HEIZSYSTEME

THERMO AC 070/200

Einbau- und Betriebsanweisung
Installation and operating instructions

Rev. 12/2020
Id.No. 11142988A

In dieser Einbau- und Betriebsanweisung haben die Hervorhebungen Warnung!, Vorsicht!, ACHTUNG: und HINWEIS: folgende Bedeutungen:

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

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

ACHTUNG: Weist auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.

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

Weitere Symbole, die in der Einbau- und Betriebsanweisung genutzt werden:

Symbol Anziehmoment Kennzeichnet in Grafiken Teile (z.B. Muttern, Schrauben) die mit einem bestimmten Anziehmoment zu montieren sind. Die Werte zum Anziehmoment befinden sich am Symbol und sind bindend.

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.

Inhaltsverzeichnis

1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau 1
1.1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau 1
1.2 Typschild 2
2 Sicherheitsbestimmungen 3
3 Verwendung/ Ausführung 4
3.1 Einbaubeispiel 5
4 Betriebs- und Wartungsanweisung 6
5 Installation 7
5.1 Zusätzlicher Potentialausgleich (PE) 7
5.2 Zuleitung 400V 7
5.3 Überstromschutz / Fehlerstromschutz 11
5.4 Anschluss an externe Stromversorgung 12
5.5 Prüfung der Installation 12
6 Wartung 13
7 Störung, Fehlersuche, Reparatur 14
8 Bedienelemente 15
8.1 Schalter oder Relais 15
8.2 Vorwahluhr 16
8.3 Betriebsanzeige 17
9 Umwälzpumpe 18
10 Schaltschwellen 18
11 Einbau des Heizgerätes - Montage wichtiger Baugruppen 19
11.1 Einbau 19
11.2 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges 22
11.3 Einbau der Umwälzpumpe 23
11.4 Anzugdrehmomente 24
12 Technische Daten 25

Table of contents

1 Statutory regulations governing installation 26
1.1 Statutory regulations governing installation 26
1.2 Model plate 27
2 Safety regulations 28
3 Use / Version 29
3.1 Installation example 30
4 Operating and maintenance instructions 31
5 Installation 32
5.1 Additional potential equalization (PE) 32
5.2 400V supply line 32
5.3 Overcurrent Protection / fault current protection 36
5.4 External power supply hook up 37
5.5 Testing the installation 37
6 Maintenance 38
7 Faults, troubleshooting, repairs 39
8 Control elements 40
8.1 Switch or relay 40
8.2 Pre-selection timer 41
8.3 Operation indicator 42
9 Circulation pump 43
10 Switching thresholds 43
11 Installation of the heater - fitting of important assemblies 44
11.1 Installation 44
11.2 Connection to the vehicle's cooling system 47
11.3 Installation of the circulating pump 48
11.4 Tightening torques 49
12 Technical data 50

1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

1.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät besteht eine Typgenehmigung nach den ECE-Regelungen R10 (EMV) Nr. 06 6641 und
R122 (Heizung) Nr. 00 0377.

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang 7 der ECE-Regelung R122 zu beachten. Darüber hinaus sind auch die elektrischen Sicherheitsanforderungen der ECE-Regelung R100 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 Betriebsspannung und die elektrische Leistung 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 von Verbrennungsheizgeräten und elektrischen Heizgeräten in Fahrzeuge

5.3.1 Anwendungsbereich

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

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 Heizgerät 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 Hitzeschilde verwendet wurden.

5.3.2.3 Bei Fahrzeugen der Klassen M2 und M3 darf sich das Heizgerät 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.

5.3.6 Heizlufteinlass

nicht zutreffend

5.3.7 Heizluftauslass

nicht zutreffend

Warnung!	Gefahr für Leben und Gesundheit!

Geltende regionale Vorschriften, Gesetze und Normen für die Elektroinstallation, insbesondere die Bestimmungen der ECE-Regelung R100, sind vom Fahrzeughersteller zu beachten und entsprechend umzusetzen.

ACHTUNG:
Die Nichtbeachtung der Einbau- und Betriebsanweisung 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 Typgenehmigung des Heizgerätes zur Folge.

1.2. Typschild

Das Typschild muss gegen Beschädigung geschützt und im eingebauten Zustand des Heizgerätes gut sichtbar sein (oder Typschild-Duplikat verwenden).

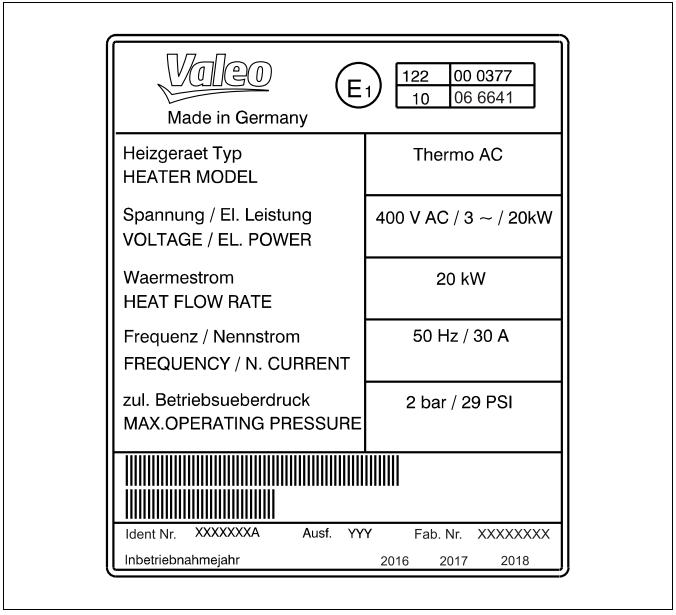


Bild 1: Typschild (Muster)

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

2 Sicherheitsbestimmungen

Warnung!	**Gefahr eines Stromschlages!**

Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor und ausgeschalteter Versorgungsspannung vorgenommen werden.

Vor Beginn der Arbeiten am Heizgerät ist der spannungsfreie Zustand gemäß DIN VDE 0105-100 herzustellen und für die Dauer der Arbeiten sicherzustellen.

Folgende Sicherheitsregeln sind zu beachten:

- **Anlage Spannungsfrei schalten**
- **gegen Wiedereinschalten sichern**
- **Spannungsfreiheit allpolig feststellen**
- **Erden und Kurzschließen (den freigeschalteten Stromkreis)**
- **benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken**

Elektrische Leitungen und Bedienelemente der Heizung müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Mit elektrotechnischen Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Kurzschlüsse und Störlichtbögen durchgeführt worden sind.

Elektrotechnische Arbeiten dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft für HV-Systeme in Kraftfahrzeugen handwerklicher Beruf, Tätigkeit mit wiederholendem Charakter durchgeführt werden. Schulung nach DGUV 200-005 (alt BGI 8686), mindestens Stufe 2.

HINWEIS:
Die Bestimmungen dieser Regelungen sind im Geltungsbereich DGUV bindend und müssen in Ländern ohne spezielle Vorschriften ebenfalls beachtet werden.
Länderspezifische Regeln/Normen sind zusätzlich zu beachten.

3 Verwendung/ Ausführung

Das Elektroheizgerät kann als Depotheizung zum Vorwärmen eingesetzt werden. Dazu wird es an das 3/PE/N AC 400/230V 50Hz-Stromnetz des Depots fest angeschlossen.
Weiterhin kann das Heizgerät auch in Elektrobussen oder Hybridbussen mit entsprechend bereitgestelltem Netzanschluss 3/PE/N AC 400/230V 50Hz in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage Verwendung finden für:

– das Beheizen des Fahrgastraumens und
– zum Vorwärmen.

Das Heizgerät darf ausschließlich in Fahrzeugen der Klasse
M2, M3
verbaut und betrieben werden.

Jeglicher Gebrauch darüber hinaus ist nicht zulässig.

Die Heizgeräte arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und werden an das Kühlsystem 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.

Allgemeine Hinweise / Sicherheit

Kontrollieren Sie die Angaben auf dem Leistungsschild / in den Technischen Daten Ihres Gerätes und vergleichen Sie diese mit Ihrer Netzspannung!

Neben den gesetzlichen Vorschriften sind die Anschlussbedingungen der örtlichen Elektrizitätswerke einzuhalten.

An der Elektroinstallation dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Lassen Sie Arbeiten an dem Gerät nur von einem Fachbetrieb bzw. Fachmann durchführen.

Die Installationshinweise müssen berücksichtigt werden.

Vorsicht!	**Heiße Oberflächen!**

Der Wärmeübertrager und die Wasserschläuche dürfen während des Betriebes und insbesondere bei Überhitzung durch Wassermangel keinesfalls berührt werden.

Beim Einbau ist ein entsprechender Abstand zu allen Teilen der direkten Umgebung einzuhalten und es muss für ausreichende Belüftung gesorgt werden.
Alternativ sind feuerbeständige Werkstoffe oder Hitzeschilde zu verwenden (siehe gesetzliche Bestimmungen für den Einbau, Punkt 5.3.2.2).

3.1. Einbaubeispiel

Wasserheizungskreislauf - Wandheizkörper und Dachkanalheizung

1 Wandheizkörper mit Gebläse
2 Wärmetauscher Einstieg
3 Heizgerät
4 Umwälzpumpe
5 Dachwärmetauscher
6 Kraftfahrzeugmotor
7 Fahrerplatzheizung
8 Bedienelement

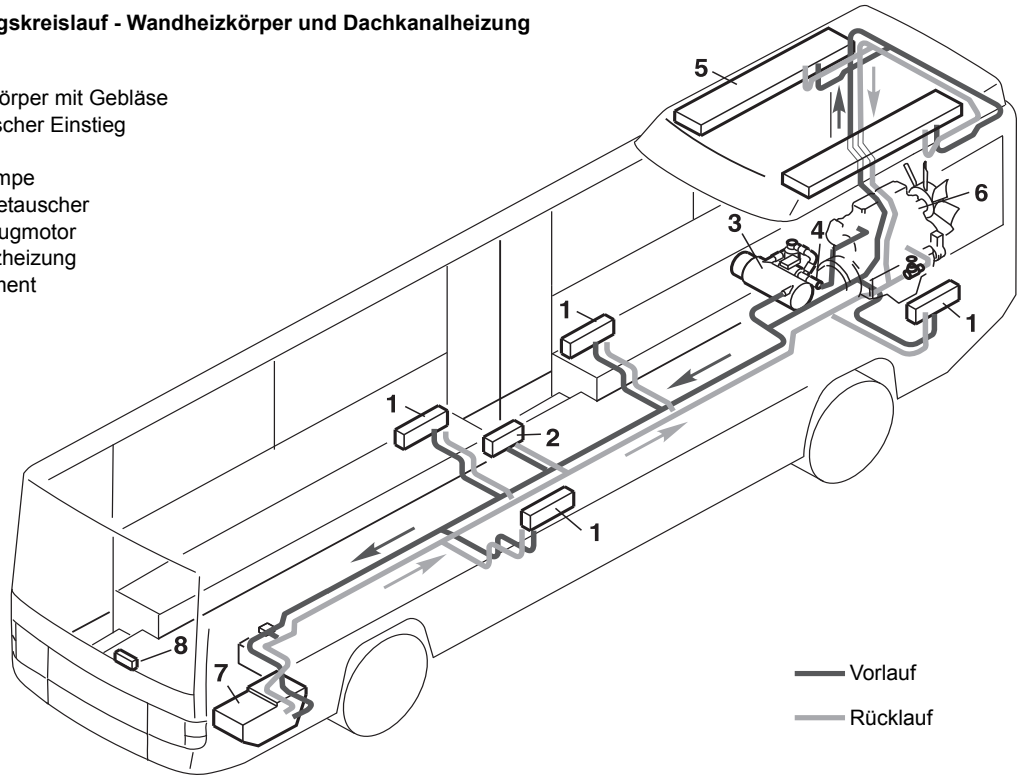


Bild 2: Einbaubeispiel für das Heizgerät

4 Betriebs- und Wartungsanweisung

Das Heizgerät Thermo AC darf nicht betrieben werden bei Umgebungstemperaturen von mehr als +85°C. Anteil Gefrierschutzmittel im Wasserkreislauf, siehe technische Daten.

ACHTUNG:
Die Heizgeräte dürfen nur in geschlossenen Fahrzeugsystemen zur Wassererwärmung eingesetzt werden.
Sie dürfen nicht längere Zeit unbeaufsichtigt im Depot in Betrieb genommen werden. Die Funktion der Pumpe, der Wasserkreislauf und die Wassertemperatur des Fahrzeuges sind zu beobachten.
Bei Funktionsstörungen ist sofort der fünfpolige Netzstecker zu ziehen.
Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

5 Installation

ACHTUNG:
Jegliche Änderungen an den Heizgeräten bzw. der im Folgendem beschriebenen Installation sind strengstens untersagt und lassen sowohl die Garantie und gegebenenfalls auch die E1 Zulassung erlöschen.

