



HEATING SYSTEMS

THERMO E+ 120/200/320

12/24V

Einbauanweisung
Installation instructions

Rev. 12/2020
Id.No. 11125702B





Das unsachgemäÙe Einbauen oder Reparieren von Valeo Heiz- und Kühlsystemen kann Feuer verursachen oder zum Austritt von tödlichem Kohlenmonoxid führen. Dadurch können schwere oder tödliche Verletzungen hervorgerufen werden.

Für den Einbau und die Reparatur von Valeo Heiz- und Kühlsystemen bedarf es eines Valeo-Trainings, technischer Dokumentation, Spezialwerkzeuge und einer Spezialausrüstung.

Versuchen Sie NIEMALS, Valeo Heiz- oder Kühlsysteme einzubauen oder zu reparieren, wenn Sie das Valeo-Training nicht erfolgreich abgeschlossen und dabei die notwendigen technischen Fähigkeiten erworben haben und die für einen sachgerechten Einbau und Reparatur nötigen technischen Dokumentationen, Werkzeuge und Ausrüstungen nicht zur Verfügung stehen.

Befolgen Sie IMMER alle Valeo Einbau- und Reparaturanleitungen, und beachten Sie alle Warnhinweise.

Valeo übernimmt keine Haftung für Mängel und Schäden, die auf einen Einbau durch ungeschultes Personal zurückzuführen sind.



Improper installation or repair of Valeo heating and cooling systems can cause fire or the leakage of deadly carbon monoxide leading to serious injury or death.

To install and repair Valeo heating and cooling systems you need to have completed a Valeo training course and have the appropriate technical documentation, special tools and special equipment.

NEVER try to install or repair Valeo heating or cooling systems if you have not completed a Valeo training course, you do not have the necessary technical skills and you do not have the technical documentation, tools and equipment available to ensure that you can complete the installation and repair work properly.

ALWAYS carefully follow Valeo installation and repair instructions and heed all WARNINGS.

Valeo rejects any liability for problems and damage caused by the system being installed by untrained personnel.

In dieser Einbauanweisung haben die Hervorhebungen **Warnung!**, **Vorsicht!**, **ACHTUNG:** und **HINWEIS:** folgende Bedeutungen:
Highlighted words like **Warning!**, **Caution!**, **ATTENTION** and **NOTE** in these Installation instructions signify the following precautions:



Warnung!
Warning!

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder das Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

This caption is used to indicate possible severe injuries or fatal accidents if instructions or procedures are carried out incorrectly or entirely disregarded.



Vorsicht!
Caution!

Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder das Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu leichten Verletzungen führen kann.

This caption is used to indicate possible minor injuries if instructions or procedures are carried out incorrectly or entirely disregarded.

ACHTUNG:
ATTENTION:

Weist auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.

This caption points to actions which may cause material damage.

HINWEIS:
NOTE:

Wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

This caption is used to draw attention to an important feature.

HINWEIS: Änderungen vorbehalten. Im Fall einer mehrsprachigen Version ist Deutsch verbindlich. Die aktuelle Fassung dieses Dokuments steht unter www.valeo-thermalbus.com zum Download bereit. /

NOTE: Subject to modification. In multilingual versions the German language is binding. The latest version of this document is provided for download on www.valeo-thermalbus.com.



Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
2	Verwendung / Ausführung	3
3	Einbau	5
4	Einbaubeispiel	10
5	Einbau Umwälzpumpe	11
6	Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges	12
7	Brennstoffversorgung	13
8	Brennluftversorgung	15
9	Abgasleitung	16
10	Elektrische Anschlüsse	17
11	Erstinbetriebnahme	23
12	Wartung	24
13	Technische Daten	25
14	Umwelt	28
Anhang / Annex		
	Umwälzpumpen Einbaulagen / Circulating pumps installation position	A-1

Table of Contents

1	Statutory regulations governing installation	29
2	Use / version	31
3	Installation	33
4	Installation example	38
5	Installation of the circulating pump	39
6	Connection to the vehicle cooling system	40
7	Fuel supply	41
8	Combustion air supply	43
9	Exhaust pipe	44
10	Electrical connections	45
11	Initial start-up	51
12	Maintenance	52
13	Technical data	53
14	Environment	56
Anhang / Annex		
	Umwälzpumpen Einbaulagen / Circulating pumps installation position	A-1

1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

1.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Heizgeräte bestehen Typgenehmigungen nach den ECE-Regelungen

R10 (EMV):	Nr. 05 8344 und
R122 (Heizung)	Nr. 00 0539 für Thermo E+ 120 Nr. 00 0540 für Thermo E+ 200 Nr. 00 0541 für Thermo E+ 320

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang 7 der ECE-Regelung R122 zu beachten.

HINWEIS:

Die Bestimmungen dieser Regelungen sind im Geltungsbereich der ECE-Regelungen bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden!

Auszug aus der ECE-Regelung R122 - Anhang 7:

....

4 Das Heizgerät muss ein Herstellerschild mit dem Namen des Herstellers, der Modellnummer und der Typbezeichnung sowie der Nennheizleistung in Kilowatt tragen. Außerdem müssen die Brennstoffart und gegebenenfalls die Betriebsspannung und der Gasdruck angegeben sein.

(...)

7.1 Eine deutlich sichtbare Kontrollleuchte im Sichtfeld des Bedieners muss anzeigen, ob das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

...“

Auszug aus der ECE-Regelung R122 - Teil I:

„ ...

5.3 Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug

5.3.1 Anwendungsbereich

5.3.1.1 Gemäß Absatz 5.3.1.2 sind Verbrennungsheizgeräte nach den Vorschriften des Absatzes 5.3 einzubauen.

5.3.1.2 Bei Fahrzeugen der Klasse O mit Heizgeräten für flüssigen Brennstoff wird davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften des Absatzes 5.3 entsprechen.

5.3.2 Anordnung des Heizgeräts

5.3.2.1 Teile des Aufbaus und andere Bauteile in der Nähe des Heizgeräts müssen vor übermäßiger Erwärmung und einer möglichen Verschmutzung durch Brennstoff oder Öl geschützt sein.

5.3.2.2 Vom Verbrennungsheizgerät darf auch bei Überhitzung keine Brandgefahr ausgehen. Diese Vorschrift gilt als eingehalten, wenn beim Einbau ein entsprechender Abstand zu allen Teilen eingehalten und für ausreichende Belüftung gesorgt wurde oder feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilder verwendet wurden.

5.3.2.3 Bei Fahrzeugen der Klassen M₂ und M₃ darf sich das Verbrennungsheizgerät nicht im Fahrgastraum befinden. Seine Anbringung im Fahrgastraum ist jedoch zulässig, wenn es sich in einem wirksam abgedichteten Gehäuse befindet, das ebenfalls den Vorschriften des Absatzes 5.3.2.2 entspricht.

5.3.2.4 Das in Anhang 7 Absatz 4 genannte Schild oder eine Zweitausfertigung muss so angebracht sein, dass es/sie noch leicht lesbar ist, wenn das Heizgerät in das Fahrzeug eingebaut ist.

5.3.2.5 Der Einbauort des Heizgeräts ist so zu wählen, dass die Gefahr der Verletzung von Personen und der Beschädigung von mitgeführten Gegenständen so gering wie möglich ist.

5.3.3 Brennstoffversorgung

5.3.3.1 *Der Brennstoffeinfüllstutzen darf sich nicht im Fahrgastraum befinden und muss mit einem dicht schließenden Deckel versehen sein, der das Austreten von Brennstoff verhindert.*

5.3.3.2 *Bei Heizgeräten für Flüssigbrennstoff, bei denen die Brennstoffversorgung von der Kraftstoffzufuhr des Fahrzeugs getrennt ist, müssen die Art des Brennstoffs und der Einfüllstutzen deutlich bezeichnet sein.*

5.3.3.3 *Am Einfüllstutzen muss ein Hinweis angebracht werden, dass das Heizgerät vor dem Nachfüllen von Brennstoff abgeschaltet werden muss. Eine entsprechende Anweisung muss außerdem in der Bedienungsanleitung des Herstellers enthalten sein.*

5.3.4 Abgassystem

5.3.4.1 *Der Abgasauslass muss so angeordnet sein, dass keine Abgase über Belüftungseinrichtungen, Warmlufteinlässe oder Fensteröffnungen in das Fahrzeuginnere gelangen können.*

5.3.5 Verbrennungslufteinlass

5.3.5.1 *Die Luft für den Brennraum des Heizgeräts darf nicht aus dem Fahrgastraum des Fahrzeugs angesaugt werden.*

5.3.5.2 *Der Lufteinlass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Müll oder Gepäckstücke blockiert werden kann.*

(...)

5.3.8 Automatische Steuerung des Heizungssystems

5.3.8.1 *Beim Absterben des Motors des Fahrzeugs muss das Heizungssystem automatisch abgeschaltet und die Brennstoffzufuhr innerhalb von fünf Sekunden unterbrochen werden. Wenn eine handbetätigte Steuerungseinrichtung bereits aktiviert ist, kann das Heizungssystem in Betrieb bleiben.*

...“

ACHTUNG:

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führt zum Haftungsausschluss seitens Valeo. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Dies hat das Erlöschen der ECE-Typgenehmigung des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis zur Folge.



An Tankstellen und Tankanlagen muss das Heizgerät wegen Explosionsgefahr ausgeschaltet sein. Als Hinweis auf diese Forderung ist in der Nähe des Tankeinfüllstutzens der jedem Heizgerät beiliegende Aufkleber "Standheizung vor dem Tanken abschalten!" entsprechend anzubringen.

2 Verwendung / Ausführung

2.1 Verwendung der Wasserheizgeräte

Die Wasserheizgeräte, im Weiteren Heizgeräte genannt, dienen in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage

- zum Beheizen des Fahrgastinnenraumes und
- zum Vorwärmen.

Das Heizgerät darf ausschließlich in Fahrzeugen der Klasse **M, N, O**

verbaut und betrieben werden.

Jeglicher Gebrauch darüber hinaus ist nicht zulässig.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an das Kühlsystem, das Kraftstoffsystem und an die elektrische Anlage des Fahrzeuges angeschlossen.



Warnung!

Gefahr für Leben und Gesundheit!

Das Heizgerät ist nicht für den Betrieb in Fahrzeugen zur Beförderung gefährlicher Güter nach Anhang 9 der UN-ECE Regelung R122 zugelassen.



Warnung!

Brand-, Explosions-, Vergiftungs- und Erstickungsgefahr!

Nicht betrieben werden darf das Heizgerät:

- an Tankstellen und Tankanlagen.
- wenn das Heizgerät oder sein Abgas-Austritt sich an Orten befinden, an denen sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können (z.B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kunststoff-, Kohlen-, Holzstaub-, Getreidelagern oder Ähnlichem).
- wenn das Heizgerät oder sein Abgas-Austritt sich in der Nähe entflammbarer Materialien befinden, wie z.B. trockenem Gras und Laub, Kartonagen, Papier usw.
- in geschlossenen Räumen (z.B. Garage, Halle ohne Absauganlage).
- wenn der Abgas-Austritt des Heizgerätes teilweise oder komplett verschlossen ist (z.B. durch Erde oder Schnee, wie dies beim Rückwärtsfahren des Fahrzeuges geschehen kann).

Das Heizgerät muss:

- bei starker Rauchentwicklung, ungewöhnlichen Brenngeräuschen oder Brennstoffgeruch durch Entfernen der Sicherung außer Betrieb gesetzt werden. Wiederinbetriebnahme erst nach einer Überprüfung des Gerätes durch Valeo-geschultes Personal.

2.2. Ausführungen

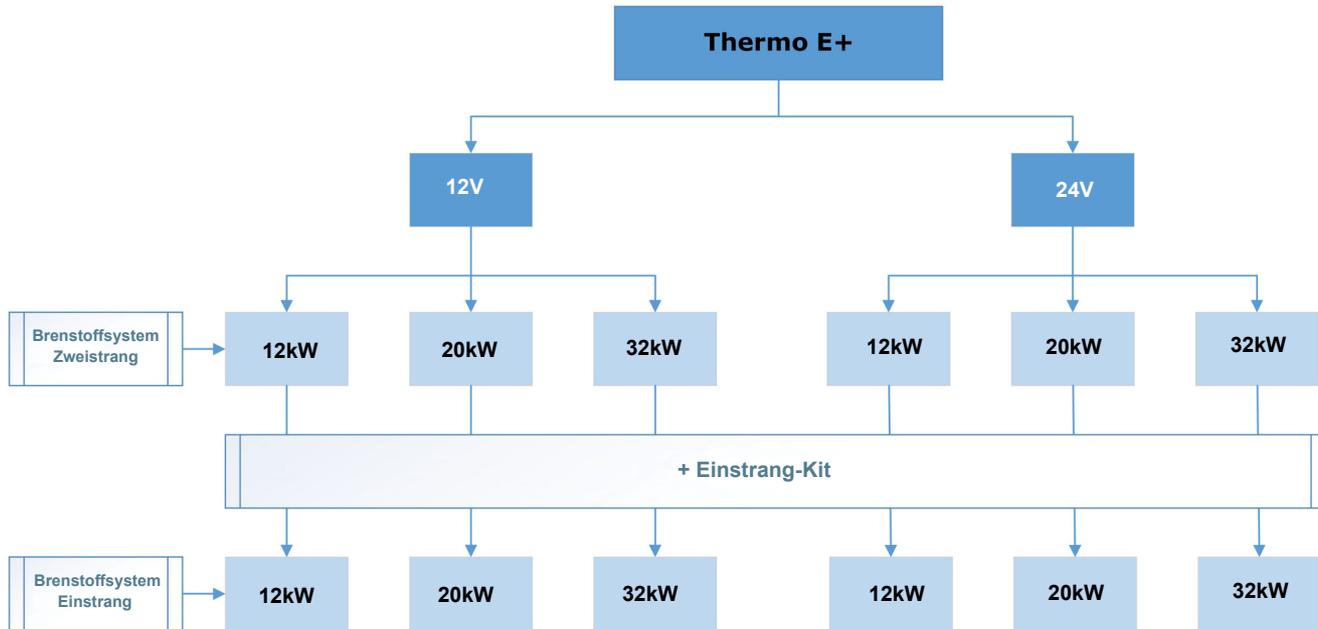


Bild 1: Übersicht über die Thermo E+ Varianten

2.3. Verwendung / Funktion

Siehe Werkstatt-Handbuch (Id.-Nr. 11125704_)

ACHTUNG:

Der wahlweise Betrieb desselben Gerätes in verschiedenen Bordspannungssystemen (12V oder 24V) ist nicht möglich!

3 Einbau

ACHTUNG:

- Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau sind zu beachten.
- Soll der Betrieb des Heizgerätes in einem separat installierten Heizsystem erfolgen (nicht im Kreislauf mit dem Fahrzeugmotor), ist zuvor in jedem Falle eine Einbauplanung bei Valeo zur Genehmigung vorzulegen.
Liegt diese Genehmigung nicht vor, ist der Einbau nicht zulässig und es erlöschen jegliche Garantie- bzw. Haftungsansprüche. Das Wasserheizgerät ist auf buspezifische Anforderungen ausgelegt, erprobt und freigegeben.
- Das Kabel des Temperatursensors darf nicht mechanisch belastet werden (Ziehen am Kabel, Tragen des Heizgerätes etc.).
- Heizgeräte und Anbauteile sind grundsätzlich so zu verbauen, dass Beeinträchtigungen durch Fahrbahnschmutz, Spritzwasser, Abgase und sonstige schädigende Einflüsse ausgeschlossen sind.

HINWEIS:

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps muss geachtet werden.

3.1. Einbauort

Das Heizgerät sowie die Umwälzpumpe werden in das Kühlsystem (bzw. in einen separaten Heizkreislauf) eingebunden. Die Vorgaben zur Brennluftversorgung für das Heizgerät (siehe Kapitel 8) müssen beachtet werden.

Der Einbau des Heizgerätes erfolgt möglichst tief, damit eine selbsttätige Entlüftung von Heizgerät und Umwälzpumpe gewährleistet ist. Dies gilt besonders wegen der nicht selbst ansaugenden Umwälzpumpe.

Ist der Einbau des Heizgerätes in einen Kasten nicht möglich, kann es auch im Motorraum des Fahrzeuges angeordnet werden.

Bei einem Einbaukasten muss dieser von außen ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 85° C im Inneren nicht überschritten wird.

Dieser Einbauraum ist kein Stauraum und muss frei bleiben. Dieses Verbot gilt im Besonderen für Kraftstoffkanister, Öldosen, Feuerlöscher, Putzlappen, Papier und alle leicht entflammbaren Materialien.

Eindringendes Wasser oder sich bildendes Kondenswasser muss aus dem Einbauraum selbstständig ablaufen können.

Beim Einbau muss der Raumbedarf für die Wartungszugänglichkeit (z.B. Ausbau der Brennkammer) (siehe Bild 2 und 3) beachtet werden.

