

## HEATING SYSTEMS

# GBW 300

NGW 300 (CNG, Erdgas), LGW 300 (LPG, Propan)

NGW 300 (CNG, natural gas), LGW 300 (LPG, propane)

NGW 300 (CNG, gaz naturel), LGW 300 (LPG, propane)

NGW 300 (CNG, gas naturale), LGW 300 (LPG, propano)

**Einbauanweisung**  
**Installation Instructions**  
**Instruction de montage**  
**Istruzioni di montaggio**

## Inhaltsverzeichnis

1	Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau	1
2	Sonstige Vorschriften	4
3	Verwendung / Ausführung	5
4	Einbau	6
5	Typschild	9
6	Einbaubeispiele	10
7	Druckregler NGW 300	12
8	Druckregler LGW 300	14
9	Einbau Umwälzpumpe	16
10	Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges	21
11	Brennstoffversorgung	22
12	Brennluftversorgung	24
13	Abgasleitung	25
14	Elektrische Anschlüsse	26
15	Schaltpläne	27
16	Erstinbetriebnahme	30
17	Störungen	31
18	Technische Daten	32

## Table of Contents

1	Statutory regulations governing installation	35
2	Other regulations	38
3	Use / version	39
4	Installation	40
5	Model Plate	43
6	Examples for installation	44
7	NGW 300 pressure regulator	46
8	LGW 300 pressure regulator	48
9	Installation of the circulating pump	50
10	Connection to the vehicle cooling system	55
11	Fuel supply	56
12	Combustion air supply	58
13	Exhaust pipe	59
14	Electrical connections	60
15	Circuit diagrams	61
16	Initial start-up	64
17	Troubleshooting	65
18	Technical data	66

**Table des matières**

1	Dispositions légales concernant le montage	69
2	Autres prescriptions	72
3	Utilisation / version	73
4	Montage	74
5	Plaque signalétique	77
6	Exemples de montage	78
7	Régulateur de pression du NGW 300	80
8	Régulateur de pression du LGW 300	82
9	Montage de la pompe de circulation	84
10	Raccordement au circuit de refroidissement du véhicule	89
11	Alimentation en carburant	90
12	Alimentation en air de combustion	92
13	Conduite d'échappement	93
14	Branchements électriques	94
15	Schémas électriques	95
16	Première mise en service	98
17	Défauts	99
18	Caractéristiques techniques	100

**Indice**

1	Disposizioni di legge relative al montaggio	103
2	Altri requisiti	106
3	Impiego / modelli	107
4	Montaggio	108
5	Targhetta d'identificazione	111
6	Esempi di montaggio	112
7	Regolatore di pressione NGW 300	114
8	Regolatore di pressione LGW 300	116
9	Montaggio pompa di circolazione	118
10	Allacciamento al sistema di raffreddamento del veicolo	123
11	Alimentazione del combustibile	124
12	Alimentazione dell'aria di combustione	126
13	Tubazione del gas di scarico	127
14	Collegamenti elettrici	128
15	Schemi elettrici	129
16	Prima messa in funzione	132
17	Guasti	133
18	Dati tecnici	134



## 1 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

### 1.1. Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für das Heizgerät bestehen Typgenehmigungen nach den ECE-Regelungen R10 (EMV): Nr. 03 1260 und R122 (Heizung) Nr. 00 0108.

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

#### **HINWEIS:**

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

#### **(Auszug aus der ECE-Regelung R122 - Anhang 7)**

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

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

#### **(Auszug aus der ECE-Regelung R122 - Teil I)**

### **5.3 Vorschriften für den Einbau in das Fahrzeug**

#### **5.3.1 Anwendungsbereich**

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

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

#### **5.3.2 Anordnung des Heizgeräts**

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

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

5.3.2.3 Bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> darf sich das Verbrennungsheizgerät nicht im Fahrgastraum befinden. Seine Anbringung im Fahrgastraum ist jedoch zulässig, wenn es sich in einem wirksam abgedichteten Gehäuse befindet, das ebenfalls den Vorschriften des Absatzes 5.3.2.2 entspricht.

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

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

#### **5.3.3 Brennstoffversorgung**

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

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

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

## 5.3.4 Abgassystem

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

## 5.3.5 Verbrennungslufteinlass

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

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

## 5.3.6 Heizlufteinlass entfällt

## 5.3.7 Heizluftauslass entfällt

## 5.3.8 Automatische Steuerung des Heizungssystems

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

## (Auszug aus der ECE-Regelung R122 - Anhang 8)

### 1. LPG-HEIZUNGSSYSTEME FÜR DEN BETRIEB WÄHREND DER FAHRT IN KRAFTFAHRZEUGEN

1.1 Kann ein in ein Kraftfahrzeug eingebautes LPG-Heizungssystem auch während der Fahrt betrieben werden, so müssen das LPG-Verbrennungsheizgerät und sein Gasversorgungssystem folgende Vorschriften erfüllen:

1.1.1 Das LPG-Verbrennungsheizgerät muss der harmonisierten Norm EN 624: 2000 (Festlegungen für flüssiggasbetriebene Geräte — Raumluftunabhängige Flüssiggas-Raumheizgeräte zum Einbau in Fahrzeugen und Booten) entsprechen.

1.1.2 Ist ein LPG-Behälter fest im Fahrzeug eingebaut, müssen alle mit flüssigem LPG in Kontakt kommenden Systemteile (alle Teile vom Bepfängeranschluss bis zum Verdampfer/Druckregler) und deren jeweiliger Einbau den technischen Vorschriften der Regelung Nr. 67, Teile I und II und Anhänge 3 bis 10, 13 und 15 bis 17 entsprechen.

1.1.3 Die mit dem gasförmigen LPG in Kontakt kommenden Teile und deren Einbau in ein Fahrzeug müssen den Vorschriften der harmonisierten Norm EN 1949: 2002 (Festlegungen für die Installation von Flüssiggasanlagen in bewohnbaren Fahrzeugen und zu Wohnzwecken in anderen Straßenfahrzeugen) entsprechen.

1.1.4 Das LPG-Versorgungssystem muss so konstruiert sein, dass dem eingebauten Verbrennungsheizgerät LPG unter dem erforderlichen Druck und im erforderlichen Aggregatzustand zugeführt wird. Einem fest eingebauten LPG-Behälter kann LPG im flüssigen oder gasförmigen Zustand entnommen werden.

1.1.5 Am Flüssigkeitsauslass eines fest eingebauten LPG-Behälters zur Versorgung des Heizgerätes mit LPG ist ein ferngesteuertes Versorgungsventil mit Überströmventil nach Absatz 17.6.1.1 der Regelung Nr. 67 zu installieren. Das ferngesteuerte Versorgungsventil mit Überströmventil ist so zu steuern, dass es innerhalb von fünf Sekunden nach Stillstand des Motors unabhängig von der Stellung des Zündungsschalters selbsttätig schließt. Wird während dieser fünf Sekunden der Einschalter für das Heizgerät oder das LPG-Versorgungssystem aktiviert, darf das Heizungssystem in Betrieb bleiben. Das Wiedereinschalten der Heizfunktion darf jederzeit möglich sein.

1.1.6 Wird LPG aus einem fest eingebauten Behälter oder aus (einer) gesonderten tragbaren Flasche(n) im gasförmigen Zustand entnommen, so ist durch geeignete Vorkehrungen sicherzustellen, dass:

1.1.6.1 kein flüssiges LPG in den Druckregler oder in das LPG-Verbrennungsheizgerät gelangen kann. Eine Trennvorrichtung darf dazu verwendet werden, und

1.1.6.2 kein unkontrolliertes Austreten aufgrund einer unfallbedingten Trennung auftreten kann. Ist der Druckregler an die Flasche oder an den Behälter angebaut, so ist unmittelbar nach der oder in der Flasche oder dem Behälter eine Einrichtung vorzusehen, die den Gasfluss absperrt; oder wenn der Druckregler von der Flasche oder vom Behälter getrennt montiert ist, ist eine Absperrereinrichtung unmittelbar vor dem Schlauch oder der Leitung vorzusehen, der oder die von der Flasche oder dem Behälter abgeht, und eine zweite solche Einrichtung in oder nach dem Druckregler zu installieren.

1.1.7 Wird LPG im flüssigen Zustand entnommen, ist die Verdampfer-Druckreglereinheit in geeigneter Weise zu beheizen.

1.1.8 Bei Kraftfahrzeugen, in deren Antriebssystem LPG verwendet wird, darf das LPG-Verbrennungsheizgerät an den fest eingebauten LPG-Behälter angeschlossen werden, der auch den Motor mit LPG versorgt, sofern dabei die Sicherheitsvorschriften für das Antriebssystem eingehalten werden. Wird das Heizgerät aus einem eigenen LPG-Behälter versorgt, muss dieser mit einer eigenen Fülleinrichtung ausgestattet sein.

**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 *Allgemeinen Betriebs-erlaubnis / ECE-Typgenehmigung* zur Folge.

**1.2. Allgemeine Bestimmungen**

Der Einbau des Heizgerätes in den Führer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen ist nicht zulässig.

Zum Einbau in Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter (ECE-Regelung R122 - Anhang 9) ist das Heizgerät nicht zugelassen.

Für das Verlegen von Gasleitungen sind die Regelungen nach ECE-R110 (für CNG) und ECE-R67 (für LPG) zu beachten.

Gasleitungen sind so auszuführen, dass Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dgl. keinen nachteiligen Einfluss auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein.

Bei Kraftomnibussen dürfen Gasleitungen nicht im Fahrgast- oder Führerraum liegen. Gasführende Teile müssen so angeordnet sein, dass bei einem Brand die Einstiege nicht unmittelbar gefährdet sind. Eine regelmäßige Überprüfung der gasführenden Teile ist jährlich durchzuführen. Undichte oder beschädigte Teile sind gegen Original-Ersatzteile zu tauschen.

## 2 Sonstige Vorschriften

Bei der Überprüfung des Kühlwasserstandes ist nach den Angaben des Fahrzeugherstellers zu verfahren. Das Wasser im Heizkreislauf muss mindestens 30% Marken-Gefrierschutzmittel enthalten. Bei Verwendung von reinem Wasser kann es wegen seines niedrigeren Siedepunktes im Überhitzungsfall zu einem teilweisen Kühlwasserverlust kommen, der nachgefüllt werden muss.

Zusätze im Heizkreislauf dürfen Metalle, Kunststoffe und Gummi nicht angreifen sowie keine Ablagerungen bilden.

Der Öffnungsdruck im Fahrzeug-Kühlsystem - in der Regel auf dem Kühlverschlussdeckel angegeben - muss zwischen 0,4 und 2,0 bar Betriebsüberdruck liegen.

Im Bereich des Steuergeräts darf eine Temperatur von 85°C (Lagertemperatur) nicht überschritten werden (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug).

Bei Temperaturüberschreitungen können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.

Die Heizgeräte dürfen nur mit der auf dem Typschild angegebenen Gasart betrieben werden.

Bei der Heizgeräteausführung LGW 300 muss die Gasversorgung aus der Gasphase des LPG-Behälters erfolgen.

Da das Verbrennungsgeräusch des Heizgerätes kaum wahrnehmbar ist, ist besondere Sorgfalt bei Arbeiten im Bereich des Gerätes erforderlich. In jedem Fall soll die Heizung hierbei gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein.



### **3 Verwendung / Ausführung**

#### **3.1. Verwendung der Wasserheizgeräte**

Die Wasserheizgeräte Spheros GBW 300 sind nur in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage

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

**von Kraftomnibussen zu verwenden.**

Das Wasserheizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird an das Kühlsystem, das Gassystem 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.

#### **3.2. Ausführungen**

##### **NGW 300**

Wasserheizgerät für die Gasart CNG (Erdgas).

##### **LGW 300**

Wasserheizgerät für die Gasart LPG (Propan).

## 4 Einbau

Das Wasserheizgerät GBW 300 darf nur außerhalb des Fahrgastraumes eingebaut werden.

### ACHTUNG:

- Die gesetzlichen Bestimmungen und sonstige Vorschriften für den Einbau auf Seite 1 und 2 sind zu beachten.
- Heizgerät nicht in der Nähe von abgasführenden heißen Teilen montieren.
- Keine brennbaren und saugfähigen Materialien in der Umgebung.
- Keine Öleinfüllstutzen oder Ölfilter über dem Heizgerät.
- Die einstellbare Gasdüse am Brenner muss frei zugänglich sein.

### HINWEIS:

Auf die Einbaugegebenheiten des jeweiligen Fahrzeugtyps sollte geachtet werden.

#### 4.1. Einbauort

Das Heizgerät sowie die Umwälzpumpe werden in das Kühlsystem eingebunden.

Der Einbau des Heizgerätes und der Umwälzpumpe 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 85°C im Einbaukasten nicht überschritten wird.

Eine ausreichende Entlüftung von mindestens 100 cm<sup>2</sup> nach außen muss beim NGW 300 an der höchsten Stelle und beim LGW 300 an der tiefsten Stelle des Einbauraumes erfolgen.

Die Entlüftungsöffnung ist so anzuordnen, dass kein Gas in den Innen-

raum eindringen kann.

Beim Einbau sollte der Raumbedarf für die Wartungszugänglichkeit beachtet werden. Der Brennerkopf und die Brennkammer müssen demontierbar sein (siehe Bild 3), der Temperaturbegrenzer und der Regelthermostat müssen zugänglich sein.

#### 4.2. Einbau Heizgerät

Das Heizgerät wird entweder mit 4 Schrauben M8 (Bild 2/Pos. 1) oder mit 4 Schrauben und Muttern (Bild 2/Pos. 2) befestigt.

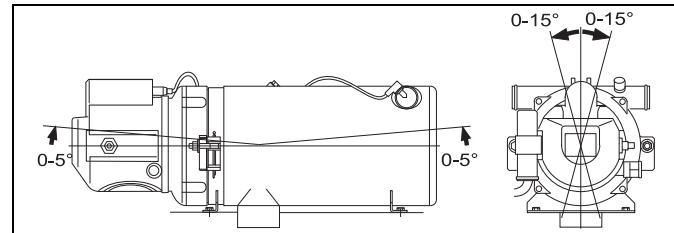


Bild 1: Einbaulage

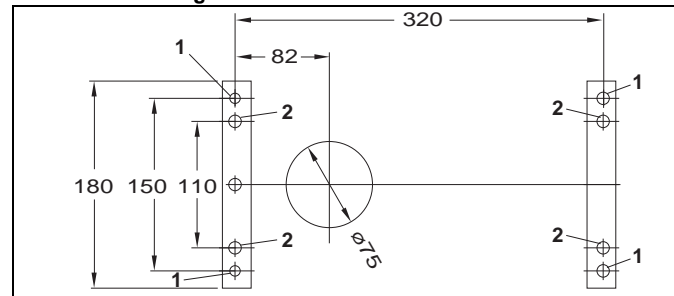


Bild 2: Lochbild Heizgerät



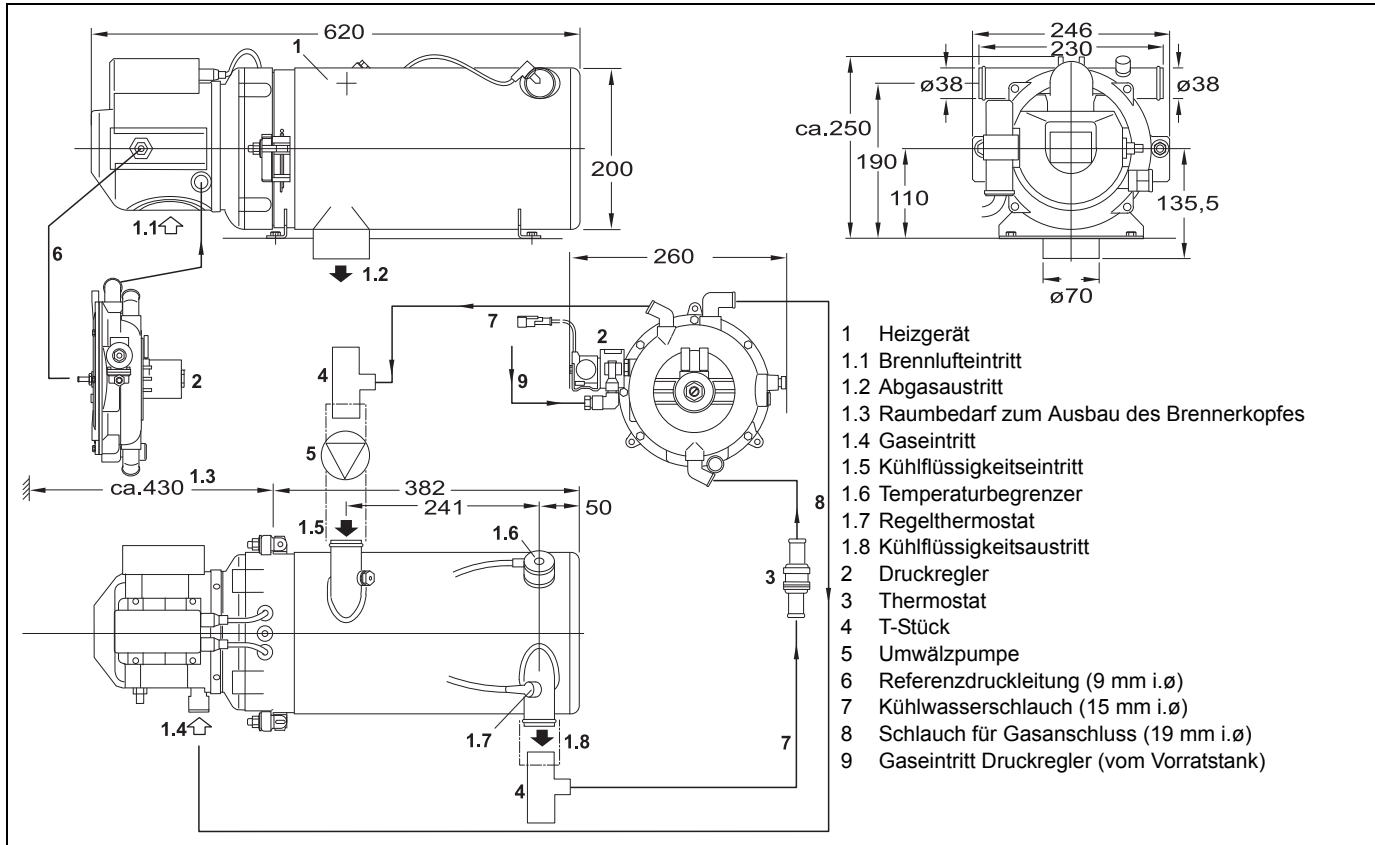
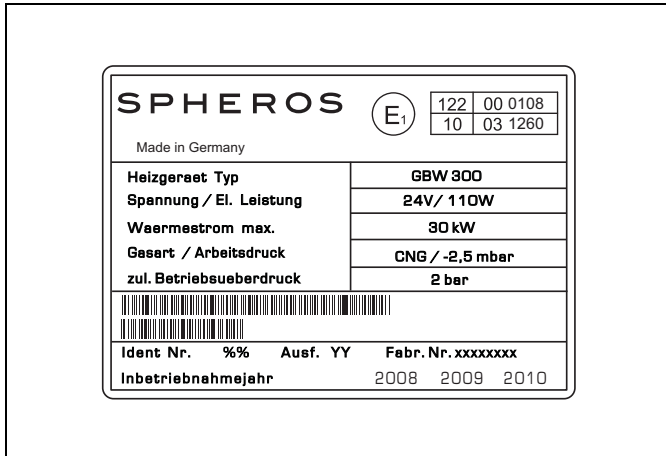


Bild 4: Abmessungen und Funktionsschema des Heizgerätes LGW 300

**5 Typschild**

Das Typschild muss an einer gegen Beschädigung geschützten Stelle liegen und im eingebauten Zustand des Heizgerätes gut sichtbar sein (oder Typschild-Duplikat verwenden).

Nichtzutreffende Jahreszahlen sind am Typschild dauerhaft zu streichen.



**Bild 5: Typschild (Beispiel: Ausführung NGW 300)**

6 Einbaubeispiele

Wasserheizungskreislauf - Wandheizkörper und Dachkanalheizung

- 1 Wandheizkörper mit Gebläse
- 2 Wärmetauscher Einstieg
- 3 Heizgerät
- 4 Umwälzpumpe
- 5 Dachwärmetauscher
- 6 Kraftfahrzeugmotor
- 7 Fahrerplatzheizung
- 8 Bedienelement
- 9 Gastanks
- 10 Gasdruckregler
- 11 Entlüftungsschlitze (an höchster Stelle)

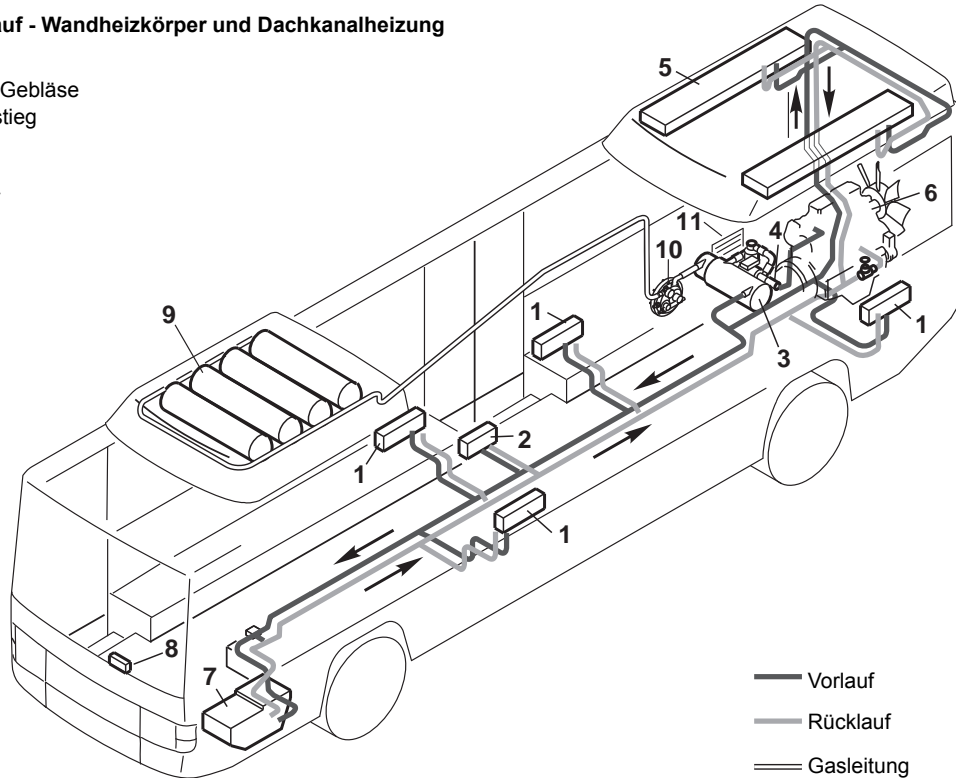
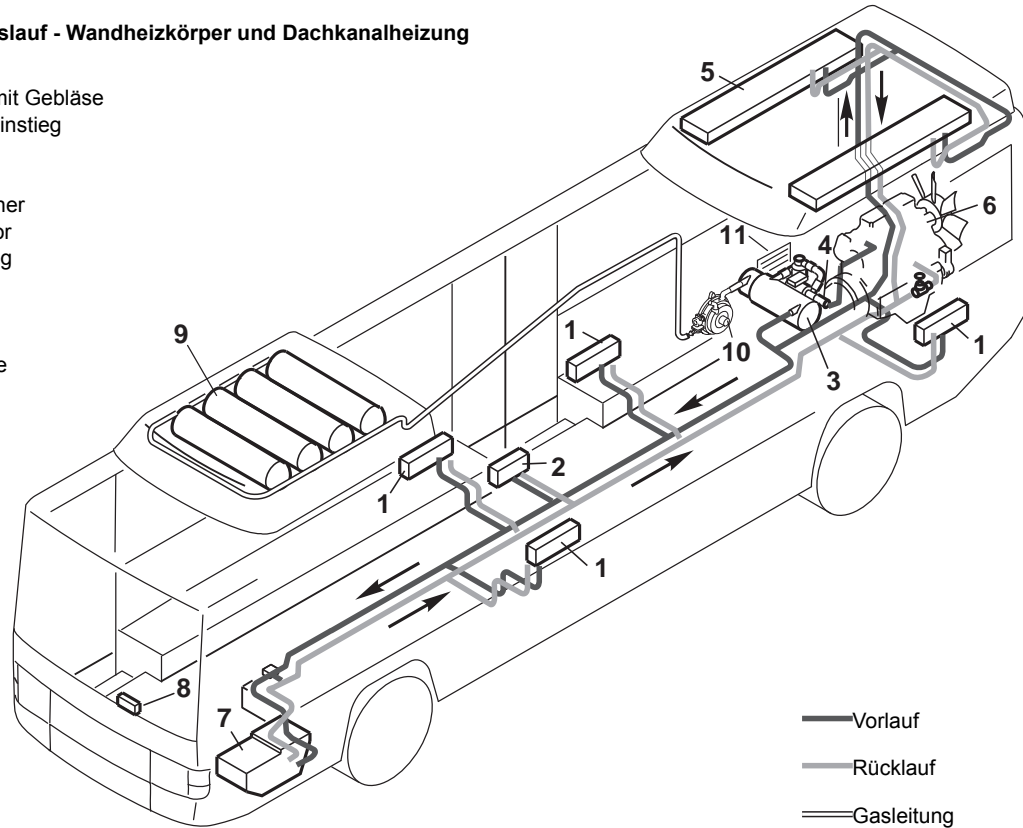


Bild 6: Einbaubeispiel für Heizgerät NGW 300 in Bus

**Wasserheizungskreislauf - Wandheizkörper und Dachkanalheizung**

- 1 Wandheizkörper mit Gebläse
- 2 Wärmetauscher Einstieg
- 3 Heizgerät
- 4 Umwälzpumpe
- 5 Dachwärmetauscher
- 6 Kraftfahrzeugmotor
- 7 Fahrerplatzheizung
- 8 Bedienelement
- 9 Gastanks
- 10 Gasdruckregler
- 11 Entlüftungsschlitze (an tiefster Stelle)



**Bild 7: Einbaubeispiel für Heizgerät LGW 300 in Bus**

## 7 Druckregler NGW 300

### 7.1. Einbau Druckregler

Max. Länge der Gasversorgungsleitung vom Druckregler zum Heizgerät: 1m. Druckregler und Heizgerät müssen in einem Abstand kleiner als 1 m verbaut werden.

