rekommenderad total batterikapacitet	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Gäller endast för luftkonditionering vid stillastående motor och under färd:

Växelriktare ECW-012VS för EC-1500/2000-AC/DC	
Utgångsspänning	230 V
Konstant effekt	1600 W
Toppeffekt	3200 W
Verkningsgrad	upp till 90 %
Avstängning vid underspänning	10,5 V
Mått (LxBxH i mm)	410x210x77
Vikt	6 kg

Tekniska data**WAECO EasyCool****Klimatanläggning för takmontering, provningar/certifikat:**

Provad och godkänd enligt:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Olika utföranden, tekniska förbättringar och leveransmöjligheter förbehålles.

Innhold

1	Sikkerhetsregler	234
1.1	Behandling av anlegget	234
2	Konvensjoner i håndboken	235
2.1	Generell informasjon om håndboken	235
2.2	Målgruppe	235
2.3	Symboler og formater	236
3	Forskriftsmessig bruk	237
4	Teknisk beskrivelse	237
4.1	Apparatversjoner	237
4.2	Leveringsomfang	238
4.3	Virkemåte	239
4.4	Merkeskilt	240
4.5	Stykklister	241
4.6	Koblingsskjema	242
5	Installasjon	243
5.1	Råd vedrørende installasjon	243
5.2	Installasjon	245
6	Betjening	249
6.1	Kontroll før igangsetting	250
6.2	Innstilling av luftedysene	250
6.3	Slå på takklimaanlegget	250
6.4	Omkobling til kjøledrift	250
6.5	Omkobling til varmedrift	250
6.6	Endre kjøle-/varmeeffekt	251
6.7	Velge viftetrinnene	251
7	Vedlikehold og stell	252
8	Deponering	252
8.1	Deponering av emballasje	252
8.2	Deponering av gammelt apparat	252
9	Feilretting	253
10	Vekselretter	254
10.1	Generelle råd om sikkerhet og montering	254
10.2	Forskriftsmessig bruk	255
10.3	Virkemåte	255
10.4	Installasjon av vekselretteren	255
10.5	Funksjonstest av vekselretteren ECW-012VS	257
10.6	Feilindikering	258
11	Ladestrømfordeler	258
11.1	Bruksformål	258
11.2	Virkemåte	258
12	Tekniske data	259

1 Sikkerhetsregler

Det er absolutt nødvendig at man leser innholdet i håndboken nøye. Kun ved å følge veiledningen oppnår man feilfri og pålitelig drift av takklimaanlegget, samt beskyttelse av personer- og utstyr.



WAECO International påtar seg intet ansvar for skader på grunn av følgende:

- Montasjefeil,
- Skader på systemet på grunn av mekanisk påvirkning og overspenninger,
- Endringer på apparatet uten at det er gitt uttrykkelig godkjenning av WAECO International,
- Bruk til andre formål enn det som er beskrevet i montasjeveiledningen.

1.1 Behandling av anlegget

- Bruk takklimaanlegget kun til det formål produsenten har angitt, og foreta ikke endringer eller ombygging av apparatet!
- Bruk takklimaanlegget kun når kapslingen og ledningene **ikke** er skadd!
- Ved arbeid på anlegget må man alltid løsne alle forbindelser til strømforsyningen!
- Takklimaanlegget må installeres på en slik måte at det ikke kan velte eller falle ned!
- Beskytt anlegget mot skitt og støv!
- Kjør ikke inn i en vaskelinje med takklimaanlegget!
- Installasjon, vedlikehold og reparasjoner må kun utføres av fagfolk som er kjent med farene hhv. gjeldende forskrifter!
- Påse at brennbare gjenstander ikke lagres eller monteres i nærheten av luftuttakene. Avstanden må være minst 50 cm!
- Plasser ikke takklimaanlegget i nærheten av lettantennelige væsker eller i lukkede rom.
- Ta ikke inn i luftegitteret eller luftedysene, og ikke før fremmedlegemer inn i anlegget.
- I tilfelle brann må man **ikke** løsne det øvre dekslet på takklimaanlegget, og bruk kun lovlig slukkemiddel. Bruk ikke vann til slukking.

1.1.1 Håndtering av elektriske ledninger

- Hvis ledninger føres gjennom vegger med skarpe kanter, bruker du kabelrør hhv. ledningsgjennomføringer!
- Ikke legg ledninger løst eller skarpt bøyd på materiell som leder elektrisk strøm (metall)!
- Ikke trekk i ledninger!
- Fest og legg ledningene slik at man ikke snubler i dem og slik at man unngår å skade kabelen.
- Bruk i stedet jordete stikkontakter og stikkontakter som er sikret med FS-bryter.
- Den elektriske tilkoblingen må kun gjøres av fagfolk (f.eks. i Tyskland - VDE 0100, del 721).
- Sikre tilkoblingen på nettet i kjøretøyet med minimum 10 ampere.

2 Konvensjoner i håndboken

2.1 Generell informasjon om håndboken

Denne håndboken inneholder viktig informasjon og veiledning for riktig bruk og installasjon av takklima-anlegget. Informasjonen er beregnet både på brukeren og installatøren av takklima-anlegget.

Følgende råd bidrar til at du bruker håndboken på riktig måte:

- Håndboken er en del av leveringsomfanget og må oppbevares på et sikkert sted.
- Riktig bruk som er skissert i denne håndboken garanterer økonomisk drift og lang levetid for apparatet.
- Montasjeveiledningen inneholder viktige råd for montasje, og fungerer dessuten som oppslagsverk ved reparasjoner.
- Hvis denne montasje- og bruksanvisningen ikke følges, påtar produsenten (WAECO) seg ikke noe ansvar. I så fall er ethvert krav utelukket.

2.2 Målgruppe

- Informasjonen vedrørende installasjon (se kapittel «Installasjon» på side 243) i denne veiledningen er beregnet på fagfolk i verksteder som er fortrolig med retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene.
- Informasjonen om apparatet (råd vedrørende bruk, håndtering av apparatet, råd vedrørende sikkerhet osv.) er beregnet på brukeren av klima-anlegget.

2.3 Symboler og formater

I denne dokumentasjonen vil du støte på symboler og formater. Disse har følgende betydning:

Format	Betydning	Eksempel
Uthevet	Viktig informasjon i teksten som ikke må misforstås	Still bryter (3) på symbol KJØLING .
➤	Instruerende tekst	➤ Fjern pluss (+) pol tilkoblingen fra forsyningsbatteriet.
✓	Resultater av en handling	✓ Nå er anlegget driftsklart.



Henvisning til:

- mulige farer for installatøren eller brukeren og
- mulig skade på apparat.



Indikerer en mulig faresituasjon som kan oppstå under montasje hhv. drift av produktet, og som kan forårsake skade på apparatet hhv. miljøet eller økonomiske skader.



Spesiell informasjon ved håndtering av produktet.

3 Forskriftsmessig bruk

Takklimaanlegget er i stand til å varme opp eller avkjøle luften inne i kjøretøyet.



Takklimaanlegget er **ikke** egnet for installasjon i anleggsmaskiner, jordbruksmaskiner eller lignende anleggsutstyr. Ved for kraftig vibrasjon kan man ikke lenger garantere at anlegget fungerer feilfritt.



Takklimaanlegget er beregnet for en omgivelsestemperatur på under 43 °C i kjøledrift, hhv. en romtemperatur på under 30 °C i varmedrift.

Takklimaanleggene EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC fra WAECO ble utviklet for installasjon i taket på kjøretøy (se fig. 1 på side 3).



Kun for AC/DC-versjoner: Bruk aldri anleggets varmedrift hhv. automatisk drift under kjøreklimatisering (12 V DC). Vekselretteren som er brukt er ikke beregnet for denne funksjonen, og derfor kan man skade vekselretteren.

4 Teknisk beskrivelse



Hvis man bruker klimaanlegget med spenninger som avviker fra de angitte verdiene, vil dette skade apparatet.

Derfor må man absolutt passe på følgende: Før man bruker takklimaanlegget må man teste spenningen (spesielt før bruk på campingplasser osv.).

4.1 Apparatversjoner

Apparatene er egnet for klimatisering ved stillstand (EC-1500-AC og EC-2000-AC) eller for stillstands- og kjøreklimatisering (EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC), avhengig av utførelsen. I kapittel «Tekniske data» på side 259 finner du de nøyaktige spesifikasjonene til apparatet.



Kun AC/DC-versjoner: Hvis takklimaanlegget kan kobles til strømkilder for både stillstand og kjøring - kjøretøybatteri (12 V) og fastnett (230 V/50 Hz), velges alltid 230-V strømforsyningen ved hjelp av en prioriteringskobling.

4.2 Leveringsomfang

EC-1500-AC

Delebeskrivelse

Takklimaanlegg EC-1500-AC
Schuko-nettkabel
Festerammer
Dekkrammer
Pakning
Montasjemateriell
Bruksanvisning takklimaanlegg

Artikkelnummer

EC-1500-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-2000-AC

Delebeskrivelse

Takklimaanlegg EC-2000-AC
Schuko-nettkabel
Festerammer
Dekkrammer
Pakning
Montasjemateriell
Bruksanvisning takklimaanlegg

Artikkelnummer

EC-2000-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-1500-AC/DC

Delebeskrivelse

Takklimaanlegg EC-1500-AC/DC
Schuko-nettkabel
Festerammer
Dekkrammer
Pakning
Vekselretter
Ladestrømfordeler
Montasjemateriell
Bruksanvisning takklimaanlegg
Bruksanvisning ladestrømfordeler

Artikkelnummer

EC-1500-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-75
4445100104
4445100087

EC-2000-AC/DC

Delebeskrivelse

Takklimaanlegg EC-2000-AC/DC
Schuko-nettkabel
Festerammer
Dekkrammer
Pakning
Vekselretter
Ladestrømfordeler
Montasjemateriell
Bruksanvisning takklimaanlegg
Bruksanvisning ladestrømfordeler

Artikkelnummer

EC-2000-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-100
4445100104
4445100087

4.3 Virkemåte

Ved hjelp av takklima-anlegget oppnår man en klimatisering av inneluften i kjøretøyet som kan justeres ved behov.



Anlegget kan øke eller redusere temperaturen inne i kjøretøyet til en bestemt temperatur. Ønsket temperatur ved kjøling avhenger av kjøretøytype, omgivelsestemperatur og kuldeeffekten i klima-anlegget. Kuldeeffekten i klima-anlegget se kapittel «Tekniske data» på side 259.

Takklima-anleggets kjøle- og varme- og luftutslippssystem består av fire hovedkomponenter:

- Kompressor
Kompressoren suger til seg kjølemiddelet R407c og komprimerer det. Dermed økes trykket og også temperaturen til kjølemiddelet.
- Kondensator
Den innebygde kondensatoren fungerer som en kjøle- hhv. varmeveksler. Luften som strømmer forbi tar opp varme, den varme kjølemiddelgassen avkjøles og kondenserer. Kjølemiddelet blir flytende.
- Fordamper
Fordamperen avkjøler luften som strømmer forbi og avfukter den. Kjølemiddelet tar opp varme. Den avkjølte luften fordeles inne i kjøretøyet via en luftutslippsenhet.



Ved lave temperaturer kan man varme opp luften som strømmer ut. Da varmes den innsugde luften opp ved hjelp av en elektrisk motstandsvarme. En termostat regulerer lufttemperaturen.

Teknisk beskrivelse**WAECO EasyCool****4.4 Merkeskilt**

På takklimaapparatene EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC fra WAECO finnes det merkeskilt. Disse skiltene gir brukeren og installatøren informasjon om spesifikasjonene til apparatet.