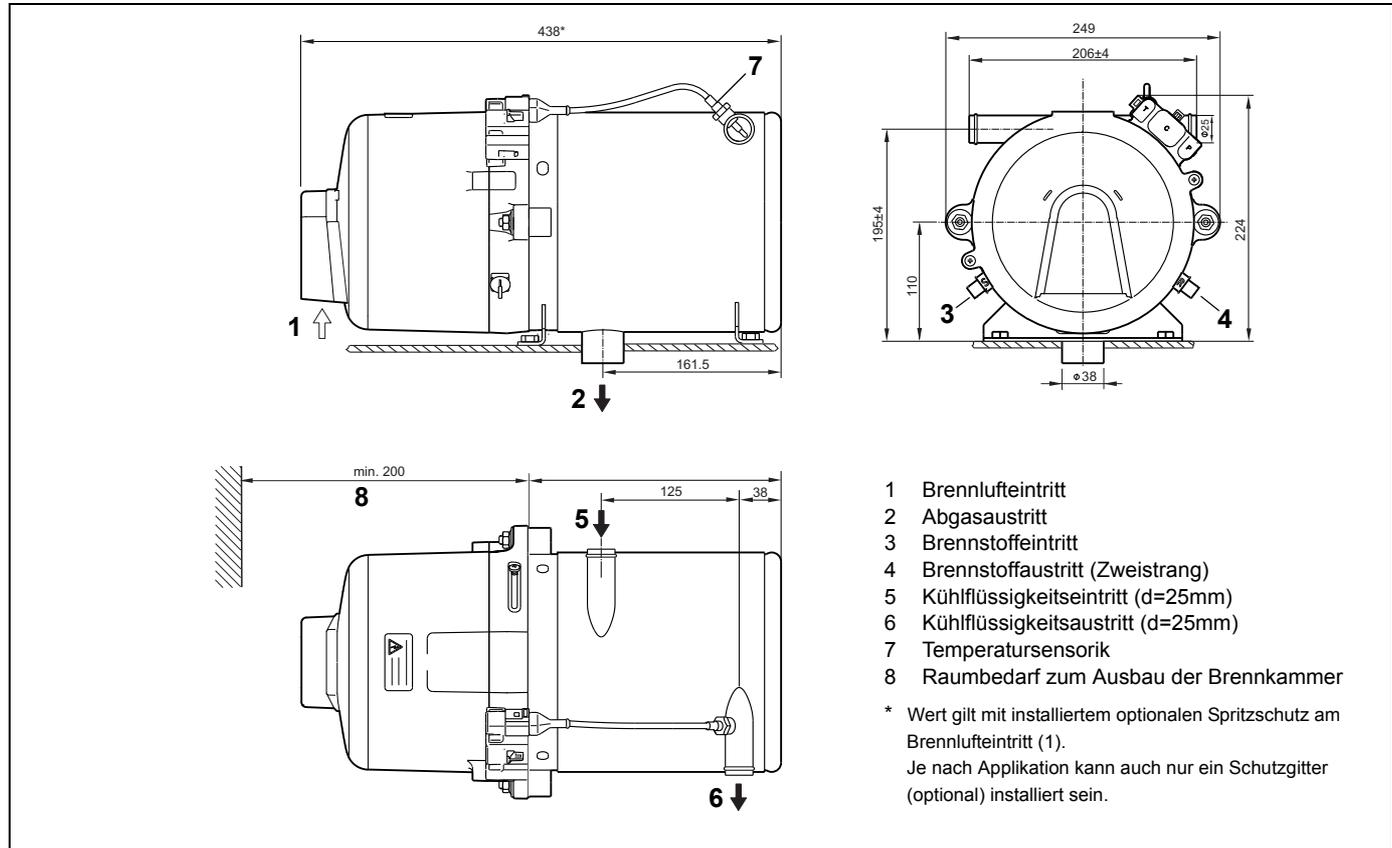


Bild 2: Abmessungen des Heizgerätes Thermo E+ 120

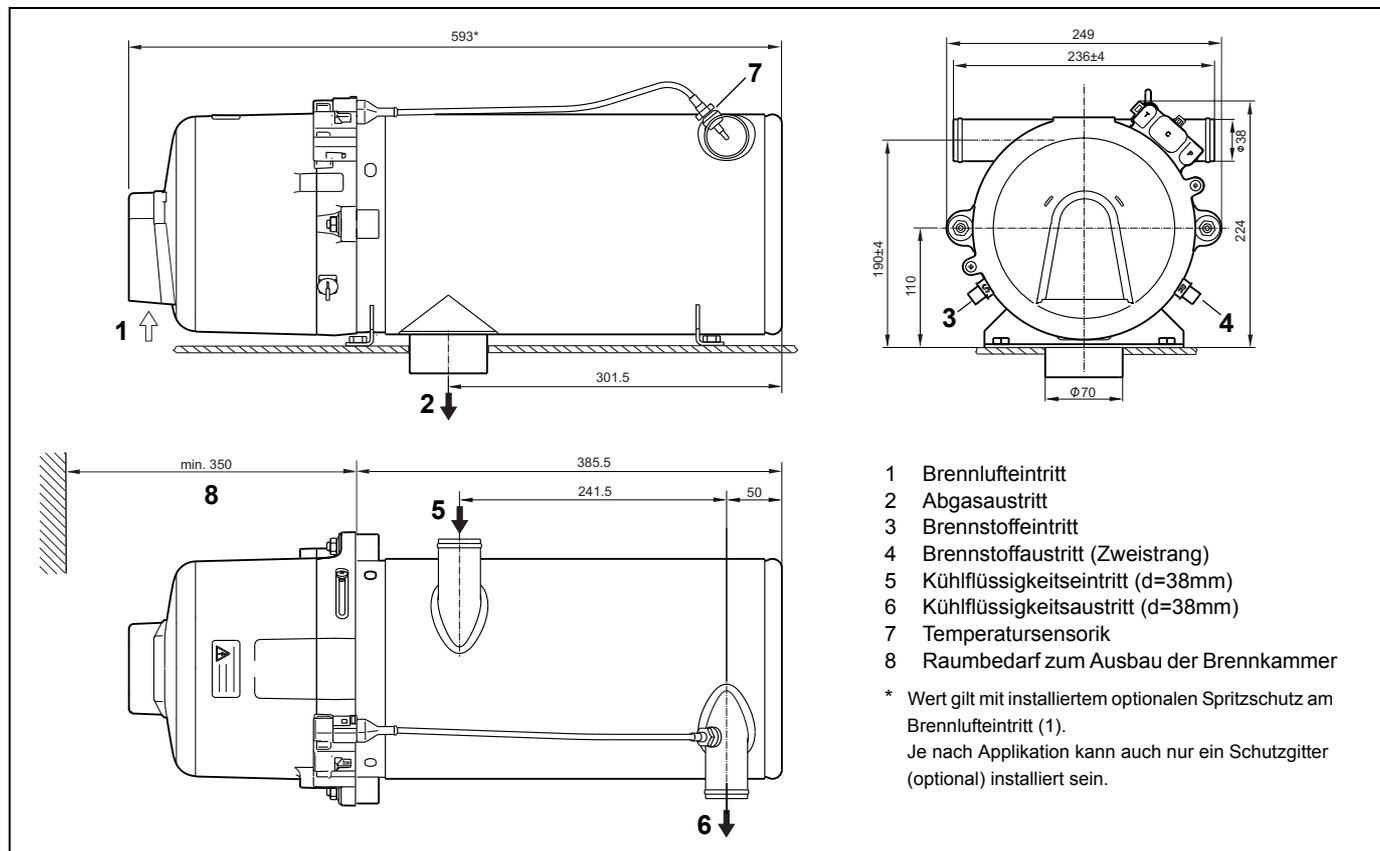


Bild 3: Abmessungen des Heizgerätes Thermo E+ 200/320

3.2. Einbau Heizgerät

HINWEIS:

Die Heizgeräte sind nur für den waagerechten Einbau zugelassen (siehe Bild 4).

Das Heizgerät wird entweder mit 4 Schrauben M8 oder mit 4 Schrauben und Muttern befestigt (siehe Bild 5 und 6).

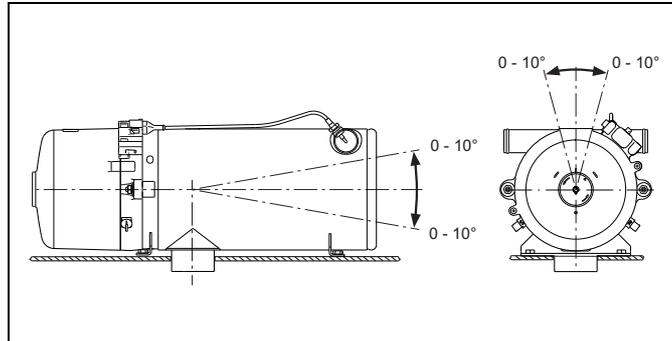


Bild 4: Einbaulage Thermo E+ 200/320
(gilt analog auch für Thermo E+ 120)

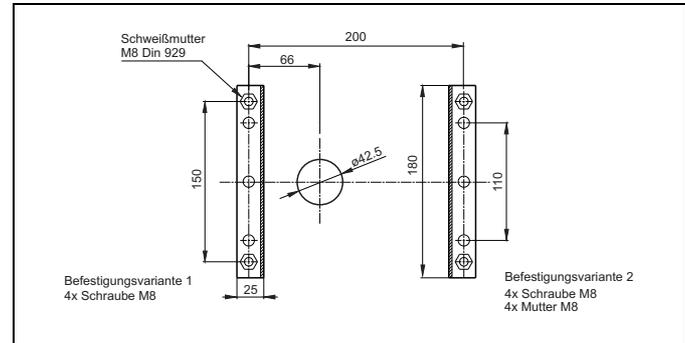


Bild 5: Lochbild Thermo E+ 120

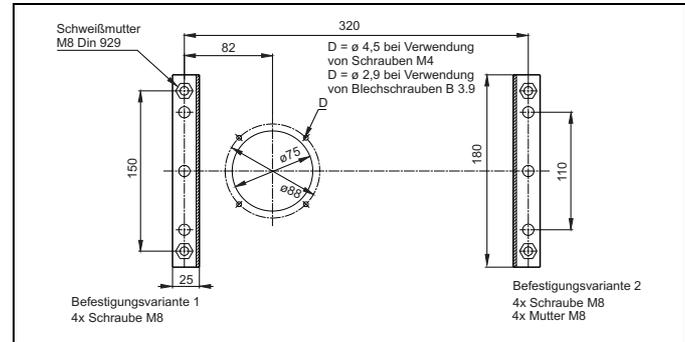


Bild 6: Lochbild Thermo E+ 200/320

3.3. Typschild

Das Typschild muss gegen Beschädigung geschützt und im eingebauten Zustand des Heizgerätes gut sichtbar sein. Andernfalls ist ein Typschild-Duplikat zu verwenden.

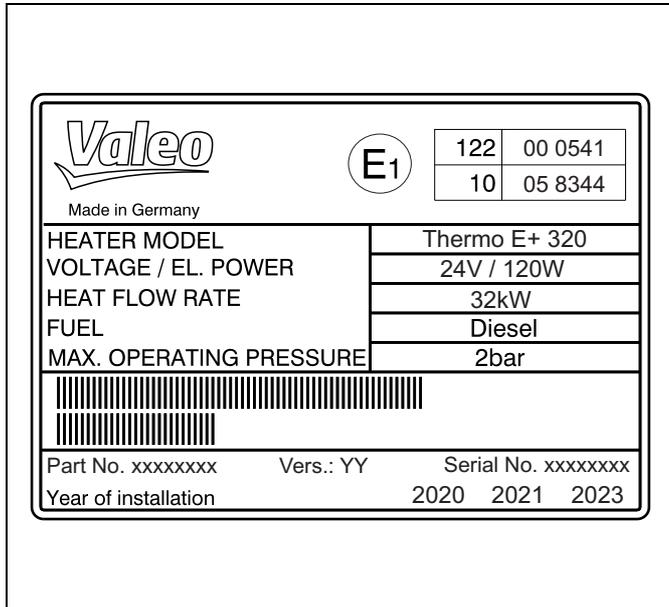


Bild 7: Typschild (Beispiel)

HINWEIS:

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss auf dem Typschild des Heizgerätes durch Entfernen der nicht zutreffenden Jahreszahlen dauerhaft gekennzeichnet werden.

4 Einbaubeispiel

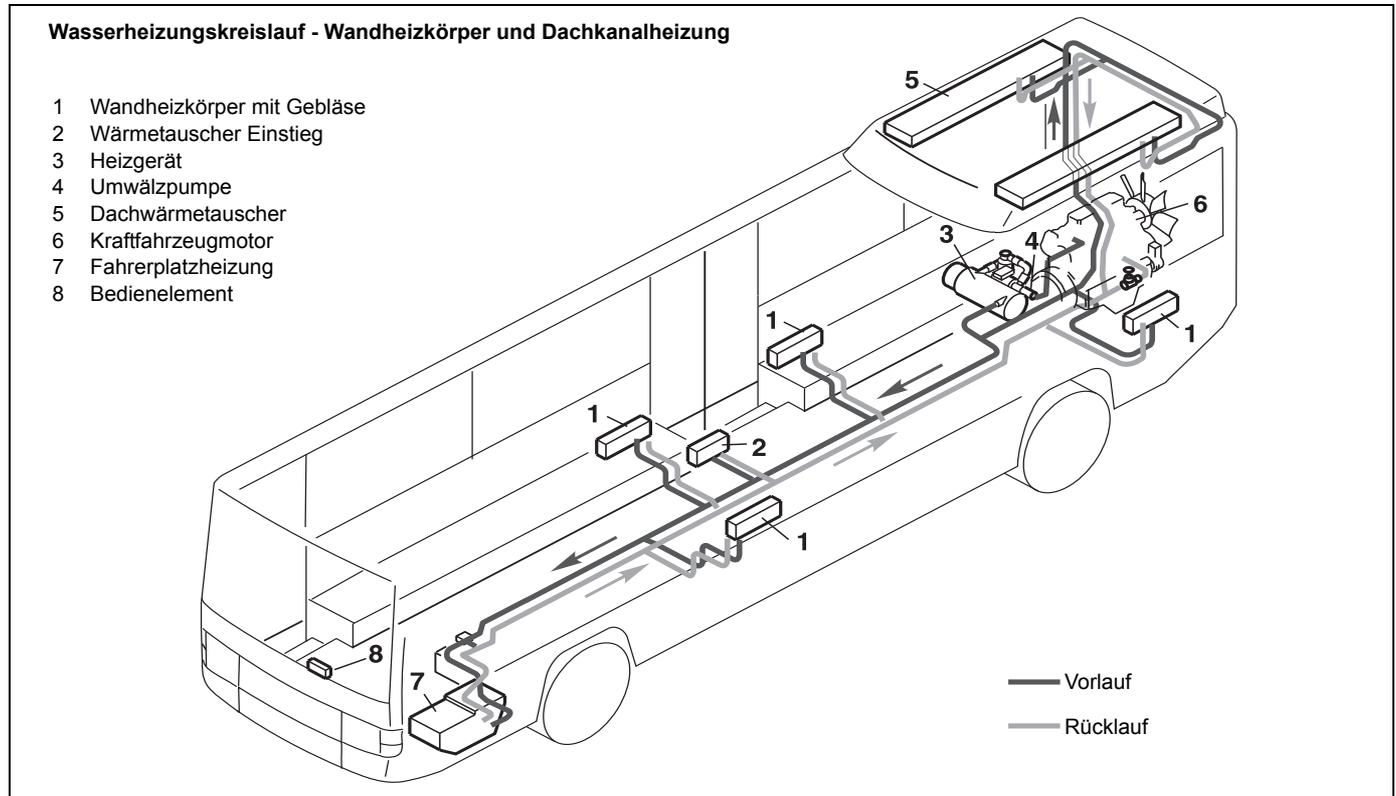


Bild 8: Einbaubeispiel für das Heizgerät

5 Einbau Umwälzpumpe

ACHTUNG:

**Das Heizgerät ist mit einer Valeo-Umwälzpumpe auszurüsten.
Fremdpumpen müssen von Valeo freigegeben werden.**

Folgende Valeo-Umwälzpumpen stehen zur Verfügung:

- U4814 (Aquavent 5000) 12V und 24V
- U4854 (Aquavent 5000S) 24V
- U4855 (Aquavent 6000C) 24V
- U4856 (Aquavent 6000SC) 24V
- SPump 24V

HINWEIS:

Informationen zu diesen Umwälzpumpen und deren Einbau finden Sie unter http://www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Produkte/Pumpen



HINWEIS:

- Im Anhang dieser Einbauanweisung sind die zulässigen Einbaulagen der Umwälzpumpen enthalten.
- Die Pumpenstutzen und Anschlussleitungen von Wassereintritt und Wasseraustritt müssen geradlinig verlaufen (ohne Verspannungen).

ACHTUNG:

- **Es darf nur EINE Umwälzpumpe am Heizgerät angeschlossen werden.**
- **Bei der Einbindung der Umwälzpumpe U4856 ist sicherzustellen, dass der Volumenstrom nur kurzfristig unter 2500 l/h fällt! Ein ständiger Betrieb unter 2500 l/h führt zum Verschleiß der Anlaufscheibe am Laufrad!**

6 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

Das Heizgerät wird an das Kühlsystem des Fahrzeuges entsprechend Bild 2 und 3 angeschlossen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlfülligkeitsmenge muss mindestens 25 Liter (Thermo E+ 200/320) bzw. 10 Liter (Thermo E+ 120) betragen. Das Wasser im Heizkreislauf des Heizgerätes muss mindestens 30 % eines Marken-Gefrierschutzmittels enthalten.