#### HINWEIS:

Der Druckregler muss längs zur Fahrtrichtung eingebaut werden. Der Gaseintrittsadapter und Filter am Gaseintritt darf nicht entfernt werden.

Der Druckregler ist ein Wartungsteil und muss ein- und ausbaubar sein. Es ist ein zugelassener Absperrhahn für die Reglerwartung vor dem Druckregler einzubauen. Die Ablassschraube muss frei zugänglich sein. Vierteljährlich ist an der Ölablassschraube angesammeltes Öl abzulassen.

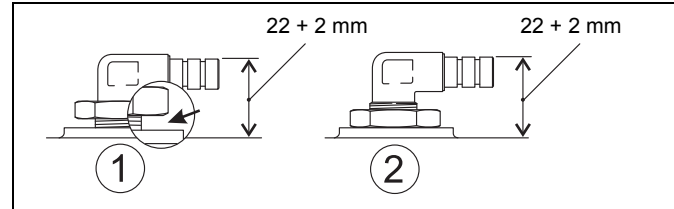
### 7.2. Funktionsweise

Der Druckregler regelt den Vorratsdruck (max. 220 bar) in drei Stufen auf den erforderlichen Arbeitsdruck. Über ein Membranventil im Druckregler wird bei anstehendem Unterdruck die erforderliche Gasmenge freigegeben.

Die Referenzdruckleitung  $\varnothing$  9,5mm (max. 500mm, min. 100mm lang) ist vom Anschluss des Druckreglers nach unten in einen sauberen, trockenen Bereich gegen Atmosphäre zu verlegen. Druckeinfüsse durch den Fahrzeuglüfter oder Fahrtwind sind zu vermeiden (siehe Bild 3)!

Zum Anschluss am Druckregler ist der beiliegende Anschlussstutzen in den Druckregler einzuschrauben und mit Kontermutter zu sichern. Dabei ist auf die Einschraubtiefe und das Anzugsdrehmoment von  $10 \pm 1\text{Nm}$  zu achten (siehe Bild 8).

Die Leitung ist am Anschluss mit Schellen zu sichern und im Fahrzeug zu fixieren. Ein Sicherheitsventil schützt den Druckregler bei Druckdurchschlag. Am Sicherheitsventil muss ein Schlauch angesteckt und



**Bild 8: Anschlussstutzen für Referenzdruckleitung** mit Schelle befestigt werden.

#### HINWEIS:

Die Entlüftung muss nach oben in das Freie geführt werden. Das Eindringen von Wasser muss verhindert werden.

### 7.3. Wasseranschluss des Druckreglers

#### HINWEIS:

Durch die Expansion des Gases im Druckregler wird dieser abgekühlt. Um ein Einfrieren zu verhindern, muss der Druckregler wasserseitig gewärmt werden!

Um eine übermäßige Erwärmung zu vermeiden ist das mitgelieferte Thermostatventil in der Zulaufleitung des Druckreglers anzubringen (siehe Bild 10).

### 7.4. Tauschintervall

Der Druckregler muss gemäß Vorschrift des Herstellers nach 4 Betriebsjahren ausgetauscht werden. Aufgrund der Alterung der Dichtungen kann es sonst zu Undichtigkeit und Gasaustritt kommen.

### 7.5. Gasversorgung Druckregler

Beachten Sie unbedingt Kapitel 11 zur Systemeinbindung.



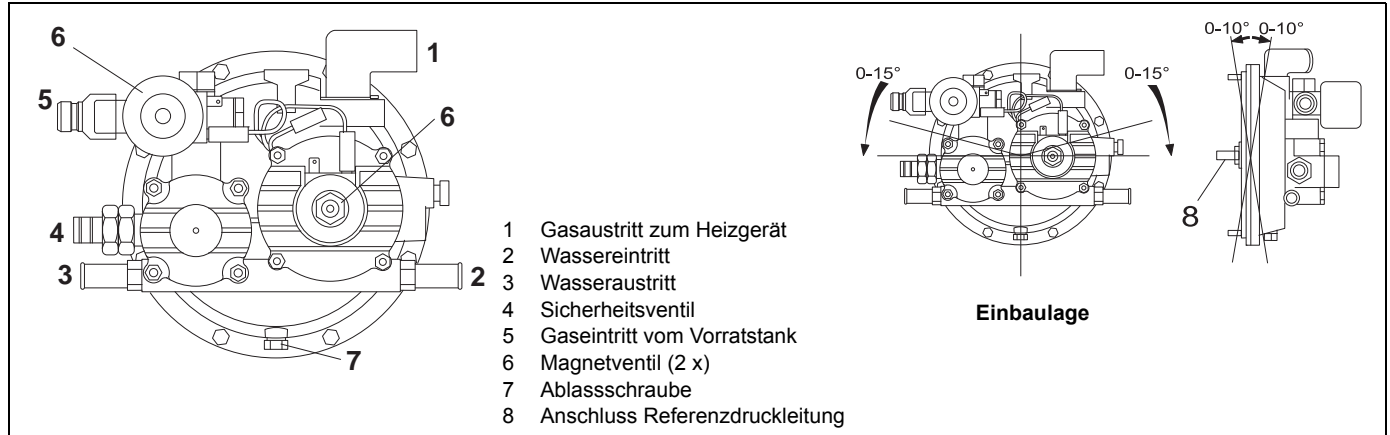


Bild 9: Druckregler

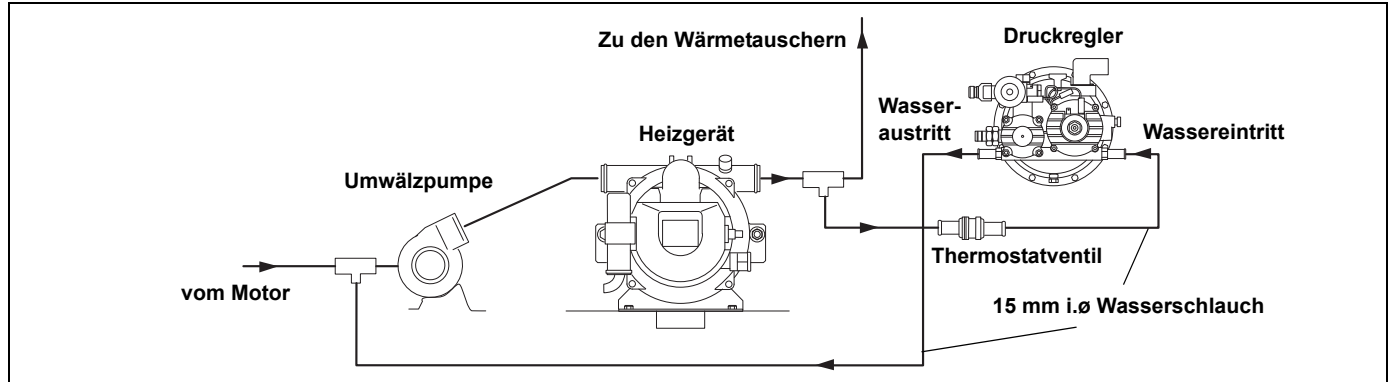


Bild 10: Wasserkreislauf

## 8 Druckregler LGW 300

### 8.1. Einbau Druckregler

Max. Länge der Gasversorgungsleitung vom Druckregler zum Heizgerät: 1 m

Druckregler und Heizgerät müssen in einem Abstand kleiner als 1 m verbaut werden.

#### HINWEIS:

Der Druckregler muss längs zur Fahrtrichtung eingebaut werden.

Der Druckregler ist ein Wartungsteil und muss ein- und ausbaubar sein. Es ist ein zugelassener Absperrhahn für die Reglerwartung vor dem Druckregler einzubauen. Die Ablassschraube muss frei zugänglich sein.

Vierteljährlich ist an der Ölablassschraube angesammeltes Öl abzulassen.

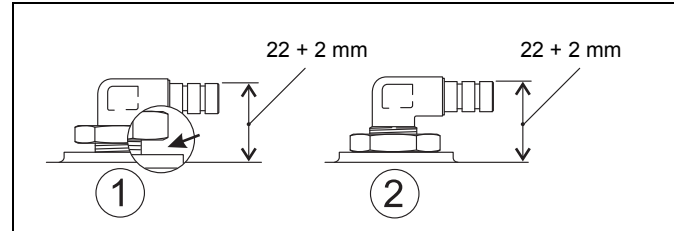
### 8.2. Funktionsweise

Der Druckregler regelt den Vorratsdruck (max. 30 bar) in zwei Stufen auf den erforderlichen Arbeitsdruck. Über ein Membranventil im Druckregler wird bei anstehendem Unterdruck die erforderliche Gasmenge freigegeben.

Die Referenzdruckleitung  $\varnothing 9,5$  (max. Länge 1 m) vom Druckregler zum Heizgerät muss angeschlossen werden (siehe Bild 4)!

Zum Anschluss am Druckregler ist der beiliegende Anschlussstutzen in den Druckregler einzuschrauben und mit Kontermutter zu sichern. Dabei ist auf die Einschraubtiefe und das Anzugsdrehmoment von  $10 \pm 1$  Nm zu achten (siehe Bild 11).

Die Leitung ist an den Anschlüssen, sowie in Abständen von ca. 250 mm mit Schellen zu sichern.



**Bild 11: Anschlussstutzen für Referenzdruckleitung**

### 8.3. Wasseranschluss des Druckreglers

#### HINWEIS:

Durch die Expansion des Gases im Druckregler wird dieser abgekühlt. Um ein Einfrieren zu verhindern, muss der Druckregler wasserseitig gewärmt werden!

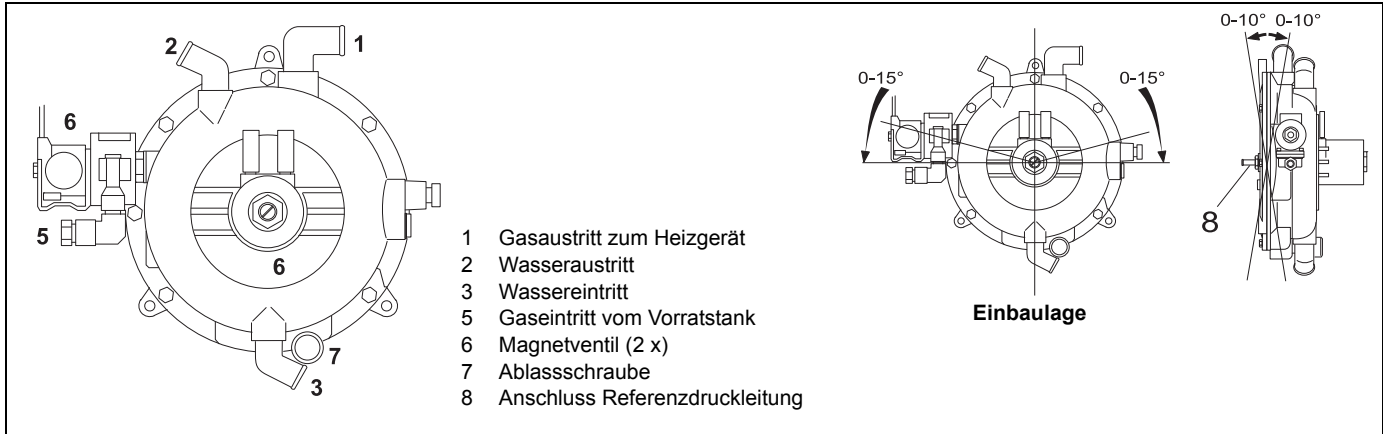
Um eine übermäßige Erwärmung zu vermeiden ist das mitgelieferte Thermostatventil in der Zulaufleitung des Druckreglers anzubringen (siehe Bild 13).

### 8.4. Tauschintervall

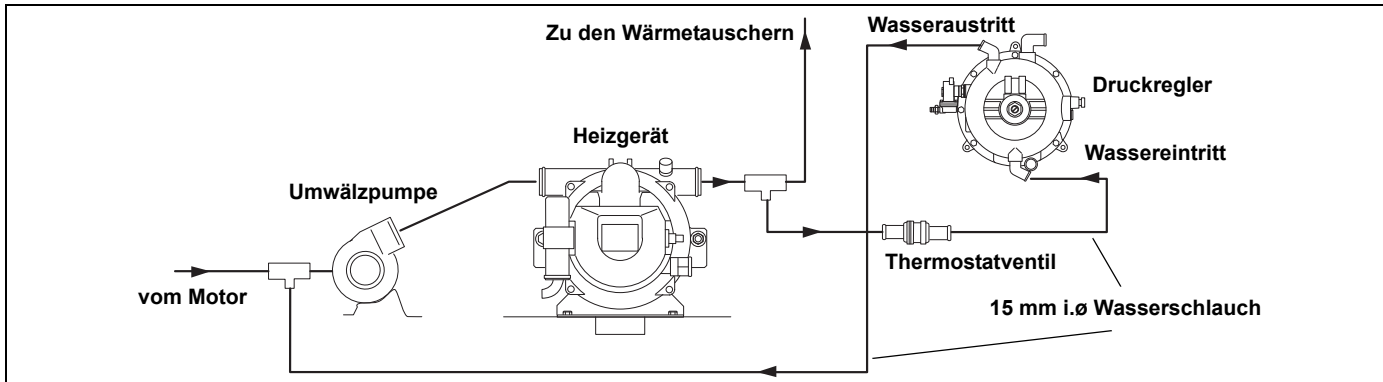
Der Druckregler muss gemäß Vorschrift des Herstellers nach 4 Betriebsjahren ausgetauscht werden. Aufgrund der Alterung der Dichtungen kann es sonst zu Undichtigkeit und Gasaustritt kommen.

### 8.5. Gasversorgung Druckregler

Beachten Sie unbedingt Kapitel 11 zur Systemeinbindung.



**Bild 12: Druckregler**



**Bild 13: Wasserkreislauf**

## 9 Einbau Umwälzpumpe

Die Umwälzpumpe wird entsprechend Bild 14, 17, 20 oder 23 eingebaut. Einbaulage beachten!

### HINWEIS:

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

### ACHTUNG:

Das Heizgerät ist vorzugsweise mit SPHEROS-Umwälzpumpen auszurüsten.

### 9.1. Umwälzpumpe U 4814 (Aquavent 5000)

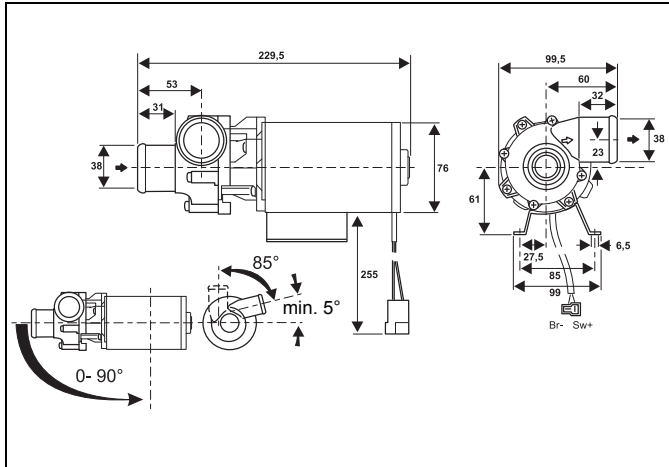


Bild 14: Umwälzpumpe U 4814  
Einbaulage

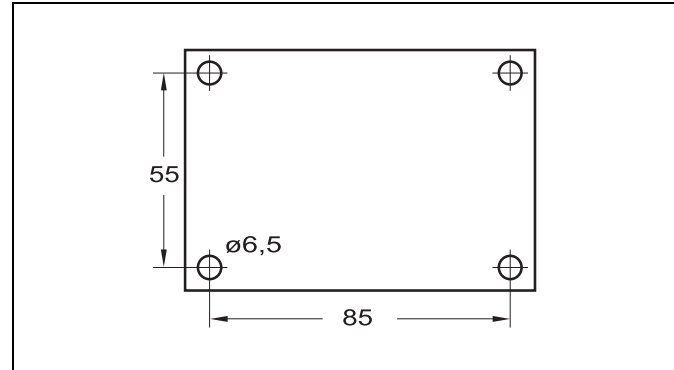


Bild 15: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4814

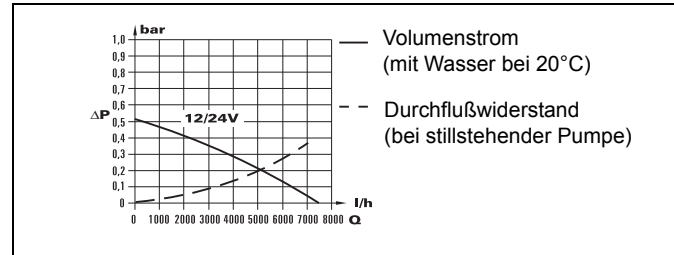


Bild 16: Volumenstrom und Durchflußwiderstand  
Umwälzpumpe U 4814

9.2. Umwälzpumpe U 4854 (Aquavent 5000 S)

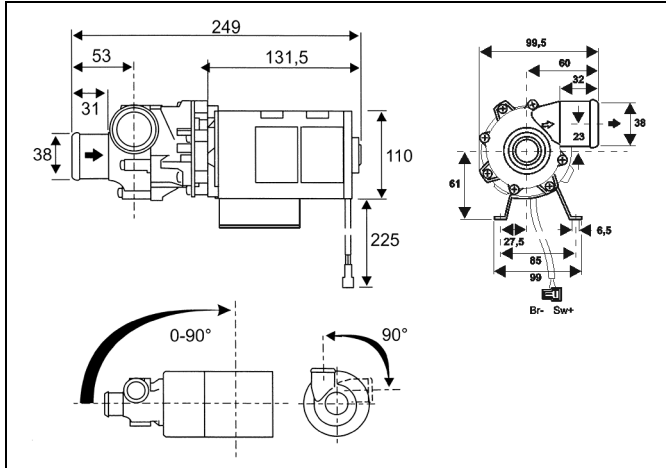


Bild 17: Umwälzpumpe U4854  
Einbaulage

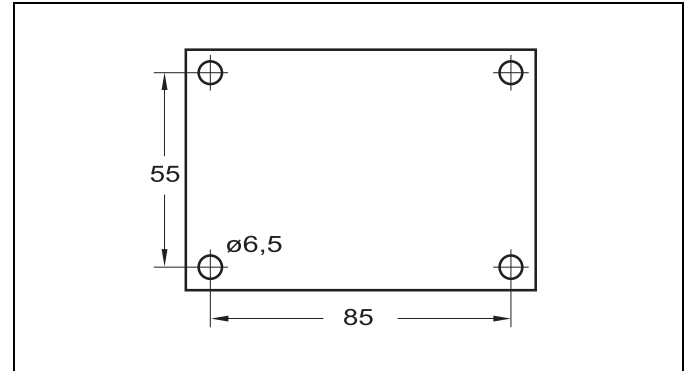


Bild 18: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4854

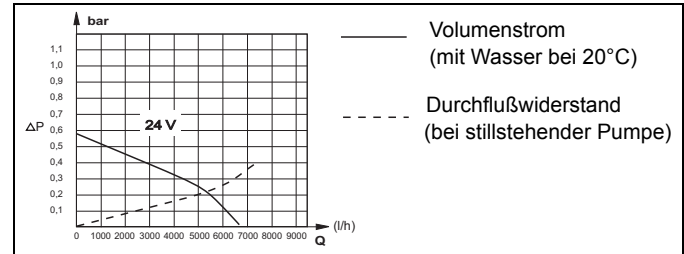
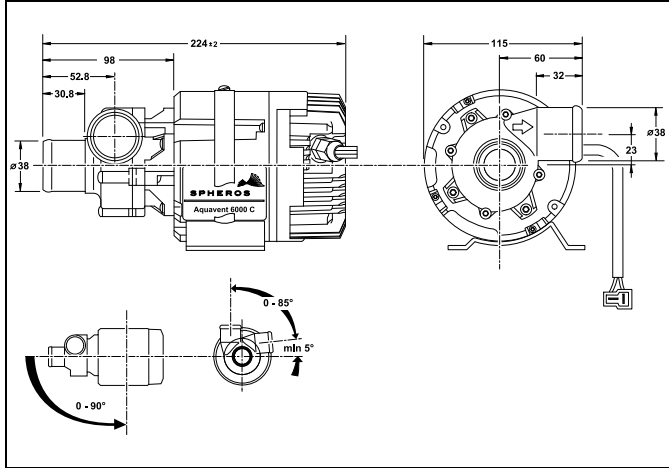
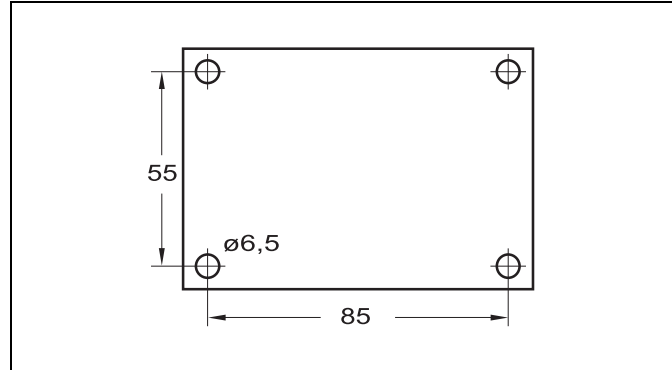