(1)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikkelnr./Art-No.	: EC-1500-AC
Versjon/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Innhold/Volume	:
Tilkoblingsspenning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Merkeeffekt/Power-Rating	: 900 W oppvarming
Merkeeffekt/Power-Rating	: 900 W kjøling
Kjølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. trykk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikkelnr./Art-No.	: EC-1500-AC/DC
Versjon/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Innhold/Volume	:
Tilkoblingsspenning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Merkeeffekt/Power-Rating	: 900 W oppvarming
Merkeeffekt/Power-Rating	: 900 W kjøling
Kjølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. trykk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikkelnr./Art-No.	: EC-2000-AC
Versjon/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Innhold/Volume	:
Tilkoblingsspenning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Merkeeffekt/Power-Rating	: 1300 W oppvarming
Merkeeffekt/Power-Rating	: 1200 W kjøling
Kjølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. trykk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Produktgruppe/Range	: Easy Cool
Artikkelnr./Art-No.	: EC-2000-AC/DC
Versjon/version	: XXX
Serie-nr./Series-No.	: XXX
Innhold/Volume	:
Tilkoblingsspenning/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Merkeeffekt/Power-Rating	: 1300 W oppvarming
Merkeeffekt/Power-Rating	: 1200 W kjøling
Kjølemiddel/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. trykk/Max. Pressure	: ND 11 bar / HD 30 bar
Klimaklasse/Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Stykkliste

– se fig. 12 på side 7 –

Nr.	Antall	Betegnelse
1	1	Kapslingsoverdel EC
2	1	Omluftkapsling EC
3	1	Luftføringskasse EC
4	1	Varmeelement
5	1	Strekkavlastning stor (el-kabel 230 V)
6	1	Strekkavlastning liten (følerkabel)
7	1	Kort -styring EC
8	1	Driftskondensator
9	1	Startkondensator
10	1	Kabelgjennomføring EC 4443200023/del 1
11	1	Festebøyle driftskondensator EC
12	1	Festebøyle startkondensator EC
13	1	Startrelé EC
14	1	Vannavløp, høyre kondensator EC 4443200023/del 3
15	8	Reduksjonsstykke EC
16	2	Forbindelsesslange EC (lang, 45 cm målt utstrekt)
17	2	Forbindelsesslange EC (kort, 25 cm målt utstrekt)
18	1	Pakning kabintak EC
19	1	Festeramme EC
20	1	Dekkramme EC
21	1	Betjeningsenhet EC
22	1	Omluftfilter EC, grovt
23	1	Bryter, varme-kjøling EC (med påskrift varme-kjøling)
24	1	Hovedbryter EC
25	1	Viftebryter EC
26	4	Ventilasjonsdyser EC
27	1	Termostatknappe EC
28	1	Luftinntaksgitter EC
29	1	Termostat EC
30	1	Mosgummiplate kabintak EC
31	1	Kapslingsunderdel EC
32	1	Kondensatorvifte EC
33	1	Lufthette EC
34	1	Kuldeenhet
35	1	Vannavløp, venstre kondensator EC 4443200023/del 2
36	1	Trafo 2 x 12 V 225 watt EC
37	2	Tetning kondensator
38	1	Sikringsholder, metall (termosikring)
39	1	Støtteholder, varmeelement EC
40	1	Temperaturbryter og termosikring EC
41	1	Tetning kondensator (kapslingsoverdel)

4.6 Koblingsskjema

– se fig. 13 på side 8 –

Nr.	Betegnelse
1	Transformator
2	Transformator sek.
3	Kompressor
4	Trafo 230 V
5	I/O bryter
6	230 V
7	ECC-1500
8	Inverter I/O
9	Fordampervifte
10	Kondensatorvifte
11	Bryter
12	Varmebryter
13	Kompressor
14	Fordampervifte
15	Kun EC-2000: Fastpunkt-termostat
16	Termosikring
17	Vifte 1/2 (N)
18	Kondensatorvifte
19	Termostat (R)
20	Kald/varm (S)
21	På/av (O)
22	Oppvarming
23	Temperaturbegrensning

Ledningsfarger:

Betegnelse i fig. 13	Farge
bl	blå
rt	rød
ge	gul
br	brun
gn	grønn
sw	svart

5 Installasjon



Installasjon av takklimaanlegget må kun utføres av fagfolk. Den følgende informasjonen er beregnet på fagfolk som er fortrolig med retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som gjelder.

5.1 Råd vedrørende installasjon

Før man installerer takklimaanlegget, må man lese hele montasjeveiledningen.

Følgende tips og henvisninger må følges ved installasjon av takklimaanlegget:



Ved arbeid på takklimaanlegget må man avbryte strømforsyningen. Kun EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC: Påse også at vekselretteren er avslått og at strømforsyningen er avbrutt.

- Før man installerer takklimaanlegget må man undersøke om eventuelle kjøretøykomponenter kan bli skadet ved montasjen (f.eks. lamper, skap, dører osv.).
- Før montasje må du få klargjort fra kjøretøyprodusenten om karosseriet tåler den statiske vekten og belastningene fra klimaanlegget når kjøretøyet er i bevegelse. Produsenten av takklimaanlegget (WAECO) påtar seg intet ansvar.
- Kjøretøyprodusenten har eventuelt allerede forberedt steder hvor åpningen for installasjon av takklimaanlegget kan gjøres uten fare for at karosseriet svekkes hhv. for gjennomføring av strømkabler.
- Som montasjested velger du et område som er flatt og jevnt midt på taket av kjøretøyet.
- Påse at brennbare gjenstander ikke lagres eller monteres i nærheten av lufttuttakene. Avstanden må være minst 50 cm!
- Sørg for å få fastslått at det ikke er noe inne i kjøretøyet som hindrer feste av luftfordelingsenheten, og at den avkjølte og oppvarmede luften kan slippe ut gjennom de svingbare luftfordelingsdysene.
- Ved montasje av takklimaanlegget må man av sikkerhetsmessige grunner passe på (ved boring og skruing osv.) føringen av kabler og andre komponenter som ikke er synlige, og som befinner seg i montasjeområdet!

Installasjon

WAECO EasyCool

Feil installasjon av klimaanlegget kan føre til skader på apparatet som ikke lar seg reparere, og det kan gå ut over sikkerheten til brukeren. Hvis takklimaanlegget ikke installeres iht. til denne montasjeveiledningen, påtar WAECO seg intet ansvar, ikke for driftsfeil og ikke for sikkerheten til takklimaanlegget, og spesielt ikke for skader på personer og/eller eiendom.



Før installasjon av takklimaanlegget må følgende spenningsforsyninger til kjøretøyet klargjøres:

- Plusspol til batteriet
- Ekstern strømforsyning
(på AC/DC-versjoner også strømforsyning til vekselretteren).

Hvis man ikke følger denne forskriften er det fare for strømstøt.

Du kan velge mellom to forskjellige løsninger ved montasje av klimaanlegget:

- Plassere en ny åpning (se kapittel «Lage ny monteringsåpning» på side 245). I dette tilfellet må man forsterke den nye åpningen med en egnet ramme.
- Bruke taklukeåpningene (lufteluke) som finnes på kjøretøyet (se kapittel «Innbygging i en eksisterende taklukeåpning» på side 245).



Takklimaanlegget må monteres av fagfolk. Alle punktene som er nevnt ovenfor, spesielt alle festepunktene, må klareres av kjøretøyprodusenten. Spør kjøretøyprodusenten om det på grunn av montering av takklimaanlegget er nødvendig å endre registreringen av kjøretøyets takhøyde i vognkortet.

5.2 Installasjon



Før du går opp på taket på kjøretøyet, må du undersøke om taket tåler at folk går på det. Kjøretøyprodusenten kan gi informasjon om tillatt takbelastning.

5.2.1 Lage ny monteringsåpning

– se fig. 4 på side 4 og se fig. 5 på side 4 –



Bor ut hjørnene før du starter sagingen!
Sett inn en ramme av trelister som forsterkning av monteringsåpningen.



Ved bruk av elektrisk verktøy eller håndsager må man bruke beskyttelsesbriller og beskyttelseshansker.

- Velg et område midt på taket mellom to lengdeprofiler.
- Marker en kvadratisk åpning på 400 mm med en fiberpenn.
- Skjær forsiktig ut åpningen i taket med en stikksag e.l. Pass på at ingen elektriske kabler blir skadet.
- På den ene siden plasserer du en åpning for å føre gjennom den elektriske tilførselskabelen.

5.2.2 Innbygging i en eksisterende taklukeåpning

– se fig. 1 på side 3 –



Takklimateanlegget kan bygges inn i eksisterende taklukeåpninger som måler 400 mm til 435 mm. Hvis åpningen anlegget skal bygges inn i er større enn 435 mm, kan takutsparingen gjøres mindre ved hjelp av en egenprodusert ramme. Taklukeåpningen når man bygger inn anlegget med hjelperamme skal maks. være 450 mm.



WAECO International er kun ansvarlig for deler som er med i leveringsomfanget. Når man bygger inn anlegget sammen med fremmede komponenter, bortfaller garantien.



Ved innbygging av takklimaanlegget må man alltid passe på kjøretøyets stivhet, og at man tetter igjen alle åpninger som er laget under innbyggingen.

Fjerne takluke

– se fig. 2 på side 3 og se fig. 3 på side 3 –

- Fjern alle skruer og fester på den eksisterende takluken.
- Ta av takluken.
- Fjern tetningsmaterialet rundt åpningen med en skrape e.l.
- Tett igjen boringene med tetningsmateriale.



Deponer alt avfallsmateriale, lim, silikon og tettinger atskilt. Følg retningslinjene for deponering.

5.2.3 Innstilling av luftfordelingsenheten

– se fig. 6 på side 4 –

For nøyaktig montering av takklimaanlegget må dybden til luftfordelingsenheten (se fig. 7 på side 5, pos. A) tilpasset taktykkelsen i kjøretøyet. Luftfordelingsenheten (se fig. 6 på side 4, pos. A) er fra fabrikken stilt inn til en taktykkelse på ca. 38 mm til 42 mm. Ved tykkere eller tynnere tak må man tilpasse luftfordelingsenheten til festerammen (se fig. 6 på side 4, pos. B) til anlegget:

- Løsne de 6 festeskruene (se fig. 6 på side 4).
- Still inn den nødvendige dybden på luftfordelingsenheten.



Vennligst husk ved innstilling av luftfordelingsenheten at takklimaanlegget beveger seg ytterligere ca. 8-10 mm nedover når skruene trekkes til.

- Bruk de angitte hullene for feste av luftfordelingsenheten.

5.2.4 Legge forsyningsledningen

– se fig. 8 på side 5 –



Før man utfører arbeid på elektrisk drevne komponenter, må man forsikre seg om at alt er spenningsløst!

- Takklimaanlegget kobles til en strømkurs som er i stand til å levere den nødvendige strømmen.

5.2.5 Legge styreledninger

(Kun EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC)

Takklimaanleggene EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC leveres med en vekselretter (se kapittel «Vekselretter» på side 254) og en ladestrømfordeler (se kapittel «Ladestrømfordeler» på side 258). Disse komponentene knyttes til anlegget ved hjelp av styreledninger.



Kun for AC/DC-versjoner: For installasjon av ladestrømfordeleren se kapittel «Ladestrømfordeler» på side 258.
For installasjon av vekselretteren ECW-012VS se kapittel «Vekselretter» på side 254.

- Legg tolederstyreledningene som er festet til takklimaanlegget dit ladestrømfordeleren er montert.

5.2.6 Montering av takklimaanlegget



Takklimaanlegget må plasseres nøyaktig midt på. Før den settes inn må tettingen forsynes med et plastisk ikke herdet butyltetningsstoff (f.eks. Sika Lastomer-710). Når tettingen er påsatt taket på kjøretøyet, må den ligge rundt hele omkretsen. Bare på den måten er sikker tetting mulig!

- Løft takklimaanlegget opp på taket av kjøretøyet.
Vær oppmerksom på kjøreretningen (pil, se fig. 1 på side 3).



Ta hensyn til stivheten til taket. Taket må tåle vekten av anlegget. Taket må tåle vekten av anlegget også over lengre tid uten at det blir inntrykt eller forandrer form.



Hvis taket ikke er solid nok, kan det forsterkes (f.eks. med en treramme).

- Plasser takklimaanlegget over montasjeåpningen.

5.2.7 Feste av anlegget

– se fig. 7 på side 5 –

- Monter festerammen (se fig. 7 på side 5, pos. B) ved hjelp av festeskruene som følger med (sekskantskruer 4xM8x100) og U-skivene (4xM8).



Sekskantskruene som følger med (4xM8x100 mm) kan brukes til en taktykkelse på inntil 70 mm. Ved andre tykkelser på taket må man bruke tilsvarende lengre sekskantskruer (klasse 8.8).



Sett inn festeskruene med skruesikringsmiddel!
Overhold angitt tiltrekkingsmoment!

- Trekk til skruene med en momentnøkkel og et tiltrekkingsmoment på (3 Nm) 0,3 kgm.
- Fest dekkrammen (se fig. 7 på side 5, pos. C) med de 4 medfølgende senkhodeskruene (Ø 4,8 x 25).



