



HEATING SYSTEMS

DBW 160/230/300/350

mit Steuergerät 1553

with control unit 1553

avec boîtier de commande 1553

Einbauanweisung

Installation instructions

Instruction de montage

Rev. 01/2025
Id.No. 11111206C

SPHEROS

Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
2	Verwendung / Ausführung	3
3	Einbau	4
4	Einbaubeispiel	15
5	Einbau Umwälzpumpe	16
6	Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges	22
7	Brennstoffversorgung	23
8	Brennluftversorgung	24
9	Abgasleitung	25
10	Elektrische Anschlüsse	26
11	Steuerung	37
12	Erstinbetriebnahme	39
13	Wartung	40
14	Störungen	41
15	Technische Daten	42

Contents

1	Statutory regulations governing installation	45
2	Usage / version	47
3	Installation	48
4	Installation example	59
5	Installation of the circulating pump	60
6	Connection to the Vehicle's Cooling System	66
7	Fuel supply	67
8	Combustion air supply	68
9	Exhaust pipe	69
10	Electrical connections	70
11	Control	81
12	Starting the heater for the first time	83
13	Maintenance	84
14	Troubleshooting	85
15	Technical data	86

Sommaire

1	Dispositions légales concernant le montage	89
2	Utilisation / version	91
3	Installation	92
4	Exemple d'installation	103
5	Installation de la pompe de circulation	104
6	Raccordement au circuit de refroidissement du véhicule	110
7	Alimentation en carburant	111
8	Alimentation en air de combustion	112
9	Conduite d'échappement	113
10	Branchements électriques	114
11	Commande	125
12	Première mise en service	127
13	Entretien	128
14	Pannes	129
15	Caractéristiques techniques	130

1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

1.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät besteht eine ECE-Typgenehmigung nach den

Richtlinien	R10 (EMV)	Nr. 035038 und
	R122 (Heizung)	Nr. 000204 für DBW 160
		Nr. 000205 für DBW 230
		Nr. 000206 für DBW 300
		Nr. 000207 für DBW 350.

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang VII der Richtlinie ECE R122 zu beachten.

HINWEIS:

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

(Auszug aus der Richtlinie ECE R122 Anhang VII)

7.1 Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, wenn das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

1.2. 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 Hitzeschilde verwendet wurden.

5.3.2.3 Bei Fahrzeugen 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 1.4 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 Brennstoffzufuhr

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 Bedie-

nungsanleitung 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.

5.3.6 Heizlufteinlass

5.3.6.1 Die Heizluftversorgung kann aus Frischluft oder Umluft bestehen und muss aus einem sauberen Bereich angesaugt werden, der voraussichtlich nicht durch Abgase des Antriebsmotors, des Verbrennungsheizgeräts oder einer anderen Quelle im Fahrzeug verunreinigt werden kann.

5.3.6.2 Die Einlassöffnung muss durch Gitter oder andere geeignete Mittel geschützt sein.

5.3.7 Heizluftauslass

5.3.7.1 Warmluftleitungen innerhalb des Fahrzeugs müssen so angeordnet oder geschützt sein, dass bei Berührung keine Verletzungs- oder Beschädigungsgefahr besteht.

5.3.7.2 Der Luftauslass muss so angeordnet oder geschützt sein, dass er nicht durch Müll oder Gepäckstücke blockiert werden kann.

5.3.8 Automatische Steuerung der Heizanlage

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 Spheros. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Diese hat das Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgerätes und damit der *ECE-Typgenehmigung* zur Folge.

2 Verwendung / Ausführung

2.1. Verwendung der Wasserheizgeräte

Die Wasserheizgeräte dienen in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage

- zum Beheizen des Fahrgastinnenraumes,
- zum Entfrosten der Fahrzeugscheiben sowie
- zum Vorwärmen wassergekühlter Motoren.

HINWEIS:

Bei überwiegendem Heizbetrieb in > 1500m über NN ist der CO₂-Wert über die Luftregulierung neu einzustellen.

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

Das Heizgerät ist zur Beheizung des Fahrgastraumes oder der Fahrerkabine, jedoch nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transportraumes zugelassen.

HINWEIS:

Die Heizgeräte sind nur für den waagerechten Einbau zugelassen.

2.2. Ausführungen

DBW 160 – 12/24V

Wasserheizgerät für Brennstoff „Diesel“
mit Wärmestrom 16 kW (13800 kcal/h)

DBW 230 – 12/24V

Wasserheizgerät für Brennstoff „Diesel“
mit Wärmestrom 23 kW (20000 kcal/h)

DBW 300 – 12/24V

Wasserheizgerät für Brennstoff „Diesel“
mit Wärmestrom 30 kW (26000 kcal/h)

DBW 350 – 24V

Wasserheizgerät für Brennstoff „Diesel“
mit Wärmestrom 35 kW (30000 kcal/h)

Je nach Wunsch bzw. Ausrüstung kann eine Düsenstockvorwärmung vorhanden sein.

3 Einbau

ACHTUNG:

- Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau auf Seite 1 und 2 sind zu beachten.
- Soll der Betrieb des Wasserheizgerätes in einem separat installierten Heizsystem erfolgen, ist zuvor in jedem Falle eine Einbauplanung bei Spheros zur Genehmigung vorzulegen.
Liegt diese Genehmigung nicht vor, erlöschen jegliche Garantie- bzw. Haftungsansprüche. Das Wasserheizgerät ist auf busspezifische Anforderungen ausgelegt, erprobt und freigegeben.

HINWEIS:

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps sollte geachtet werden.

3.1. Einbauort

Das Heizgerät sowie die Umwälzpumpe werden in das Kühlsystem (bez. 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 im Motorraum des Fahrzeuges nicht möglich, kann es in einem Kasten eingebaut werden. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 60°C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Beim Einbau sollte der Raumbedarf für die Wartungszugänglichkeit (z.B. Ausbau der Brennkammer) (siehe Bild 3, 4, 7, 10 und 13) beachtet werden.

3.2. Einbau Heizgerät DBW 160

Das Heizgerät wird entweder mit 4 Schrauben M8 oder mit 4 Schrauben und Muttern befestigt (siehe Bild 2).

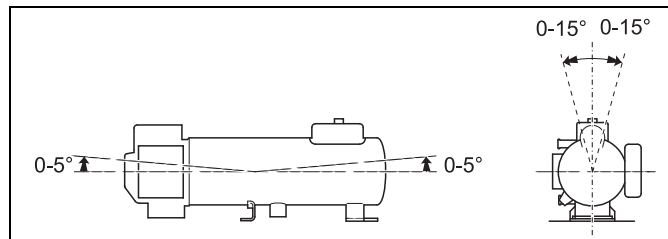


Bild 1: Einbaulage

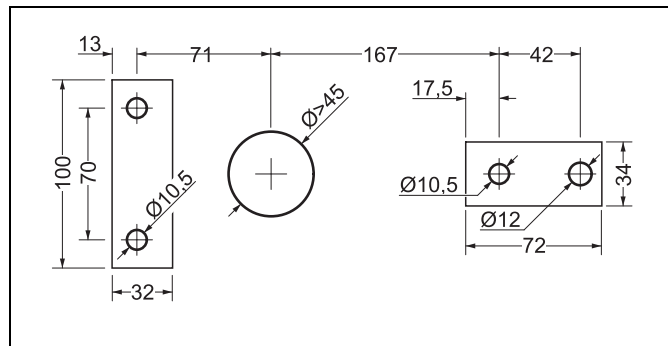


Bild 2: Lochbild

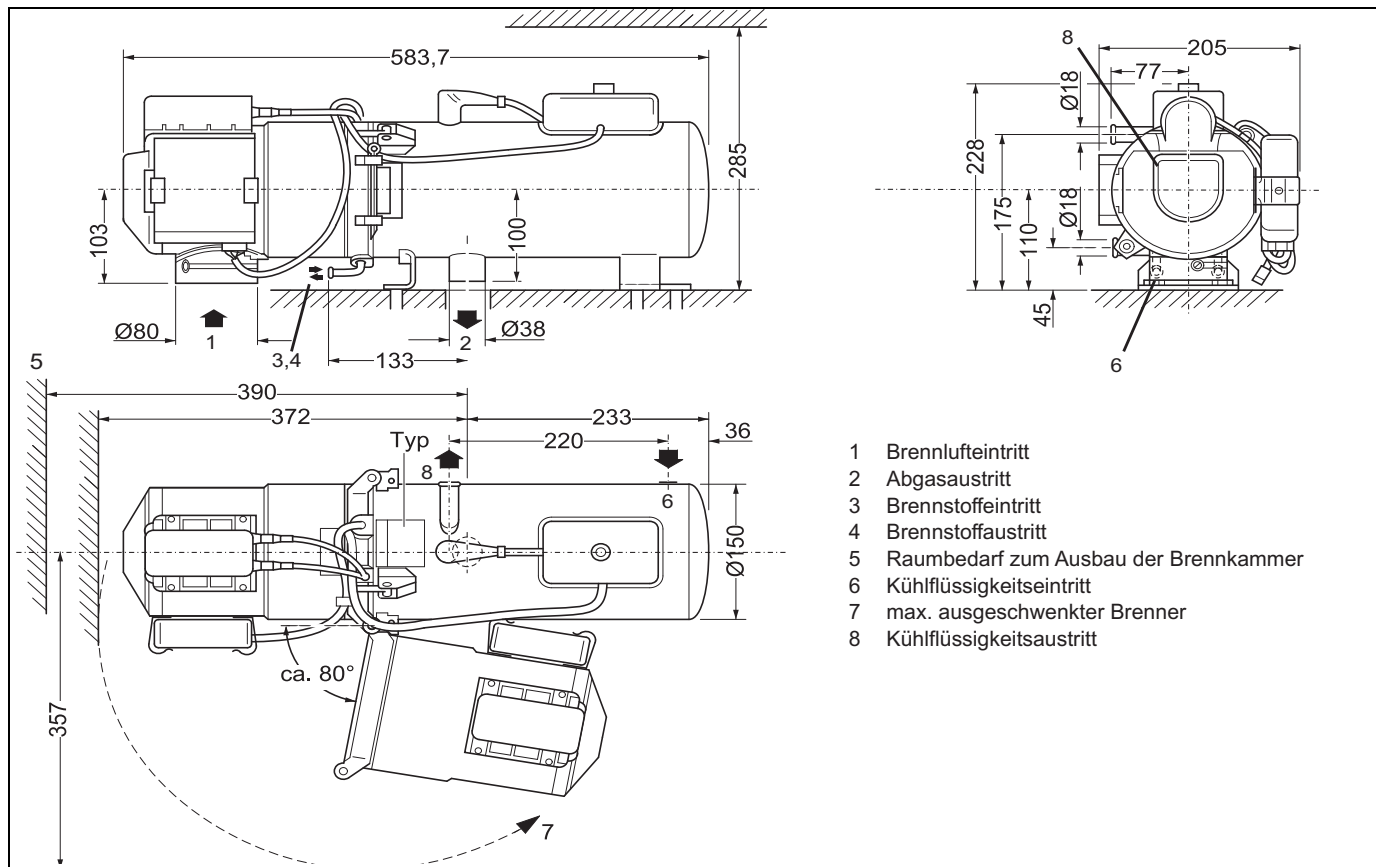


Bild 3: Abmessungen des Heizgerätes DBW 160

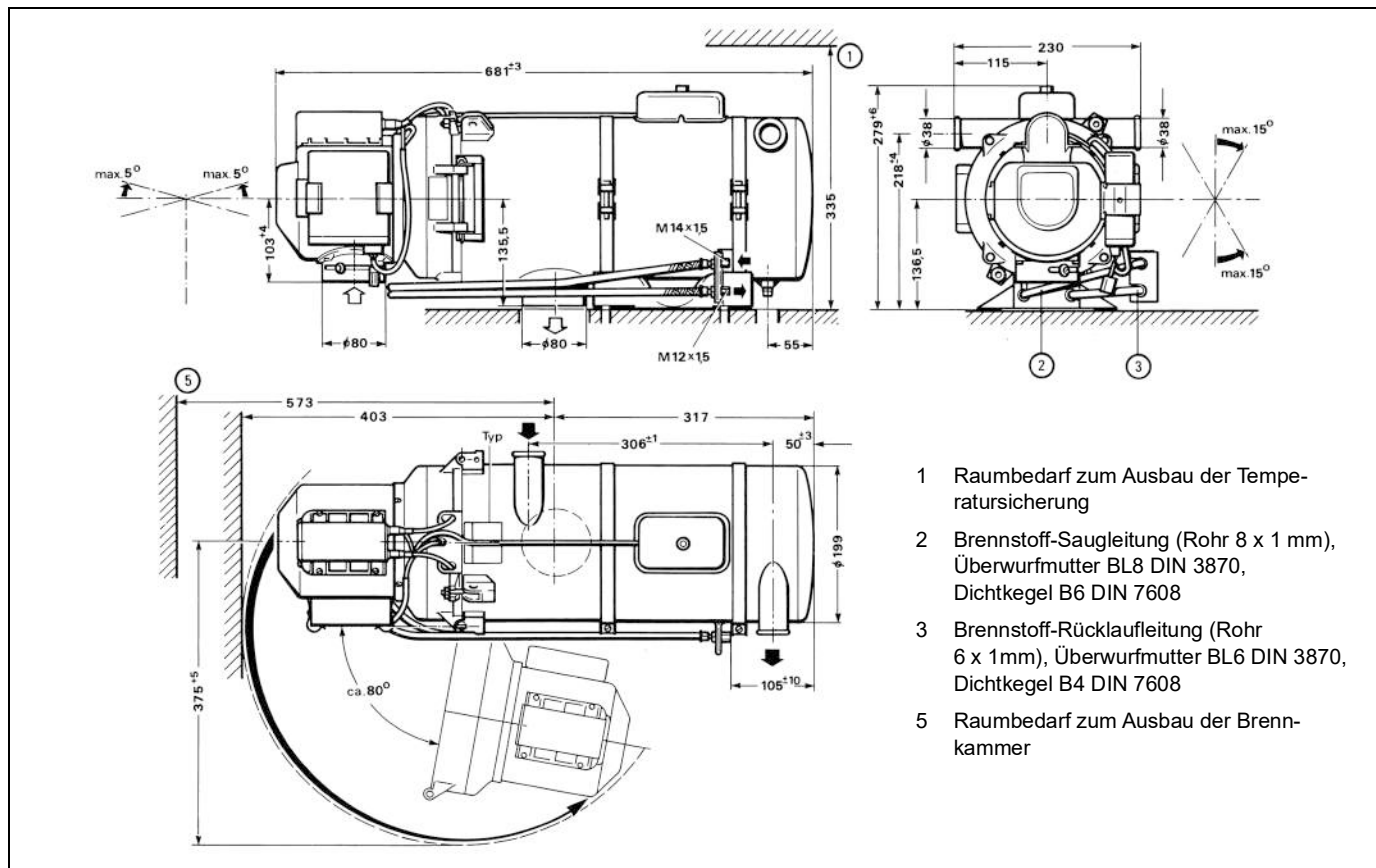


Bild 4: Abmessungen des Heizgerätes DBW 230 bis .32 und DBW 300 bis .15

**3.3. Einbau Heizgerät DBW 230 bis .32 und
DBW 300 bis .15**

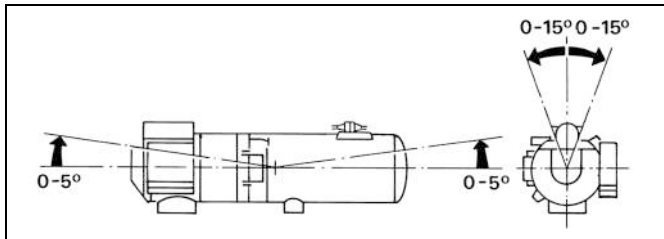


Bild 5: Einbaulage

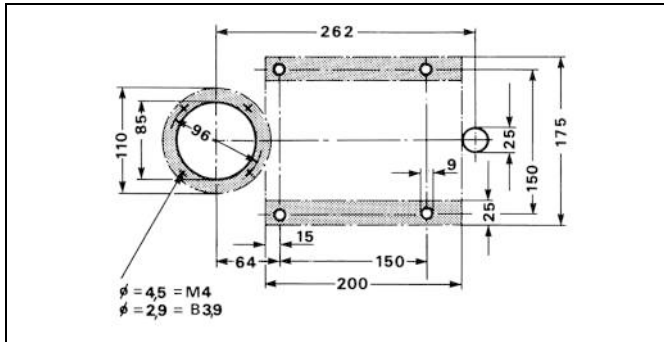


Bild 6: Lochbild

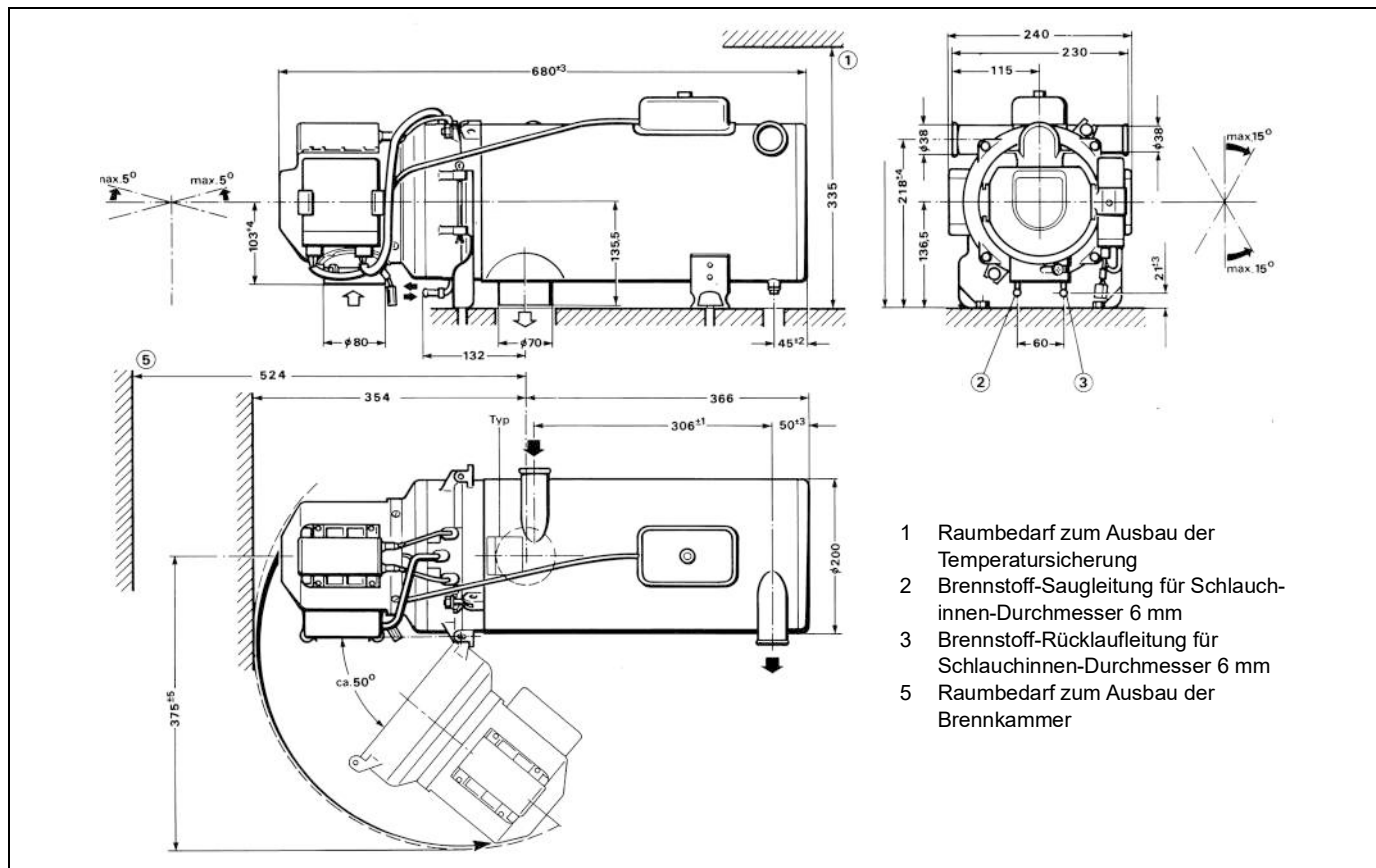


Bild 7: Abmessungen des Heizgerätes DBW 230 ab .33 bis .50 und DBW 300 ab .16 bis .30

3.4. Einbau Heizgerät DBW 230 ab .33 bis .50 und DBW 300 ab .16 bis .30

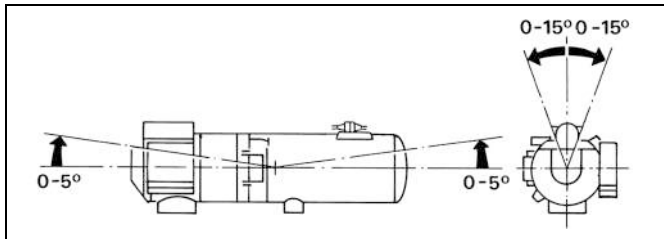


Bild 8: Einbaulage

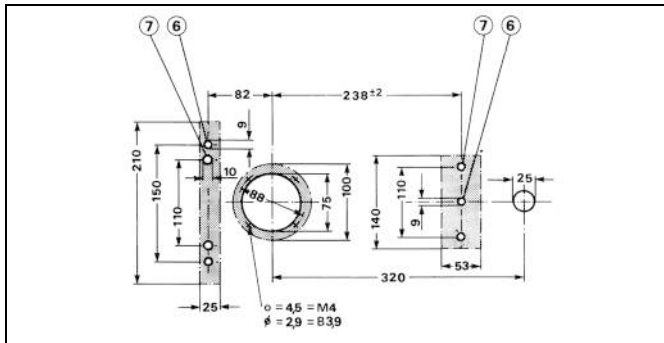


Bild 9: Lochbild

Wahlweise:

- 6 a) für Schrauben M8 (Mutter ist am Ständer angeschweißt)
- 7 b) für Durchgangsschrauben (Schraube mit Mutter)

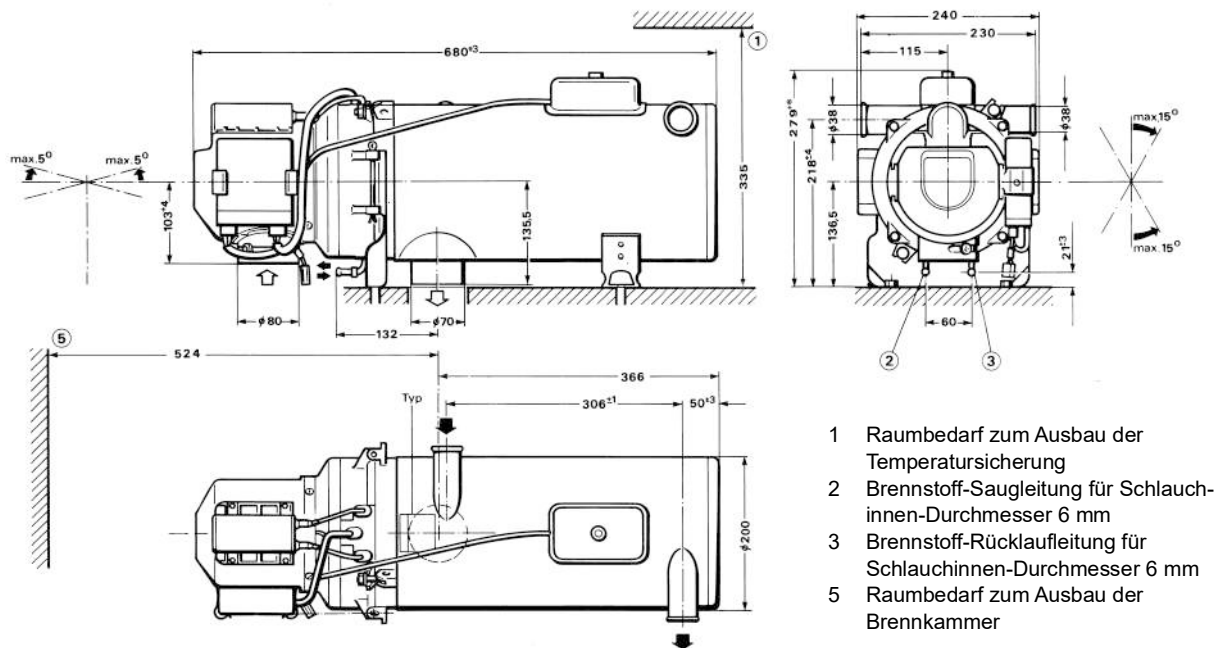


Bild 10: Abmessungen des Heizgerätes DBW 300.62

3.5. Einbau Heizgerät DBW 300.62

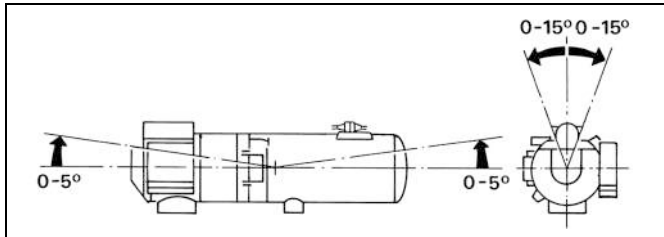


Bild 11: Einbaulage

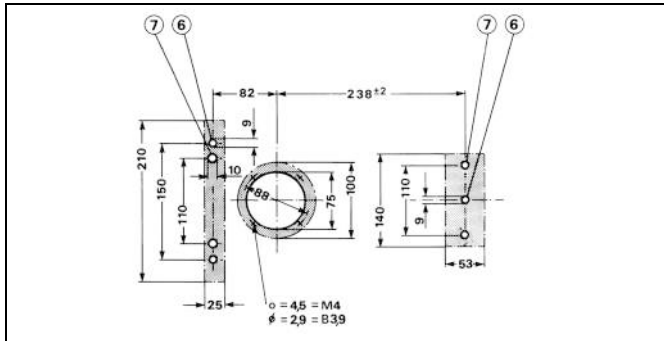
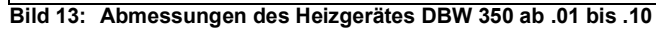


Bild 12: Lochbild

Wahlweise:

- 6 a) für Schrauben M8 (Mutter ist am Ständer angeschweißt)
- 7 b) für Durchgangsschrauben (Schraube mit Mutter)



3.6. Einbau Heizgerät DBW 350 ab .01 bis .10

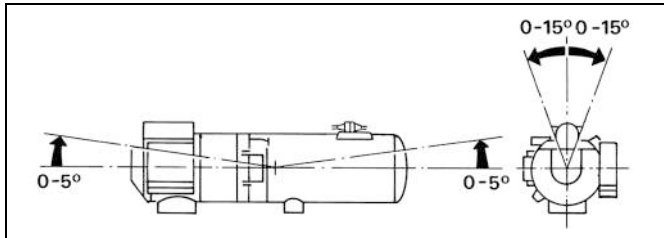


Bild 14: Einbaulage

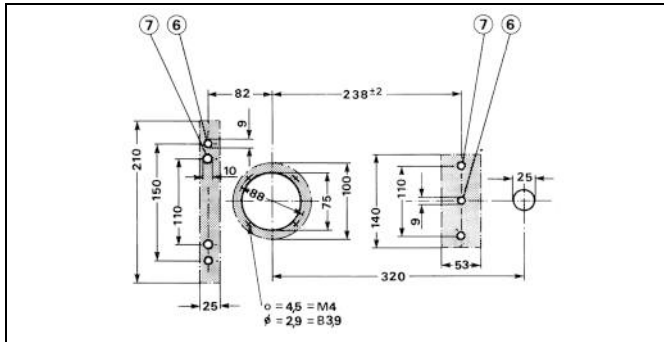


Bild 15: Lochbild

Wahlweise:

- 6 a) für Schrauben M8 (Mutter ist am
Ständer angeschweißt)
- 7 b) für Durchgangsschrauben
(Schraube mit Mutter)

3.7. Typschild

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



Bild 16: Typschild DBW 160

4 Einbaubeispiel

Wasserheizungskreislauf - Wandheizkörper und Dachkanalheizung

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

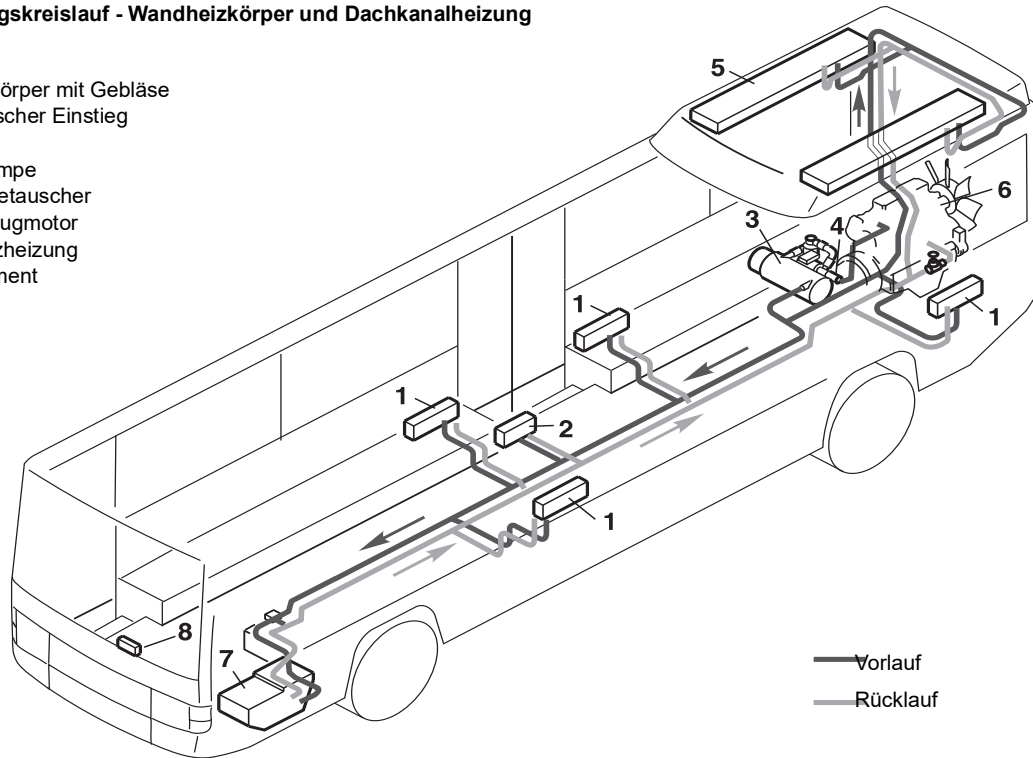


Bild 17: Einbaubeispiel für Heizgerät

5 Einbau Umwälzpumpe

Die Umwälzpumpe wird entsprechend Bild 18, 21, 24, 27 oder 30 eingebaut. Einbaulage beachten!