Bild 19: Volumenstrom und Durchflußwiderstand  
Umwälzpumpe U 4854

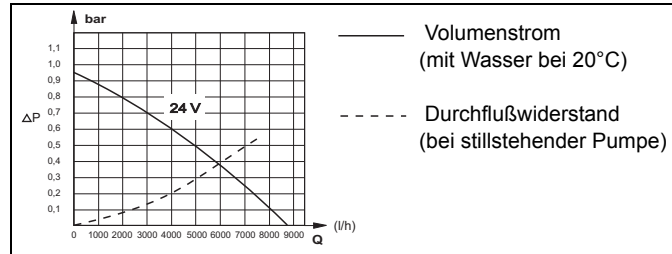
## 9.3. Umwälzpumpe U 4855 (Aquavent 6000C)



**Bild 20: Umwälzpumpe U 4855  
Einbaulage**



**Bild 21: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4855**



**Bild 22: Volumenstrom und Durchflußwiderstand  
Umwälzpumpe U 4855**

9.4. Umwälzpumpe U 4856 (Aquavent 6000SC)

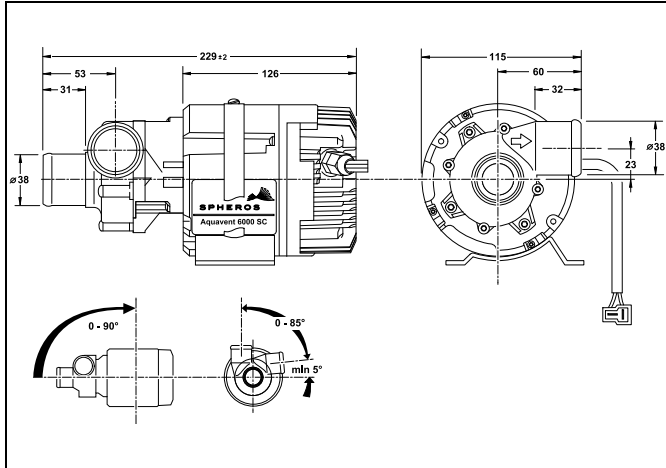


Bild 23: Umwälzpumpe U 4856  
Einbaulage

**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!

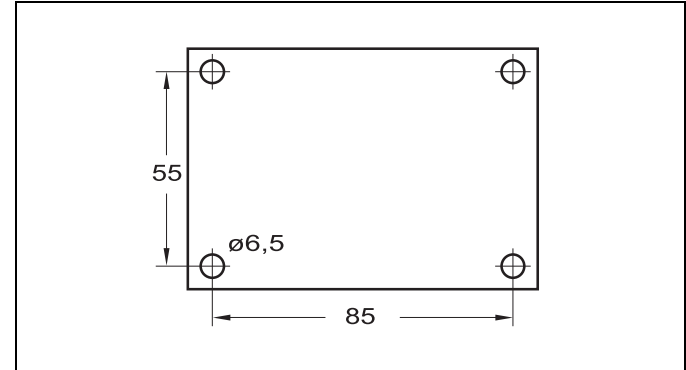


Bild 24: Lochbild für Ständer Umwälzpumpe U 4856

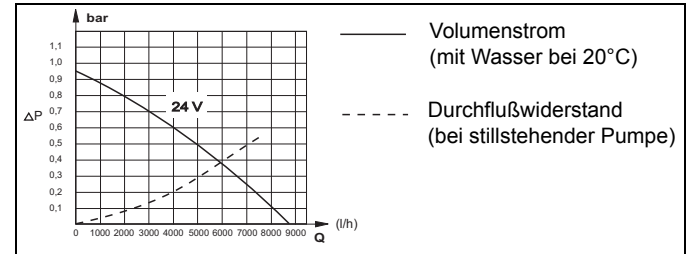


Bild 25: Volumenstrom und Durchflußwiderstand  
Umwälzpumpe U 4856

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

Diese Umwälzpumpen sind mit einem bürstenlosen Motor ausgerüstet.

### 9.5.1. Soft-Anlauf

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

### 9.5.2. Trockenlaufschutz (nur U 4855 und U 4856)

Läuft das Gerät nicht im hydraulischen Medium, so besteht die Gefahr, dass die Gleitringdichtung zerstört wird. Im Trockenlauf hat der Motor eine hohe Drehzahl, bei sehr geringer Stromaufnahme. Trockenlaufabschaltung dann, wenn Stromaufnahme (effektiv)  $0,5 \text{ A} > I < 4 \text{ A}$  ist, kein Anlaufbetrieb,  $n > 3300 \text{ 1/min}$  und die Wartezeit überschritten ist.

Wartezeiten: M3G074CF44-17: 8 - 10 s  
M3G074CF44-16: 40 - 45 min

Wartezeiten sind versorgungsspannungsunabhängig. 10 s nachdem die Wartezeit abgelaufen ist, wird das Gerät in den Sleep-Mode versetzt.

### 9.5.3. Blockierschutz

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

### 9.5.4. 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.

### 9.5.5. Sleep-Modus

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

### 9.5.6. 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.

### 9.5.7. 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.



## 10 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

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

Die Wasserschläuche müssen mindestens DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und - zur einwandfreien Entlüftung - möglichst steigend zu verlegen. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

### **HINWEIS:**

Die Schlauchschellen sind mit einem Anzugsdrehmoment von 1,5 Nm festzuziehen. Auf Scheuerschutz und Freigängigkeit der Wasserschläuche ist zu achten.

Im Kühlsystem des Fahrzeuges 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. Im Kühlsystem vorhandene Absperrhähne müssen geöffnet sein.

Die einwandfreie Entlüftung ist an einer nahezu geräuschfrei arbeitenden Umwälzpumpe erkennbar. Mangelhafte Entlüftung kann bei Heizbetrieb zum Auslösen des Temperaturbegrenzers führen.

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

Bei Verwendung der Umwälzpumpe U 4856 / Aquavent 6000SC wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 45 s

nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 min wieder in Betrieb genommen werden.

## 11 Brennstoffversorgung

### ACHTUNG:

Die Heizgeräte dürfen nur mit dem auf dem Typschild angegebenen Brennstoff betrieben werden.

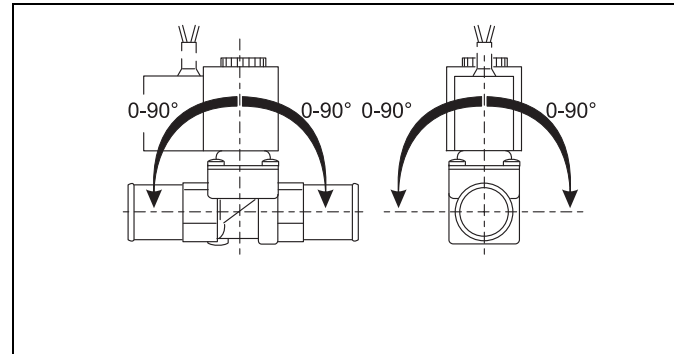
### Ausführung NGW 300:

**Brennstoff:** CNG (Erdgas) mit Mindest-Methangehalt von 95%. Bei geringeren Methangehalt ist das Heizgerät durch Spheros geschultes Personal an der Gasdüse neu einzustellen. Max. Ölgehalt im Gas 70 ppm.

Die Brennstoffentnahme muss aus dem Tank oder in unmittelbarer Nähe des Tanks erfolgen. Die Brennstoffentnahme aus der Befüllungsleitung und an Stellen, an denen sich Öl und Kondensat ansammeln kann ist unzulässig. Die Brennstoffentnahme ist so zu gestalten, dass möglichst wenig Öl und Kondensat in die Heizungsversorgungsleitung einströmen kann (Abgang nach oben). Bei schlechter (verschmutzter) Gasqualität können sich kürzere Wartungsintervalle (Ölablass vierteljährlich) oder Regler austauschintervalle (4 Jahre) ergeben.

### Zeitverzögertes Magnetventil:

In die Gasansaugleitung zwischen Druckregler und Heizgerät ist das zeitverzögerte Magnetventil möglichst nahe am Heizgerät einzubauen. Das Ventil muss mittels der vorgesehenen Befestigungsgewinde montiert werden (Halter mit ausreichender Festigkeit). Die zulässigen Einbaulagen und die Durchflussrichtung sind zu beachten.



**Bild 26: Zeitverzögertes Magnetventil  
Einbaulagen**

### Ausführung LGW 300:

### ACHTUNG:

Die Entnahme des Brennstoffes muss aus der Gasphase erfolgen! Es ist sicherzustellen, dass kein flüssiges LPG in den Druckregler oder das Heizgerät gelangen kann!

### 11.1. Brennstoffleitungen

Die Brennstoffleitungen auf der Hochdruckseite sind aus nicht rostendem Stahl auszuführen. Die Kupplungen sind mit zweifach Schneidringen (z.B. Swagelok) versehen. Alle Teile der Hochdruckseite müssen gemäß ECE R110 für CNG, ECE R67 für LPG zugelassen sein.

Für die Brennstoffleitung der Niederdruckseite zwischen Druckregler und Heizgerät darf nur der Original-Spheros-Schlauch verwendet werden. Bei der Verlegung des Schlauches muss auf ausreichenden Ab-

stand (min. 25 mm) zum Außenmantel des Heizgerätes geachtet werden, bzw. ist dieser durch eine Abschirmung vor Wärme zu schützen. Brennstoffschläuche dürfen nicht geknickt oder verdreht werden und sind im Abstand von ca. 250 mm mit Schellen zu befestigen.

Grundsätzlich ist bei der Verlegung von Brennstoffleitungen folgendes zu beachten:

- Leitungen sind gegen Temperatureinwirkungen zu schützen

**ACHTUNG!**

**Der Außenmantel des Heizgerätes kann bei Überhitzung ca. 220°C warm werden!**

- Leitungen sind vor Steinschlag zu schützen

## 12 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, Schneewurf und ein Ansaugen von Spritzwasser nicht zu erwarten ist.

Der Brennlufteintritt darf nicht über dem Abgasaustritt verlegt werden. Es ist darauf zu achten, dass kein Abgas angesaugt werden kann.

Die Brennluft darf nicht aus Bereichen mit hoher Schmutz- und Staubkonzentration entnommen werden.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine Belüftungsöffnung von min. 100 cm<sup>2</sup> erforderlich.

Mit einer Heizgerätesonderausführung (auf Anfrage bei Spheros) kann die Brennluftansaugleitung verlängert werden. Die zulässigen Abmessungen der Brennluftansaugleitung sind bei dieser Heizgeräteausrüstung:

- Innendurchmesser: 60 mm
- Max. zulässige Leitungslänge: 3 m ohne Abgasverlängerung
- Max. zulässige Biegungen: 450°

Die Öffnung des Verbrennungslufteintritts muss so ausgeführt werden, dass sich eine Kugel mit 16 mm Durchmesser nicht einfügen lässt. Der freie Querschnitt muss erhalten bleiben.

Kann die Brennluftansaugleitung nicht fallend nach unten verlegt werden, so ist an der tiefsten Stelle eine Wasserablaufbohrung  $\varnothing$  4 mm anzubringen.

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

### 13 Abgasleitung

Die Mündung des Abgasrohres ist gegen Fahrtrichtung auszurichten und darf nicht durch Schmutz oder Schnee zusetzen.

Ausströmendes Abgas darf nicht als Verbrennungsluft wieder eingesaugt werden.

Abgas muss nach außen / ins Freie geführt werden.

Die Abgasleitung muss mindestens alle 50 cm befestigt werden.

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

Kondensatsammlungen müssen abgeführt werden, falls erforderlich ist eine Kondensatablaufbohrung  $\varnothing$  4 mm anzubringen.

Die Brennlufteintritts- und Abgasaustrittsstelle muss so gewählt sein, dass in keinem Betriebszustand des Fahrzeugs eine Luftdruckdifferenz (z.B. Sog) zwischen diesen entsteht.

Weitere Bestimmungen siehe gesetzliche Bestimmungen.

Zulässige Abmessungen der Abgasleitung:

- Innendurchmesser: 70 mm
- Max. zulässige Leitungslänge:  
3 m ohne Brennluftansaugverlängerung
- Die Längen von Brennluftansaug- **und** Abgasleitung dürfen zusammen 5 m nicht überschreiten.
- Max. zulässige Biegung: 270°

Abweichungen nur nach vorheriger Freigabe durch Spheros.

#### **HINWEIS:**

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

#### **ACHTUNG:**

- **Abgastemperatur bis max. 400 Grad möglich.**
- **Das Abgasrohr muss im Freien enden.**
- **Das Abgasrohr muss fallend verlegt werden, entstehendes Kondensat muss abfließen können.**
- **Aufgrund der auftretenden Temperaturen muss ein ausreichender Abstand zu wärmeempfindlichen oder brennbaren Materialien gewährleistet sein.**
- **Ausströmendes Abgas darf nicht als Verbrennungsluft wieder eingesaugt werden.**
- **Die Mündung des Abgasrohres ist gegen die Fahrtrichtung auszurichten und darf sich nicht durch Schmutz oder Schnee zusetzen.**
- **Erfolgt der Abgasaustritt unter dem Fahrzeugboden mit Ausblasrichtung senkrecht nach unten, ist eine Abgasumlenkung zwingend erforderlich.**

## 14 Elektrische Anschlüsse

### 14.1. Anschluss Heizgerät

#### **ACHTUNG HOCHSPANNUNG:**

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

Der elektrische Anschluss der Heizgeräte mit Steuergerät wird ausgeführt gemäß

Bild 28: System-Schaltplan für Wasserheizgeräte GBW 300  
(mit Schalter)

Bild 27: System-Schaltplan für Wasserheizgeräte GBW 300  
(mit Vorwähluhr)

Von der Standardvariante (Bild 28 / Bild 27) abweichende Systemschaltungen sind separat bei Spheros anzufragen.





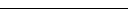
Die angegebenen Leitungsquerschnitte sind zu beachten.

Minus- und Pluspol der Heizgerätesteuerung sind direkt an die Batterie anzuschließen. Die Steuerung des Heizgerätes besitzt ein eigenes Plus-Trennrelais.

**15 Schaltpläne**

**15.1. Legende für Schaltpläne:**

- ① Schnittstelle für Fahrzeugstecker, kundenspezifisch
- ② Diagnose W-Bus
- ③ entfällt bei USA/Kanada
- ④ USA/Kanada

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

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

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	NGW / LGW 300
A2	Steuergerät	
B1	Temperaturbegrenzer	
B2	Regelthermostat	
F1	Sicherung 25A	nach DIN 72581
F2	Sicherung 5A	nach DIN 72581

Pos.	Benennung	Bemerkung
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeige
K1	Magnetventil	Hochdruck
K2	Magnetventil	Niederdruck
K3	Magnetventil zeitverz. 1sec.	nur bei NGW
M1	Motor	Umwälzpumpe
M2	Motor	Brennluftgebläse
P	Vorwahluhr	
S1	Schalter, EIN/AUS	Heizgerät
S2	Schalter, EIN/AUS	Umwälzpumpe-Fremdansteuerung
S3	Vakuumschalter	
U1	Zündfunktgeber	
U2	Zünderlektrode	
U3	Flammwächterelektrode	
X1	Steckverbindung, 2polig	Steuergerät A2
X2	Steckverbindung, 4polig	Steuergerät A2
X3	Steckverbindung, 8polig	Steuergerät A2
X4	Steckverbindung, 4polig	Steuergerät A2
X5	Steckverbindung, 4polig	Steuergerät A2
X6	Steckverbindung, 1polig	Druckregler
X7	Steckverbindung, 2polig	Magnetventil zeitverzögert
X8	Steckverbindung, 2polig	Temperaturbegrenzer
X9	Steckverbindung, 2polig	Regelthermostat
X10	Steckverbindung, 1polig	Zündfunktgeber
X11	Steckverbindung, 1polig	Vakuumschalter
X12	Steckverbindung, 1polig	Brennluftgebläse
X13	Steckverbindung, 1polig	Flammsensor
X14	Steckverbindung, 2polig	Umwälzpumpe
Y	Druckregler	Landi Renzo Regler

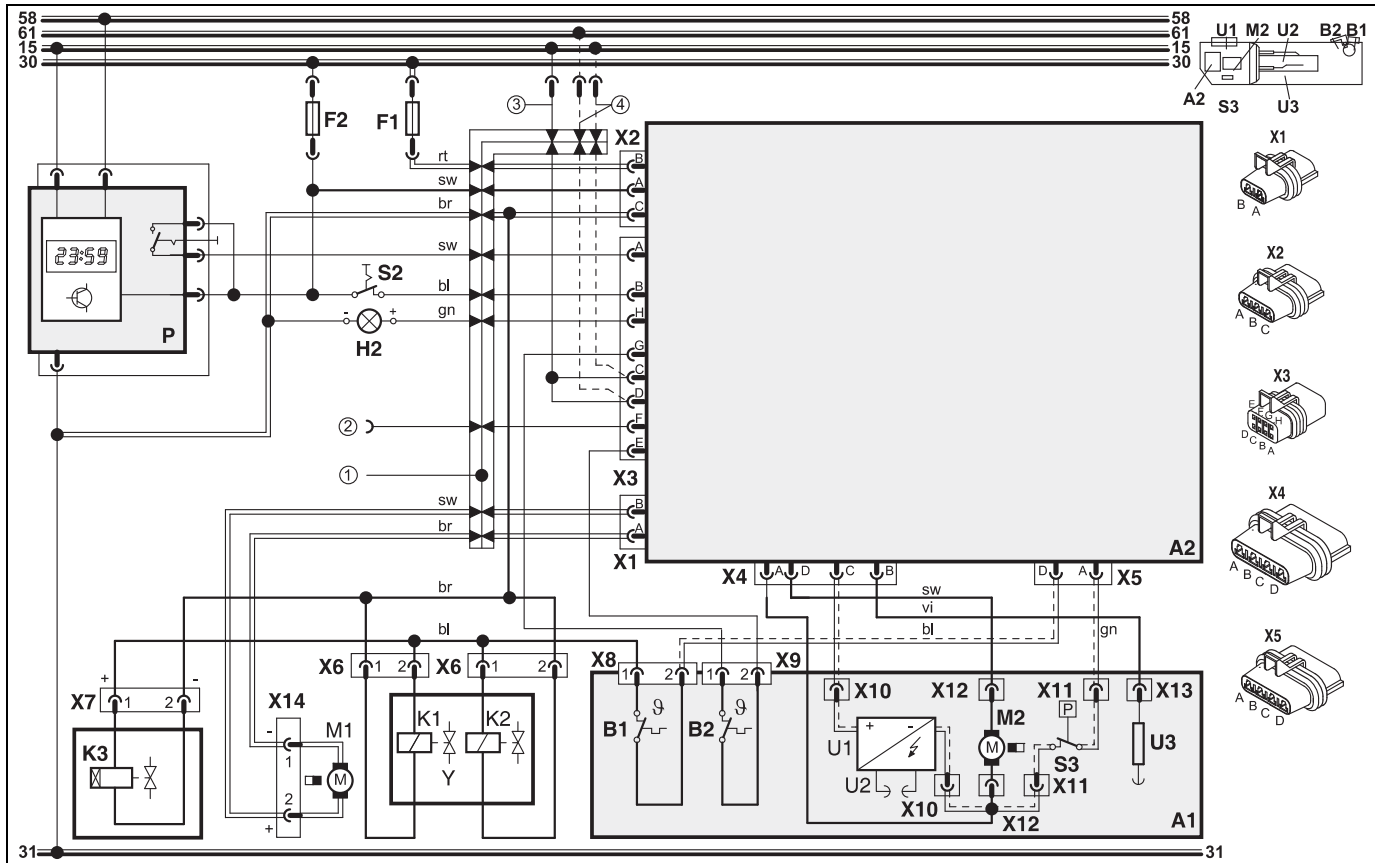


Bild 27: Systemschaltung für GBW 300, mit Vorwahluhr, Legende siehe Seite 27



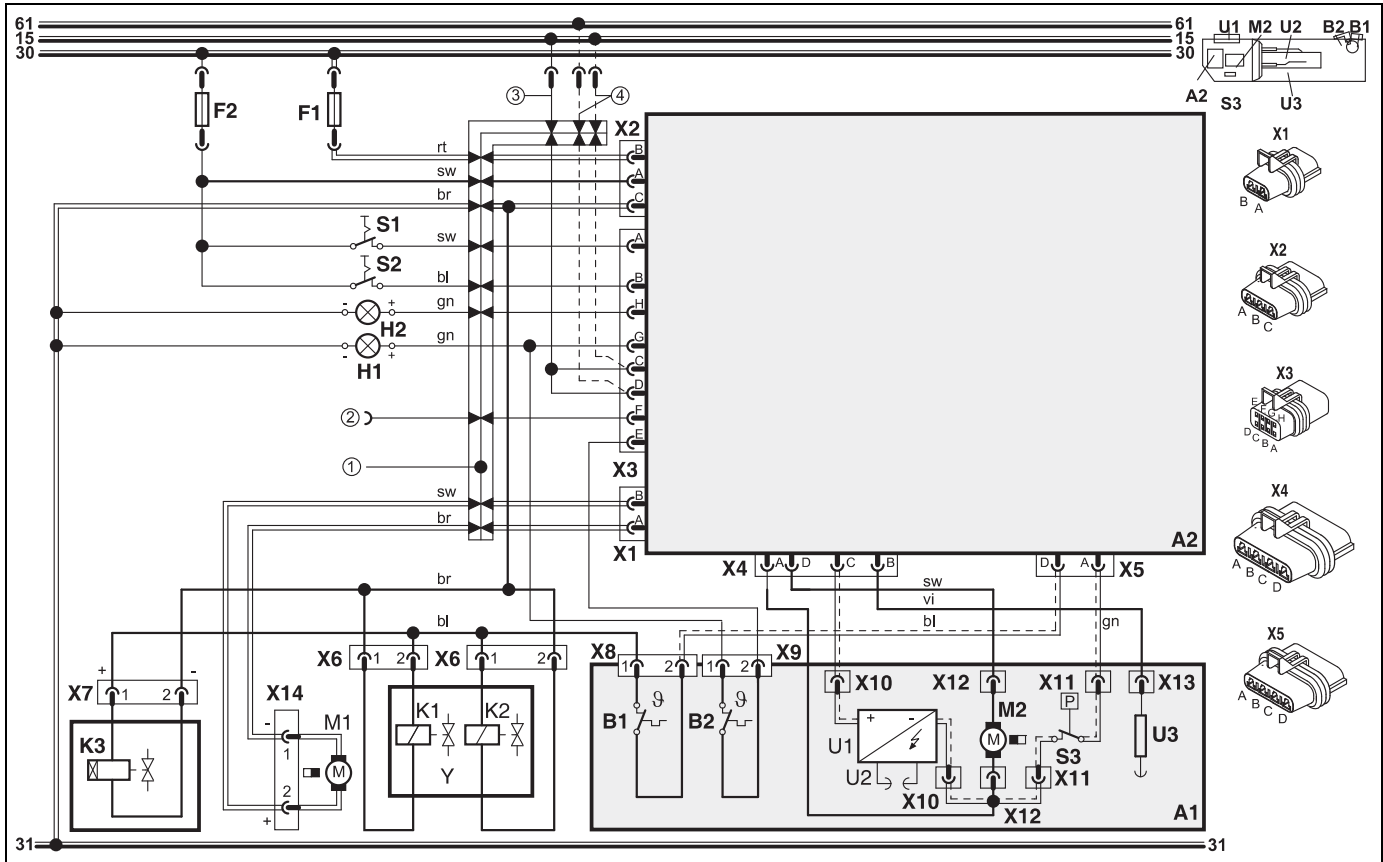


Bild 28: Systemschaltung für GBW 300, mit Schalter, Legende siehe Seite 27

## 16 Erstinbetriebnahme

### HINWEIS:

Die Sicherheitshinweise in der Bedienungs- und Wartungsanweisung sind zu beachten!