Kun for AC/DC-versjoner: Avslutt installasjonen med å montere vekselretteren (se kapittel «Vekselretter» på side 254) og ladestrømfordeleren (montasje- og bruksanvisning følger med).

6 Betjening



Kun for AC/DC-versjoner: Skift aldri direkte mellom driftsmodiene kjøreklimatisering og stillstandsklimatisering. Slå av anlegget ved skifte mellom driftsmodusene og vent minst 5 minutter før apparatet tas i bruk igjen.



Kun for AC/DC-versjoner: Bruk aldri varmedriften til anlegget under klimatisering under kjøring (12 V-DC), vekselretteren som brukes er ikke beregnet for denne funksjonen og du kan på denne måten skade anlegget.



Kun for AC/DC-versjoner: Ved klimatisering under kjøring er støyen fra takklima-anlegget høyere enn ved klimatisering ved stillstand. Støyen skyldes bruk av vekselretteren.

For å garantere effektiv bruk av EASY COOL Takklima-anlegg fra WAECO må du følge disse rådene:

- Ved kjøle- hhv. varmedrift må man unngå å åpne dører og vinduer unødig.
- Still inn ønsket temperatur og lufthastighet.
- Rett inn luftfordelingsdysene.
- Vent ved utkobling av klima-anlegget med på/av-bryteren ved kjøledrift minst 3 minutter før du slår på anlegget igjen.
- Pass på at luftfordelingsdysene og innsugingsgitteret ikke er tildekket av kluter, papir og andre gjenstander.
- Ikke lukk luftfordelingsdysene helt.



Hvis denne bruksanvisningen ikke følges, påtar produsenten seg ikke noe ansvar. Produsenten påtar seg spesielt ikke ansvar for følgeskader, spesielt heller ikke følgeskader som kan oppstå som følge av at klima-anlegget faller ut av drift.

Betjeningspanelet befinner seg på luftutslippsenheten til takklima-anlegget (se fig. 9 på side 5). Betjeningspanelet brukes til å styre driftsfunksjonene.

6.1 Kontroll før igangsetting

Før du slår på EASY COOL Takklimaanlegg fra WAECO, må du passe på følgende:

- Kontroller om forsyningsspenningen og -frekvensen er den samme som de som er angitt i forrige avsnitt.
- Forsikre deg om at både luftinnsugingsåpningen og luftedysene er åpne. Alle luftegittere må alltid være åpne for å garantere at klimaanlegget yter maksimalt.



Stikk ikke fingre eller gjenstander inn i luftfordelingsdysene eller innsugingsgitteret.

6.2 Innstilling av luftedysene

– se fig. 9 på side 5 –



Kun EC-2000:

Lukk aldri alle luftedysene til takklimaanlegget samtidig. Anlegget vil bli islagt innenfra.

Man kan regulere lufttilførselen inne i kjøretøyet ved å åpne eller lukke og ved å dreie luftdysene (se fig. 9 på side 5, pos. E).

- Åpne eller lukk luftdysene for å oppnå ønsket luftstrøm på det stedet du ønsker.
- Still ønsket utløpsvinkel på luftstrømmen ved å vri luftdysene.

6.3 Slå på takklimaanlegget

- Sett bryteren **PÅ/AV** (se fig. 9 på side 5, pos. C) i stillingen **I** for å slå på anlegget.
- ✓ Klimatiseringen startes.

6.4 Omkobling til kjøledrift

- Sett bryteren for driftsmodus (se fig. 9 på side 5, pos. B) i stillingen **Kjøling**

6.5 Omkobling til varmedrift

- Sett bryteren for driftsmodus (se fig. 9 på side 5, pos. B) i stillingen **Varme**

6.6 Endre kjøle-/varmeeffekt

Du kan stille inn ønsket kjøle-/varmeeffekt til takklima-anlegget med termostaten (se fig. 9 på side 5, pos. D).

Kjøledrift:

- Vri termostaten med urviseren (blå markering), til ønsket kjøleeffekt er oppnådd.

Varmedrift:

- Vri termostaten med urviseren (rød markering), til ønsket varmeeffekt er oppnådd.

6.7 Velge viftrinnene

Ventilatoren som er integrert i apparatet regulerer styrken på lufttilførselen. Viften kan reguleres manuelt:

- Sett bryteren for viftrinn (se fig. 9 på side 5, pos. A) på:
 - 1 for lav vifteeffekt
 - 2 for høy vifteeffekt



Kun EC-1500:

Bruk ikke anlegget i flere timer ved en utelufttemperatur på mindre enn 21 °C med følgende innstillinger:

- Viftrinn 1
- Kjøledrift
- Termostat på maks. kjøling

Ved disse innstillingene er det fare for at anlegget iser igjen. Vri som mottiltak termostaten til midtre stilling.



Følgende innstillinger for viftehastighet anbefales (i driftsmodus for kjøling):

- Trinn I - minimal avkjøling (i nattetimene)
- Trinn II - maksimal avkjøling

7 Vedlikehold og stell

Vær oppmerksom på følgende tips ved vedlikehold og stell av takklimaanlegget.



Bruk ikke skarpe eller harde hjelpemidler til rengjøring, da det kan skade apparatet.

- Rengjør kapslingen til takklimaanlegget og luftutslippsenheten fra tid til annen med en fuktig klut.
- Fjern fra tid til annen løv og annet smuss fra luftelamellene på takklimaanlegget. Pass på at lamellene ikke blir skadet.
- Kontroller hvert år pakningen mellom takklimaanlegget til taket på kjøretøyet med tanke på sprekker og andre skader.
- Kontroller av og til om avløpet for kondensvann på sidene av takklimaanlegget er åpent og at kondensvann renner ut.

8 Deponering

8.1 Deponering av emballasje

Kast ikke emballasjen. Følg disse rådene:

- Kast pappemballasje i papiravfallet.
- Deponer plastemballasje iht. lokale forskrifter.
- Spør evt. avfallsseksjonen i kommunen.

8.2 Deponering av gammelt apparat

Hvis anlegget tas helt ut av bruk, leverer du det til nærmeste gjenvinningsstasjon eller til fagforhandleren, som tar i mot det.

9 Feilretting

Mulig feil	Årsaker	Tiltak
Anlegget slår seg av hele tiden	Isføleren er utløst.	Utetemperaturen er for lav eller alle luftdyser er lukket.
Ingen kjøleeffekt	Anlegget er ikke stilt inn på kjøling.	Still anlegget på kjøling.
	Omgivelsestemperaturen er høyere enn 43 °C.	Takklimaanlegget er kun beregnet på en omgivelsestemperatur på inntil 43 °C.
	Termostaten er defekt.	Ta kontakt med et autorisert verksted.
	Fordamperviften er defekt.	
Ingen varmeeffekt	Kondensatorviften er defekt.	Bruk varmefunksjonen til takklimaanlegget kun når temperaturen er under 25 °C.
	Omgivelsestemperaturen er over 30 °C.	
	Anlegget er ikke stilt inn på oppvarming.	
Dårlig lufteffekt	Termostaten er defekt.	Ta kontakt med et autorisert verksted.
	Luftinnsugingen er tilstoppet.	
Det kommer vann inn i kjøretøyet	Fordamperviften er defekt.	Ta kontakt med et autorisert verksted.
	Avløpsåpningene for kondensvann er tilstoppet.	Rengjør avløpsåpningen for kondensvann.
Klimaanlegget slår seg ikke på	Tettingene er defekte.	Ta kontakt med et autorisert verksted.
	Det finnes ingen spenning.	
	Spenningen er for lav (under 200 V).	
	Spenningsomformerer er defekt.	
Klimaanlegget slår seg ikke av	Termostaten er skadet.	Kontroller den elektriske sikringen til strømtilførselen.
	Den elektriske sikringen til strømtilførselen er for liten.	
	Termostaten er defekt.	Ta kontakt med et autorisert verksted.

10 Vekselretter



Vekselretteren ECW-012VS er kun inkludert med dette apparatet EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC.

10.1 Generelle råd om sikkerhet og montering



Følgende sikkerhetsregler gjelder installasjon og bruk av vekselretteren for å beskytte mot

- elektrisk støt
- brannfare
- skader
- skade på apparatet

kan oppstå!

- **Merk Kortslutningsfare!**

Ved arbeid på kjøretøyet må alltid først jordforbindelsen til forsyningsbatteriet og deretter forbindelsen til starterbatteriet kobles fra!

- Vekselretteren må kun brukes til det produsenten har tiltenkt!
- Ved arbeid på vekselretteren må apparatet være avslått. Samtlige forbindelser til 230-V-nettet og til 12-V-batteriet må være atskilt.
- Vekselretteren må kun brukes når apparatet og alle elektriske ledninger er uskadd.
- Installasjonen må gjøres slik at apparatet ikke kan falle ned, velte eller bevege seg under kjøringen. Fest apparatet og kabelinstallasjonen tilsvarende.
- Installasjonen må gjøres slik at barn ikke har tilgang til den.
- Vekselretteren må ikke brukes i fuktige eller våte omgivelser. Likeledes må man unngå eksplosive omgivelser.
- Pass på at du har god lufting. Vekselretteren avgir varme som må ledes bort.
- 12-V-tilkoblingskablene er beregnet for høye strømmen. Vi anbefaler ikke å modifisere kablene, det må eventuelt gjøres av en fagmann.
- Vedlikehold og reparasjoner må kun utføres av fagfolk, som er kjent med farene hhv. gjeldende forskrifter.

10.2 Forskriftsmessig bruk



Denne vekselretteren må kun brukes sammen med takklima-anlegget EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC.

Andre installasjoner er ikke tillatt og kan føre til at vekselretteren eller det tilkoblede apparatet ødelegges.

Takklima-anleggene EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC må drives ved hjelp av vekselretteren ECW-012VS fra WAECO med 230-V vekselspenning og en batterispenning på 12 V.

10.3 Virkemåte

Vekselretteren ECW-012VS består av 3 funksjonseenheter:

- Generere en 230-V-vekselspenning fra en 12-V-batteritilførsel.
- Automatisk omkobling mellom 230-V fremmed-nettspenning og generert 230-V-spenning. Fremmedtilførsel har prioritet.
- Lad 12-V forsyningsbatteriet med maks. 3 A når det eksisterer fremmedspenning.

10.4 Installasjon av vekselretteren

Framsida ECW-012VS se fig. 10 på side 6:



Installasjon av vekselretteren må kun gjøres av fagfolk. Den følgende informasjonen er beregnet på fagfolk som er fortrolig med retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som gjelder.

Nr. i fig. 10	Betegnelse
1	Tilkobling for 230-V-spenningsforsyning
2	230-V-AC utgang
3	ikke benyttet
4	Tilkobling styreledning takklima-anlegg
5	Rød LED
6	Grønn LED

Vekselretter

WAEKO EasyCool

Bakside ECW-012VS se fig. 11 på side 6:

Nr. i fig. 11	Betegnelse
1	Minus-klemmer
2	vifte
3	Pluss-klemmer



Koble fra 230-V fremmedforsyningen på bobilen!



12-V tilkoblingskabelen til vekselretteren ECW-012VS tillater kun et montasjested i nærheten av forsyningsbatteriet.



Rundt vekselretteren må det være ledig plass til lufting. Sørg på samme måte for fri tilgang til kaldapparat-stikkontakten, og til schukostikkontakten og grensesnittilkoblingen. Alle kabler må legges slik at ingen kanter eller gjennomføringer kan skade kablene.

- Fest vekselretteren med skruer på et stødig underlag i nærheten av forsyningsbatteriet.

10.4.1 Batteritilkobling til vekselretteren ECW-012VS



Vær oppmerksom på at ved frakobling av batteriet, mister alle flyktige minner til den tilkoblede forbrukeren sine data.

- Fjern minus-tilkoblingskabelen (masse) fra forsyningsbatteriet.
- Fjern pluss-tilkoblingskabelen fra forsyningsbatteriet.
- Med de to røde kablene (følger med) kobler du plussklemmene til vekselretteren (**se fig. 11 på side 6**, posisjon 1) til pluss-pol-batteriklemmen (ikke til batteripolen) på pluss-tilkoblingskabelen.
- Med de to svarte kablene (følger med) kobler du minusklemmene til vekselretteren (**se fig. 11 på side 6**, posisjon 1) til minus-pol-batteriklemmen på minus-tilkoblingskabelen.