HINWEIS:

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

5.1. Umwälzpumpe U 4810

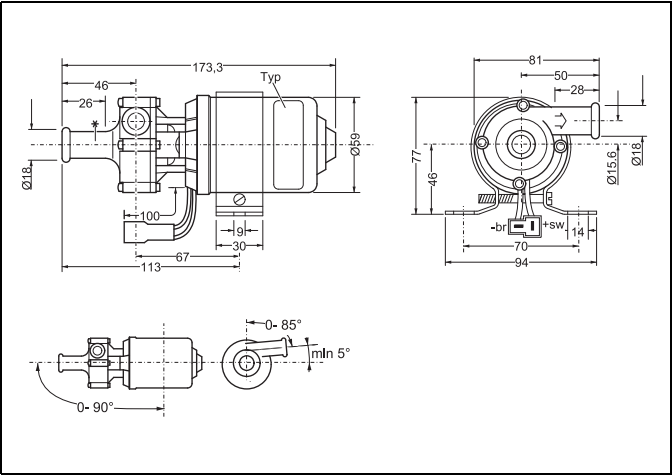


Bild 18: Umwälzpumpe U 4810
Einbaulage

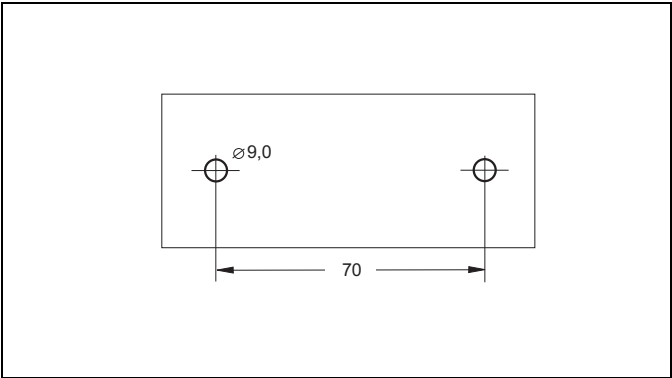


Bild 19: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4810

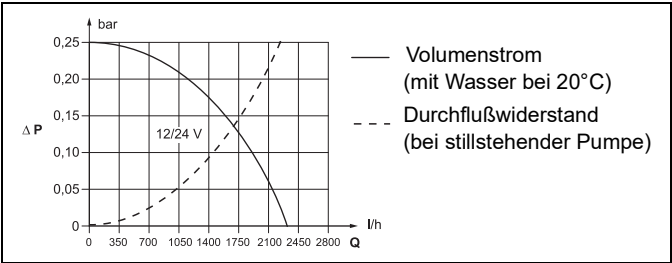


Bild 20: Volumenstrom und Durchflußwiderstand
Umwälzpumpe U 4810

5.2. Umwälzpumpe U 4814 (Aquavent 5000)

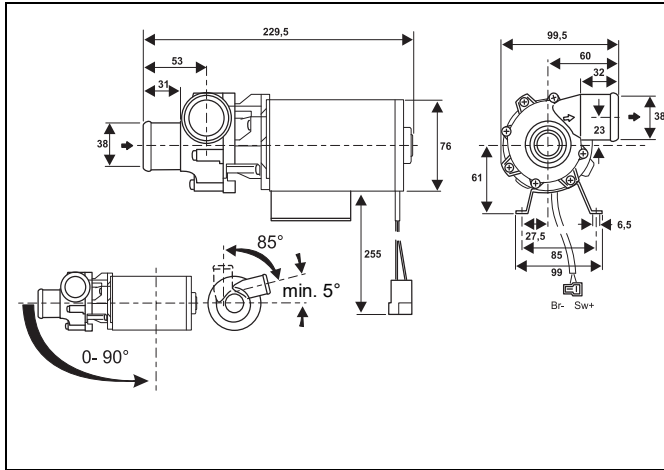


Bild 21: Umwälzpumpe U 4814
Einbaulage

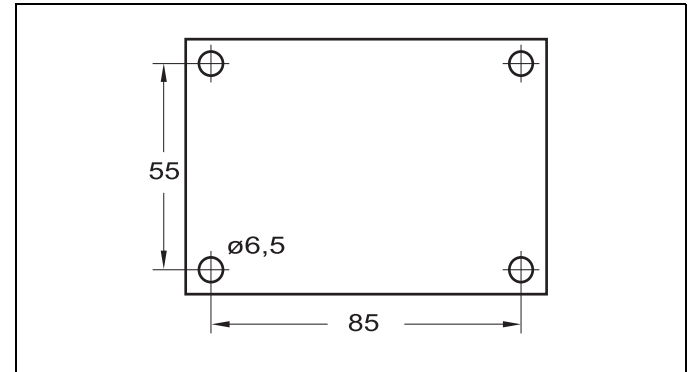


Bild 22: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4814

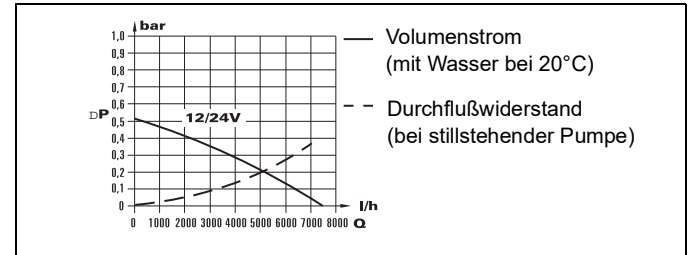
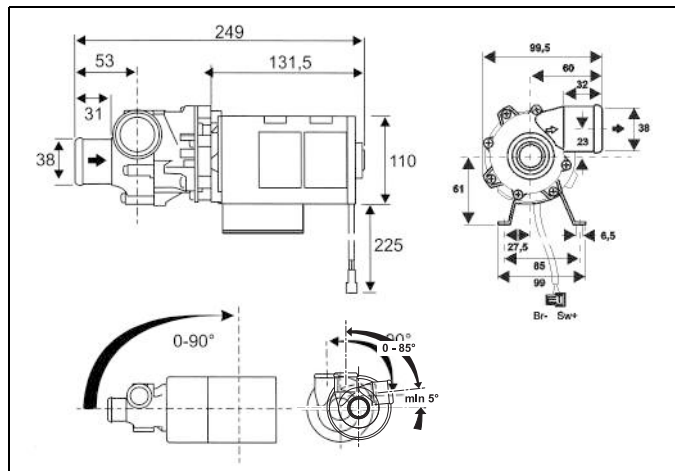


Bild 23: Volumenstrom und Durchflußwiderstand
Umwälzpumpe U 4814

5.3. Umwälzpumpe U 4854 (Aquavent 5000S)



**Bild 24: Umwälzpumpe U 4854
Einbaulage**

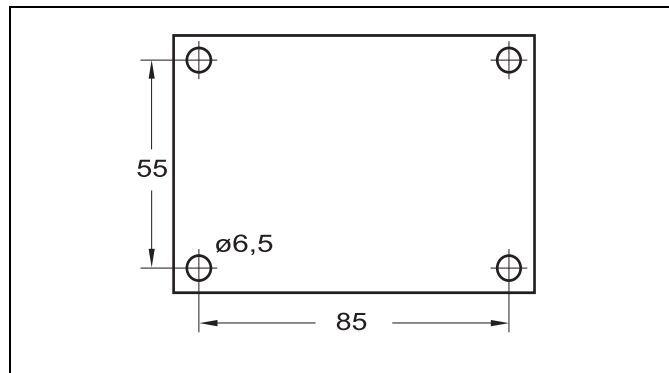
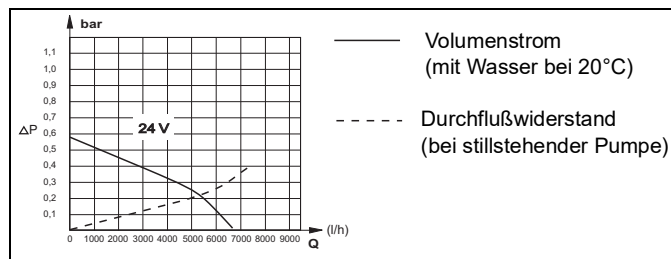


Bild 25: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4854



**Bild 26: Volumenstrom und Durchflußwiderstand
Umwälzpumpe U 4854**

5.4. Umwälzpumpe U 4855 (Aquavent 6000C)

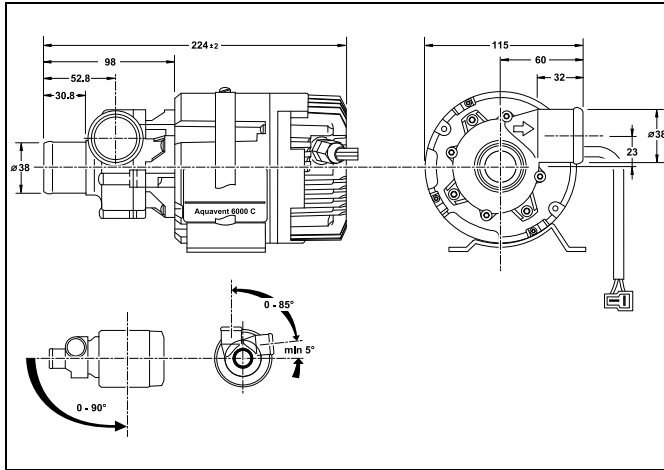


Bild 27: Umwälzpumpe U 4855
Einbaulage

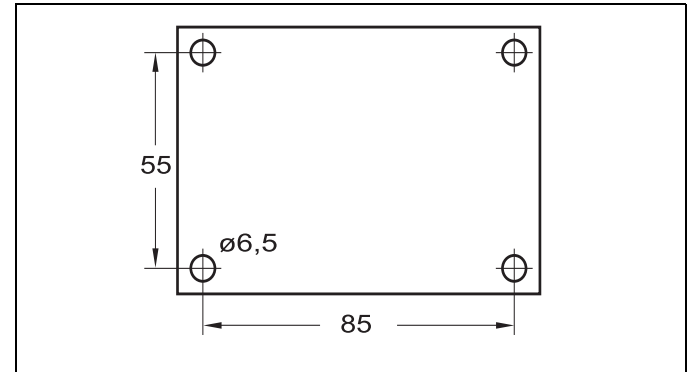


Bild 28: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4855

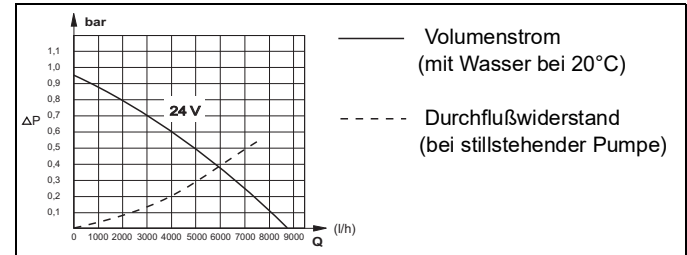


Bild 29: Volumenstrom und Durchflußwiderstand
Umwälzpumpe U 4855

5.5. Umwälzpumpe U 4856 (Aquavent 6000SC)

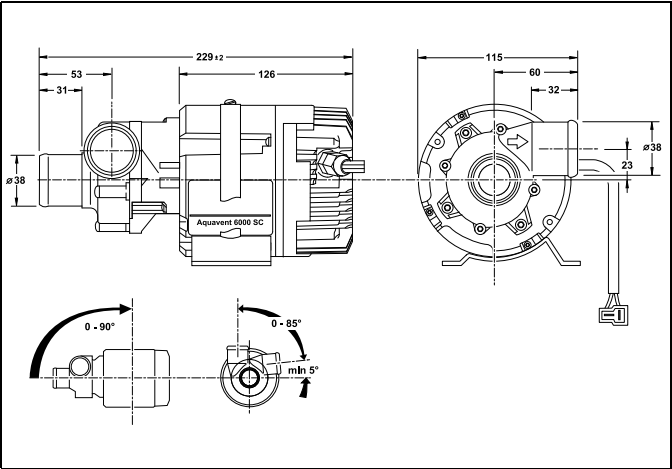


Bild 30: Umwälzpumpe U 4856
Einbaulage

HINWEIS:

Bei der Einbindung der Umwälzpumpe ist sicher zu stellen, dass der Volumenstrom nur kurzzeitig unter 2500 l/h fällt! Ein ständiger Betrieb unter 2500 l/h führt zum Verschleiß der Anlaufscheibe am Laufrad!

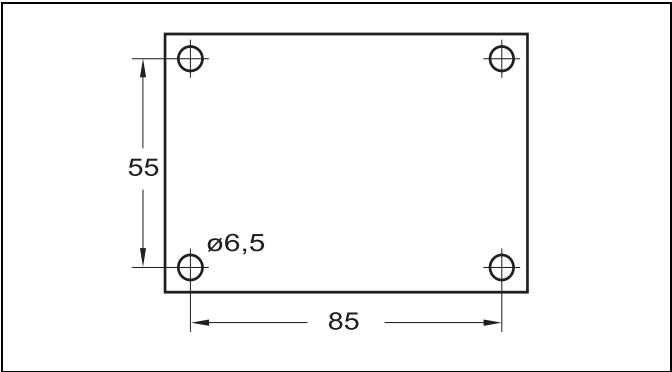


Bild 31: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4856

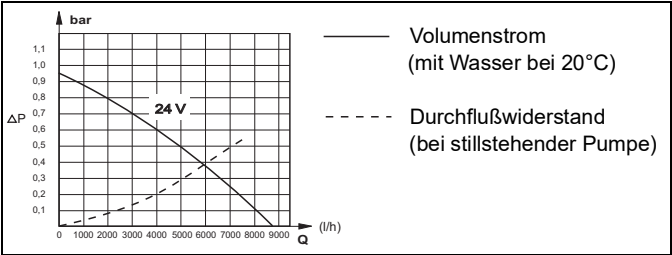


Bild 32: Volumenstrom und Durchflußwiderstand
Umwälzpumpe U 4856

5.6. Motor für Umwälzpumpen U 4855 (Aquavent 6000C) und U 4856 (Aquavent 6000SC)

Diese Umwälzpumpen sind mit einem bürstenlosen Motor ausgerüstet.

5.6.1. Soft-Anlauf

Der Motor läuft langsam und materialschonend an.
Erst nach ca. 5 sec. wird die Maximaldrehzahl erreicht.

5.6.2. Trockenlaufschutz (nur U 4855 und U 4856)

In den Motor ist für Drehzahlen >3300 U/min. ein Trockenlaufschutz integriert.
Wenn der Motor in einem Zeitfenster von 1018 Umdrehungen weniger als 4A Strom aufnimmt wird Trockenlauf erkannt. Der Motor wird über den Fehlermodus (nach ca. 10 sec. im Betriebszustand oder ca. 15 sec. nach dem Einschaltvorgang) abgeschaltet.

5.6.3. Blockierschutz

Fällt die Drehzahl im Betrieb unter 57 U/min, wird der Motor über den Fehlermodus nach ca. 1 sec. abgeschaltet. Dreht der Motor trotz Bestromung in 1 sec. keine ganze Umdrehung, wird ebenfalls über den Fehlermodus abgeschaltet.

5.6.4. Fehlermodus

Über den Fehlermodus wird der Motor bei Störungen abgeschaltet.
Nach ca. 5 sec. wird der Motor vom Fehlermodus in den stromsparenden Sleep-Modus geschaltet.

5.6.5. Sleep-Modus

Im Sleep-Modus sind die internen Verbraucher der Elektronik des Motors abgeschaltet. Die Stromaufnahme in diesem Modus beträgt dann < 2 mA.

5.6.6. Reaktivierung des Motors

Der Motor kann aus dem Sleep-Modus reaktiviert werden. Dies erfolgt durch Trennung von der Spannungsversorgung für ca. 2 min. Nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung läuft der Motor im Soft-Anlauf wieder an.

5.6.7. Verpolschutz

Der Motor ist **nicht** mit einem internen Verpolschutz ausgerüstet. In Verbindung mit dem Kabelbaum und einer 25 A-Sicherung ist der Motor gegen Verpolung geschützt.

6 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

Das Heizgerät wird an das Kühlsystem des Fahrzeuges entsprechend Bild 3, 4, 7, 10, 13 und 17 angeschlossen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muss mindestens 10 Liter betragen.

Grundsätzlich sind die von Spheros 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. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

HINWEIS:

Die Anzugsdrehmomente der verwendeten Schlauchschellen sind zu beachten.

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 Kühlflüssigkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems 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. Mangelhafte Entlüftung kann bei Heizbetrieb zum Auslösen des rückschaltbaren Temperaturbegrenzers bzw. der Temperatursicherung führen.

Bei Verwendung der Umwälzpumpe U 4855 / Aquavent 6000C wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 15. Sek. 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. Sek. nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 Min. wieder in Betrieb genommen werden.

7 Brennstoffversorgung

Der Brennstoff wird dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

7.1. Brennstoffleitungen

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.

Werden Brennstoffschläuche verwendet, sind grundsätzlich die von Spheros mitgelieferten bzw. angebotenen Schläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Brennstoffschläuche mindestens der DIN 73379 entsprechen. Brennstoffschläuche dürfen nicht geknickt oder verdreht werden und sind in Abständen von ca. 25 cm mit Schellen zu befestigen.

Als Brennstoffleitungen können auch die im Kraftfahrzeugbau üblichen Werkstoffe unter Beachtung der jeweiligen Verbindungstechnik verwendet werden.

Grundsätzlich ist bei der Verlegung von Brennstoffleitungen folgendes zu beachten:

- Leitungen sind gegen Temperatureinwirkungen zu schützen

ACHTUNG!

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

- Leitungen sind vor Steinschlag zu schützen
- Abtropfender oder verdunstender Kraftstoff darf sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder elektrischen Einrichtungen entzünden

Der Einbau einer Absperrvorrichtung in die Rücklaufleitung ist nicht zulässig!

ACHTUNG:

Der Betrieb mit geschlossener Rücklaufleitung führt zu Beschädigungen der Brennstoffpumpe!

Kraftstoff kann austreten. Brandgefahr!

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

Der Einbau einer zusätzlichen Brennstoffpumpe ist nicht zulässig.

Gesetzliche Bestimmungen siehe Seite 1 und 2.

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: 10 m
- Max. zulässige Saughöhe: 2 m
- Max. zulässiger Vordruck: 0,3 bar.

7.2. Brennstofffilter

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

8 Brennluftversorgung

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

Der Brennlufterintritt darf nicht über den Abgasaustritt verlegt 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 Belüftungsöffnung erforderlich:

DBW 160 / 230 / 300

30 cm²

DBW 350

35 cm²

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

9 Abgasleitung

Die Mündung des Abgasrohres darf nicht in Fahrtrichtung zeigen.

Die Abgasrohrmündung ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Schnee und Schlamm nicht zu erwarten ist.

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. Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Zulässige Abmessungen der Abgasleitung:

- Innendurchmesser:

DBW 160:	38 mm
DBW 230 bis .32 / DBW 300 bis .15:	80 mm
DBW 230 ab .33 / DBW 300 ab .16:	70 mm
DBW 350	70 mm
- Max. zulässige Leitungslänge:
5 m ohne Brennluftansaugverlängerung
- Gesamtlänge von Brennluftansaug- und Abgasleitung max. 5 m
- Max. zulässige Biegung: 270°

HINWEIS:

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

10 Elektrische Anschlüsse

10.1. Anschluss Heizgerät

ACHTUNG HOCHSPANNUNG:

Lebensgefahr: Vor Öffnen des Heizgerätes die Steckerverbindung zum Fahrzeug lösen.

Der elektrische Anschluss der Heizgeräte wird ausgeführt gemäß Bild 33, 35 oder 37: Systemschaltung

Von der Standardvariante (Bild 33, 35 und 37) abweichende Stecker- ausführungen sind separat bei Spheros anzufragen.

Die angegebenen Leitungsquerschnitte sind zu beachten.

Minus- und Pluspol der Heizgerätesteuerung sind direkt an die Batterie anzuschließen.

10.2. Anschluss der Bedienelemente

Das Heizgerät kann über folgende SPHEROS-Bedienelemente ein- und ausgeschaltet werden:

- Schalter, siehe Systemschaltung Bild 33, 35 und 37
- Vorwahltuhr, siehe Schaltplan Bild 38

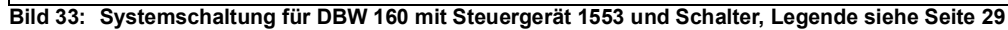
10.3. Steuergerät

Das Steuergerät ist im Heizgerät eingebaut oder extern montiert.

10.4. Legende für Schaltpläne:

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß



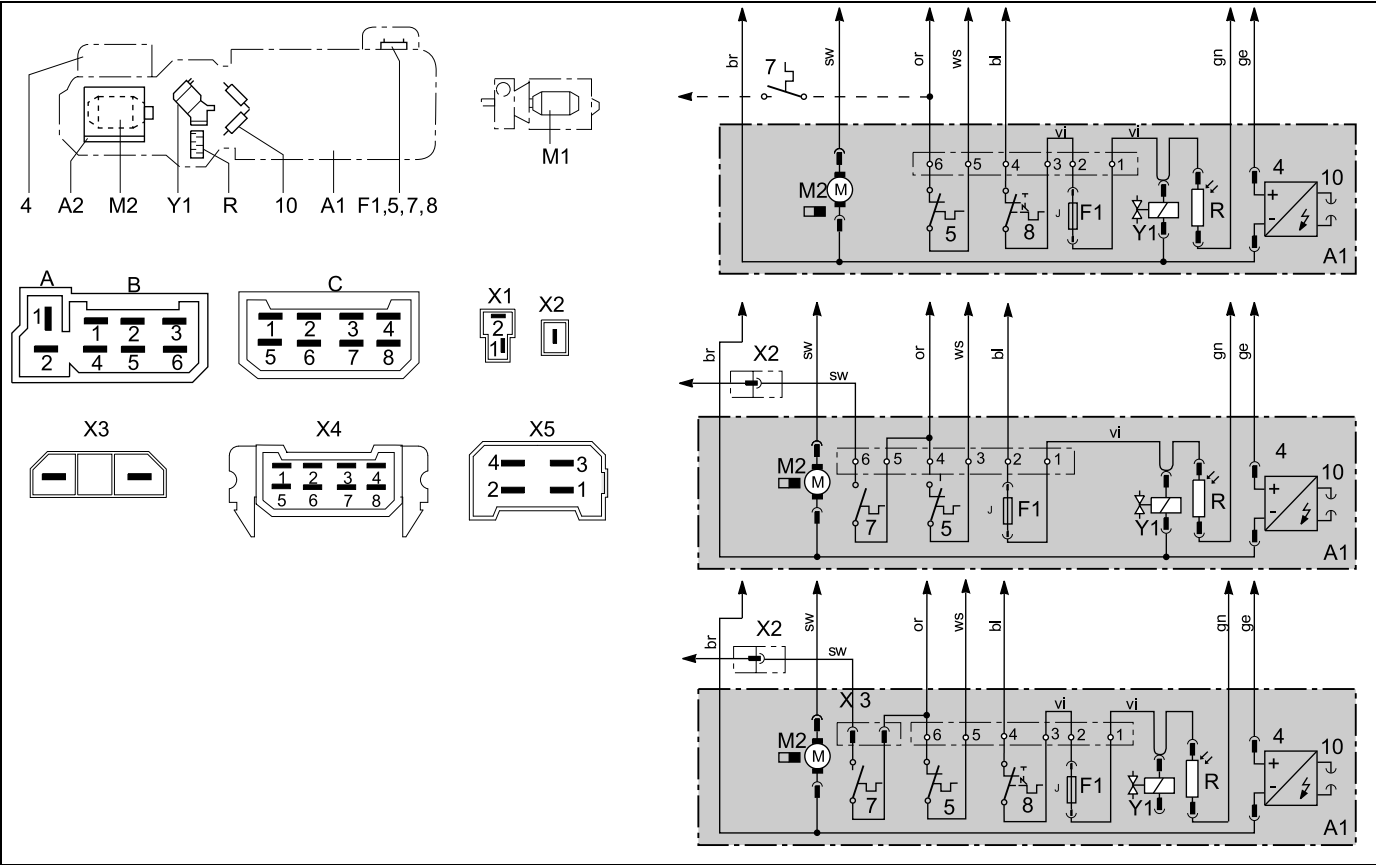


Bild 34: Gerätevarianten und Steckerbelegungen DBW 160, Legende siehe Seite 29

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
A1	Heizgerät			●		
A2	Steuergerät	SG 1553	●			
4	Zündfunktgeber		●			
5	Thermostat	Regelthermostat (intern)	●			
7	Thermostat	Gebälsethermostat	○	○	○	
8	Thermostat	Temperaturbegrenzer-thermostat	●			
10	Zündelektroden		●			
61.3	Entstörsatz (2x)	Funkentstörung			○	
A	Steckverbindung	Steuergerät, 2-polig	●			
B	Steckverbindung	Steuergerät, 6-polig	●			
B5	Thermostat	Düsenstockvorwärmung	○			
C	Steckverbindung	Steuergerät, 8-polig	●			
F1	Temperatursicherung	Polarität unabhängig	●			
F2	Sicherung 8A	Flachsicherung DIN 72581		○		
F3	Sicherung 8A	Flachsicherung DIN 72581		○		
F4	Sicherung	Flachsicherung DIN 72581		○		
F5	Sicherung	Flachsicherung DIN 72581				●
F6	Sicherung	Flachsicherung DIN 72581		○		
H1	Leuchte, grün	Betriebsanzeige		●		
H2	Leuchte, Umwälzpumpe	wenn über S4 angesteuert			○	
K1	Relais	Umwälzpumpe; Minus für Heizgerät				
K2	Relais	Heizgeräte-Motor				
K3	Relais	Leuchte, Betrieb Regelthermostat				
K4	Relais	Zündfunktgeber				
K5	Relais	Magnetventil, Flammwächter				
K6	Relais	Düsenstockvorwärmung	○			
K7	Relais	Gebälse der Fahrzeugheizung			○	

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
M1	Motor	Umwälzpumpe		●		
M2	Motor	Brennluftgebläse	●			
M3	Motor	Fahrzeuggebläse				●
R	Flammwächter	Fotowiderstand, Polarität unabhängig	●			
R1	Widerstand Motor	Leistungswiderstand	○			
R2	Widerstand, Heizpatrone	Düsenstockvorwärmung	●			
S1	Schalter	Heizgerät Ein/Aus		●		
S3	Schalter am Wasserhahn	Kontakt offen, wenn Wasserhahn geschlossen			○	
S4	Schalter	für Ein/Aus, Umwälzpumpe separat			○	
S6	Schalter	Fahrzeuggebläse				●
X1	Steckverbindung, 2polig			○		
X2	Steckverbindung, 1polig			○		
X3	Steckverbindung, 2polig			○		
X5	Steckverbindung, 4polig			○		
Y1	Magnetventil	Polarität unabhängig	●			
A im Heizgerät montiert B lose Lieferteile C nur bei Bedarf D im Fahrzeug vorhanden ● feste Zuordnung ○ je nach Lieferumfang bzw. Ausführung möglich						

Legende DBW 160

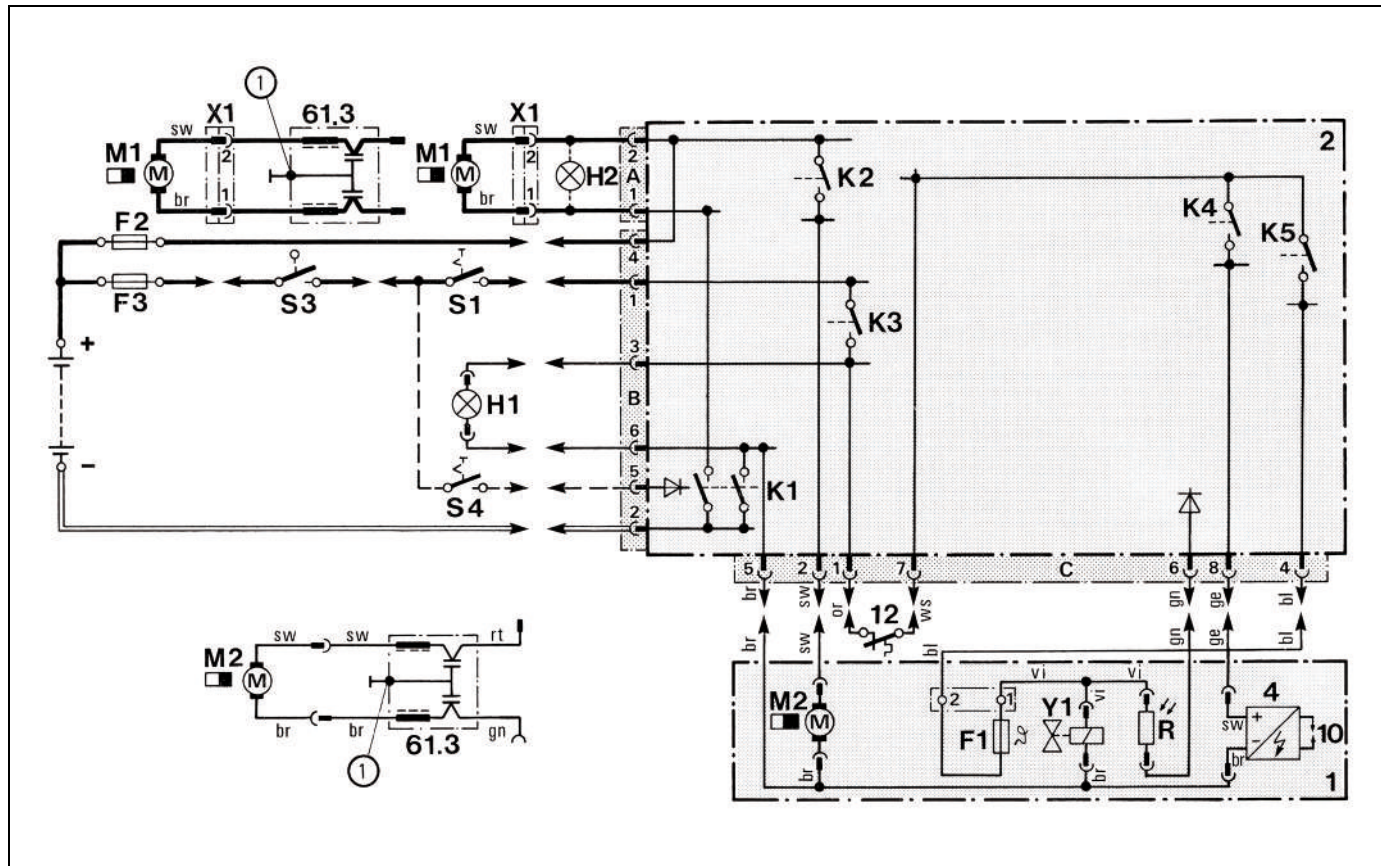


Bild 35: Systemschaltung für DBW 230/300/350 mit Steuergerät 1553 und Schalter, Legende siehe Seite 32

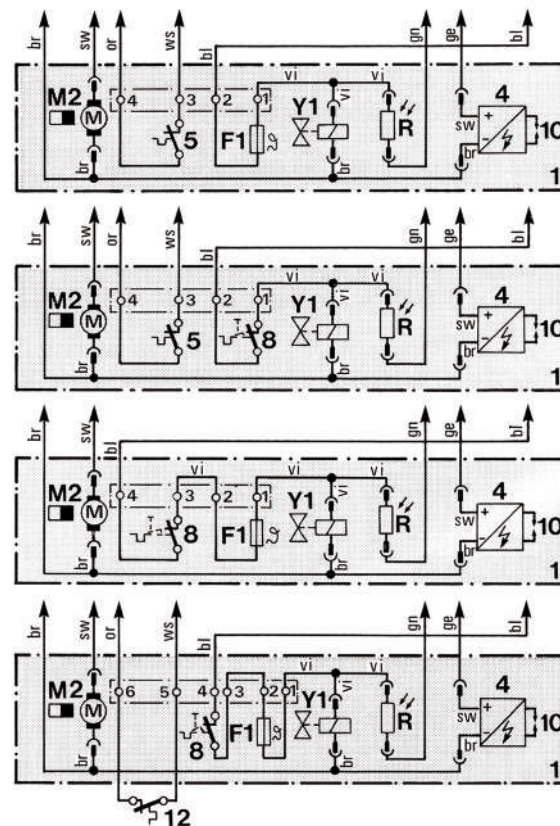
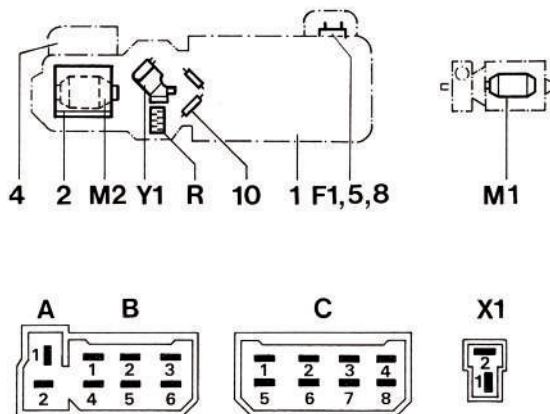


Bild 36: Gerätevarianten und Steckerbelegungen DBW 230/300/350, Legende siehe Seite 32

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
1	Heizgerät	massefrei				
2	Steuergerät	SG 1553	●			
4	Zündfunktenggeber		●			
5	Thermostat	Regelthermostat (intern)	○			
8	Thermostat	Temperaturbegrenzer-thermostat	○			
10	Zündeektroden		●			
12	Thermostat	Regelthermostat (extern)			○	
61.3	Entstörsatz (2x)	Funkentstörung			○	
F1	Temperatursicherung	Polarität unabhängig	●			
F2	Sicherung 16A	Flachsicherung DIN 72581		○		
F3	Sicherung 8A	Flachsicherung DIN 72581		○		
H1	Leuchte, grün	Betriebsanzeige		●		
H2	Leuchte, Umwälzpumpe	wenn über S4 angesteuert			○	
K1	Relais	Umwälzpumpe; Minus für Heizgerät				
K2	Relais	Heizgeräte-Motor				
K3	Relais	Leuchte, Betrieb Regelthermostat				
K4	Relais	Zündfunktenggeber				
K5	Relais	Magnetventil, Flammwächter				
M1	Motor	Umwälzpumpe		●		
M2	Motor	Brennluftgebläse	●			
R	Flammwächter	Fotowiderstand, Polarität unabhängig	●			
S1	Schalter	Heizgerät Ein/Aus		●		
S3	Schalter am Wasserhahn	Kontakt offen, wenn Wasserhahn geschlossen			○	
S4	Schalter	für Ein/Aus, Umwälzpumpe separat			○	

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
X1	Steckverbindung, 2polig			○		
Y1	Magnetventil	Polarität unabhängig	●			
A im Heizgerät montiert B lose Lieferteile C nur bei Bedarf D im Fahrzeug vorhanden ● feste Zuordnung ○ je nach Lieferumfang bzw. Ausführung möglich						