Die Bedienungs- und Wartungsanweisung vor Inbetriebnahme des Heizgerätes unbedingt lesen.

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist der Wasserkreislauf sorgfältig zu entlüften. Dabei müssen die Vorschriften des Fahrzeugherstellers beachtet werden. Alle Absperrhähne im Kreislauf müssen geöffnet werden.

Während eines Probelaufes des Heizgerätes sind sämtliche Wasseranschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebes auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen.

## 17 Störungen

### Störabschaltung

Bei Erkennen eines der nachstehend aufgeführten Störungsmerkmale führt das Heizgerät eine Störabschaltung durch. Dabei erlischt die Betriebsanzeigeleuchte. Das Brennluftgebläse und die Umwälzpumpe werden nach ca. 120 Sekunden ausgeschaltet.

#### Störungen beim Einschalten:

- Unterbrechung des Temperaturbegrenzers
- Kurzschluss des Vakuumschalters
- Kurzschluss des Gebläsemotors
- Kurzschluss/Unterbrechung der Flammwächterelektrode
- Kurzschluss des Zündfunkengebers

#### Störungen während des Startvorganges:

- Unterbrechung des Vakuumschalters
- Unterbrechung des Temperaturbegrenzers
- Magnetventile öffnen nicht.
- Zündfunkengeber defekt
- Erkennen einer Flamme im Vorlauf (Fremdlicht)
- Kein Erkennen einer Flamme nach ca. 25 Sekunden

#### Störungen während des Heizbetriebs:

- Unterbrechen der Verbrennung für länger als 10 Sekunden
- Unterschreiten der Unterspannungsschwelle (< 21,5 Volt) länger als 20 Sekunden
- Kurzschluss/Unterbrechung der Magnetventile
- Kurzschluss/Unterbrechung der Flammwächterelektrode

Eine Störentriegelung für erneute Startbereitschaft erfolgt durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes.

#### Störungen durch Überhitzung:

Bei Überhitzung des Heizgerätes erfolgt eine Störabschaltung durch den Temperaturbegrenzer.

Das Heizgerät wird gegen Wiedereinschaltung verriegelt und kann erst nach Überprüfung durch von Spheros geschultem Fachpersonal wieder in Betrieb genommen werden.

## 18 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.

### Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motoren für Brennluftgebläse und Umwälzpumpe, Magnetventile, Zündfunktgeber und Vorwähluhr/ Schalter sind für 24 Volt ausgelegt. Die Bauteile Temperaturbegrenzer, Flammwächter, Elektrode und Regelthermostat sind spannungsunabhängig.

### HINWEIS:

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

Umwälzpumpe		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Volumenstrom	l/h	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	24	24	24
Betriebsspannungsbereich	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Nennleistungsaufnahme	W	104	104	210	210
Abmessungen		siehe Bild 14	siehe Bild 17	siehe Bild 20	siehe Bild 23
Gewicht	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

<b>Heizgerät Typ</b>	<b>GBW 300</b>	
ECE-Typgenehmigungsnummer	E1 122R 00 0108 / E1 10R 00 1260	
Ausführung	NGW 300	LGW 300
Wärmestrom	30 kW	30 kW
Brennstoff	CNG (Erdgas mit min. 95% Methan)	LPG (Propan)
Druck des Brenngases beim Eintritt in das Heizgerät	-2,5 mbar	-2,5 mbar
Brennstoffverbrauch	3,8 m <sup>3</sup> /h (3,15 kg/h)	(2,9 kg/h)
Nennspannung	24 Volt	24 Volt
Betriebsspannungsbereich	21 ... 30 Volt	21 ... 30 Volt
Nennleistungsaufnahme ohne Umwälzpumpe	110 W	100 W
Verwendeter Druckregler	Landi Renzo, TN 1, 24V	Landi Renzo, SE 81, 24V
Druck am Eintritt des Druckreglers max/min	220 bar / 8 bar	30 bar / 1,5 bar
Zul. Umgebungstemperatur für Heizgerät, Steuergerät und Druckregler im Motorraum	Lagertemperatur -25 ... +100°C Betriebstemperatur -25 ... +85°C	Lagertemperatur -20 ... +100°C Betriebstemperatur -20 ... +85°C
Zul. Umgebungstemperatur für Heizgerät, Steuergerät und Druckregler im Einbaukasten	Lagertemperatur -25 ... +85°C Betriebstemperatur -25 ... +60°C	Lagertemperatur -20 ... +85°C Betriebstemperatur -20 ... +60°C
Zul. Betriebsüberdruck	0,4 ... 2,0 bar	0,4 ... 2,0 bar
Füllmenge des Wärmeübertragers	1,8 l	1,8 l
Mindestmenge des Kreislaufs	10,00 l	10,00 l
CO <sub>2</sub> im Abgas bei Nennspannung	8,5 ... 10,5 Vol.-%	10 ... 12 Vol.-%
Regelbereich des Thermostaten	Schaltet aus bei über 75 ± 3°C Schaltet ein bei über 68 ± 3°C	Schaltet aus bei über 75 ± 3°C Schaltet ein bei über 68 ± 3°C
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)	L 620 mm B 246 mm H 220 mm	L 620 mm B 246 mm H 220 mm
Gewicht Heizgerät	20 kg	20 kg
Druckregler	3,2 kg	2,0 kg



## 1 Statutory regulations governing installation

### 1.1. Statutory regulations governing installation

For the heater exist type approvals according to the ECE Regulations  
 R10 (EMC): No. 03 1260 and  
 R122 (Heater) No. 00 0108

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

#### NOTE:

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

#### (Extract from ECE Regulation R122, Annex 7)

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

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

#### (Extract from ECE Regulation R122, Part I)

### 5.3 Vehicle Installation Requirements

#### 5.3.1 Scope

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

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

#### 5.3.2 Positioning of combustion heater

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

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

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

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

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

#### 5.3.3 Fuel supply

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

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

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

#### 5.3.4 Exhaust system

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

## 5.3.5 Combustion air inlet

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

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

## 5.3.6 Heating air inlet not applicable

## 5.3.7 Heating air outlet not applicable

## 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.

### (Extract from ECE Regulation R122, Annex 8)

#### 1. LPG HEATING SYSTEMS FOR ROAD USE IN MOTOR VEHICLES

1.1. If an LPG heating system in a motor vehicle can also be used when the vehicle is in motion, the LPG combustion heater and its supply system shall comply with the following requirements:

1.1.1. The LPG combustion heater shall comply with the requirements of the harmonized standard EN 624:2000 (Specifications for dedicated LPG appliances. Room sealed LPG space heating equipment for installation in vehicles and boats).

1.1.2. In cases of a permanently installed LPG container all components of the system that are in contact with LPG in the liquid phase (all components from the filling unit to the vaporiser/pressure regulator) and the associated liquid phase installation shall comply with the technical requirements of Regulation No 67, Parts I and II and Annexes 3 to 10, 13 and

15 to 17.

1.1.3. The gaseous phase installation of the LPG heating system in a vehicle shall comply with the requirements of the harmonized standard EN 1949:2002 (Specifications for the installation of LPG systems for habitation purposes in leisure accommodation vehicles and in other road vehicles).

1.1.4. The LPG supply system shall be so designed that the LPG is supplied with the required pressure and in the correct phase for the installed LPG combustion heater. It is permitted to withdraw LPG from the permanently installed LPG container in either gaseous or liquid phase.

1.1.5. The liquid outlet of the permanently installed LPG container to supply LPG to the heater shall be provided with a remotely controlled service valve with excess flow valve as required in paragraph 17.6.1.1 of Regulation No 67. The remotely controlled service valve with excess flow valve shall be controlled such that it is automatically closed within five seconds of the vehicle engine stopping, irrespective of the position of the ignition switch. If within these five seconds the on-switch of the heater or LPG supply system is activated, the heating system may stay in operation. The heating can always be restarted.

1.1.6. If the LPG is supplied in the gaseous phase from the permanently installed LPG container or separate portable LPG cylinder(s), appropriate provisions shall be taken to ensure that:

1.1.6.1. no liquid LPG can enter the pressure regulator or LPG combustion heater. A separator may be used, and

1.1.6.2. no uncontrolled release due to an accidental disconnection can occur. Means shall be provided to stop the flow of LPG by installing a device directly after or in a cylinder or container mounted regulator or if the regulator is mounted remote from the cylinder or container, a device shall be installed directly before the hose or pipe from the cylinder or container and an additional device shall be installed in, or after the regulator.



1.1.7. If the LPG is supplied in liquid phase, the vaporiser and pressure regulator unit shall be heated as appropriate by a suitable heat source.

1.1.8. In motor vehicles that use LPG in their propulsion system, the LPG combustion heater may be connected to the same permanently installed LPG container that supplies LPG to the engine, provided that the safety requirements of the propulsion system are met. If a separate LPG container is used for heating, this container shall be provided with its own filling unit.

**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.

**1.2. General Regulations**

The heater must not be installed in the driver's cab or passenger cabin of buses.

The heater is not approved for installation in vehicles used to transport hazardous substances (ECE Regulation R122 - Annex 9).

In regard to the routing of gas pipes the regulations of ECE R110 (for CNG) and ECE R67 (for LPG) are to be considered.

Gas pipes must be designed in such a way that torsion in the vehicle, movements by the engine and the like do not have a negative effect on their durability. They must be protected from mechanical damage. Gas pipes must not be installed in the passenger cabin or driver's cab of buses. Parts that carry gas must be positioned such that in the event of a fire the entry and exit points are not placed in immediate danger. The parts that carry gas must be inspected on a regular, annual basis. Leaking or damaged parts must be replaced with genuine spare parts.

### 2 Other regulations

Follow the instructions supplied by the vehicle manufacturer to check the cooling water level. The water in the heating system must contain at least 30 % branded anti-freeze. If you use pure water, if it overheats you may lose some of the cooling water as a result of its low boiling point, and this will then have to be topped up.

Additives in the heating system must not be aggressive to metal, plastic or rubber and must not form any deposits.

The opening pressure in the vehicle's cooling system (generally specified on the coolant sealing cover) must be between 0.4 and 2.0 bar.

A temperature of 85 °C (storage temperature) must not be exceeded in the vicinity of the control module (for example when competing painting work on the vehicle).

If this temperature is exceeded, the electronic systems may suffer permanent damage.

The heaters must only be operated with type of gas indicated on the model plate.

At the heater type LGW 300 the gas supply must be accomplished from the gaseous phase of the LPG container.

Due to the hardly audible combustion noise of the heater, particular care is required when working near the device. In such cases the heater shall be always protected against an inadvertent on-switching.

### **3 Use / version**

#### **3.1. Use of the water heaters**

Spheros GBW 300 water heaters are only used in combination with the vehicle's own heating system

- to heat the passenger cabin,
- to defrost the vehicle windows and
- to preheat water-cooled engines

**in buses.**

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

#### **3.2. Versions**

##### **NGW 300**

Water heater for CNG gas (natural gas).

##### **LGW 300**

Water heater for LPG gas (propane).

## 4 Installation

The GBW 300 water heater must be installed outside the passenger cabin.

### IMPORTANT

- The statutory regulations and other directives governing installation set out on pages 1 and 2 must be adhered to.
- Do not install the heater near hot parts carrying exhaust fumes.
- There must be no inflammable and absorbent materials in the vicinity.
- There must be not oil filler neck or oil filters above the heater.
- The adjustable gas jet on the burner must be freely accessible.

### NOTE:

Check the installation situation of the relevant vehicle type.

#### 4.1. Installation location

The heater and circulating pump are to be integrated into the cooling system.

The heater and the circulating pump 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 the maximum temperature of 85 °C is not exceeded in the box.

Adequate external ventilation of at least 100 cm<sup>2</sup> must be provided at the highest point of the installation space for the NGW 300 and at the lowest point of the installation point for the LGW 300.

The ventilation opening must be positioned in such a way that no gas can ingress into the interior.

Bear in mind the space required for servicing accessibility when installing the heater. It must be possible to remove the burner head and combustion chamber must (see Figure 3), and the temperature limiter and control thermostat must be accessible.

#### 4.2. To install the heater

The heater may be secured either with four screws M8 (Figure 2/Item 1) or with four screws and nuts (Figure 2/Item 2).

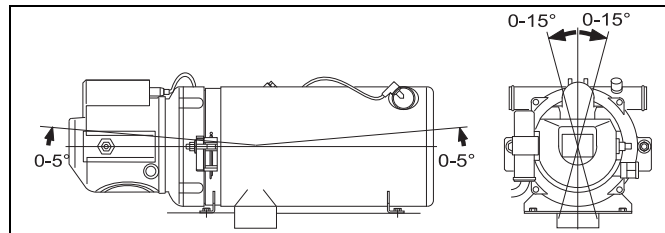


Fig. 1: Installation position

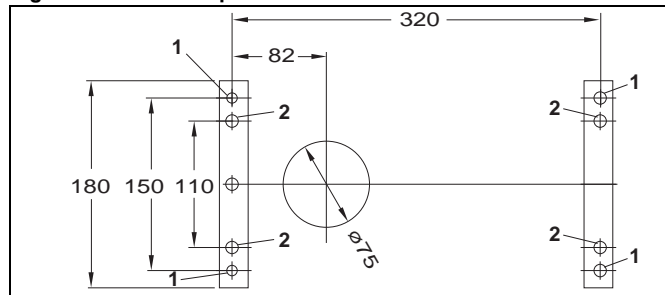


Fig. 2: Heater hole pattern



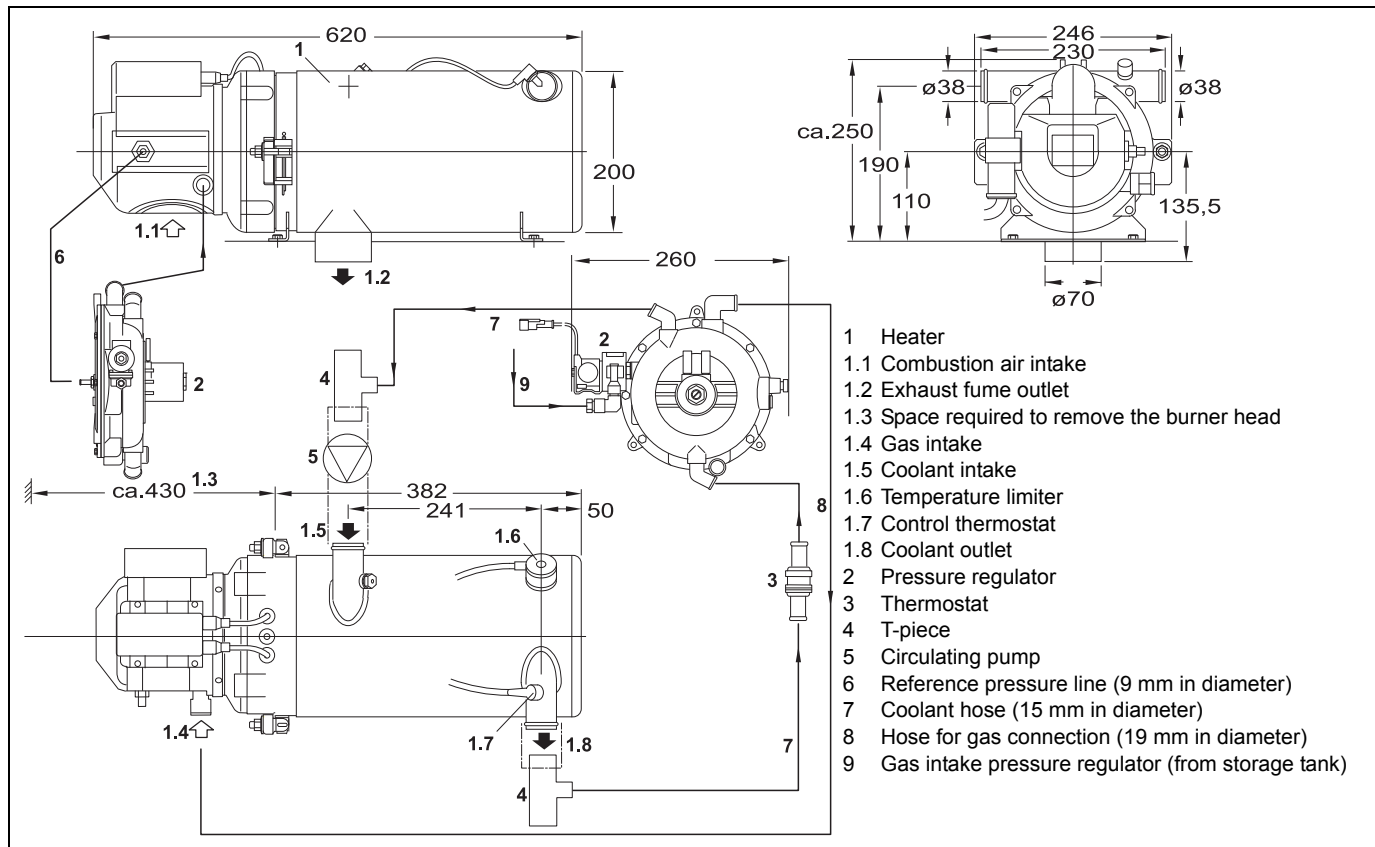
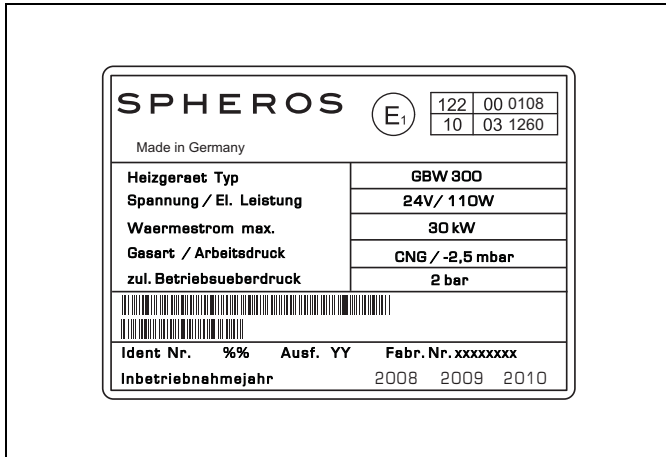


Fig. 4: Dimensions and function diagram of the LGW 300 heater

**5 Model Plate**

The model plate must be positioned so that it cannot be damaged and must be clearly legible when the heater is installed (otherwise a duplicate model plate must be used).

Inapplicable years must be permanently erased from the model plate.