5.1. Zusätzlicher Potentialausgleich (PE)

Es ist ein Erdungskabel, mindestens 1x4 mm² Cu, an der dafür vorgesehenen und gekennzeichneten Stelle am Gehäuse dauerhaft fest anzubringen! Dies erfolgt über einen Ringkabelschuh, welcher mit der M10x1 Potentialausgleichsschraube inkl. Unterlegscheibe (Anzugdrehmoment siehe Bild 14) befestigt wird.

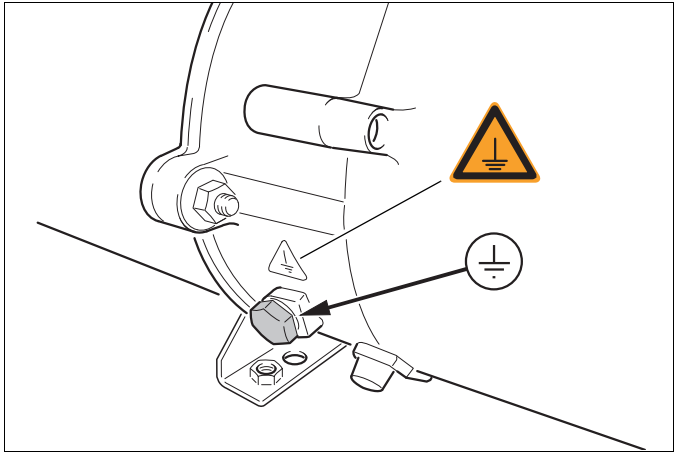


Bild 3: Potentialausgleichsschraube

Die Verbindungselemente am Heizgerät dürfen nur durch Originalteile von Valeo ersetzt werden, da diese Teil der elektrischen Anlage sind und die Erdung sicherstellen.

5.2. Zuleitung 400V

Der Anschluss muss mindestens mit einer Leitung 5x4 mm² Cu erfolgen. Der Leitungsquerschnitt muss entsprechend der Leistung und verbauten Kabellänge ausgelegt werden. Für die Kabeldurchführung ist die am Gerät befindliche Kabelverschraubung zu verwenden.
Nutzen Sie einen eigenen Stromkreis für die Heizung!

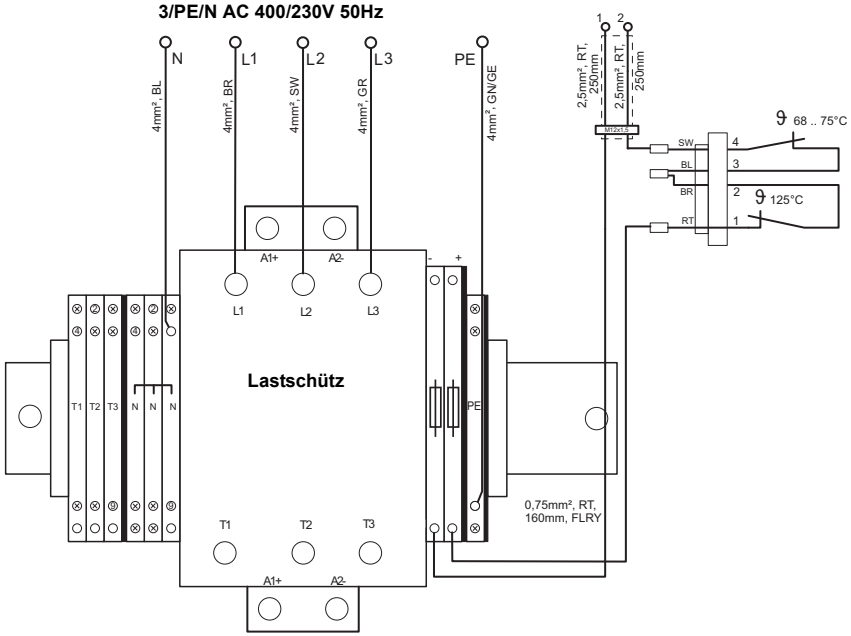
Das Gerät muss fest an das Drehstromnetz angeschlossen sein.

Das Heizgerät muss an den Schutzleiter angeschlossen werden. Weiterhin ist der zusätzliche Potentialausgleich anzuschließen.

Der Anschluss muss gemäß dem beiliegenden Anschlussplan vorgenommen werden (siehe Bild 4 und 5).

Vorgeschriebene Absicherung beachten!

- Überstrom-Schutzeinrichtung allpolig, siehe Tabelle Technische Daten S. 25

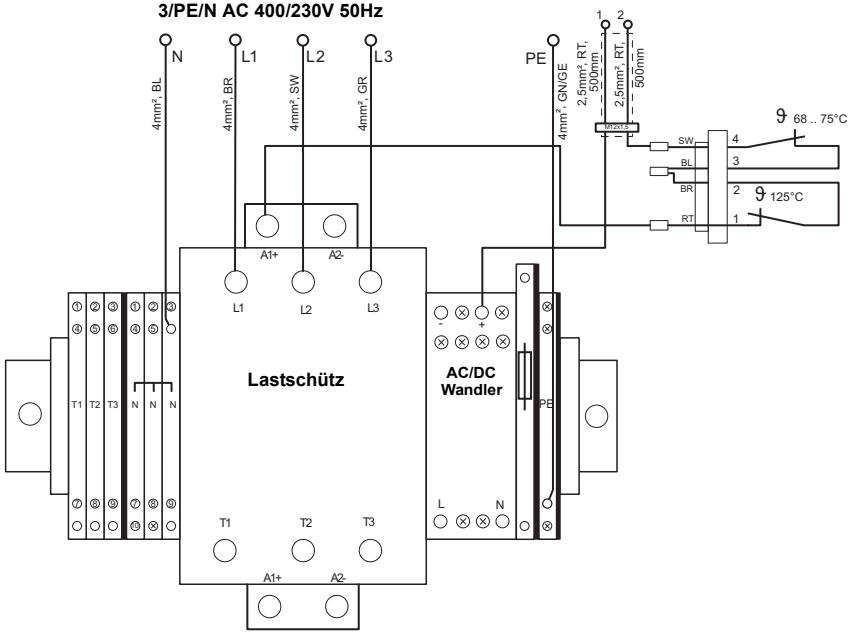


Hinweis: Anschlüsse heizgeräteseitig nicht dargestellt.

Bild 4: Anschlussplan Thermo AC 070 Kleinverteiler

Vorgeschriebene Absicherung beachten!

- Überstrom-Schutzeinrichtung allpolig, siehe Tabelle Technische Daten S. 25



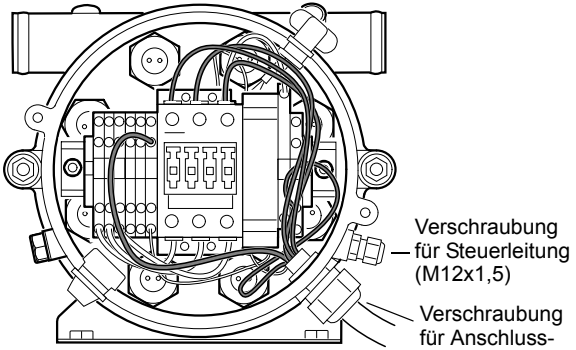
Hinweis: Anschlüsse heizgeräteseitig nicht dargestellt.

Bild 5: Anschlussplan Thermo AC 200 Kleinverteiler

Anschlussdaten:

	Anschluss Schutzleiterklemme, grün/gelb (PE) und Reihenklemme, blau (N-Leiter)	**Anschluss Schütz**
Länge Abisolierung	11 - 13 mm	
Leiterart	eindrähtig oder feindrähtig oder feindrähtig mit Aderendhülsen	
Querschnitt	4 - 6 mm^2	
Anzugdrehmoment	Für die Montage das richtige Werkzeug verwenden!	3 - 4,5 Nm

Klemmbereich der Zugentlastung: 9 - 17 mm



Der Schutzleiter muss so lang sein, dass dieser im Fehlerfall als letztes abreißt!

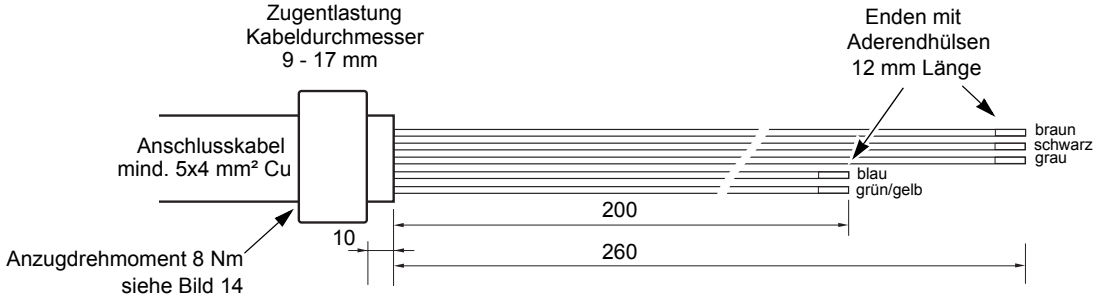


Bild 6: Vorbereitung der Kabel und Anschluss (exemplarisch)

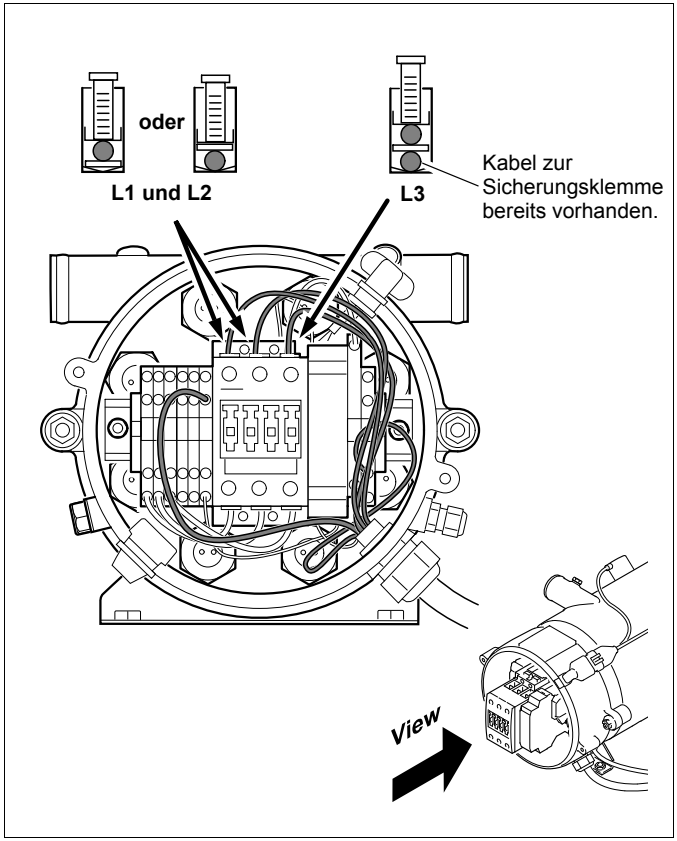


Bild 7: Anschlüsse L1, L2 und L3 (exemplarisch)

5.3. Überstromschutz / Fehlerstromschutz

ACHTUNG:
Der versorgende Stromkreis ist mit einer allpoligen Überstrom-Schutzeinrichtung gemäß Tabelle Technische Daten Seite 25 auszurüsten.

Bei Auslösen der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung ist das Heizgerät auszuschalten. Es ist unbedingt erforderlich, die Ursache in einer Fachwerkstatt von einer Elektrofachkraft ermitteln und den Fehler beheben zu lassen. Erst danach darf der Stromkreis wieder in Betrieb genommen werden.

Der Einsatz von Überstrom-Schutzeinrichtungen mit anderen als den vorgegebenen Stromtragwerten ist unzulässig und hat das Erlöschen der Betriebserlaubnis zur Folge!

Warnung!	**Gefahr eines Stromschlages!**

Das Heizgerät muss fahrzeugseitig allpolig mit einem FI-Schutzschalter gegen Fehlerströme abgesichert sein.

Der Anschluss des FI-Schutzschalters ist in Bild 8 dargestellt.

Alle Schrauben müssen mit dem Nennmoment angezogen werden.

5.4. Anschluss an externe Stromversorgung

ACHTUNG:
Es ist darauf zu achten, dass bei Kraftfahrzeugen, die über die leitende Verbindung mit einer geerdeten externen Stromversorgung verbunden werden sollen, eine Einrichtung vorhanden sein muss, mit der die galvanische Verbindung der elektrischen Masse mit dem Erdboden hergestellt werden kann.

Mit dieser Einrichtung muss, bevor eine externe Spannung an das Fahrzeug angelegt wird, die Verbindung mit dem Erdboden hergestellt und so lange aufrecht erhalten werden können, bis die externe Spannung unterbrochen wird.