Legende DBW 230/300/350

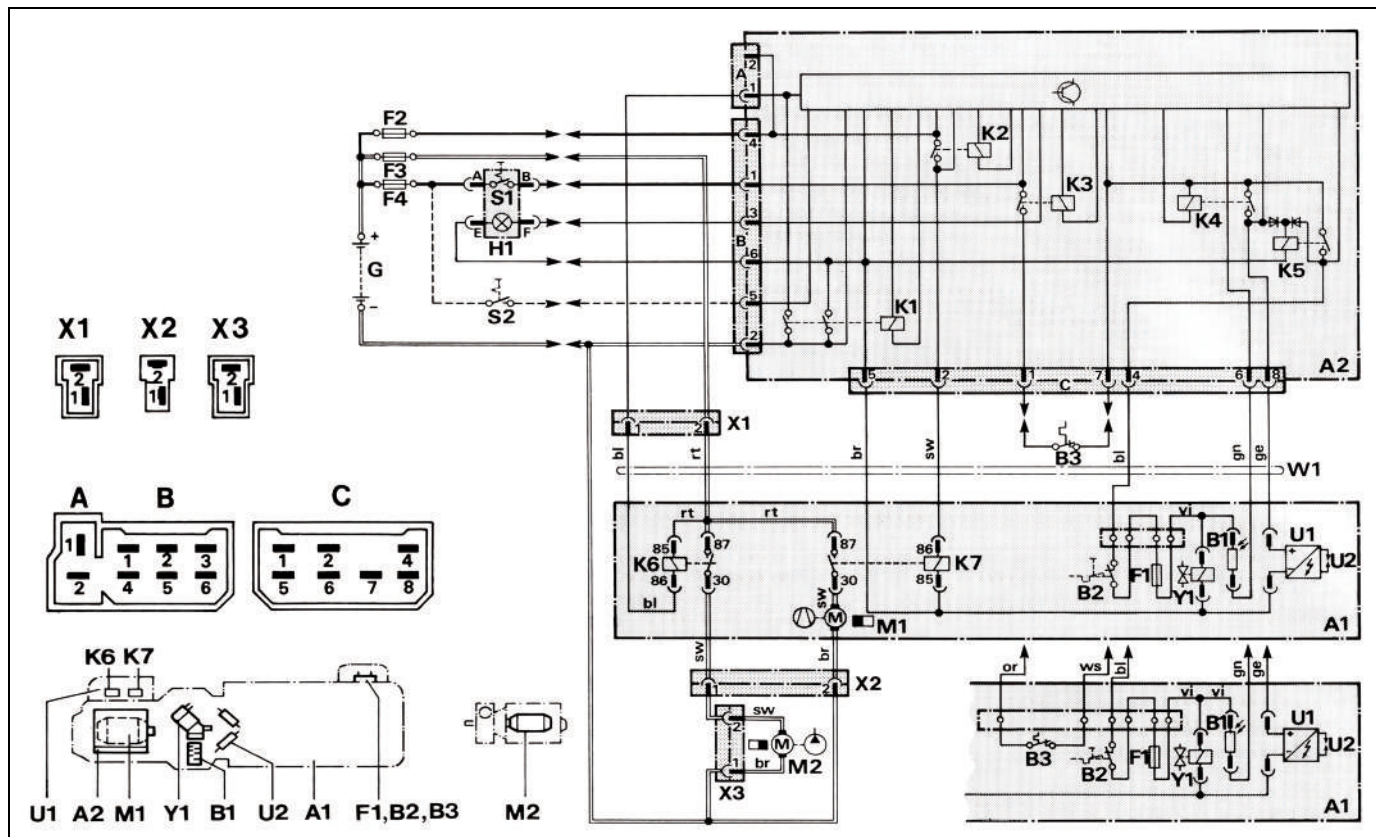


Bild 37: Systemschaltung und Gerätevariante für DBW 300/350 mit Steuergerät 1553 (externe Anordnung) und Schalter, Legende siehe Seite 34

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
A1	Heizgerät					
A2	Steuergerät	SG 1553	●			
B1	Flammwächter	Fotowiderstand, Polarität beliebig	●			
B2	Thermostat	Temperaturbegrenzer-thermostat	●			
B3	Thermostat	Regelthermostat	○	○		
F1	Temperatursicherung	Polarität unabhängig	●			
F2	Sicherung 8A	Flachsicherung DIN 72581		○		
F3	Sicherung 16A	Flachsicherung DIN 72581		○		
F4	Sicherung 8A	Flachsicherung DIN 72581		○		
G	Batterie					●
H1	Leuchte, grün	Betriebsanzeige		●		
K1	Relais (in Pos. A2)	für Minus-Trennung				
K2	Relais (in Pos. A2)	für Relais K7				
K3	Relais (in Pos. A2)	für Regelbetrieb				
K4	Relais (in Pos. A2)	für Zündfunktengeber				
K5	Relais (in Pos. A2)	für Magnetventil				
K6	Relais (in Pos. A1)	für Umwälzpumpe				
K7	Relais (in Pos. A1)	für Brennermotor				
M1	Motor	Heizgerät	●			
M2	Motor	Umwälzpumpe		●		
S1	Schalter	Heizgerät Ein/Aus		●		
S2	Schalter	für Umwälzpumpe separat			○	
U1	Zündfunktengeber		●			
U2	Zündelectroden		●			
W1	Kabelbaum		●			
X1	Steckverbindung, 2 polig	an Pos W1				
X2	Steckverbindung, 2 polig	an Pos W1				
X3	Steckverbindung, 2polig	an Pos M2				

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
Y1	Magnetventil	Polarität unabhängig	●			
A	im Heizgerät montiert					
B	lose Lieferteile					
C	nur bei Bedarf					
D	im Fahrzeug vorhanden					
●	feste Zuordnung					
○	je nach Lieferumfang bzw. Ausführung möglich					

Legende DBW 300/350

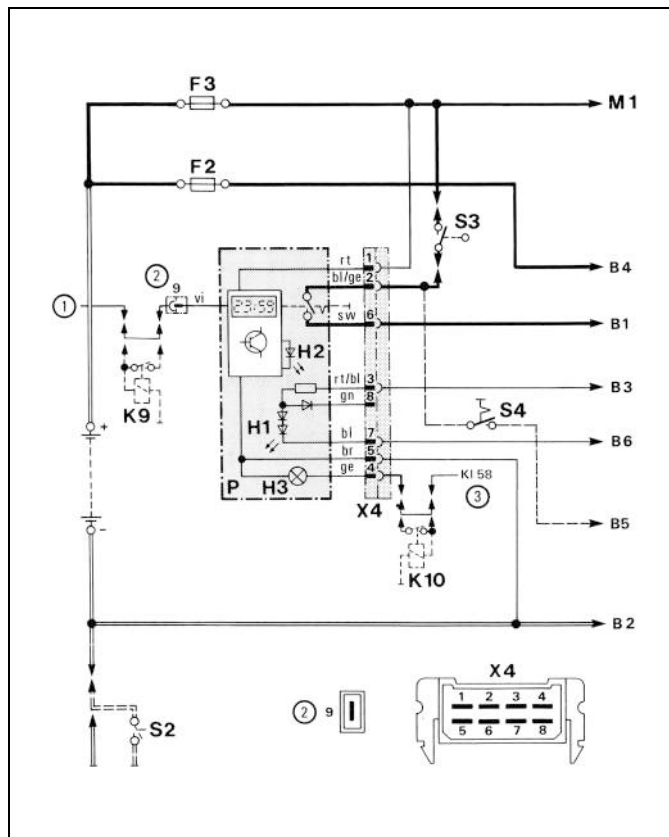


Bild 38: Anwendungsbeispiel 12 und 24V – Betrieb mit Zeitvorwahl und Batterieschalter

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
H1	Leuchtdiode, grün	Betriebsanzeige (in Pos. P)				
H2	Leuchtdiode, gelb	Bereitschaftsanzeige (in Pos. P)				
H3	Leuchten	Symbolbeleuchtung (in Pos. P)				
K9	Relais	nur bei Batterieschalter im				
K10	Relais	Minus notwendig				
1	Vorwahluhr (digital)	für Vorwahlbetrieb	●			
2	Schalter	Batterieschalter				○
4	Schalter am Wasserhahn	Kontakt offen, wenn Wasserhahn zu			○	
5	Schalter (Ein - Aus)	Umwälzpumpe, separat			○	
8	Steckverbindung 8 polig	für Pos. P				

A	im Heizgerät montiert
B	lose Lieferteile
C	nur bei Bedarf
D	im Fahrzeug vorhanden
●	feste Zuordnung
○	je nach Lieferumfang bzw. Ausführung möglich

- (1) zum Fahrzeug Klemme 75, falls vorhanden, — sonst Klemme 15
- (2) Vorwahluhr P: mit Plus an Anschluß 9 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen, ohne Plus an Anschluß 9 = Heizdauer 1 Stunde
- (3) Kfz-Beleuchtung

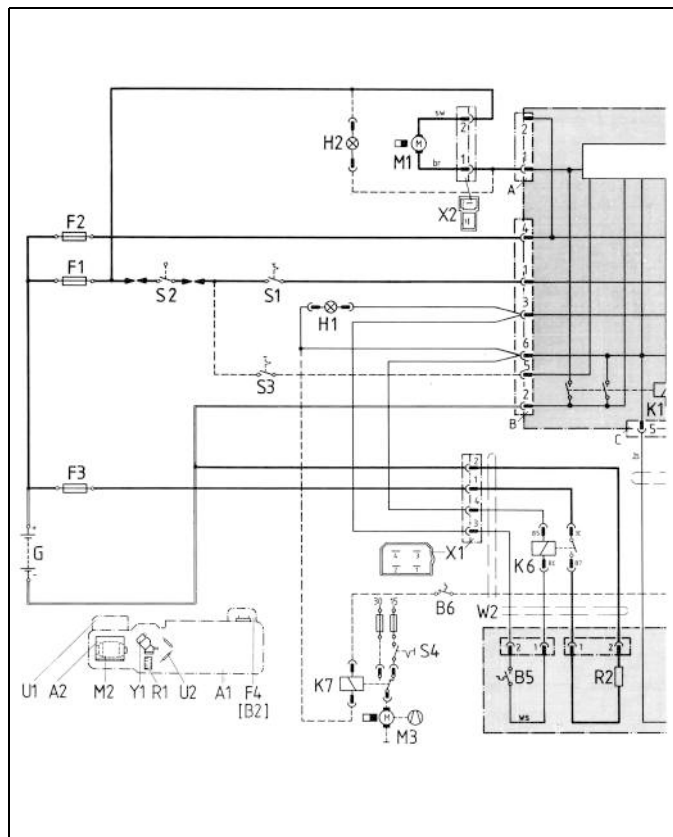


Bild 39: Anschluß der Düsenstockvorwärmung für Heizgeräte mit Steuergerät 1553

Pos.	Benennung	Bemerkung	A	B	C	D
B5	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung	●			
F3	Sicherung 12V = 16A / 24V = 8A	Flachsicherung DIN 72581		●		
G	Batterie					●
K6	Relais	für Düsenstockvorwärmung	●			
R2	Widerstand (Heizpatrone)	für Düsenstockvorwärmung	●			
S1	Schalter	Ein - Aus		○		
W2	Kabelbaum		●			
X1	Steckverbindung 4 polig					
A	im Heizgerät montiert					
B	lose Lieferteile					
C	nur bei Bedarf					
D	im Fahrzeug vorhanden					
●	feste Zuordnung					
○	je nach Lieferumfang bzw. Ausführung möglich					

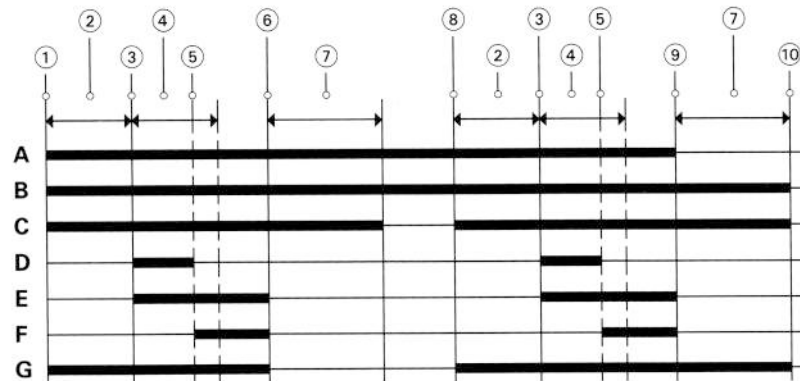
11 Steuerung

(regulärer Funktionsablauf)

Funktionsdiagramm für Steuergerät 1553

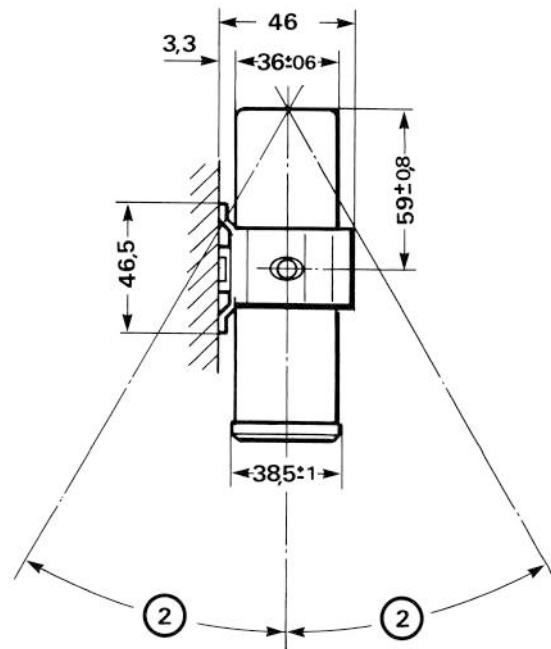
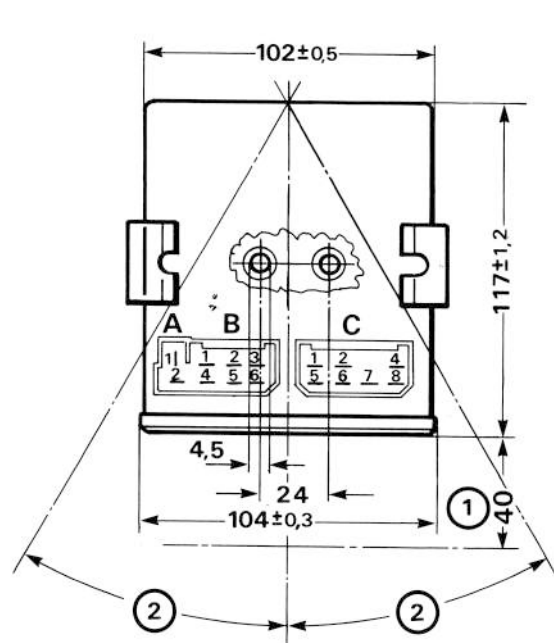
- (1) Einschalten
- (2) Vorlauf 10...25 s
- (3) Start
- (4) Sicherheitszeit 5 ... 25 s
- (5) Betrieb (Sicherheitszeit wird abgebrochen)
- (6) Regelpause Anfang
- (7) Nachlauf ~150 s
- (8) Regelpause Ende
- (9) Ausschalten
- (10) Aus

- A** Betriebsanzeige
B Umwälzpumpe,
 Minus für Heizgerät
C Heizgerätemotor
D Zündfunkengeber
E Magnetventil
F Flammwächter
G Regelthermostat



Ein Wiedereinschalten des Heizgeräts
ist während des Nachlaufes zulässig.

Bild 40: Funktionsdiagramm für Steuergerät 1553



- (1) Raumbedarf zum Ausbau der Steckhülsegehäuse
 (2) Einbau- und Gebrauchslage $\leq 30^\circ$

Bei Innenraumeinbau mit ausreichender Belüftung und ohne Gefahr von Spritzwasser ist eine beliebige Einbaulage zulässig.

Bild 41: Einbauzeichnung für Steuergerät 1553 für den separaten Einbau

12 Erstinbetriebnahme

HINWEIS:

Die Bedienungs- und Wartungsanweisung sowie die Einbauanweisung sind vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt zu lesen.

Die Sicherheitshinweise in den oben genannten Dokumenten sind unbedingt zu beachten!

Die Heizgeräte sind ab Werk eingestellt und ohne Veränderung der CO₂-Einstellung bei uneingeschränktem Heizbetrieb bis 1.500 m über NHN einsetzbar, bis 2.000 m über NHN auch bei kurzzeitigem Aufenthalt (Passüberquerungen, Rastzeiten).

Bei dauerhaftem Einsatz über 1.500 m sollte eine Anpassung des CO₂-Wertes vorgenommen werden, da es bedingt durch die geringere Luftdichte zu einer negativen Veränderung der Abgaswerte kommt.

Ebenso wird empfohlen, den CO₂-Wert entsprechend den vorgegebenen technischen Daten einzustellen, wenn ansaug- oder abgasseitige Applikationen verwendet werden.

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

HINWEIS:

Zum Befüllen / Entlüften des Brennstoffsystems darf **nicht** die Brennstoffpumpe verwendet werden!

Generell darf der elektrische Anschluss des Heizgerätes im Fahrzeug erst nach Befüllung / Entlüftung 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 Werkstatthandbuch durchzuführen.

ACHTUNG:

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

13 Wartung

Periodische Servicearbeiten sind gemäß Kapitel 8 Anhang A des Werkstatthandbuches durchzuführen.

HINWEIS:

Bei häufiger Brenndauer unterhalb von 120 Sekunden kann es zur Ver-
rußung und erhöhter Qualmbildung kommen.

Es wird eine minimale Brenndauer des Brenners von 120 Sekunden an-
gestrebt.

14 Störungen

14.1. Störausschaltung

Wenn innerhalb von ca. 30 Sekunden nach dem Einschalten des Heizgerätes keine Verbrennung entsteht oder die Brennstoffzufuhr während des Heizbetriebes für länger als 10 Sekunden unterbrochen wird, erfolgt eine Störausschaltung.

Bei Überhitzung des Heizgerätes erfolgt eine Störausschaltung durch Temperaturbegrenzer/Temperatursicherung.

Nach Beseitigung der Störursache erfolgt die Störentriegelung durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes bzw. bei Überhitzung durch Entriegeln der Wiedereinschaltsperrung des Sicherheits-temperaturbegrenzers oder durch Erneuerung der Temperatursicherung.

15 Technische Daten

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

HINWEIS:

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

15.1. Brennstoff

Nur der auf dem Typschild des Heizgerätes angegebene Brennstoff darf verwendet werden.

Es eignen sich die zur Zeit handelsüblichen Dieseldieselkraftstoffe nach DIN EN 590 (DK = Dieseldieselkraftstoff).

Nach der Norm für Dieseldieselkraftstoff DIN EN 590 ist ferner eine Biodieselmischung von bis zu 5% zulässig.

Bei Temperaturen unter 0°C sollte ein handelsüblicher Winterdieseldieselkraftstoff verwendet werden.

Die Verwendung von Fließverbesserern bzw. Additive sind zulässig. Eine nachteilige Beeinflussung ist nicht bekannt.

ACHTUNG:

Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank gelten die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers.

Heizgerät		DBW 160	DBW 230	DBW 300	DBW 350
ECE-Genehmigungsnummer nach R10 (EMV)		035038			
ECE-Genehmigungsnummer nach R122 (Heizung)		000204	000205	000206	000207
Bauart		Hochdruckzerstäuber			
Wärmestrom	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23,3 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Brennstoff		Dieselkraftstoff DIN 51601			
Brennstoffverbrauch	kg/h	1,9	2,5	3,3	3,7
Nennspannung	V –	12 oder 24			
Betriebsspannungsbereich	V –	10...14 / 21...28			
Nennleistungsaufnahme (ohne Umwälzpumpe)	W	100 (12V) 90 (24V)	110 (12V) 110 (24V)	100 (12V) 130 (24V) .62: 100 (24V)	170 (24V)
Zul. Umgebungstemperatur im Betrieb (Heizgerät, Steuergerät, Umwälzpumpe)	°C	-40... + 60			
Zul. Lagertemperatur (Heizgerät, Steuergerät, Umwälzpumpe)	°C	-40... + 85			
Zul. Betriebsüberdruck	bar	0,4...2,0			
Füllmenge des Wärmeübertragers	l	1,1	2,4		
Mindestmenge des Kreislaufs	l	10,00 l			
CO ₂ im Abgas bei Nennspannung	Vol %	10,5 ± 0,5			
CO im Abgas	Vol %	0,2 max.			
Rußzahl nach Bacharach	Vol %	< 4,0			
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)	mm mm mm	Länge 584 Breite 205 Höhe 228	Länge 681 bis .32 Länge 680 bis .50 Breite 230 bis .32 Breite 240 bis .50 Höhe 279 bis .32 Höhe 269 bis .50	Länge 681 bis .15 Länge 680 bis .30 Breite 230 bis .15 Breite 240 bis .30 Höhe 279 bis .15 Höhe 269 bis .30	Länge 725 Breite 240 Höhe 279 bis .10 Höhe 269 ab .11
Gewicht	kg	14,5	24 ab .33: 22	24 ab .33: 22	23

Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motoren für Brennluftgebläse und Umwälzpumpe, Magnetventile, Zündfunktengeber und Vorwahrer sind entweder für 12 Volt oder 24 Volt ausgelegt. Die Bauteile Temperatursicherung, Thermostate, Temperaturbegrenzer, Flammwächter und Schalter sind spannungsunabhängig.

Umwälzpumpe		U 4810	U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Volumenstrom	l/h	1600 (gegen 0,15 bar)	5000 (gegen 0,2 bar)	5000 (gegen 0,2 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)
Nennspannung	V –	12 oder 24	12 oder 24	24	24	24
Betriebsspannungsbereich	V –	10...14 / 20...28	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Nennleistungsaufnahme	W	25	104	104	210	210
Abmessungen, siehe Bild		18	21	24	27	30
Gewicht	kg	0,8	2,1	2,2	2,4	2,5

1 Statutory regulations governing installation

1.1. Statutory regulations governing installation

For the heater exists an ECE type approval according to directives

R10 (EMC)	No. 035038 and
R122 (heater)	No. 000204 for DBW 160
	No. 000205 for DBW 230
	No. 000206 for DBW 300
	No. 000207 for DBW 350.

Installation is governed above all by the provisions in Annex VII of ECE directive R 122.

NOTE:

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

(Extract from Directive ECE-R 122 Annex VII)

7.1 A clearly visible indicator within the user's field of vision must show when the heater is switched on or off.

1.2. Regulations for installation in the vehicle

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 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.

5.3.6 Heating air inlet

5.3.6.1 The heating air supply may be fresh or re-circulated air and must be drawn from a clean area not likely to be contaminated by exhaust fumes emitted either by the propulsion engine, the combustion heater or any other vehicle source.

5.3.6.2 The inlet duct must be protected by mesh or other suitable means.

5.3.7 Heating air outlet

5.3.7.1 Any ducting used to route the hot air through the vehicle must be so positioned or protected that no injury or damage could be caused if it were to be touched.

5.3.7.2 The air outlet 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.

IMPORTANT:

Failure to follow the installation instructions and the notes contained therein will lead to all liability being refused by SPHEROS. 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 invalidation of the type approval for the heater and therefore of its *homologation / ECE-Type licence*.

2 Usage / version

2.1. Use of the water heaters

- The water heaters are used in connection with the vehicle's own heating system
- to heat the passenger cabin,
- to defrost the vehicle windows and
- to preheat water-cooled engines.

NOTE:

If the heater is used mostly in altitudes > 1500m above NN, the CO₂ value is to be readjusted.

The water heater operates independently of the engine and is connected to the cooling system, the fuel system and the electrical system of the vehicle.

The heater is approved for heating the passenger cabin or the driver's cab, but not to heat a cargo space used to transport hazardous substances.

NOTE:

The heaters are only licenced for horizontal installation.

2.2. Versions

DBW 160 – 12/24V

Water heater for „diesel“
with 16 kW (13800 kcal/h) heat current

DBW 230 – 12/24V

Water heater for „diesel“
with 23 kW (20000 kcal/h) heat current

DBW 300 – 12/24V

Water heater for „diesel“
with 30 kW (26000 kcal/h) heat current

DBW 350 – 24V

Water heater for „diesel“
with 35 kW (30000 kcal/h) heat current

Depending on request and on the requirements of configuration, the heater may be equipped with a nozzle preheating system.

3 Installation

IMPORTANT:

- The statutory regulations governing installation on pages 45 and 46 must be adhered to.
- If the water heater is to be operated in a separately installed heating system, prior to installation an installation planning report must always be submitted to SPHEROS 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.

NOTE:

Check the installation situation of the relevant vehicle type.

3.1. Installation location

The heater and circulating pump are to be integrated into the cooling system (or in a separate heating system).

The heater must be installed in as low a position 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 the vehicle's engine bay it may be installed in a box. The installation box must have sufficient external ventilation to ensure that a maximum temperature of 60 °C is not exceeded in the box.

Bear in mind the space required for servicing accessibility (for example for removing the combustion chamber) (see Figures 3, 4, 7, 10 and 13) when installing the heater.

3.2. Installation of a DBW 160 heater

The heater may be secured either with four M8 screws or with four bolts and nuts (see Figure 2).

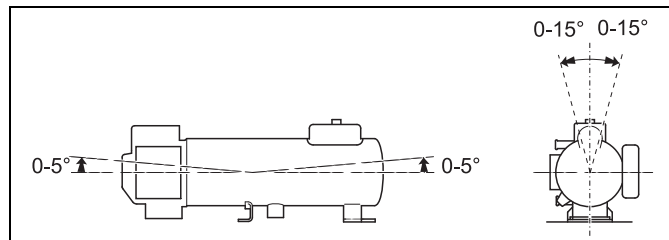


Fig. 1: Installation position

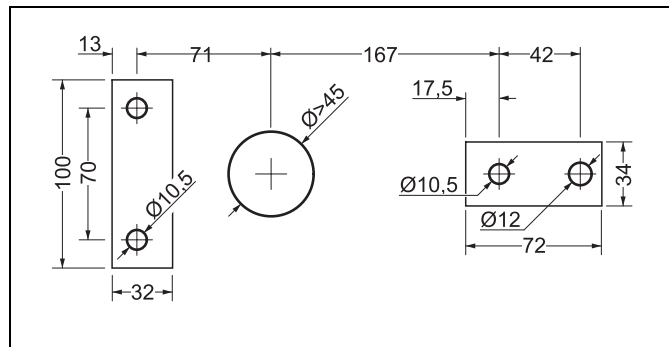


Fig. 2: Hole pattern

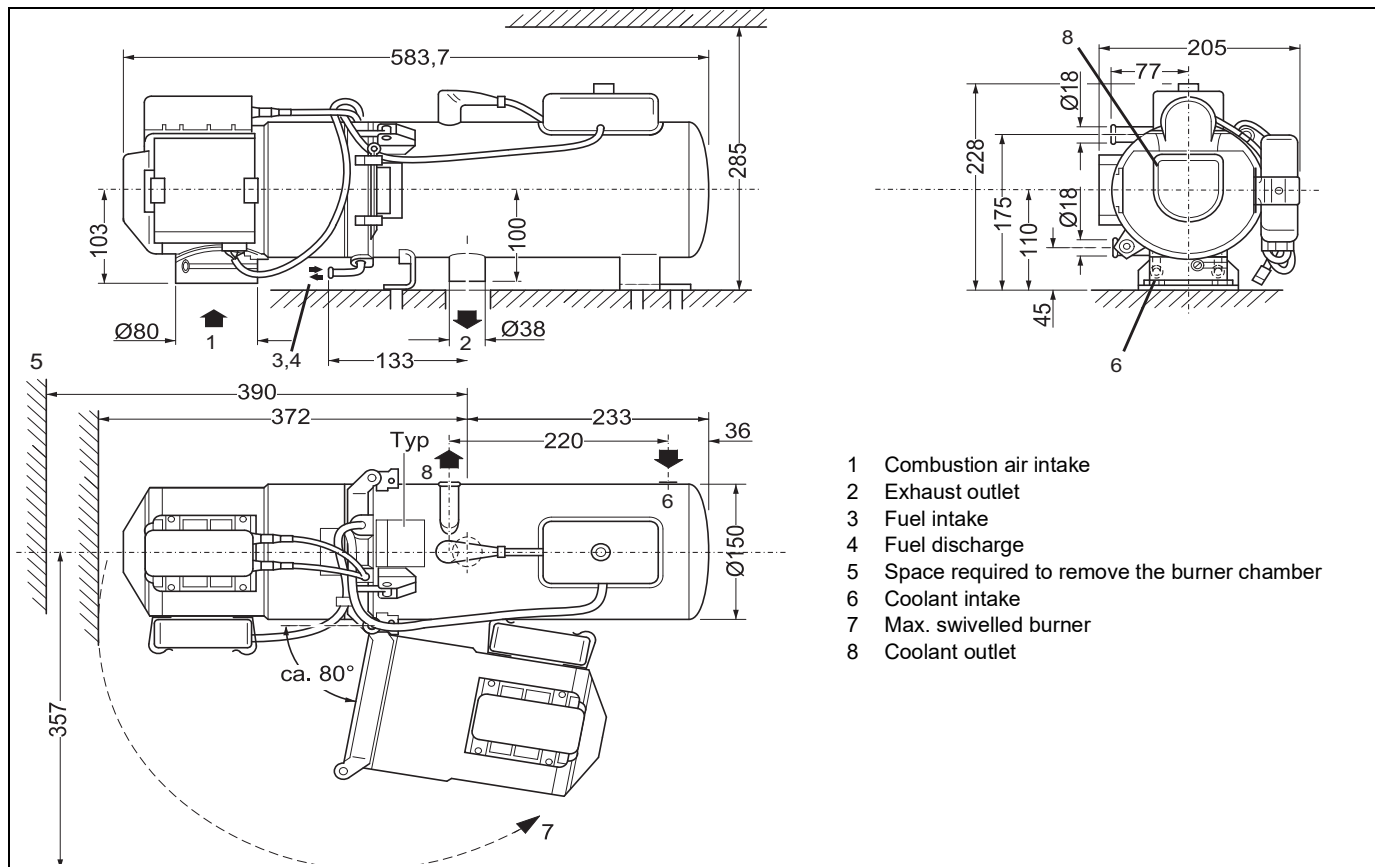


Fig. 3: Dimensions of the DBW 160 heater

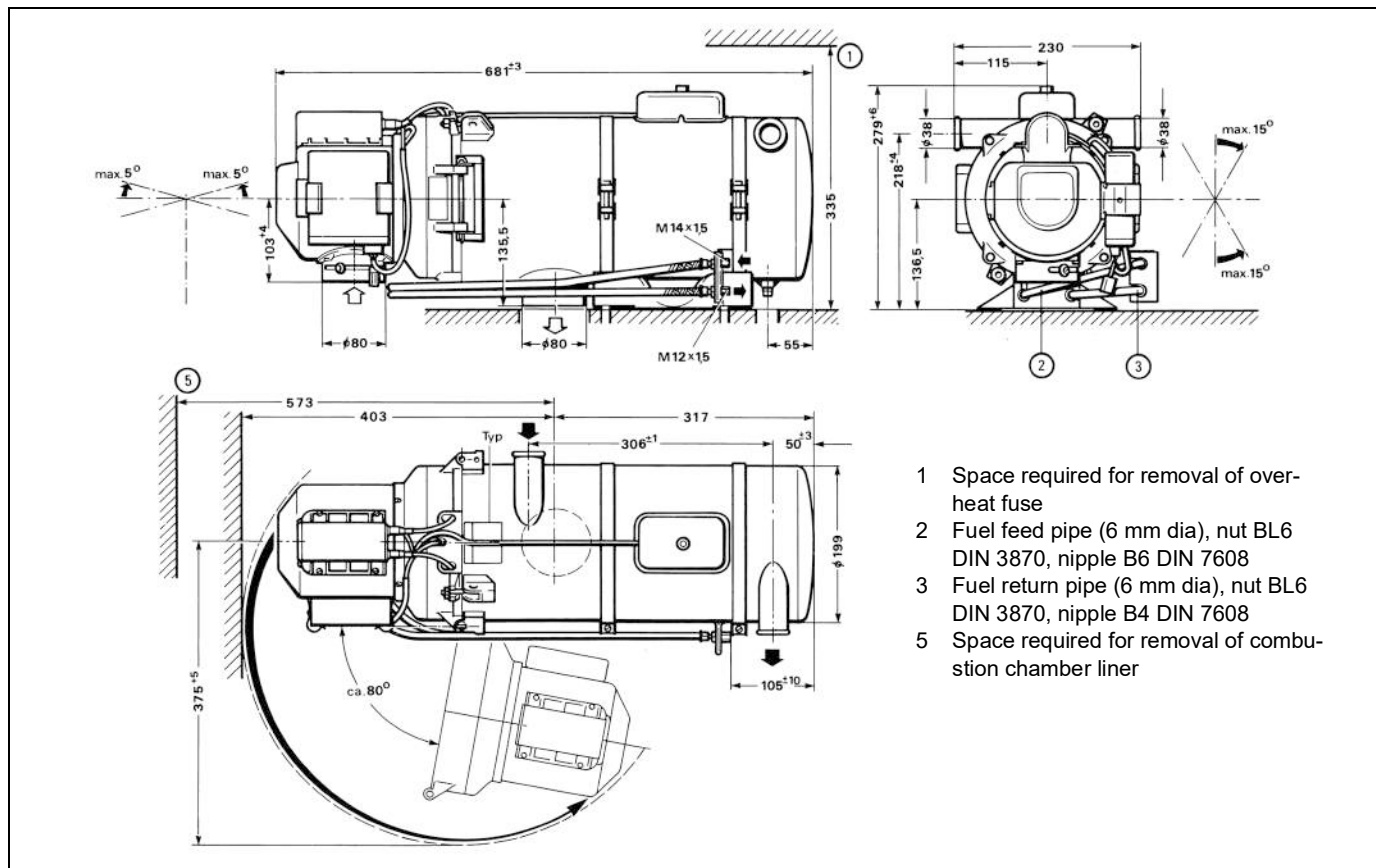


Fig. 4: Dimensions of the DBW 230 up to .32 and DBW 300 up to .15 heaters

3.3. Installation of the DBW 230 up to .32 and DBW 300 up to .15 heaters

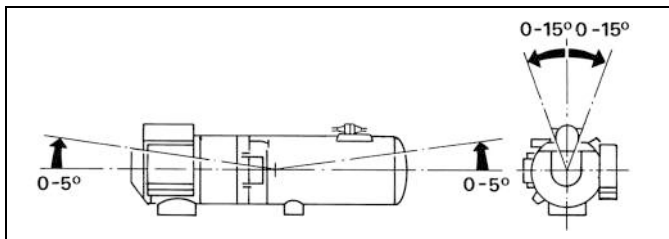


Bild 5: Installation position

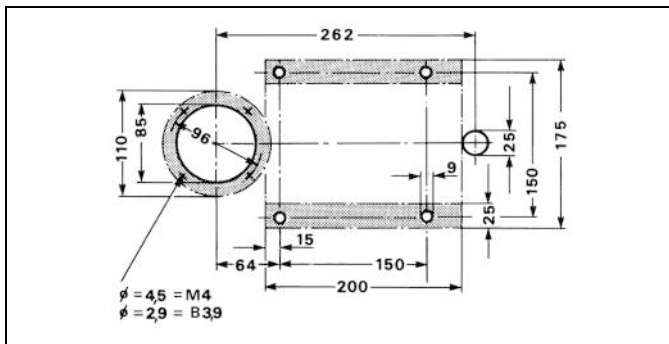
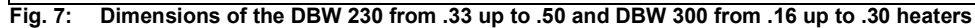