Eine aktuelle Liste der von Valeo freigegebenen Gefrierschutzmittel finden Sie unter www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Service/Technik-Updates-TI/Heizsysteme.

Grundsätzlich sind die von Valeo mitgelieferten Wasserschläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Schläuche mindestens der DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und - zur einwandfreien Entlüftung des Heizgerätes - möglichst steigend zu verlegen. Das Heizgerät muss unter dem minimalen Wasserspiegel des Kühlkreislaufes montiert werden. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

HINWEIS:

Die Anzugsdrehmomente der verwendeten Schlauchschellen sind zu beachten (siehe Werkstatt-Handbuch Id.-Nr. DOK50059).

Nach 2 Std./100km Heizbetrieb sind die Schlauchschellen nachzuziehen.

Im Kühlsystem des Fahrzeuges bzw. bei einem separaten Heizkreislauf dürfen nur Überdruckventile mit einem Öffnungsdruck von mindestens 0,4 bar und max. 2,0 bar verwendet werden.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgerätes oder nach Erneuerung der Kühlfülligkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems, ohne Zuhilfenahme der Umwälzpumpe, zu achten. Heizgerät und Leitungen sollen so eingebaut sein, dass eine statische Entlüftung gewährleistet ist.

Die einwandfreie Entlüftung ist an einer nahezu geräuschfrei arbeitenden Umwälzpumpe erkennbar. Bei mangelnder Entlüftung kann es im Heizbetrieb zur Überhitzungsabschaltung kommen.

Bei Verwendung der Umwälzpumpe U 4855 / Aquavent 6000C wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 10 s nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 min wieder in Betrieb genommen werden.

Bei Verwendung der Umwälzpumpe U 4856 / Aquavent 6000SC wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 45 s nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 min wieder in Betrieb genommen werden.

ACHTUNG:

Vor Inbetriebnahme der Heizungsanlage sind Heizschläuche, Pumpe und Heizgerät vollständig zu befüllen.

Es dürfen nur von Valeo freigegebene Gefrierschutzmittel verwendet werden.

Das Thermo E+ 120 ist ausschließlich mit der Umwälzpumpe U4814 zu betreiben, Anschlüsse 1" / 25mm.

7 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen. Vor Inbetriebnahme sind Brennstoffleitungen und Filter vollständig, ohne Zuhilfenahme der Brennstoffpumpe im Heizgerät, zu entlüften. Dabei muss auch während des Fahrzeugbetriebes stets eine sichere blasenfreie Brennstoffentnahme gewährleistet sein!

7.1. Brennstoffleitungen

Werden Brennstoffschläuche verwendet, sind grundsätzlich die von Valeo mitgelieferten bzw. angebotenen Schläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Brennstoffschläuche mindestens der DIN 73379 entsprechen. Brennstoffschläuche dürfen nicht geknickt, gequetscht oder verdreht werden und sind in Abständen von ca. 25 cm mit Schellen zu befestigen. Dabei sind, wo erforderlich, geeignete Maßnahmen zum Schnitt- und Scheuerschutz zu ergreifen.

Als Brennstoffleitungen können auch die im Kraftfahrzeugbau für Unterdruck geeigneten üblichen Werkstoffe unter Beachtung der jeweiligen Verbindungstechnik verwendet werden. Die Auswahl muss unter Beachtung des Temperatureinsatzbereiches und des verwendeten Brennstoffes (Biodiesel) erfolgen.

Brennstoffleitungen sind, um Lufteinschlüssen vorzubeugen, möglichst mit Steigung zu verlegen. Verbindungen innerhalb der Leitung sind mit Schlauchschellen zu sichern, sofern keine mechanischen Verschraubungen verwendet werden.

ACHTUNG:

Der Außenmantel des Heizgerätes kann bei Betrieb ohne Kühlmittel die Zündtemperatur von Dieseldieselkraftstoff erreichen!

- Leitungen sind vor Steinschlag zu schützen
- Abtropfender oder verdunstender Brennstoff darf sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder elektrischen Einrichtungen entzünden. Um dies zu verhindern, ist gegebenenfalls eine Auffangwanne mit definierten Ablaufbohrungen im Bereich der Schnittstelle Brennergehäuse/Brennstoffanschlüsse/Wärmeübertrager zu installieren.

HINWEIS:

Um das Leerlaufen der Brennstoffleitungen zu verhindern, soll die Mündung der Rücklaufleitung im Tank unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegen.

ACHTUNG:

Der Betrieb mit geschlossener Rücklaufleitung (Zweistrangausführung) führt zur Beschädigung der Brennstoffpumpe oder der Brennstoffleitung, Brennstoff kann austreten - Brandgefahr!

Brennstoffleitungen und Filter sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen.

Die Brennstoffpumpe darf nicht „trocken“ laufen.

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden.

Der Einbau einer zusätzlichen Brennstoffpumpe ist nur in Abstimmung mit Valeo zulässig.

Gesetzliche Bestimmungen siehe Kapitel 1.

7.1.1. Zulässige Abmessungen der Brennstoffleitungen

- Innendurchmesser für Saug- und Rücklaufleitung: 6 mm (andere Durchmesser auf Anfrage)
 - Max. zulässige Leitungslänge je Saug- und Rücklaufleitung: 15 m
 - Max. zulässige Saughöhe: 1 m
 - Max. zulässiger Vordruck: 0,3 bar
- Abweichungen sind von Valeo freizugeben.

7.2. Brennstofffilter

Es ist ein von Valeo mitgelieferter oder freigegebener Brennstofffilter einzubauen (Durchflussrichtung beachten). Um Betriebsstörungen zu vermeiden, ist vor Beginn jeder Heizperiode der Filter bzw. Filtereinsatz zu wechseln.

7.3. Zulässiger Unterdruck in der Ansaugleitung des Brennstoffsystems

Der zulässige Unterdruck in der Ansaugleitung liegt zwischen 0 und -300 mbar (1013 mbar bis 700 mbar absolut) im Betrieb des Heizgerätes, gemessen am Brennstoffeintritt am Heizgerät.

Für abweichende brennstoffseitige Applikationen bzw. Unterdrücke ist eine separate Freigabe seitens Valeo erforderlich.

ACHTUNG:

Mit veränderten Fließeigenschaften infolge abnehmender Temperatur und/oder Verschmutzung des Filters und/oder der Leitungen kann sich der Unterdruck in der ansaugseitigen Brennstoffversorgung erhöhen und das Heizgerät wird hinsichtlich Flammabbrüchen störanfälliger.

7.4. Einstrangbetrieb des Heizgerätes

Die Heizgeräte können bei Nutzung eines entsprechenden Einstrang-Kits auch in Einstrangsystemen betrieben werden. Dazu ist ein Bypass

zwischen dem Rücklauf des Heizgerätes und dem Filtereintritt mit den im Kit enthaltenen Teilen herzustellen.

ACHTUNG:

Insbesondere bei Einstrangbetrieb ist vor Inbetriebnahme eine sorgfältige Entlüftung des Brennstoffsystems zwingend erforderlich (siehe Dokumentation zum Einstrang-Kit).

HINWEIS:

Vor dem Einbau des Heizgerätes ist das Lüfterrad entgegen dem Uhrzeigersinn um mindestens eine Umdrehung von Hand zu drehen.

8 Brennluftversorgung

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Die Brennluftsaugöffnung darf nicht in Fahrtrichtung zeigen. Sie ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung, Schneewurf und ein Ansaugen von Spritzwasser nicht zu erwarten ist.

Luftfiltersysteme in der Brennluftansaugleitung sind unzulässig.

Zulässige Abmessungen der Brennluftansaugleitung:

	Einsatzhöhe* in m	Brennluftansaugleitung		Abgasleitung	
		Innen-Ø in mm	Länge in m	Innen-Ø in mm	Länge in m
Thermo E+ 320	bis 1.500	55	max. 5,0**	55	max. 5,0**
	über 1.500	55	max. 1,5	55	max. 0,7
Thermo E+ 200	bis 1.500	55	max. 1,5	55	max. 0,7
	über 1.500	55	max. 1,5	55	max. 0,7
Thermo E+ 120	bis 1.000	55	max. 2,0	38	max. 1,5
	über 1.000	55	max. 1,5	38	max. 1,5
	über 1.000	55	max. 2,3	38	max. 0,7

* Bei überwiegendem Betrieb oberhalb dieser Einsatzhöhe ist der CO₂-Wert des Heizgerätes entsprechend den vorgegebenen technischen Daten neu einzustellen.

** Die Gesamtlänge von Brennluftsaug- und Abgasleitung zusammen darf 5,0m nicht überschreiten.

Der zulässige Gesamtbiegewinkel der Luft und Abgasapplikationen zusammen darf 270° nicht überschreiten.

Der Brennluftertritt darf nicht über dem Abgasaustritt verlegt werden. Abweichungen sind von Valeo freizugeben.

HINWEIS:

Kann die Brennluftansaugleitung nicht fallend verlegt werden, so ist an der tiefsten Stelle eine Wasserablaufbohrung ø 4 mm anzubringen.

Es dürfen nur von Valeo freigegebene Luftansaugschläuche verwendet werden.

Bei Einbau des Heizgerätes in der Nähe des Fahrzeugtanks in einem gemeinsamen Einbauraum muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine wirksame Belüftungsöffnung erforderlich mit einem Querschnitt von mindestens:

Thermo E+ 120: 30 cm²

Thermo E+ 200: 30 cm²

Thermo E+ 320: 40 cm²

Durch die Kontrolle der CO₂-Werte ist zu überprüfen, ob die Belüftung wirksam und ausreichend ist.

Überschreitet die Temperatur im Einbaukasten die zulässige Umgebungstemperatur des Heizgerätes (siehe Technische Daten), muss die Belüftungsöffnung nach Rücksprache mit Valeo vergrößert werden.

ACHTUNG:

Bei zu erwartenden dauerhaften Umgebungstemperaturen oberhalb 65°C ist die Öffnung der Luftansaugleitung in einen Bereich mit geringerer Temperatur zu verlegen.

Bei dauerhaften Ansaugluft-Temperaturen oberhalb 65°C ist mit einer reduzierten Lebensdauer des Heizgerätes (insbesondere Motor und Steuergerät) zu rechnen.

9 Abgasleitung

Die Mündung des Abgasrohres ist senkrecht nach unten auszurichten und darf nicht durch Schmutz oder Schnee zugesetzt werden. Ausströmendes Abgas darf nicht als Verbrennungsluft wieder eingesaugt werden. Abgas muss nach außen / ins Freie geführt werden.

Die Abgasleitung muss mindestens alle 50 cm befestigt werden. Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit Spannschelle gesichert.

Kondensatansammlungen müssen abgeführt werden, falls erforderlich ist eine Kondensatablaufbohrung Ø 4 mm anzubringen.

Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Zulässige Abmessungen der Abgasleitung:

		Brennluftansaugleitung		Abgasleitung	
	Einsatzhöhe*	Innen-Ø	Länge	Innen-Ø	Länge
Thermo E+ 320	bis 1.500	55mm	max. 5,0m**	55mm	max. 5,0m**
	über 1.500	55mm	max. 1,5m	55mm	max. 0,7m
Thermo E+ 200	bis 1.500	55mm	max. 1,5m	55mm	max. 0,7m
	über 1.500m	55mm	max. 1,5m	55mm	max. 0,7m
Thermo E+ 120	bis 1.000m	55mm	max. 2,0m	38mm	max. 1,5m
	über 1.000m	55mm	max. 1,5m	38mm	max. 1,5m
	über 1.000m	55mm	max. 2,3m	38mm	max. 0,7m

* Bei überwiegendem Betrieb oberhalb dieser Einsatzhöhe ist der CO₂-Wert des Heizgerätes entsprechend den vorgegebenen technischen Daten neu einzustellen.

** Die Gesamtlänge von Brennluftansaug- und Abgasleitung zusammen darf 5,0m nicht überschreiten

Der zulässige Gesamtbiegewinkel der Luft und Abgasapplikationen zusammen darf 270° nicht überschreiten.

Verlegung in vertikaler Richtung max. 1m

Abweichungen nur nach vorheriger Freigabe durch Valeo.

HINWEIS:

Besteht die Gefahr einer Berührung der Abgasleitung im bestimmungsmäßigen Betrieb ist diese entsprechend gegen Berührung zu sichern.

Wird die Abgasleitung in der Nähe von temperaturempfindlichen Teilen verlegt, ist diese zu isolieren!

ACHTUNG:

- Die Abgastemperatur kann abhängig von der Heizleistungs-klassen über 400 °C erreichen.
- Das Abgasrohr muss im Freien enden.
- Das Abgasrohr muss fallend verlegt werden, entstehendes Kondensat muss abfließen können.
- Aufgrund der auftretenden Temperaturen muss ein ausreichender Abstand zu wärmeempfindlichen oder brennbaren Materialien gewährleistet sein.
- Ausströmendes Abgas darf nicht als Verbrennungsluft wieder eingesaugt werden.
- Erfolgt der Abgasaustritt unter dem Fahrzeugboden mit Ausblasrichtung senkrecht nach unten, ist eine radiale Abgasumlenkung z.B. 84970_ zwingend erforderlich.

10 Elektrische Anschlüsse



Für den elektrischen Anschluss ist das Öffnen des Heizgerätes nicht erforderlich. Wartungs- und Reparaturarbeiten am Heizgerät sind entsprechend des Thermo E+ Werkstatt-Handbuches durchzuführen.

10.1. Anschlussvoraussetzungen

10.1.1. Rippelspannung

Vor Installation des Heizgerätes ist die **Rippelspannung** an der Schnittstelle zum Heizgerät zu überprüfen. Sie soll 2 Vss (Vss: Spitze - Spitze) nicht überschreiten. Andernfalls muss mit einer reduzierten Lebensdauer der elektrischen und elektronischen Bauteile gerechnet werden.

10.1.2. Load dump-Schutz

Das Heizgerät darf für einen vollumfänglichen Load dump-Schutz nur in Fahrzeugen mit zentraler Spannungsbegrenzung eingesetzt werden.

Tabelle: Getestete Parameter load dump, Prüfpuls 5b gemäß ISO 16750-2 (Ausgabe 2010-03), Punkt 4.6.4

Parameter	$U_N = 12 \text{ V}$	$U_N = 24 \text{ V}$
U_S^a in V	101	202
U_S^* in V	35	65
t_d in ms	$40 \leq t_d \leq 400$	$100 \leq t_d \leq 350$
t_r in ms	$10_{,5}$	$10_{,5}$
R_i in Ω	4	8
Anzahl Prüfpulse	5	5
Impulswiederholzeit in min.	1	1

10.1.3. Batterie

Das Heizgerät ist ausschließlich für den Betrieb mit einer KFZ-Starterbatterie vorgesehen, damit u. a. kurzzeitig höhere Anlaufströme bereitgestellt werden können.

10.2. Elektrischer Anschluss des Heizgerätes

Der elektrische Anschluss des Heizgerätes ist gemäß Anschlussplan in Bild 9 auszuführen. Die Schnittstellen befinden sich außenliegend am Steuergerät.

ACHTUNG:

- Die wasserdichte Steckverbindung zum Heizgerät ist ausschließlich mit den originalen Steckern, Kontakten und Einzelerabdichtungen fachgerecht herzustellen.
- Das Heizgerät ist direkt mit der Batterie zu verbinden (ohne Batterietrennschalter), damit in jedem Fall ein korrektes Ausschalten mit Nachlauf gewährleistet ist.
- Die elektrischen Leitungen sind so zu verlegen, dass die Isolation nicht beschädigt wird (z.B. Einklemmen, Wärmeeinwirkung, Abknicken, Durchscheuern).
- Nicht genutzte Anschlüsse sind durch Blindstecker / Blindstopfen zu schützen.
- Alle Kabel sind in Abständen von ca. 25cm mit geeigneten Mitteln zu befestigen (z.B. Kabelbinder).
- Anschluss Umwälzpumpe (siehe Bild 9)
Ein Kurzschluss der Plusleitung der UP gegen ein anderes Plus oder eine Fremd- bzw. Rückwärtseinspeisung kann zu Potentialverschiebungen, Funktionsbeeinträchtigungen und Bauteilschäden im Steuergerät führen und ist deshalb nicht zulässig.

10.2.1. Leitungsquerschnitte Signalleitungen

(Stecker C, Pos. A,B,C,D)

Bei Fahrzeug-Leitungslängen bis 7,5 m sind mindestens die vorgegebenen Leitungsquerschnitte in Bild 9 zu verwenden. Bei Fahrzeug-Leitungslängen von 7,5 m bis 15 m, sind die Leitungsquerschnitte im Fahrzeug größer anzulegen. Dabei sind mindestens die in der Tabelle angegebenen Leitungsquerschnitte zu verwenden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Leitungsquerschnitt am Heizgerät max. 1 mm² betragen darf. Bei großen Leitungslängen muss vor dem Heizgerät eine Querschnittsreduzierung vorgenommen werden. Die allgemein gültigen elektrotechnischen Regeln gelten übergeordnet.