5.5. Prüfung der Installation

Nach Abschluss der Installation ist durch eine Elektrofachkraft die Betriebssicherheit und Funktion zu überprüfen!

Vor dem Anlegen der Netzspannung das Gerät schließen (Haube montieren).

Eine Strommessung pro Phase stellt sicher, dass alle Heizelemente funktionieren. Zu überprüfende Grenzwerte siehe Tabelle Technische Daten Seite 25.

ACHTUNG:
Auf keinen Fall darf die Heizung oder einzelne Heizstäbe "trocken" (ohne Wasserfüllung) betrieben werden, da dies zu Beschädigungen führt!

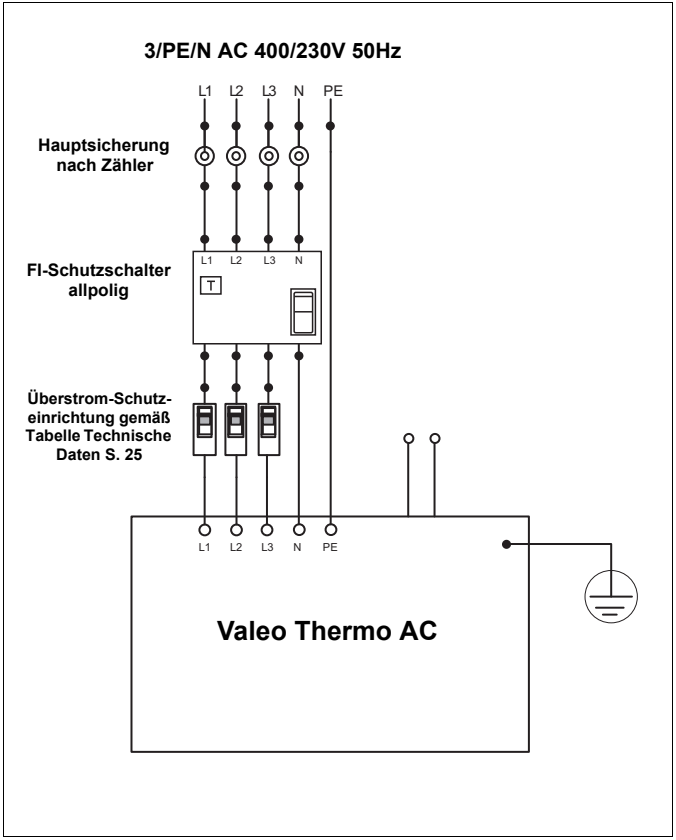


Bild 8: Anschlussschema

6 Wartung

Warnung!	Gefahr eines Stromschlages!

- **Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.**
- **Bei allen Wartungsarbeiten am Gerät und insbesondere vor Reparaturen ist das Gerät stromlos zu machen (siehe 2 Sicherheitsbestimmungen).**
- **Das Heizgerät, insbesondere die elektrische Steuerung, ist mindestens einmal jährlich nach DIN VDE 0701/0702 (VDE 0701/0702) oder nach vergleichbaren Prüfvorgaben zu prüfen. Gegebenenfalls sind örtliche Vorgaben zu beachten.**
- **Reinigungen mit flüssigen Medien sind zu vermeiden, da sich der Isolationswiderstand durch gegebenenfalls eintretendes Wasser reduzieren kann. Weitere Angaben siehe Wartungshandbuch, verfügbar unter www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Service/Downloads/Heizsysteme/Thermo-AC-DC.**
- **Wartungsarbeiten sind nach dem aktuellen Wartungsplan durchzuführen, verfügbar unter www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Service/Downloads/Heizsysteme/Thermo-AC-DC.**

ACHTUNG:
- **Auf keinen Fall dürfen die Heizungen „trocken“ an der Luft betrieben werden, da dies zu Beschädigungen führt!**
- **Die Heizstäbe dürfen auch nicht zur Überprüfung kurzzeitig ohne Wasser betrieben werden, da sie dadurch nachhaltig beschädigt oder zerstört werden. Die Überprüfung nur wie angegeben durchführen.**

HINWEIS:
Die Verbindungsschrauben am Heizgerät dürfen nur durch Originalteile von Valeo ersetzt werden.

Eine Strommessung pro Phase stellt sicher, dass alle Heizelemente funktionieren. Zu überprüfende Grenzwerte siehe Tabelle Technische Daten Seite 25.

7 Störung, Fehlersuche, Reparatur

ACHTUNG:
Hat ein Sicherheitsschalter ausgelöst, darf dieser erst erneut gespannt werden, nachdem eine Elektrofachkraft die Störungsursache ermittelt und den Fehler beseitigt hat.

Das Öffnen des Gerätes, die Fehlersuche und Instandsetzung muss von einer Elektrofachkraft erfolgen. In jedem Fall ist das Heizgerät vom Netz zu trennen.
Fehlersuche und Instandsetzung muss nach dem aktuellem Werkstatt-Handbuch durchgeführt werden, verfügbar unter www.valeo-thermalbus.com/eu_de/Service/Downloads/Heizsysteme/Thermo-AC-DC.

HINWEIS:
Beschädigte oder defekte Bauteile dürfen nur durch identische Bauteile ersetzt werden.

ACHTUNG:
Der Temperaturschalter löst bei 125°C aus und unterbricht den Heizprozess. Für ein Zurücksetzen muss der Rückstellknopf betätigt werden. Vorher muss das Heizgerät auf eventuelle Bechädigungen, Fehler überprüft, die Störursache ermittelt und beseitigt werden.

8 Bedienelemente

Die Steuerleitung sollte möglichst kurz gehalten werden, damit der Spannungsabfall nicht zu groß wird. Es sind die in der Tabelle angegebenen Mindestleitungsquerschnitte einzuhalten.

Leitungslänge <7,5m	Leitungslänge 7,5 - 15m
0,75 mm²	1,5 mm² *
2,5 mm²	4,0 mm² *

* Kabelquerschnitt ist vor dem Heizgerät wieder auf 0,75 bzw. 2,5mm² zu reduzieren.

Müssen größere Längen überbrückt werden, ist ein Relais zu verwenden, um die Stromkreise zu trennen und die Länge zu begrenzen.

Die PN des am Heizgerät angebrachten Steckers und des benötigten Gegensteckers kann der Tabelle Technische Daten Seite 25 entnommen werden.

Ansteuerarten:

– Schalter - Pkt. 8.1
– Relais - Pkt. 8.1, oder durch
– Vorwahluhr - Pkt. 8.2

8.1. Schalter oder Relais

Beim Schalten des Heizgerätes mit einem Schalter oder Relais, müssen diese für einem Spannungsbereich von 18-30V DC und einer Stromtragfähigkeit von mindesten 1,5A ausgelegt sein.

Verwenden Sie vorzugsweise den Valeo-Schalter: 2711011A, Schalter mit Lampe, komplett.

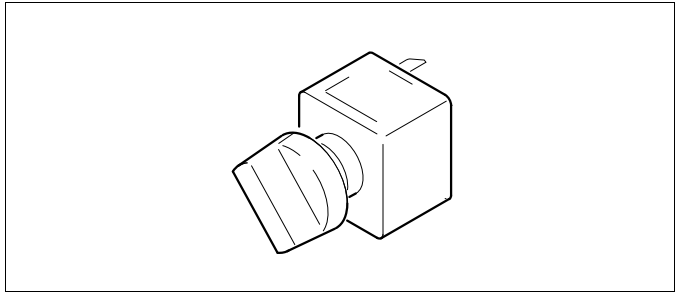


Bild 9: Valeo-Schalter

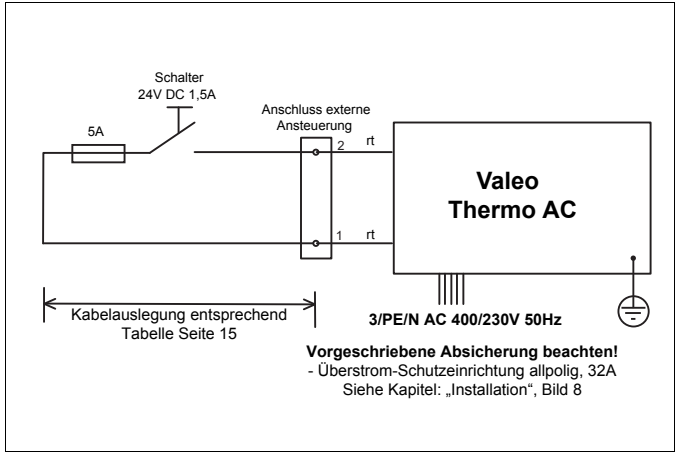


Bild 10: Schaltung mit Schalter, 2-polig

8.2. Vorwahluhr

Bei Verwendung einer Valeo-Vorwahluhr als Bedienelement muss ein 24V KFZ-Relais (Schaltstrom >1,5A) mit einer Stromaufnahme kleiner 400mA gemäß des folgenden Schaltplanes eingesetzt werden.

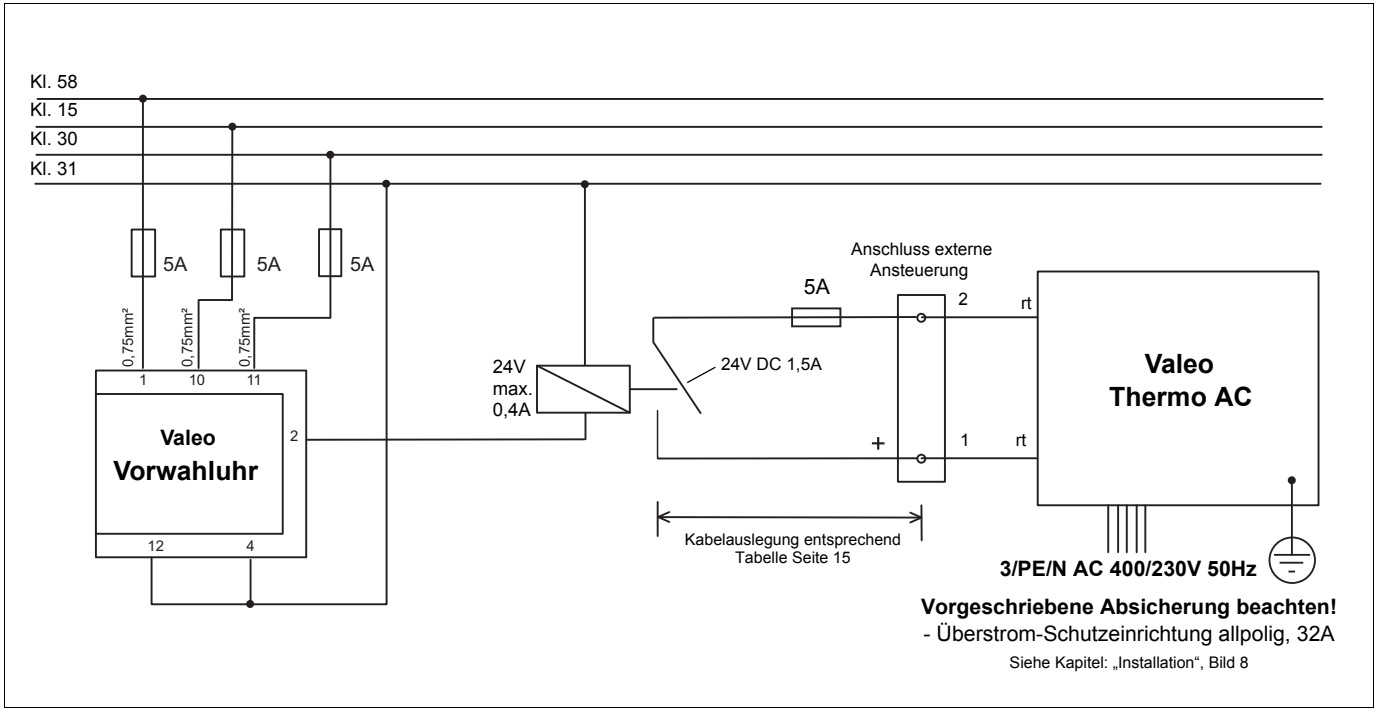


Bild 11: Schaltung mit Vorwahluhr, 2-polig

ACHTUNG:
Niemals die Uhr direkt an das Heizgerät anschließen. Diese wird dadurch beschädigt. Folgendes Relais können Sie einsetzen: ID: 98559A (Fa. Wehrle, 29 201 045).

HINWEIS:
Alle Informationen zur Valeo-Vorwahluhr VC Preheater finden Sie auf der Valeo-Webseite.

8.3. Betriebsanzeige

Zur Kontrolle ist fahrzeugseitig eine Betriebsanzeige vorzusehen, die den Zustand des Schaltsignals der Heizung darstellt.