Ikke koble tilkoblingskablene til batteripolene ennå.



På framsiden av vekselretteren finner du inngangsstikkontakten (**se fig. 10 på side 6**, posisjon 1).

- Plugg kaldapparat-forbindelseskabelen (følger med) inn i vekselretteren.
- Koble forbindelseskabelen til 230-V-stikkkontakten som er installert i bobilen.

10.4.2 Tilkobling til takklima­anlegget

Takklima­anlegget er utstyrt med en 230-V nettkabel og en tolederkabel til ladestrømfordeleren.

På framsiden av vekselretteren er den tilsvarende schukostikkkontakten (se fig. 10 på side 6, posisjon 2).



For tilkobling av ladestrømfordeleren, se bruksanvisningene ECL-75, ECL-100 som følger med takklima­anlegget.

- Plugg støpslene til begge ledningene inn i tilkoblingskontaktene og påse at de sitter som de skal.

10.5 Funksjonstest av vekselretteren ECW-012VS



Når man kobler tilkoblingsklemmene til batteripolene, kan det oppstå en kort gnistsprut, da de interne elektriske kapasitetene blir ladet.

- Koble først minus-tilkoblingskabelen og deretter pluss-tilkoblingskabelen til de tilsvarende batteripolene.
- Slå på takklima­anlegget (se kapittel «Betjening» på side 249).



Med av/på-bryteren på takklima­anlegget slår man vekselretteren av og på. Denne vekselretteren har en 230-V-prioritetskobling. Når en ekstern 230-V-nettspenning er til stede, skilles vekselretterspenningen fra utgangskontakten på vekselretteren og stikkkontakten, og dermed kobles takklima­anlegget til nettspenningen. Når nettspenningen faller ut, kobles det automatisk om til vekselretterdrift.

10.6 Feilindikering

Når apparatet er i feilfri stand, lyser den grønne lysdioden (**se fig. 10 på side 6**, posisjon 6).

Ved en feil slukker den grønne lysdioden og den røde lysdioden (**se fig. 10 på side 6**, posisjon 5) lyser. Følgende feil forekomme:

Feil	Forklaring
Underspenning	Batterikapasiteten som er tilgjengelig er for svak. Etterlading av batteriene er nødvendig.
Overspenning	Kontroller inngangsspenningen på vekselretteren og sammenlign den med de tekniske dataene til vekselretteren.
Overtemperatur	Vekselretteren er blitt for varm. Kontroller luftingen. Eventuelt er også den kontinuerlige belastningen under de gitte forholdene for høy. Slå av forbrukeren og la vekselretteren avkjøles.

11 Ladestrømfordeler



Ladestrømfordeleren følger kun med takklimaanleggene EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC. Du finner detaljert informasjon om ECL-100 i bruksanvisningen som følger med.

11.1 Bruksformål

Ladestrømfordeleren brukes kun i forbindelse med takklimaanleggene EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC og vekselretteren ECW-012VS. Denne er spesielt utviklet for å bruke takklimaanlegget EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC ved kjøring og stillstand.

11.2 Virkemåte

Bruk av takklimaanleggene EC-1500-AC/DC og EC-2000-AC/DC i under kjøring krever høy strøm som tas fra strømforsyningen til kjøretøyet. Ladestrømfordeleren styrer, avhengig av ladespenningen på dynamoen, strømforbruket fra kjøretøyet batteri, forsyningsbatteriet og takklimaanlegget.

12 Tekniske data

easy cool anlegg	Klimatisering når kjøretøyet står		Stillstands- og kjøreklimatisering	
Artikkelnr.	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Kuldeeffekt (iht. ISO 5151)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Varmeeffekt	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Antall viftetrinn	2	2	2	2
Mål (LxBxH i mm) Innbyggingsmål på overkant tak	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Kjølemiddel	R407C	R407C	R407C	R407C
Vekt	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC drift				
Inngangsspenning	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Strømforbruk ved kjøledrift	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC drift				
Inngangsspenning	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
midlere strømforbruk ved kjøledrift	–	–	75 A	90 A
Prioritetskobling, 230 V	–	–	tilgjengelig	tilgjengelig
anbefalt dynamoeffekt	–	–	≥90 A	≥120 A
Anbefalt totalkap. batteri	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Kun for stillstands- og kjøreklimatisering:

Vekselretter ECW-012VS for EC-1500/2000-AC/DC	
Utgangsspenning	230 V
Permanent effekt	1600 W
Toppeffekt	3200 W
Virkningsgrad	inntil 90 %
underspenningsutkobling	10,5 V
Mål (LxBxH i mm)	410x210x77
Vekt	6 kg

Tekniske data**WAECO EasyCool****Tester/sertifikater Takklimaanlegg brukt på takklimaanlegget:**

Testet ihht.:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Vi tar forbehold om utførelser, endringer som følge av tekniske forbedringer og leveringsmuligheter. Med forbehold om levering.

Sisällysluettelo

1	Turvallisuusohjeet	262
1.1	Laitteiston käsittely	262
2	Käsikirjan käytännöt	263
2.1	Yleisiä tietoja käsikirjasta	263
2.2	Kohderyhmä	263
2.3	Symbolit ja muotoilut	264
3	Tarkoituksenmukainen käyttö	265
4	Tekninen kuvaus	265
4.1	Laitemuunnelmät	265
4.2	Toimituskokonaisuus	266
4.3	Toimintatapa	267
4.4	Merkkikilvet	268
4.5	Osalista	269
4.6	Kytkenäkaavio	270
5	Asentaminen	271
5.1	Asennusohjeita	271
5.2	Asennusaskleet	273
6	Käyttö	277
6.1	Tarkastus ennen käyttöönottoa	278
6.2	Ilmasuuttimien säätäminen	278
6.3	Kattoilmastointilaitteen päälle kytkeminen	278
6.4	Kytkeäminen jäähdytyskäytölle	278
6.5	Kytkeäminen lämmityskäytölle	278
6.6	Jäähdytys-/lämmitystehon muuttaminen	279
6.7	Tuuletintehojen valitseminen	279
7	Huolto ja hoito	280
8	Hävittäminen	280
8.1	Pakkausmateriaalin hävittäminen	280
8.2	Vanhan laitteen hävittäminen	280
9	Häiriöiden poistaminen	281
10	Vaihtosuuntaaja	282
10.1	Yleisiä turvallisuus- ja kiinnitysohjeita	282
10.2	Tarkoituksenmukainen käyttö	283
10.3	Toimintatapa	283
10.4	Vaihtosuuntaajan asentaminen	283
10.5	ECW-012VS-vaihtosuuntaajan toimintatesti	285
10.6	Häiriönäyttö	286
11	Latausvirran jakaja	286
11.1	Käyttötarkoitus	286
11.2	Toimintatapa	286
12	Tekniset tiedot	287

1 Turvallisuusohjeet

On ehdottoman välttämätöntä lukea käyttöohjeen koko sisältö huolellisesti. Kattoilmastointilaitteen moitteeton toiminta, luotettavuus sekä suoja henkilö- ja materiaalivahinkoja vastaan on taattu vain, kun ohjeita noudatetaan.



WAECO International ei ota mitään vastuuta seuraavista syistä johtuvista vaurioista:

- asennusvirhe,
- järjestelmään mekaanisen vaikutuksen tai ylijännitteen takia syntyneet vauriot,
- laitteeseen ilman WAECO Internationalin nimenomaista lupaa tehdyt muutokset,
- käyttö muuhun kuin asennusohjeessa ilmoitettuun tarkoitukseen.

1.1 Laitteiston käsittely

- Käyttäkää kattoilmastointilaitetta vain valmistajan ilmoittamaan käyttötarkoitukseen älkääkä tehkö laitteeseen mitään muutoksia tai rakenteellisia lisäyksiä!
- Käyttäkää kattoilmastointilaitetta vain, kun laitteen kotelossa ja johtimissa **ei ole** vaurioita!
- Irrottakaa laitteisto ennen sitä koskevien töiden tekemistä virransyötöstä!
- Kattoilmastointilaitte täytyy asentaa niin vakaasti, että se ei voi kaatua tai pudota!
- Suojatkaa laitteisto lialta ja pölyltä!
- Älkää ajako kattoilmastointilaitteen kanssa autonpesulinjaan!
- Laitteen saa asentaa, sitä saa huoltaa ja mahdollisia korjauksia saa tehdä vain ammattiliike, joka tuntee töihin liittyvät vaarat sekä vastaavat määräykset!
- Huolehdiikaa siitä, että syttyviä esineitä ei varastoida tai asenneta ilman ulostulon alueelle. Etäisyyden täytyy olla vähintään 50 cm.
- Älkää asettako kattoilmastointilaitetta syttyvien nesteiden lähelle tai suljettuihin tiloihin.
- Älkää työntäkö käsiä tuuletusritilään tai tuuletussuuttimiin älkääkä laittako laitteistoon vieraita esineitä.
- **Älkää** irrottako tulipalotapauksessa kattoilmastointilaitteen ylempää kantta vaan käyttäkää sallittua sammutusvälinettä. Älkää käyttäkö sammuttamiseen vettä.

1.1.1 Sähköjohtimien käsitleminen

- Jos johtimet täytyy viedä teräväreunaisten seinien läpi, käyttäkää putkitusta tai läpivientikappaleita!
- Älkää asettako löysiä tai teräville taitteille asetettuja johtimia sähköä johtavien materiaalien (metalli) päälle.
- Älkää kiskoko johtimista!
- Vetäkää ja kiinnittäkää johtimet siten, että niihin ei voi kompastua ja että johdon vaurioitumisen mahdollisuus on pois suljettu.
- Käyttäkää aina maadoitettuja ja vuotovirtakytkimellä varmistettuja pistorasioita.
- Sähköisen liitännän saa tehdä vain ammattiliike (esim. Saksassa - VDE 0100, osa 721)
- Suojatkaa verkkoliitäntä ajoneuvossa vähintään 10 ampeerin sulakkeella.

2 Käsikirjan käytännöt

2.1 Yleisiä tietoja käsikirjasta

Tämä käsikirja sisältää ne oleelliset tiedot ja ohjeet, joita tarvitaan kattoilmastointilaitteen asianmukaiseen käyttämiseen ja asentamiseen. Sisältöön kuuluvat ohjeet on suunnattu sekä kattoilmastointilaitteen käyttäjälle että sen asentavalle liikkeelle.

Seuraavat ohjeet auttavat käyttämään käsikirjaa oikein:

- Tämä käsikirja on osa toimituskokonaisuutta ja kirja tulee säilyttää huolellisesti.
- Tässä käsikirjassa kuvattu oikea käyttötapa takaa käytön taloudellisuuden ja laitteen pitkän kestoian.
- Asennusohjeesta saatte tärkeitä asennusta koskevia tietoja. Se toimii samalla apukirjasena korjaustapauksissa.
- Valmistajan (WAECO) vastuu raukeaa, jos näitä asennus- ja käyttöohjeita ei noudateta. Tässä tapauksessa oikeus kaikenlaisiin vaatimuksiin on suljettu pois.

2.2 Kohderyhmä

- Tähän ohjeeseen sisältyvät asennustiedot (kts. kappale "Asentaminen" sivulla 271) on tarkoitettu korjaamoiden ammattihenkilökunnalle, joka tuntee sovellettavat direktiivit ja turvajärjestelyt.
- Laitetta koskevat tiedot (käyttöohjeet, laitteen käsittely, turvallisuusohjeet jne.) on tarkoitettu kattoilmastointilaitteen käyttäjälle.

2.3 Symbolit ja muotoilut

Näissä asiakirjoissa törmäätte symboleihin ja muotoiluihin. Ne merkitsevät seuraavia asioita:

Muotoilu	Merkitys	Esimerkki
Lihavointi	Tekstissä on tärkeitä tietoja, joita ei saa ymmärtää väärin	Asettakaa kytkin (3) symbolin JÄÄHDYTY s kohdalle.
➤	Toimintaa ohjaavat tekstit	➤ Irrottaa plus (+) -navan liitäntä syöttöakusta.
✓	Toiminta-askeleen seuraukset	✓ Laitteisto on nyt käyttövalmis.



Viittaa:

- asentajaa tai käyttäjää koskeviin mahdollisiin loukkaantumisriskeihin ja
- mahdollisiin laitevaurioihin.