Leitungslänge <7,5m	Leitungslänge 7,5 - 15m
0,75 mm ²	1,5 mm ² (Achtung, am Kontakt max. 1mm ²)

10.2.2. Leitungsquerschnitte Versorgungsleitungen

(Stecker C, Pos. E und G)

Es ist sicherzustellen, dass der Spannungsabfall (Hin- und Rückleitung zusammen) kleiner als 1V ist. Ein kleinerer Spannungsabfall ist besser (siehe folgende Tabellen). Der maximale Kabelquerschnitt zum Stecker des Heizgerätes (Pos. E und G) ist 5mm². Sollte ein größerer Kabelquerschnitt benötigt werden muss er kurz vor dem Heizgerät reduziert werden.

Tabelle 1: Spannungsabfall (vorwärts und rückwärts) bei **12V**, bis zu 85°C Umgebungstemperatur (ohne Berücksichtigung weiterer Widerstände, Alterung, Verunreinigung)

In=20A	3m	4m	5m	6m	7m
4mm ²	zulässig**	zulässig**	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
5mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	nicht zulässig	nicht zulässig
für größere Querschnitte Reduzierung vor dem Stecker notwendig					
6mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**	nicht zulässig
10mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**

Tabelle 2: Spannungsabfall (vorwärts und rückwärts) bei **24V**, bis zu 85°C Umgebungstemperatur (ohne Berücksichtigung weiterer Widerstände, Alterung, Verunreinigung)

In=15A	3m	4m	5m	6m	7m
2,5 mm ²	zulässig*	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
4mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**	nicht zulässig
5mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**
für größere Querschnitte Reduzierung vor dem Stecker notwendig					
6mm ²	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**	zulässig**

* Steckerpaket 2,5mm² (Stecker C), 11123483_

** Steckerpaket 3-5mm² (Stecker C), 11126246_

10.2.3. Steckverbindungen am Heizgerät

HINWEIS:

Die zu verwendenden Gegenstecker können inklusive der erforderlichen Kontakte und Einzeladerabdichtungen bei Valeo bezogen werden. Die Ersatzteilliste für Ihr Gerät finden Sie unter http://www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Service/Ersatzteile-Zubehoer/Heizsysteme



10.3. Anschluss der Bedienelemente

Das Heizgerät kann über die Valeo-Bedienelemente, Schalter oder Vorwähluhr ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem ist die Ansteuerung über die fahrzeugeigene Klimaregelung möglich. Das Steuergerät ist im Heizgerät eingebaut.

10.4. Betriebsanzeige

Zur Kontrolle des Betriebszustandes ist der Ausgang für eine Betriebsanzeige vorgesehen. Die Betriebsanzeige verfügt über zwei Betriebsmodi. Dies ist zum einen der reine Schaltermodus und zum anderen der Blinkmodus. Im Blinkmodus dient dieser Ausgang der Ausgabe des Fehlerblinkcodes über die Betriebsanzeige. Signalisiert werden zwei Funktionen:

- Gerät ist ein- oder ausgeschaltet
- Signalisierung eines Fehlers mittels eines Blinkcodes

Der Ausgang ist für die Ansteuerung von bis zu zwei Leuchten a 2W oder ein Leuchtmittel 5W ausgelegt.

10.5. Anschluss an Diagnose

Für den Anschluss der Diagnose kann ein zusätzlicher Adapter-Kabelbaum (11123550_) erworben werden. Alternativ kann kundenseitig ein Anschluss wie in Bild 9 dargestellt realisiert werden.

10.6. Anschlussplan (siehe Abb. 9)

10.6.1. Legende zum Anschlussplan:

Position	Benennung
F1	KFZ Flachsicherung 30 A bei 12 V / 25 A bei 24 V nach DIN 72581 Teil 3 oder ISO 8820-3
F2	KFZ Flachsicherung 5 A nach DIN 72581 Teil 3 oder ISO 8820-3
BA	Betriebsanzeige max. 5 W
UP	Umwälzpumpe
HS	Hauptschalter
UPFA	Umwälzpumpenfremdansteuerung
T	Stecker/Anschluss Temperatursenork
C	Stecker/Anschluss zum Fahrzeug
P	Stecker/Anschluss Umwälzpumpe

Legende zum Anschlussplan

HINWEIS:

Die KFZ-Sicherungen sind so anzubringen, dass deren Umgebungstemperatur 60 °C nicht übersteigt.

10.6.2. Stecker zum Heizgerät

Es dürfen nur die folgenden Gegenstecker verwendet werden:

HINWEIS:

Die Einzeladerabdichtungen müssen sorgfältig ausgewählt, richtig und dicht verarbeitet werden.

Stecker „C“ (Kundenanschluss)

Steckerpaket Valeo ID 11123483_ für Kabelquerschnitt 2,5mm² (nur für 24V), oder

Steckerpaket Valeo ID 11126246_ für Kabelquerschnitt 3,0...5,0mm² (für 12 oder 24V), alternativ:

Gehäuse Delphi Connection Systems Teile-Nr. 12059472

150er Kontakte für HS (D), UPFA (C), BA (A) und S-Bus (B):

12V und 24V-Versionen:

4x Delphi Buchsenkontakt Nr. 12048074, 0.75...1mm² mit Einzeladerabdichtung Nr. 12089678

480er Kontakte für Kl. 30 (G) und Kl. 31 (E):

24V-Versionen:

2x Delphi Buchsenkontakt Nr. 12048451, 2.5mm² mit Einzeladerabdichtung Nr. 15324988

12V- oder 24V-Versionen:

2x Delphi Buchsenkontakt Nr. 12052139, 4...5mm² mit Einzeladerabdichtung Nr. 15324989

Blindstopfen für F und für C, A oder B wenn nicht belegt:

Delphi Metri-Pack 150 Blindstopfen Nr. 12059168

Stecker „P“ (Umwälzpumpe)

Steckerpaket Valeo ID: 11114939_ oder Blindstecker: Valeo ID: 11113969_, alternativ:

Gehäuse FEP 42121100

2x Tyco Buchsenkontakt Nr. 964273-1 mit Einzeladerabdichtung Nr.

963293-1, für 1.5m², Isolationsdurchmesser: 2.2...2.7mm, oder

963292-1, für 2.5m², Isolationsdurchmesser: 2.7...3.0mm

ACHTUNG:

Wenn keine Umwälzpumpe am Heizgerät angeschlossen ist, muß an diesem Anschluss ein Blindstecker verwendet werden.

10.6.3. Diagnosestecker (optional)

Zum Anschluss der Diagnose Thermo Test (DTT) oder Blindstecker (siehe Abb. 9):

Gehäuse, Hersteller: Lear Nr. 17218.00.001

3 x Kontakt 0,75mm², Hersteller: Lear Nr. 26628.331.179

3 x Dichtung 0,75mm², Hersteller: Lear Nr. 16695.627.642

Blindstecker

Gehäuse, Hersteller: Lear Nr. 16698.501.699

3 x Dichtungsstopfen 0,75mm², Hersteller: Lear Nr. 16237.627.626

Steckzyklen

Wir weisen auf die vom Kontakt-Hersteller vorgegebene max. Anzahl von 10 Steckzyklen hin. Nach Überschreitung oder offensichtlichen Mangelerscheinungen sind die betroffenen Kontakte zu erneuern.

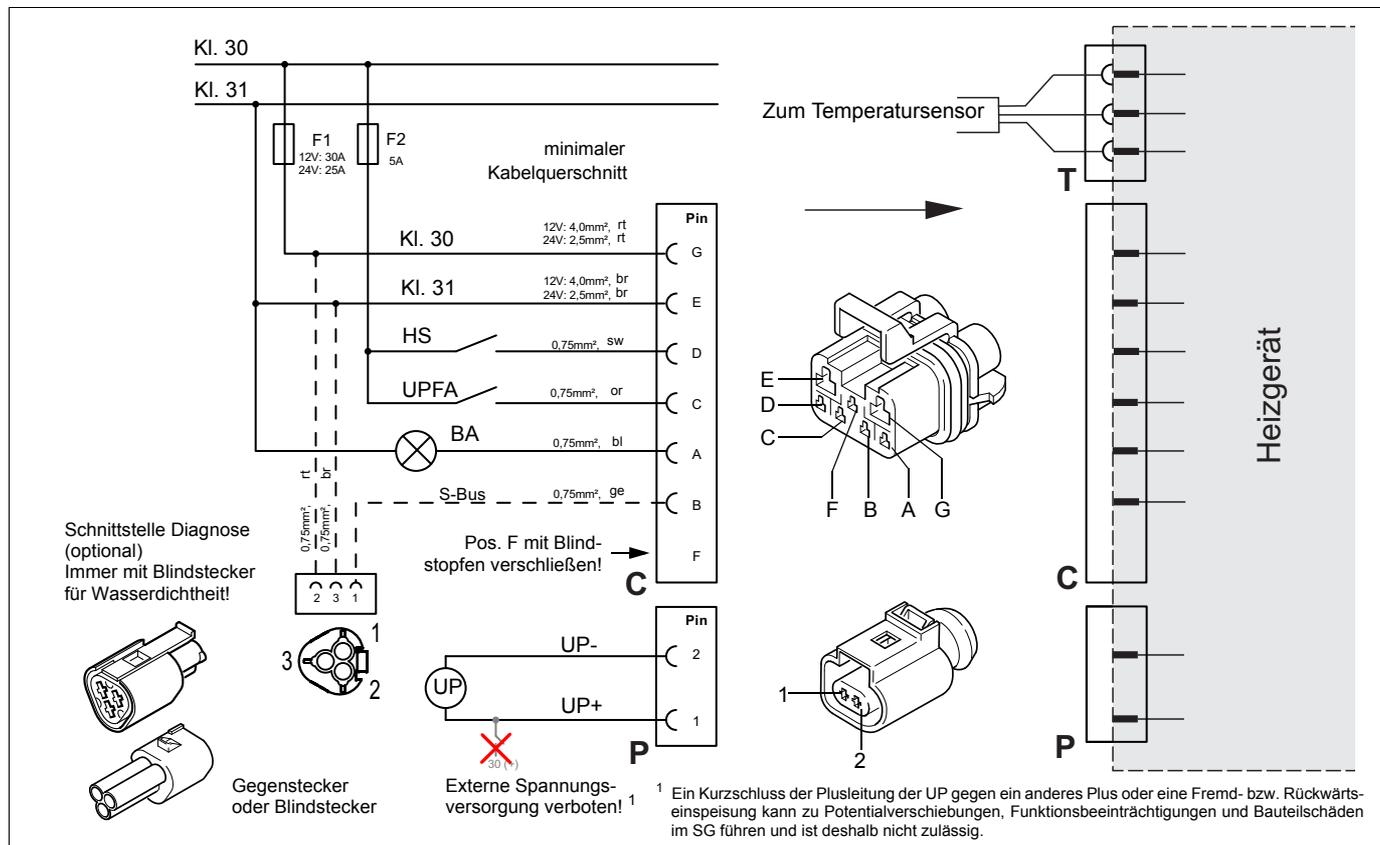


Bild 9: Anschlussplan für das Heizgerät Thermo E+ mit Schalter, Legende siehe Seite 19

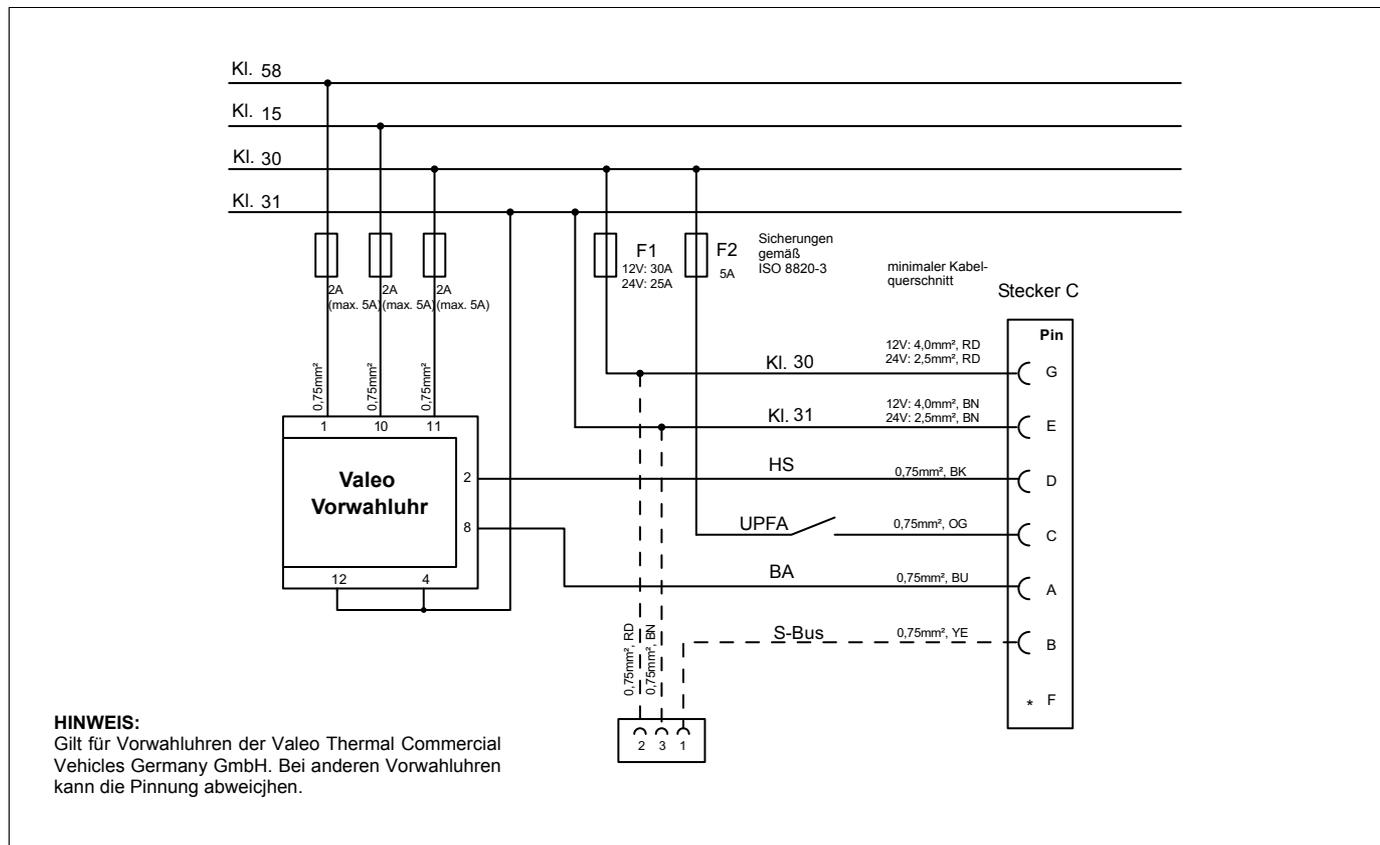


Bild 10: Anschlussbelegung Stecker C bei Verwendung der Valeo-Vorwahluhr, Legende siehe Seite 19

11 Erstinbetriebnahme

ACHTUNG:

Die Bedienungs- und Wartungsanweisung des Heizgerätes ist vor dessen Inbetriebnahme zu lesen.

Sie enthält allgemeine Informationen zum Betrieb, Hinweise zur Bedienung sowie Wartungs- und Sicherheitshinweise.

Sie gibt Auskunft über das Erkennen von Störungen sowie über Maßnahmen zu deren Beseitigung.

ACHTUNG:

Der CO₂-Wert ist entsprechend den vorgegebenen technischen Daten neu einzustellen, wenn ansaug- oder abgasseitige Applikationen oder die überwiegend vorgesehene Einsatzhöhe des Heizgerätes dies erforderlich machen.

Bei dauerhaftem Einsatz über 1.500 m (Thermo E+ 120: 1.000 m) ist eine Einstellung des CO₂-Wertes vorzunehmen, da es bedingt durch die geringere Luftdichte zu einer negativen Veränderung der Abgaswerte kommt.

Informationen und das Verfahren zur Anpassung des CO₂-Wertes enthält das Thermo E+ Werkstatt-Handbuch Id.-Nr. DOK50059.

Nach dem Einbau des Heizgerätes sind der Kühlmittelkreislauf sowie das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Vorher ist eine Befüllung der Saugleitung und des Brennstofffilters des Heizgerätes zwingend erforderlich. Valeo empfiehlt die Verwendung eines separaten Entlüftungsgeschirres. Dabei müssen die Vorschriften des Fahrzeugherstellers beachtet werden. Es ist auf eine blasenfreie Brennstoffversorgung zu achten.

ACHTUNG:

Die Brennstoffpumpe darf nicht zum Befüllen des Brennstoffsystems verwendet werden!

Generell darf der elektrische Anschluss des Heizgerätes im Fahrzeug erst nach Befüllung des Brennstoffsystems erfolgen, um ein vorzeitiges Anlaufen des Gebläsemotors/der Brennstoffpumpe zu verhindern!

Es ist ein Probelauf durchzuführen, wobei sämtliche Wasser- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen sind. Sollte das Heizgerät während des Betriebes auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche gemäß Werkstatt-Handbuch durchzuführen.

ACHTUNG:

Sollte bei Inbetriebnahme kein Brennstoff zur Brennstoffpumpe gelangen (Trockenlauf), so besteht die Gefahr, dass die Brennstoffpumpe beschädigt werden kann!

12 **Wartung**

Periodische Servicearbeiten sind entsprechend des Werkstatt-Handbuches durchzuführen.