Bild 6: Hole pattern



3.4. Installation of the DBW 230 from .33 up to .50 and DBW 300 from .16 up to .30 heaters

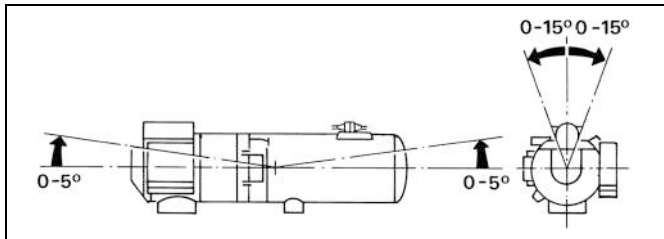


Fig. 8: Installation position

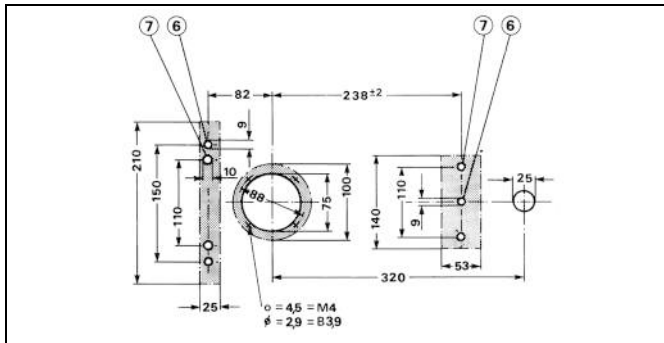


Fig. 9: Hole pattern

Alternatives:

- 6 a) for 8 mm screw (nut is welded to stand)
- 7 b) for through way screw (screw with nut)

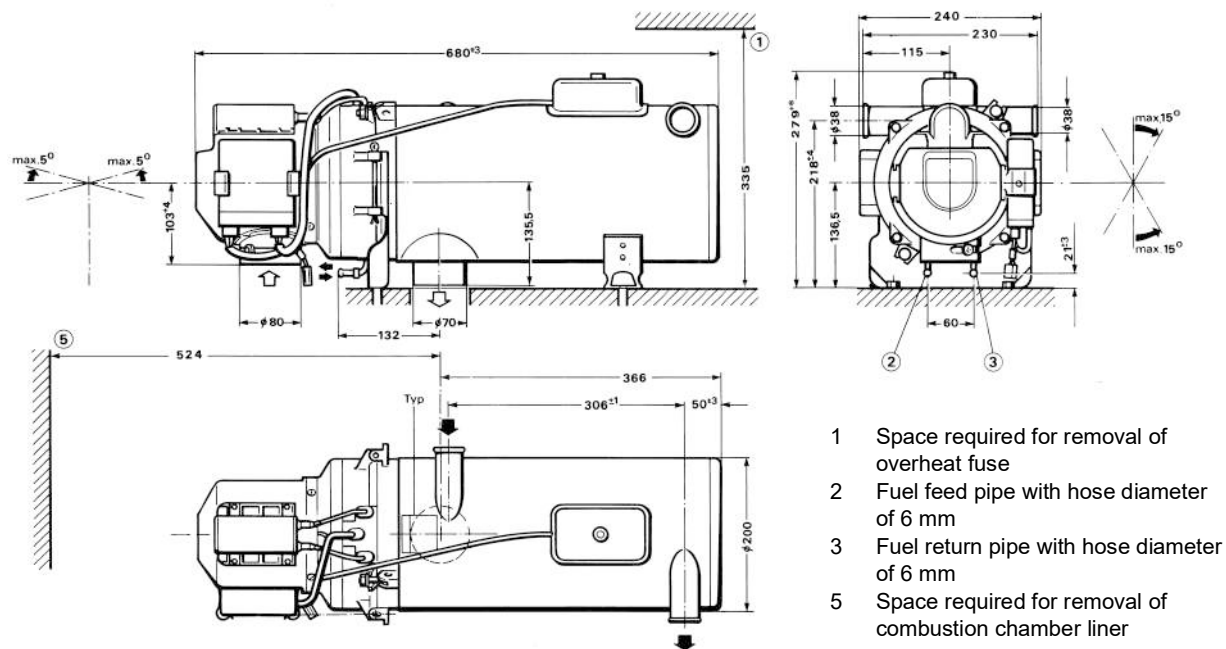


Fig. 10: Dimensions of the DBW 300.62 heater

3.5. Installation of the DBW 300.62 heater

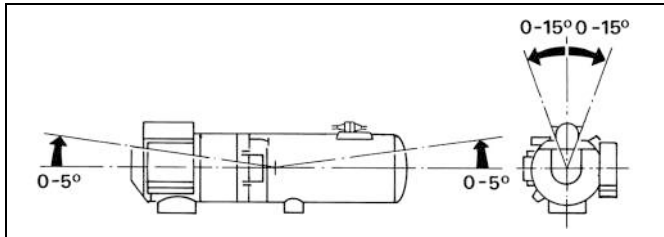


Fig. 11: Installation position

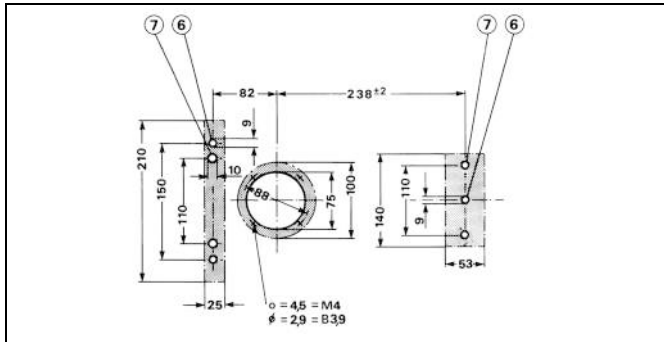


Fig. 12: Hole pattern

Alternatives:

- 6 a) for 8 mm screw (nut is welded to stand)
- 7 b) for through way screw (screw with nut)



3.6. Installation of the DBW 350 from .01 up to .10 heaters

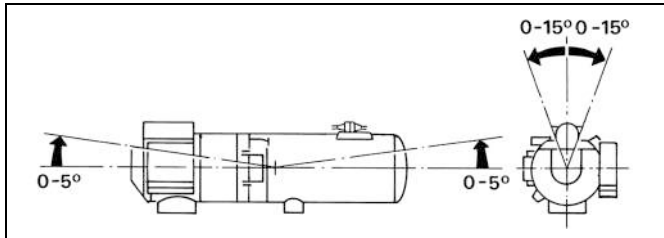


Fig. 14: Installation position

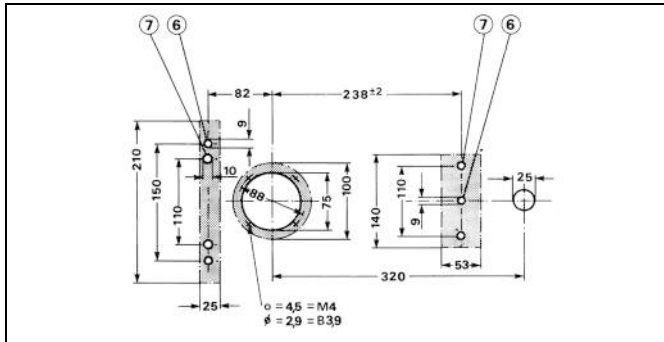


Fig. 15: Hole pattern

Alternatives:

- 6 a) for 8 mm screw (nut is welded to stand)
- 7 b) for through way screw (screw with nut)

3.7. 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).

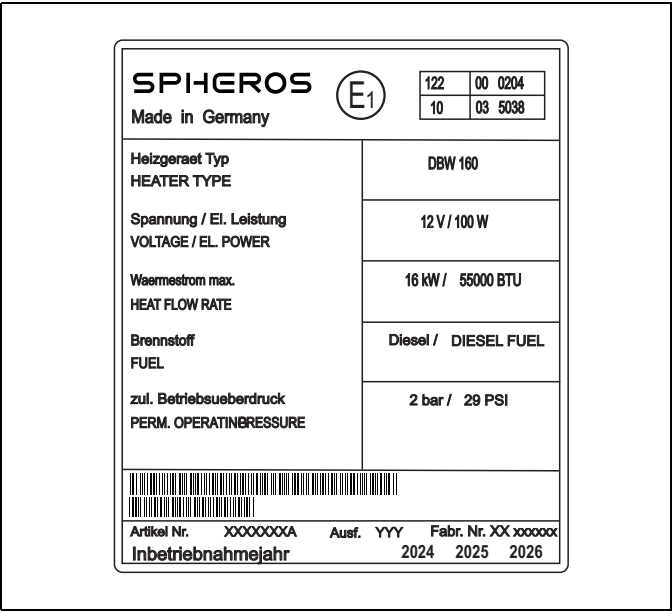


Fig. 16: Model plate for DBW 160

4 Installation example

Water heating circuit – wall heater and roof duct heating system

- 1 Wall heater with fan
- 2 Heat exchanger at entry point
- 3 Heater
- 4 Circulating pump
- 5 Roof heat exchanger
- 6 Vehicle engine
- 7 Driver's position heating system
- 8 Control element

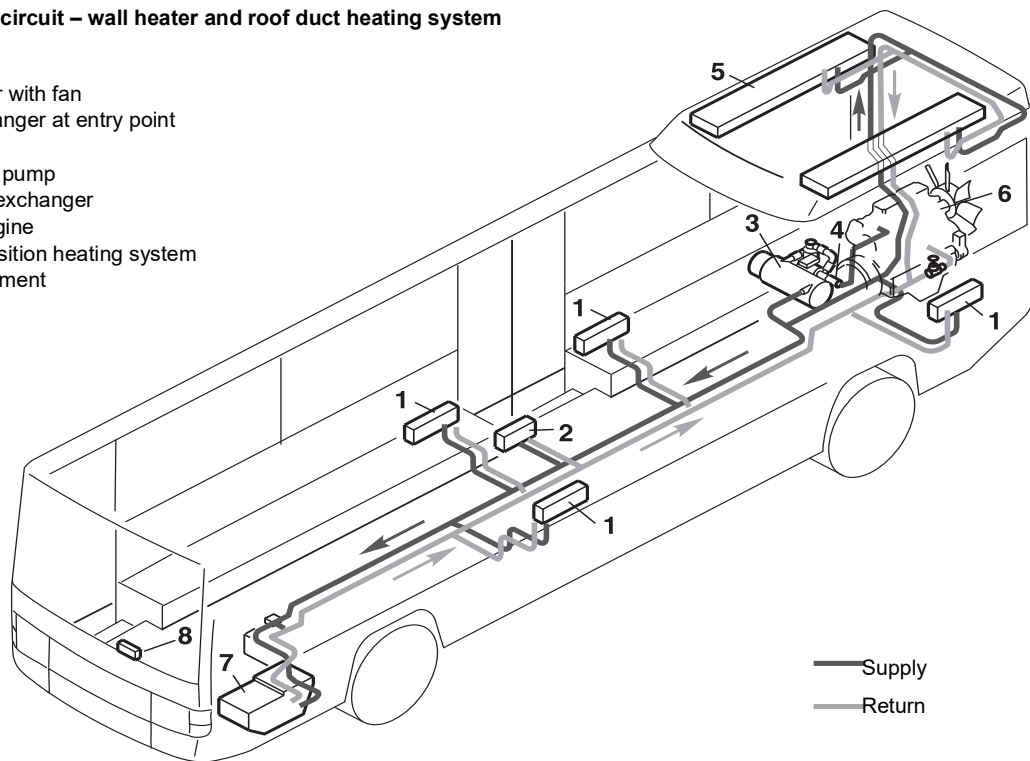


Fig. 17: Installation example for the heater

5 Installation of the circulating pump

Install the circulating pump as shown in Figures 18, 21, 24, 27 or 30.
Note the installation position!

Note:

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

5.1. U 4810 Circulating pump

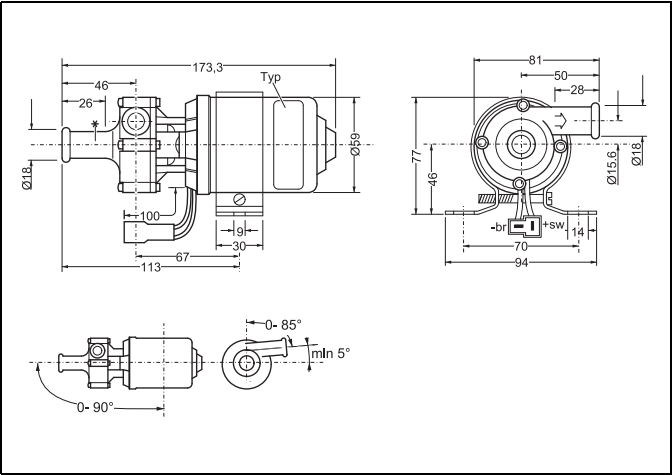


Fig. 18: U 4810 Circulating pump installation position

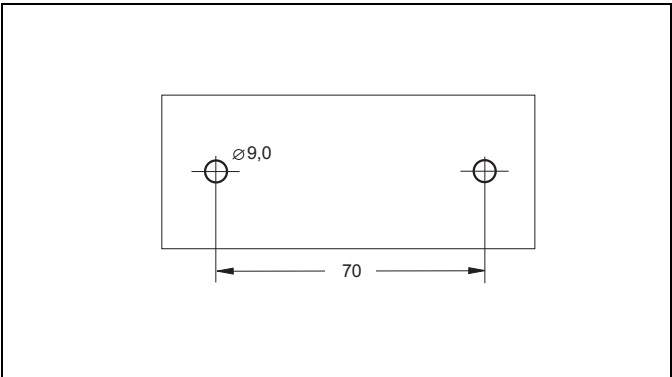


Fig. 19: Hole pattern for the stand for the U 4810 circulating pump

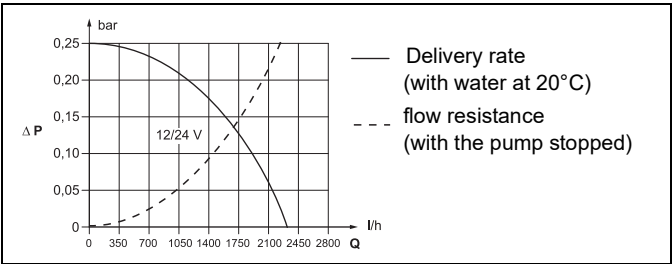


Fig. 20: Delivery rate and flow resistance U 4810 circulating pump

5.2. U 4814 (Aquavent 5000) Circulating pump

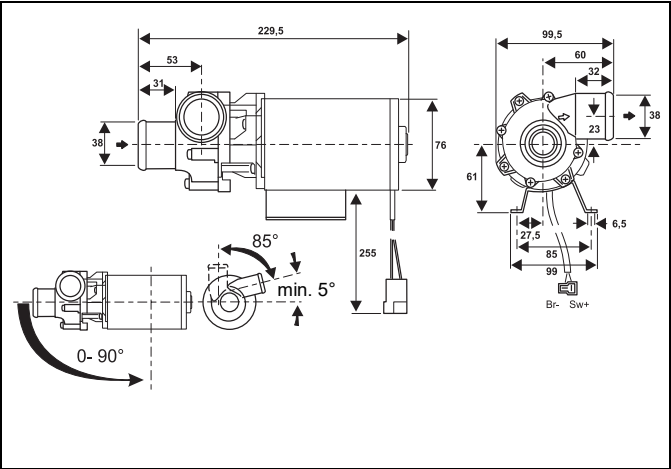


Fig. 21: U 4814 Circulating pump installation position

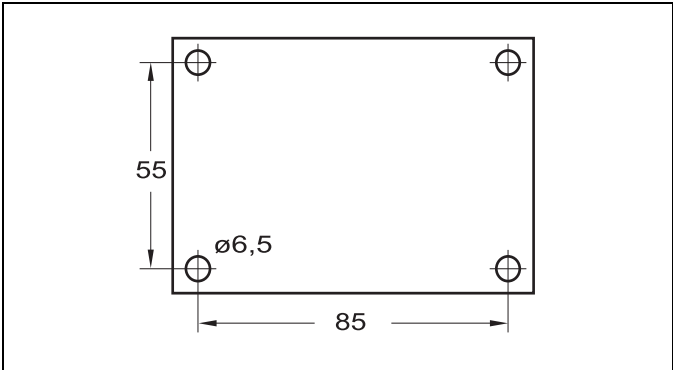


Fig. 22: Hole pattern for the stand for the U 4814 circulating pump

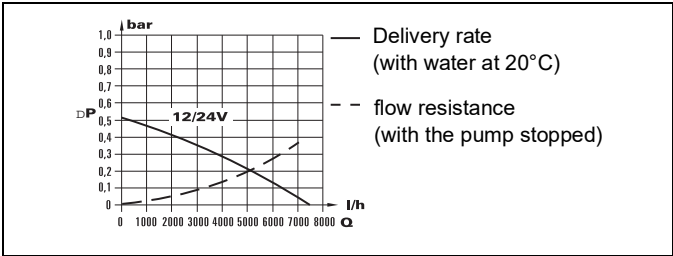


Fig. 23: Delivery rate and flow resistance
U 4814 Circulating pump

5.3. U 4854 (Aquavent 5000S) Circulating pump

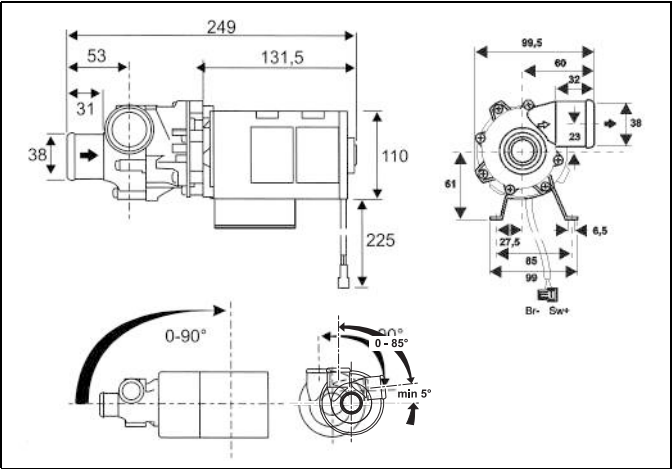


Fig. 24: U 4854 Circulating pump installation position

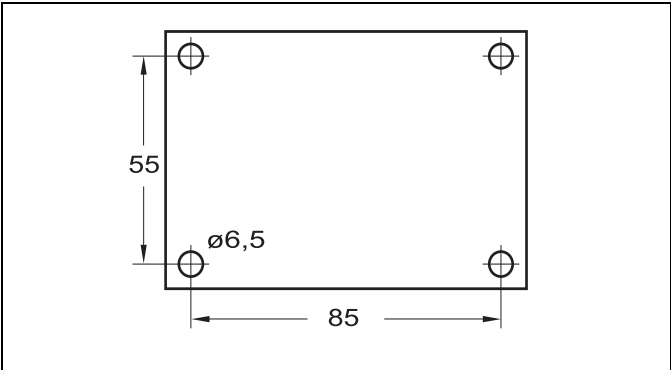


Fig. 25: Hole pattern for the stand for the U 4854 circulating pump

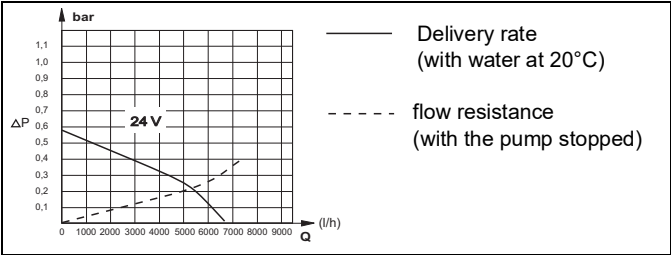


Fig. 26: Delivery rate and flow resistance U 4854 Circulating pump

5.4. U 4855 (Aquavent 6000C) Circulating pump

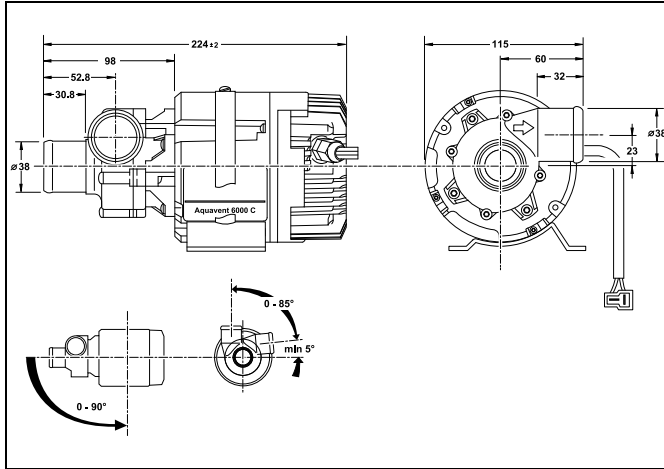


Fig. 27: U 4855 Circulating pump installation position

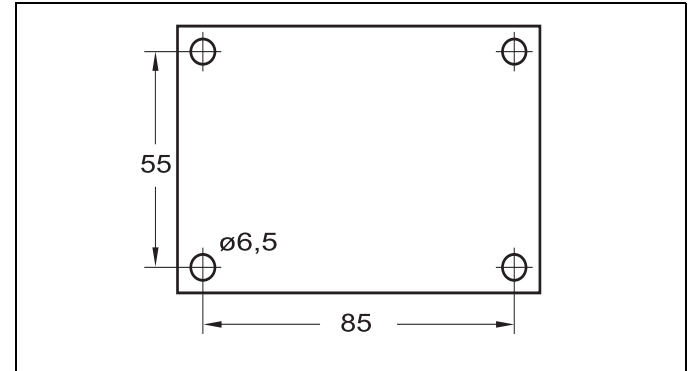


Fig. 28: Hole pattern for the stand for the U 4855 circulating pump

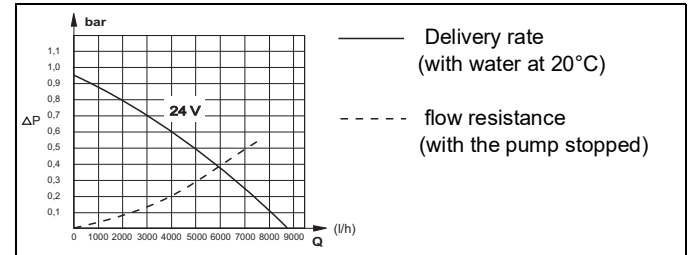


Fig. 29: Delivery rate and flow resistance U 4855 Circulating pump

5.5. U 4856 (Aquavent 6000SC) Circulating pump

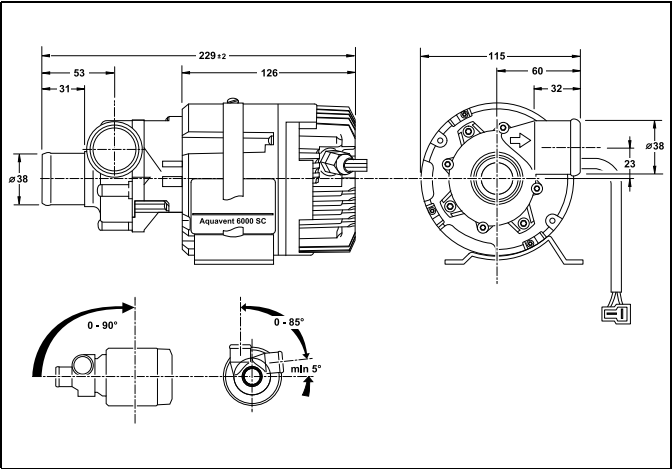


Fig. 30: U 4856 Circulating pump installation position

HINWEIS:

Bei der Einbindung der Umwälzpumpe ist sicher zu stellen, dass der Volumenstrom nur kurzzeitig unter 2500 l/h fällt! Ein ständiger Betrieb unter 2500 l/h führt zum Verschleiß der Anlaufscheibe am Laufrad!

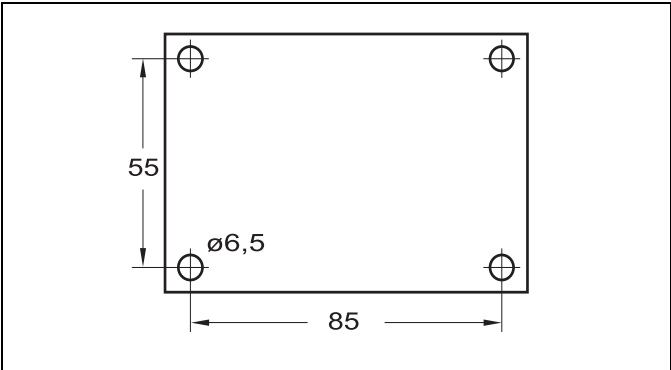


Fig. 31: Hole pattern for the stand for the U 4856 circulating pump

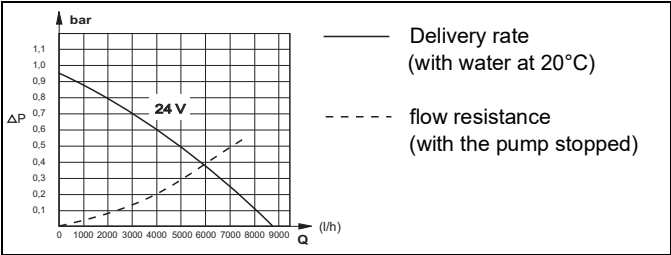


Fig. 32: Delivery rate and flow resistance U 4856 Circulating pump

5.6. Circulating pump motor of model U 4855 (Aquavent 6000C) and U 4856 (Aquavent 6000SC)

These circulating pumps are equipped with a brushless motor.

5.6.1. Soft Start

The motor starts up slowly and in a way that is gentle to the material. It takes approx. 5 sec. until maximum speed is reached.

5.6.2. Run-dry protection (only models U 4855 and U 4856)

The motor features a built-in run-dry protection for speeds > 3300 rev./min.

Whenever the current draw of the motor is less than 4A during the time it completes 1018 revolutions, a dry run condition is signaled. The motor is switched off via the fault lock-out feature (after approx. 10 sec. in the operating state or approx. 15 sec. after the switch-on procedure).

5.6.3. Locked rotor protection

If the speed drops below 57 rev./min. during normal operation, the motor is switched off via the lockout mode after approx. 1 sec. If the motor is energized but fails to complete a whole revolution within 1 sec., it will also be shut down via the fault lock-out mode.

5.6.4. Fault lockout mode

In the case of malfunctions, the motor is switched off via the fault lockout mode. After approx. 5 sec. the motor will be switched from the fault lockout mode to the current-saving sleep mode.

5.6.5. Sleep Mode

The internal loads of the motor's electronic system are deactivated in the sleep mode. The current draw in this mode is < 2 mA.

5.6.6. Reactivating the motor

The motor may be reactivated from the sleep mode. This is accompis-

hed by disconnecting the motor from the power supply for approx. 2 min. After the power supply has been reconnected, the motor will restart in the soft start-up mode.

5.6.7. Polarity reversal protection

The motor does not feature any internal polarity reversal protection. The motor is protected against polarity reversal via the wiring harness and a 25 A fuse.

6 Connection to the Vehicle's Cooling System

The heater is to be connected to the vehicle's cooling system in accordance with Figs. 3, 4, 7, 10, 13 and 17. A minimum of 10 litres of coolant must be maintained in the cooling system.

As a rule, the water hoses supplied by SPHEROS with the heater should be used. If this is not the case, the hoses must comply with DIN 73411 requirements as a minimum. 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:

Consider proper torque values when using hose clamps.

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. Heater and piping should be installed in such a way that static bleeding of the system is ensured.

Perfect ventilation can be identified by the circulating pump operating almost silently. Poor bleeding may cause to trip the resettable temperature limiter or the overheat fuse while the heater is operating.

When using circulating pump U 4855 / Aquavent 6000C, the circulating pump will be automatically deactivated approx. 15 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.

In the case of circulating pump U 4856 / Aquavent 6000SC the circulating pump 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.

7 Fuel supply

Fuel is taken from the vehicle's fuel tank or from a separate fuel tank.

7.1. Fuel lines

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.

When using fuel hoses, only the hoses supplied or offered by SPHEROS are to be used. If this is not the case, the fuel hoses must, as a minimum, comply with the requirements of DIN 73379. Fuel hoses must neither be kinked nor twisted and must be secured by clamps spaced approx. 25 cm apart.

Materials commonly used in the construction of vehicles may also be used for fuel lines taking into account a suitable connection system in each case.

Basically the following must be observed when installing fuel lines:

- lines must be protected against thermal influence

IMPORTANT!

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

- lines must be protected against stone damage
- any dripping or evaporating fuel must neither collect nor be ignited by hot components or electrical equipment

It is not permissible to install a shut-off device in the return line!

IMPORTANT!

Operating the heater with the shut-off device in the return line closed will result in damage to the fuel pump!

Fuel may emerge. Fire hazard!

To prevent the fuel lines from sagging, freely suspended lines must be secured.

It is not permissible to install an additional fuel pump.

See page 45 and 46 for statutory regulations.

7.1.1. Permissible dimensions of fuel lines

- Inside diameter for suction and return lines: 6 mm (other diameters available on request).
- Max. permissible length of each suction and return line: 10 m
- Max. permissible suction height: 2 m (with max. suction height it is recommended that a valve be installed at the lowermost point of the suction line)
- Max. permissible admission pressure: 0.3 bar.

7.2. Fuel filter

Only fuel filters supplied or approved by SPHEROS should be installed (direction of flow to be observed). To avoid malfunctions from occurring, the filter or filter element should be replaced annually prior to the heating season commencing.

8 Combustion air supply

On no account must the combustion air be extracted from areas where persons are present. The combustion air intake opening must not point in the direction of travel. It must be so located that the possibility of clogging due to contamination or snow and the drawing in of splash water is remote.

The combustion air inlet must not be located above the exhaust gas outlet.

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, a ventilation opening is required:

DBW 160 / 230 / 300	30 cm ²
DBW 350	35 cm ²

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 SPHEROS.

9 Exhaust pipe

The discharge opening of the exhaust pipe must not point in the direction of travel.

The exhaust pipe discharge opening must be so located that any clogging caused by snow or mud is not to be expected.

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. For further requirements see statutory regulations.

Permissible dimensions of the exhaust pipe:

- Inner diameter:

DBW 160:	38 mm
DBW 230 up to .32 / DBW 300 up to .15:	80 mm
DBW 230 up to .33 / DBW 300 up to .16:	70 mm
DBW 350	70 mm
- Max. permissible pipe length:
5 m without combustion air intake extension
- Total length of air intake line and exhaust pipe max. 5 m
- Max. permissible bending: 270°

NOTE:

The exhaust pipe needs to be insulated if it is routed in close proximity of temperature-sensitive components!

10 Electrical connections

10.1. Heater connection

DANGER HIGH VOLTAGE:

Danger: Be sure the electrical connections to the vehicle are disconnected prior to attempting to open the heater.

The electrical connection of the heaters is to be performed in accordance with Fig 33, 35 or 37: System wiring diagram

Any plug designs that differ from the standard versions (Fig. 33, 35 and 37) are to be requested separately from Spheros.

The indicated wire cross sections are to be observed.

The negative and positive poles of the heater control unit must be connected directly to the battery.