Bei Verwenden einer 2-poligen externen Ansteuerung (siehe Bild 10), muss die geforderte Betriebsanzeige fahrzeugseitig angesteuert und realisiert werden.

9 Umwälzpumpe

ACHTUNG:
Für ein korrektes Anlaufen des Heizgerätes ist für eine ausreichende Zirkulation des Kühlmediums vor dem Einschalten zu sorgen.

Das Heizgerät ist vorzugsweise mit Valeo-Umwälzpumpen auszurüsten.

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

Der Wasserdurchsatz durch den Wärmeübertrager der Thermo AC muss mehr als 1500 l/h betragen. Das System muss vollständig entlüftet sein.

Die Ansteuerung/Aktivierung der Umwälzpumpe erfolgt nicht durch das Heizgerät. Somit muss die Kühlmittelförderung fahrzeugseitig realisiert werden.

10 Schaltschwellen

Obere Schaltschwelle: 75°C

Untere Schaltschwelle: 68°C

11 Einbau des Heizgerätes - Montage wichtiger Baugruppen

11.1. Einbau

ACHTUNG:

- **Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau sind zu beachten.**
- **Soll der Betrieb des Wasserheizgerätes in einem separat installierten Heizsystem erfolgen, 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.**
- **Die Kabel der Temperaturschalter dürfen nicht mechanisch belastet werden (z.B. zum Tragen des Heizgerätes).**
- **Heizgeräte und Umwälzpumpen sind grundsätzlich so zu verbauen, dass eine Beeinträchtigung durch Fahrbahnschmutz, Spritzwasser, Abgase und sonstige schädigende Einflüsse ausgeschlossen sind.**
- **Die Zerlegung der Einzelkomponenten (Schütz, Heizpatronen) ist unzulässig und führt zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche**.

Vorsicht!	**Verbrühungs- und Verbrennungsgefahr!**

Das Kühlwasser und die Bauteile des Kühlwasserkreislaufes erreichen hohe Temperaturen.

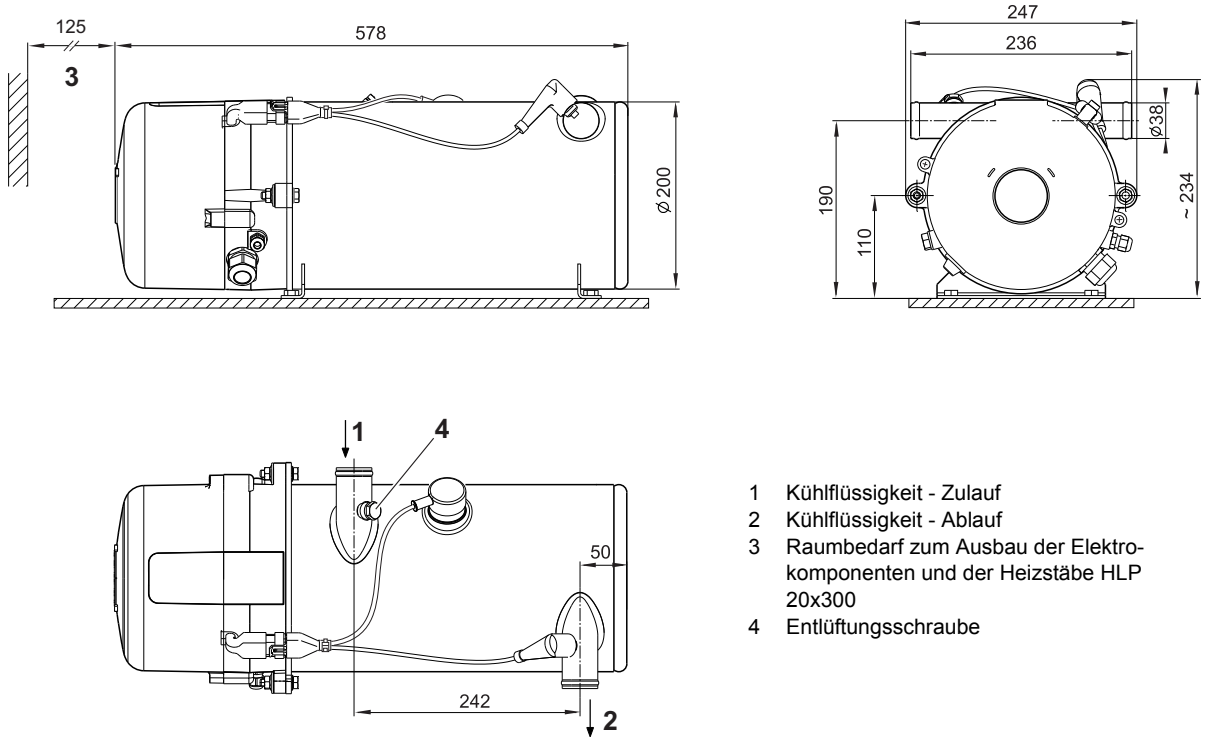
- **Wasserführende Teile so verlegen und befestigen, dass keine Temperaturgefährdung für Mensch, Tier oder temperaturempfindliches Material durch Abstrahlung / Berührung entsteht.**
- **Vor Arbeiten am Kühlwasserkreislauf das Heizgerät abschalten und bis zur vollständigen Abkühlung aller Bauteile warten, gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.**

HINWEIS:
Die Heizgeräte sind nur für den waagerechten Einbau zugelassen (siehe Bild 13).

Die Abmessungen des Heizgerätes, die zulässigen Einbaulagen sowie das Lochbild zur Befestigung sind den Abbildungen 12 und 13 zu entnehmen.

Einbauort

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps ist zu achten.
Das Heizgerät sowie die Umwälzpumpe werden in das Kühlsystem (bzw. in einen separaten Heizkreislauf) eingebunden. 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 eine Anordnung des Heizgerätes und der Umwälzpumpe im Motorraum des Fahrzeuges nicht möglich, kann der Einbau in ein abgedichtetes Gehäuse erfolgen. Von außen muss dieses Gehäuse ausreichend belüftet sein, damit darin eine maximale Temperatur von +85°C nicht überschritten wird.



1 Kühlflüssigkeit - Zulauf
2 Kühlflüssigkeit - Ablauf
3 Raumbedarf zum Ausbau der Elektrokomponenten und der Heizstäbe HLP 20x300
4 Entlüftungsschraube

Bild 12: Abmessungen des Heizgerätes Thermo AC

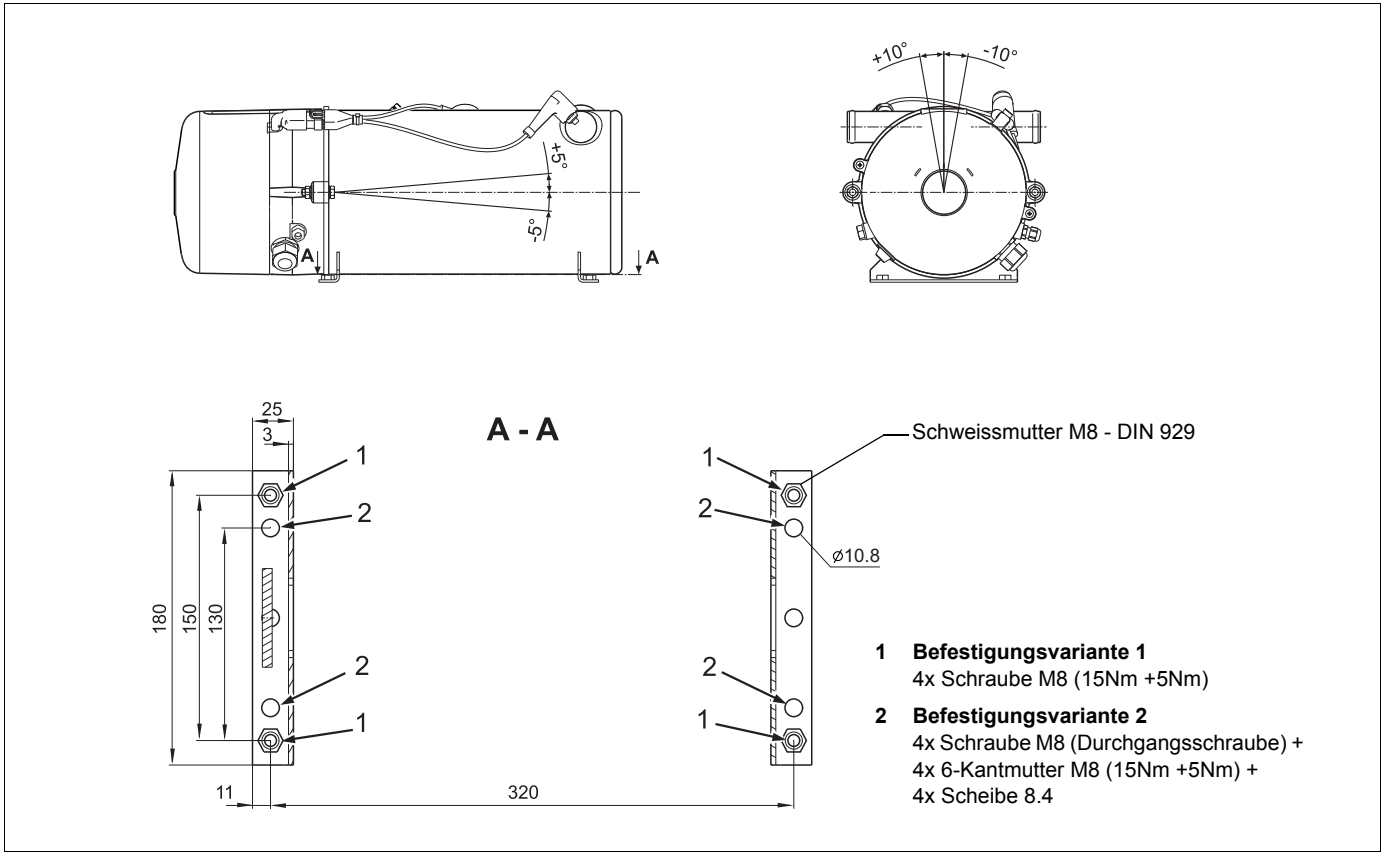


Bild 13: Einbaulage und Lochbild Thermo AC

11.2. Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

Das Heizgerät wird an das Kühlsystem des Fahrzeuges entsprechend Bild 12 angeschlossen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muss mindestens 25 Liter betragen. Das Wasser im Heizkreislauf des Heizgerätes muss mindestens 30 bis 60% eines Marken-Gefrierschutzmittels enthalten.
Eine aktuelle Liste der von Valeo empfohlenen Gefrierschutzmittel finden Sie auf der Valeo Website.

Grundsätzlich sind die von Valeo freigegebenen Wasserschläuche zu verwenden. Sofern dies nicht der Fall ist, 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 sind mit Schlauchschellen gegen Abrutschen zu sichern.
Beim Einbau des Elektroheizgerätes ist die Durchflussrichtung des Kühlwasserkreislaufes zu beachten (siehe Bild 12).

ACHTUNG:
Die Anzugsdrehmomente der verwendeten Schlauchschellen sind zu beachten.

Im Kühlsystem des Fahrzeuges bzw. bei einem separaten Heizkreislauf dürfen nur Überdruckventile mit einem Öffnungsdruck von maximal 2 bar verwendet werden.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgerätes oder nach Erneuerung der Kühlflüssigkeit ist auf eine **sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems** ohne Zuhilfenahme der Umwälzpumpe zu achten.
Dazu ist als zusätzliche Entlüftungsmöglichkeit die Entlüftungsschraube Pos. 4, Bild 12 nach dem Auffüllen des Systems und dem Einschalten der Pumpe zu nutzen. Der Wärmetauscher und die Wasserschläuche des Thermo AC sind vollständig vorzubefüllen. Die Entlüftungsschraube ist leicht zu lösen, bis keine Luft mehr austritt, sondern nur noch Wasser. Dann die Schraube wieder festschrauben (Drehmoment siehe Abb. 14).

ACHTUNG:
Vorhandene Luftblasen könnten zur Zerstörung der Heizpatronen führen!

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 des Heizgerätes 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 empfohlene Gefrierschutzmittel verwendet werden.

11.3. Einbau der Umwälzpumpe

Berücksichtigen Sie die Informationen zum Einbau aus der Dokumentation zu Ihrer Umwälzpumpe. Einbaulage beachten!

HINWEIS:
Die Pumpenstutzen und Anschlussleitungen von Wassereintritt und Wasseraustritt müssen fluchten (keine Verspannungen).

ACHTUNG:
Da die Pumpe nicht über das Heizgerät angesteuert wird, ist unbedingt deren Betrieb während der gesamten Laufzeit des Heizgerätes (Heizbetrieb und Nachlauf) sicherzustellen. Mindestens jedoch das Thermo AC und die Pumpe gleichzeitig einschalten, aber einen Nachlauf der Pumpe nach dem Ausschalten von mindestens 2 - 3 min. schaltungstechnisch ermöglichen.