13 Technische Daten

Die aufgeführten technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von $\pm 10\%$ bei einer Umgebungstemperatur von $+20\text{ °C}$ und bei Nennspannung.

HINWEIS:

Die Zuordnung der Umwälzpumpen zu den Heizgeräten muss entsprechend der wasserseitigen Widerstände erfolgen.

13.1. Brennstoff

Die nachfolgende Tabelle enthält die von Valeo freigegebenen Brennstoffe für dieses Gerät sowie deren Spezifikationen.

Brennstoff	Anforderungen gemäß	Bemerkungen
Sommerdiesel	DIN EN 590	
Winterdiesel	DIN EN 590	
Diesel für arktisches und strenges Winterklima	DIN EN 590	
Biodiesel (FAME)*	DIN EN 14214	max. 20% s. TI Brennstoffe
Paraffinischer Dieselmotorkraftstoff aus Synthese- oder Hydrierungsverfahren (HVO)*	DIN EN 15940	nur ausgewählte Brennstoffe s. TI Brennstoffe

- * Weitergehende Informationen zu freigegebenen Brennstoffen finden Sie in der TI (Technischen Information) Brennstoffe. Diese finden Sie auf der Valeo-Website im Bereich Service/Technik-Updates/Heizsysteme.



Bei Temperaturen unter 0 °C muss ein handelsüblicher Winterdieselmotorkraftstoff, bei Temperaturen unter -18 °C muss Diesel für arktisches Klima verwendet werden.

ACHTUNG:

Bei der Verwendung der Brennstoffe sind deren jeweiligen Einsatzgrenzen zu beachten und ggf. Maßnahmen (Düsenstockvorwärmung, elektr. beheizter Filter) anzuwenden.

Heizgerät		Thermo E+ 120	Thermo E+ 200	Thermo E+ 320
ECE-Typgenehmigungsnummer	E1 122R 00	0539	0540	0541
Bauart		Hochdruckzerstäuber		
Wärmestrom (bei Umgebungstemperatur 20 °C) kW		12	20	32
Brennstoff		siehe Pkt. 13.1		
Brennstoffverbrauch ¹	kg/h	1,2	2,0	3,2
Nennspannung	V =	12 / 24		
Betriebsspannungsbereich	V =	10...15 / 20,5 ... 30		
Elektrische Leistungsaufnahme bei 12/24 V ²	W	45	55	110
Schaltsschwellen	°C	72 / 82		
Zul. Brennluft-Ansaugtemperatur ³	°C	-40...65 / 85		
Zul. Umgebungstemperatur im Betrieb	°C	-40...85		
Zul. Lagertemperatur	°C	-40...90		
Max. Betriebsüberdruck im Kühlmittelkreislauf	bar	2,0		
Füllmenge des Wärmeübertragers	l	1,4	1,8	1,8
Mindestvolumenstrom Kühlmittel ⁴	l/h	1200	2400	2700
Mindestmenge des Kühlmittelkreislaufes	l	10	25	
CO ₂ im Abgas bei Nennspannung ⁵	Vol %	10,6	9,5	10,0
Abmessungen Heizg. mit Spritzschutz, LxBxH	mm	438x249x224	593x249x224	
Gewicht	kg	13,5	17,3	
Durchmesser Kühlmittelanschluss	mm	25	38	
Durchmesser Abgasanschluss	mm	38	70	

¹ bei Nennbedingungen (Nennspannung, Winterdiesel, 15 °C)

² ohne Umwälzpumpe

³ Bei dauerhaft oberhalb 65 °C wird eine reduzierte Lebensdauer akzeptiert (eine Brennluft-Ansaugtemperatur von 65 °C sollte nicht überschritten werden)

⁴ Mindestvolumenstrom Kühlmittel bei Kühlmitteltemperaturen oberhalb 50 °C Unterhalb 50 °C sind geringere Wasserdurchsätze zulässig, sofern die Entstehung von Dampfblasen durch örtliche Überhitzung im Kühlsystem sicher ausgeschlossen werden kann.

⁵ Für weitere CO₂-Werte in Abhängigkeit von der Spannung, siehe Kap. 7 im Thermo E+ Werkstatthandbuch, verfügbar auf der Valeo-Webseite.

Umwälzpumpe		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC	SPump 260
Volumenstrom	l/h	5000 (gegen 0,2 bar)	5000 (gegen 0,2 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)	6000 (gegen 0,5 bar)
Nennspannung	V =	12 oder 24	24	24	24	24
Betriebsspannungsbereich	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28	16,5...32
Nennleistungsaufnahme	W	104	104	210	210	260

Hinweis: Weitere technische Daten wie z.B. die Abmessungen siehe Dokumentation Pumpen.

Option Brennstoff-Filterheizung

Filterheizung		
Nennleistungsaufnahme	W	240
Nennspannung	V -	24
Einschaltpunkt	C°	0,5 ± 2,5
Ausschaltpunkt	C°	5,5 ± 2,5

14 Umwelt

Recycling von Bauteilen der Heizgeräte

Die fachgerechte Entsorgung der Heizgeräte-Bauteile nach Werkstoffgruppen für Altgeräte, beschädigte oder defekte Bauteile und Verpackungsmaterial ist ohne Probleme durchzuführen. Dabei sind die Werkstoffe wie Stahl, Buntmetall, Kunststoff und Elektroschrott (wie Motore, Steuergeräte, Kabelbäume und Sensoren) vom Recyclingbetrieb fachgerecht und umweltfreundlich zu entsorgen.

Die Zerlegung der Heizgeräte ist im Werkstatt-Handbuch genau beschrieben. Für die Verpackung gelten die gleichen Recyclingbedingungen wie für Pappe und Papier. Die Verpackung sollte für einen evtl. Rückversand für einen bestimmten Zeitraum aufgehoben werden.

1 Statutory regulations governing installation

1.1. Statutory regulations governing installation

For the heaters exist type approvals according to the ECE Regulations

R10 (EMC):	No. 05 8344 and
R122 (Heater)	No. 00 0539 for Thermo E+ 120 No. 00 0540 for Thermo E+ 200 No. 00 0541 for Thermo E+ 320

Installation is governed above all by the provisions in Annex 7 of the ECE Regulation R122.

NOTE:

The provisions of these Regulations are binding within the territory governed by ECE Regulations and should similarly be observed in countries without specific regulations.

Extract from ECE Regulation R122, Annex 7:

....

4 The heater must have a manufacturer's label showing the manufacturer's name, the model number and type together with its rated output in kilowatts. The fuel type must also be stated and, where relevant, the operating voltage and gas pressure.

(...)

7.1 A clearly visible tell-tale in the operator's field of view shall inform when the combustion heater is switched on or off.

...“

Extract from ECE Regulation R122, Part I:

„ ...

5.3 Vehicle Installation Requirements for Combustion Heaters

5.3.1 Scope

5.3.1.1 Subject to paragraph 5.3.1.2., combustion heaters shall be installed according to the requirements of paragraph 5.3.

5.3.1.2 Vehicles of category O having liquid fuel heaters are deemed to comply with the requirements of paragraph 5.3.

5.3.2 Positioning of combustion heater

5.3.2.1 Body sections and any other components in the vicinity of the heater must be protected from excessive heat and the possibility of fuel or oil contamination.

5.3.2.2 The combustion heater shall not constitute a risk of fire, even in the case of overheating. This requirement shall be deemed to be met if the installation ensures an adequate distance to all parts and suitable ventilation, by the use of fire resistant materials or by the use of heat shields.

5.3.2.3 In the case of M2 and M3 vehicles, the combustion heater must not be positioned in the passenger compartment. However, an installation in an effectively sealed envelope which also complies with the conditions in paragraph 5.3.2.2. may be used.

5.3.2.4 The label referred to in Annex 7, paragraph 1.4., or a duplicate, must be positioned so that it can be easily read when the heater is installed in the vehicle.

5.3.2.5 Every reasonable precaution should be taken in positioning the heater to minimize the risk of injury and damage to personal property.

5.3.3 Fuel supply

5.3.3.1 *The fuel filler must not be situated in the passenger compartment and must be provided with an effective cap to prevent fuel spillage.*

5.3.3.2 *In the case of liquid fuel heaters, where a supply separate from that of the vehicle is provided, the type of fuel and its filler point must be clearly labelled.*

5.3.3.3 *A notice, indicating that the heater must be shut down before refuelling, must be affixed to the fuelling point. In addition a suitable instruction must be included in the manufacturer's operating manual.*

5.3.4 Exhaust system

5.3.4.1 *The exhaust outlet must be located so as to prevent emissions from entering the vehicle through ventilators, heated air inlets or opening windows.*

5.3.5 Combustion air inlet

5.3.5.1 *The air for the combustion chamber of the heater must not be drawn from the passenger compartment of the vehicle.*

5.3.5.2 *The air inlet must be so positioned or guarded that blocking by rubbish or luggage is unlikely.*

(...)

5.3.8 Automatic control of the heating system

5.3.8.1 *The heating system must be switched off automatically and the supply of fuel must be stopped within five seconds when the vehicle's engine stops running. If a manual device is already activated, the heating system can stay in operation.*

...“

ATTENTION:

Failure to follow the installation instructions and the notes contained therein will lead to all liability being refused by Valeo. The same applies if repairs are carried out incorrectly or with the use of parts other than genuine spare parts.

This will result in the expiry of the ECE type approval of the heater and thus the general operating permit.



At petrol stations and other fuel filling facilities the heater must be switched off due to the explosion hazard. To advice to this requirement the self-adhesive label with the text "Switch off heater before refueling!", delivered with each heater, is to be affixed next to the filler neck.

2 Use / version

2.1. Use of the water heaters

The water heaters, hereafter referred to as heaters, are used in conjunction with the vehicle's own heating system

- to heat the passenger cabin, and
- for pre-heating.

The heater may only be installed and operated in vehicles of the class **M, N, O**.

Any use beyond is not permitted.

The heaters operate independently of the engine and are connected to the cooling system, the fuel system and the electrical system of the vehicle.



Warning!

Danger to life and health!

The heater is not approved for use in vehicles carrying dangerous goods according to Annex 9 of the UN/ECE Regulation R122.



Warning!

Risk of fire, explosion, poisoning and asphyxiation!

The heater must not be operated:

- at filling stations and other refueling points.
- if the heater or its exhaust outlet is in locations where inflammable vapors or dust may form (e.g. close to fuel, plastic, coal, wood dust or cereal storage facilities or similar).
- if the heater or its exhaust outlet is located close to inflammable materials for example dry grass and leaves, cartons, paper etc.
- in enclosed areas (e.g. garages, hall without extraction system), not even if the pre-selection timer or Tele Start is used.
- if the exhaust outlet of the heater is partial or fully obstructed (e.g. by soil or snow, as it may occur while move the vehicle backwards).

The heater must:

- be shut down and the fuse shall be removed in the event of extensive smoke development, unusual combustion noises or fuel odors. The heater must not be used again until personnel trained by Valeo have examined it.

2.2. Versions

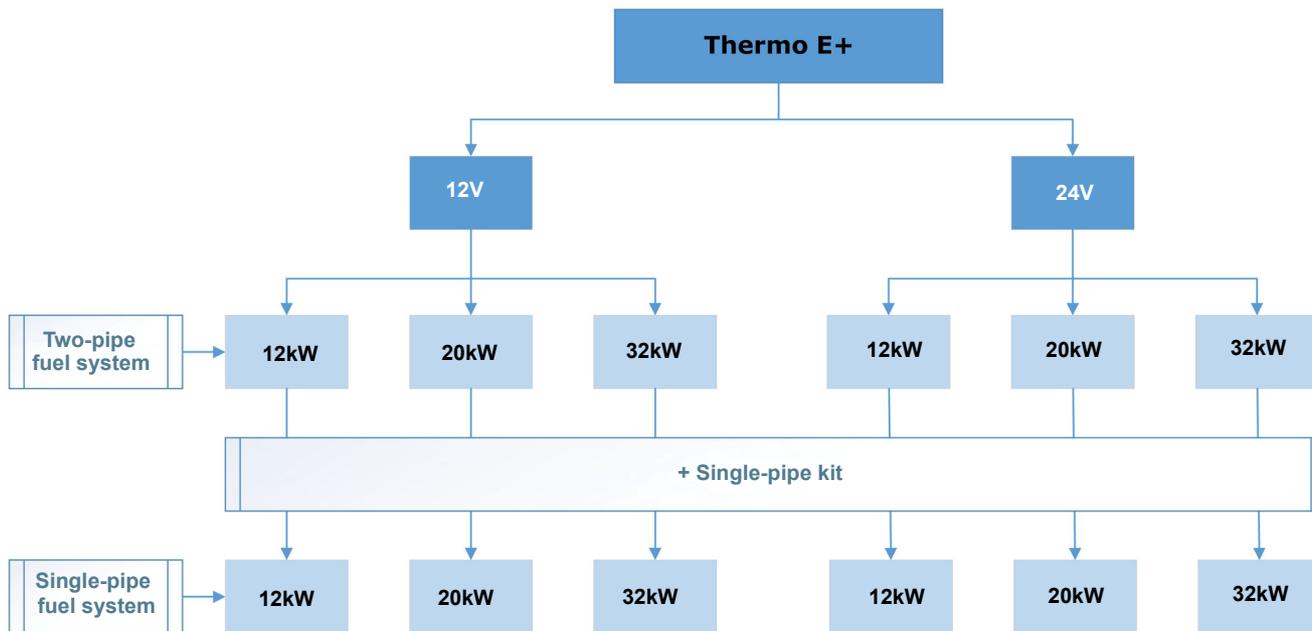


Bild 1: Thermo E+ variants - Overview

2.3. Use / Function

See Workshop Manual (Id. No. 11125705_)

ATTENTION:

It is not possible to operate the same device in different on-board voltage systems (12V or 24V)!

3 Installation

ATTENTION:

- **The statutory regulations governing the installation must be adhered.**
- **If the water heater is to be operated in a separately installed heating system (not in the circuit of the vehicle engine), prior to installation an installation planning report must always be submitted to Valeo for approval. If this approval is not obtained, all warranty and liability claims will be void. The water heater has been designed, tested and approved for specific bus requirements.**
- **To the temperature sensor cable no mechanical load must be applied (pull on the cable, carry the heater at the cable etc.).**
- **Heaters and components shall be always installed in such a way that negative impacts by road dirt, splashing water, exhaust gases or other harmful influences is excluded.**

NOTE:

Consider the installation situation of the relevant vehicle type.

3.1. Installation location

The heater and the circulating pump are to be integrated into the cooling system (or in a separate heating system). The requirements regarding the combustion air supply (see Chapter 8) must be considered.

The heater should be installed as low as possible to allow the heater and circulating pump to be bled automatically. This is particularly important as the circulating pump is not self-priming.

If it is not possible to install the heater in a box, it may also be installed in the vehicle's engine bay.

The installation box must have a sufficient external ventilation to ensure that the maximum temperature of 85°C is not exceeded in the box.

This installation space is not a stowage compartment and must be kept clear. This prohibition applies in particular for fuel canisters, oil cans, fire extinguishers, cleaning rags, paper and all easily flammable materials.

Water which has been ingressed or condensed must be able to run autonomously from the installation space.

Bear in mind the space required for servicing accessibility (for example for removing the combustion chamber) (see Figures 2 and 3) when installing the heater.