10.2. Connection of the heater controls

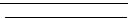
The heater can be switched on and off using the following SPHEROS heater controls:

- Switch, see system wiring diagram Fig. 33, 35 and 37
- Timer, see system wiring diagram Fig. 38

10.3. Control module

The control module is installed in the heater or mounted external.

10.4. Legend for wiring diagrams:

Cable cross-sections		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

cable colours	
bl	blue
br	brown
ge	yellow
gn	green
gr	grey
or	orange
rt	red
sw	black
vi	violet
ws	white

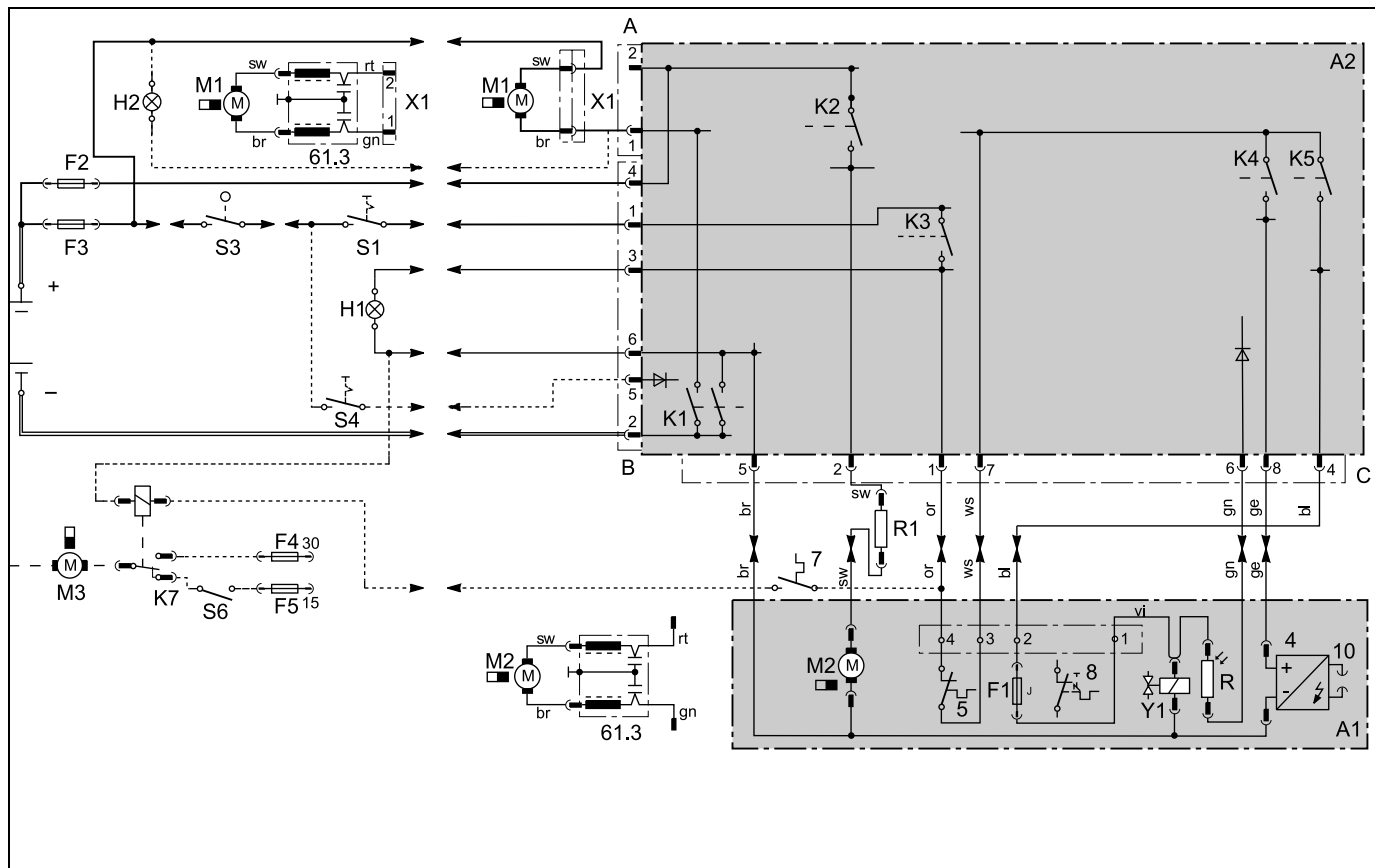


Fig. 33: System wiring diagram for DBW 160 with control module 1553 and switch, for legend see page 73

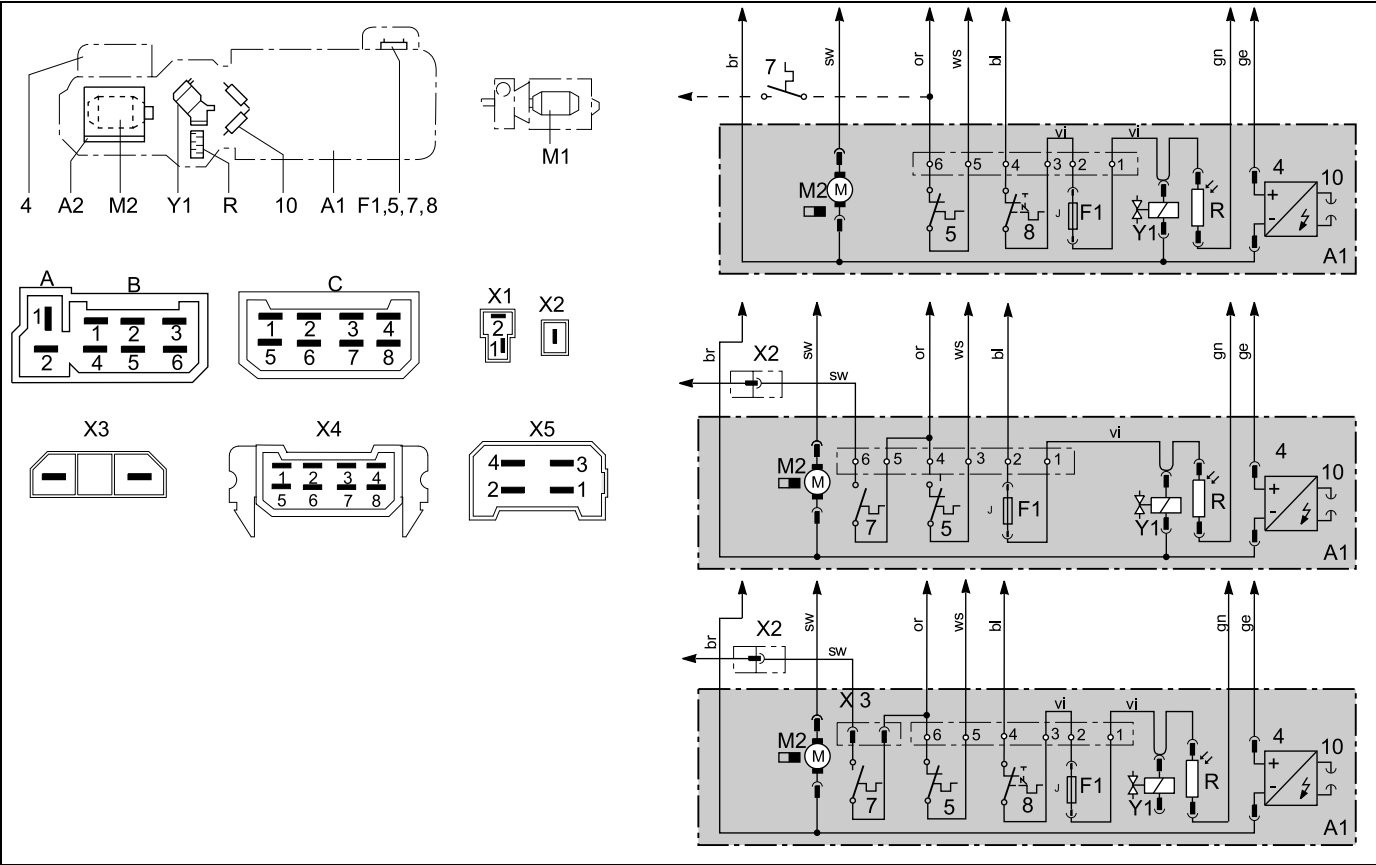


Fig. 34: Configuration variants and pin assignment for DBW 160, for legend see page 73

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
A1	Heater			●		
A2	Control module	SG 1553	●			
4	Electronic Ignition unit		●			
5	Thermostat	Control thermostat	●			
7	Thermostat	Blower thermostat	○	○	○	
8	Thermostat	Overheat thermostat	●			
10	Ignition electrodes		●			
61.3	Suppressor (2x)	Radio suppression			○	
A	Plug connection	Control module, 2-pin	●			
B	Plug connection	Control module, 6-pin	●			
B5	Thermostat	Nozzle preheating	○			
C	Plug connection	Control module, 8-pin	●			
F1	Overheat fuse	Polarity independent	●			
F2	Fuse 8A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F3	Fuse 8A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F4	Fuse	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F5	Fuse	Vehicle fuse DIN 72581				●
F6	Fuse	Vehicle fuse DIN 72581		○		
H1	Light, green	Operation indication		●		
H2	Light, circulating pump	If switched by S4			○	
K1	Relay	Circulating pump; neg. terminal of heater				
K2	Relay	Heater motor				
K3	Relay	Light, thermostat operation control				
K4	Relay	Electronic ignition unit				
K5	Relay	Solenoid valve, flame sensor				
K6	Relay	Nozzle preheating	○			
K7	Relay	Blower of vehicle heater			○	
M1	Motor	Circulating pump		●		
M2	Motor	Combustion air fan	●			

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
M3	Motor	Combustion air fan				●
R	Flame sensor	Photoresistor, polarity independent	●			
R1	Resistor Motor	High power resistor	○			
R2	Resistor, heating cartridge	Nozzle preheating	●			
S1	Switch	heater on/off		●		
S3	Switch at water valve	Contact open, when water valve is closed			○	
S4	Switch	for on/off, Circulating pump separate			○	
S6	Schalter	Switch for vehicle fan				●
X1	Plug connection, 2-pin			○		
X2	Plug connection, 1-pin			○		
X3	Plug connection, 2-pin			○		
X5	Plug connection, 4-pin			○		
Y1	Solenoid valve	Polarity independent	●			
A installed in the heater B supplied loose C only if required D provided in vehicle ● included in standard kit ○ may be supplied depending on model						

Legend DBW 160

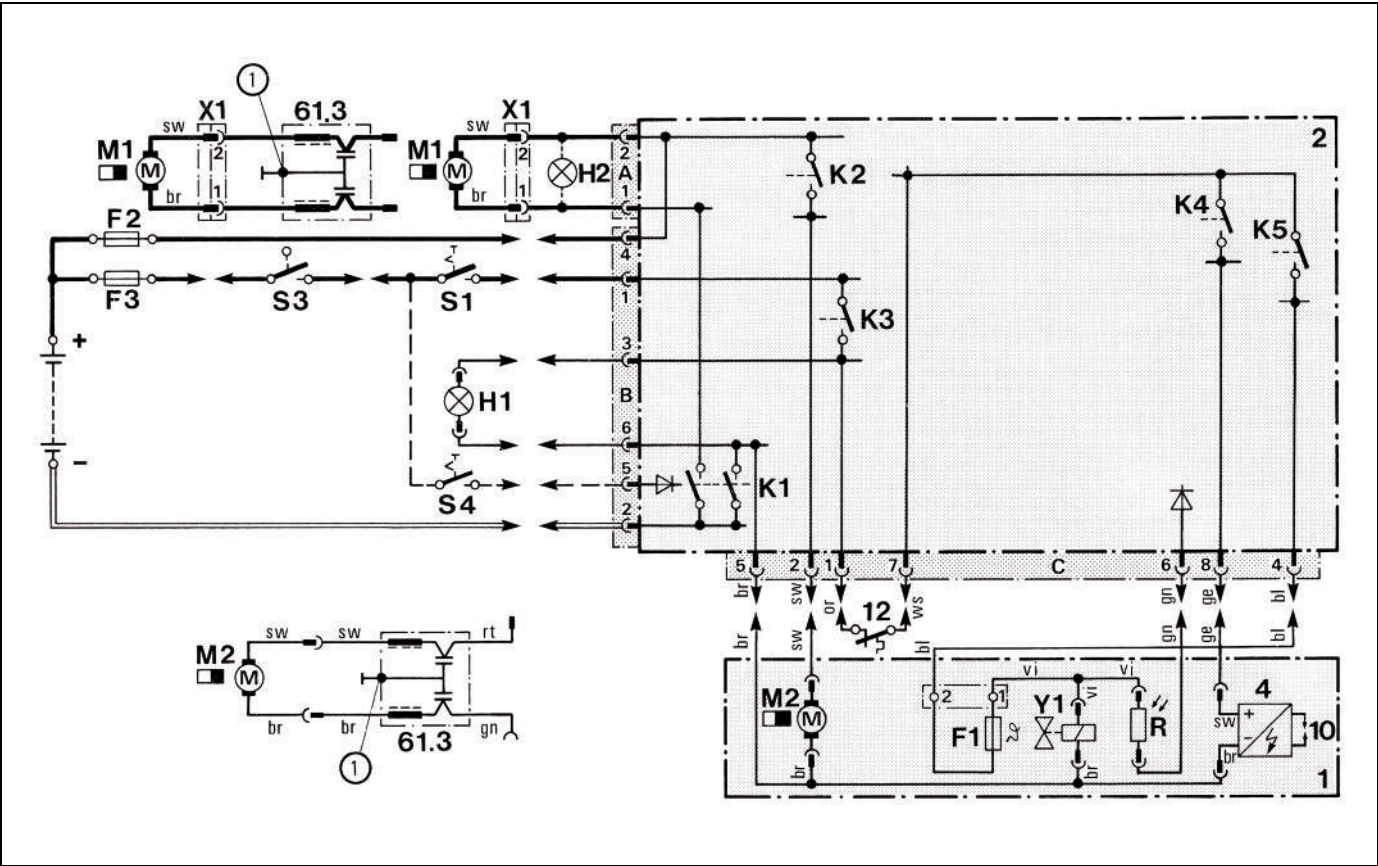


Fig. 35: System wiring diagram for DBW 230/300/350 with control module 1553 and switch, for legend see page 76

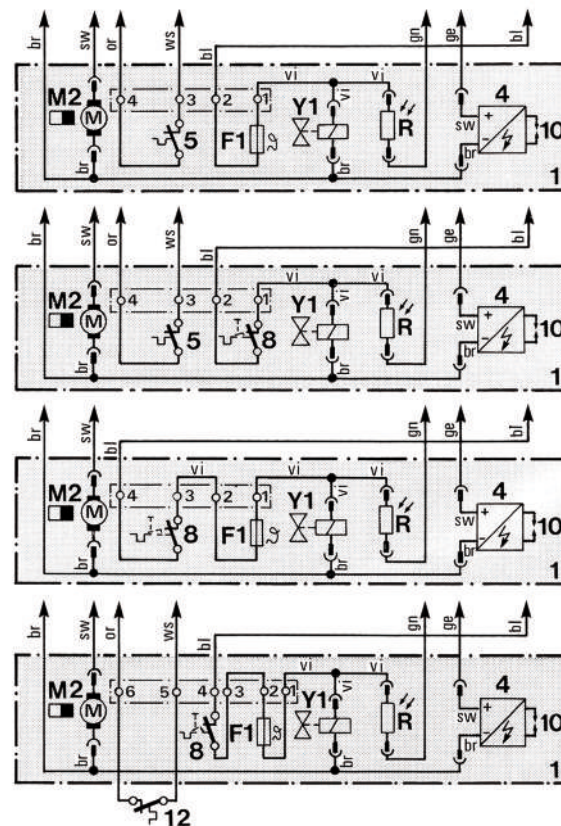
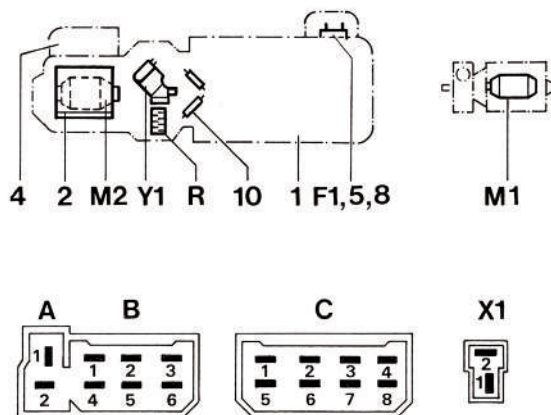


Fig. 36: Configuration variants and pin assignment for DBW 230/300/350, for legend see page 76

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
1	Heater	Insulated return				
2	Control module	SG 1553	●			
4	Electronic ignition unit		●			
5	Thermostat	Control thermostat	○			
8	Thermostat	Overheat thermostatt	○			
10	Ignition electrodes		●			
12	Thermostat	Control thermostat (ext.)			○	
61.3	Suppressor (2x)	Radio supression			○	
F1	Overheat fuse	polarity independent	●			
F2	Fuse 16A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F3	Fuse 8A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
H1	Light, green	Operation indication		●		
H2	Light, circulating pump	If switched by S4			○	
K1	Relay	Circulating pump; neg. terminal of heater				
K2	Relay	Heater motor				
K3	Relay	Light, thermostat operation control				
K4	Relay	Electronic Ignition unit				
K5	Relay	Solenoid valve, flame sensor				
M1	Motor	Circulating pump		●		
M2	Motor	Combustion air fan	●			
R	Flame sensor	Photoresistor, polarity independent	●			
S1	Switch	Heater on/off		●		
S3	Switch at water valve	Contact open, when water valve is closed			○	
S4	Switch	for on/offF, Circulating pump separate			○	
X1	Plug connection, 2-pin			○		

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
Y1	Solenoid valve	Polarity independent	●			
A	installed in the heater					
B	supplied loose					
C	only if required					
D	provided in vehicle					
●	included in standard kit					
○	may be supplied depending on model					

Legend DBW 230/300/350

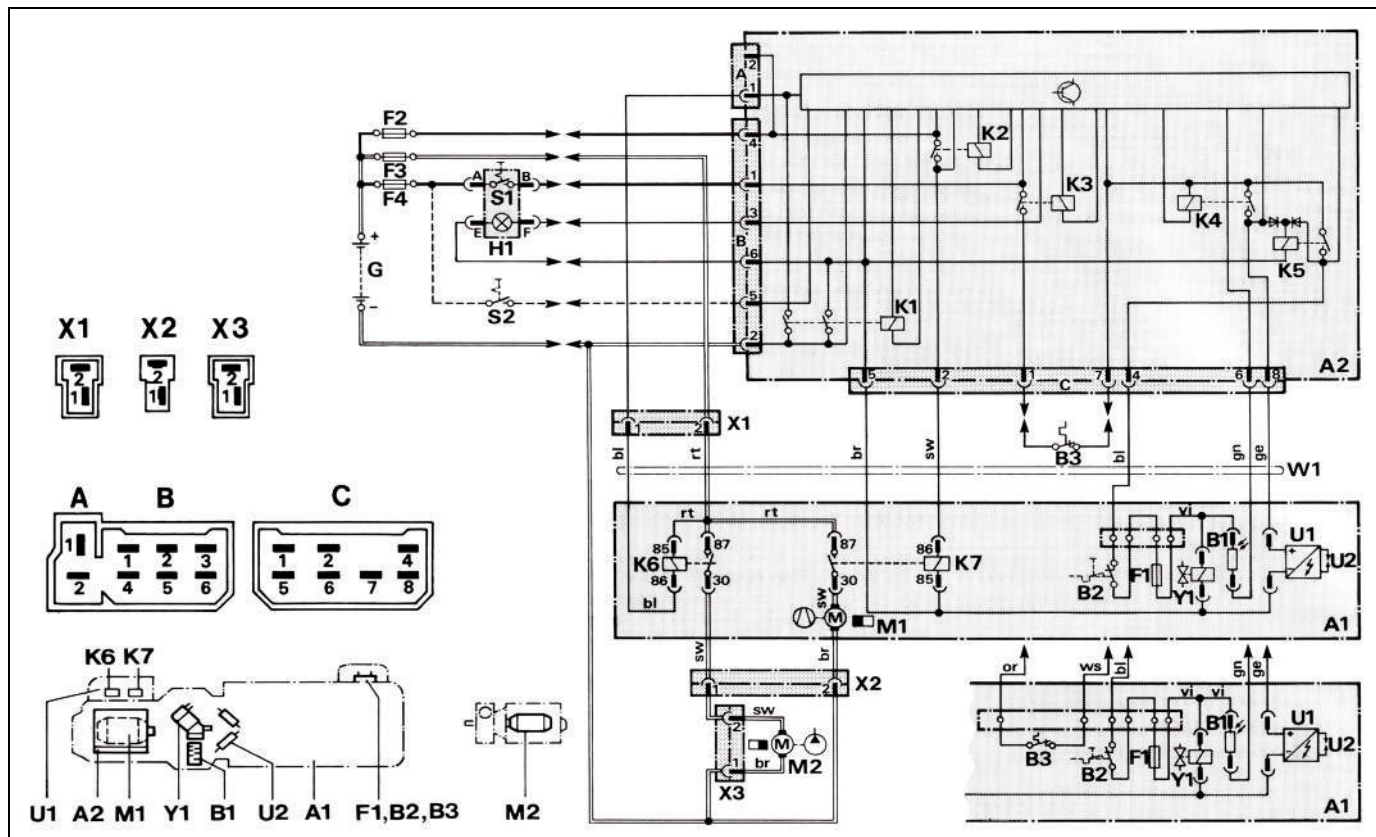


Fig. 37: System wiring diagram and configuration variant for DBW 300/350 with control module 1553 (external installation) and Switch, legend see page 78

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
A1	Heater					
A2	Control module	SG 1553	●			
B1	Flame sensor	Photoresistor, polarity independent	●			
B2	Thermostat	Overheat thermostatt	●			
B3	Thermostat	Control thermostat	○	○		
F1	Overheat fuse	polarity independent	●			
F2	Fuse 8A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F3	Fuse 16A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
F4	Fuse 8A	Vehicle fuse DIN 72581		○		
G	Battery					●
H1	Light, green	Operation indication	●			
K1	Relay (in item A2)	for isolating of the negative terminal				
K2	Relay (in item A2)	for Relay K7				
K3	Relay (in item A2)	for heating operation				
K4	Relay (in item A2)	for ignition unit				
K5	Relay (in item A2)	for solenoid valve				
K6	Relay (in item A1)	for circulating pump				
K7	Relay (in item A1)	for heater motor				
M1	Motor	Heater	●			
M2	Motor	Circulating pump		●		
S1	Switch	Heater on/off		●		
S2	Switch	for circulating pump separately			○	
U1	Electronic ignition unit		●			
U2	Ignition electrodes		●			
W1	Wiring harness		●			
X1	Plug connection, 2-pin	to item W1				
X2	Plug connection, 2-pin	to item W1				

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
X3	Plug connection, 2-pin	to item M2				
Y1	Solenoid valve	Polarity independent	●			
A	installed in the heater					
B	supplied loose					
C	only if required					
D	provided in vehicle					
●	included in standard kit					
○	may be supplied depending on model					

Legend DBW 300/350

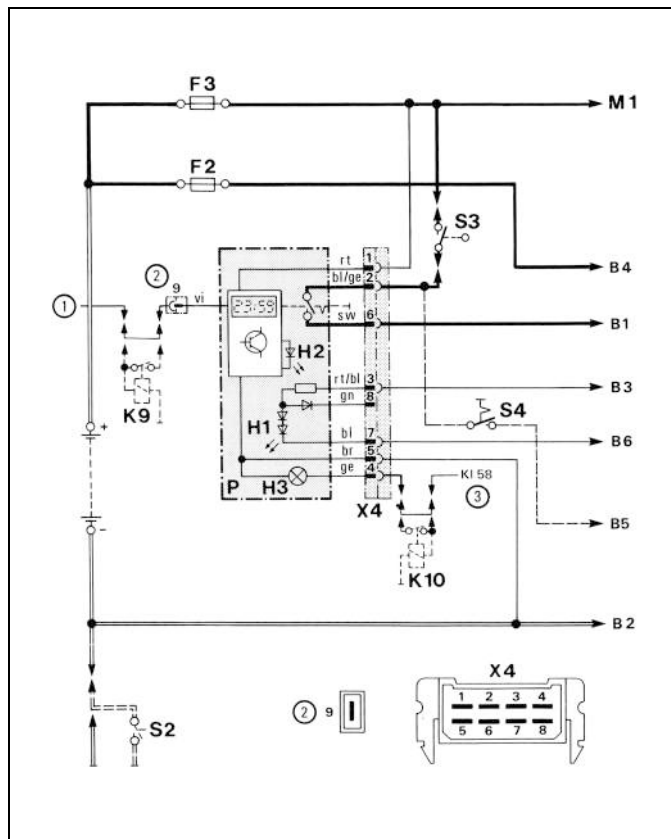


Fig. 38: Application example 12 and 24V – Operation with digital timer and battery switch

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
H1	LED, green	Operation Indication (in item P)				
H2	LED, yellow	Programm ready light (in item P)				
H3	Lights	Symbol illumination (in item P)				
K9	Relay	Only needed with battery isolation switch on negative pole				
K10	Relay					
1	Timer (digital)	for programmed operation	●			
2	Switch	Battery switchr				C
4	Switch at water valve	Contact open when water valve closed				○
5	Switch (on - off)	Circulating pump, separate				○
8	Plug connection 8-pin	to item P				

A installed in the heater
 B supplied loose
 C only if required
 D provided in vehicle
 ● included in standard kit
 ○ may be supplied depending on model

- (1) To vehicle wire 75, if available,
— otherwise wire 15
- (2) Timer P: positive at pin 9
= continuous operation with instant heat,
No positive feed = heating for
1 hour only
- (3) Vehicle light pin

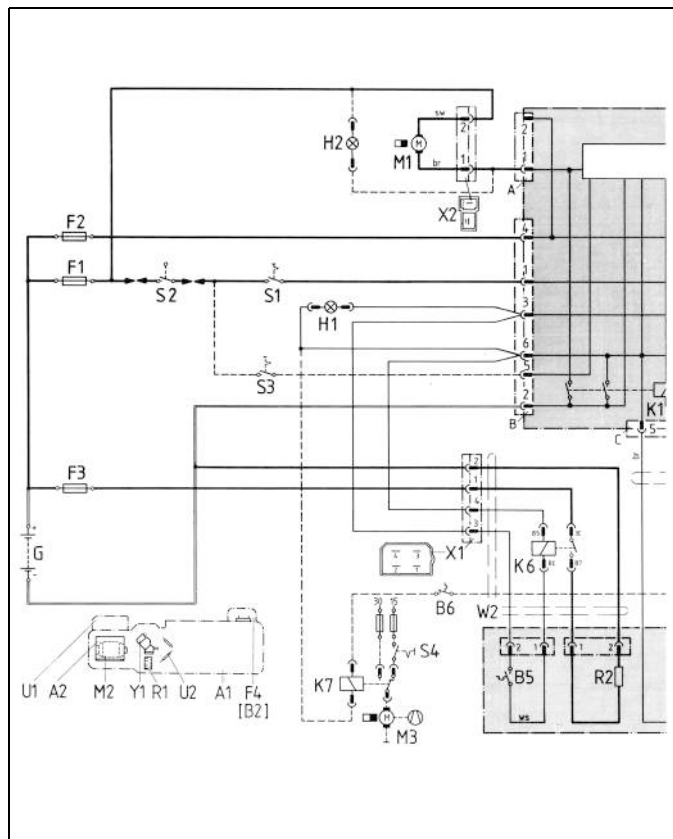


Fig. 39: Electrical connection of nozzle preheater for heaters with control unit 1553

Item	Description	Remarks	A	B	C	D
B5	Thermostat	for nozzle preheater	●			
F3	Fuse 12V = 16A / 24V = 8A	Vehicle fuse DIN 72581		●		
G	Battery					●
K6	Relay	for nozzle preheater	●			
R2	Resistance (heating cartridge)	for nozzle preheater	●			
S1	Switch	on - off		○		
W2	Wiring harness		●			
X1	Plug connection 4-pin					
A	installed in the heater					
B	supplied loose					
C	only if required					
D	provided in vehicle					
●	included in standard kit					
○	may be supplied depending on model					

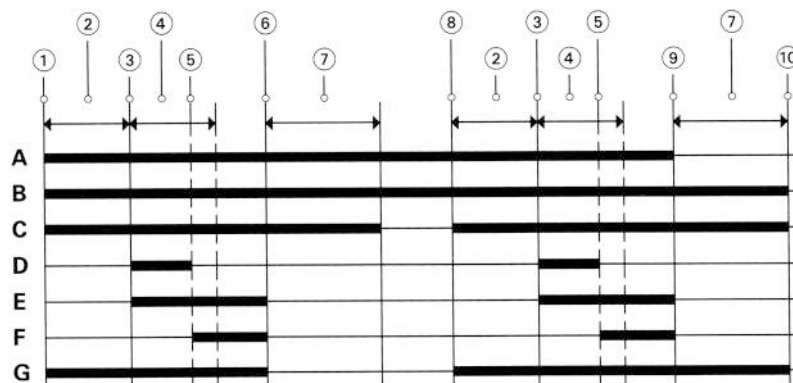
11 Control

(regular sequence of operation)

Functional diagram with control unit 1553

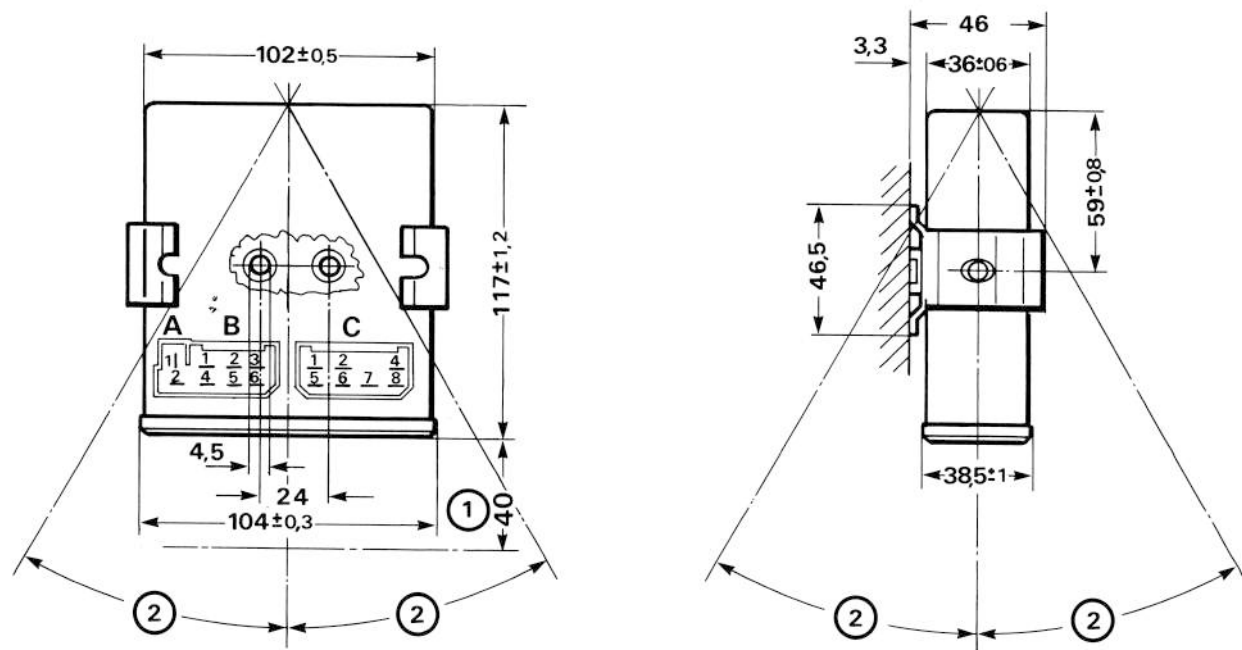
- (1) Switching on
- (2) Initial cycle 10...25 s
- (3) Start
- (4) Safety delay time 5 ... 25 s
- (5) Operation (safety delay time interrupts)
- (6) control pause starts
- (7) Purge cycle ~150 s
- (8) control pause ends
- (9) Switching off
- (10) Heater stops

- A** Operation indicator light
B Circulating pump, negative for heater
C heater motor
D Electronic ignition unit
E Solenoid valve
F Flame sensor
G Control thermostat



It is possible during the purge cycle switching on again the heater.

Bild 40: Functional diagram with control unit 1553



Any installation position is permitted, when the component is adequately ventilated and no water spray can be expected.

Fig. 41: Installation drawing for control unit 1553 for separate installation

12 Starting the heater for the first time

NOTE:

It is mandatory to read through the operating and maintenance instructions as well as the installation instructions before starting the heater.

The safety precautions given in the above mentioned documents must be considered!

The heaters are adjusted in the factory and can be used unlimited without a change of the CO₂ adjustment up to an altitude of 1500 m above MSL and up to 2000 m above MSL if that is a short stay in such conditions (pass crossing, break).

In case of a permanent heater operation above 1500 m the CO₂ setting should be readjusted, due to a negative change of the exhaust gas values in result of the decreased air density.