**Fig. 5: Model plate (example: NGW 300 version)**

6 Examples for installation

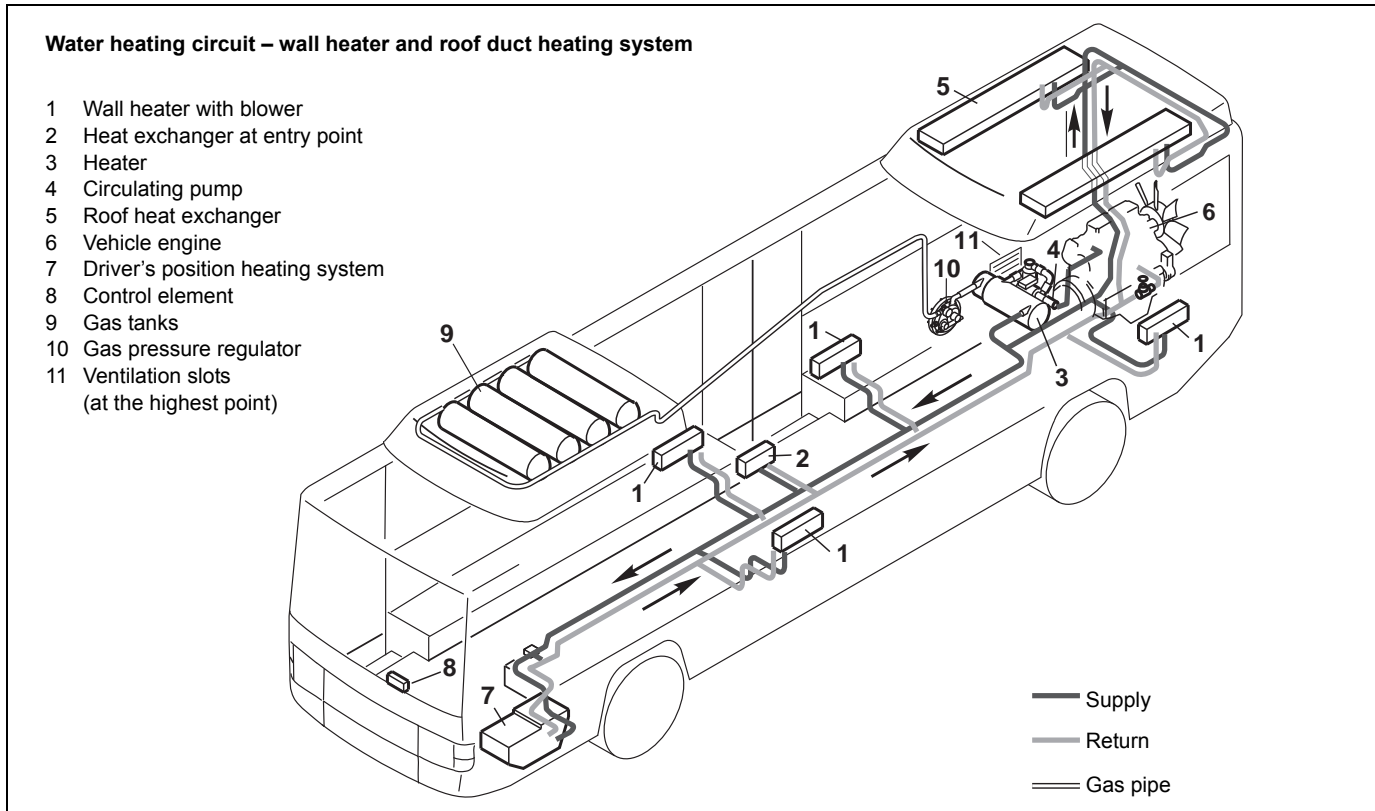


Fig. 6: Installation example for the NGW 300 heater in a bus



**Water heating circuit – wall heater and roof duct heating system**

- 1 Wall heater with blower
- 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
- 9 Gas tanks
- 10 Gas pressure regulator
- 11 Ventilation slots  
(at the lowest point)

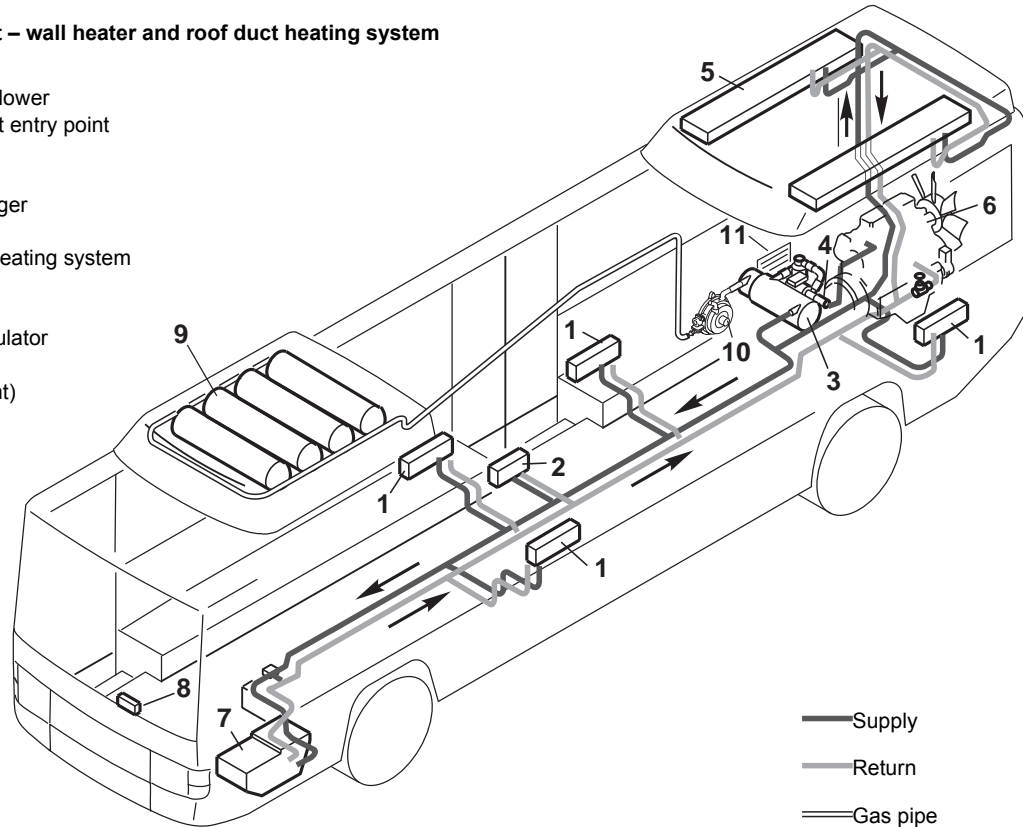


Fig. 7: Installation example for the LGW 300 heater in a bus

## 7 NGW 300 pressure regulator

### 7.1. Pressure regulator installation

The maximum length of the gas supply pipe from the pressure regulator to the heater is 1 m. The pressure regulator and heater must be installed at a distance of less than 1 m from each other.

#### NOTE:

The pressure regulator must be installed longitudinally in the vehicle. The gas intake adapter and the filter at the gas intake must not be removed.

The pressure regulator requires servicing and it must therefore be possible to remove and install it. An approved shut-off cock is to be installed upstream of the pressure regulator so that the regulator can be serviced. The drain screw must be freely accessible. The oil that collects at the oil drain screws must be drained every three months.

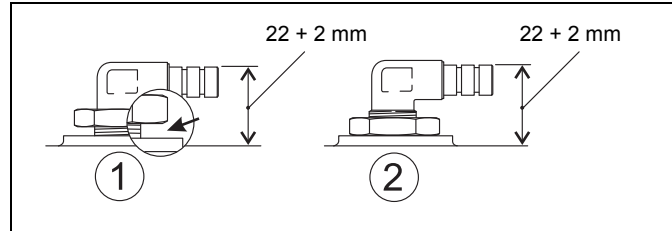
### 7.2. Function

The pressure regulator regulates the storage pressure (max. 220 bar) downward to the required working pressure in three steps. By means of a membrane valve in the pressure regulator, the required amount of gas is passed under low pressure conditions.

The reference pressure line  $\varnothing 9$  mm (max. 500 mm / min. 100 mm length) shall be routed in a clean, dry area downwards into the atmosphere. Atmospheric pressure influences due to the vehicle ventilating blower or the airstream shall be avoided (see Figure 3)!

The supplied connection port must be screwed into the pressure regulator and secured with the lock nut to connect it to the pressure regulator. You must pay special attention to the screw-in depth and the tightening torque of  $10 \pm 1$  Nm (see Figure 8).

Secure the line at the connection with hose clamps and fix it in the vehicle. A safety valve protects the pressure regulator in the event of pressure surges. A hose must be connected to the safety valve and



**Fig. 8: Connection port for the reference pressure line** secured with a clamp.

#### NOTE:

The ventilation must be ducted upwards into the open air. The ingress of water must be prevented.

### 7.3. Water connection for the pressure regulator

#### NOTE:

The expansion of the gas in the pressure regulator results in it cooling. To prevent it freezing the pressure regulator must be heated with water.

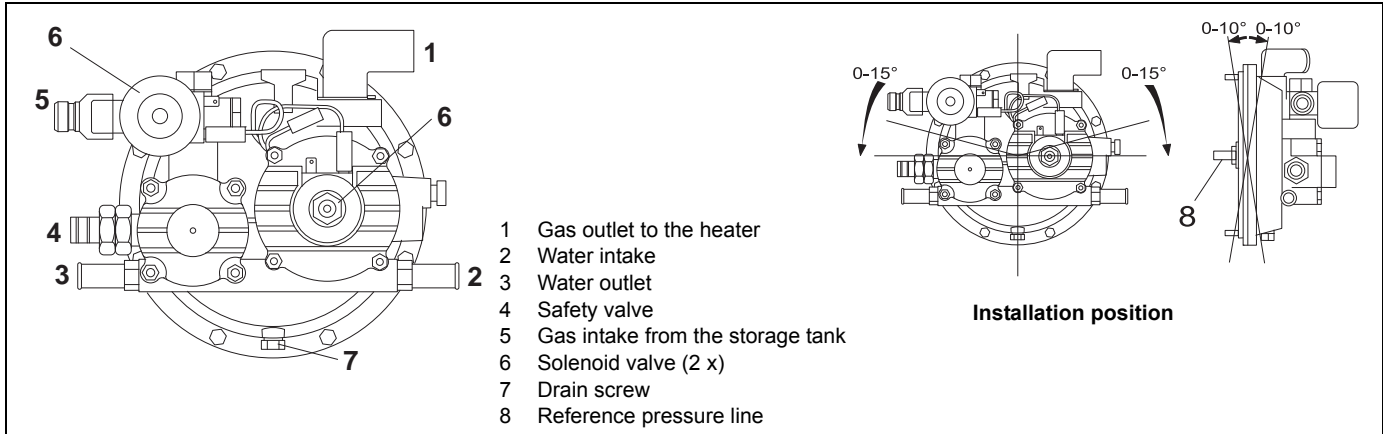
To prevent excessive heating the supplied thermostatic valve is to be installed in the supply line to the pressure regulator (see Figure 10).

### 7.4. Replacement interval

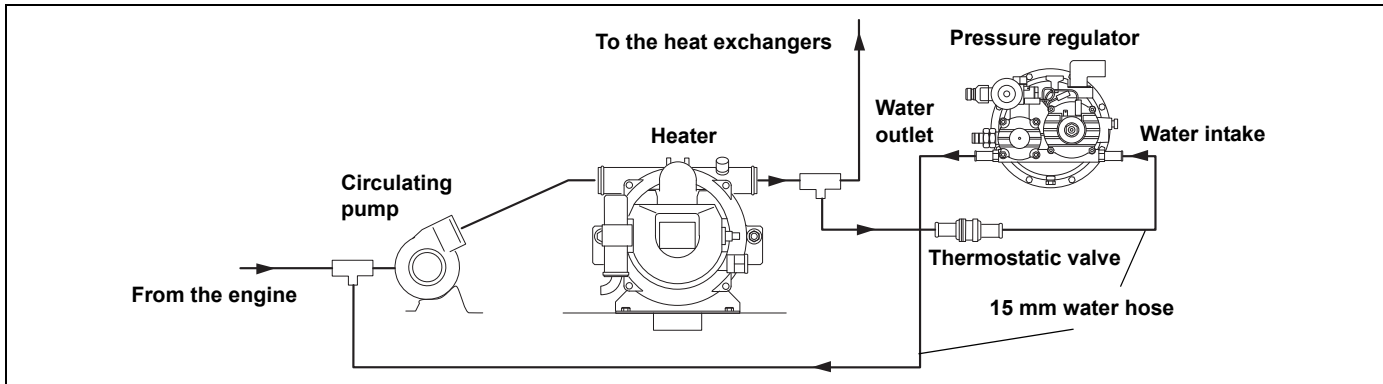
In keeping with the manufacturer's instructions, the pressure regulator must be replaced every four years. Otherwise leaks and gas release may occur due to the ageing of the seals.

### 7.5. Pressure regulator gas supply

Refer to section 11 for details of system integration.



**Fig. 9: Pressure regulator**



**Fig. 10: Water circuit**

## 8 LGW 300 pressure regulator

### 8.1. Pressure regulator installation

The maximum length of the gas supply pipe from the pressure regulator to the heater is 1 m.

The pressure regulator and heater must be installed at a distance of less than 1 m from each other.

#### NOTE:

The pressure regulator must be installed longitudinally in the vehicle.

The pressure regulator requires servicing and it must therefore be possible to remove and install it. An approved shut-off cock is to be installed upstream of the pressure regulator so that the regulator can be serviced. The drain screw must be freely accessible.

The oil that collects at the oil drain screws must be drained every three months.

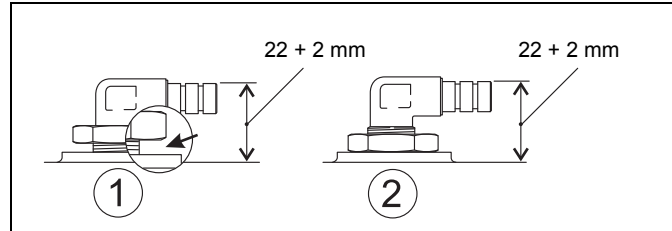
### 8.2. Function

The pressure regulator regulates the storage pressure (max. 30 bar) downward to the required working pressure in two steps. By means of a membrane valve in the pressure regulator, the required amount of gas is passed under low pressure conditions.

The 9 mm reference pressure line (max. length 1 m) from the pressure regulator to the heater must be connected (see Figure 4).

The supplied connection port must be screwed into the pressure regulator and secured with the lock nut to connect it to the pressure regulator. You must pay special attention to the screw-in depth and the tightening torque of  $10 \pm 1 \text{ Nm}$  (see Figure 11).

Secure the line with clips at the connectors and at intervals of approx. 250 mm.



**Fig. 11: Connection port for the reference pressure line**

### 8.3. Water connection for the pressure regulator

#### NOTE:

The expansion of the gas in the pressure regulator results in it cooling. To prevent it freezing the pressure regulator must be heated with water.

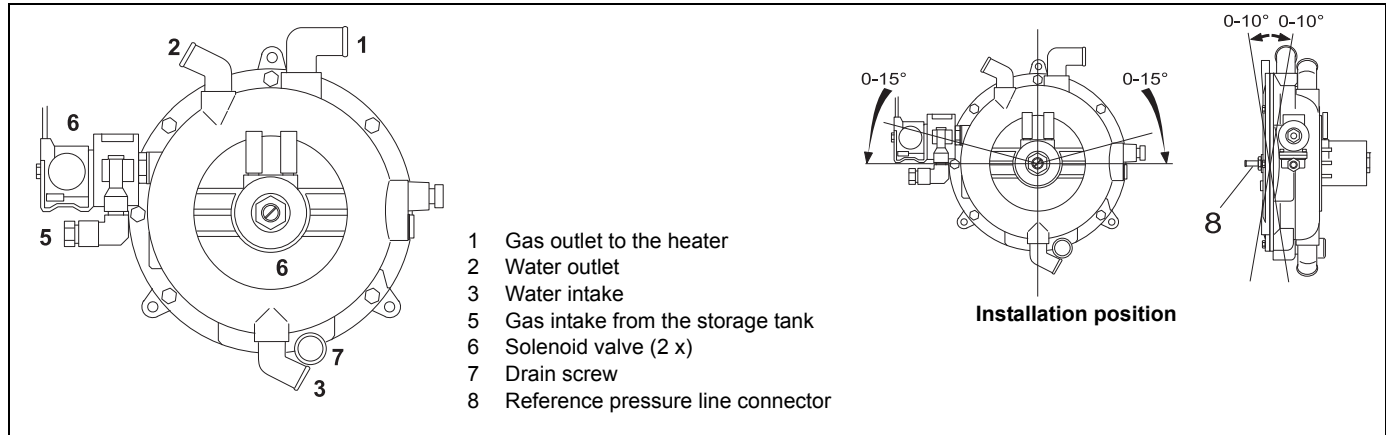
To prevent excessive heating the supplied thermostatic valve is to be installed in the supply line to the pressure regulator (see Figure 13).

### 8.4. Replacement interval

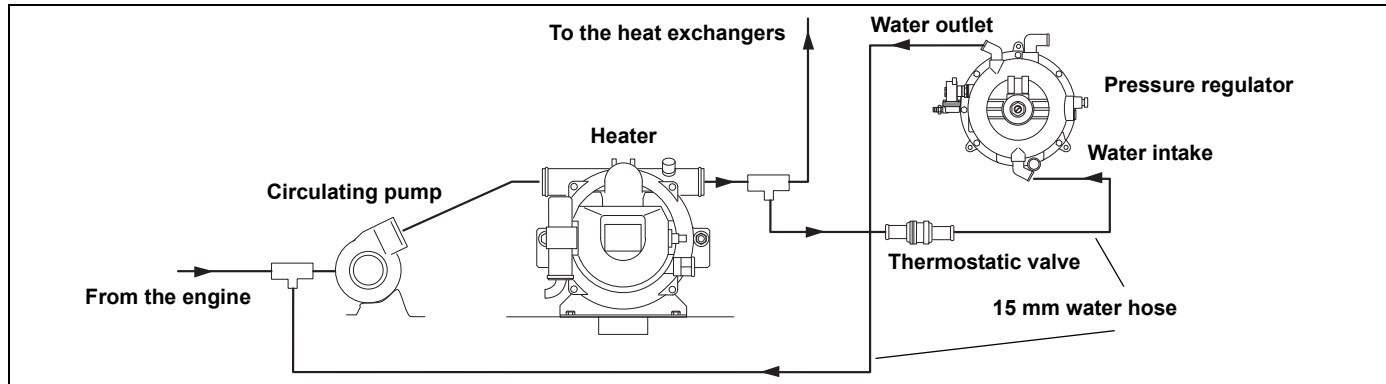
In keeping with the manufacturer's instructions, the pressure regulator must be replaced every four years. Otherwise leaks and gas release may occur due to the ageing of the seals.

### 8.5. Pressure regulator gas supply

Refer to section 11 for details of system integration.



**Fig. 12: Pressure regulator**



**Fig. 13: Water circuit**

## 9 Installation of the circulating pump

The circulating pump must be installed as shown in Figure 14, 17, 20 or 23. Note the installation position!

### NOTE:

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

### IMPORTANT:

The heater should be installed preferably with SPHEROS circulating pumps.

### 9.1. U 4814 (Aquavent 5000) circulating pump

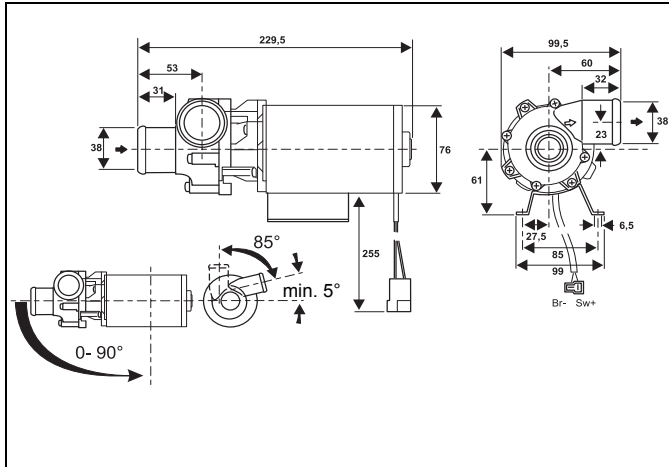


Fig. 14: U 4814 circulating pump  
Installation position

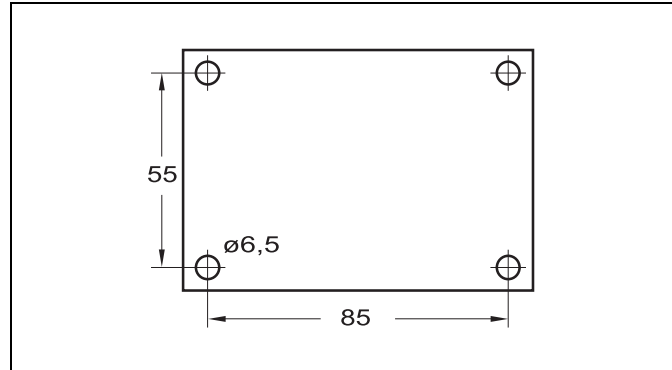


Fig. 15: Hole pattern for the stand for U 4814 circulating pump

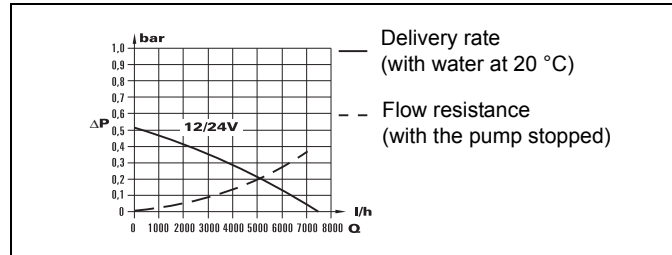


Fig. 16: Delivery rate and flow resistance  
U 4814 circulating pump

9.2. U 4854 (Aquavent 5000S) circulating pump

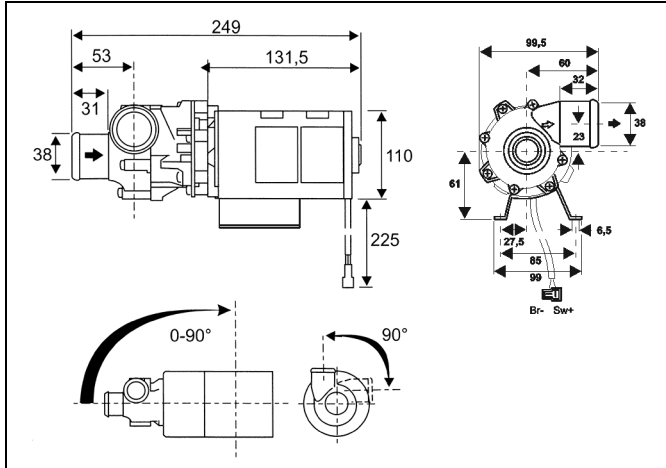


Fig. 17: U 4854 circulating pump  
Installation position

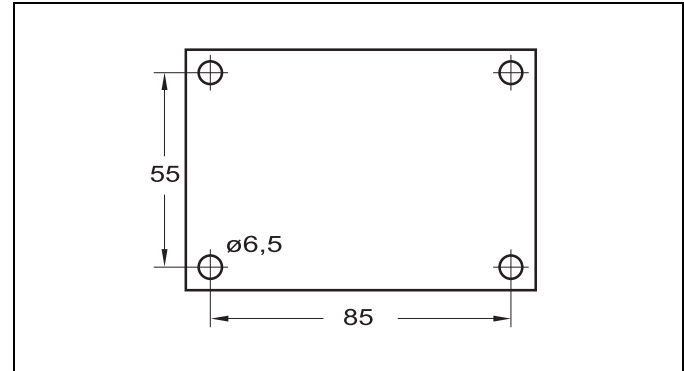


Fig. 18: Hole pattern for the stand for U 4854 circulating pump

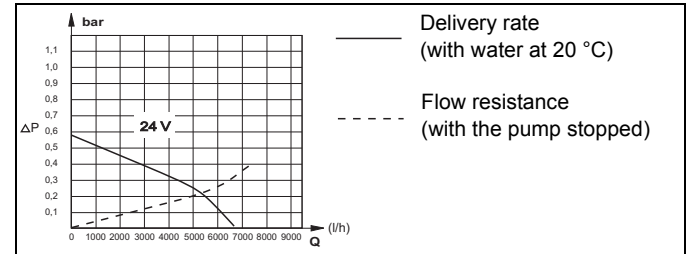
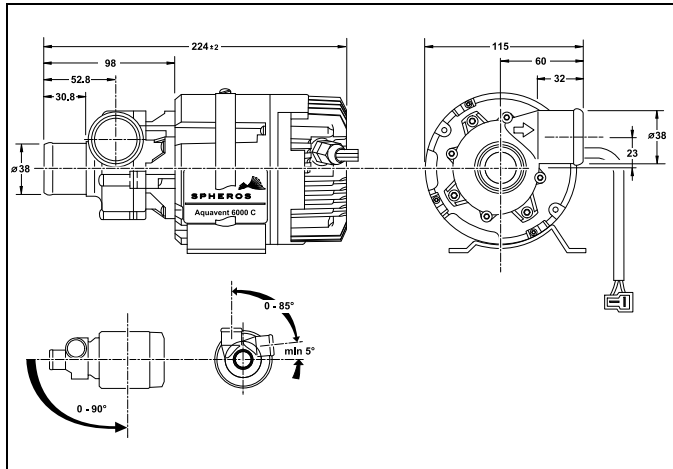
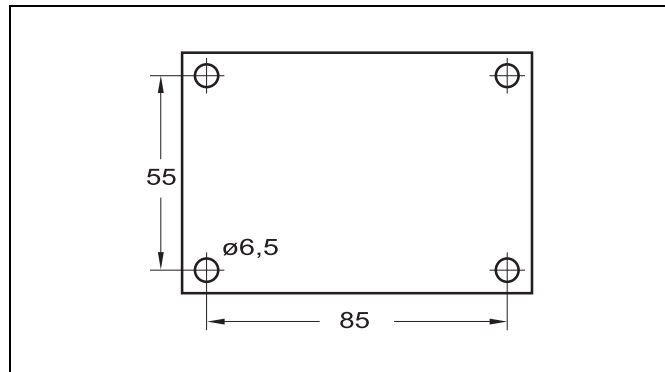


Fig. 19: Delivery rate and flow resistance  
U 4854 circulating pump

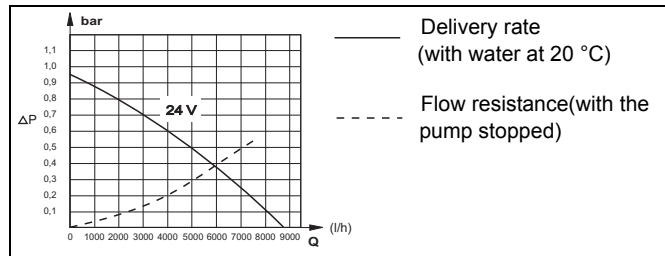
## 9.3. U 4855 (Aquavent 6000C) circulating pump



**Fig. 20: U 4855 circulating pump  
Installation position**



**Fig. 21: Hole pattern for the stand for U 4855 circulating pump**



**Fig. 22: Delivery rate and flow resistance  
U 4855 circulating pump**



9.4. U 4856 (Aquavent 6000SC) circulating pump

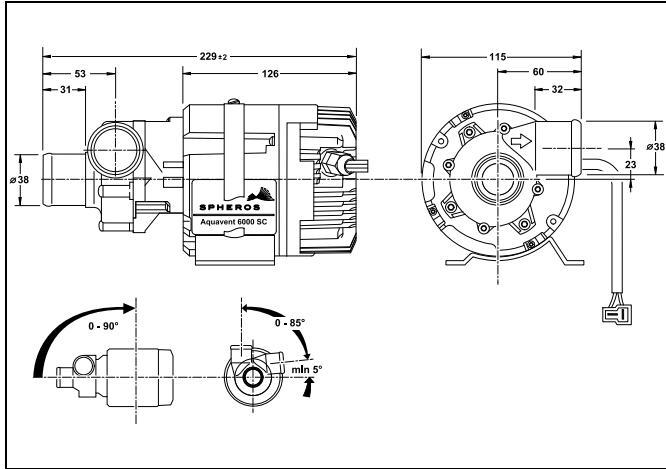


Fig. 23: U 4856 circulating pump installation position

NOTE:

When you integrate the circulating pump, ensure that the delivery rate only falls under 2500 l/h temporarily. Permanent operation at less than 2500 l/h will result in the impeller thrust washer suffering wear.