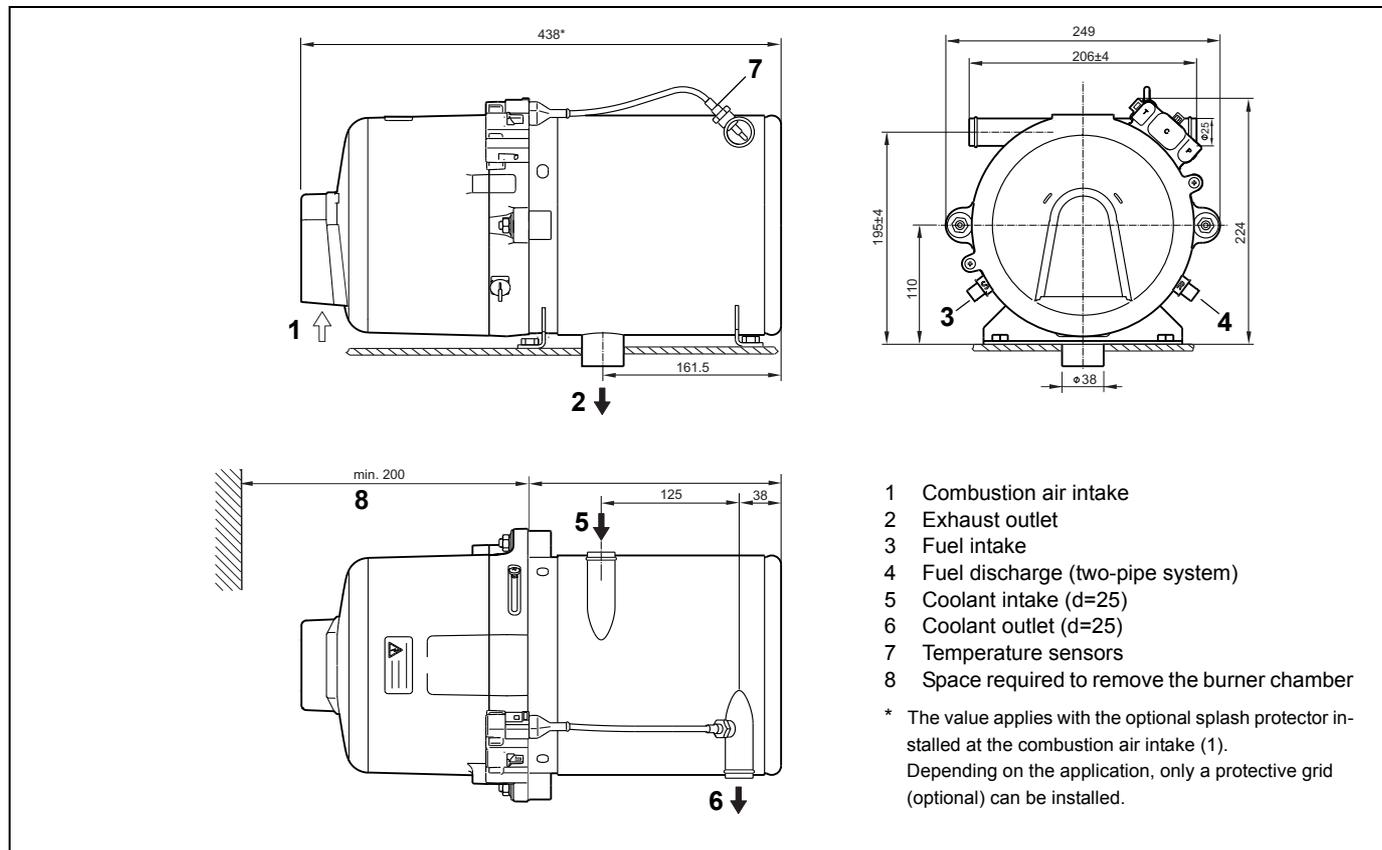


Fig. 2: Dimensions of the heater Thermo E+ 120

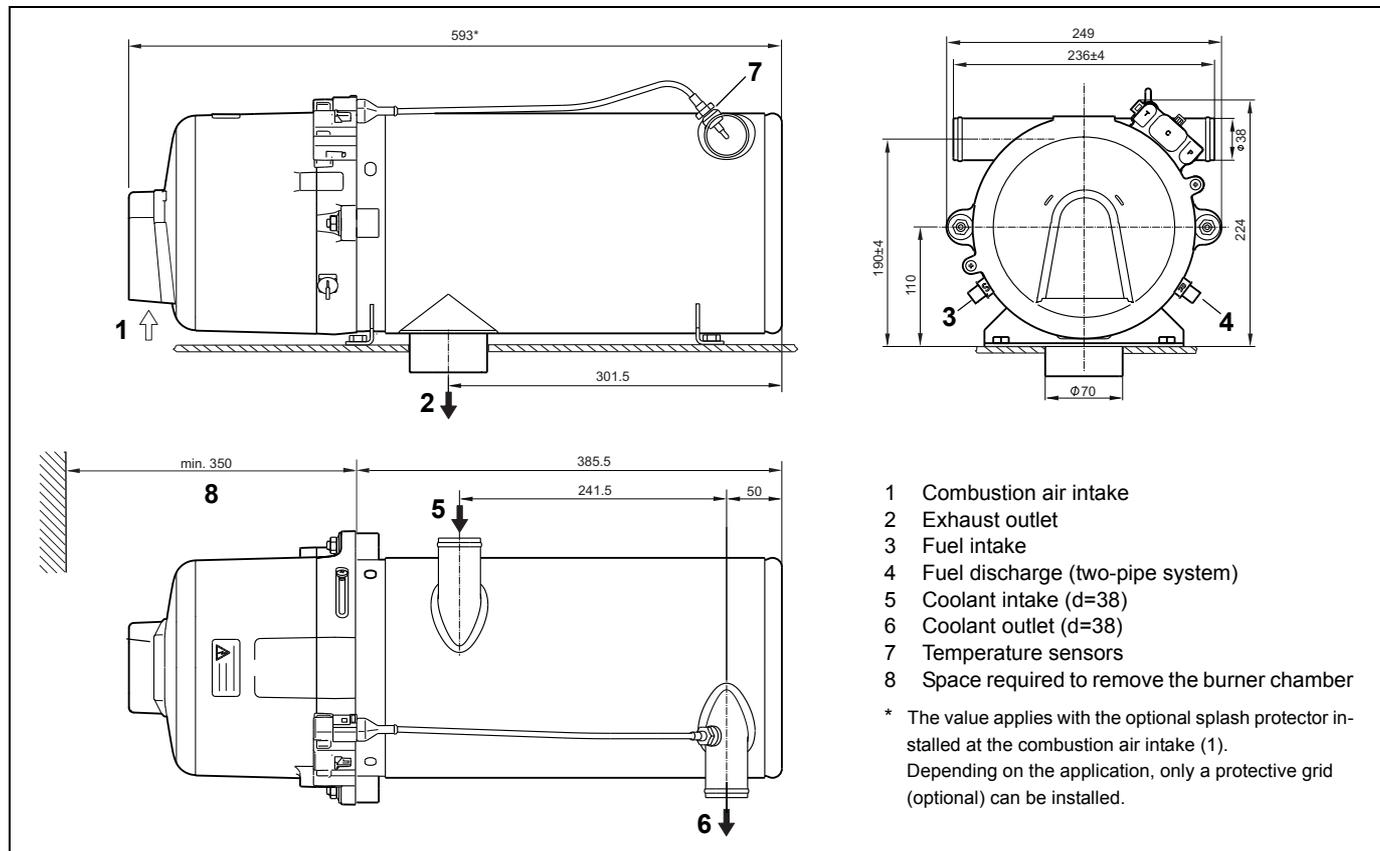


Fig. 3: Dimensions of the heater Thermo E+ 200/320

3.2. Installation of the heater

NOTE:

The heaters are only licensed for horizontal installation (see Fig. 4).

The heater may be secured either with four M8 screws or with four screws and nuts (see Figure 5 and 6).

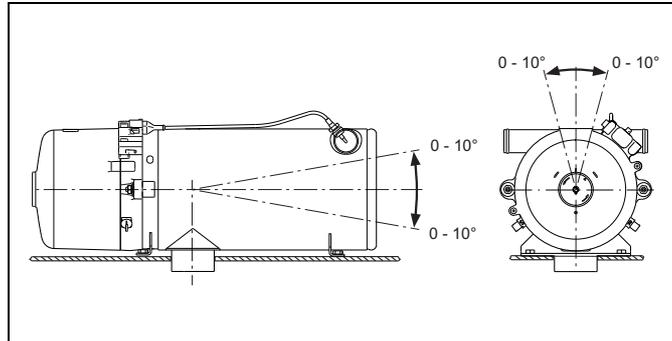


Fig. 4: Installation position Thermo E+ 200/320
(applies analogously also for Thermo E+ 120)

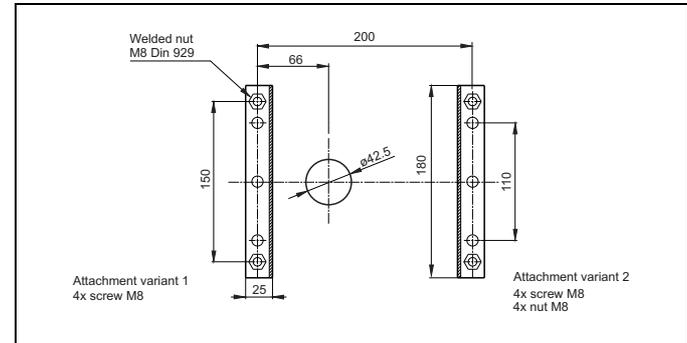


Fig. 5: Hole pattern Thermo E+ 120

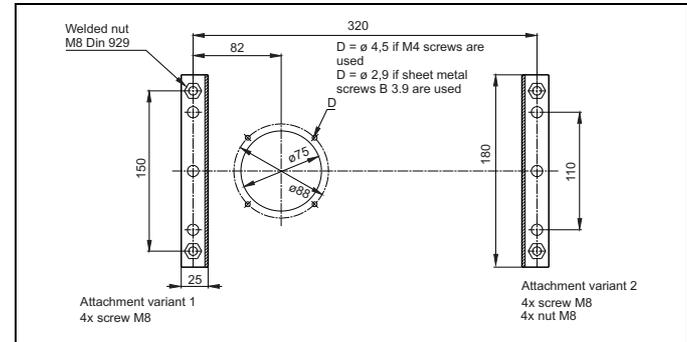


Fig. 6: Hole pattern Thermo E+ 200/320

3.3. Model plate

The model plate must be protected from damage and must be clearly legible when the heater is installed (otherwise a duplicate model plate must be used).

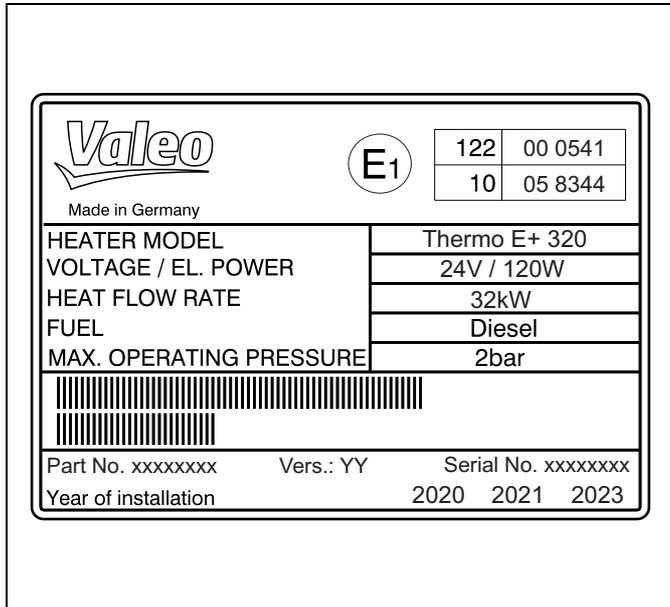


Fig. 7: Model plate (example)

NOTE:

The year of the initial operation must be durably marked on the model plate by removing the year numbers that are not applicable.

4 Installation example

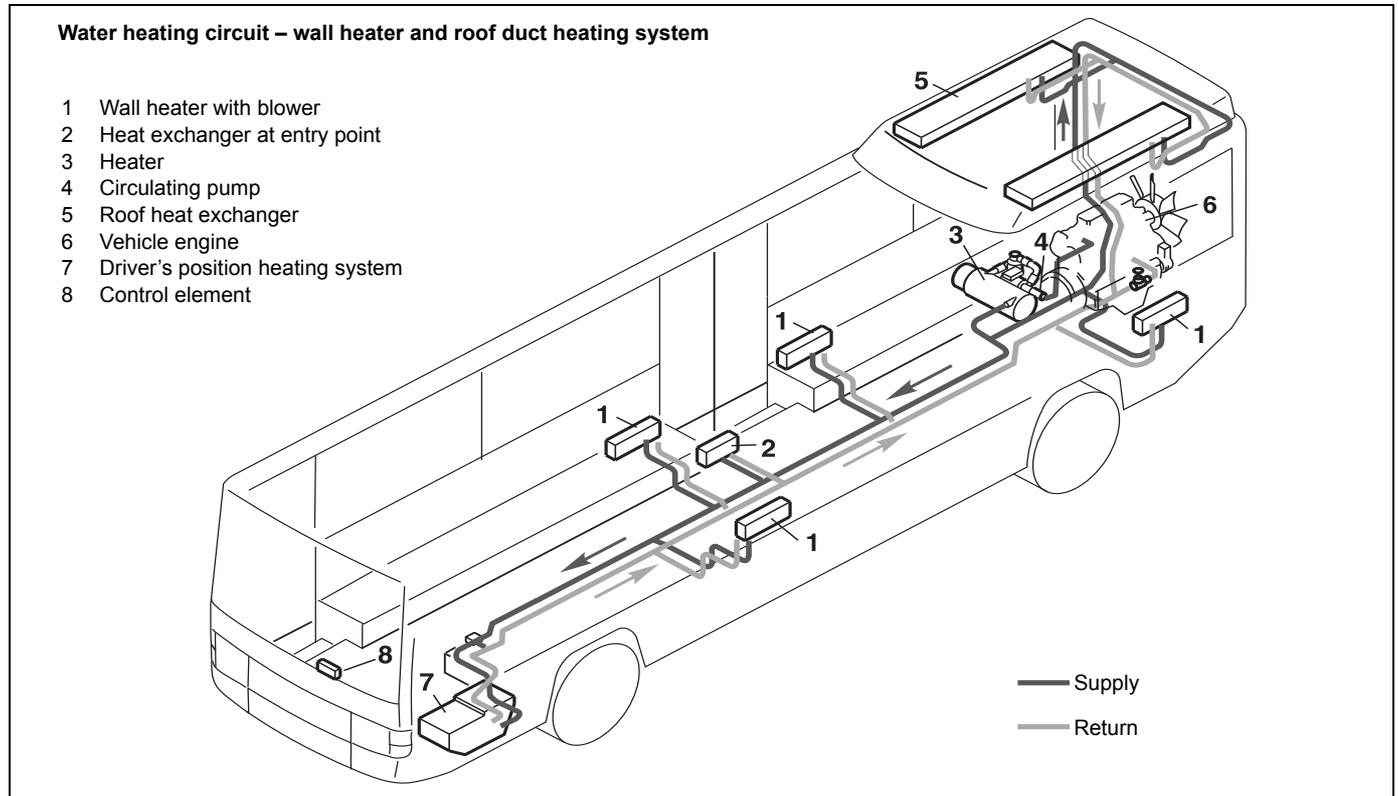


Fig. 8: Installation example for the heater

5 Installation of the circulating pump

ATTENTION:

The heater should be equipped with a Valeo circulating pump.

Pumps of other manufacturers must be approved by Valeo.

The following pumps are available:

- U4814 (Aquavent 5000) 12 and 24 VDC
- U4854 (Aquavent 5000S) 24 VDC
- U4855 (Aquavent 6000C) 24 VDC
- U4856 (Aquavent 6000SC) 24 VDC
- SPump 24 VDC

NOTE:

Information about these pumps and their installation you find under http://www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Products/Pumps



NOTE:

- The annex of this Installation instructions contains the permitted installation positions of the pumps.
- The pump ports and connection lines from the water intake and water outlet must be flush (no stress).

ATTENTION:

- **Only ONE circulating pump may be connected to the heater.**
- **When connecting the circulating pump U4856 it must be ensured that the volume flow does not drop below 2500 l/h for longer than a brief period only! Continuous operation at less than 2500 l/h will result in an undue wear of the wearing disc of the impeller!**

6 Connection to the vehicle cooling system

The heater is to be connected to the vehicle cooling system in accordance with Figures 2 and 3. The system must contain at least 25 liters (Thermo E+ 200/320) respectively 10 liters (Thermo E+ 120) of coolant. The water in the heating circuit of the heater must contain at least 30% of a brand name anti-freeze.

A current list of approved by Valeo antifreeze agents can be found under www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Technical-Updates-TI/Heating-systems.

Basically the water hoses supplied by Valeo should be used. If this is not the case, the hoses must comply at least with DIN 73411 requirements. The hoses are to be routed without any kinks and - for proper venting of the heater - in an upward pitch, if possible. Hose connections must be secured against slipping off by means of hose clamps.

NOTE:

The tightening torques of the hose clamps used must be observed (see Workshop Manual Id.-No. DOK50059).

After 2 hrs. / 100 km heating operation, the hose clamps should be re-tightened.

In the vehicle cooling system, or in a separate heating circuit, only pressure control valves with an opening pressure of min. 0.4 bar and max. 2.0 bar may be used.

Before the heater is started up for the first time, or after the coolant has been replaced, it must be ensured that the cooling system is properly bled without use of the circulating pump. Heater and piping should be installed in such a way that static bleeding of the system is ensured.

Proper bleeding action can be recognised by the nearly silent operation of the circulating pump. Insufficient bleeding during heater operation can result to tripping of the temperature limiter.

If the circulating pump U 4855 / Aquavent 6000C is used it will be automatically deactivated approx. 10 seconds after its activation if coolant is lacking or a blockage of the pump impeller has occurred, and can then be restarted after approx. 2 minutes.

If the circulating pump U 4856 / Aquavent 6000SC is used, it will be automatically deactivated approx. 45 seconds after its activation if coolant is lacking or a blockage of the pump impeller has occurred, and can then be restarted after approx. 2 minutes.

ATTENTION:

Before commissioning the heating system, the heating hoses, the pump and the heater must be completely filled.

Only by Valeo approved antifreeze agents may be used.

The Thermo E + 120 is to be operated exclusively with the circulating pump U4814, connections 1 " / 25mm.

7 Fuel supply

Fuel is extracted from the vehicle's fuel tank or from a separate fuel tank. Fuel lines and filters must be completely vented without using the fuel pump of the heater before commissioning. Thereby also during vehicle operation a safe fuel supply without air bubbles must be ensured continuously.

7.1. Fuel lines

When using fuel hoses, basically the hoses supplied or offered by Valeo are to be used. If this is not the case, the fuel hoses must at least comply with the requirements of DIN 73379. Fuel hoses must not be kinked, crushed or twisted and must be secured at intervals of about 25 cm with clamps.