Ilmaisee mahdollisen vaaratilanteen, joka voi syntyä tuotteen asentamisen tai käytön aikana ja joka voi aiheuttaa laitteen vaurioitumisen tai ympäristöä koskevan tai taloudellisen vahingon.



Erityisiä tietoja, jotka koskevat tuotteen käsittelyä.

3 Tarkoituksenmukainen käyttö

Kattoilmastointilaitteet kykenevät lämmittämään tai jäähdyttämään ajoneuvon sisätilat lämpimällä tai kylmällä ilmalla.



Kattoilmastointilaitteet **eivät** sovi asennettaviksi rakennuskoneisiin, maatalouskoneisiin tai muihin vastaavin työkoneisiin. Liian voimakkaan värinävaikutuksen aikana asiamukainen toiminta ei ole taattu.



Kattoilmastointilaitteet on suunniteltu jäähdytyskäytössä alle 43 °C:een ympäristölämpötilalle ja lämmityskäytössä alle 30 °C:een sisälämpötilalle.

WAECO:n kattoilmastointilaitteet EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC on kehitetty ajoneuvon katolle asennettaviksi (kts. kuva 1 sivulla 3).



Vain AC/DC-versioissa: Älkää käyttäkö laitteiston lämmitystoimintoa tai automaattitoimintoa ajoilmastoinnin aikana (12 V DC). Vaihtosuuntaajaa ei ole suunniteltu tähän toimintoon ja se saattaa siksi vaurioittaa vaihtosuuntaajaa.

4 Tekninen kuvaus



Kattoilmastointilaitteiston käyttäminen jännitteillä, jotka poikkeavat ilmoitetuista arvoista, johtavat laitteen vaurioitumiseen.

Huomatkaa siksi ehdottomasti: Jännite täytyy tarkastaa ennen kattoilmastointilaitteiston käyttämistä (erityisesti ennen käyttöä leirialueilla jne.)

4.1 Laitemuunnelmat

Kattoilmastointilaitteiston mallista riippuen laitteet sopivat joko seisontailmastointiin (EC-1500-AC ja EC-2000-AC) tai sekä seisonta- että ajoilmastointiin (EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC). Laitteenne tarkat spesifikaatiot löydätte: Kappale ”Tekniset tiedot” sivulla 287.

Tekninen kuvaus

WAECO EasyCool

Vain AC/DC-versiot: Jos kattoilmastointilaitteiston käyttämiseen on tarjolla molemmat virtalähteet – ajoneuvon akku (12 V) ja sähköverkko (230 V/50 Hz) – ensisijaisuuskytkenä valitsee aina 230 V:n virransyötön.

4.2 Toimituskokonaisuus

EC-1500-AC

Osan nimitys

Kattoilmastointilaitteisto EC-1500-AC
Verkkojohto ja suojakosketin
Kiinnityskehys
Peitekehys
Muototiiviste
Asennusmateriaali
Kattoilmastointilaitteen käyttöohje

Tuotenumero

EC-1500-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-2000-AC

Osan nimitys

Kattoilmastointilaitteisto EC-2000-AC
Verkkojohto ja suojakosketin
Kiinnityskehys
Peitekehys
Muototiiviste
Asennusmateriaali
Kattoilmastointilaitteen käyttöohje

Tuotenumero

EC-2000-AC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
4445100104

EC-1500-AC/DC

Osan nimitys

Kattoilmastointilaitteisto EC-1500-AC/DC
Verkkojohto ja suojakosketin
Kiinnityskehys
Peitekehys
Muototiiviste
Vaihtosuuntaaja
Latausvirran jakaja
Asennusmateriaali
Kattoilmastointilaitteen käyttöohje
Latausvirran jakajan käyttöohje

Tuotenumero

EC-1500-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-75
4445100104
4445100087

EC-2000-AC/DC**Osan nimitys**

Kattoilmastointilaitteisto EC-2000-AC/DC
Verkkojohto ja suojakosketin
Kiinnityskehys
Peitekehys
Muototiiviste
Vaihtosuuntaaja
Latausvirran jakaja
Asennusmateriaali
Kattoilmastointilaitteen käyttöohje
Latausvirran jakajan käyttöohje

Tuotenumero

EC-2000-AC/DC
4441300041
4442500090
4443000049
4443300010
ECW-012VS
ECL-100
4445100104
4445100087

4.3 Toimintatapa

Kattoilmastointilaitteita voidaan käyttää ajoneuvon sisätilojen muunneltavaan ilmastointiin.



Laitteisto kykenee laskemaan tai nostamaan ajoneuvon sisätilan lämpötilan tiettyyn arvoon asti. Jäähdytyksessä saavutettavissa oleva lämpötila riippuu ajoneuvon tyypistä, ympäristön lämpötilasta ja ilmastointilaitteenne jäähdytystehosta. Ilmastointilaitteenne jäähdytysteho kts. kappale ”Tekniset tiedot” sivulla 287.

Kattoilmastointilaitteen jäähdytyskierto muodostuu neljästä pääkomponentista:

- Kompressori
Kompressori imee R407c-jäähdytysaineen ja puristaa sen kokoon. Tällöin jäähdytysaineen paine ja samalla myös sen lämpötila suurenevat.
- Kondensaattori
Yhdysrakenteinen kondensaattori toimii kuten jäähdytin tai lämmönvaihdin. Sen kautta virtaava ilma sitoo lämpöä, kuuma jäähdytysainekaasu jäähtyy ja tiivistyy. Jäähdytysaine muuttuu nestemäiseksi.
- Haihdutin
Haihdutin jäähdyttää sen kautta virtaavan ilman ja poistaa siitä kosteuden. Jäähdytysaine sitoo itseensä lämpöä. Jäähdytetty ilma jaetaan ajoneuvon sisätilaan ilmanpoistoyksikön kautta.



Matalissa lämpötiloissa on mahdollista lämmittää ulos virtaava ilma. Tällöin sisään imetty ilma lämmitetään sähköisellä vastuslämmittimellä. Termostaatti huolehtii ilman lämpötilan säätelämisestä.

Tekninen kuvaus**WAECO EasyCool****4.4 Merkkikilvet**

WAECO-kattoilmastointilaitteisiin EC-1500-AC, EC-2000-AC, EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC on kiinnitetty merkkikilpiä. Nämä merkkikilvet ilmaisevat käyttäjälle ja asentajalle laitteen spesifikaatiot.

(1)

Tuoteryhmä/Range	: Easy Cool
Tuote-nr./Art.-No.	: EC-1500-AC
Versio/version	: XXX
Sarjanr./Series-No.	: XXX
Tilavuus/Volume	:
Liitäntäjännite/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nimellisteho/Power-Rating	: 900 W hot
Nimellisteho/Power-Rating	: 900 W cold
Jäähdytysaine/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. paine/Max. Pressure	: MP 11 bar / KP 30 bar
Ilmastointiluokka/	
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(2)

Tuoteryhmä/Range	: Easy Cool
Tuote-nr./Art.-No.	: EC-1500-AC/DC
Versio/version	: XXX
Sarjanr./Series-No.	: XXX
Tilavuus/Volume	:
Liitäntäjännite/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nimellisteho/Power-Rating	: 900 W hot
Nimellisteho/Power-Rating	: 900 W cold
Jäähdytysaine/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. paine/Max. Pressure	: MP 11 bar / KP 30 bar
Ilmastointiluokka/	
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(3)

Tuoteryhmä/Range	: Easy Cool
Tuote-nr./Art.-No.	: EC-2000-AC
Versio/version	: XXX
Sarjanr./Series-No.	: XXX
Tilavuus/Volume	:
Liitäntäjännite/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nimellisteho/Power-Rating	: 1300 W hot
Nimellisteho/Power-Rating	: 1200 W cold
Jäähdytysaine/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. paine/Max. Pressure	: MP 11 bar / KP 30 bar
Ilmastointiluokka/	
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

(4)

Tuoteryhmä/Range	: Easy Cool
Tuote-nr./Art.-No.	: EC-2000-AC/DC
Versio/version	: XXX
Sarjanr./Series-No.	: XXX
Tilavuus/Volume	:
Liitäntäjännite/	:
Operation Voltage	: AC 230 V ~ / 50 Hz
Nimellisteho/Power-Rating	: 1300 W hot
Nimellisteho/Power-Rating	: 1200 W cold
Jäähdytysaine/Refrigerant	: R 407c / 400 g
Maks. paine/Max. Pressure	: MP 11 bar / KP 30 bar
Ilmastointiluokka/	
Climatic class	: N
WAECO – Made in Germany	

4.5 Osalista

– kts. kuva 12 sivulla 7 –

Nr.	Määrä	Nimitys
1	1	Kotelon yläosa EC
2	1	Kiertoilmakotelo EC
3	1	Ilmanohjauslaatikko EC
4	1	Lämmityselementti
5	1	Vedonpoistin, suuri (sähköjohto 230 V)
6	1	Vedonpoistin, pieni (anturijohto)
7	1	Piirilevy - ohjaus EC
8	1	Käyttökondensaattori
9	1	Käynnistyskondensaattori
10	1	Johdon läpivienti EC 4443200023/osa 1
11	1	Käyttökondensaattorin kiinnitysklemmari EC
12	1	Käynnistyskondensaattorin kiinnitysklemmari EC
13	1	Käynnistysrele EC
14	1	Vedenpoisto, oikea kondensaattori EC 4443200023/osa 3
15	8	Kavennuskappale EC
16	2	Yhdysletku EC (pitkä, 45 cm suorana mitattuna)
17	2	Yhdysletku EC (lyhyt, 25 cm suorana mitattuna)
18	1	Hytin katon muototiiviste EC
19	1	Kiinnityскеhys EC
20	1	Peitekehys EC
21	1	Käyttöyksikkö EC
22	1	Kiertoilmasuodatin EC, karkea
23	1	Kytkin, lämmitys-jäähdytys EC (painettu teksti: lämmitys-jäähdytys)
24	1	Pääkytkin EC
25	1	Tuuletinkytkin EC
26	4	Ilmasuuttimet EC
27	1	Termostaattinuppi EC
28	1	Ilmanimurilä EC
29	1	Termostaatti EC
30	1	Solukumilevy, hytin katto EC
31	1	Kotelon alaosa EC
32	1	Kondensaattorituuletin EC
33	1	Ilmahöylä EC
34	1	Kylmäyksikkö
35	1	Vedenpoisto, vasen kondensaattori EC 4443200023/osa 2
36	1	Muuntaja 2 x 12 V 225 W EC
37	2	Kondensaattorin tiiviste
38	1	Varokkeen kanta, metalli (lämpövaroke)
39	1	Tukipidike, lämmityselementti EC
40	1	Lämpötilakytkin ja lämpövaroke EC
41	1	Kondensaattorin tiiviste (kotelon yläosa)

4.6 Kytkentäkaavio

– kts. kuva 13 sivulla 8 –

Nr.	Nimitys
1	Muuntaja
2	Muuntaja, toisio
3	Kompressor
4	Muuntaja 230 V
5	Päälle/pois-kytkin
6	230 V
7	ECC-1500
8	Invertteri päälle/pois
9	Haihduutin tuuletin
10	Kondensaattori tuuletin
11	Kytkin
12	Lämmityskytkin
13	Kompressor
14	Haihduutin tuuletin
15	Vain EC-2000: kiintopistetermostaatti
16	Lämpövaroke
17	Tuuletin 1/2 (N)
18	Kondensaattori tuuletin
19	Termostaatti (R)
20	Kylmä/lämmin (S)
21	Päälle/pois (O)
22	Lämmitys
23	Lämpötilarajoitus

Johdinvärit:

Nimitys - kuva 13	Väri
bl	sininen
rt	punainen
ge	keltainen
br	ruskea
gn	vihreä
sw	musta

5 Asentaminen



Kattoilmastointilaitteen saavat asentaa yksinomaan vastaavan koulutuksen omaavat ammattiliikkeet. Seuraavat tiedot on suunnattu ammattilaisille, jotka tuntevat sovellettavat direktiivit ja turvajärjestelyt.

5.1 Asennusohjeita

Tämä käyttöohje täytyy lukea kokonaan ennen laitteen asentamista.

Seuraavia vinkkejä ja ohjeita tulee noudattaa kattoilmastointilaitetta asennettaessa:



Katkaiskaa kaikki virransyötöt kattoilmastointilaitetta koskevien töiden ajaksi.