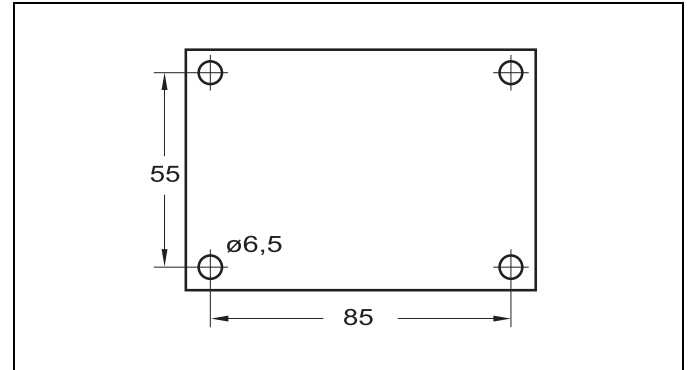


Fig. 24: Hole pattern for the stand for U 4856 circulating pump

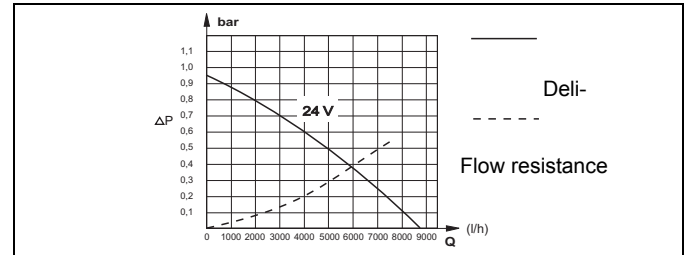


Fig. 25: Delivery rate and flow resistance U 4856 circulating pump

## 9.5. Motor for circulating pump model U 4855 (Aquavent 6000C) and U 4856 (Aquavent 6000SC)

These circulating pumps are equipped with a brushless motor.

### 9.5.1. Soft start

The motor starts slowly to protect its material. It does not reach its maximum speed for approx. 5 seconds.

### 9.5.2. Run-dry protection (only U 4855 and U 4856)

In the event of a dry running motor the slide ring gasket may be damaged. A dry running motor has a very high speed while the current consumption is slow.

The dry running protection is activated if the current consumption (effective) is  $0,5 A > I < 4 A$ , the motor isn't just in the start phase,  $n > 3300$  1/min and the waiting period is exceeded.

Waiting period: M3G074CF44-17: 8 - 10 s  
M3G074CF44-16: 40 - 45 min

Waiting periods depend on power supply level. The device will be switched into the sleep mode 10 s after the waiting period is passed.

### 9.5.3. Blocking protection

If the speed falls to below 57 rpm the motor is switched off after approx. 1 second by the error mode. If the motor does not complete a full revolution in 1 seconds despite the medium flow, it is also switched off by the error mode.

### 9.5.4. Error mode

The error mode switches off the motor in the event of faults. The motor is switched to power-saving sleep mode by the error mode after approx. 5 seconds.

### 9.5.5. Sleep mode

In sleep mode the internal consumers of the motor's electronics are switched off. The current consumption in this mode is then  $< 2$  mA.

### 9.5.6. To reactivate the motor

The motor can be reactivated from sleep mode. This is done by disconnecting it from the power supply for approx. 2 minutes. When the voltage supply is reconnected the motor will restart in soft start mode.

### 9.5.7. Reverse polarity protection

The motor does not have polarity reversal protection. The motor is protected from polarity reversal by the wiring harness and a 25 A fuse.

## 10 Connection to the vehicle cooling system

The heater is connected to the vehicle cooling system as shown in Figs. 3 and 4. The system must contain at least 10 litres of coolant.

The water hoses must at least comply with DIN 73411. The hoses must be installed without kinks and (to ensure perfect bleeding) rising if possible. Hose connections must be supported by hose clips to prevent them slipping.

### NOTE:

The hose clips must be tightened with a torque of 1.5 Nm. Ensure that the water hoses have chafing guards and can move freely.

Only pressure valves with an opening pressure of min. 0.4 bar and max. 2.0 bar may be used in the vehicle's cooling system.

The cooling system must be bled carefully before using the heater for the first time or after replacing the coolant. The heater and lines should be installed in such a way as to ensure static bleeding. Any shut-off cocks in the cooling system must be opened.

Perfect ventilation can be identified by the circulating pump operating almost silently. Poor bleeding may cause the temperature limiter to trip whilst the heater is operating.

In the case of 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.

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

## 11 Fuel supply

### IMPORTANT

The heaters may only be operated using the fuel specified on the model plate.

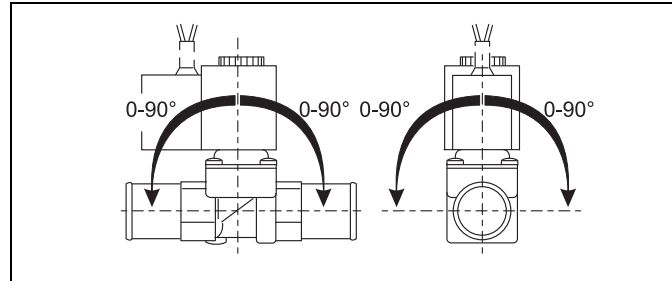
#### Version NGW 300:

**Fuel:** CNG (natural gas) with a minimum methane content of 95 %. If the methane content is less than this the heater's gas jet must be adjusted by Spheros trained personnel. The max. oil content of the gas is 70 ppm.

The fuel must be taken from the tank or from the immediate vicinity of the tank. The fuel must not be taken from the filler line or from places at which oil and condensate may collect. The fuel extractor is to be designed such that as little oil and condensate can get into the heater supply line as possible (outlet at the top). If the gas quality is poor (contaminated), shorter servicing intervals (oil drainage every quarter) or regulator replacement intervals (4 years) may be required.

#### Delayed-action solenoid valve:

Install the delayed-action solenoid valve in the gas intake line between the pressure regulator and the heater as close as possible to the heater. The valve must be installed using the fastening thread provided (bracket of adequate strength). The possible installation positions and the flow direction must be observed.



**Fig. 26: Delayed-action solenoid valve**  
Installation positions

#### Version LGW 300:

### IMPORTANT

The fuel must be taken from its gaseous phase. Ensure that no liquid LPG can enter into the pressure regulator or the heater.

#### 11.1. Fuel lines

The fuel lines on the high pressure side must be made of stainless steel. The couplings shall have double cutting rings (for example Swagelok). All parts of the high pressure side must be approved pursuant to ECE R110 for CNG, ECE R67 for LPG.

Only the genuine Spheros hose may be used for the fuel line on the low pressure side between the pressure regulator and the heater. When you install the hose you must ensure that it is an adequate distance (min. 25 mm) from the external casing of the heater or it must be shielded from the heat. Fuel hoses must not be kinked or twisted and must be secured with clips approx. every 250 mm.

The following must be observed for the installation of fuel lines:

- The lines must be protected from the effects of high temperatures.

**IMPORTANT**

**The outer shell of the heater may reach a temperature of approx. 220 °C if it overheats.**

- The lines must be protected from stone damage.

## 12 Combustion air supply

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

The combustion air intake must not be routed above the exhaust outlet. You must ensure that no exhaust fumes are drawn into the system.

The combustion air must not be drawn in from areas with a high concentration of dirt and dust.

A ventilation opening measuring at least 100 cm<sup>2</sup> is required if the heater is installed in an enclosed box.

The combustion air intake line may be extended with a special version for heaters (available on request from Spheros). The maximum dimensions of the combustion air intake line for this heater version are as follows:

- Internal diameter: 60 mm
- Maximum line length: 3 m without the exhaust extension
- Maximum bend: 450°

The combustion air intake opening must be designed in such a way that a sphere with a diameter of 16 mm cannot fit into it. The clear cross-section must be maintained.

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

The size of the ventilation opening must be increased subject to consultation with Spheros if the temperature in the box exceeds the permitted ambient temperature of the heater (see Technical data).

### 13 Exhaust pipe

The opening of the exhaust pipe must be aligned against the direction of travel and must not become clogged with dirt or snow.  
The outflowing exhaust gas must not be re-sucked in as combustion air.  
The exhaust gas must be routed to the outside / into the atmosphere.

The exhaust pipe must be fixed at least once every 50 cm.  
Rigid pipes made of unalloyed or alloyed steel with a minimum wall thickness of 1.0 mm, or flexible tubes of alloyed steel are to be used.  
The exhaust pipe is to be secured to the heater, e.g. by means of a clamp.  
Accumulations of condensate must be drained, if necessary, a condensation water drain hole  $\varnothing$  4mm must be implemented.  
Combustion air intake and exhaust gas outlet must be arranged to ensure that no air pressure difference (e.g. suction) will occur in any vehicle operating condition.

For further requirements see statutory regulations.

Permissible dimensions of the exhaust pipe:

- Internal diameter: 70 mm
- Max. permissible pipe length:  
3 m without the combustion air intake extension
- The total length of both, the air intake pipe and the exhaust pipe must not exceed 5 m
- Max. permissible bend: 270°

Deviations only after approval by Spheros.

**NOTE:**

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

**ATTENTION:**

- The exhaust gas temperature may be up to max. 400 °C.
- The exhaust pipe must end in the open air.
- The exhaust pipe must be sloped down, arising condensate must be able to drain away.
- Because of the temperatures involved, sufficient distance from heat-sensitive or flammable materials must be ensured.
- Outflowing exhaust gas must not be re-sucked in as combustion air.
- The opening of the exhaust pipe must be aligned against the direction of travel and must not become clogged with dirt or snow.
- If the exhaust outlet is under the vehicle floor, blowing straight down, an exhaust gas deflection is absolutely necessary.

## 14 Electrical connections

### 14.1. Heater connection

#### **IMPORTANT HIGH VOLTAGE**

Danger of death. Disconnect the plug connection to the vehicle before you open the heater.

Make the electrical connections between the heater and the control module as shown in

Figure 28: System circuit diagram for GBW 300 heaters (with switch)

Figure 27: System circuit diagram for GBW 300 heaters (with timer)

Any system circuit diagrams that differ from the standard version (Figure 28 / Figure 27) are to be requested separately from Spheros.

Use the specific cable cross-sections.






Connect the negative and positive terminals of the heater controller direct to the battery. The heater controller has its own positive isolation relay.



**15 Circuit diagrams**

**15.1. Legend for circuit diagrams**

- ① Interface for vehicle plug, customer-specific
- ② W-Bus diagnostic
- ③ Not required in USA/Canada
- ④ USA/Canada

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

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

Item	Designation	Comment
A1	Heater	NGW / LGW 300
A2	Control module	
B1	Temperature limiter	
B2	Control thermostat	
F1	Fuse 25 A	Pursuant to DIN 72581
F2	Fuse 5 A	Pursuant to DIN 72581
H1	Light	Indicator

Item	Designation	Comment
H2	Light	Flame indicator
K1	Solenoid valve	High pressure
K2	Solenoid valve	Low pressure
K3	Delayed-action solenoid valve 1 sec.	NGW only
M1	Motor	Circulating pump
M2	Motor	Combustion air fan
P	Digital timer	
S1	Switch, ON/OFF	Heater
S2	Switch, ON/OFF	Circulating pump remote control
S3	Vacuum switch	
U1	Ignition spark generator	
U2	Ignition electrode	
U3	Flame monitor electrode	
X1	Plug connector, 2-pin	Control module A2
X2	Plug connector, 4-pin	Control module A2
X3	Plug connector, 8-pin	Control module A2
X4	Plug connector, 4-pin	Control module A2
X5	Plug connector, 4-pin	Control module A2
X6	Plug connector, 1-pin	Pressure regulator
X7	Plug connector, 2-pin	Delayed-action solenoid valve
X8	Plug connector, 2-pin	Temperature limiter
X9	Plug connector, 2-pin	Control thermostat
X10	Plug connector, 1-pin	Ignition spark generator
X11	Plug connector, 1-pin	Vacuum switch
X12	Plug connector, 1-pin	Combustion air fan
X13	Plug connector, 1-pin	Flame sensor
X14	Plug connector, 2-pin	Circulating pump
Y	Pressure regulator	Landi Renzo regulator

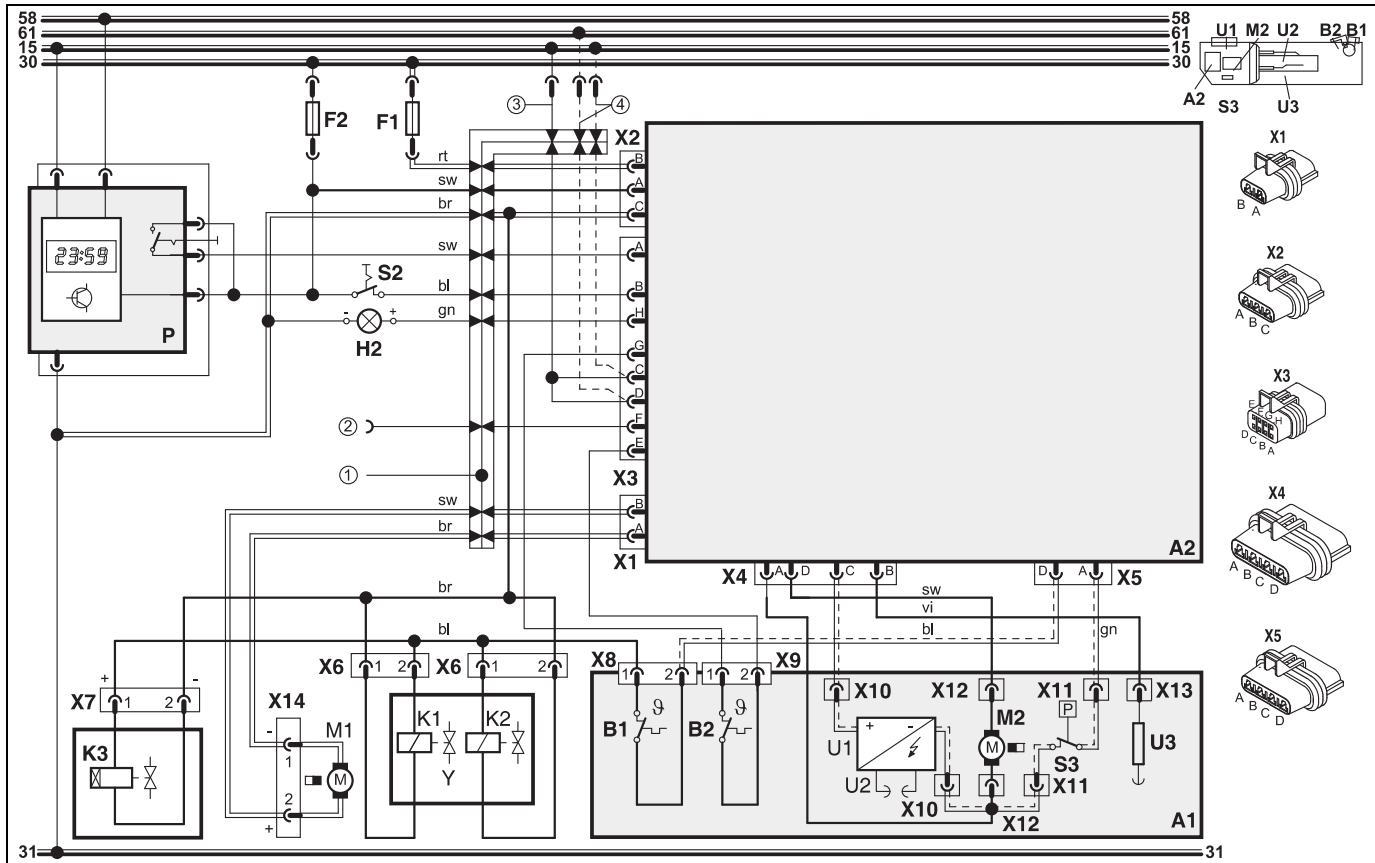


Fig. 27: System circuit for GBW 300, with timer, for legend see page 61

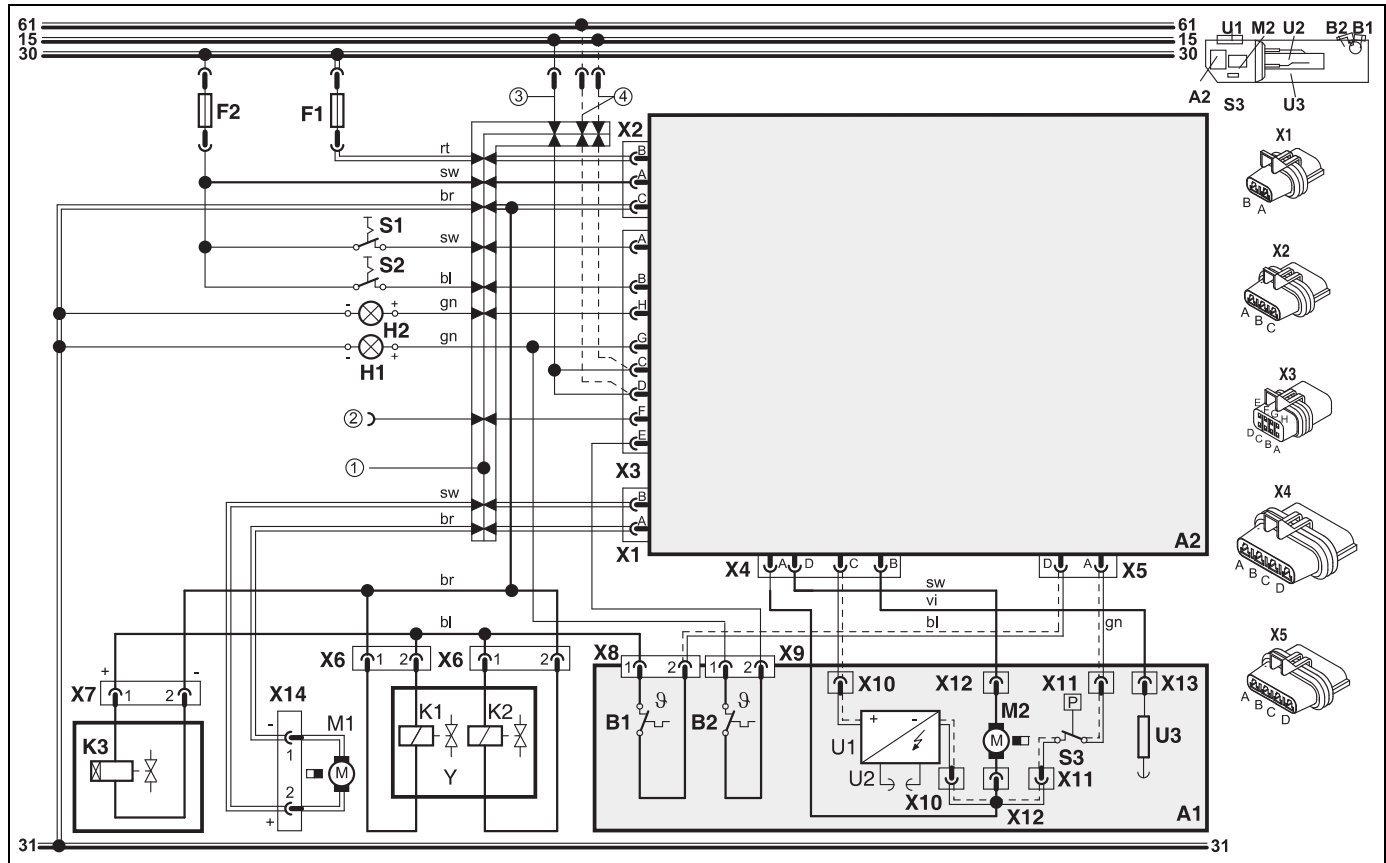


Fig. 28: System circuit for GBW 300, with switch, for legend see page 61

### 16 Initial start-up

**NOTE:**

Refer to the safety instructions in the operating and maintenance instructions.

Read the operating and maintenance instructions before starting the heater.

After you have installed the heater, bleed the water system carefully. Follow the instructions supplied by the vehicle manufacturer for this purpose. All the shut-off cocks in the circulation system must be opened.

Conduct a trial of the heater to check all the water 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.

## 17 Troubleshooting

### Fault lock-out

If it recognises one of the following fault features, the heater will conduct a fault lock-out.

This will result in the operating indicator light going out. The combustion air blower and the circulating pump will be shut down after approx. 120 seconds.

#### Faults when the heater is switched on:

- Temperature limiter interruption
- Vacuum switch short circuit
- Short circuit of the air fan motor
- Short circuit/interruption of the flame guard electrode
- Short circuit of the ignition spark generator

#### Faults during the start procedure:

- Vacuum switch interruption
- Temperature limiter interruption
- Solenoid valves do not open
- ignition spark generator defective
- flame guard „bright“ before starting (extrinsic light)
- no flame after approx. 25 sec.

#### Faults whilst the heater is operating:

- Break in combustion for longer than 10 seconds
- Falling below the undervoltage threshold (< 21,5 Volt) for longer than 20seconds
- Solenoid valves short circuit/interruption
- flame guard electrode short circuit/interruption

To cancel the fault lock-out, switch the heater off and then restart it.

#### Faults due to overheating:

If the heater overheats the temperature limiter will turn the heater into the fault lock-out mode.

The heater will be disabled to prevent its being switched on again and cannot be restarted until it has been inspected by Spheros trained personnel.