11.4. Anzugdrehmomente

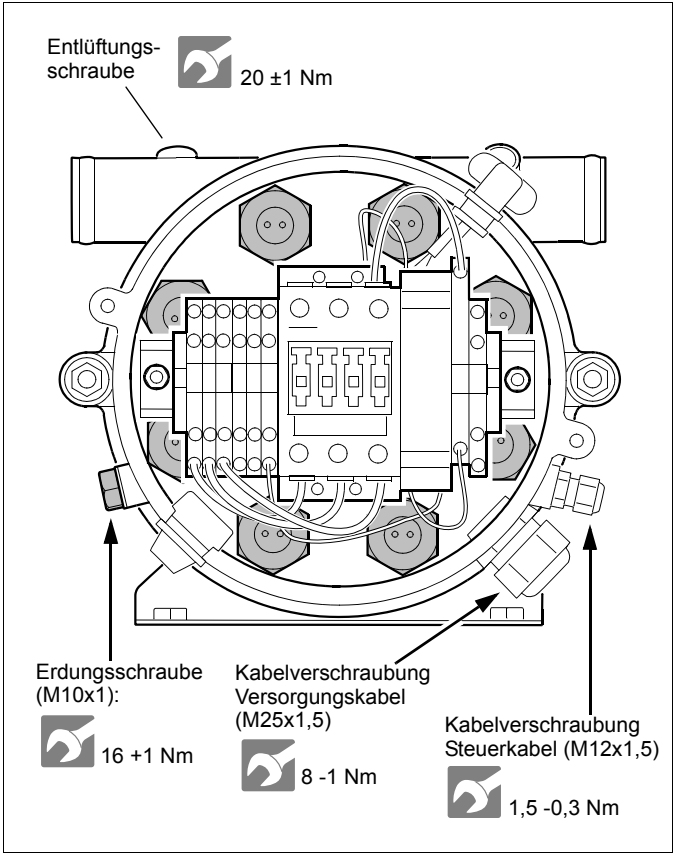


Bild 14: Anzugdrehmomente

12 Technische Daten

Die nachstehenden technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von ±10% bei einer Umgebungstemperatur von +20°C und Nennspannung.

HINWEIS:

Die Zuordnung der Umwälzpumpen zu den Heizgeräten muss entsprechend den wasserseitigen Widerständen und dem Mindestdurchsatz erfolgen.

Heizgerät		**Thermo AC 070**	**Thermo AC200**
Bauart		Vollelektrisches Heizgerät	
HG Mat. Nr.		11117427	11116255
Umgebungstemperatur im Betrieb	°C	-40 … +85	
Lagertemperatur	°C	-40 … +90	
Betriebsüberdruck	bar	max. 2,0	
Füllmenge des Wärmeübertragers	l	9,9	9,4
Mindestwasserumsatz	l/h	> 1500	
Mindestmenge des Kühlmittel-Kreislaufs	l	25	
Anteil Gefrierschutzmittel im Kühlsystem	%	30 bis 60	
Maße Heizgerät (Toleranz +-3 mm)	m	Länge: 578, Breite: 247, Höhe: ca. 225	
Gewicht	kg	12,5	15
Max. Einsatzhöhe	m	2.000	

Heizgerät (elektrisches System)		**Thermo AC 070**	**Thermo AC200**
Nennheizleistung (Wärmestrom)	kW	6,6	20
Nennspannung	AC	3/PE/N AC 400/230V	
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	6,6	20
Frequenz	Hz	50 - 60	
Nominalstrom	A	10	30
Sicherungstyp		Schutzschalter allpolig 16A	Schutzschalter allpolig 32A
Absicherung	A	16	32
Minimaler Leitungsquerschnitt Fahrzeugseitig	m²	5x4	
Isolationswiderstand Neugerät bei 1000V	MΩ	>100	
Isolationswiderstand end of life bei 1000V	MΩ	>50	
max. Schaltstrom LV	A	0,55	
Absicherung LV	A	5	
Anschluss LV Zuleitung		FEP 42064500	
Gegenstecker		FEP 42121100	
Gegenstecker Valeo-ID/ Mat. Nr.		11114939_	

1 Statutory regulations governing installation

1.1. Statutory regulations governing installation

For the heater exists a type approval according to the ECE Regulations
R10 (EMC) No. 06 6641 and
R122 (Heater) No. 00 0377.

Installation is governed above all by the provisions in Annex 7 of the ECE Regulation R122. In addition, the electrical safety requirements of ECE Regulation R100 are to be observed.

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 operating voltage and the electric power must also be stated.

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

Extract from ECE Regulation R122, Part I:

5.3 Installation Requirements for Combustion Heaters and Electrical Heaters into Vehicles

5.3.1 Scope

5.3.1.1 Subject to paragraph 5.3.1.2., heaters shall be installed according to 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 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 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 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.

5.3.6 Heating air inlet

not applicable

5.3.7 Heating air outlet

not applicable

Warning!	Danger to life and health!

Applicable local regulations, laws and standards for electrical installations, in particular the provisions of ECE Regulation R100 are to be observed by the vehicle manufacturer and should be appropriately implemented.

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 results to the invalidation of the type approval of the heater.

1.2. 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).

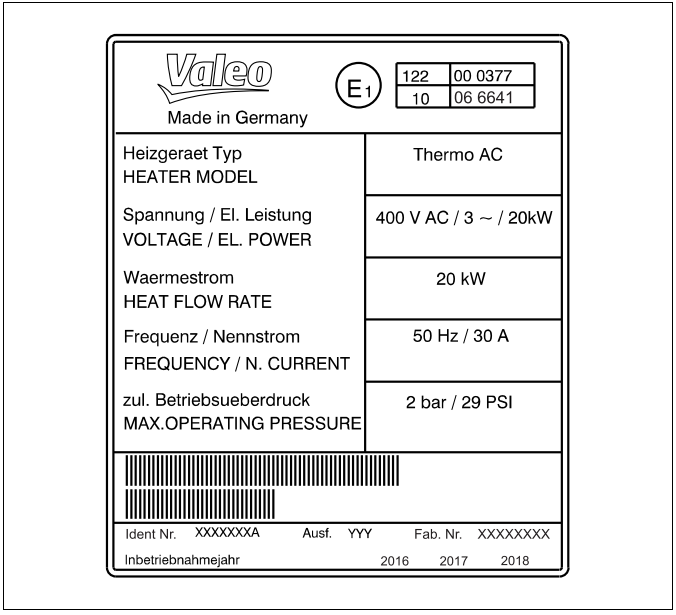


Figure 1: Model plate (example)

NOTE: The year of the initial operation must be durably marked by removing the year numbers that are not applicable.

2 Safety regulations

Installation, maintenance and repairs may only be carried out when the vehicle's engine is not running and the power supply is switched off.

Before starting the work at the heater, it is to make voltageless acc. to DIN VDE 0105-100 and this state must be ensured for the duration of the work.

In particular, the following safety precautions must be observed:

- **switch off the power supply to the heater**
- **ensure it cannot be switched on again**
- **verify, system is voltage-free, all poles**
- **ground and short circuit (the de-energized circuit)**
- **cover or block neighbouring parts under voltage**

Electrical cables and operating elements of the heater must be arranged in the vehicle in such a way that their functioning is faultless under normal operating conditions and cannot be hampered.

Work at electrical equipment may only be started if protective measures against electric shock, short circuits and arcing faults have been carried out.

Electrical work may only be performed by a qualified electrician for HV systems in motor vehicles, craftsman, activity with repetitive character. Training acc. to DGUV 200-005 (previously BGI 8686), at least level 2.

NOTE:
The provisions of these Regulations are binding within the territory governed by DGUV Regulations and should similarly be observed in countries without specific regulations.
Country specific rules / standards are to be considered additionally.

3 Use / Version

The electrical heater can be used in a depot for pre-heating purposes. For this it is connected stably to the depot mains 3/PE/N AC 400/230V 50Hz.
Further more the heater also can be used in electric driven buses or hybrid buses where a 3/PE/N AC 400/230V 50Hz power supply is provided, in association 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 **M2, M3**.

Any use beyond is not permitted.

The heaters operate independently of the vehicle engine and are connected to the vehicle's cooling and electrical systems.

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.

General Information / Safety

Check the information given on the rating plate of your heater / in the technical data and compare this with your mains voltage!

In addition to the statutory regulations the specific connection conditions of local electricity companies are to be observed.

No alterations to the electrical installation may be undertaken.

The installation and commissioning may only be carried out by a qualified electrician.

Only have any work on the appliance carried out by a specialist company or a qualified person.

The installation instructions are to be considered.

Caution!	**Hot surfaces!**

Under no circumstances touch the heat exchanger and the water hoses during operation, in particular when they are overheated due to lack of water.

Ensure an adequate distance to all surrounding parts and a sufficient ventilation during installation.
Alternately use fire resistant materials or heat shields (see Statutory Regulations governing installation, para. 5.3.2.2).

3.1. Installation example

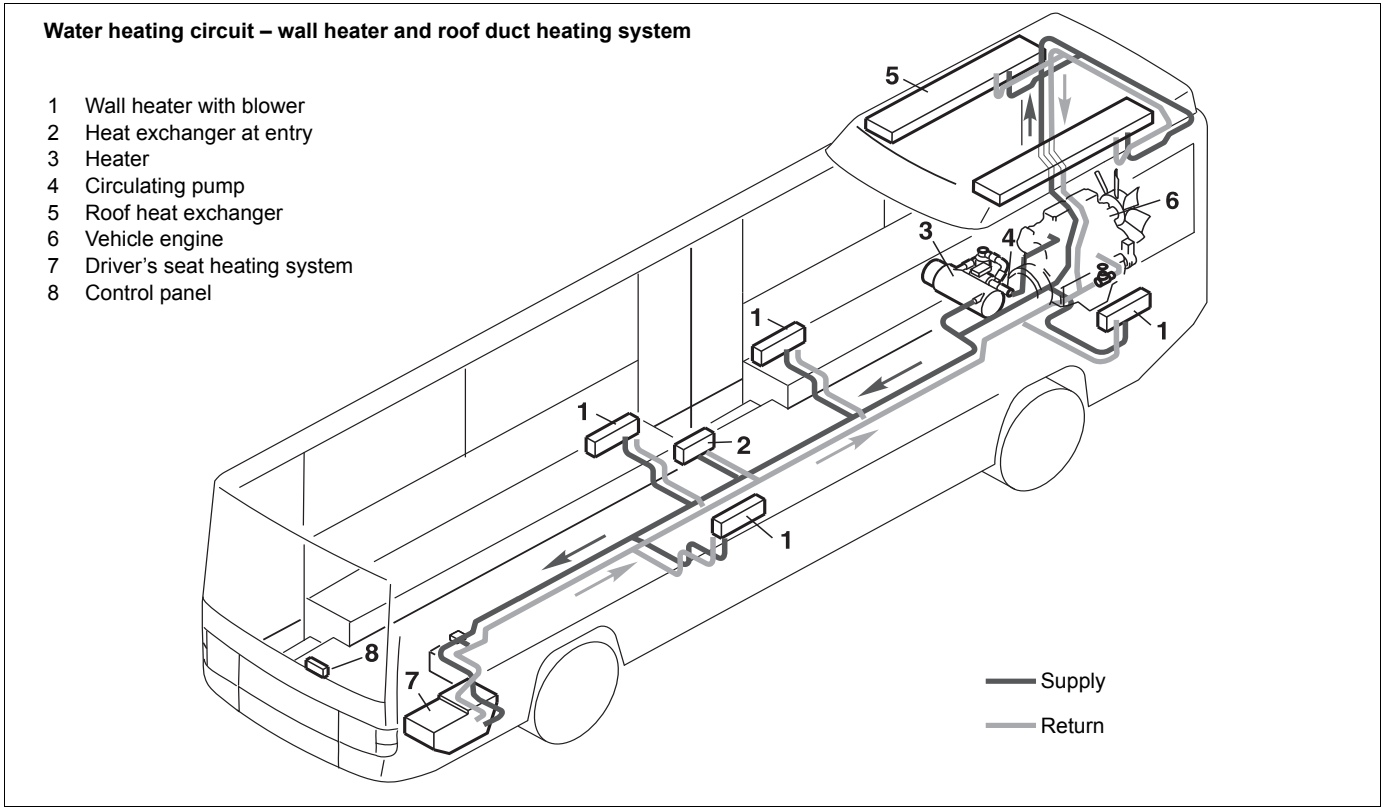


Figure 2: Installation example for the heater

4 Operating and maintenance instructions

The Thermo AC heating appliance may not be operated at temperatures of more than +85°C. Amount of antifreeze in the water circuit - see technical data.