It is also recommended to adjust the CO₂ content according to the technical data if combustion air supply or exhaust gas applications are used.

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. Spheros 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.

NOTE:

Never use the fuel pump to fill / bleed the fuel system!

Generally, the hook-up of the heater to the vehicle power grid must be done only after filling / bleeding of 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 shop manual instructions.

IMPORTANT:

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!

13 Maintenance

Periodic service activities have to be performed in accordance with Chapter 8 and Appendix A of the Workshop Manual.

NOTE:

Frequent burning times of less than 120 seconds can lead to sooting and increased smoke formation.

A minimum burning time of 120 seconds is aimed for.

14 Troubleshooting

14.1. Fault lock-out

If no combustion starts within approx. 30 seconds after the heater is switched on or if the fuel supply is interrupted for more than 10 seconds during heating operation, the heater will conduct a fault lock-out.

If an overheating of the heater occurs, the heater is switched off by the temperature limiter or by the overheat fuse.

Once the cause of the malfunction has been remedied, the device should be freed by switching off the heating appliance and then turning it on again, respective if overheating was the cause by re-setting the thermostat button or by replacing the overheat fuse.

15 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 using the water-side resistors.

15.1. Fuel

Only the on the model plate of the heater specified fuel must be used.

Suitable are currently commercial available types of diesel fuel acc. to DIN EN 590 (DK = Diesel Fuel).

Further, acc. to diesel fuel standard DIN EN 590 it is permitted to add bio-diesel up to 5% of the total fuel amount.

In case of air temperatures below 0°C a commercial available winter diesel fuel should be used.

The usage of flow improvers respectively additives is permitted. There are no negative influences due to additives known.

IMPORTANT

If fuel is extracted from the vehicle's tank, follow the additive instructions issued by the vehicle manufacturer.

Heizgerät		DBW 160	DBW 230	DBW 300	DBW 350
ECE type approval number acc. to R10 (EMC)		035038			
ECE type approval number acc. to R122 (Heater)		000204	000205	000206	000207
Kind of construction		High pressure atomiser			
Heating flow	kW	16	23,3	30	35
	(kcal/h)	(13 800)	(20 000)	(26 000)	(30 000)
Fuel		Diesel acc. DIN 51601			
Fuel consumption	kg/h	1,9	2,5	3,3	3,7
Rated voltage	V –	12 or 24			24
Operating voltage range	V –	10...14 / 21...28			21...28
Rated power consumption (without circulating pump)	W	100 (12V)	110 (12V)	100 (12V)	170 (24V)
		90 (24V)	110 (24V)	130 (24V) .62: 100 (24V)	
Max. ambient temperature during operation (Heater, control module, circulating pump)	°C	-40... + 60			
Max. storage temperature (Heater, control module, circulating pump)	°C	-40... + 85			
Max. operating overpressure	bar	0,4...2,0			
Capacity of the heat exchanger	l	1,1	2,4		
Minimum capacity of the system	l	10,00 l			
CO ₂ in exhaust gas at rated voltage	Vol %	10,5 ± 0,5			
CO in exhaust gas	Vol %	0,2 max.			
Smoke number (Bacharach)	Vol %	< 4,0			
Heater dimensions (Tolerance ± 3 mm)	mm	Length 584 Width 205 Height 228	Length 681 up to .32	Length 681 up to .15	Length 725 Width 240 Height 279 up to .10 Height 269 from .11
	mm		Length 680 up to .50	Length 680 up to .30	
	mm		Width 230 up to .32	Width 230 up to .15	
			Width 240 up to .50	Width 240 up to .30	
			Height 279 up to .32	Height 279 up to .15	
	Height 269 up to .50	Height 269 up to .30			
Gewicht	kg	14,5	24 from .33: 22	24 from .33: 22	23

Electrical components:

Control module, motors for combustion air fan and circulating pump, solenoid valves, electronic ignition unit and digital timer are rated at either 12 or 24 volts. The components overheat fuse, thermostats, temperature limiter, flame sensor and switches are independent on voltage.

Circulating pump		U 4810	U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Delivery rate	l/h	1600 (against 0,15 bar)	5000 (against 0,2 bar)	5000 (against 0,2 bar)	6000 (against 0,4 bar)	6000 (against 0,4 bar)
Rated voltage	V –	12 or 24	12 or 24	24	24	24
Operating voltage range	V –	10...14 / 20...28	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Rated power consumption	W	25	104	104	210	210
Dimensions, see figure		18	21	24	27	30
Weight	kg	0,8	2,1	2,2	2,4	2,5

1 Dispositions légales concernant le montage

1.1. Dispositions légales concernant le montage

Pour les chauffages, il existe une certification type approuvée d'après les directives ECE-R 10 (CEM) Nr. 035038 et

ECE-R 122 (chauffage) Nr. 000204 pour DBW 160
Nr. 000205 pour DBW 230
Nr. 000206 pour DBW 300
Nr. 000207 pour DBW 350.

Pour le montage, il faut avant tout tenir compte des dispositions de l'annexe VII de la directive ECE R 122.

NOTA

Les dispositions de ces directives ont valeur d'obligation dans le champ d'application de la directives ECE et doivent également être respectées dans les pays où il n'existe aucune réglementation particulière !

(Extrait de la directive ECE R 122 Annexe VII)

7.1 Un témoin clairement visible, placé dans le champ de vision de l'utilisateur, doit lui indiquer si le chauffage est allumé ou éteint.

1.2. Spécifications relatives à l'installation dans le véhicule

5.3.1 Champ d'application

5.3.1.1 Sous réserve du paragraphe 5.3.1.2, les chauffages à combustion doivent être installés conformément aux dispositions du paragraphe 5.3.

5.3.1.2 Les véhicules de la catégorie O dotés de chauffage à combustible liquide sont réputés conformes aux prescriptions du paragraphe 5.3.

5.3.2 Emplacement du chauffage à combustion

5.3.2.1 Les parties de carrosserie et tout autre élément constitutif situés à proximité du chauffage doivent être protégés contre toute chaleur excessive et tout risque de souillure par du combustible ou de l'huile.

5.3.2.2 Le chauffage à combustion ne doit pas constituer un risque d'incendie, même en cas de surchauffe. Cette prescription est considérée comme respectée. Si l'installation est suffisamment distante de toutes les parties avoisinantes et la ventilation suffisante par l'emploi de matériaux ignifuges ou d'écrans thermiques

5.3.2.3 Le chauffage ne doit pas être installé dans l'habitacle. Cependant, l'installation dans une enceinte étanche dans les conditions du paragraphe 5.3.2.2. est autorisé.

5.3.2.4 L'étiquette visée au paragraphe 1.4 de l'Annexe 7 ou un double de celle-ci, doit être placé de manière à être facilement lisible lorsque le chauffage est installé dans le véhicule.

5.3.2.5 L'emplacement du chauffage est choisi en prenant toutes les précautions raisonnables pour réduire à un minimum les risques de dommages aux personnes ou à leurs biens.

5.3.3 Alimentation en combustible

5.3.3.1 L'orifice de remplissage du combustible ne doit pas être situé dans l'habitacle et doit être muni d'un bouchon hermétique pour éviter toute fuite de combustible.

5.3.3.2 Dans le cas d'un chauffage à combustibles liquides dont le circuit d'alimentation est distinct de celui du véhicule, le type de combustible utilisé et l'emplacement de l'orifice de remplissage doivent être clairement indiqués.

5.3.3.3 Une note précisant que le chauffage doit être coupé avant d'être réalimenté en combustible doit être fixée au point de remplissage.

En outre, des instructions adéquates doivent figurer dans le mode d'emploi fourni par le fabricant.

5.3.4 Système d'échappement

5.3.4.1 L'orifice d'échappement doit être situé à un endroit tel que ses émissions ne puissent s'infiltrer à l'intérieur du véhicule par les ventilateurs, les entrées d'air chaud ou les fenêtres ouvertes.

5.3.5 Entrée de l'air de combustion

5.3.5.1 L'air destiné à l'alimentation de la chambre de combustion du chauffage ne doit pas être prélevé dans l'habitacle du véhicule.

5.3.5.2 L'entrée d'air doit être placée ou protégée de manière à ne pas pouvoir être obstruée par des bagages ou des saletés.

5.3.6 Entrée de l'air de chauffage

5.3.6.1 L'air destiné au chauffage qui peut être de l'air frais ou de l'air recyclé, doit être prélevé à un endroit propre où tout risque de contamination par les gaz d'échappement provenant du moteur de propulsion, du chauffage à combustion ou de toute autre source du véhicule est improbable.

5.3.6.2 La conduite d'amenée d'air doit être protégée par un treillis ou tout autre moyen adéquat.

5.3.7 Sortie de l'air de chauffage

5.3.7.1 Toute gaine servant à canaliser l'air chaud à l'intérieur du véhicule doit être disposée ou protégée de manière à ne provoquer aucune blessure ou dégât par contact.

5.3.7.2 La sortie d'air doit être placée ou protégée de façon à rendre improbable son obturation par des bagages ou des saletés.

5.3.8 Contrôle automatique du système de chauffage

5.3.8.1 Le système de chauffage doit être coupé automatiquement et l'alimentation en combustible interrompue dans les cinq secondes en cas d'arrêt du moteur du véhicule. Si une commande manuelle a déjà

été activée, le système de chauffage peut continuer à fonctionner.

ATTENTION

Le non-respect de la notice de montage et des recommandations qu'elle contient entraîne l'exclusion de toute responsabilité de la part de SPHEROS. Il en est de même pour toute réparation non professionnelle ou effectuée sans utiliser des pièces de rechange d'origine. La conséquence est une annulation de la réception selon modèle-type du chauffage et, de ce fait, de l'autorisation d'utilisation générale / réception ECE.

2 Utilisation / version

2.1. Utilisation des appareils de chauffage à eau

Les appareils de chauffage servent en lien avec le système de chauffage propre au véhicule

- à chauffer l'habitacle,
- à dégivrer les vitres du véhicule et
- à préchauffer les moteurs à refroidissement par eau.

NOTA

Si le chauffage est utilisé le plus souvent en altitude > 1500m MSL (MSN: Mean Sea Level), le taux de CO2 est à réajuster.

Le chauffage à eau fonctionne indépendamment du moteur du véhicule et il est raccordé au circuit de refroidissement, au circuit de carburant et à l'équipement électrique du véhicule.

L'appareil de chauffage est agréé pour chauffer l'habitacle ou la cabine du conducteur, mais pas pour chauffer des compartiments de transport abritant des matières dangereuses.

NOTA

Les appareils de chauffage sont agréés uniquement s'ils sont installés horizontalement.

2.2. Versions

DBW 160 – 12/24V

Appareil de chauffage à eau pour véhicule diesel à flux thermique 16 kW (13800 kcal/h)

DBW 230 – 12/24V

Appareil de chauffage à eau pour véhicule diesel à flux thermique 23 kW (20000 kcal/h)

DBW 300 – 12/24V

Appareil de chauffage à eau pour véhicule diesel à flux thermique 30 kW (26000 kcal/h)

DBW 350 – 24V

Appareil de chauffage à eau pour véhicule diesel à flux thermique 35 kW (30000 kcal/h)

A souhait et suivant l'équipement, il est possible d'intégrer un pré-chauffage de porte-gicleur.

ATTENTION

- Si cet agrément n'est pas délivré, tous les droits liés à la garantie ou à la responsabilité deviennent caducs. L'appareil de chauffage à eau est conçu, testé et agréé pour des exigences spécifiques au bus concerné.

Respecter les particularités de montage sur le type de véhicule concerné.

L'appareil de chauffage et la pompe de circulation sont intégrés au système de refroidissement (ou à un circuit de chauffage séparé).

Le chauffage est à installer le plus bas possible afin de garantir la ventilation automatique de l'appareil et de la pompe de circulation. Ceci vaut notamment en raison de la pompe de circulation qui n'est pas à auto-amorçage.

S'il n'est pas possible de placer le chauffage dans le compartiment moteur du véhicule, il peut être monté dans un coffret. Le coffret de montage doit être suffisamment aéré de l'extérieur afin de ne pas dépasser une température maximale de 60 °C dans le coffret.

Lors du montage, veiller à conserver suffisamment de place pour permettre l'accès pour l'entretien (par ex. dépose de la chambre de combustion) (voir Fig. 3, 4, 7, 10 et 13).

3.2. Installation de l'appareil de chauffage DBW 160

L'appareil de chauffage se fixe soit par 4 vis M8 ou par 4 vis avec écrous (voir ill. 2)..

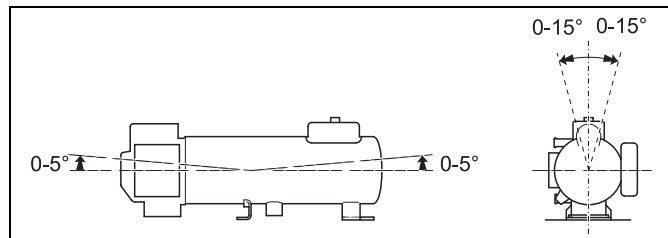


Fig. 1: Positionnement autorisé

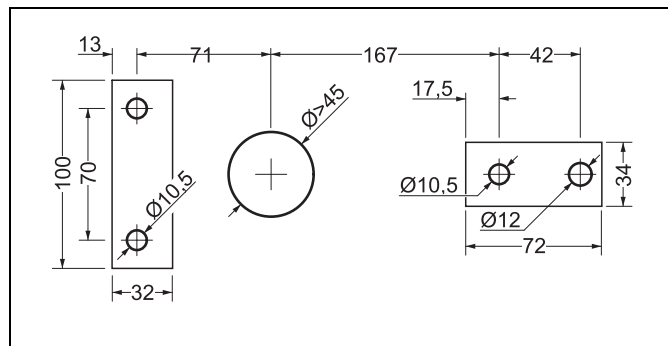


Fig. 2: Gabarit de perçage

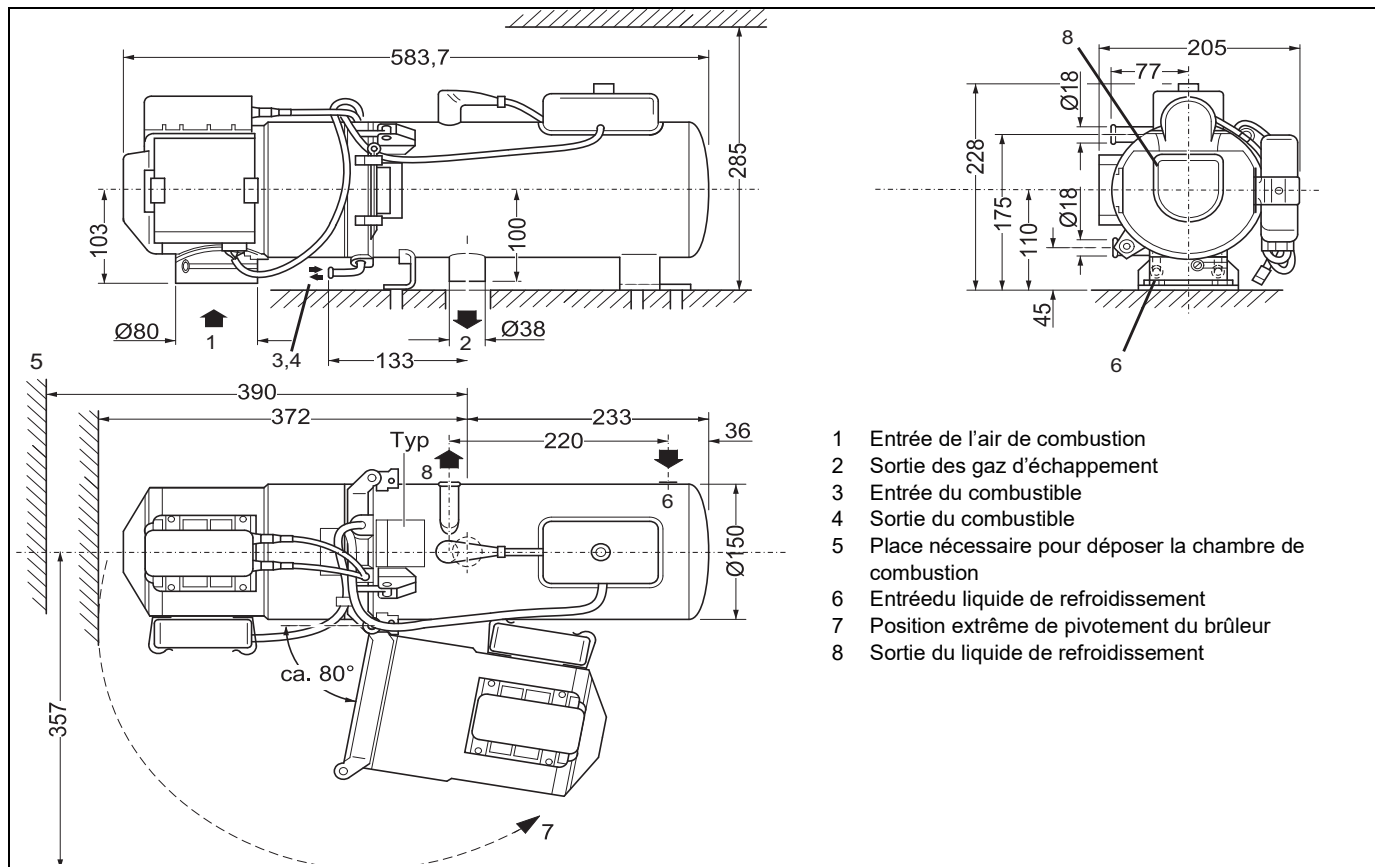
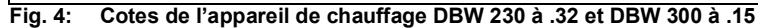


Fig. 3: Cotes de l'appareil de chauffage DBW 160



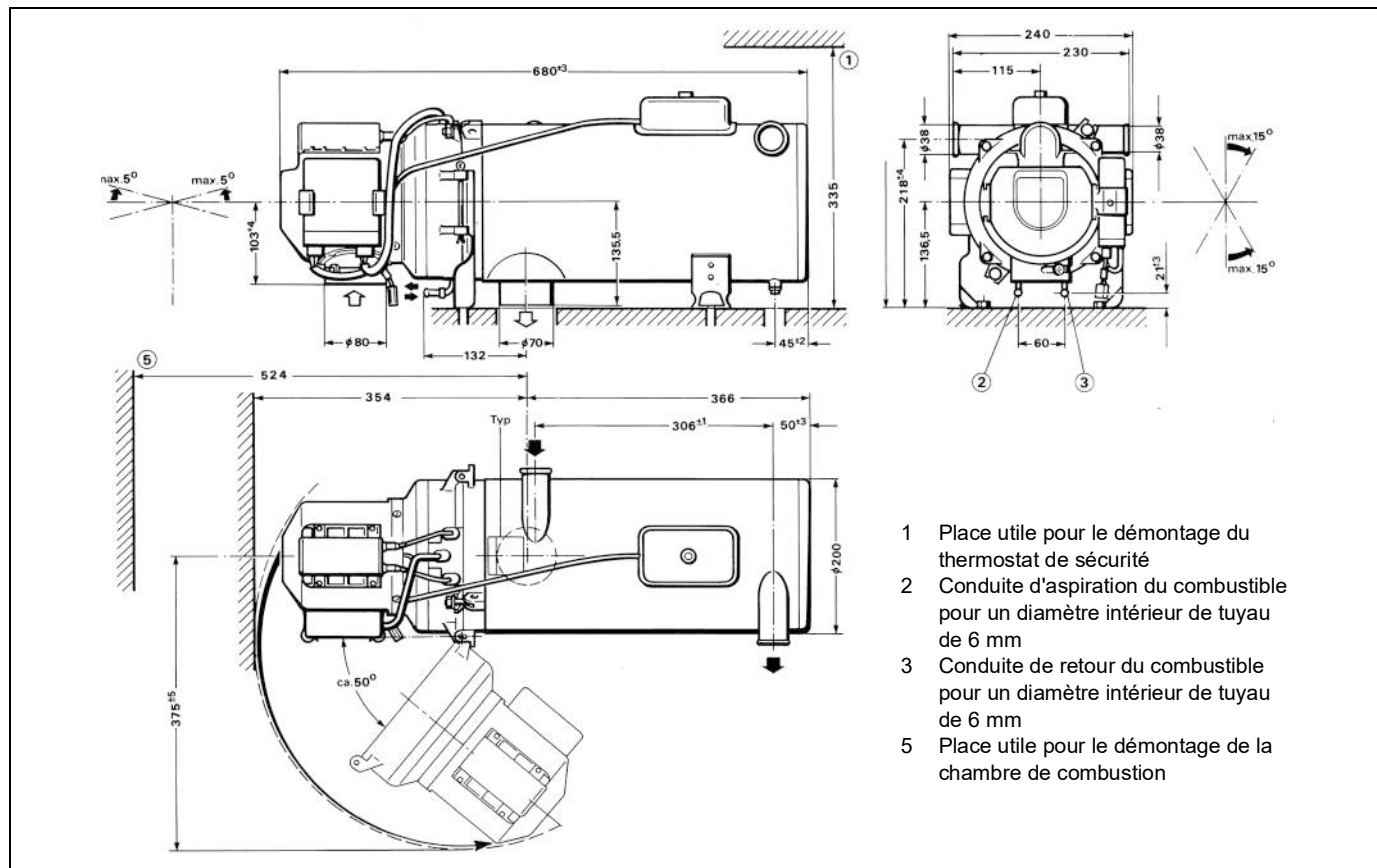


Fig. 7: Cotes de l'appareil de chauffage DBW 230 à partir de .33 à .50 et DBW 300 à partir de .16 à .30

3.4. Installation de l'appareil de chauffage DBW 230 à partir de .33 à .50 et DBW 300 à partir de .16 à .30

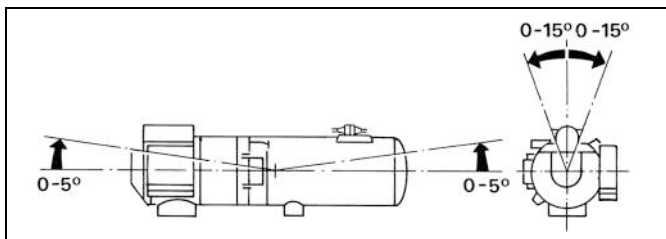


Fig. 8: Positionnement autorisé

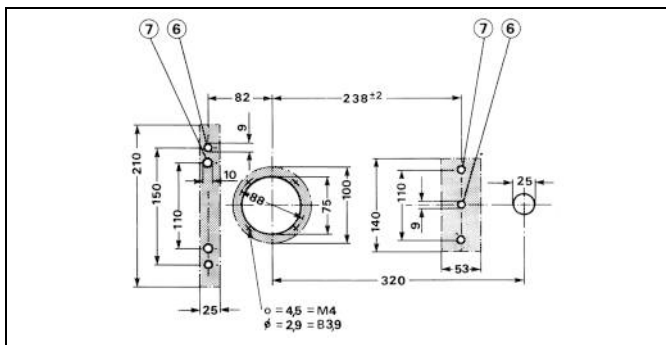


Fig. 9: Gabarit de perçage

au choix:

- 6 a) pour vis M8 (l'écrou est soudé sur le support)
- 7 b) pour vis complètes (vis avec écrou)

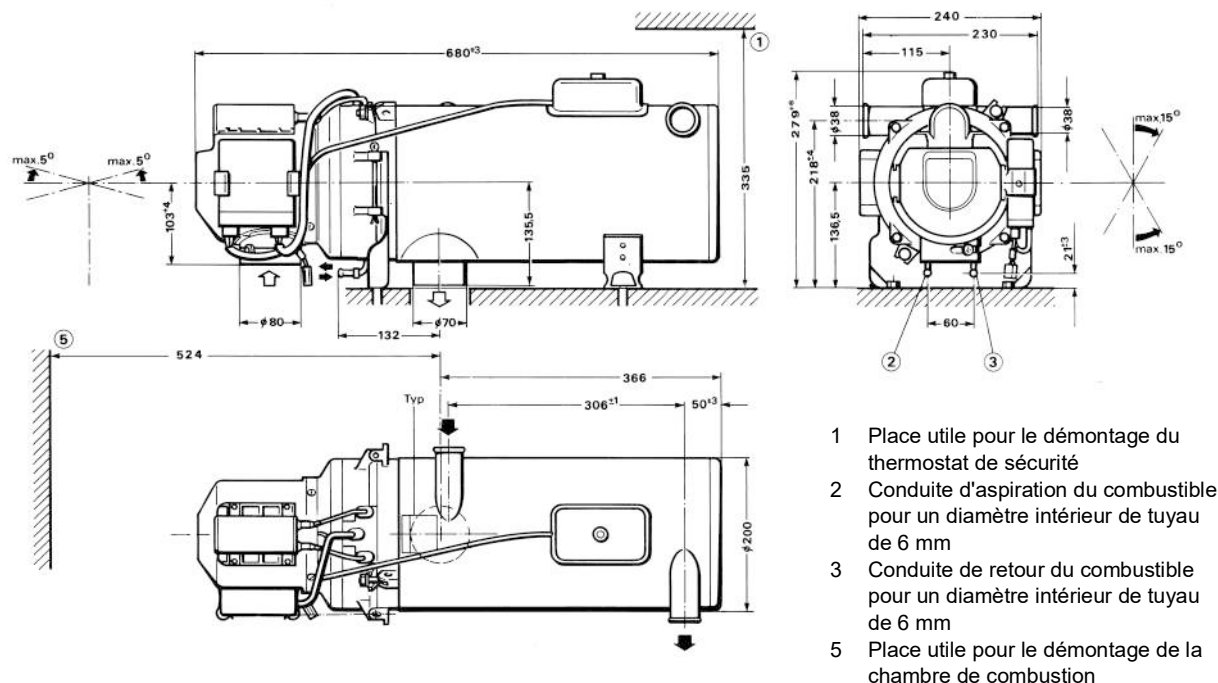


Fig. 10: Cotes de l'appareil de chauffage DBW 300.62

3.5. Installation de l'appareil de chauffage DBW 300.62

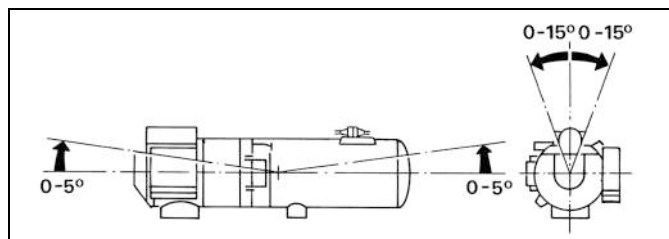


Fig. 11: Positionnement autorisé

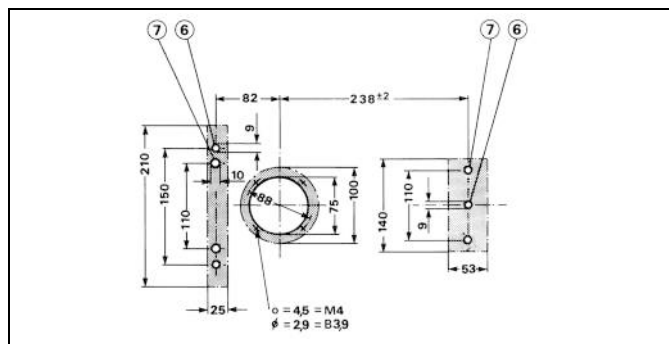
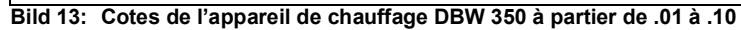


Fig. 12: Gabarit de perçage

au choix:

- 6 a) pour vis M8 (l'écrou est soudé sur le support)
- 7 b) pour vis complètes (vis avec écrou)



3.6. Installation de l'appareil de chauffage DBW 350 à partir de .01 à .10

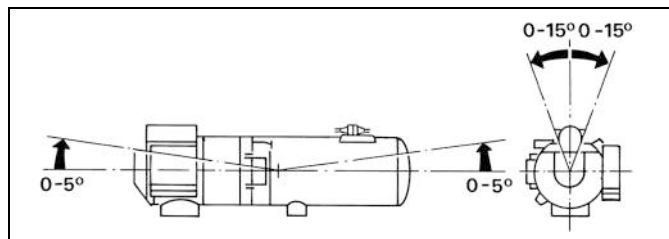


Fig. 14: Positionnement autorisé

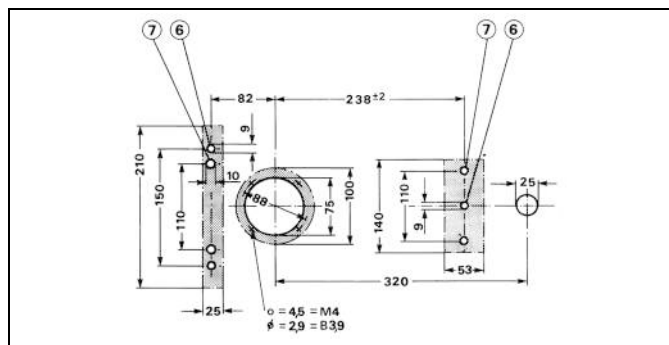


Fig. 15: Gabarit de perçage

au choix:

- 6 a) pour vis M8 (l'écrou est soudé sur le support)
- 7 b) pour vis complètes (vis avec écrou)

3.7. Plaque signalétique

La plaque signalétique doit être protégé contre toute détérioration et doit être bien visible lorsque l'appareil de chauffage est monté (sinon utiliser un duplicata de la plaque signalétique).

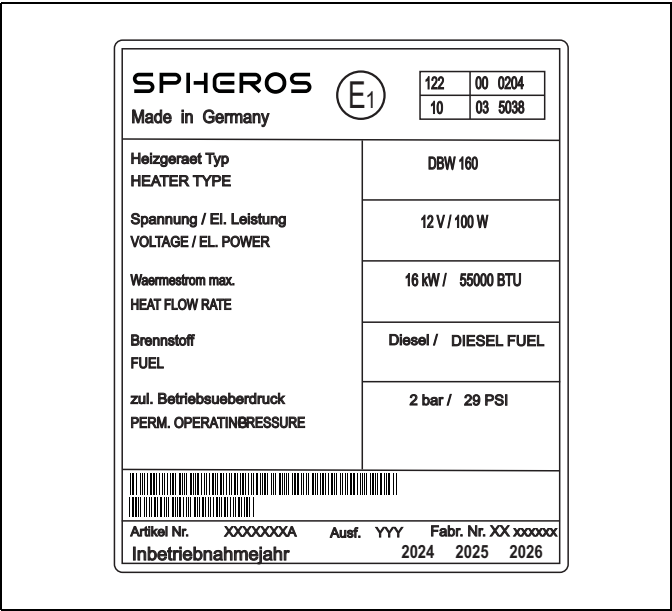


Fig. 16: Plaque signalétique DBW 160

4 Exemple d'installation

Circuit de chauffage à l'eau – Radiateur mural et chauffage de canal de toiture

- 1 Radiateur mural avec soufflante
- 2 Echangeur thermique de l'entrée
- 3 Appareil de chauffage
- 4 Pompe de recirculation
- 5 Echangeur thermique de toit
- 6 Moteur du véhicule
- 7 Chauffage de la place du conducteur
- 8 Organe de commande

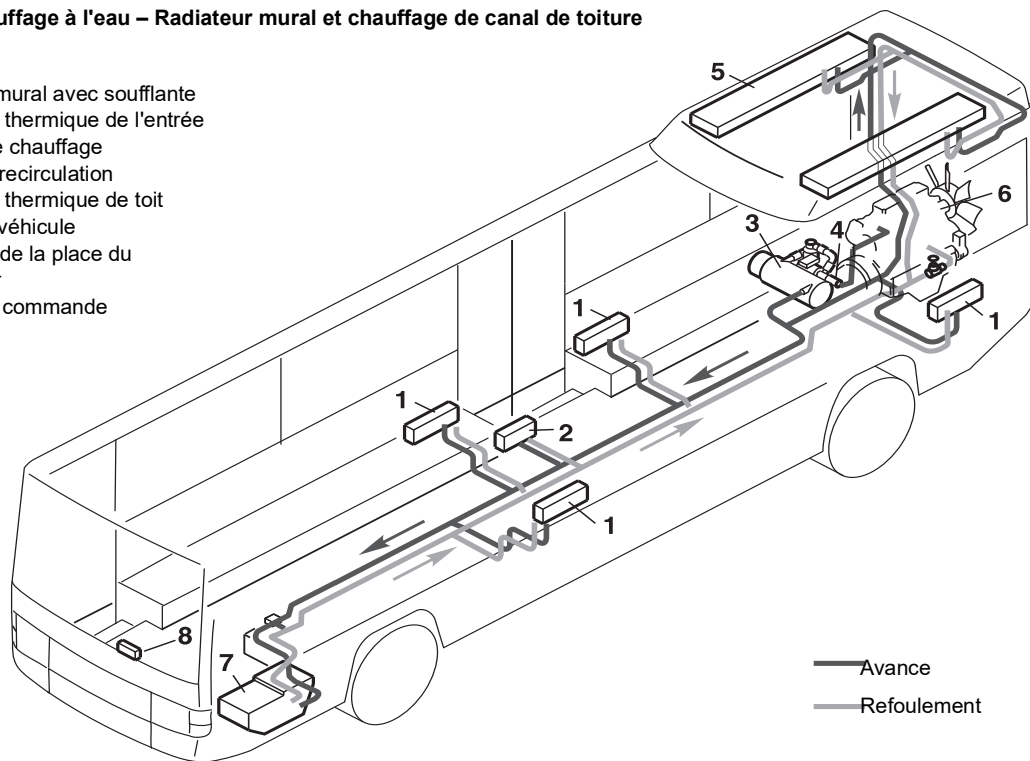


Fig. 17: Exemple d'installation pour l'appareil de chauffage

5 Installation de la pompe de circulation

L'installation de la pompe de circulation s'effectue conformément aux figures 18, 21, 24, 27 ou 30. Respecter la position de montage !