## 18 Technical data

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

### Electrical components:

The control module, motors for the combustion air blower and circulating pump, solenoid valves, ignition spark generator and timer/switch are designed for 24 V. The temperature limiter, flame monitor, electrodes and control thermostat are not designed for a specific voltage.

### NOTE:

The assignment of circulating pumps to heaters must be made using the water-side resistors.

Circulating pump		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Delivery rate	l/h	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	24	24	24
Operating voltage range	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Rated power consumption	W	104	104	210	210
Dimensions		see figure 14	see figure 17	see figure 20	see figure 23
Weight	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

<b>Heater Type</b>	<b>GBW 300</b>	
ECE permit number	E1 122R 00 0108 / E1 10R 00 1260	
Version	NGW 300	LGW 300
Heat output	30 kW	30 kW
Fuel	CNG (natural gas with a minimum 95 % methane content)	LPG (propane)
Combustion gas pressure when it enters the heater	-2,5 mbar	-2,5 mbar
Fuel consumption	3,8 m <sup>3</sup> /h (3,15 kg/h)	(2,9 kg/h)
Rated voltage	24 Volt	24 Volt
Operating voltage range	21 ... 30 Volt	21 ... 30 Volt
Rated power consumption without circulating pump	110 W	100 W
Pressure regulator used	Landi Renzo, TN 1, 24V	Landi Renzo, SE 81, 24V
Pressure and the pressure regulator intake max/min	220 bar / 8 bar	30 bar / 1,5 bar
Max. ambient temperature for the heater, control module and pressure regulator in the engine bay	Storage temperature -25 ... +100°C Operating temperature -25 ... +85°C	Storage temperature -20 ... +100°C Operating temperature -20 ... +85°C
Max. ambient temperature for the heater, control module and pressure regulator in the installation box	Storage temperature -25 ... +85°C Operating temperature -25 ... +60°C	Storage temperature -20 ... +85°C Operating temperature -20 ... +60°C
Perm. operating pressure	0,4 ... 2,0 bar	0,4 ... 2,0 bar
Capacity of the heat exchanger	1,8 l	1,8 l
Minimum capacity of the system	10,00 l	10,00 l
CO <sub>2</sub> in exhaust gas at rated voltage	8,5 ... 10,5 Vol .-%	10 ... 12 Vol .-%
Thermostat control range	switches off above 75 ± 3°C switches on above 68 ± 3°C	switches off above 75 ± 3°C switches on above 68 ± 3°C
Heater dimensions (tolerance ± 3 mm)	L 620 mm W 246 mm H 220 mm	L 620 mm W 246 mm H 220 mm
Weight of heater	20 kg	20 kg
Pressure regulator	3,2 kg	2,0 kg





## **1 Dispositions légales concernant le montage**

### **1.1. Dispositions légales concernant le montage**

Il existe des autorisations type selon les règlement CEE pour les appareils de chauffage :

R10 (CEM): N° 03 1260 et  
R122 (Chauffage) N° 00 0108

Les spécifications de l'annexe 7 de la règlement CEE R122 sont à observer en priorité pour l'installation.

#### **INSTRUCTIONS :**

Les spécifications de ces règlements font loi dans le domaine de validité de règlements CEE et doivent être observées également dans les pays où il n'existe pas d'instructions spécifiques!

#### **(Extrait de la règlement CEE R122 - Annexe 7)**

4. Le chauffage doit porter une étiquette de fabricant indiquant le nom de ce dernier, le numéro de modèle, le type et sa puissance nominale en kilowatts. Le type de combustible doit aussi être indiqué et, le cas échéant, la tension de fonctionnement et la pression de gaz.

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.

#### **(Extrait de la règlement CEE R122 - Partie I)**

### **5.3 Prescriptions relatives au montage dans les véhicules**

#### **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 Dans le cas des véhicules M2 et M3, le chauffage ne doit pas être placé dans l'habitacle. L'installation dans une enceinte étanche, remplissant aussi les prescriptions visées au point 5.3.2.2 est cependant autorisée.

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 Échappe**

### **5.3.7 Sortie de l'air de chauffage Échappe**

### **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.

### **(Extrait de la réglementation CEE R122 - Annexe 8)**

## **1. SYSTÈMES DE CHAUFFAGE AU GPL À USAGE ROUTIER POUR VÉHICULES AUTOMOBILES**

1.1. Si le système de chauffage au GPL d'un véhicule automobile peut également être utilisé quand le véhicule est en mouvement, le chauffage à combustion GPL et son système d'alimentation doivent être conformes aux exigences suivantes:

1.1.1. Le chauffage à combustion GPL doit être conforme aux prescriptions de la norme harmonisée EN 624:2000 («Spécifications pour les appareils fonctionnant exclusivement au GPL — Appareils de chauffage à circuit étanche fonctionnant au GPL à installer dans les véhicules et bateaux»).

1.1.2. Dans le cas d'un réservoir de GPL fixé à demeure, tous les éléments constitutifs du système qui sont en contact avec le GPL en phase liquide (c'est-à-dire l'ensemble des éléments constitutifs, allant de l'embout de remplissage au vaporiseur/détendeur), de même que l'installation «phase liquide» associée doivent être conformes aux exigences techniques du règlement n° 67, parties I et II, ainsi qu'aux annexes 3 à 10, 13 et 15 à 17.

1.1.3. L'installation «phase gazeuse» d'un système de chauffage au GPL dans un véhicule doit être conforme aux prescriptions de la norme harmonisée EN 1949:2002 («Spécifications pour l'installation de systèmes GPL pour les besoins domestiques dans les véhicules habitables de loisir et les autres véhicules routiers»).

1.1.4. Le système d'alimentation en GPL est conçu de telle manière que l'alimentation en GPL se fait à la pression requise et dans la phase appropriée pour le chauffage à combustion GPL qui est installé. Le GPL peut être retiré du réservoir fixé à demeure en phase gazeuse ou liquide.

1.1.5. Le point de sortie du GPL liquide du réservoir fixé à demeure, qui doit permettre l'alimentation du chauffage en GPL, est équipé d'une vanne d'isolement télécommandée avec limiteur de débit, telle que prescrite au paragraphe 17.6.1.1 du règlement n° 67. La vanne d'isolement télécommandée avec limiteur de débit est commandée de telle manière qu'elle se ferme automatiquement dans les cinq secondes qui suivent l'arrêt du moteur du véhicule, quelle que soit la position de l'interrupteur d'allumage. Si, au cours de ces cinq secondes, l'interrupteur du système de chauffage ou du système d'alimentation en GPL est

placé en position «marche», le système de chauffage peut continuer à fonctionner. Le chauffage peut toujours être remis en marche.

1.1.6. Si l'alimentation se fait en GPL en phase gazeuse au départ du réservoir fixé à demeure ou d'une ou de plusieurs bouteilles portables distinctes, des mesures appropriées sont prises pour assurer:

1.1.6.1. qu'aucun GPL liquide ne puisse entrer dans le détendeur ou dans le chauffage à combustion GPL. Un séparateur peut être utilisé; et

1.1.6.2. qu'aucun débranchement accidentel ne peut se produire à la suite d'un accident. Il y a lieu de prévoir un moyen d'arrêter le flux de GPL en installant un dispositif directement en aval ou dans un détendeur monté sur la bouteille ou le réservoir; si le détendeur n'est pas monté sur la bouteille ou le réservoir, un dispositif est installé directement en amont du tuyau flexible ou rigide partant de la bouteille ou du réservoir et un dispositif supplémentaire est installé à l'intérieur ou en aval du détendeur.

1.1.7. Si l'alimentation se fait en GPL en phase liquide, l'ensemble formé par le vaporiseur et le détendeur est chauffé de manière appropriée par une source de chaleur adéquate.

1.1.8. Dans les véhicules automobiles utilisant le GPL dans leur système de propulsion, le chauffage à combustion GPL peut être connecté au réservoir de GPL fixé à demeure qui alimente le moteur en GPL, à condition que les prescriptions en matière de sécurité applicables au système de propulsion soient respectées. Si un réservoir de GPL distinct est utilisé pour le chauffage, il doit être muni de son propre embout de remplissage.

**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 l'utilisation de pièces de rechanges originales. Ceci a pour conséquence l'annulation de la réception selon modèle-type du ch-

auffage et, de ce fait, de l'*autorisation d'utilisation générale / réception CEE*.

**1.2. Dispositions générales**

Le montage du chauffage dans la cabine du conducteur ou dans l'habitacle des autocars n'est pas agréé.

Le chauffage n'est pas agréé pour être monté dans des véhicules servant au transport de matières dangereuses (règlement CEE R122, annexe 9).

La mise en place des conduites de gaz doit être effectuée conformément aux règlements CEE R110 (pour GNC) et CEE R67 (pour GPL).

Les conduites de gaz doivent être réalisées de manière que les torsions du véhicule, les mouvements du moteur et autres déplacements du même genre n'aient pas d'influence négative sur leur stabilité. Elles doivent être protégées contre les dommages mécaniques.

Dans les autocars, les conduites de gaz ne doivent pas passer dans l'habitacle ou dans la cabine du conducteur. Les pièces servant au transport du gaz doivent être placées de manière qu'en cas d'incendie les entrées ne soient pas directement mises en péril.

Un contrôle régulier annuel des pièces servant au transport du gaz doit être effectué. Les pièces non étanches ou endommagées doivent être remplacées par des pièces de rechange d'origine.

### 2 Autres prescriptions

Lors de la vérification du niveau de l'eau de refroidissement, procéder selon les indications du constructeur du véhicule. L'eau du circuit de chauffage doit contenir au moins 30 % d'antigel de marque. L'utilisation d'eau pure, en raison du point d'ébullition assez bas de celle-ci, peut entraîner en cas de surchauffe une perte partielle d'eau de refroidissement qu'il conviendrait de compenser.

Les additifs ajoutés dans le circuit de chauffage ne doivent pas attaquer les métaux, les plastiques et le caoutchouc, ni former des dépôts.

La pression d'enclenchement dans le système de refroidissement du véhicule, généralement indiquée sur le couvercle de fermeture de ce système, doit se situer entre 0,4 et 2,0 bars de surpression de service.

Au niveau de l'organe de commande, la température ne doit pas dépasser 85 °C (température de stockage) (par ex. lors de travaux de peinture sur le véhicule).

En cas de dépassement de cette température, des dommages irréversibles peuvent atteindre le système électronique.

Les chauffages ne doivent être utilisés qu'avec le type de gaz indiqué sur la plaque signalétique.

L'alimentation en gaz du chauffage LGW300 doit être réalisée à travers la phase gazeuse du réservoir de GPL.

Les travaux réalisés à proximité du dispositif requièrent une attention spéciale vu que le bruit de combustion du chauffage n'est guère perceptible. Le chauffage doit de toute manière être sécurisé contre toute mise en service involontaire.

### **3 Utilisation / version**

#### **3.1. Utilisation des chauffages à eau**

Les chauffages à eau Spheros GBW 300 doivent être utilisés uniquement en lien avec le système de chauffage propre au véhicule

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

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

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

#### **3.2. Versions**

##### **NGW 300**

Chauffage à eau pour gaz de type CNG (gaz naturel).

##### **LGW 300**

Chauffage à eau pour gaz de type LPG (propane).

## 4 Montage

Le chauffage à eau GBW 300 doit impérativement être installé en dehors de l'habitacle.

### ATTENTION

- Respecter les dispositions légales et autres prescriptions des pages 1 et 2 concernant le montage.
- Ne pas installer le chauffage à proximité de pièces chaudes servant pour les gaz d'échappement.
- Pas de matériaux inflammables et absorbants à proximité.
- Pas d'orifice de remplissage d'huile ni de filtre à huile au-dessus du chauffage.
- La tuyère à gaz réglable du brûleur doit être facilement accessible.

### NOTA

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

#### 4.1. Emplacement de montage

Le chauffage et la pompe de circulation sont intégrés au système de refroidissement.

Le chauffage et la pompe de circulation sont 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 85 °C dans le coffret.

Une ventilation suffisante d'au moins 100 cm<sup>2</sup> vers l'extérieur doit être assurée sur le NGW 300 au point le plus haut et sur le LGW 300 au point le plus bas de l'espace de montage.

L'ouverture de la ventilation est à placer de manière qu'aucun gaz ne

puisse pénétrer dans l'habitacle.

Lors du montage, veiller à conserver suffisamment de place pour permettre l'accès pour l'entretien. La tête du brûleur et la chambre de combustion doivent être démontables (voir figure 3), le limiteur de température et le thermostat de régulation doivent être accessibles.

#### 4.2. Montage du chauffage

Le chauffage se fixe soit par 4 vis M8 (figure 2/rep. 1) ou par 4 vis avec écrous (figure 2/rep. 2).

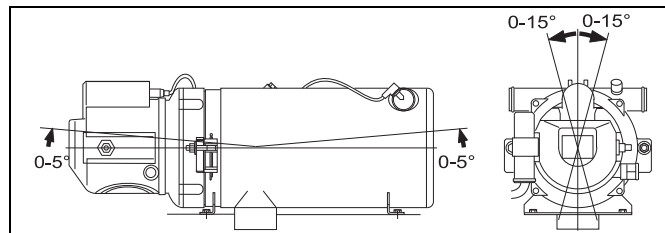


Fig. 1: Emplacement de montage

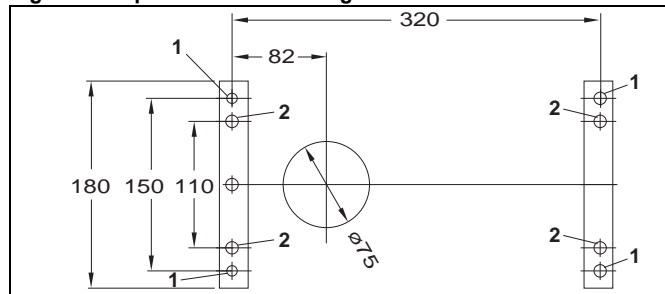


Fig. 2: Gabarit de perçage du chauffage

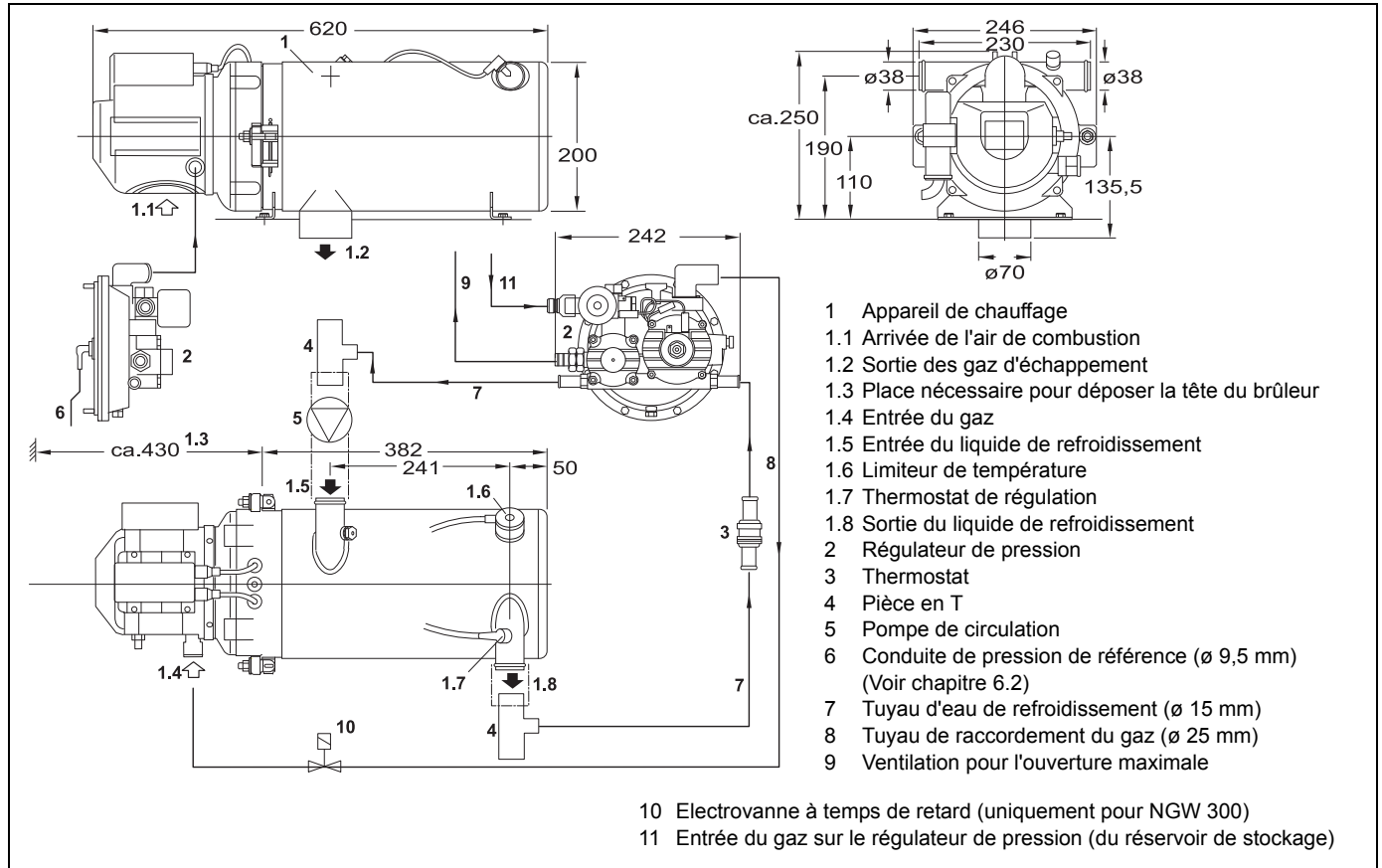


Fig. 3: Cotes et schéma fonctionnel du chauffage NGW 300

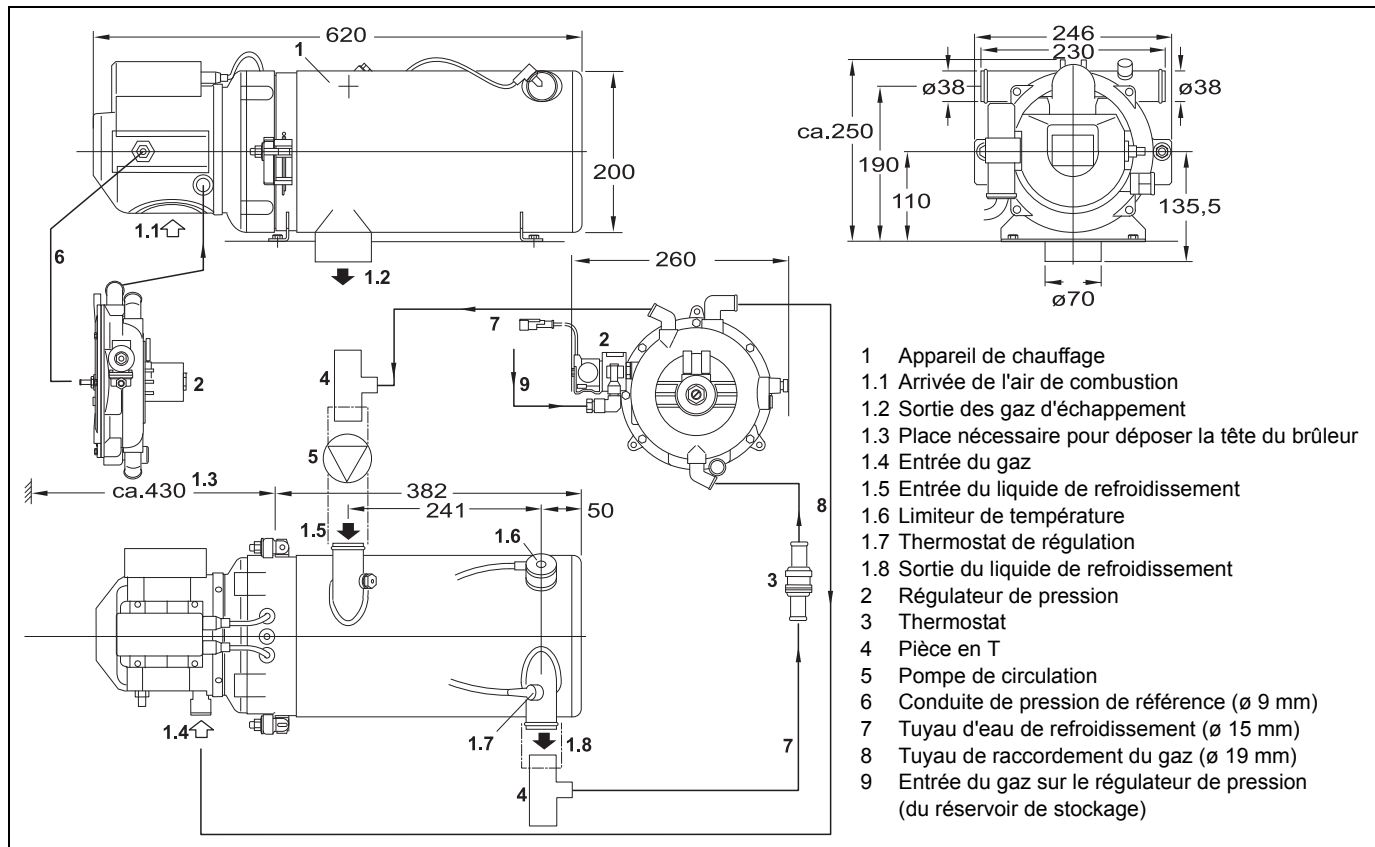


Fig. 4: Cotes et schéma fonctionnel du chauffage LGW 300



### 5 Plaque signalétique

La plaque signalétique doit se trouver en un endroit protégé contre les dommages et doit être bien visible lorsque le chauffage est monté (sinon utilisé un duplicata de la plaque signalétique).

Il faut barrer définitivement les chiffres des années sans objet sur la plaque signalétique.