Vain EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC:

Huolehtikaa siitä, että myös vaihtosuuntaaja on kytketty pois päältä ja että virransyöttö on katkaistu.

- Ennen kattoilmastointilaitteen asentamista tulee periaatteellisesti tarkastaa, voiko kattoilmastointilaitteen asentaminen vahingoittaa mahdollisesti ajoneuvon osia (esim. lamput, kaapit, ovet jne.).
- Ennen asentamista Teidät tulee selvittää – ajoneuvon valmistajalta – onko asunto-osa suunniteltu kattoilmastointilaitteen aiheuttamaa painoa ja liikkuvassa ajoneuvossa ilmeneviä kuormituksia vastaavasti. Kattoilmastointilaitteen valmistaja (WAECO) ei ota mitään vastuuta.
- Ajoneuvon valmistaja on mahdollisesti jo ajatellut valmiiksi paikat, joihin kattoilmastointilaitteen asennuksen edellyttämä aukko voidaan tehdä ilman, että se heikentää asunto-osaa tai johtaa sähköjohtojen katkeamiseen.
- Valitkaa asennuspaikaksi suora ja riittävän tasainen alue ajoneuvon katon keskikohdalta.
- Huolehtikaa siitä, että syttyviä esineitä ei varastoida tai asenneta ilman ulostulon alueelle. Etäisyyden tulisi olla vähintään 50 cm!
- Varmistakaa, että ajoneuvon sisällä ei ole mitään estettä, joka voi haitata ilmanjakoyksikön kiinnittämistä ja jäähdytetyn ja lämmitetyn ilman tuloa ulos käännettävistä ilmanjakosuuttimista.
- Kiinnittäkää ennen kattoilmastointilaitteen asentamista (porattaessa ja ruuvattaessa jne.) turvallisuussyistä huomiota asennuspaikassa valmiina olevien, erityisesti näkymättömissä olevien johtonippujen, johdinten ja muiden osien kulkuun!



Kattoilmastointilaitteen väärä asentaminen voi johtaa laitteen korjaamattomissa olevaan vahingoittumiseen ja heikentää käyttäjän turvallisuutta.

Jos kattoilmastointilaitetta ei asenneta tämän asennusohjeen mukaisesti, WAECO ei ota mitään vastuuta, ei toimintahäiriöistä eikä kattoilmastointilaitteen turvallisuudesta, erityisesti ei henkilö- ja/tai materiaalivahingoista.



Seuraavat ajoneuvon jännitteensyötöt tulee irrottaa ennen kattoilmastointilaitteen asentamista:

- Akun plusnapa
- Ulkoinen virransyöttö (AC/DC-versioissa myös vaihtosuuntaajan virransyöttö).

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä seuraa sähköiskuvaara.

Kattoilmastointilaitteen asentamiseen voitte valita kaksi erilaista ratkaisua:

- Kiinnitys uuteen aukkoon (kts. kappale ”Uuden asennusaukon tekeminen” sivulla 273). Tässä tapauksessa uutta aukkoa täytyy vahvistaa sopivalla kehyksellä.
- Ajoneuvossa olevan kattoluukkuaukon käyttö (tuuletusluukku) (kts. kappale ”Asentaminen olemassa olevaan kattoluukkuaukkoon” sivulla 273).



Kattoilmastointilaitteen saa asentaa vain vastaavan koulutuksen omaava ammattiliike. Kaikki yllä mainitut kohdat, erityisesti kaikki statiikkaa koskevat kohdat, täytyy selvittää ajoneuvovalmistajalta.

Olkaa hyvä ja tarkistakaa ajoneuvonne valmistajalta, johtaako kattoilmastointilaitteen asentaminen siihen, että ajoneuvopapereihin merkittyä ajoneuvokorkeusmerkintää täytyy muuttaa.

5.2 Asennusaskeleet



Tarkistakaa ennen ajoneuvon katolle nousemista, kestäkö se ihmisen painon. Sallitut kuormat voitte kysyä ajoneuvon valmistajalta.

5.2.1 Uuden asennusaukon tekeminen

– kts. kuva 4 sivulla 4 ja kts. kuva 5 sivulla 4 –



Poratkaa kulmat auki ennen sahaustöitä!
Asettakaa aukkoon vahvistukseksi puulistoista tehty kehys.



Sähköisiä työkaluja tai pistosahoja käytettäessä täytyy käyttää suojalaseja ja suojakäsineitä.

- Valitkaa katolta keskellä oleva alue, joka on kahden pitkittäisprofiilin välissä.
- Merkitkää huopakynällä nelikulmainen aukko, joka on kooltaan 400 mm.
- Sahatkaa aukko kattoon huolellisesti pistosahalla tms. Huolehdi siitä, että sähköjohtoja ei vahingoiteta tässä yhteydessä.
- Tehkää aukon jollekin sivulle aukko sähköisen syöttöjohdon läpivientä varten.

5.2.2 Asentaminen olemassa olevaan kattoluukkuaukkoon

– kts. kuva 1 sivulla 3 –



Kattoilmastointilaitte sopii asennettavaksi valmiisiin kattoluukkuaukkoihin, joiden mitat ovat 400 mm - 435 mm. Jos laitteiston asennukseen käytettävä aukko on suurempi kuin 435 mm, kattoaukkoa on mahdollista pienentää itsetehdyllä kehyksellä. Laitteiston apukehyksen avulla tapahtuvaan asennukseen käytettävän kattoluukkuaukon mitan tulisi olla korkeintaan 450 mm.



WAECO International ottaa vastuun nimenomaan vain toimituskokonaisuuteen kuuluvista osista. Vastuutakuu raukeaa, jos laitteiston asentamiseen käytetään tuotteeseen kuulumattomia osia.



Ottakaa kattoilmastointilaitetta asentaessanne aina huomioon ajoneuvon statiikka ja kaikkien asennuksen yhteydessä syntyneiden aukkojen tiivistäminen.

Kattoluukun poistaminen

– kts. kuva 2 sivulla 3 ja kts. kuva 3 sivulla 3 –

- Ottakaa kaikki olemassa olevan kattoluukun ruuvit ja kiinnitykset pois.
- Ottakaa kattoluukku sitten pois.
- Poistakaa aukon ympärillä olevat tiivisteet pois kaapimella tms.
- Tiivistäkää reiät tiivistysaineella.



Hävittäkää kaikki jätemateriaali, liima, silikoni ja tiivisteet erikseen. Noudattakaa hävitysmääräyksiä.

5.2.3 Ilmanjakoyksikön säätäminen

– kts. kuva 6 sivulla 4 –

Kattoilmastointilaitteen täsmällistä asentamista varten Teidän täytyy sovittaa ilmanjakoyksikkö (kts. kuva 7 sivulla 5, kohde A) ajoneuvonne katon paksuuteen. Ilmanjakoyksikkö (kts. kuva 6 sivulla 4, Pos. A) on säädetty tehtaalla asennettavaksi 38 mm:n - 42 mm:n paksuiseen kattoon. Jos katto on paksumpi tai ohuempi, Teidän täytyy sovittaa ilmanjakoyksikkö laitteiston kiinnityskehyykseen (kts. kuva 6 sivulla 4, kohde B):

- Avatkaa 6 kiinnitysruuvia (kts. kuva 6 sivulla 4).
- Säätäkää ilmanjakoyksikkö tarvittavaan syvyyteen.



Olkaa hyvä ja ottakaa ilmanjakoyksikköä säätäessänne huomioon, että kattoilmastointilaitteisto liikkuu kiinnitysruuveja kiristettäessä vielä n. 8-10 mm alaspäin.

- Käyttäkää ilmoitettuja reikiä ilmanjakoyksikön kiinnittämiseen.

5.2.4 Syöttöjohtimen vetäminen

– kts. kuva 8 sivulla 5 –



Ennen kaikkia sähköisesti toimiviin osiin liittyviä töitä täytyy varmistaa, että osat ovat jännitteettömiä!

- Yhdistäkää kattoilmastointilaitteisto virtapiiriin, joka kykenee antamaan tarvittavan virran.

5.2.5 Ohjausjohtimien vetäminen

(Vain EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC)

Kattoilmastointilaitteet EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC toimitetaan yhdessä vaihtosuuntaajan (kts. kappale "Vaihtosuuntaaja" sivulla 282) ja latausvirran jakajan (kts. kappale "Latausvirran jakaja" sivulla 286) kanssa. Nämä komponentit liitetään laitteistoon ohjausjohtimien avulla.



Vain AC/DC-versioissa: Latausvirran jakajan asentaminen kts. kappale "Latausvirran jakaja" sivulla 286.

Vaihtosuuntaajan ECW-012VS asentamiseksi: kts. kappale "Vaihtosuuntaaja" sivulla 282.

- Vetäkää kattoilmastointilaitteeseen kiinnitetyt kaksijohtimiset ohjausjohtimet latausvirran jakajan asennuspaikkaan.

5.2.6 Kattoilmastointilaitteen asentaminen



Tulee varmistaa, että kattoilmastointilaitte sijaitsee aivan keskellä. Tiiviste täytyy käsitellä ennen käyttöä plastisella, kovettumattomalla butyyliitiivisteaineella (esim. Sika Lastomer-710). Tiivisteiden täytyy olla paikalleen asettamisen jälkeen koko matkalta kiinni ajoneuvon katossa. Varma tiivistys on mahdollista vain näin!

- Nostakaa kattoilmastointilaitte ajoneuvon katolle.
Noudattakaa nuolen osoittamaa suuntaa (nuoli, kts. kuva 1 sivulla 3).



Huomatkaa ajoneuvon katon statiikka. Ajoneuvon katon täytyy kestää laitteiston paino. Katto ei saa painua pitkänkään ajan kuluessa laitteiston painosta sisään tai muuttaa muotoaan.



Jos ajoneuvon katon kantavuus ei riitä, katto voidaan vahvista (esim. puukehyksellä).

- Kohdistakaa kattoilmastointilaite asennusaukon päälle.

5.2.7 Laitteiston kiinnittäminen

– kts. kuva 7 sivulla 5 –

- Asentakaa kiinnityskehys (kts. kuva 7 sivulla 5, kohde B) toimituskokonaisuuteen kuuluvilla kiinnitysruuveilla (kuusiokantaruuvi 4xM8x100) ja U-prikalla (4xM8).



Mukana toimitettuja kuusiokantaruuveja (4xM8x100 mm) voidaan käyttää 70 mm:n kattopaksuuteen asti. Muunpaksuisissa katoissa täytyy käyttää vastaavasti pidempiä kuusiokantaruuveja (lujuusluokka 8.8).



Käsitelkää kiinnitysruuvit pulttiliimalla!
Noudattakaa ilmoitettua kiristysmomenttia!

- Kiristäkää ruuvit momenttiavaimella (3 Nm:n) 0,3 kgm:n vääntömomenttia käyttäen.
- Kiinnittäkää peitekehys (kts. kuva 7 sivulla 5, kohde C) 4 mukana toimitetulla uppokantaruuvilla (Ø 4,8 x 25).



Vain AC/DC-versioissa: Päättäkää asennus asentamalla vaihtosuuntaaja (kts. kappale ”Vaihtosuuntaaja” sivulla 282) ja latausvirran jakaja (asennus- ja käyttöohje kuuluvat toimituskokonaisuuteen).

6 Käyttö



Vain AC/DC-versioissa: Älkää koskaan vaihtako suoraan toimintatapojen ajoilmastointi ja seison tailmastointi välillä. Kytkekää laitteisto toimintatapaa vaihtaessanne pois päältä ja odottakaa vähintään 5 minuuttia ennen kuin otatte laitteen uudelleen käyttöön.



Vain AC/DC-versioissa: Älkää koskaan käyttäkö lämmitystä ajoilmastoinnin aikana (12 V DC). Käytettävää vaihtosuuntaajaa ei ole suunniteltu tähän toimintoon ja se voi johtaa laitteiston vaurioitumiseen.



Vain AC/DC-versioissa: Ajoilmastoinnissa kattoilmastointilaitteen toimintaäännet ovat kovempia kuin seison tailmastoinnissa. Äännet johtuvat vaihtosuuntaajan käyttämisestä.