NOTA

La tubulure de la pompe et les conduites de raccordement de l'arrivée et de la sortie d'eau doivent affleurer (pas de gauchissement).

5.1. Pompe de circulation U 4810

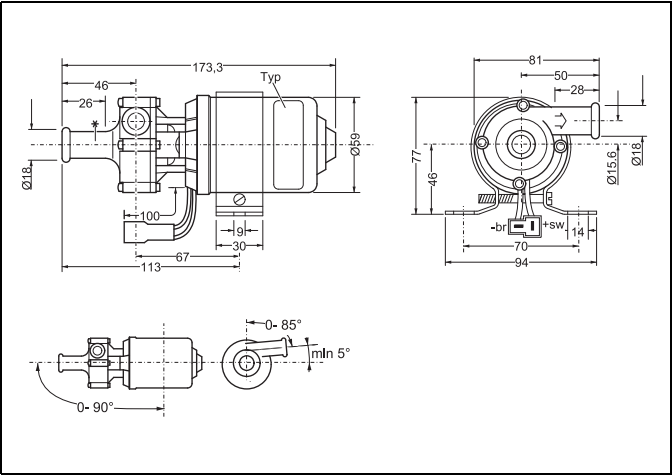


Fig. 18: Pompe de circulation U 4810
Emplacement de montage

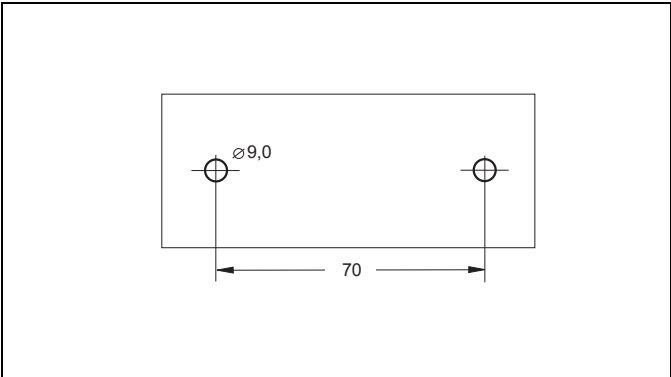


Fig. 19: Gabarit de perçage pour le support de la pompe de circulation U 4810

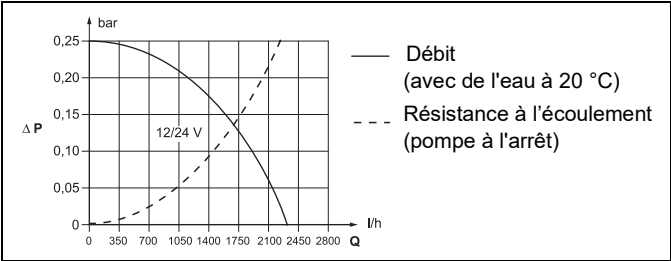


Fig. 20: Débit et résistance à l'écoulement
Pompe de circulation U 4810

5.2. Pompe de circulation U 4814 (Aquavent 5000)

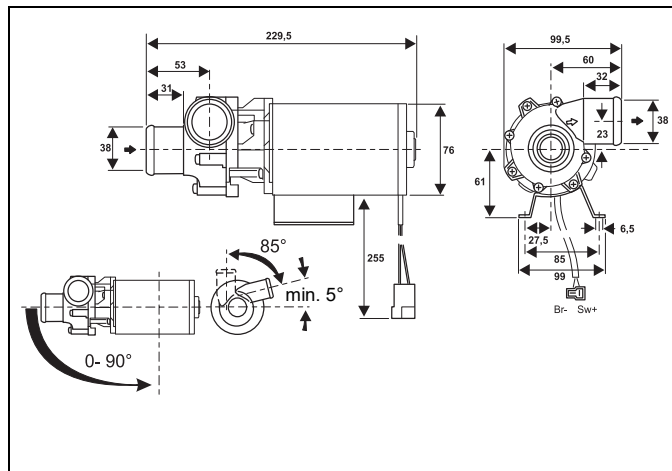


Fig. 21: Pompe de circulation U 4814
Emplacement de montage

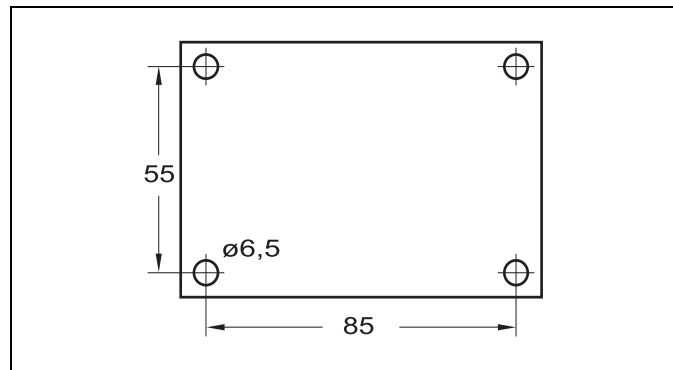


Fig. 22: Gabarit de perçage pour le support de la pompe de circulation U 4814

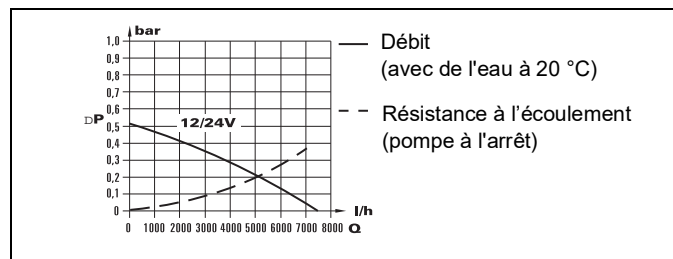


Fig. 23: Débit et résistance à l'écoulement
Pompe de circulation U 4814

5.3. Pompe de circulation U 4854 (Aquavent 5000S)

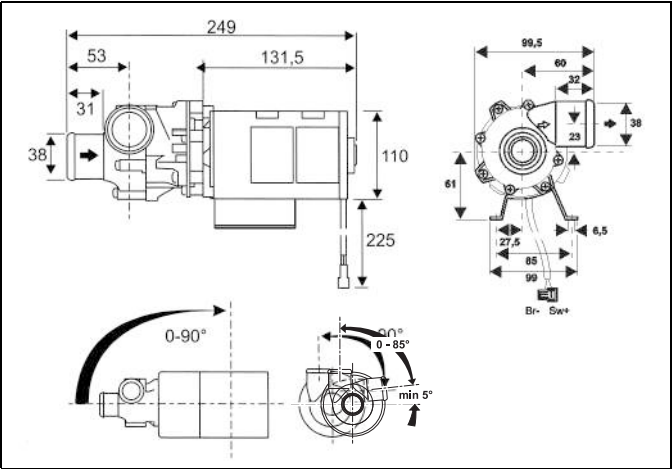


Fig. 24: Pompe de circulation U 4854
Emplacement de montage

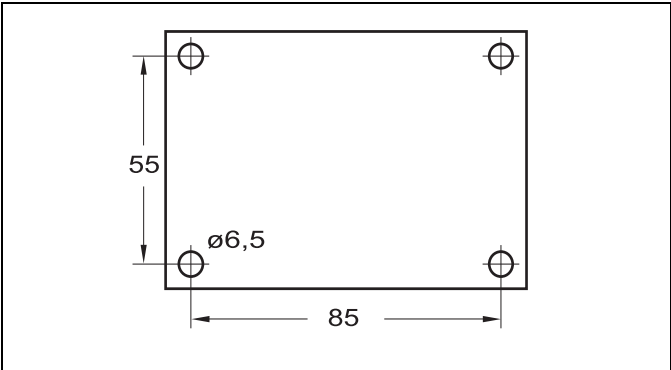


Fig. 25: Gabarit de perçage pour le support de la pompe de circulation U 4854

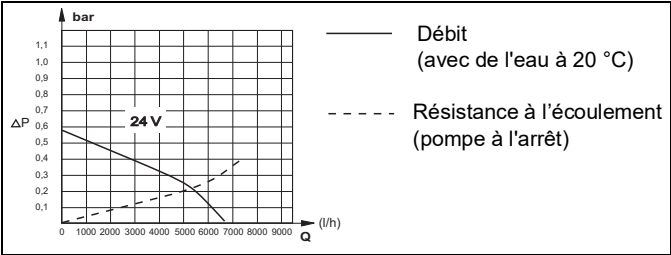


Fig. 26: Débit et résistance à l'écoulement
Pompe de circulation U 4854

5.4. Pompe de circulation U 4855 (Aquavent 6000C)

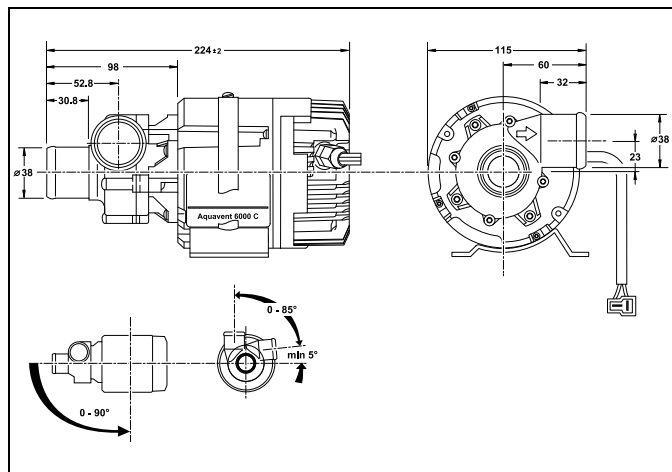


Fig. 27: Pompe de circulation U 4855
Emplacement de montage

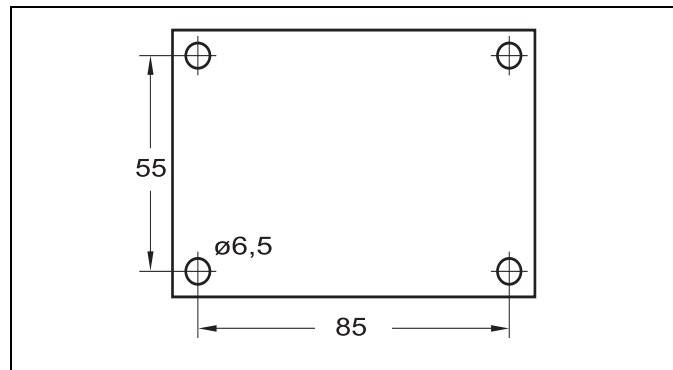


Fig. 28: Gabarit de perçage pour le support de la pompe de circulation U 4855

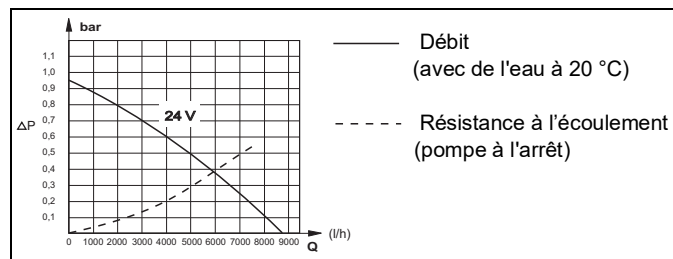


Fig. 29: Débit et résistance à l'écoulement
Pompe de circulation U 4855

5.5. Pompe de circulation U 4856 (Aquavent 6000SC)

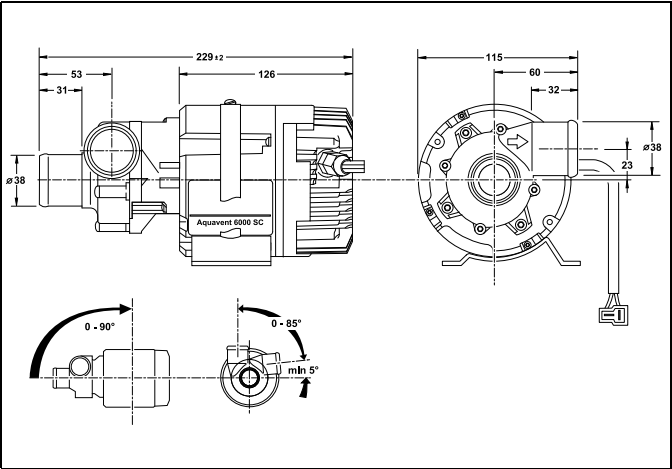


Fig. 30: Pompe de circulation U 4856
Emplacement de montage

NOTA:
Lors de l'intégration de la pompe de circulation, il faut veiller à ce que le débit volumétrique ne soit que peu de temps inférieur à 2500 l/h! L'exploitation continue avec un débit en dessous de 2500 l/h provoque l'usure de la plaque de butée de la roue mobile.

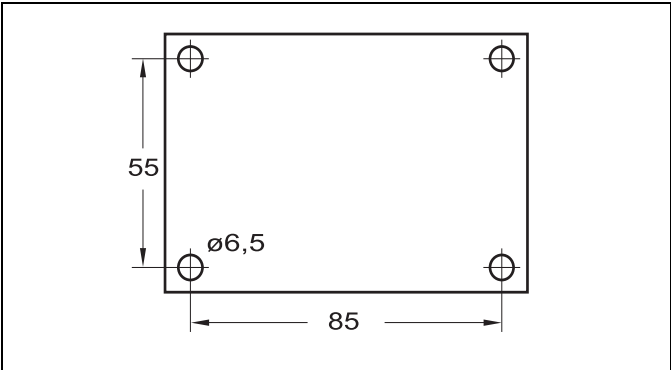


Fig. 31: Gabarit de perçage pour le support de la pompe de circulation U 4856

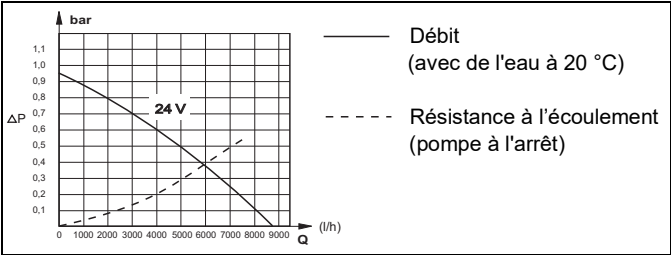


Fig. 32: Débit et résistance à l'écoulement
Pompe de circulation U 4856

5.6. Moteur de la pompe de circulation U 4855 (Aquavent 6000C) et U 4856 (Aquavent 6000SC)

La pompe de circulation U 4855 / 56 est équipée d'un moteur sans balais.

5.6.1. Démarrage en douceur

Le moteur démarre lentement en épargnant le matériel. Le régime maximum est atteint au bout de 5 s environ.

5.6.2. Protection contre le fonctionnement à sec (uniquement pour la U 4855/56)

Le moteur comporte une protection contre le fonctionnement à sec pour les régimes >3 300 tr/mn.

Si le moteur consomme moins de 4 A au cours de 1 018 rotations, un fonctionnement à sec est identifié. Le moteur est arrêté par le mode « erreur » (au bout d'env. 10 s en marche ou d'env. 15 s après la mise en route).

5.6.3. Protection anti-blocage

Si le régime en marche descend en dessous de 57 tr/mn, le moteur est arrêté par le mode « erreur » au bout d'env. 1 s. Si, malgré l'alimentation électrique, le moteur ne fait pas un tour complet en 1 s, il est également arrêté par le mode « erreur ».

5.6.4. Mode « erreur »

En cas d'anomalie, le moteur est arrêté par le mode « erreur ». Au bout d'env. 5 s, le moteur passe en mode « veille », économe en électricité, par l'intermédiaire du mode « erreur ».

5.6.5. Mode « veille »

En mode « veille », les dissipateurs du système électronique du moteur sont arrêtés. La consommation électrique avec ce mode est alors de < 2 mA.

5.6.6. Réactivation du moteur

Le moteur peut être réactivé à partir du mode « veille ». Ceci se produit après interruption de l'alimentation électrique pendant env. 2 mn. Après rétablissement de l'alimentation électrique, le moteur redémarre en douceur.

5.6.7. Polarisation

Le moteur n'est **pas** équipé d'une polarisation interne. En lien avec le faisceau de câbles et un fusible 25 A, le moteur est protégé contre une inversion de polarité.

6 Raccordement au circuit de refroidissement du véhicule

L'appareil de chauffage est raccordé au circuit de refroidissement du véhicule conformément aux figures 3, 4, 7, 10, 13 et 17. La quantité de liquide de refroidissement disponible dans le circuit doit être d'au moins 10 litres. L'eau du circuit de chauffage de l'appareil de chauffage doit contenir au moins 20% d'un antigel de marque.

Il faut utiliser systématiquement les tuyaux d'eau fournis par SPHEROS. Si ce n'est pas le cas, les tuyaux doivent correspondre au minimum à la norme DIN 73411. Faire couler les tuyaux sans les couder et, dans la mesure du possible, vers le haut pour une bonne aération de l'appareil de chauffage. Bloquer les raccords des tuyaux avec des colliers pour les empêcher de glisser.

NOTA

Il faut respecter les couples de serrage des colliers de tuyau utilisés.

Dans le système de refroidissement du véhicule ou dans un circuit de chauffage séparé, utiliser uniquement des soupapes de surpression avec une pression d'enclenchement de 0,4 bar minimum et de 2,0 bars maximum.

Il faut veiller à purger soigneusement le circuit de refroidissement avant la première mise en service du chauffage ou après avoir vidangé le liquide de refroidissement. Poser le chauffage et les conduites de manière à garantir une purge statique.

Une ventilation correcte se reconnaît au fonctionnement quasiment silencieux de la pompe de circulation. Une ventilation insuffisante peut provoquer en mode chauffage un déclenchement du limiteur de température ou une surchauffe du fusible.

Avec la pompe de circulation U 4855, celle-ci s'arrête automatiquement environ 15 s après la mise en route en cas de manque de liquide réfrigérant ou de blocage de la roue de la pompe et peut être remise en marche

au bout d'environ 2 mn.

Avec la pompe de circulation U 4856, celle-ci s'arrête automatiquement environ 45 s après la mise en route en cas de manque de liquide réfrigérant ou de blocage de la roue de la pompe et peut être remise en marche au bout d'environ 2 mn.

7 Alimentation en carburant

Le carburant provient du réservoir de carburant du véhicule ou d'un réservoir de combustible indépendant.

7.1. Conduites de carburant

Pour éviter les inclusions d'air, il faut poser les conduites de carburant en position ascendante dans la mesure du possible. Les raccordements au sein de la conduite sont à sécuriser avec des colliers pour tuyaux dans la mesure où on n'utilise pas de vissages mécaniques.

S'il est nécessaire d'utiliser des tuyaux de carburant, il faut utiliser systématiquement les tuyaux fournis ou proposés par SPHEROS.

Si ce n'est pas le cas, les tuyaux de carburant doivent correspondre au minimum à la norme DIN 73379-1C; type 3. Les tuyaux de carburant ne doivent être ni coudés ni tordus et doivent être fixés par des brides tous les 25 cm env.

Les matériaux utilisés communément en fabrication automobile peuvent être utilisés en respectant le système de connexion à appliquer.

Lors de la pose des conduites de carburant, veiller systématiquement à ceci :

- les conduites doivent être protégées contre les effets des variations de température.

ATTENTION !

En cas de fonctionnement sans réfrigérant, l'enveloppe de l'appareil de chauffage peut atteindre la température d'inflammation du gazole !

- Les conduites doivent être protégées des chutes de pierres.
- Le carburant qui s'égoutte ou qui s'évapore ne doit pas s'accumuler contre des pièces très chaudes ou des dispositifs électriques.

Il n'est pas admis d'intégrer un dispositif d'arrêt dans la conduite

de retour !

ATTENTION

Le fonctionnement avec la conduite de refoulement fermée provoque des dommages sur la pompe de carburant !

Il peut y avoir des fuites de carburant. Risques d'incendie !

Les conduites de carburant suspendues librement doivent être fixées pour éviter toute flèche.

L'installation d'une pompe à carburant additionnelle n'est pas agréée.

Dispositions légales : voir pages 89 et 90.

7.1.1. Cotes admissibles pour les conduites d'échappement

- Diamètre intérieur de la conduite d'aspiration et de la conduite de refoulement : 6 mm (autres diamètres sur demande).
- Longueur maximale autorisée d'une conduite d'aspiration et d'une conduite de refoulement : 10 m
- Hauteur maximale d'aspiration autorisée : 2 m (l'installation d'une soupape d'aspiration est recommandée pour la hauteur d'aspiration maximale)
- Hauteur d'aspiration max. admissible : 2 m
- Pression max. admissible dans la conduite d'aller et de retour: 0,3 bar.

7.2. Filtre à combustible

Il faut installer un filtre à combustible fourni ou agréé par SPHEROS (respecter le sens d'écoulement). Pour éviter les dysfonctionnements, remplacer le filtre ou l'élément filtrant avant chaque période de chauffage.

8 Alimentation en air de combustion

En aucun cas, l'air de combustion ne doit être prélevé dans un espace où séjournent des personnes. L'orifice d'aspiration d'air de combustion ne doit pas être dirigé dans le sens du déplacement. Il est à placer de manière à empêcher toute obstruction due à un encrassement ou à des projections de neige et toute aspiration d'eau projetée.

L'arrivée de l'air de combustion ne doit pas être située au-dessus de la sortie des gaz d'échappement.

Si le chauffage est installé à proximité du réservoir du véhicule dans un espace de montage commun, l'air de combustion doit alors être aspiré depuis l'extérieur et les gaz d'échappement acheminés vers l'extérieur. Les traversées à réaliser doivent être étanches aux projections d'eau.

Un orifice de ventilation est nécessaire si l'appareil de chauffage se trouve dans un coffret fermé :

DBW 160 / 230 / 300

30 cm²

DBW 350

35 cm²

Si la température du coffret de montage dépasse la valeur admissible de la température ambiante du chauffage (voir caractéristiques techniques), l'ouverture d'aération doit être agrandie après avoir consulté SPHEROS.

9 Conduite d'échappement

Le débouché du tuyau d'échappement ne doit pas être dirigé dans le sens du déplacement.

Le débouché du tuyau d'échappement est à placer de manière à empêcher toute obstruction due à la neige ou à la boue.

La conduite d'échappement doit être constituée de tubes rigides en acier allié ou non ayant une épaisseur de cloison minimale de 1,0 mm ou des tubes flexibles en acier allié exclusivement. Le tuyau d'échappement est fixé au chauffage par exemple avec un collier de serrage. Autres dispositions : voir Dispositions légales.

Cotes admissibles de la conduite d'échappement :

- diamètre intérieur :

DBW 160:	38 mm
DBW 230 bis .32 / DBW 300 bis .15:	80 mm
DBW 230 ab .33 / DBW 300 ab .16:	70 mm
DBW 350	70 mm
- longueur de la conduite maxim. admissible :
5 m sans prolongateur d'aspiration d'air de combustion
- Longueur totale de la conduite d'aspiration et d'évacuation de l'air de combustion : 5 m au maximum
- courbure maxim. admissible : 270°

NOTA

Si la conduite d'échappement est posée à proximité de pièces sensibles à la température, il faut l'isoler !

10 Branchements électriques

10.1. Branchement de l'appareil de chauffage

ATTENTION HAUTE TENSION

Danger de mort : avant d'ouvrir l'appareil de chauffage, débrancher la connexion mâle-femelle.

Le branchement électrique du chauffage s'effectue conformément à la figure 33, 35 ou 37: schéma des connexions automatiques pour appareils

Les modèles de fiches différents des versions standard (figures 33, 35 et 37) doivent être réclamées séparément auprès de SPHEROS.

Respecter les sections de fil indiquées.

Le pôle moins et le pôle plus de la commande de l'appareil de chauffage doivent être raccordés directement à la batterie.

10.2. Branchement des éléments de commande

Le chauffage peut être mis en marche ou arrêté à partir des éléments de commande SPHEROS suivants :

- commutateur, voir schéma des connexions automatiques fig. 33, 35 et 37
- horloge de programmation, voir schéma des connexions fig. 38

10.3. Module de commande

Le module de commande peut être soit intégré à l'appareil de chauffage soit en installation externe.

10.4. Légende des schémas électriques:

Section des fils		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Couleur des fils	
bl	bleu
br	marron
ge	jaune
gn	vert
gr	gris
or	orange
rt	rouge
sw	noir
vi	violet
ws	blanc

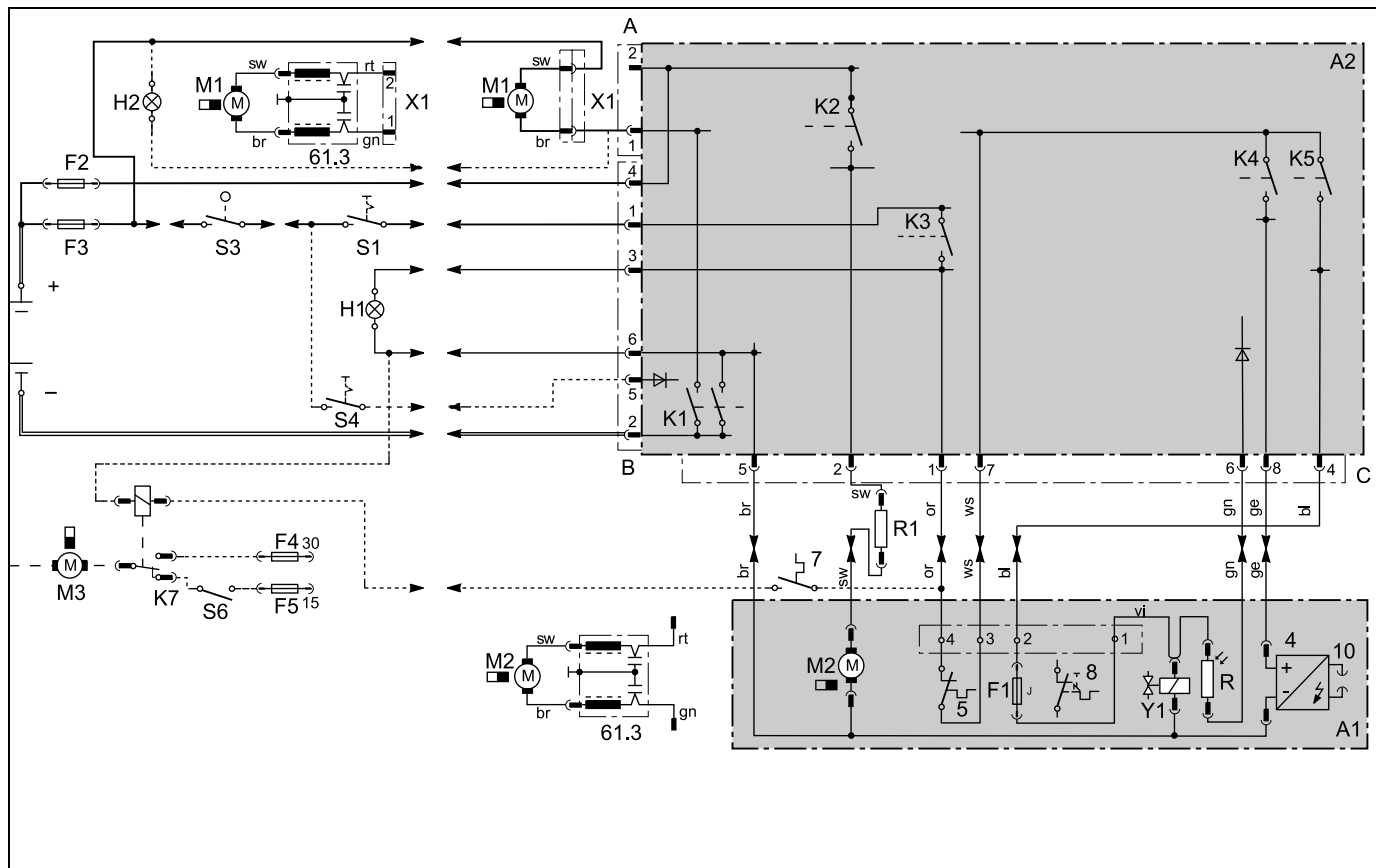


Fig. 33: Connexions globales pour DBW 160 avec organe de commande 1553 et commutateur, légende : voir page 117

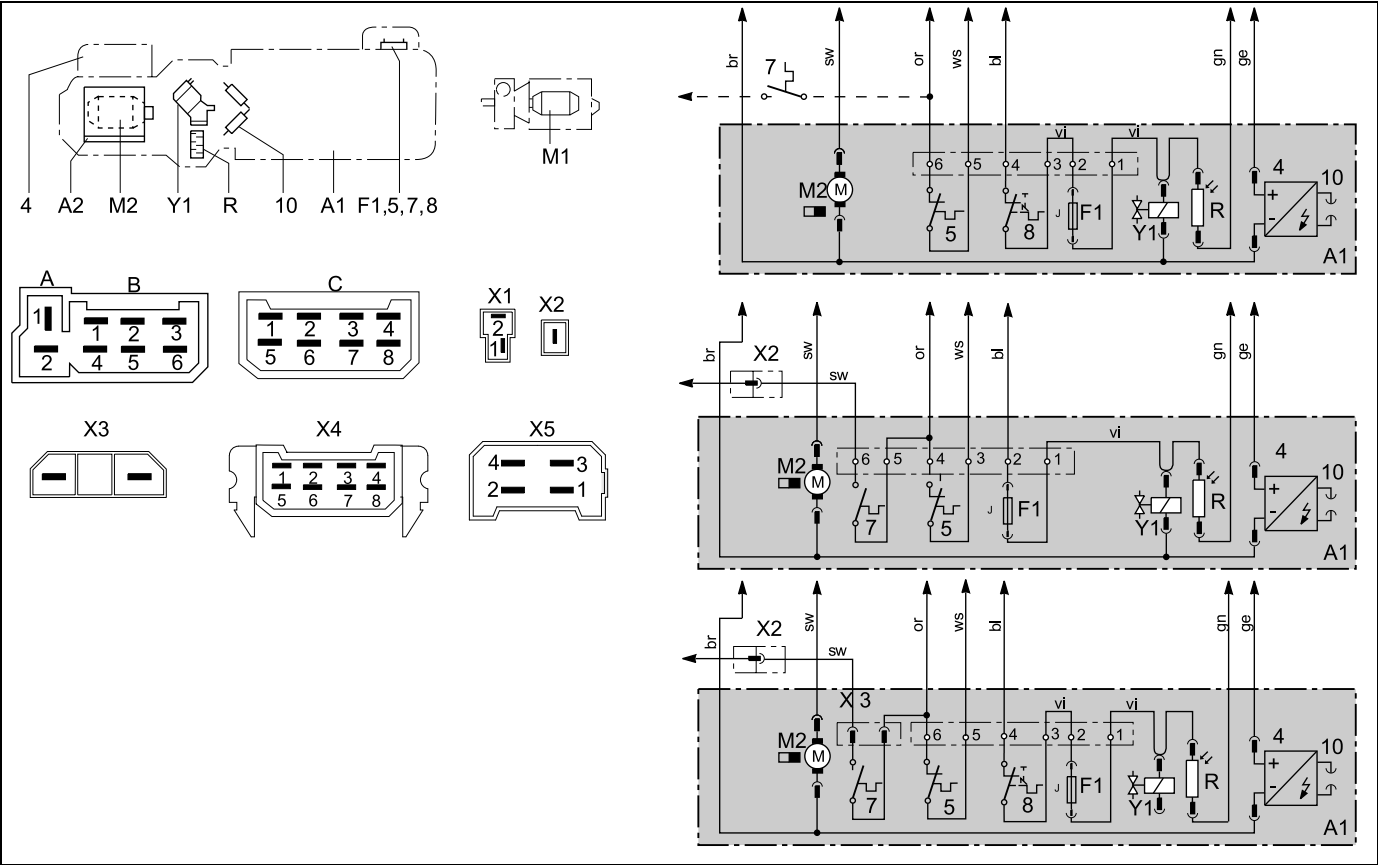


Fig. 34: Modèles d'appareils et occupation de la fiche, légende voir page 117

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
A1	Appareil de chauffage			●		
A2	Organe de commande	SG 1553	●			
4	Transmetteur de l'étincelle d'allumage		●			
5	Thermostat	Thermostat de régulation (interne)	●			
7	Thermostat	Thermostat de la soufflante	○	○	○	
8	Thermostat	Thermostat du limiteur de température	●			
10	Electrodes d'allumage		●			
61.3	Unité d'antiparasitage (x 2)	Antiparasitage			○	
A	Connecteur mâle-femelle	Unité de commande, 2 pôles	●			
B	Connecteur mâle-femelle	Unité de commande, 6 pôles	●			
B5	Thermostat	Préchauffage avec porte-injecteur	○			
C	Connecteur mâle-femelle	Unité de commande, 8 pôles	●			
F1	Protecteur thermique	polarité indépendante	●			
F2	Fusible 8 A	Fusible plat DIN 72581		○		
F3	Fusible 8 A	Fusible plat DIN 72581		○		
F4	Fusible	Fusible plat DIN 72581		○		
F5	Fusible	Fusible plat DIN 72581				●
F6	Fusible	Fusible plat DIN 72581		○		
H1	Lampe, verte	Témoin de fonctionnement	●			
H2	Lampe, pompe de recirculation	si excitation par S4			○	
K1	Relais	Pompe de circulation, moins pour appareil de chauffage				
K2	Relais	Moteur des appareils de chauffage				
K3	Relais	Lampe, fonctionnement du thermostat de régulation				
K4	Relais	Transmetteur de l'étincelle d'allumage				
K5	Relais	Electrovanne, contrôle de flamme				