Materials commonly used in the construction of vehicles may be also used for fuel hoses taking into account a suitable connection system in each case. The selection should be done considering the ambient temperature range and the fuel (Bio Diesel) used.

To prevent air inclusions from forming in the fuel, the fuel lines should be routed in an upward pitch, if possible. Connections within the fuel lines must be secured by means of hose clamps unless mechanical screwed connections are used.

ATTENTION:

If the heater is operated without coolant, the outer shell of the heater may reach a temperature equalling the ignition temperature of diesel fuel!

- **The lines must be protected from thrown-up gravel**
 - **any dripping or evaporating fuel must neither collect nor be ignited by hot components or electrical equipment.**
- To prevent this, optionally a drip pan with defined drain holes is**

to be installed in the area below the interface burner housing/fuel line connectors/heat exchanger.

NOTE:

To prevent the fuel lines from draining, the outlet of the return line in the tank should be below the fuel level.

ATTENTION:

The operation with a closed return line (two-pipe version) will cause damage to the fuel pump or to the fuel pipe, fuel can leak out - fire hazard!

Fuel lines and filters must be protected against excessive heat.

A dry-run of the fuel pump must be prevented.

Unsupported fuel lines must be secured to prevent them from sagging.

The installation of an additional fuel pump is permissible only in consultation with Valeo.

For legal provisions refer to Chapter 1.

7.1.1. Permissible dimensions of the fuel lines

- Inside diameter for suction and return lines: 6 mm (other diameters on request)
 - Max. permissible length of each suction and return line: 15 m
 - Max. permissible suction height: 1 m
 - Max. permissible admission pressure: 0.3 bar
- Deviations are to be approved by Valeo.

7.2. Fuel Filter

A fuel filter supplied or approved by Valeo must be used (consider the flow direction). To avoid malfunctions the filter or filter insert is to be replaced annually before the cold weather season starts.

7.3. Permissible negative pressure in the suction line of the fuel system

The permissible negative pressure in the suction line is between 0 and -300 mbar (1013 mbar to 700 mbar absolute) when the heater is in operation, measured at the fuel inlet on the heater.

For different fuel-side applications a separate approval by Valeo is required.

ATTENTION:

With changed flow properties as a result of decreasing temperature and / or contamination of the filter and / or the lines, the negative pressure in the fuel supply on the intake can increase and the heater becomes more susceptible to failure due to flame breaks.

7.4. Single-pipe usage of the heater

The heaters can also be operated in single-pipe systems if an appropriate single-pipe kit is used. To do this, a bypass must be installed between the return port of the heater and the filter inlet with the parts included in the kit.

ATTENTION:

Particularly with single-pipe operation prior to commissioning a careful bleeding of the fuel system is mandatory (see information material coming with the single-pipe kit).

NOTE:

Before installing the heater, turn the fan wheel at least one turn counter-clockwise by hand.

8 Combustion air supply

Under no circumstances may the combustion air be taken from areas occupied by people. The combustion air intake opening must not point in the direction of travel. It must be located so that it cannot become clogged with dirt or snow and cannot suck in splashing water.

Air filter systems in the combustion air intake line are not permitted.

Permissible dimensions of combustion air intake line:

	Operation altitude in m*	Combustion air intake line		Exhaust pipe	
		Inner Ø in mm	Length in m	Inner Ø in mm	Length in m
Thermo E+ 320	up to 1.500	55	max. 5.0**	55	max. 5.0**
	above 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
Thermo E+ 200	up to 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
	from 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
Thermo E+ 120	up to 1.000	55	max. 2.0	38	max. 1.5
	above 1.000	55	max. 1.5	38	max. 1.5
	über 1.000	55	max. 2.3	38	max. 0.7

* If operation above this altitude is predominant, the CO₂ value of the heater must be readjusted according to the specified technical data.

** The total length of the combustion air intake line and exhaust pipe together must not exceed 5.0m.

The permissible total bending angle of the air and exhaust gas applications together must not exceed 270°.

The combustion air intake must not be routed above the exhaust outlet. Deviations must be approved by Valeo.

NOTE:

If the combustion air intake line cannot be installed so that it slopes downwards, a water drain hole with a diameter of 4 mm is to be made at its lowest point.

Only by Valeo approved combustion air intake lines may be used.

When the heater is installed in the vicinity of the vehicle tank in a common installation space, combustion air must be drawn in from the outside of the vehicle and the exhaust gas be discharged into the atmosphere. Lead-through openings must be splash-proof.

If the heater is located in an enclosed installation housing, an effective ventilation opening is required with a cross section of at least:

Thermo E+ 120: 30 cm²

Thermo E+ 200: 30 cm²

Thermo E+ 320: 40 cm²

Verify by checking the CO₂ values whether the ventilation is effective and sufficient.

If the temperature in the installation housing exceeds the permissible ambient temperature of the heater (see Technical Data), the ventilation opening must be enlarged subject to prior consultation with Valeo.

ATTENTION:

If permanent ambient temperatures above 65 ° C are to be expected, the opening of the air intake line must be routed to an area with lower temperature.

With permanent intake air temperatures above 65° C, a reduced service life of the heater (in particular motor and control unit) can be expected.

9 Exhaust pipe

The opening of the exhaust pipe must be point perpendicular downwards and must not become clogged with dirt or snow.

The outflowing exhaust gas must not be re-sucked in as combustion air. The exhaust gas must be routed to the outside / into the atmosphere.

The exhaust pipe must be fixed at least once every 50 cm.

Rigid pipes made of unalloyed or alloyed steel with a minimum wall thickness of 1.0 mm, or flexible tubes of alloyed steel are to be used.

The exhaust pipe is to be secured to the heater, e.g. by means of a clamp.

Accumulations of condensate must be drained, if necessary, a condensation water drain hole Ø 4mm must be implemented.

For further requirements see statutory regulations.

Permissible dimensions of the exhaust pipe:

		Combustion air intake line		Exhaust pipe	
	Operation altitude in m*	Inner Ø in mm	Length in m	Inner Ø in mm	Length in m
Thermo E+ 320	up to 1.500	55	max. 5.0**	55	max. 5.0**
	above 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
Thermo E+ 200	up to 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
	from 1.500	55	max. 1.5	55	max. 0.7
Thermo E+ 120	up to 1.000	55	max. 2.0	38	max. 1.5
	above 1.000	55	max. 1.5	38	max. 1.5
	über 1.000	55	max. 2.3	38	max. 0.7

* If operation above this altitude is predominant, the CO₂ value of the heater must be readjusted according to the specified technical data.

** The total length of the combustion air intake line and exhaust pipe together must not exceed 5.0m.

The permissible total bending angle of the air and exhaust gas applications together must not exceed 270°.

Routing in vertical direction max. 1m

Deviations only after approval by Valeo.

NOTE:

If there is a risk of contact with the exhaust pipe during intended use, it must be secured accordingly to prevent this.

If the exhaust line is installed near heat-sensitive parts, it must be insulated.

ATTENTION:

- The exhaust gas temperature can reach over 400 °C depending on the heating capacity class.
- The exhaust pipe must end in the open air.
- The exhaust pipe must be sloped down, arising condensate must be able to drain away.
- Because of the temperatures involved, sufficient distance from heat-sensitive or flammable materials must be ensured.
- Outflowing exhaust gas must not be re-sucked in as combustion air.
- If the exhaust outlet is under the vehicle floor, blowing straight down, a radial exhaust gas deflection, e.g. 84970_ is absolutely necessary.

10 Electrical connections



Warning!

**High Voltage!
Danger to Life!**

To hook-up the heater its opening is not required. Maintenance and repair work on the heater must be carried out in accordance with the Thermo E + Workshop Manual.

10.1. Prerequisites for hook-up

10.1.1. Ripple voltage

Before heater installation the **ripple voltage level** at the interface to the heater shall be checked. It must not be higher than $2 V_{ss}$ (V_{ss} - peak to peak). Otherwise a reduced service life of the electric and electronic components must be expected.

10.1.2. Load dump protection

The heater may be used for full load dump protection only in vehicles with a central voltage limiter.

Table: Tested parameter load dump, test pulse 5b, acc. to ISO 16750-2 (Issue 2010-03), para. 4.6.4

Parameter	$U_N = 12 \text{ V}$	$U_N = 24 \text{ V}$
U_S^a in V	101	202
U_S^* in V	35	65
t_d in ms	$40 \leq t_d \leq 400$	$100 \leq t_d \leq 350$
t_r in ms	10 _{.5}	10 _{.5}
R_i in Ω	4	8
number of test pulses	5	5
time between pulses in min	1	1

10.1.3. Battery

The heater is intended exclusively for use with a car starter battery, so among others short-term higher starting currents can be provided.

10.2. Heater hook-up

The hook-up of the heater is to be performed acc. to the hook-up diagram shown in Figure 9. The interfaces are located outboard on the control unit.

ATTENTION

- The watertight plug-in connection to the heater is to be manufactured only with the original plugs, contacts and single-wire seals.
- The heater must be connected directly to the battery (without a battery disconnect switch), so that a correct switch-off with a run-down is always ensured.
- Route the electrical cables so their insulation will not be damaged (i.e. wedging, temperature exposure, kinks, chafing).
- Unused connectors must be protected by dummy plugs / caps.
- All cables should be fastened at intervals of approximately 25 cm by suitable means (e.g. cable ties).
- Circulating pump connection (see Figure 9)

A short circuit of the positive lead of the CP against another plus or a third or backfeed supply can lead to potential shifts, functional impairments and component damage in the control unit and is therefore not permitted.

10.2.1. Cable cross sections control cables (Connector C, Pin A,B,C,D)

For vehicle cable lengths up to 7.5 m, at least the prescribed cable cross-sections in Fig. 9 shall be used. For vehicle lengths of 7.5 m to 15 m, the cable cross-sections in the vehicle must be designed larger. At least the cable cross-sections given in the table must be used. Please note that the cable cross-section at the heater must not exceed 1 mm². In the case of larger cable lengths, a cross-section reduction must be carried out before the heater. The generally valid electrotechnical rules apply.

Cable length <7.5m	Cable length 7.5 - 15m
0.75 mm ²	1.5 mm ² (Attention, at the contact max. 1mm ²)

10.2.2. Cable cross sections power supply cables (Connector C, Pin E and G)

Please ensure that the voltage drop (forward plus backward) is less than 1V. Smaler voltage drop is better (see following tables). The maximum cable cross section to the heater connector (Pos. E and G) is 5mm². If a greater cable cross section is required, it is to be reduced shortly before the heater.

Table 1: Voltage drop (forward plus backward) at **12V**, up to 85°C ambient temperature (without consideration of further crossing resistors, aging, dirtiness)

In=20A	3m	4m	5m	6m	7m
4mm ²	permitted**	permitted**	not permitted	not permitted	not permitted
5mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	not permitted	not permitted
for larger cable cross-sections a reduction before the connector is required					
6mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**	not permitted
10mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**

Table 2: Voltage drop (forward plus backward) at **24V**, up to 85°C ambient temperature (without consideration of further crossing resistors, aging, dirtiness)

In=15A	3m	4m	5m	6m	7m
2.5 mm ²	permitted*	not permitted	not permitted	not permitted	not permitted
4mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**	not permitted
5mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**
for larger cable cross-sections a reduction before the connector is required					
6mm ²	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**	permitted**

* connector package 2.5mm² (Connector C), 11123483_

** connector package 3-5mm² (Connector C), 11126246_

10.2.3. Plug connections at the heater

NOTE:

The mating connectors to be used can be ordered from Valeo, including the required contacts and single-wire seals. The spare parts list for your device can be found under www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Spare-Parts-Accessories/Heating-systems



10.3. Connecting the controls

The heater can be switched on and off using the Valeo controls, switch or pre-selection timer. In addition, control via the vehicle's own climate control is possible.

The control device is installed in the heater.

10.4. Operation indication

To monitor the operating status an output for an operating indication is provided. The operation indication has two display modes. First the pure switching mode and further a flashing mode. In the flashing mode this output displays the error flash codes by the operation indication. Two functions are indicated:

- the device is switched on or off
- error indication by a special flash code

The output is designed for the control of up to two lamps with a power of 2W or a single lamp with 5W.

10.5. Connection to the diagnosis

To connect the diagnosis, an additional adapter harness (11123550_) can be purchased. Alternatively, a connection can be realized by the customer as shown in Figure 9.

10.6. Hook-up diagram (see fig. 9)

10.6.1. Legend for hook-up diagram:

Item	Description
F1	Car flat-type fuse 30A at 12V / 25A at 24V acc. to DIN 72581 part 3 or ISO 8820-3
F2	Car flat-type fuse 5A acc. to DIN 72581 part 3 or ISO 8820-3
BA	Operation indicator max. 5 W
UP	Circulating pump
HS	Main switch
UPFA	Circulating pump external control
T	Connector/connection of temperature sensors
C	Connector/connection to vehicle
P	Connector/connection circulating pump

Legend for hook-up diagram

NOTE:

The vehicle fuses must be installed in such a way that their ambient temperature does not exceed 60 °C.

10.6.2. Connector to the heater

Only the following mating plugs may be used:

NOTE:

The single-wire seals must be carefully selected, properly and tightly processed.

Connector „C“ (customer interface)

Connector package Valeo ID 11123483_ for cable cross section 2.5mm² (for 24V only), or

Connector package Valeo ID 11126246_ for cable cross section 3.0...5.0mm² (for 12 or 24V), alternatively:
Housing Delphi Connection Systems P.N. 12059472

150 series contacts for MS (D), UPFA (C), BA (A) and S-Bus (B):

12V and 24V versions:

4ea Delphi female contact No. 12048074, 0.75...1mm² with single-wire seal No. 12089678

480 series contacts for terminal 30 (G) und terminal 31 (E):

24V versions:

2ea Delphi female contact No. 12048451, 2.5mm² with single-wire seal No. 15324988

12V or 24V versions:

2ea Delphi female contact No. 12052139, 4...5mm² with single-wire seal No. 15324989

Seal plug for F and for C, A or B if not used:

Delphi Metri Pack 150 seal plug No. 12059168

Connector „P“ (Circulating pump)

Connector package Valeo ID: 11114939_ or blind plug: Valeo ID: 11113969_, alternatively:

Housing FEP 42121100

2ea Tyco female contact No. 964273-1 with single-wire seal No. 963293-1, for 1.5m², insulation diameter: 2.2...2.7mm, or 963292-1, for 2.5m², insulation diameter: 2.7...3.0mm

ATTENTION:

If no circulating pump is connected to the heater, a blind plug must be used on this connection.

10.6.3. Diagnosis connector (optional)

To connect the Diagnosis Thermo Test or the blind plug (see Fig. 9):

Housing, producer: Lear No. 17218.00.001

3 ea contact 0.75mm², producer: Lear No. 26628.331.179

3 ea seal 0.75mm², producer: Lear No. 16695.627.642

Blind plug

Housing, producer: Lear No. 16698.501.699

3ea blind seal 0.75mm², producer: Lear No. 16237.627.626

Plug-in cycles

We refer to the max. number of 10 plug-in cycles. After exceeding or obvious shortages, the affected contacts have to be renewed.