ATTENTION:
The heaters may be only used in closed vehicle systems for warming up water.
They must not be operated in the depot unattended for a longer period. The pump operation, the water cycle and the water temperature of the vehicle should be monitored. In case of any malfunction unplug immediately the 5-pole mains plug.
Another utilization or any utilization going beyond these ones is to be considered as unintended use. The manufacturer/supplier shall not be liable for damages resulting from unintended use; the user shall bear the risk alone.

5 Installation

ATTENTION:
Any changes to the heaters or to the installation described below are strictly prohibited and will void both the warranty and, if applicable, the E1 approval.

5.1. Additional potential equalization (PE)

A grounding cable, at least 1x4 mm² Cu, should be attached to the position on the housing which is marked and provided for it. This is done with a ring cable lug which is fastened with a M10x1 potential equalization screw (for tightening torque, refer to figure 14).

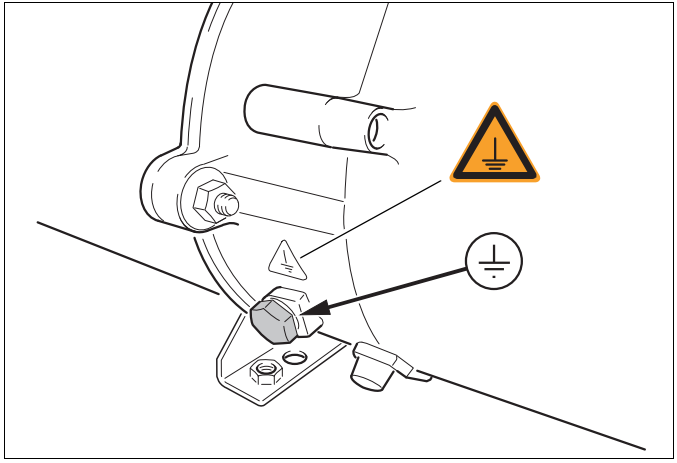


Figure 3: Potential equalization screw

The connecting screws on the heating appliance may only be replaced with genuine original parts from Valeo, since these are part of the electrical equipment and they ensure proper grounding.

5.2. 400V supply line

The connection line must have a cross section of at least 5 x 4mm² Cu. The cable cross-section must be chosen according to the power and installed cable length. For the cable feed through, the cable gland at the device is to be used.
Use a dedicated power circuit for the heating system.

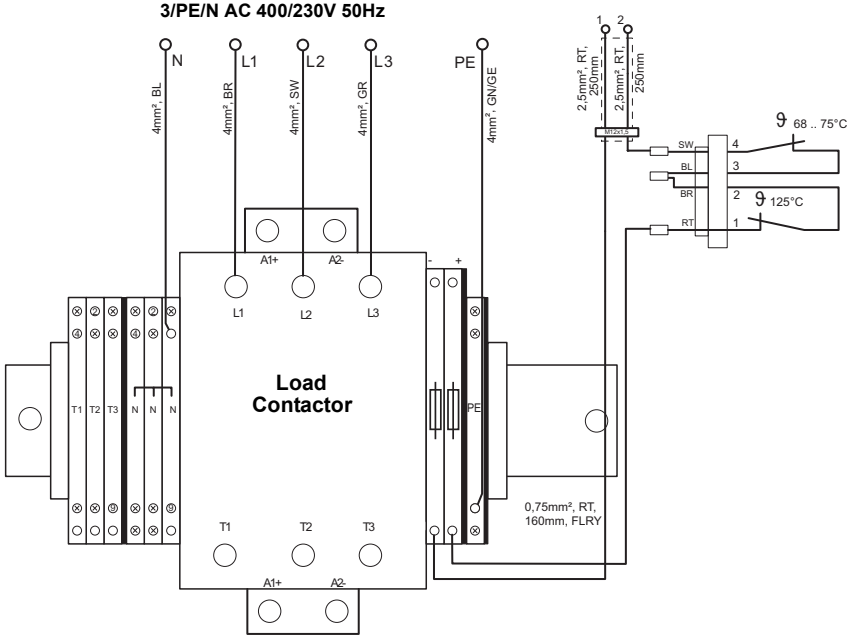
The appliance must have a fixed connection to the 3 phase supply.

The heating appliance must be connected to the protective grounding conductor. The additional potential equalization must also be connected.

The connection must be carried out in accordance with the enclosed connection diagram (see Figure 4).

Note the prescribed means of protection!

- overcurrent protective device all pole, see table technical data p. 50

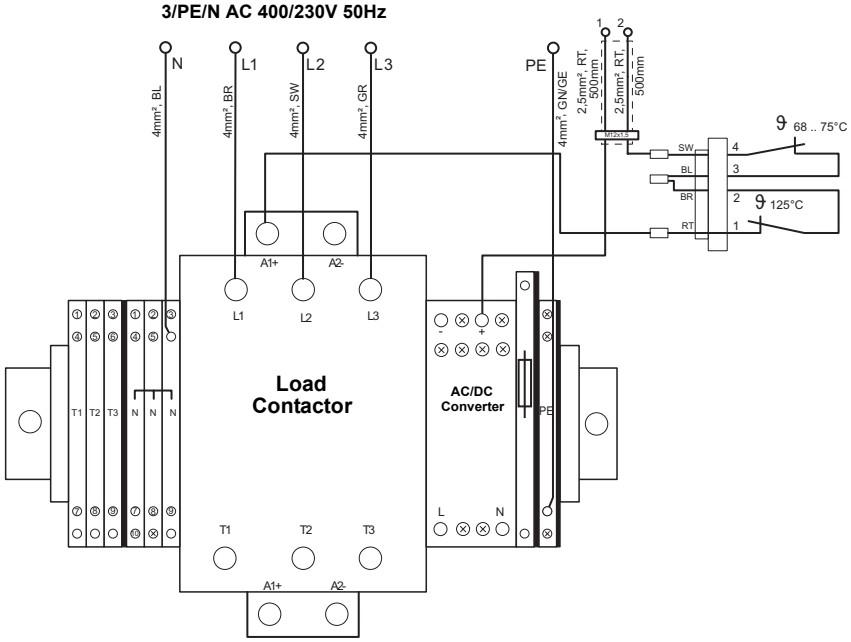


Note: Heater internal connections not shown.

Figure 4: Hook-up plan Thermo AC 070 small distributor board

Note the prescribed means of protection!

- overcurrent protective device all pole, see table technical data p. 50



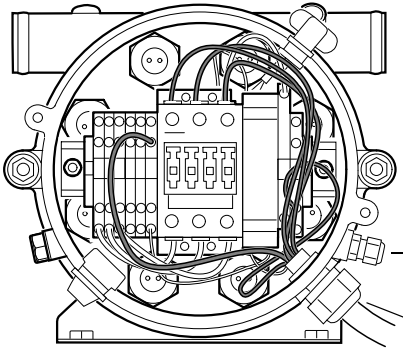
Note: Heater internal connections not shown.

Figure 5: Hook-up plan Thermo AC 200 small distributor board

Hook up data:

	Earth conductor terminal, green/yellow (PE) and row terminal, blue (cable N)	Contactor connections
Stripping length	11 - 13 mm	
Kind of wire	single wire or wire strand or wire strand with ferrules	
Cable cross section	4 - 6 mm^2	
Torque	Use suitable tools for installation!	3 - 4.5 Nm

Cord grip range: 9 - 17 mm



The earth conductor must have such a length that it will tear off only after the other cables.

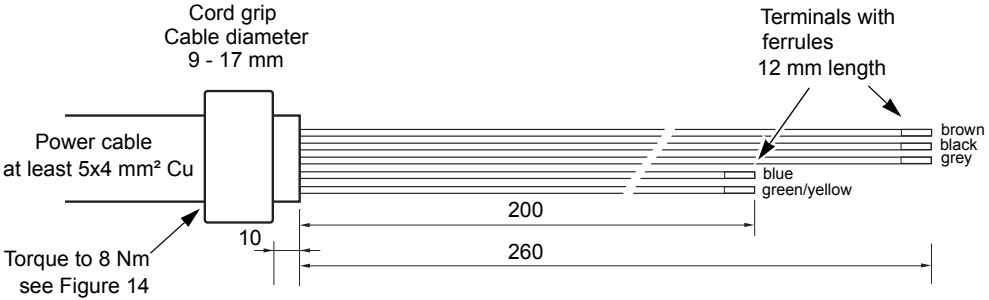


Figure 6: Preparation of the cables and hook-up (exemplary)

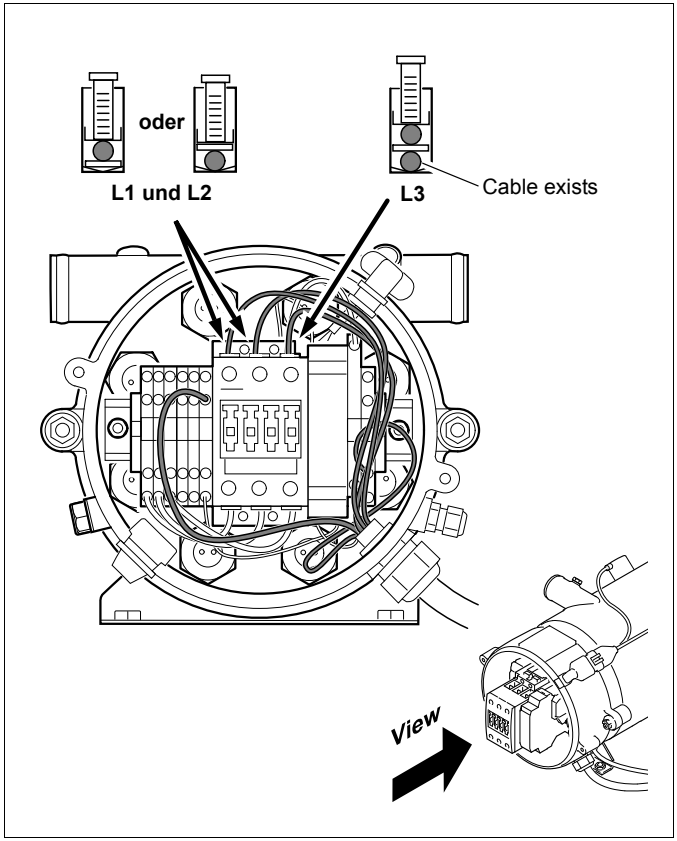


Figure 7: Terminals L1, L2 und L3 (exemplary)

5.3. Overcurrent Protection / fault current protection

ATTENTION:
The power supply circuit is to be protected through an all pole overcurrent protection device acc. to table Technical Tata on page 50.

If the overcurrent device has been triggered, the heater is to be switched off. It is essential that the cause is identified and the error rectified by a qualified electrician in a specialised workshop. Only then the heating appliance can be reconnected to the mains.

The use of overcurrent protection devices with another as specified load ability is not permitted and will result in loss of the operating approval!

Warning!	**Risk of electric shock!**

The heater must be protected on the vehicle side with all poles by a ground fault interrupter against fault currents.

The connecting schematic of the ground fault interrupter is shown in figure 8.

The specified for the fasteners torque value must be met.

5.4. External power supply hook up

ATTENTION:
It should be noted that with vehicles, which are to be connected to the earthed external power supply unit via the conductive connection, a device must be present by which the galvanic connection of the elec-trical earth with the ground can be made.

Before an external voltage is applied to the vehicle, the connection with the ground must be established by this device and must be able to be maintained until the external voltage is interrupted.

5.5. Testing the installation

After the installation is completed, the heating appliance is to be checked by a qualified electrician for operational safety and function!

Before the mains power is applied, close the appliance (fit the hood).

A current measurement per phase ensures that all cartridge heaters are functioning. For limits to be checked, refer to table Technical Data on page 50.

ATTENTION:
Under no circumstances may the heaters be operated 'dry' (without water-filling), because this results in damage!

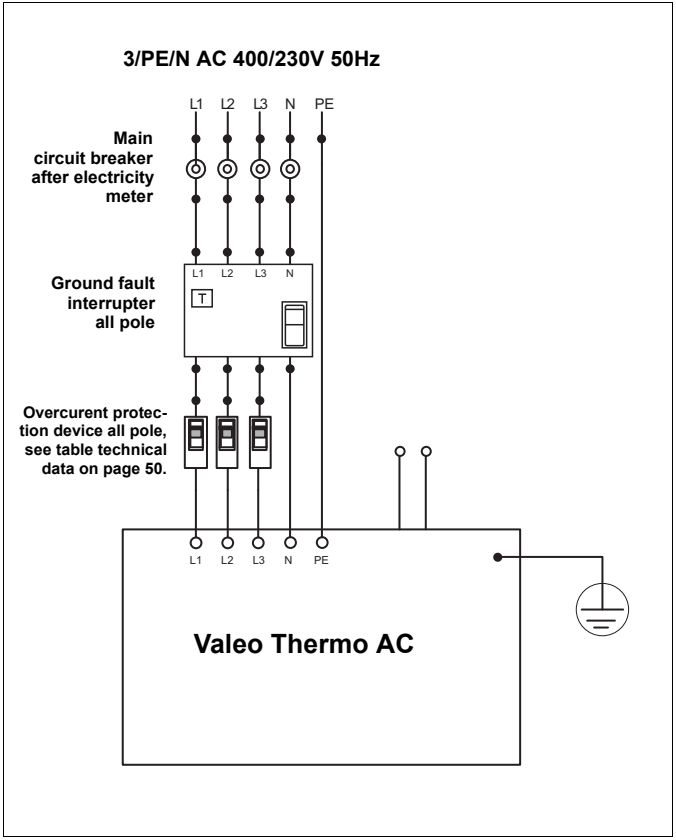


Figure 8: Connection schematic

6 Maintenance

Warning!	Risk of electric shock!