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
K6	Relais	Préchauffage avec porte-injecteur	○			
K7	Relais	Soufflante du chauffage du véhicule			○	
M1	Moteur	Pompe de circulation		●		
M2	Moteur	Soufflante d'air de combustion	●			
M3	Moteur	Soufflante du véhicule				●
R	Contrôle de flamme	Photoconducteur, polarité indépendante	●			
R1	Résistance moteur	Résistance de puissance	○			
R2	Résistance, cartouche chauffante	Préchauffage avec porte-injecteur	●			
S1	Commutateur	Appareil de chauffage marche / arrêt		●		
S3	Commutateur du robinet d'eau	Contact ouvert si robinet d'eau fermé			○	
S4	Commutateur	pour marche / arrêt, pompe de circulation séparée			○	
S6	Commutateur	Soufflante du véhicule				●
X1	Connecteur, 2 broches			○		
X2	Connecteur, 1 broche			○		
X3	Connecteur, 2 broches			○		
X5	Connecteur, 4 broches			○		
Y1	Electrovanne	Polarité indépendante	●			
A monté dans l'appareil de chauffage B pièces fournies séparément C seulement en cas de besoin D présent sur le véhicule ● affectation fixe ○ possible en fonction des fournitures ou de la version						

Légende DBW 160

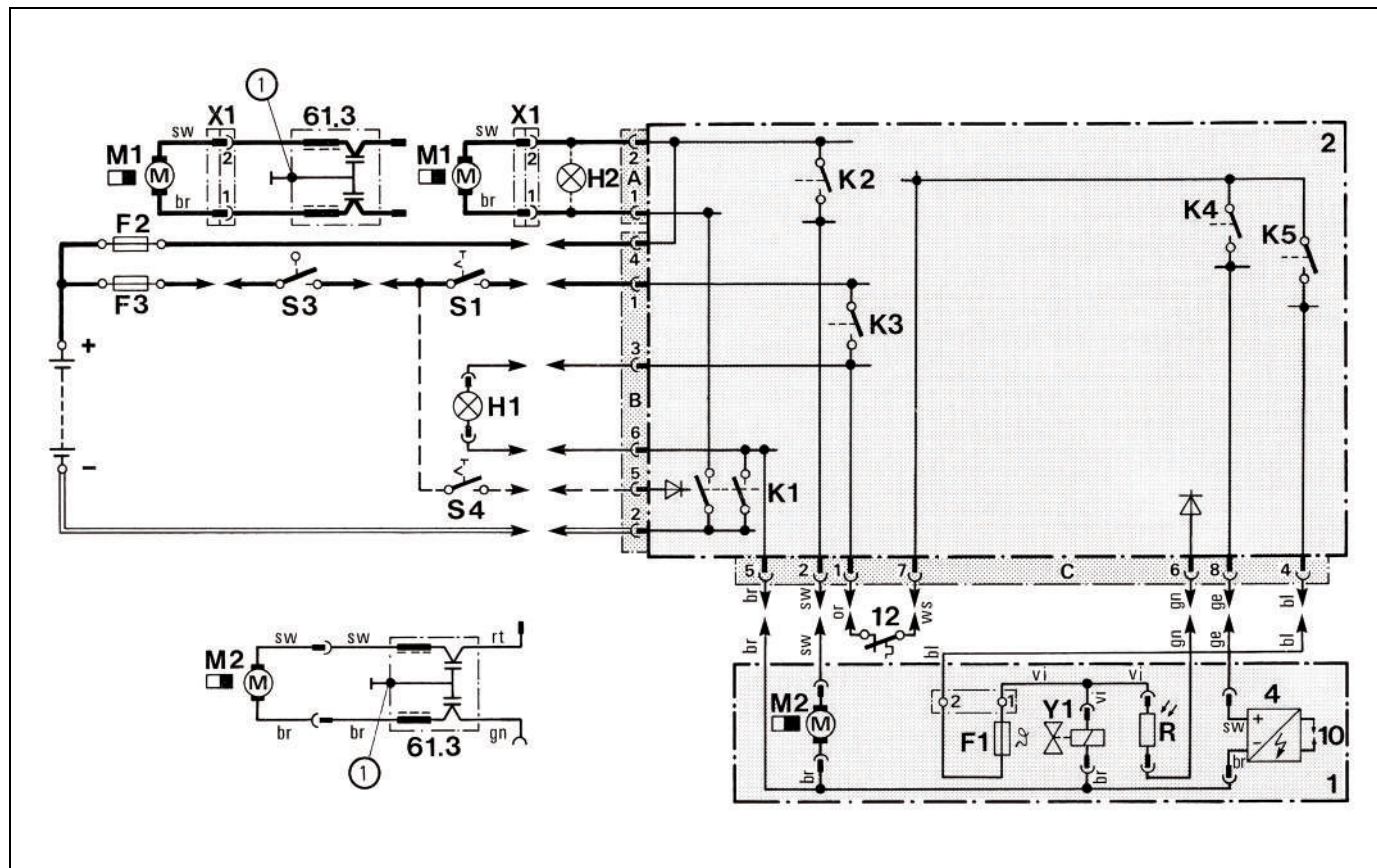


Fig. 35: Connexions globales pour DBW 230/300/350 avec organe de commande 1553 et commutateur, légende : voir page 120

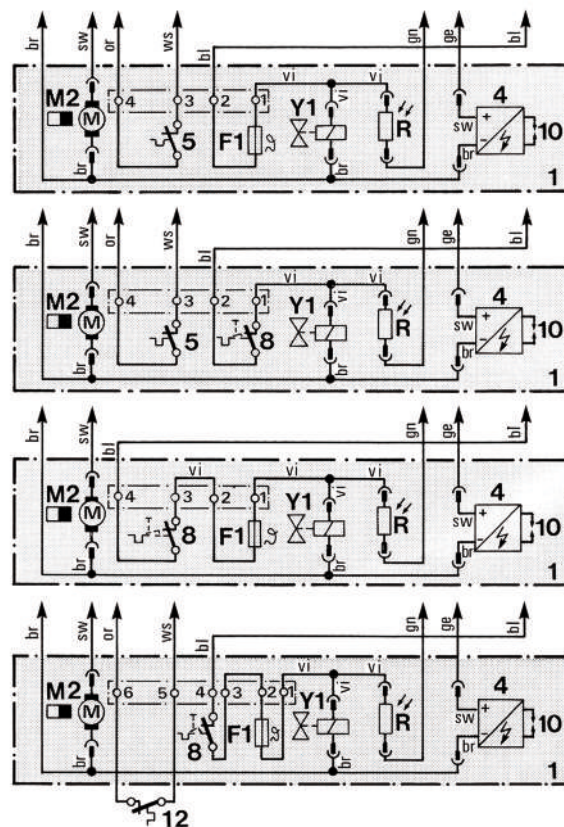
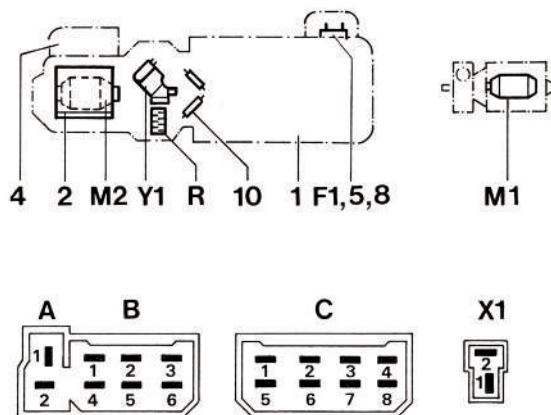


Fig. 36: Modèles d'appareils et occupation de la fiche, légende voir page 120

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
1	Appareil de chauffage	sans masse				
2	Boîtier de commande	SG 1553	●			
4	Allumeur		●			
5	Thermostat	thermostat normal	○			
8	Thermostat	thermostat de surchauffe	○			
10	Electrodes d'allumage		●			
12	Thermostat	Thermostat de régulation (ext.)			○	
61.3	Anti-parasitage (2x)	pour equipment radio			○	
F1	Sécurité de température	indépendance de la polarité	●			
F2	Fusible 16A	Fusible plat DIN 72581		○		
F3	Fusible 8A	Fusible plat DIN 72581		○		
H1	Lampe, verte	Voyant de service		●		
H2	Voyant pour pompe de circ.	lorsque commandé par S4			○	
K1	Relais	Pompe de circ.; pole neg. à chauff.				
K2	Relais	l'appareil de chauffage				
K3	Relais	Voyant de fonct.; thermostat normal				
K4	Relais	allumeur				
K5	Relais	electrovanne; contrôl. de flamme				
M1	Moteur	pompe de circulation		●		
M2	Moteur	Appareil de chauffage	●			
R	contrôleur de flamme	photorésistance, indép. de polarité	●			
S1	Commutateur	marche/arrêt d'appareil		●		
S3	Commutai sur robinet d'eau	contact ouvert, lorsque robinet fermé			○	

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
S4	Commutateur	marche/arrêt de pompe de circ.			○	
X1	Connecteur à fiche	2 pôles		○		
Y1	Electrovanne	indépendance de polarité	●			
A monté dans l'appareil de chauffage B pièces fournies séparément C seulement en cas de besoin D présent sur le véhicule ● affectation fixe ○ possible en fonction des fournitures ou de la version						

Légende DBW 230/300/350

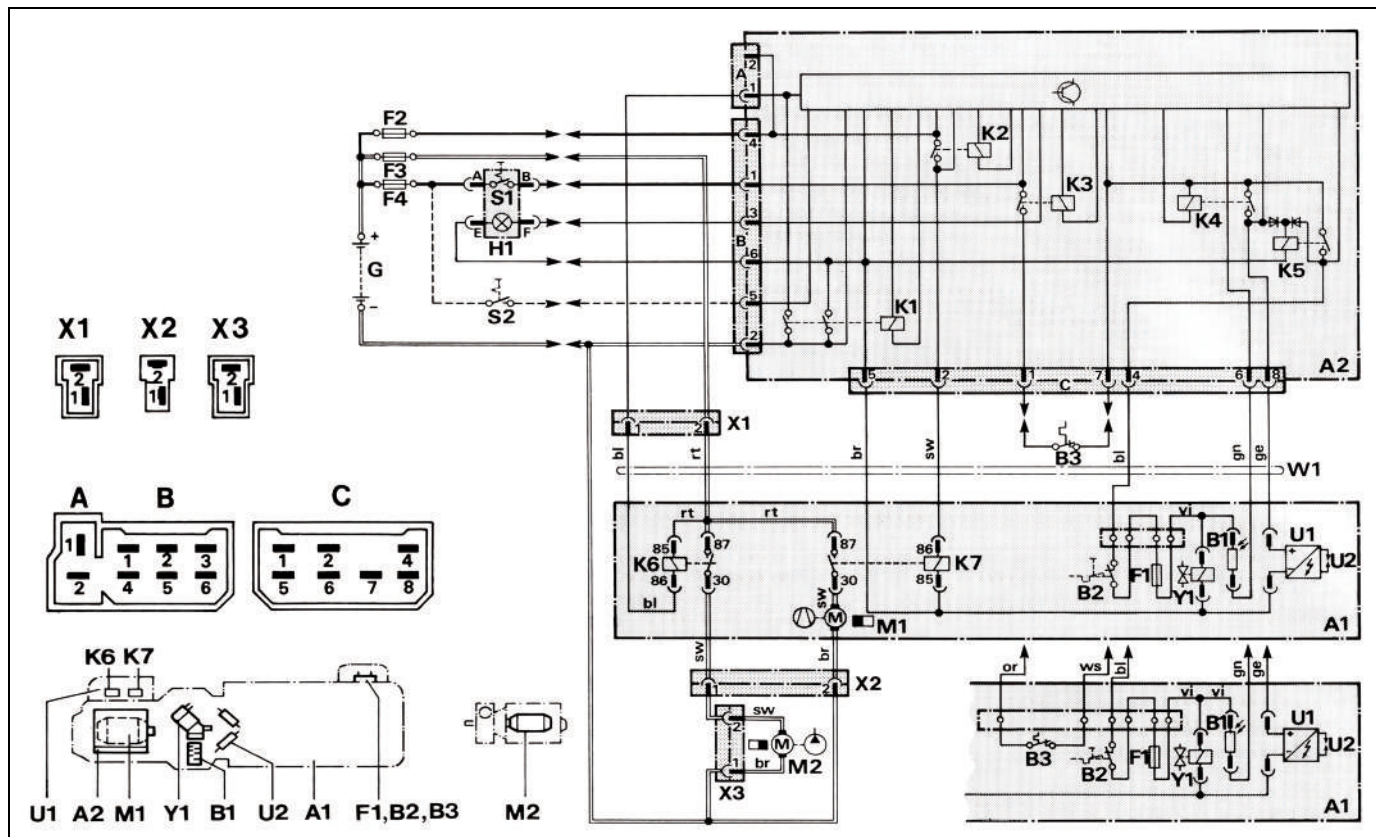


Fig. 37: Connexions globales et modèle d'appareil pour DBW 300/350 avec organe de commande 1553 installation externe et commutateur, légende : voir page 122

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
A1	Appareil de chauffage					
A2	Boîtier de commande	SG 1553	●			
B1	Contrôleur de flamme	photorésistance, indép. de polarité	●			
B2	Thermostat	sécurité de température	●			
B3	Thermostat	thermostat normal	○	○		
F1	Sécurité de température	indépend. de la polarité	●			
F2	Fusible 8A	sécurité DIN 72 581		○		
F3	Fusible 16A	sécurité DIN 72 581		○		
F4	Fusible 8A	sécurité DIN 72 581		○		
G	Batterie					●
H1	Lampe, verte	voyant de service		●		
K1	Relais(dens rep. A2)	pour coupure le pôle négatif				
K2	Relais(dens rep. A2)	pour relais K7				
K3	Relais(dens rep. A2)	pour chauffage				
K4	Relais(dens rep. A2)	pour allumeur				
K5	Relais(dens rep. A2)	pour électrovanne				
K6	Relais(dens rep. A1)	pour pompe de circ.				
K7	Relais(dens rep. A1)	pour app. de chauffage				
M1	Moteur	appareil de chauffage	●			
M2	Moteur	pompe de circulation		●		
S1	Commutateur	marCHE/arrêt d'appareil		●		
S2	Commutateur	pour pompe de circ.			○	
U1	Allumeur		●			
U2	Électrodes d'allumage		●			
W1	Faisceau de câbles		●			

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
X1	Connecteur à fiche	2 pôles, dans rep. W 1				
X2	Connecteur à fiche	2 pôles, dans rep. W1				
X3	Connecteur à fiche	2 pôles, dans rep. M 2				
Y1	Electrovanne	indépendance de polarité	●			
A monté dans l'appareil de chauffage B pièces fournies séparément C seulement en cas de besoin D présent sur le véhicule ● affectation fixe ○ possible en fonction des fournitures ou de la version						

Legende DBW 300/350

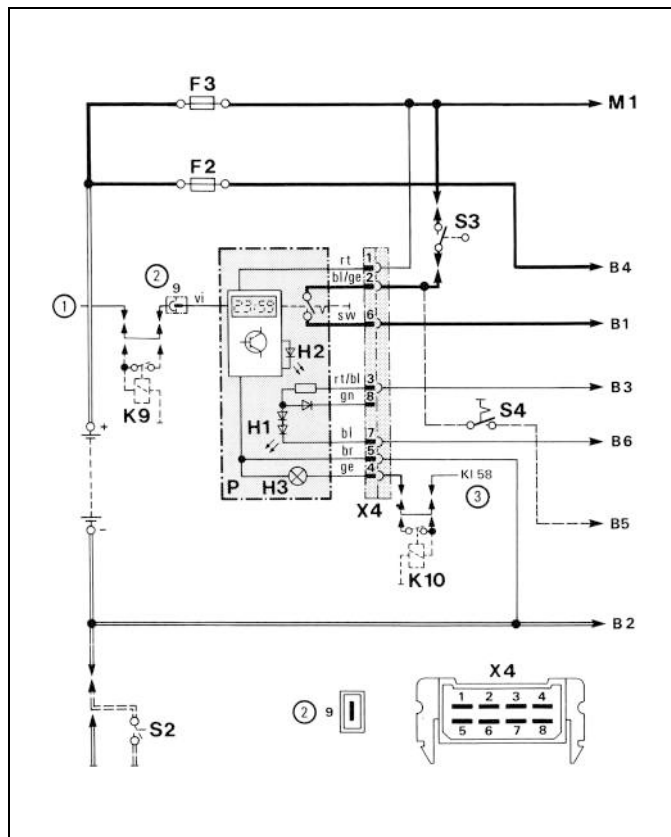


Fig. 38: Exemple de montage 12 et 24 volt avec montre de pré-sélection et robinet de batterie

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
H1	Voyant verte	voyant de service (dans rep. P)				
H2	Voyant jaune	pré-sélection (dans rep. P)				
H3	Voyants	éclairage (dans rep. P)				
K9	Relais	seulement pour montage avec coupe batterie dans [-]				
K10	Relais					
1	Montre de pré-sélection	affichage digital	●			
2	Commutateur	robinet de batterie				○
4	Commutat. sur robinet d'eau	contact ouvert, lorsque robinet fermé			○	
5	Commutat. sur robinet d'eau	pour pompe de circulation			○	
8	Connecteur à fiche	8 pôles (pour rep. P)				
A monté dans l'appareil de chauffage B pièces fournies séparément C seulement en cas de besoin D présent sur le véhicule ● affectation fixe ○ possible en fonction des fournitures ou de la version						

- (1) à véhicule 75 (si comporte), sinon 15
- (2) Montre de pré-sélection P: Branchement 9 au plus: fonction indéfini pour mise en route immédiate.
Cosse 9 débranchée: fonctionnement 1 heure
- (3) éclairage du véhicule

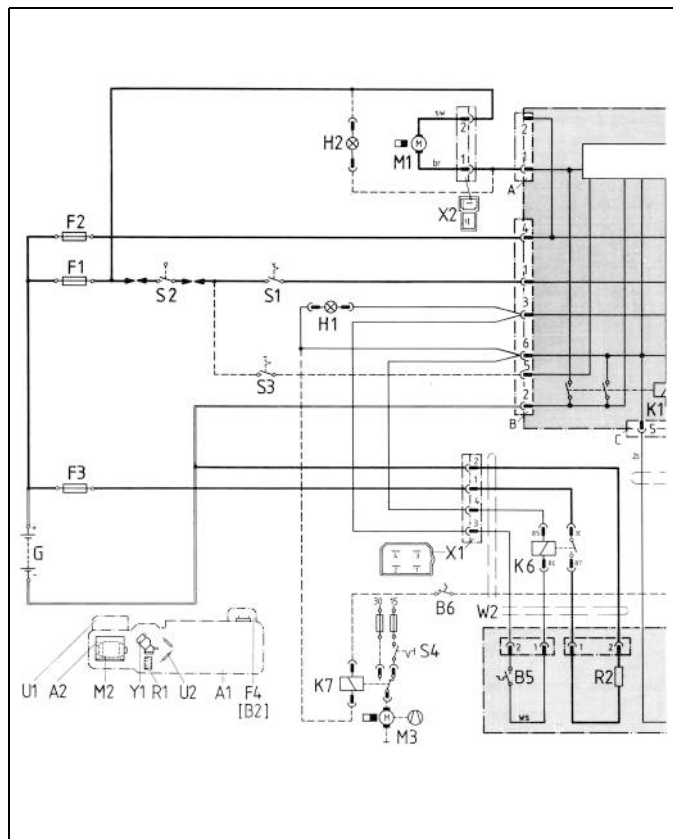


Fig. 39: Raccordement électrique de préchauffage de gicleur pour les appareils de chauffage avec commande 1553

N°	Désignation	Remarque	A	B	C	D
B5	Thermostat	pour préchauffage de gicleur	●			
F3	Fusible 12V = 16A / 24V = 8A	sécurité DIN 72851		●		
G	Batterie					●
K6	Relais	pour préchauffage de gicleur	●			
R2	Resistance (cartouche chauff.)	pour préchauffage de gicleur	●			
S1	Commutateur	robinet da batterie		○		
W2	Faisceau de câbles		●			
X1	Connecteur à fiche	4 pôles				

A monté dans l'appareil de chauffage
B pièces fournies séparément
C seulement en cas de besoin
D présent sur le véhicule
● affectation fixe
○ possible en fonction des fournitures ou de la version

11 Commande

(diagramme fonctionnel)

Fonctionnement électrique de commande 1553

- (1) Enclenchement
- (2) Pré-combustion 10 ... 25 s
- (3) Démarrage
- (4) Temps de sécurité 5 ... 25 s
- (5) Combustion (interruption du temps de sécurité)
- (6) Arrêt réglementaire (début)
- (7) Arrêt retardé ~ 150 s
- (8) Arrêt réglementaire (fin)
- (9) Mise hors circuit
- (10) Arrêt

- A** Voyant vert
B Pompe à eau, pôle (-)
 pour chauffage
C Moteur d'appareil de chauffage
D Allumeur
E Vanne électromagnétique
F Contrôleur de flamme
G Thermostat de régulation

Il est possible l'appareil de chauffage à mise en marche pendant la durée de l'arrêt retardé.

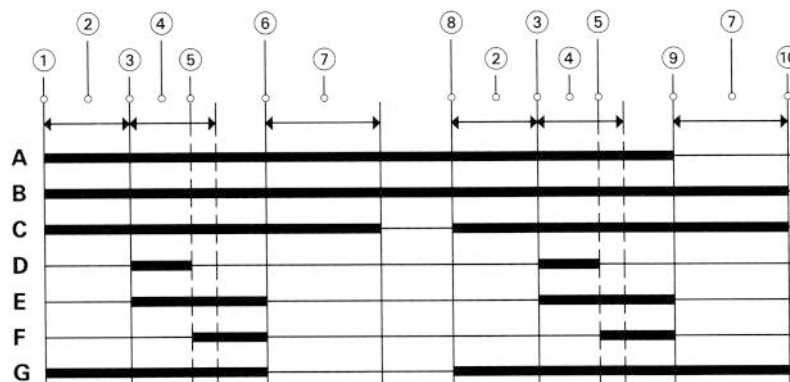
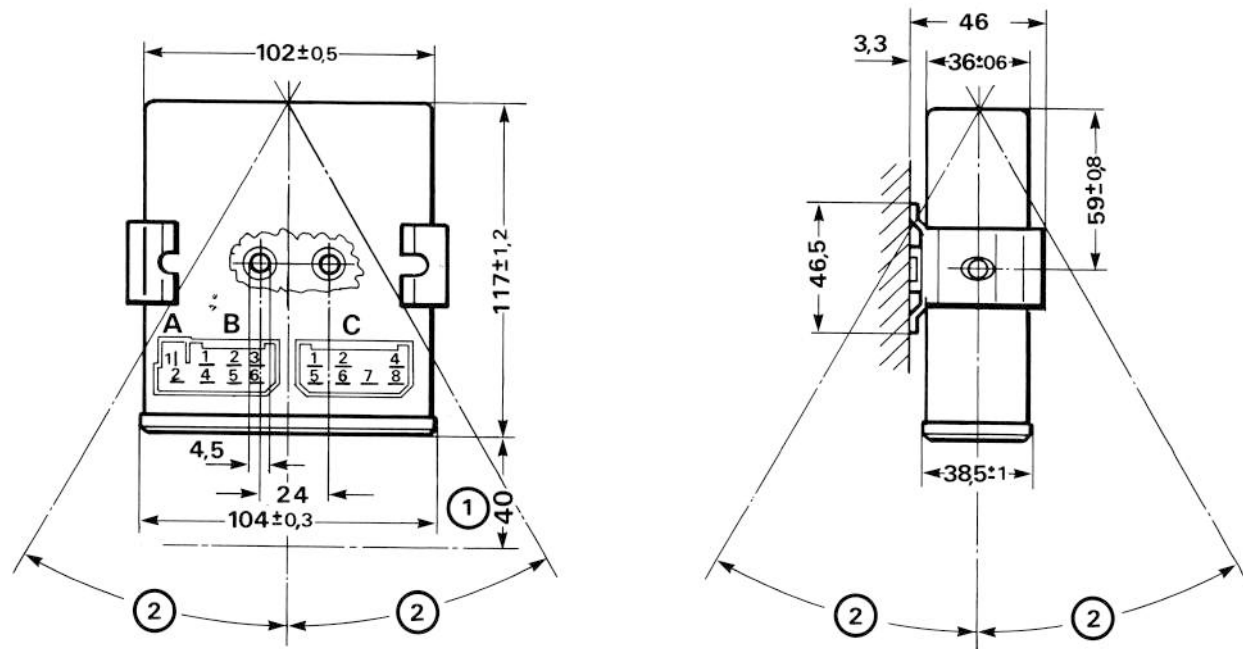


Fig. 40: Fonctionnement électrique de commande 1553



Une disposition de montage quelconque est possible, lorsque le compartiment est ventilé suffisamment et la saleté ne peut pas s'infiltrer.

Fig. 41: Plan de montage de l'appareil de commande 1553 pour un montage séparé

12 Première mise en service

NOTA

Avant la première mise en service du chauffage, il est impératif de lire le mode d'emploi, les consignes de maintenance ainsi que les instructions de montage.

Les consignes de sécurité reprises dans les documents précités doivent impérativement être respectées !

Les chauffages sont préréglés en usine et sont utilisables sans restrictions jusqu'à une altitude de 1 500 m sans procéder à une modification du réglage CO₂. Ils peuvent également être utilisés jusqu'à 2 000 m d'altitude pendant des périodes brèves (passages de cols, pauses).

Si le chauffage est utilisé en permanence à des altitudes supérieures à 1 500 m, il faut procéder à une adaptation de la valeur CO₂ car la densité atmosphérique réduite entraîne une modification négative des valeurs d'émission.

Nous vous recommandons également de modifier la valeur CO₂ en fonction des caractéristiques techniques données lors de l'utilisation d'applications côté aspiration ou évacuation.

Une fois le chauffage monté, il faut purger les circuits d'eau et de carburant. Cependant, il est impératif de procéder au remplissage du tuyau d'aspiration et du filtre à carburant du chauffage. Spheros recommande l'utilisation d'un purgeur séparé. Il y a lieu de tenir compte des consignes données par le fabricant du véhicule. L'alimentation en carburant ne doit présenter aucune bulle d'air.

NOTA

Il est **interdit** d'utiliser la pompe à carburant pour procéder au remplissage / à la purge du circuit de carburant !

De manière générale, le raccordement électrique du chauffage placé dans le véhicule peut uniquement être réalisé après avoir procédé au remplissage / à la purge du circuit de carburant, de sorte à prévenir tout démarrage anticipé du moteur surcomprimé/de la pompe à carburant.

Il faut exécuter un cycle d'essai afin de s'assurer que tous les raccords d'eau et de carburant sont étanches et bien serrés. Si le chauffage tombe en panne pendant son utilisation, consulter le manuel d'atelier afin de déterminer la cause de la panne.

ATTENTION :

Si lors de la mise en service, le carburant ne vient pas alimenter la pompe à carburant (fonctionnement à sec), cette dernière peut subir des dommages !

13 Entretien

Il faut effectuer des travaux d'entretien périodiques suivant les indications du chapitre 8 et l'annexe A du manuel d'atelier.

NOTA

Des durées de combustion fréquentes inférieures à 120 secondes peuvent entraîner la formation de suie et une augmentation de la formation de fumée.

Une durée de combustion minimale de 120 secondes est recommandée.

14 Pannes

14.1. Défaillances

Si pendant les 30 secondes suivant la mise en marche de l'appareil de chauffage aucune combustion ne s'effectue ou si l'alimentation en combustible est interrompue plus de 10 secondes pendant le chauffage, une interruption pour panne s'ensuit.

En cas de surchauffe de l'appareil de chauffage, le limiteur de température se déclenche ou le fusible thermique chauffe provoquant ainsi un arrêt d'urgence.

Après suppression de la panne, il faut débrancher l'appareil afin de mettre à zéro les mémoires électroniques. Si la panne est une surchauffe, une fois rebranché, l'appareil se remet en marche soit par réinitialisation du bouton de limitation de température, soit par remplacement du fusible thermique.

15 Caractéristiques techniques

Si aucune valeur limite n'est précisée, les caractéristiques techniques ci-contre s'entendent avec une tolérance de $\pm 10\%$ habituelle pour les appareils de chauffage pour une température ambiante de $+ 20\text{ °C}$ et sous tension nominale.

NOTA

L'affectation de la pompe de circulation aux appareils de chauffage doit s'effectuer suivant les résistances côté eau.

15.1. Combustible

Seulement le carburant spécifié sur la plaque du chauffage doit être utilisé.

Les types de carburants diesel appropriés, selon la norme DIN EN 590 (DK = Carburant Diesel), sont commercialement disponibles.

De plus, selon le standard carburant diesel DIN EN 590 il est autorisé d'ajouter du bio-diesel jusqu'à 5% de la quantité totale de carburant.

Dans le cas de température d'air en dessous de 0 °C un carburant diesel hiver, commercialement disponible, doit être utilisé.

L'utilisation d'additifs pour améliorer la combustion est permise. Il n'existe aucun inconvénient connu lié aux additifs.

ATTENTION

En cas de prélèvement du combustible dans le réservoir du véhicule, respecter les prescriptions du constructeur du véhicule concernant les additifs.

Appareil de chauffage		DBW 160	DBW 230	DBW 300	DBW 350
Approbation-type No. 95/54/EC (EMC)]		035038			
Approbation-type No. ECE-R 122 (Chauffage)]		000204	000205	000206	000207
Type de construction		diffuseur haute pression			
Flux thermique	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23,3 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Carburant		Gas-oil à la DIN 51601			
Consommation de carburant	kg/h	1,9	2,5	3,3	3,7
Tension nominale	V –	12 ou 24			24
Plage de tension de service	V –	10...14 / 21...28			21...28
Puissance nominale absorbée (sans pompe de circulation)	W	100 (12V) 90 (24V)	110 (12V) 110 (24V)	100 (12V) 130 (24V) .62: 100 (24V)	170 (24V)
Temp. ambiante admissible lors du service (app. de chauffage, mod. de commande, pompe de circ.)	°C	-40... + 60			
Température de stockage admissible (app. de chauffage, mod. de commande, pompe de circ.)	°C	-40... + 85			
Surpression de service admissible	bar	0,4...2,0			
Volume de remplissage échangeur thermique	l	1,1	2,4		
Volume minimum du circuit	l	10,00 l			
CO ₂ dans le gaz d'échappement à tension nom.	Vol %	10,5 ± 0,5			
CO dans le gaz d'échappement	Vol %	0,2 max.			
Indice de fumée selon (Bacharach)	Vol %	< 4,0			
Dimensions de l'appareil de chauffage (Tolérance ± 3 mm)	mm	Longueur 584	L 681 jusqu'à .32	L 681 jusqu'à .15	L 725
	mm	largeur 205	L 680 jusqu'à .50	L 680 jusqu'à .30	l 240
	mm	Hauteur 228	l 230 jusqu'à .32	l 230 jusqu'à .15	H279 jusqu'à .10
			l 240 jusqu'à .50	l 240 jusqu'à .30	H 269 à partir de .11
			H 279 jusqu'à .32	H 279 jusqu'à .15	
			H 269 jusqu'à .50	H 269 jusqu'à .30	
Poids	kg	14,5	24 à partir de .33: 22	24 à partir de .33: 22	23

Éléments électriques:

Le boîtier de commande, les moteurs de turbine à air de combustion et d'électropompe de circulation, les électrovannes, les bougies à incandescence et la montre de pré-sélection sont conçus soit pour 12 volts ou 24 volts. Les éléments comme le contrôleur de température, les thermostats, le limiteur de température, les contrôleurs de flamme et les interrupteurs sont indépendants de la tension.

Pompe de circulation		U 4810	U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Débit	l/h	1600 (contre 0,15 bar)	5000 (contre 0,2 bar)	5000 (contre 0,2 bar)	6000 (contre 0,4 bar)	6000 (contre 0,4 bar)
Tension nominale	V –	12 ou 24	12 ou 24	24	24	24
Plage de tension de service	V –	10...14 / 20...28	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Puissance nominale absorbée	W	25	104	104	210	210
Dimensions, voir les figures:		18	21	24	27	30
Poids	kg	0,8	2,1	2,2	2,4	2,5

memos _____