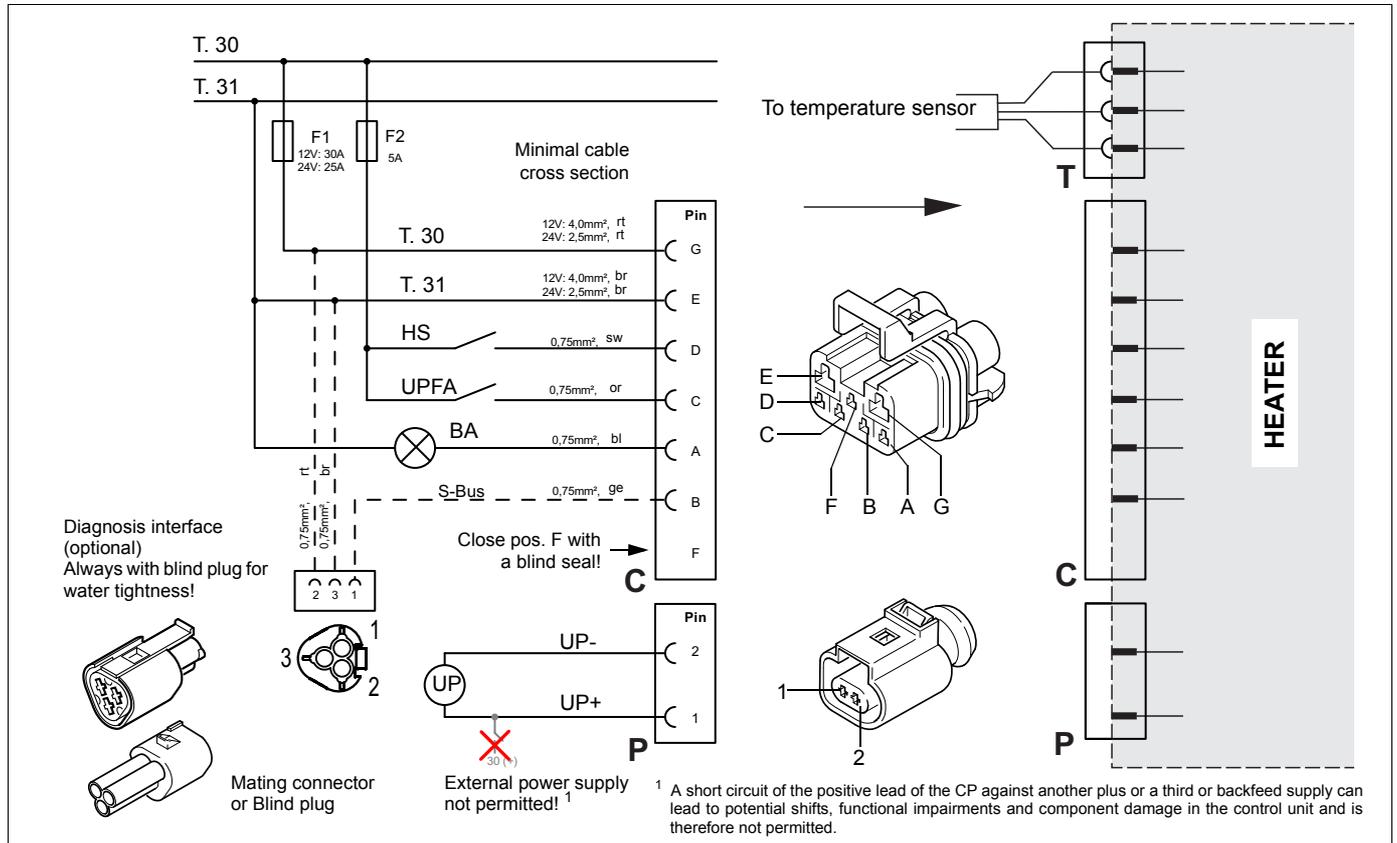


Fig. 9: Hook-up diagram for the heater Thermo E+ with switch, legend see page 47

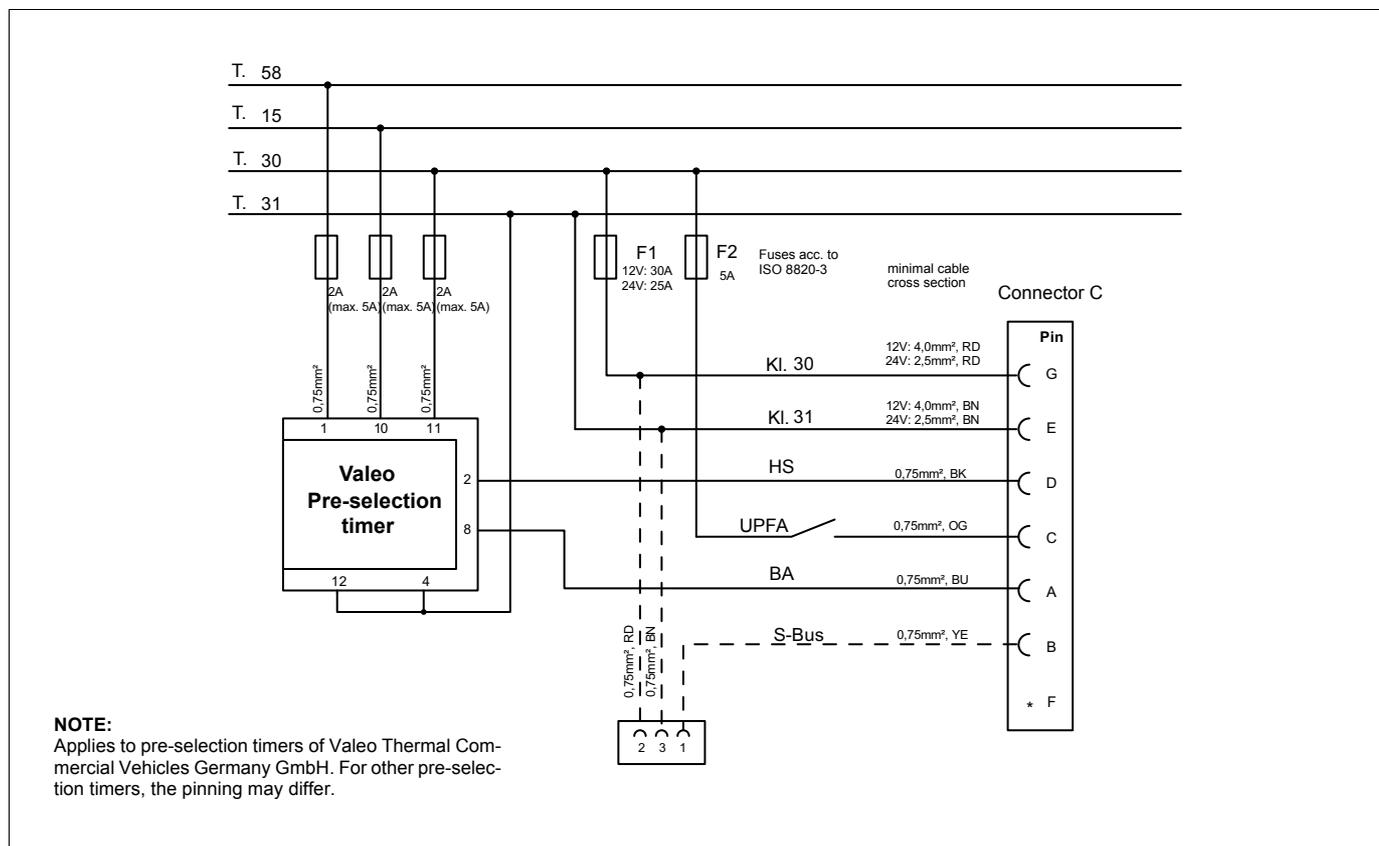


Fig. 10: Connector C pin assignment when the Valeo pre-selection timer is used, legend see page 47

11 Initial start-up

ATTENTION:

The operating and service instructions of the heater should be read before commissioning.

It contains general operating information, operation hints and as well as maintenance and safety instructions.

It provides information how to recognise malfunctions as well as measures for their elimination.

ATTENTION:

The CO₂ value must be readjusted in accordance with the specified technical data if this is necessary for applications on the intake or exhaust side or the predominantly intended use of the heater.

With continuous use above 1,500 m (Thermo E + 120: 1,000 m), the CO₂ value must be readjusted because the lower air density leads to a negative change in the exhaust gas values.

Information and the procedure for adjusting the CO₂ value are contained in the Thermo E + Workshop Manual Id. No. DOK50059.

After heater installation, bleed the water system and the fuel supply system carefully. In this process it is mandatory to fill the suction line and the fuel filter of the heater completely. Valeo recommends the usage of a separate bleeding unit. Follow the appropriate instructions provided by the vehicle manufacturer. Verify the fuel supplied to the heater is bubble-free.

ATTENTION:

The fuel pump must not be used to fill the fuel system!

Generally, the hook-up of the heater to the vehicle power grid must be done only after filling the fuel system in order to prevent a premature start of the fan motor/fuel pump.

Conduct a test run of the heater to check all the water and fuel connections for leaks and to ensure that they are secure. If the heater suffers a fault during operation, the fault must be located and remedied according to given in the workshop manual instructions.

ATTENTION:

In the event no fuel comes to the fuel pump during initial start-up (dry running), there is a risk that the fuel pump will be damaged!

12 Maintenance

Periodic service activities have to be performed in accordance with the Workshop Manual.

13 Technical data

Except where limit values are specified, these technical data refer to the usual heater tolerances of $\pm 10\%$ at an ambient temperature of $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ and at the rated voltage.

NOTE:

The assignment of circulating pumps to heaters must be made considering the water-side resistances.

13.1. Fuel

The following table lists the by Valeo approved fuels for this device and their specifications.

Fuel	Requirements acc.	Remarks
Summer Diesel	DIN EN 590	
Winter Diesel	DIN EN 590	
Arctic Diesel and Diesel for a strong winter climate	DIN EN 590	
Bio Diesel (FAME)*	DIN EN 14214	max. 20% see TI Fuels
Paraffinic diesel fuel from synthesis or hydro-generation (HVO)*	DIN EN 15940	only selected fuels see TI Fuels

- * Further information on approved fuels contains the TI (Technical Information) Fuels. It can be found on the Valeo homepage under Service/Technical Updates (TI)/Heating systems



In case of air temperatures below $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a commercially available winter Diesel fuel, at temperatures below $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Diesel for arctic climate conditions must be used.

ATTENTION:

While using the fuels, their operating limits must be considered and if necessary, suitable measures (nozzle preheating, electrical heated filter) should be applied.

Heater		Thermo E+ 120	Thermo E+ 200	Thermo E+ 320
ECE Type Approval Number	E1 122R 00	0539	0540	0541
Kind of construction		High pressure atomizer		
Heating flow (at ambient temperature of 20°C)	kW	12	20	32
Fuel		see para. 13.1		
Fuel consumption ¹	kg/h	1.2	2.0	3.2
Rated voltage	V =	12 / 24		
Operating voltage range	V =	10...15 / 20.5 ... 30		
Rated power consumption at 12/24V ²	W	45	55	110
Switching thresholds	°C	72 / 82		
Max. permitted combustion air intake temp. ³	°C	-40...65 / 85		
Permitted ambient temperature during operation	°C	-40...85		
Permitted storage temperature	°C	-40...90		
Max. operating overpress. in the coolant circuit	bar	2,0		
Capacity of the heat exchanger	l	1.4	1.8	1.8
Minimum volume flow of coolant ⁴	l/h	1200	2400	2700
Min. capacity of the coolant circuit	l	10	25	
CO ₂ in exhaust gas at rated voltage ⁵	Vol %	10.6	9.5	10.0
Heater dimensions with splash protect., LxBxH	mm	438x249x224	593x249x224	
Weight	kg	13.5	17.3	
Diameter coolant connection	mm	25	38	
Diameter exhaust gas connection	mm	38	70	

¹ at rated conditions (rated voltage, winter Diesel, 15 °C)

² without circulating pump

³ When permanently above 65 °C, a reduced service life is assumed (a combustion air intake temperature of 65 °C should not be exceeded)

⁴ Minimum volume flow of coolant at coolant temperatures above 50 °C

Below 50 °C a lower water flow is permitted, if the occurrence of vapor bubbles in the cooling system due to local overheating safely can be excluded.

⁵ For further CO₂ values vs. voltage, see Cha. 7 in the Thermo E+ Workshop Manual available on the Valeo website.

Circulating pump		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC	SPump 260
Delivery rate	l/h	5000 (against 0.2 bar)	5000 (against 0.2 bar)	6000 (against 0.4 bar)	6000 (against 0.4 bar)	6000 (against 0.5 bar)
Rated voltage	V =	12 oder 24	24	24	24	24
Operating voltage range	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28	16,5...32
Rated power consumption	W	104	104	210	210	260

Note: For further technical data e.g. dimensions, refer to the pumps documentation.

Optional Fuel Filter Heater

Filter heater		
Rated power consumption	W	240
Rated voltage	V -	24
Switch-on point	C°	0.5 ± 2.5
Switch-off point	C°	5.5 ± 2.5

14 Environment

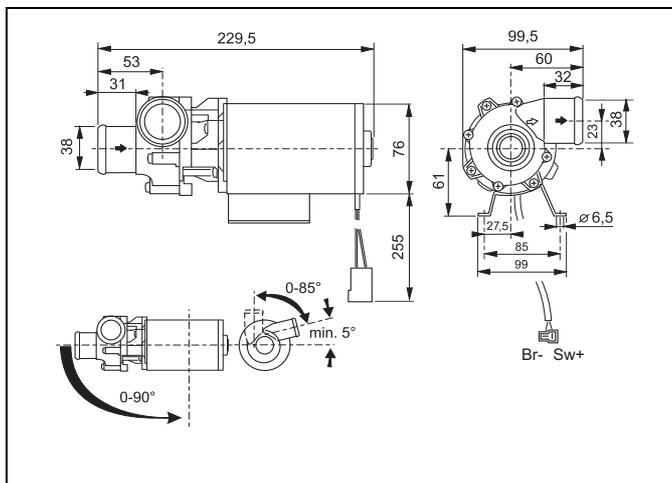
Recycling of heater parts

The correct disposal of the heater components determined by material groups for old appliances, damaged or defective parts and packaging material can be realized without problems. In the process the materials as steel, non-ferrous metals, plastics and electrical scrap (as motors, control devices, harnesses and sensors) are to be professionally and environmentally friendly disposed by the recycling plant.

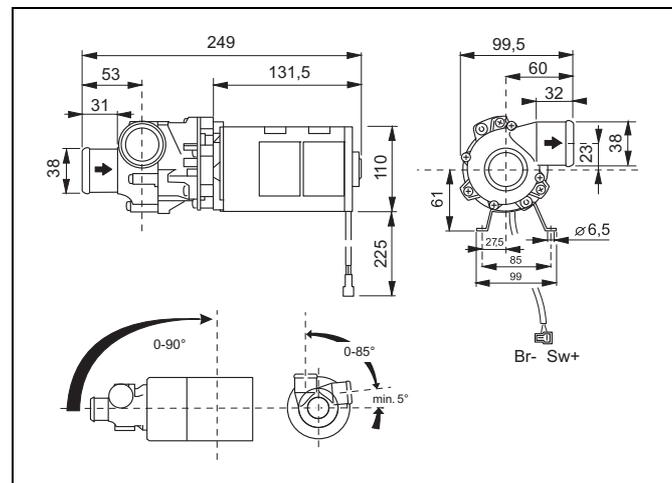
The heater disassembly is precisely described in the workshop manual. For the package the same recycling conditions applies as for paper and paperboard. Keep the package a defined period for a possible return shipment.

Anhang / Annex

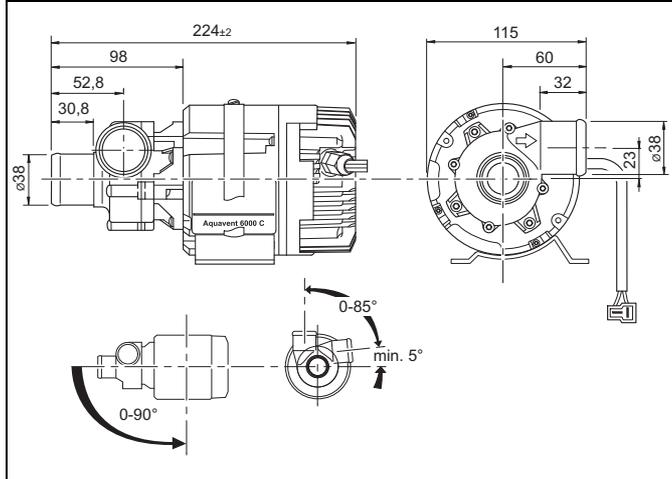
Umwälzpumpen Einbaulagen / Circulating pumps installation position



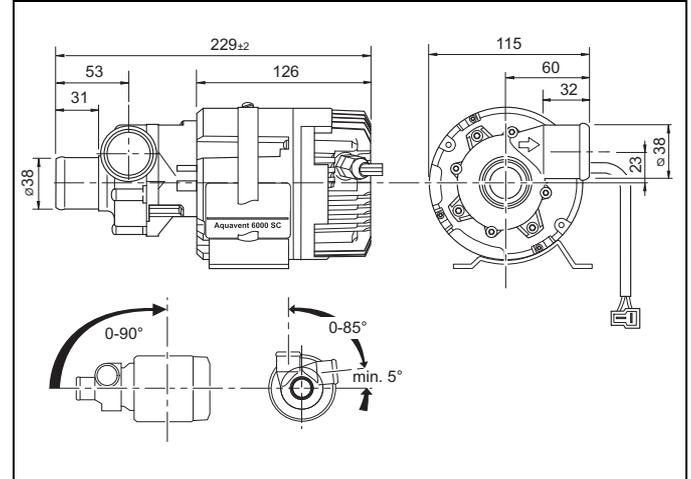
U 4814 Einbaulage / Installation position



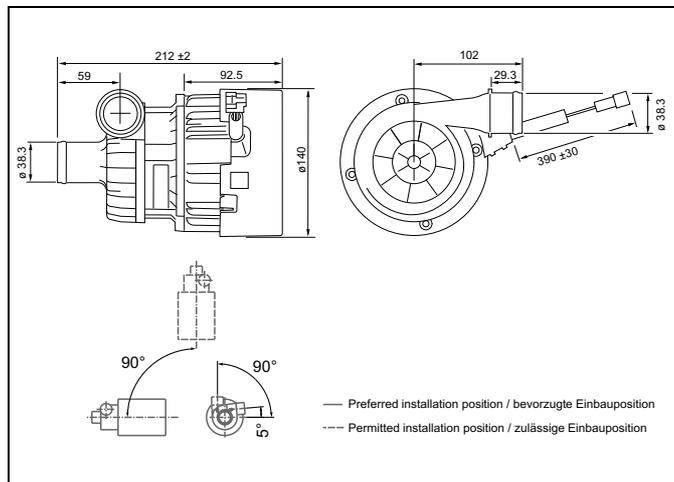
U 4854 Einbaulage / Installation position



U 4855 Einbaulage / Installation position



U 4856 Einbaulage / Installation position



SPump Einbaulage / Installation position



Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH
Friedrichshafener Str. 7 - 82205 Gilching - Germany - Tel. +49 8105 7721-0 - Fax +49 8105 7721-889
www.valeo-thermalbus.com - service-valeobus@valeo.com