- **Maintenance work on the electrical equipment may only be carried out by a qualified electrician.**
- **The appliance must be disconnected from the power supply prior to any maintenance work and in particular prior to repair work (see 2 Safety regulations).**
- **The heating appliance, and in particular the electrical control system, must be checked at least once a year according to DIN VDE 0701/0702 (VDE 0701/0702) or according to comparable test specifications. Independently of this the mandatory local regulations must be observed.**
- **Avoid cleaning with liquid media, as the insulation resistance can be reduced below the permitted limits by water that may ingress. Further information see Workshop Manual, available under www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Heating-systems/Thermo-AC-DC.**
- **Maintenance must be carried out in accordance with the current maintenance plan, available at www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Heating-systems/Thermo-AC-DC.**

ATTENTION:
- **Under no circumstances may the heaters be operated 'dry' to the air, since the internal construction will be damaged!**
- **Do not operate the cartridge heaters for a short period of time, even for checking purposes, since they can be permanently damaged or destroyed by this. Only carry out checks as instructed.**

NOTE:
The connecting screws on the heating appliance may only be replaced with genuine original parts from Valeo.

A current measurement per phase ensures that all cartridge heaters are functioning. For limits to be checked, refer to table Technical Data on page 50.

7 Faults, troubleshooting, repairs

ATTENTION:
If a safety switch has been triggered, this should only be reset after a qualified person has determined the cause of the fault and eliminated the error.

Warning!	**Risk of electric shock!**

The opening of the appliance, troubleshooting and repairs must only be carried out by a qualified electrician. In all cases the heating appliance must be disconnected from the mains. Troubleshooting and repair must be done in accordance with the current Workshop Manual, at available at www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service/Downloads/Heating-systems/Thermo-AC-DC.

NOTE:
Damaged or defective components should only be replaced with identical components.

ATTENTION:
The temperature switch is triggered at 125°C and interrupts the heating process. To reset you must activate the reset button. Prior to this the heating appliance must be checked for any possible damage or faults and the cause of the fault established and eliminated.

8 Control elements

The control line should be kept as short as possible so that the voltage drop is not too great. The minimum cable cross sections indicated in the table must be applied.

Cable length <7,5m	Cable length 7,5 - 15m
0.75 mm²	1.5 mm² *
2.5 mm²	4.0 mm² *

* The cable cross section is to be reduced in front of the heater to 0.75 respective 2.5 mm².

If greater lengths have to be bridged, a relay must be used to split the power circuits and limit the length.
For the PN of the connector at the heater and of the maiting plug, refer to table Technical Data on page 50.Max. length: 10 meters and at least 2.5mm².

Kinds of control:

– Switch - para. 8.1
– Relay - para. 8.1, or via
– Pre-selection timer - para. 8.2

8.1. Switch or relay

When switching the heater with a switch or relay, these must be designed for a voltage range of 18-30V DC and a current carrying capacity of at least 1.5A.

Use preferably the Valeo switch: 2711011A, switch complete with light.

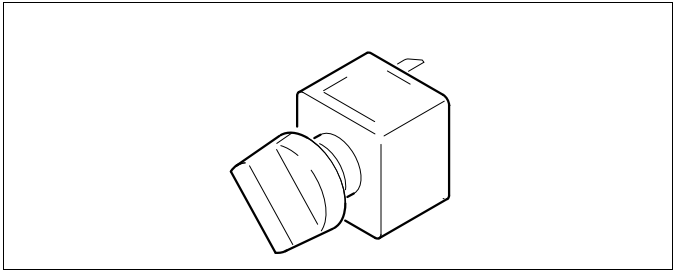


Bild 9: Valeo Switch

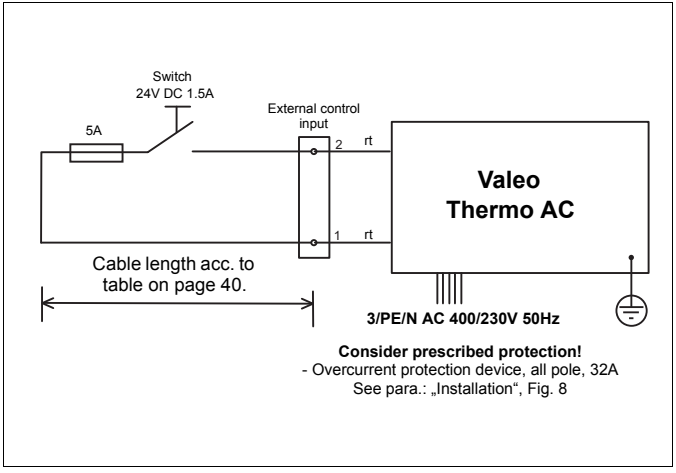


Bild 10: Wiring diagram with switch, 2-pole

8.2. Pre-selection timer

If the Valeo pre-selection timer is used as an operational element, a 24V vehicle relay (switching current >1.5A) with a current consumption smaller than 400mA must be used in accordance with the following circuit diagram.

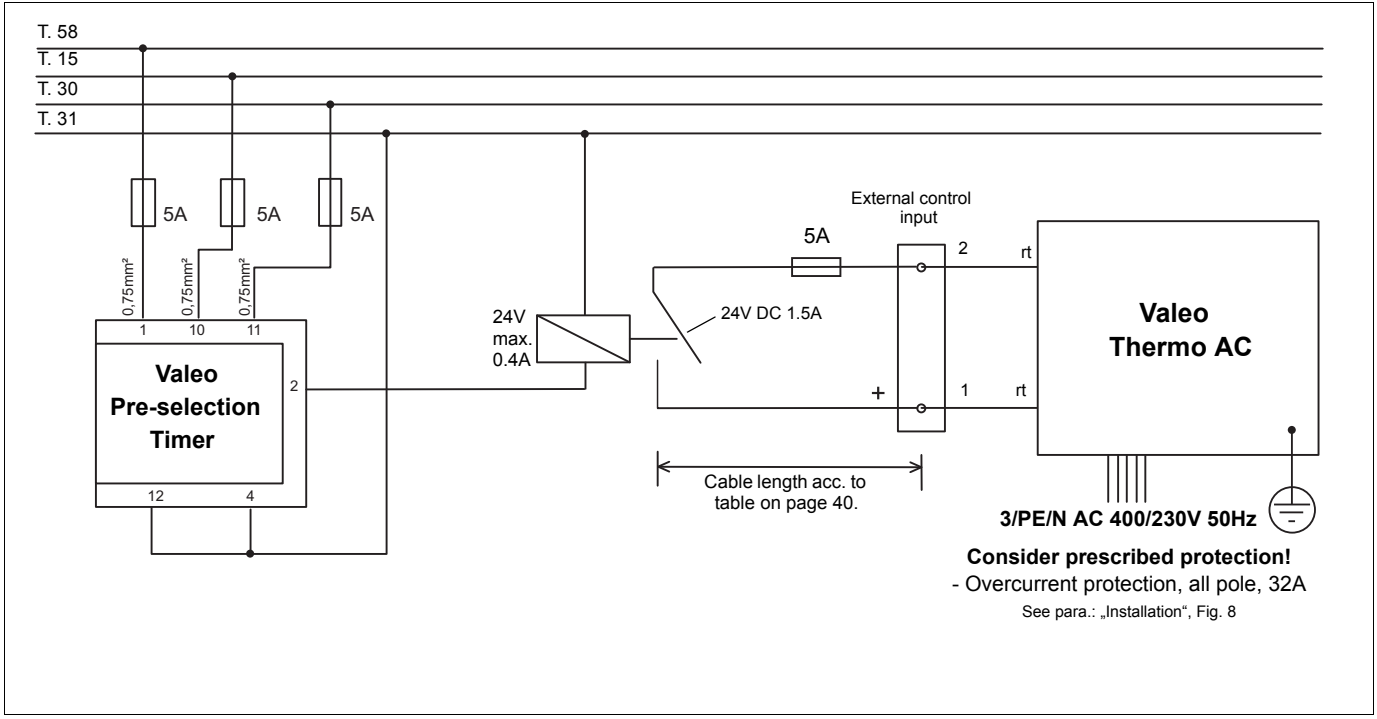


Bild 11: Wiring diagram with pre-selection timer, 2-pole

ATTENTION:
Never connect the timer directly to the heating appliance. This will damage the timer. You can use the following relay: ID: 98559A (Fa. Wehrle, 29 201 045).

NOTE:
All information on the Valeo pre-selection timer VC Preheater can be found on the Valeo website.

8.3. Operation indicator

For monitoring there should be an operation indicator provided at the vehicle, which shows the status of the switching signal/heating system.

When using a 2-pole external control (see fig. 10) the required operation indicator must be realized and controlled vehicle-mounted.

9 Circulation pump

ATTENTION:
For a correct startup of the heating appliance an adequate circulation of the cooling medium must be ensured before switching on.

The heating appliance is preferably to be equipped with Valeo circulation pumps.

NOTE:
For information about these circulating pumps and their installation, see http://www.valeo-thermal-bus.com/eu_en/Products/Pumps

The water flow rate through the heat exchanger of the Thermo AC 070 must be more than 1,500 litres/hour. The system must be completely bled.

The triggering/activation of the circulation pump is not carried out by the heating appliance. For this reason the coolant demand must be provided for at the vehicle.

10 Switching thresholds

Upper switching threshold: 75°C

Lower switching threshold: 68°C

11 Installation of the heater - fitting of important assemblies

11.1. Installation

ATTENTION:

- **The legal regulations for the installation are to be observed.**
- **If the operation of the water heating appliance is to be part of a separately installed heating system, an installation plan should be presented in all cases to Valeo for approval.**
  If this approval is not given, the installation is not permitted and all warranties and liability claims become void.
- **Mechanical strain must not be applied to the cables of the temperature switches (e.g. by using them to carry the heating appliance).**
- **Heating appliances and circulation pumps must fundamentally be built in such that any damage through contamination from the track, water spray, exhausts and other damaging influences is excluded.**
- **The disassembly of the individual components (contactor, cartridge heaters) is not permitted and makes all warranty claims void.**

Caution!	**Risk of scalds and burns!**

The cooling water and the components of the cooling water circuit achieve high temperatures.

- **Water-carrying parts are to be routed and fastened in such a manner that no temperature risk to humans, animals or material sensitive to temperature due to radiation / contact occurs.**
- **Before working on the cooling water circuit, switch off the heater and wait until all parts are cooled down, if necessary wear protective gloves.**

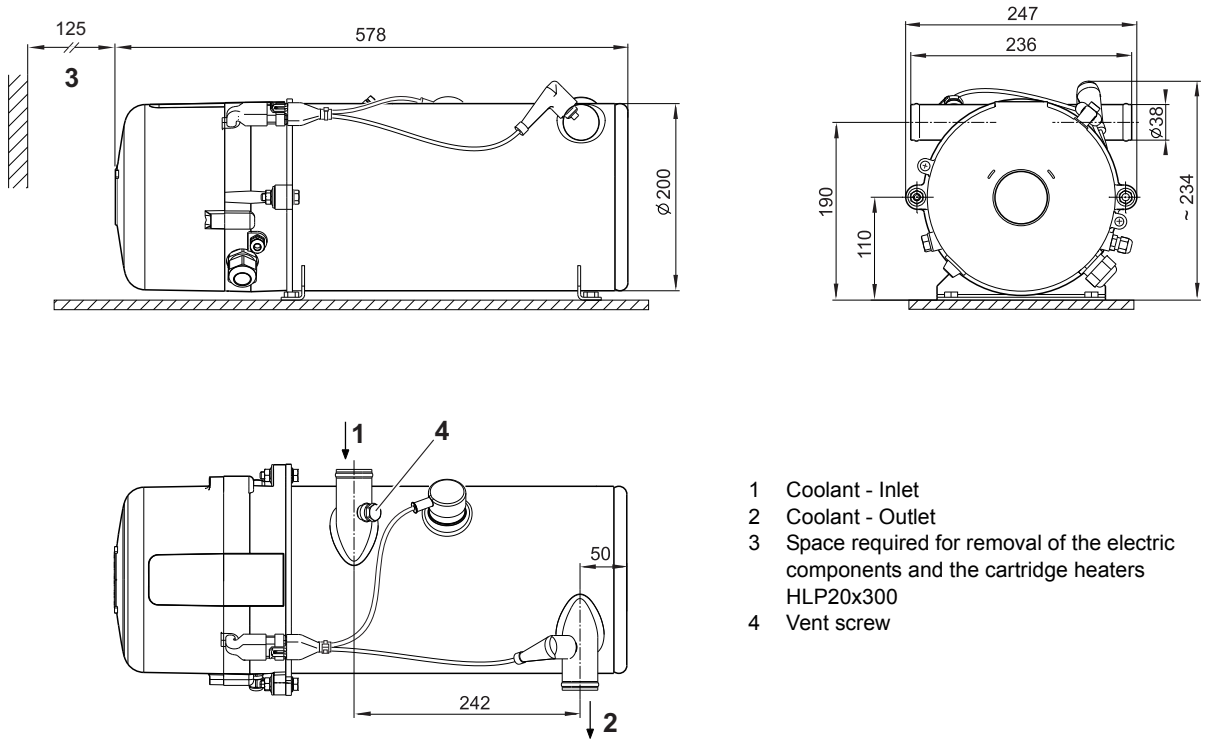
NOTE:

The heaters are approved for horizontal installation only (see Figure 13).