Noudattakaa seuraavia käyttöohjeita WAECO:n EASY COOL - kattoilmastointilaitteen tehokkaan käytön varmistamiseksi:

- Välttää jähdytys- ja lämmityskäytön aikana ovien ja ikkunoiden tarpeetonta avaamista.
- Valitkaa sopiva lämpötila ja puhallusnopeus.
- Suunnatkaa ilmanjakosuuttimet.
- Kytkiessänne ilmastointilaitteen jähdytyskäytössä pois päältä päälle-/ pois-kytkimellä odottakaa vähintään 3 minuuttia ennen laitteiston uutta päälle kytkemistä.
- Huolehdi, että liinat, paperi ja muut esineet eivät peitä ilmanjakosuuttimia ja imuritiöitä.
- Älkää sulkeko ilmanjakosuuttimia kokonaan.



Valmistajan vastuu raukeaa, jos näitä käyttöohjeita ei noudateta. Se ei vastaa erityisesti minkäänlaisista seurannaisvahingoista, erityisesti sellaisistakaan seurannaisvahingoista, jotka voivat syntyä ilmastointilaitteen toimimattomuuden takia.

Käyttöpaneeli (kts. kuva 9 sivulla 5) on kattoilmastointilaitteen ilmanpoistoyksikön luona. Käyttöpaneelia käytetään käyttötoimintojen ohjaamiseen.

6.1 Tarkastus ennen käyttöönottoa

Kiinnittäkää huomiota seuraaviin seikkoihin ennen kuin kytkette WAECO:n EASY COOL -kattoilmastointilaitteen päälle:

- Tarkastakaa, vastaavatko syöttöjännite ja -taajuus edellisessä kappaleessa ilmoitettuja tietoja.
- Varmistakaa, että sekä ilmanimuaukko että ilmasuuttimet ovat vapaina. Kaikkien tuuletusritilöiden täytyy olla aina vapaina, jotta ilmastointilaitteen maksimaalinen teho olisi taattu.



Älkää työntäkö sormia tai esineitä ilmanjakosuuttimiin tai imuritulään.

6.2 Ilmasuuttimien säätäminen

– kts. kuva 9 sivulla 5 –



Vain EC-2000:

Älkää koskaan sulkeko kattoilmastointilaitteen kaikkia ilmasuuttimia samanaikaisesti.

Laitteisto jäätyisi sisältä.

Ilmavirtausta ajoneuvon sisätilaan voidaan säädellä avaamalla ja sulkemalla ilmasuuttimia (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde E).

- Avatkaa tai sulkekaa ilmasuuttimia ohjatakseenne halutun ilmavirran haluamaanne paikkaan.
- Säätäkää ilmavirran haluttu ulostulokulma ilmasuuttimia kääntämällä.

6.3 Kattoilmastointilaitteen päälle kytkeminen

- Asettakaa kytkin **PÄÄLLE/POIS** (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde C) asentoon I kytkeäkseenne laitteiston päälle.
- ✓ Ilmastointi käynnistetään.

6.4 Kytkeminen jäähdytyskäytölle

- Asettakaa toimintatilan kytkin (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde B) asentoon **jäähdytys**

6.5 Kytkimen lämmityskäytölle

- Asettakaa toimintatilan kytkin (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde B) asentoon **lämmitys**

6.6 Jäähdytys-/lämmitystehon muuttaminen

Voitte säätää kattoilmastointilaitteen halutun jäähdytys-/lämmitystehon termostaatilla (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde D).

Jäähdytyskäyttö:

- Kääntäkää termostaattia myötöpäivään (sininen merkintä), kunnes olette saavuttanut halutun jäähdytystehon.

Lämmityskäyttö:

- Kääntäkää termostaattia myötöpäivään (punainen merkintä), kunnes olette saavuttanut halutun lämmitystehon.

6.7 Tuuletintehojen valitseminen

Laitteeseen integroitu tuuletin säätelee ilmavirtauksen voimakkuutta. Tuuletinta voidaan säätää manuaalisesti:

- Asettakaa tuuletintehon kytkin (kts. kuva 9 sivulla 5, kohde A) asentoon:
 - 1 matala tuuletinteho
 - 2 korkea tuuletinteho



Vain EC-1500:

Älkää käyttäkö laitteistoja monia tunteja alle 21 °C:een ulkolämpötilassa seuraavilla asetuksilla:

- Tuuletinteho 1
- Jäähdytyskäyttö
- Termostaatti maks. jäähdytyksellä

Näillä asetuksilla olemassa on vaara, että laitteisto jäätyy. Kiertäkää termostaatti varatoimenpiteeksi keskiasentoon.



Seuraavat tuuletinnopeusasetukset ovat suositeltavia (jäähdytyskäytössä):

- Taso I - minimijäähdytys (yön aikana)
- Taso II - maksimijäähdytys

7 Huolto ja hoito

Olkaa hyvä ja huomatakkaa seuraavat kattoilmastointilaitteen huoltoa ja hoitoa koskevat ohjeet.



Älkää käyttäkö puhdistamiseen teräviä tai kovia välineitä, koska tämä voi johtaa laitteen vahingoittumiseen.

- Puhdistakkaa kattoilmastointilaitteen kotelo ja ilmanpoistoyksikkö toisinaan kostealla liinalla.
- Poistakkaa toisinaan lehdet ja muu lika kattoilmastointilaitteen tuuletuslamelleista. Huolehtikaa siitä, että lamelleja ei tällöin vahingoiteta.
- Tarkastakkaa kattoilmastointilaitteen ja ajoneuvon katon muototiiviste halkeamien ja muiden vaurioiden varalta.
- Tarkastakkaa toisinaan, että kattoilmastointilaitteen sivuilla olevat kondenssivesireiät ovat vapaina ja syntyvä kondenssivesi pääsee valumaan pois.

8 Hävittäminen

8.1 Pakkausmateriaalin hävittäminen

Älkää heittäkö pakkausmateriaalia saman tien pois. Olkaa hyvä ja noudattakaa seuraavia ohjeita:

- Viekää laatikon pakkausmateriaali paperinkeräykseen.
- Viekää muoviset pakkausmateriaalit ”keltaiseen tynnyriin” (muovinkeräysastia).
- Selvittäkää paikallisilta hallintoviranomaisilta oma kierrätyskeskuksenne.

8.2 Vanhan laitteen hävittäminen

Jos poistatte laitteiston lopullisesti käytöstä, olkaa hyvä ja toimittakaa se lähimpään kierrätyskeskukseen tai ammattikauppiaallenne, joka ottaa sen takaisin vähäistä kulukorvausta vastaan.

9 Häiriöiden poistaminen

Mahdollinen häiriö	Syyt	Aputoimet
Laite kytkeytyy koko ajan pois päältä	Jäätymisanturi on kytkeytynyt.	Ulkolämpötila on liian matala tai kaikki ilmasuuttimet ovat kiinni.
Ei jäähdytystehoa	Laitteistoa ei ole asetettu jäähdytykselle.	Asettakaa laitteisto jäähdytykselle.
	Ympäristölämpötila on korkeampi kuin 43 °C.	Kattoilmastointilaitte on suunniteltu korkeintaan 43 °C:een ympäristölämpötilalle.
	Termostaatti on rikki.	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.
	Haihdutintuuletin on rikki.	
	Kondensaattorituuletin on rikki.	
Ei lämmitystehoa	Ympäristölämpötila on yli 30 °C.	Käyttäkää kattoilmastointilaitteen lämmitystoimintoa vain alle 25 °C:een lämpötilassa.
	Laitteistoa ei ole asetettu lämmitykselle.	Asettakaa laitteisto lämmitykselle.
	Termostaatti on rikki.	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.
Huono ilmavirtaus	Ilman imu on tukossa.	Huolehtikaa siitä, että ilmanimuyksiköt saavat esteettömästi ilmaa.
	Haihdutintuuletin on rikki.	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.
Ajoneuvoon tulee vettä	Kondenssiveden valuma-aukot ovat tukossa.	Puhdistakaa kondenssiveden valuma-aukot.
	Tiivisteet ovat rikki.	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.
Ilmastointilaitteisto ei kytkeydy päälle	Jännite puuttuu.	Tarkastakaa virransyöttö.
	Jännite on liian matala (alle 200 V).	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.
	Jännitteenmuunnin on rikki.	
	Termostaatti on viallinen.	
	Virransyötön sähköinen varoke on liian pieni.	Tarkastakaa virransyötön sähköinen varoke.
Ilmastointilaitteisto ei kytkeydy pois päältä	Termostaatti on rikki.	Kääntykää valtuutetun korjaamon puoleen.

10 Vaihtosuuntaaja



Vaihtosuuntaaja ECW-012VS kuuluu vain laitteiden EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC toimituskokonaisuuteen.

10.1 Yleisiä turvallisuus- ja kiinnitysohjeita



Seuraavia turvatoimia täytyy noudattaa vaihtosuuntaajaa asennettaessa sekä käytettäessä ihmisten ja tavaroiden suojaamiseksi

- sähköiskulta
- palovaaralta
- vammoilta
- laitteen tuhoutumiselta

- **Huomio oikosulkuvaara!**
Ajoneuvoon liittyvien töiden yhteydessä täytyy irrottaa aina ensin maaliitântä ja vasta sitten liitântä käynnistysakkuun!
- Vaihtosuuntaajaa saa käyttää vain valmistajan ilmoittamaan käyttötarkoitukseen!
- Vaihtosuuntaajaa koskevien töiden aikana laitteen täytyy olla pois päältä. Kaikkien liitântöjen 230 V -verkkoon ja 12 V -akkuun täytyy olla irrotettuina.
- Vaihtosuuntaajaa saa käyttää vain, kun laitteessa ja missään sähköisissä johtimissa ei ole vaurioita.
- Asennus täytyy suorittaa siten, että laite ei voi kaatua, pudota tai liikkua ajon aikana. Kiinnittäkää laite ja asennettu johdotus vastaavalla tavalla.
- Asennus täytyy suorittaa siten, että lapset eivät voi päästä laitteeseen käsiksi.
- Vaihtosuuntaajaa ei saa käyttää kosteassa tai märässä ympäristössä. Samoin tulee välttää räjähdysaltista ympäristöä.
- Huolehdiikaa hyvästä tuuletuksesta. Vaihtosuuntaaja synnyttää lämpöä, joka täytyy johtaa vastaavasti pois.
- 12 V -liitântajohdot on mitoitettu suurille virroille. Johdon muuttaminen ei ole järkevää, siihen saa kajota vain ammattimies.
- Laitetta saa huoltaa ja korjata vain ammattimies, joka tuntee töihin liittyvät vaarat sekä vastaavat määräykset.

10.2 Tarkoituksenmukainen käyttö



Vaihtosuuntaajaa saa käyttää vain kattoilmastointilaitteiden EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC kanssa.

Muunlaiset asennukset eivät ole sallittuja ja ne voivat johtaa vaihtosuuntaajan tai myös liitetyn laitteen tuhoutumiseen.

Kattoilmastointilaitteita EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC tulee käyttää WAECO-vaihtosuuntaajan ECW-012VS avulla 230 V -vaihtojännitteellä ja 12 V -akkujännitteellä.

10.3 Toimintatapa

Vaihtosuuntaaja ECW-012VS muodostuu 3 toimintayksiköstä:

- 230 V -vaihtojännitteen luominen 12 V -akkujännitteestä.
- Automaattinen vaihtokytkentä vieraan 230 V -verkkojännitteen ja laitteen luoman 230 V -jännitteen välillä. Vieräs virransyöttö on ensisijainen.
- 12 V -syöttöakun lataaminen korkeintaan 3 A -virralla, kun vieräs jännite on käytettävissä.

10.4 Vaihtosuuntaajan asentaminen

ECW-012VS edestä kts. kuva 10 sivulla 6:



Vaihtosuuntaajan saavat asentaa yksinomaan vastaavan koulutuksen omaavat ammattiliikkeet. Seuraavat tiedot on suunnattu ammattilaisille, jotka tuntevat sovellettavat direktiivit ja turvajärjestelyt.

Nro – kuva 10 Nimitys

- | | |
|---|--|
| 1 | 230 V -jännitteensyötön liitäntä |
| 2 | 230 V AC -lähtö |
| 3 | ei käytössä |
| 4 | Kattoilmastointilaitteen ohjausjohtimen liitäntä |
| 5 | Punainen LED |
| 6 | Vihreä LED |

Vaihtosuuntaaja

WAEKO EasyCool

ECW-012VS takaa kts. kuva 11 sivulla 6:

Nro – kuva 11	Nimitys
1	Miinusliitin
2	Tuuletin
3	Plus-liitin



Irrottakaa ulkoinen 230 V -jännite asuntoautosta!



ECW-012VS-vaihtosuuntaajan 12 V -liitäntäjohdot sallivat vain syöttöakun lähellä olevan asennuspaikan käyttämisen.



Vaihtosuuntaajan ympärillä täytyy olla vapaata tuuletustilaa. Huolehtikaa myös siitä, että kylmälaitepistorasiaan sekä sukopistorasiaan ja interface-liitäntään päästään vapaasti käsiksi. Kaikki johdot täytyy vetää siten, että reunat tai läpiviennit eivät voi vahingoittaa johtoja.

- Kiinnittäkää vaihtosuuntaaja ruuveilla lujalle alustalle lähelle syöttöakkua.

10.4.1 ECW-012VS-vaihtosuuntaajan akkuliitäntä



Huomatkaa, että kun akku irrotetaan, kaikki liitettyjen laitteiden sähköisiin muisteihin tallennetut tiedot häviävät.

- Ottakaa miinus-liitäntäjohto (maa) pois syöttöakusta.
- Ottakaa plus-liitäntäjohto pois syöttöakusta.
- Liittäkää vaihtosuuntaajan plus-navat (**kts. kuva 11 sivulla 6**, kohde 1) kahdella punaisella johdolla (toimituskokonaisuudessa) plus-liitäntäjohtossa olevaan plus-navan akkukenkään (ei akun napaan).
- Liittäkää vaihtosuuntaajan miinus-navat (**kts. kuva 11 sivulla 6**, kohde 1) kahdella mustalla johdolla (toimituskokonaisuudessa) miinus-liitäntäjohtoon miinus-navan akkukenkään.



Älkää yhdistäkö liitäntäjohtoja vielä akun napoihin.



Tulopistorasia (**kts. kuva 10 sivulla 6**, kohde 1) on vaihtosuuntaajan etupuolella.

- Työntäkää toimituskokonaisuuteen kuuluva kylmäliitännäsjohdot vaihtosuuntaajaan.
- Yhdistäkää liitännäsjohdot asuntoautoon asennettuun 230 V -pistorasiaan.

10.4.2 Liittäminen kattoilmastointilaitteeseen

Kattoilmastointilaitteessa on 230 V -verkkojohto ja kaksinapainen johto latausvirran jakajaa varten.

Vaihtosuuntaajan etupuolella on vastaava suko-pistorasia (**kts. kuva 10 sivulla 6**, kohde 2).



Latausvirran jakajan liittämiseksi kts. kattoilmastointilaitteen toimituskokonaisuuteen kuuluvaa käyttöohjetta ECL-75, ECL-100.

- Pistäkää molempien johdinten pistokkeet vastaavasti liitäntäpistorasioihin ja huolehdiä, että ne ovat lujasti kiinni.

10.5 ECW-012VS-vaihtosuuntaajan toimintatesti



Liitettäessä akkukenkiä akun napoihin voi syntyä hieman kipinöitä, koska sisäiset sähköiset varaukset latautuvat.

- Liitäkää ensin miinus-liitäntäjohto ja sitten plus-liitäntäjohto akun vastaavaan napaan.
- Kytkekää kattoilmastointilaite (kts. kappale ”Käyttö” sivulla 277) päälle.



Vaihtosuuntaaja kytkeytyy päälle ja pois kattoilmastointilaitteen päälle/pois-kytkimen mukana.

Tässä vaihtosuuntaajassa on 230 V -ensisijaisuuskytkentä. Kun käytettävissä on ulkoinen 230 V -verkkojännite, vaihtosuuntaajan jännite lähtöpistorasiaan katkaistaan ja pistorasia ja siten myös kattoilmastointilaite liitetään ulkoiseen verkkojännitteeseen. Verkkojännitteen katketessa laite kytkeytyy jälleen automaattisesti vaihtosuuntaajakäytölle.

10.6 Häiriönäyttö

Vihreä LED (**kts. kuva 10 sivulla 6**, kohde 6) loistaa, kun laite on asianmukaisessa toimintatilassa.

Häiriön sattuessa vihreä LED sammuu ja punainen LED (**kts. kuva 10 sivulla 6**, kohde 5) loistaa. Seuraavat häiriöt ovat mahdollisia:

Häiriö	Selitys
Alijännite	Vielä käytettävissä oleva akkukapasiteetti on liian heikko. Akun lataaminen on välttämätöntä.
Ylijännite	Tarkastakaa vaihtosuuntaajan tulojännite ja verratkaa sitä vaihtosuuntaajan teknisiin tietoihin.
Yliämpötila	Vaihtosuuntaaja on liian lämmin. Tarkastakaa tuuletus. Mahdollisesti jatkuva kuormitus on oloihin nähden liian suuri. Kytkekää sähköä kuluttava laite pois ja antakaa vaihtosuuntaajan jäähtyä.

11 Latausvirran jakaja



Latausvirran jakaja kuuluu vain kattoilmastointilaitteiden EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC toimituskokonaisuuteen. Tarkempia tietoja ECL-100:sta löydätte sen mukana toimitetusta käyttöohjeesta.

11.1 Käyttötarkoitus

Latausvirran jakajaa käytetään yhdessä kattoilmastointilaitteiden EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC ja vaihtosuuntaajan ECW-012VS kanssa. Se on kehitetty erityisesti kattoilmastointilaitteille EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC ajo- ja seisontakäyttöä varten.

11.2 Toimintatapa

Kattoilmastointilaitteiden EC-1500-AC/DC ja EC-2000-AC/DC ajokäyttö vaatii voimakkaita virtoja, jotka otetaan ajoneuvon sähköverkosta. Latausvirran jakaja ohjaa laturin latausjännitteestä riippuen ajoneuvon akun, syöttöakun ja kattoilmastointilaitteen sähkötasetta.

12 Tekniset tiedot

easy cool -laitteistot	Seisontailmastointi		Seisonta- ja ajoilmastointi	
Tuote-nr.	EC-1500-AC	EC-2000-AC	EC-1500-AC/DC	EC-2000-AC/DC
Jäähdytystehot (ISO 5151:a vastaavasti)	1500 W	1800 W	1500 W	1800 W
Lämmitystehot	800 W	1200 W	800 W	1200 W
Tuuletintehojen määrä	2	2	2	2
Mitat (PxLxK, mm) Asennusmitta katon yläreunasta	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250	1070x620x250
Jäähdytysaine	R407C	R407C	R407C	R407C
Paino	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg	38,5 kg
230 V AC -käyttö				
Ottojännite	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Virrankulutus jäähdytyskäytössä	< 4 A	< 5 A	< 4 A	< 5 A
12 V DC -käyttö				
Ottojännite	–	–	12 V (11 V-15 V)	12 V (11 V-15 V)
Keskimääräinen virrankulutus jäähdytyskäytössä	–	–	75 A	90 A
Ensisijaisuuskytkentä, 230 V	–	–	olemassa	olemassa
Suosittelava laturiteho	–	–	≥90 A	≥120 A
Suosittelava kokonaisakkukapasiteetti	–	–	≥100 A	≥200 Ah

Vain seisonta- ja ajoilmastointiin:

Vaihtosuuntaaja ECW-012VS EC-1500/2000-AC/DC:lle	
Lähtöjännite	230 V
Jatkuva teho	1600 W
Huipputeho	3200 W
Hyötysuhde	jopa 90 %
Alijännitekatkaisu	10,5 V
Mitat (PxLxK, mm)	410x210x77
Paino	6 kg

Tekniset tiedot

WAECO EasyCool

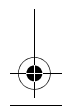
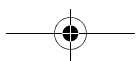
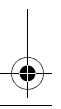
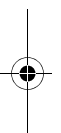
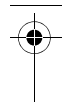
Kattoilmastointilaitteistoon sovelletut tarkastukset/sertifikaatit:

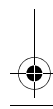
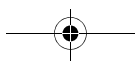
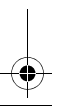
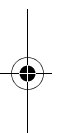


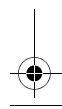
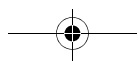
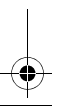
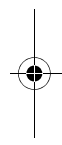
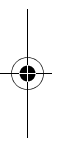
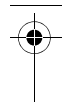
Tarkastukset vastaavat:

- EN 55014-1:2000+A1:2001
- EN 55014-2:1997+A1:2001
- EN 61000-3-2:2000
- EN 61000-3-3:1995+A1:2001
- EN 60335-1:1994+A1+A2+A11-A16
- EN 60335-2-40:1997+A1

Oikeus mallimuutoksiin, teknistä kehitystä palveleviin muutoksiin ja toimitusmahdollisuuksiin pidätetään.







WAECO

mobile solutions

Headquarters

D **WAECO International GmbH** · Hollefeldstraße 63 · D-48282 Emsdetten
 ☎ +49 2572 879-195 · 📠 +49 2572 879-322 · Mail: info@waeco.de · Internet: www.waeco.de

Europe

CH **WAECO Schweiz AG**
 Riedackerstrasse 7a
 CH-8153 Rümlang (Zürich)
 ☎ +41 44 8187171
 📠 +41 44 8187191
 Mail: info@waeco.ch

DK **WAECO Danmark A/S**
 Tværvej 2
 DK-6640 Lunderskov
 ☎ +45 75585966
 📠 +45 75586307
 Mail: waeco@waeco.dk

E **WAECO Ibérica S.A.**
 Camí del Mig, 106
 Poligono Industrial Les Corts
 E-08349 Cabrera de Mar
 (Barcelona)
 ☎ +34 93 7502277
 📠 +34 93 7500552
 Mail: info@waeco.es

F **WAECO Distribution SARL**
 ZAC 2 · Les Portes de L'Oise
 Rue Isaac Newton
 F-60230 Chambly (Paris)
 ☎ +33 1 30282020
 📠 +33 1 30282010
 Mail: info@waeco.fr

FIN **WAECO Finland OY**
 Mestarintie 4
 FIN-01730 Vantaa
 ☎ +358 20 7413220
 📠 +358 9 7593700
 Mail: waeco@waeco.fi

I **WAECO Italcold SRL**
 Via dell'Industria 4/0
 I-40012 Calderara di Reno (BO)
 ☎ +39 051 727094
 📠 +39 051 727687
 Mail: sales@waeco.it

N **WAECO Norge AS**
 Leif Weldingsvei 16
 N-3208 Sandefjord
 ☎ +47 33428450
 📠 +47 33428459
 Mail: firmapost@waeco.no

NL **WAECO Benelux B.V.**
 Ecustraet 3
 NL-4879 NP Etten-Leur
 ☎ +31 76 5029000
 📠 +31 76 5029090
 Mail: verkoop@waeco.nl

S **WAECO Svenska AB**
 Gustaf Melins gata 7
 S-42131 Västra Frölunda
 (Göteborg)
 ☎ +46 31 7341100
 📠 +46 31 7341101
 Mail: info@waeco.se

UK **WAECO UK Ltd.**
 Dorset DT2 8LY · Unit G
 Roman Hill Business Park
 UK-Broadmayne
 ☎ +44 1305 854000
 📠 +44 1305 854288
 Mail: sales@waeco.co.uk

Overseas + Middle East

AUS **WAECO Pacific Pty. Ltd.**
 1 John Duncan Court
 Varsity Lakes QLD 4227
 ☎ +61 7 55076000
 📠 +61 7 55076001
 Mail: sales@waeco.com.au

HK **WAECO Impex Ltd.**
 Suites 3210-12 · 32/F · Tower 2
 The Gateway · 25 Canton Road
 Tsim Sha Tsui · Kowloon
 Hong Kong
 ☎ +852 24632750
 📠 +852 24639067
 Mail: info@waeco.com.hk

ROC **WAECO Impex Ltd.**
 Taipei Office
 2 FL-3 · No. 56 Tunhua South Rd, Sec 2
 Taipei 106, Taiwan
 ☎ +886 2 27014090
 📠 +886 2 27060119
 Mail: marketing@waeco.com.tw

UAE **WAECO Middle East FZCO**
 R/A 8, SD 6
 Jebel Ali, Dubai
 ☎ +971 4 8833858
 📠 +971 4 8833868
 Mail: waeco@emirates.net.ae

USA **WAECO USA, Inc.**
 8 Heritage Park Road
 Clinton, CT 06413
 ☎ +1 860 6644911
 📠 +1 860 6644912
 Mail: customercare@waecousa.com



4445100106 09/2006

www.waeco.com