The dimensions of the heating appliance, the permitted installation locations, and the hole pattern for the fastening can be found in figures 12 and 13.

Installation location

Attention should be paid to the particular location conditions of the specific vehicle type.
The heating appliance and the circulation pump are integrated into the cooling system (or into a separate heating circuit). The heating appliance should be installed as low as possible so that bleeding of the heating appliance and the circulation pump is automatically assured. This is particularly important since the circulation pump is not self-priming. If the heating appliance and the circulation pump can not be accommodated in the engine room of the vehicle, they can be installed in a sealed housing. This housing must be adequately ventilated from the outside, so that a maximum temperature of +85°C inside is not exceeded.



1 Coolant - Inlet
2 Coolant - Outlet
3 Space required for removal of the electric components and the cartridge heaters HLP20x300
4 Vent screw

Figure 12: Dimensions of the heating appliance Thermo AC

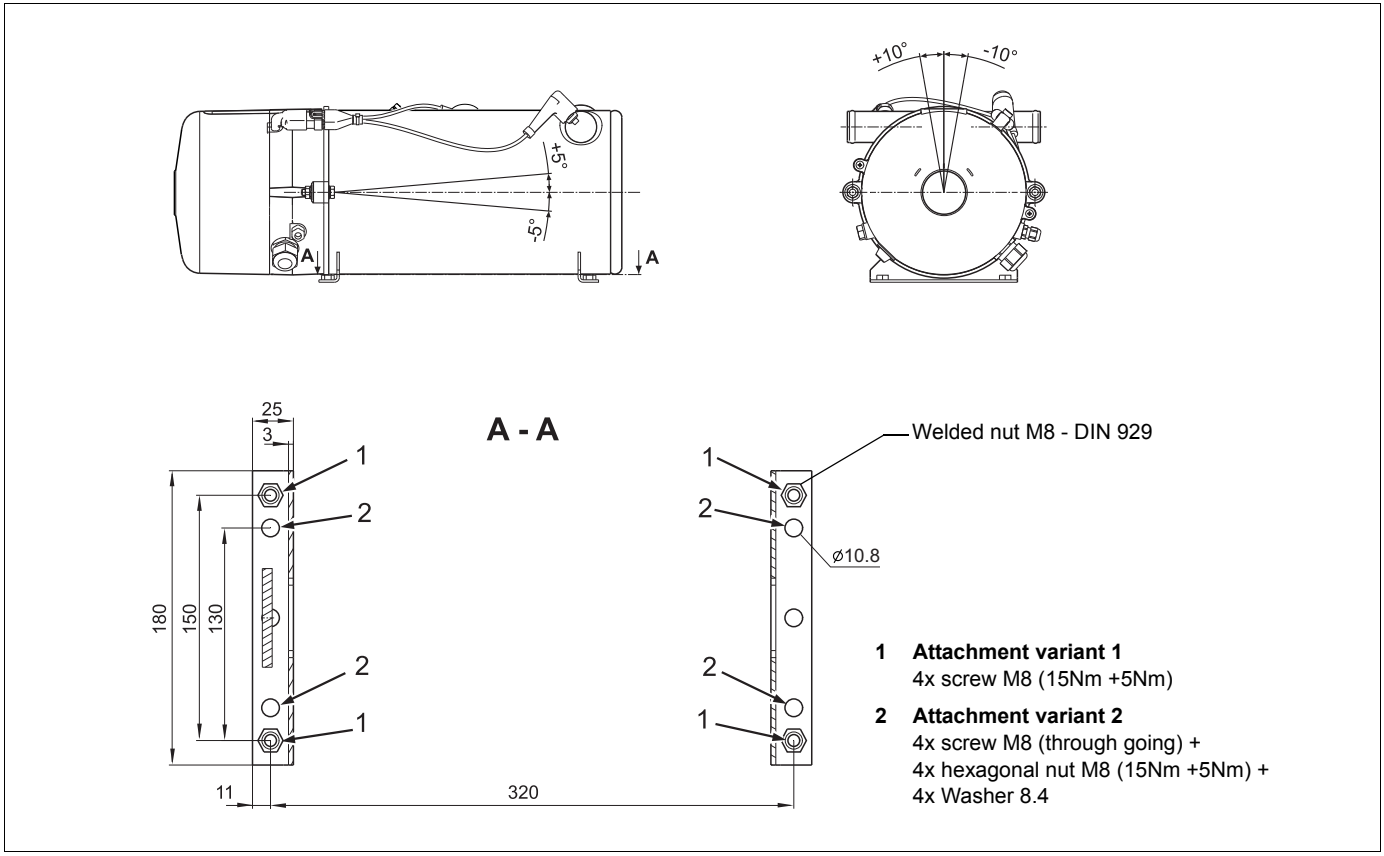


Figure 13: Installation position and hole pattern Thermo AC

11.2. Connection to the vehicle's cooling system

The heating appliance is connected to the vehicle's cooling system according to figure 12. The volume of coolant fluid present in the circuit must be at least 25 litres. The water in the heating circuit of the heating appliance must contain at least 30 to 60% of a branded antifreeze agent. An up-to-date list of Valeo recommended anti-freeze agents can be found on the Valeo website.

The water hoses approved for use with the appliance by Valeo must always be used. If this is not the case then the hoses must at least comply with DIN 73411. The hoses are to be laid without kinks and also rising where possible for the proper bleeding of the heating appliance. The heater must be mounted below the minimum water level of the cooling circuit. Hose connections are to be secured with hose clips against falling off.
When installing the electric heater the direction of the flow of the cooling water in the circuit is to be considered (see figure 12).

ATTENTION:
The specified tightening torques of the hose clamps used must be adhered.

In the vehicle cooling system, or in the case of a separate heating circuit, only overpressure valves with an opening pressure of maximum 2 bar should be used.

Attention should be paid to the **careful bleeding of the cooling system** without usage of the circulating pump, before the first commissioning of the heating appliance, or after the coolant fluid has been replaced. For that the additional venting option via the vent screw item 4, figure 12 is to be used after the system has been filled and the pump has been switched on.

The heat exchanger and the water hoses of the Thermo AC should be pre-filled completely. Loosen the vent screw slightly until no air further emerges, but only water. Then retighten the screw (tightening torque - see figure 14).

ATTENTION:
If air bubbles are present, they could cause destruction of the cartridge heaters!

The heating appliance and pipes must be installed in such a way that they ensure a static bleeding of the system.

The correct degree of bleeding results in an almost silently operating circulation pump. An inadequate bleeding can lead during heating operation to the switching-off of the heating appliance due to overheating.

Where the U 4855 / Aquavent 6000C circulation pump is used, the circulation pump is automatically switched off ca. 10 seconds after switching on, if the cooling agent is not present or there is blockage of the pump impeller, and it can be started up again after ca. 2 minutes.
Where the U 4856 / Aquavent 6000SC circulation pump is used, the circulation pump is automatically switched off ca. 45 seconds after switching on, if the cooling agent is not present or there is blockage of the pump impeller, and it can be started up again after ca. 2 minutes.

ATTENTION:
Before commissioning the heating system, the water hoses, the circulation pump and the heating appliance must be filled completely.
Only by Valeo recommended anti-freeze agents may be used.

11.3. Installation of the circulating pump

Consider the information regarding the installation provided in the documentation of your circulation pump. Note the installation position!

NOTE:
The pump ports and connection lines from the water intake and water outlet must be flush (no stress).

ATTENTION:
If the pump is not controlled by the heater, its operation is to be ensured by all means during whole heater operation (heating operation and purge cycle). At least turn on the Thermo AC and pump at the same time, but ensure the operation of the pump by an appropriate control circuit at least 2 to 3 min. after switching-off the heater.

11.4. Tightening torques

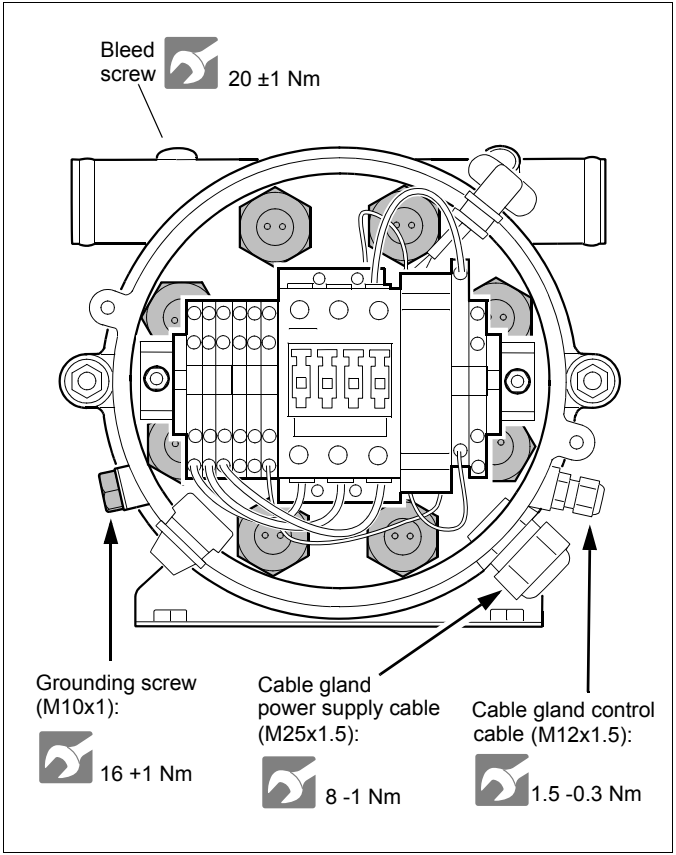


Figure 14: Tightening torques

12 Technical data

Unless limit values are given, the technical data below is understood to be subject to the usual tolerances for heating appliances of +/-10% at an ambient temperature of +20°C and at nominal voltage.

NOTE:
The allocation of the circulation pumps to the heating appliances must be carried out according to the upstream resistances and the minimum flow rate.

Heater		Thermo AC070	Thermo AC200
Kind of design		electrical operated heater	
Heater Ident. No.		11117427	11116255
Ambient temperature during operation	°C	-40 … +85	
Storage temperature	°C	-40 … +90	
Operating overpressure	bar	max. 2.0	
Capacity of the heat exchanger	l	9.9	9.4
Minimum water flow	l/h	> 1500	
Minimum capacity of the water system	l	25	
Antifreeze ratio in the cooling system	%	30 up to 60	
Device dimensions (tolerance ± 3 mm)	m	length: 578, wide: 247, height: approx. 225	
Weight	kg	12.5	15
Max. operating altitude	m	2,000	

Heater (electrical system)		Thermo AC 070	Thermo AC200
Nominal heating flow	kW	6.6	20
Nominal voltage	AC	3/PE/N AC 400/230V	
Power consumption	kW	6.6	20
Frequency	Hz	50 - 60	
Nominal current	A	10	30
Type of electrical protection		circuit breaker all pole 16A	circuit breaker all pole 32A
Circuit breaker rating	A	16	32
Min. cable cross section at vehicle side	m²	5x4	
Insulation resistance new device at 1000V	MΩ	>100	
Insulation resistance end of life at 1000V	MΩ	>50	
Max. control current LV	A	0.55	
LV circuit breaker current rating	A	5	
LV control harness connector		FEP 42064500	
Mating connector		FEP 42121100	
Mating connector Valeo ID No.		11114939_	

memos

© Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH 2020

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