Fig. 5: Plaque signalétique (exemple : version NGW 300)

## 6 Exemples de montage

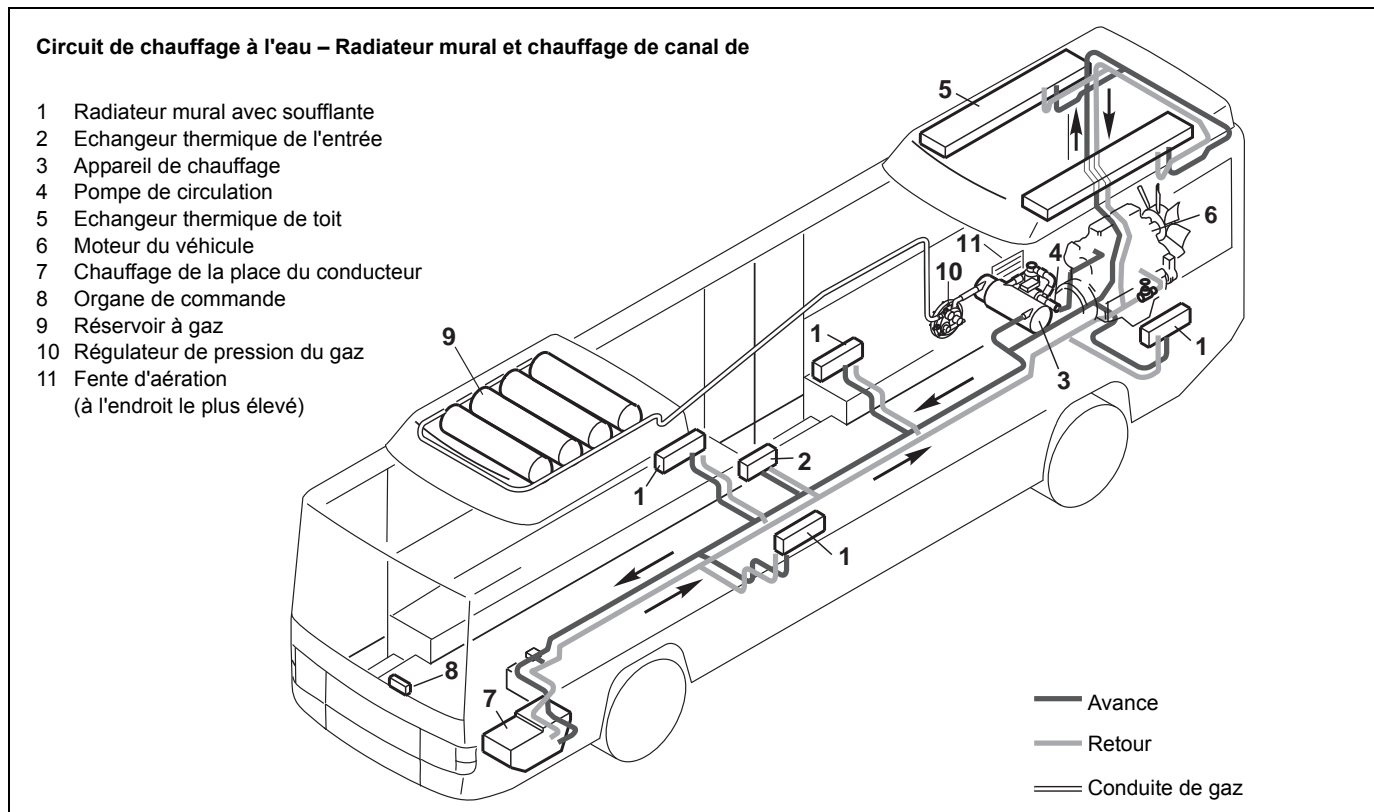
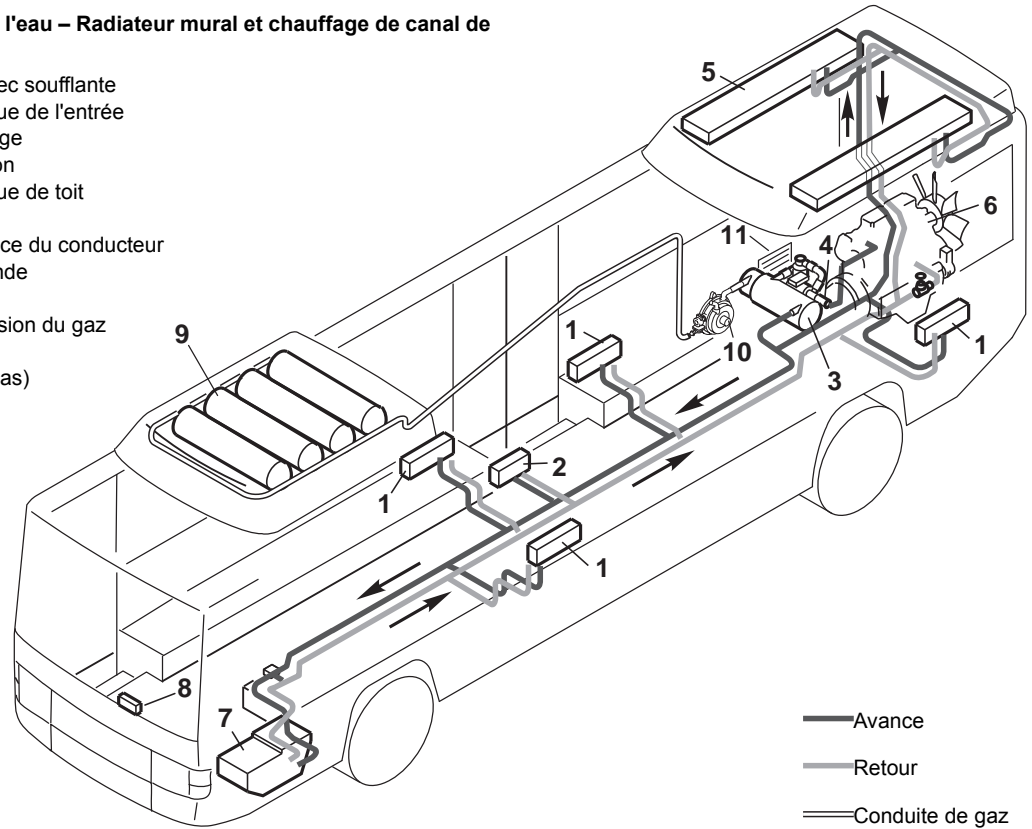


Fig. 6: Exemple de montage pour le chauffage NGW 300 sur un bus

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

- 1 Radiateur mural avec soufflante
- 2 Echangeur thermique de l'entrée
- 3 Appareil de chauffage
- 4 Pompe de circulation
- 5 Echangeur thermique de toit
- 6 Moteur du véhicule
- 7 Chauffage de la place du conducteur
- 8 Organe de commande
- 9 Réservoir à gaz
- 10 Régulateur de pression du gaz
- 11 Fente d'aération (à l'endroit le plus bas)



— Avance  
 — Retour  
 — Conduite de gaz

Fig. 7: Exemple de montage pour le chauffage LGW 300 sur un bus

## 7 Régulateur de pression du NGW 300

### 7.1. Montage du régulateur de pression

Longueur maximale de la conduite d'alimentation en gaz du régulateur de pression à l'appareil de chauffage : 1 m. Le régulateur de pression et l'appareil de chauffage doivent être installés à une distance inférieure à 1 m.

#### NOTA

Le régulateur de pression doit être installé parallèlement au sens de déplacement. L'adaptateur d'entrée du gaz et le filtre d'entrée du gaz ne doivent pas être enlevés.

Le régulateur de pression est une pièce d'entretien et doit pouvoir se monter et se démonter. Il faut installer avant le régulateur de pression un robinet d'arrêt agréé pour l'entretien du régulateur. La vis de purge doit être facilement accessible.

Tous les trimestres, purger l'huile accumulée sur la vis de purge d'huile.

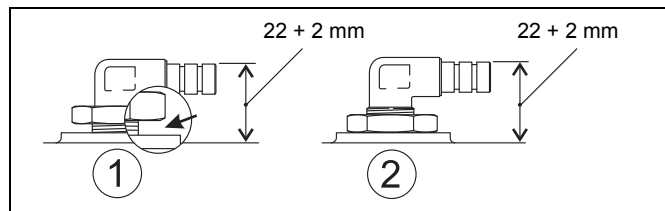
### 7.2. Fonctionnement

Le régulateur de pression ajuste la pression de réserve (220 bars maximum) à la pression de service en trois niveaux. Dans le cas d'une sous-pression, une vanne à membrane dans le régulateur de pression permet de libérer la quantité de gaz nécessaire.

La conduite de pression de référence  $\varnothing$  9,5 mm (long. max. 500 mm, long. min. 100 mm) doit être installée à partir du raccord du régulateur de pression vers le bas dans une zone propre à la pression atmosphérique. Évitez les facteurs de pression provenant du ventilateur du véhicule ou du vent (voir fig. 3)!

Pour le raccordement au régulateur de pression, visser le raccord fourni sur le régulateur de pression, puis le bloquer avec un contre-écrou. Pour cela, veiller à la profondeur de vissage et respecter le couple de serrage de  $10 \pm 1 \text{ Nm}$  (voir figure 8).

La conduite doit être serrée avec des brides au niveau du raccordement et bien fixée dans le véhicule. Une valve de sécurité protège le régula-



**Fig. 8: Raccord pour conduite de pression de référence**

teur de pression en cas de pic de pression. Un tuyau doit être branché à la valve de sécurité et fixé avec une bride.

#### NOTA

La ventilation doit aboutir à l'extérieur à un point haut. Il faut empêcher la pénétration d'eau.

### 7.3. Alimentation en eau du régulateur de pression

#### NOTA

Du fait de l'expansion du gaz dans le régulateur de pression, celui-ci doit être refroidi. Pour éviter qu'il ne gèle, le régulateur de pression doit être réchauffé grâce à l'eau !

Pour éviter une surchauffe, il faut installer la valve de thermostat fournie sur la conduite d'arrivée du régulateur de pression (voir figure 10).

### 7.4. Fréquence de remplacement

Selon la prescription du fabricant, le régulateur de pression doit être remplacé toutes les 4 années de service. Le vieillissement des joints peut entraîner sinon des défauts d'étanchéité et des fuites de gaz.

### 7.5. Alimentation en gaz du régulateur de pression

Respectez impérativement le chapitre 11 pour l'intégration au système.

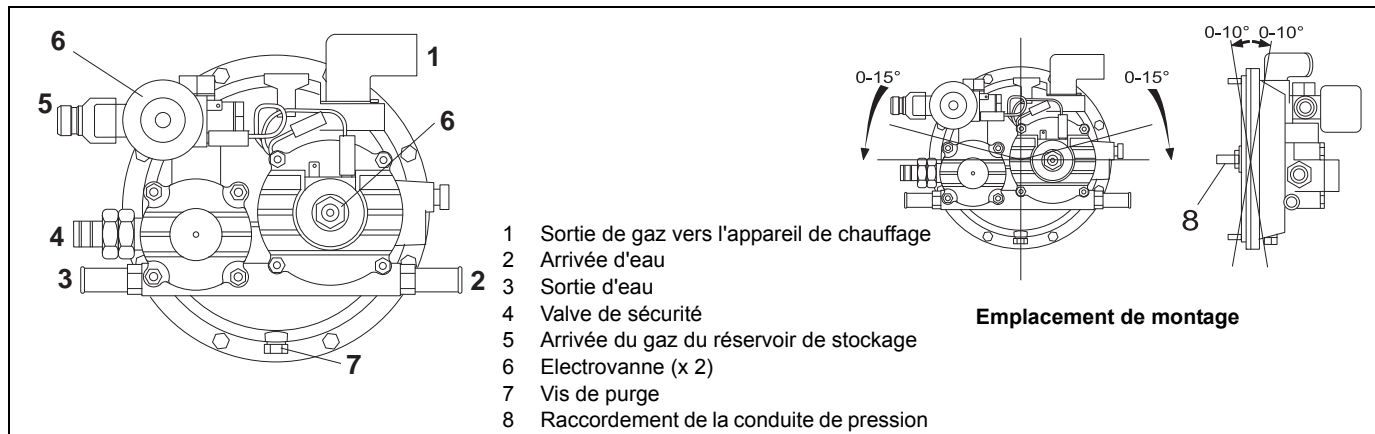


Fig. 9: Régulateur de pression

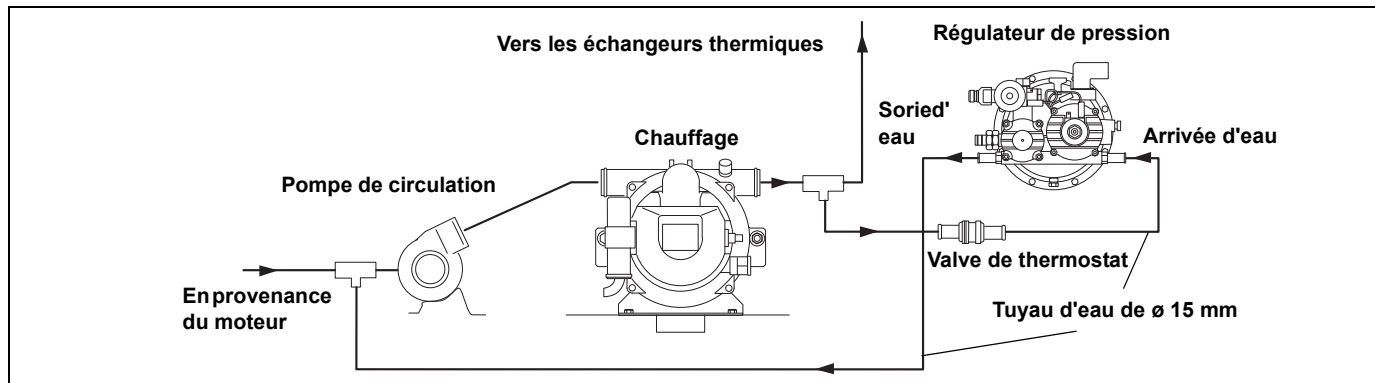


Fig. 10: Circuit d'eau

## 8 Régulateur de pression du LGW 300

### 8.1. Montage du régulateur de pression

Longueur maximale de la conduite d'alimentation en gaz du régulateur de pression à l'appareil de chauffage : 1 m.

Le régulateur de pression et l'appareil de chauffage doivent être installés à une distance inférieure à 1 m.

#### NOTA

Le régulateur de pression doit être installé parallèlement au sens de déplacement.

Le régulateur de pression est une pièce d'entretien et doit pouvoir se monter et se démonter. Il faut installer avant le régulateur de pression un robinet d'arrêt agréé pour l'entretien du régulateur. La vis de purge doit être facilement accessible.

Tous les trimestres, purger l'huile accumulée sur la vis de purge d'huile.

### 8.2. Fonctionnement

Le régulateur de pression ajuste la pression de réserve (30 bars maximum) à la pression de service nécessaire en deux niveaux. Dans le cas d'une sous-pression, une vanne à membrane dans le régulateur de pression permet de libérer la quantité de gaz nécessaire.

La conduite de pression de référence  $\varnothing$  9,5 (long. max. 1 m) doit être raccordée entre le régulateur de pression et l'appareil de chauffage (voir fig. 4)!

Pour le raccordement au régulateur de pression, visser le raccord fourni sur le régulateur de pression, puis le bloquer avec un contre-écrou. Pour cela, veiller à la profondeur de vissage et respecter le couple de serrage de  $10 \pm 1 \text{ Nm}$  (voir figure 11).

La conduite doit être fixée avec des brides au niveau des raccordements et tous les 250mm environ.

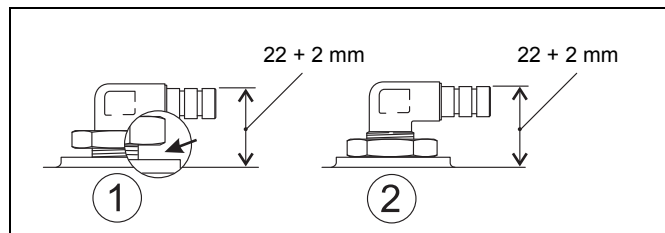


Fig. 11: Raccord pour conduite de pression de référence

### 8.3. Alimentation en eau du régulateur de pression

#### NOTA

Du fait de l'expansion du gaz dans le régulateur de pression, celui-ci doit être refroidi. Pour éviter qu'il ne gèle, le régulateur de pression doit être réchauffé grâce à l'eau !

Pour éviter une surchauffe, il faut installer la valve de thermostat fournie sur la conduite d'arrivée du régulateur de pression (voir figure 13).

### 8.4. Fréquence de remplacement

Selon la prescription du fabricant, le régulateur de pression doit être remplacé toutes les 4 années de service. Le vieillissement des joints peut entraîner sinon des défauts d'étanchéité et des fuites de gaz.

### 8.5. Alimentation en gaz du régulateur de pression

Respectez impérativement le chapitre 11 pour l'intégration au système.

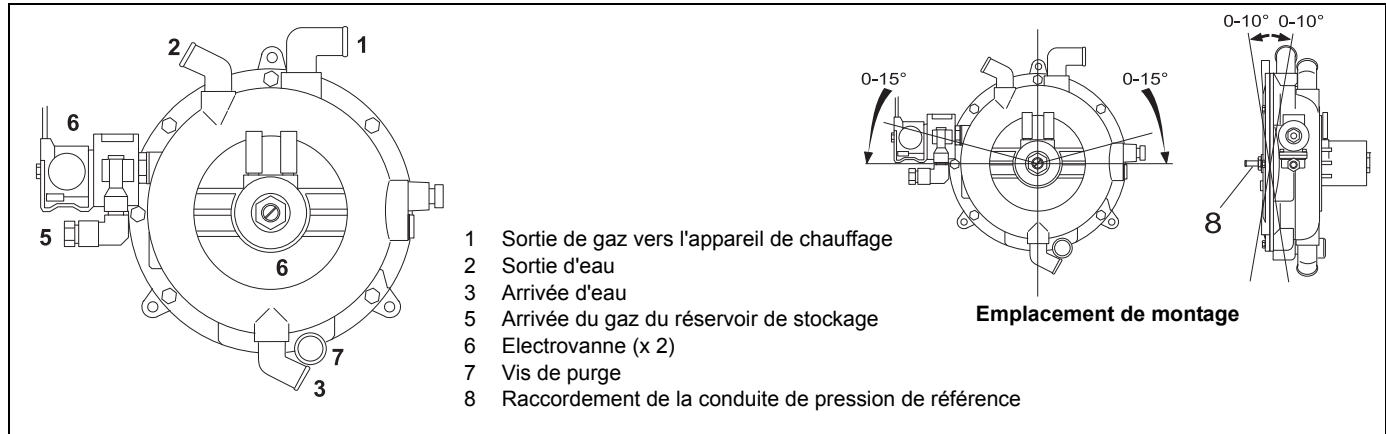


Fig. 12: Régulateur de pression

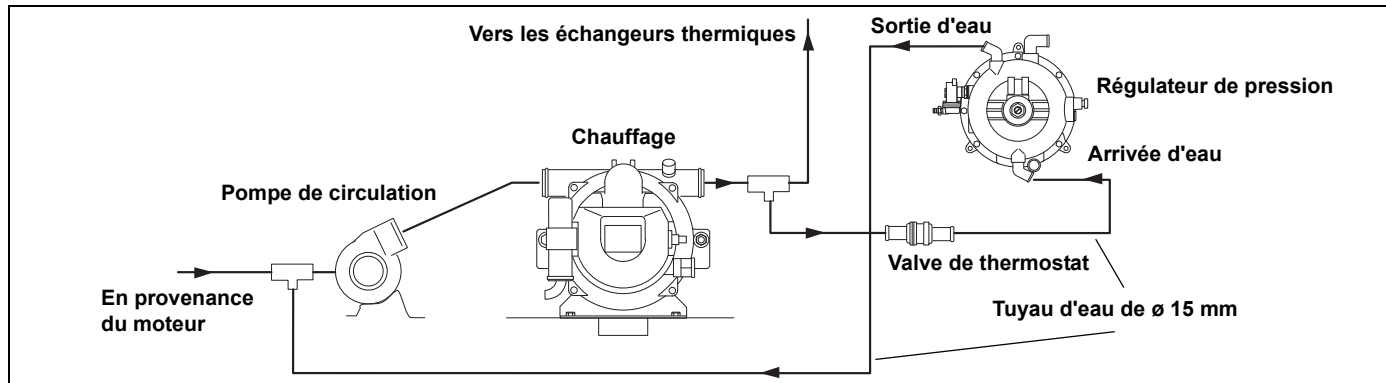


Fig. 13: Circuit d'eau

## 9 Montage de la pompe de circulation

La pompe de circulation devra être montée conformément aux schémas 14, 17, 20 ou 23. Respecter impérativement la position de montage !

### NOTA

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

### ATTENTION

Le radiateur ou appareil de chauffage devra être équipé de préférence d'une pompe de circulation SPHEROS.

### 9.1. Pompe de circulation U 4814 (Aquavent 5000)

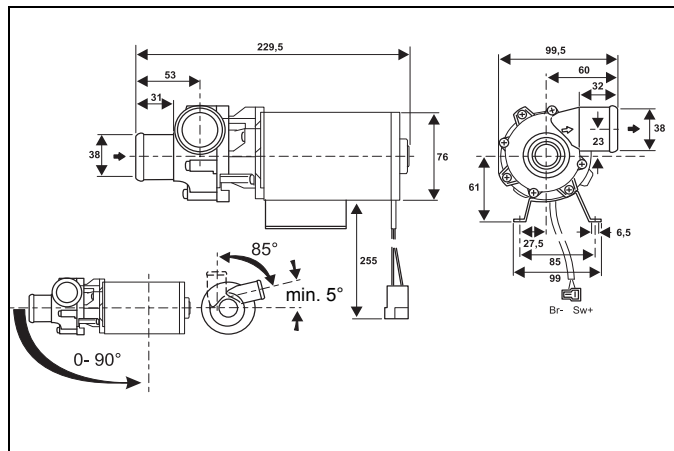


Fig. 14: Pompe de circulation U 4814  
Position de montage

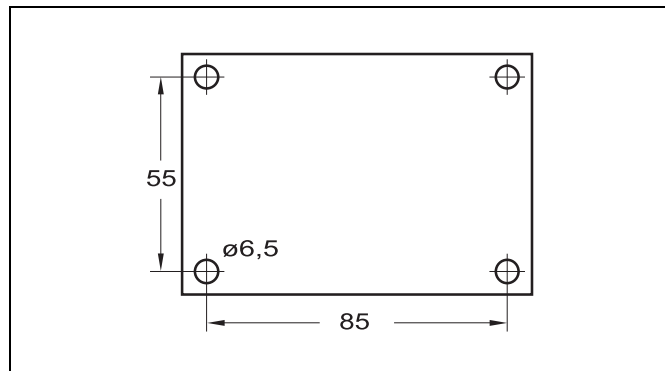


Fig. 15: Configuration ou gabarit de perçage pour le support de pompe U 4814

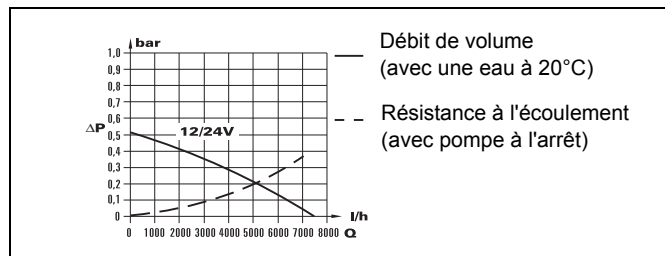


Fig. 16: Débit et résistance à l'écoulement  
Pompe de circulation U 4814



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

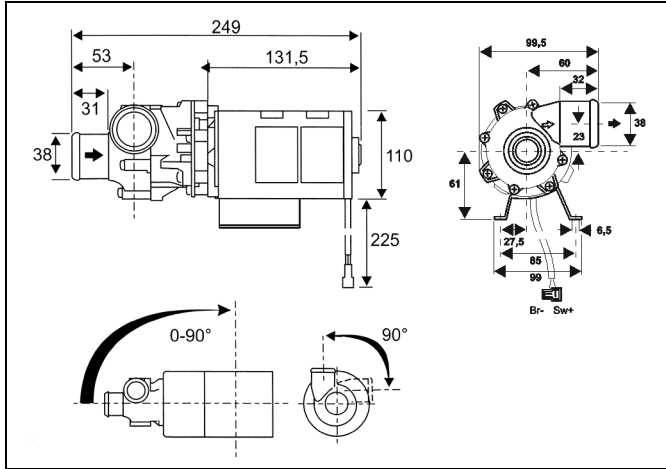


Fig. 17: Pompe de circulation U 4854  
Position de montage

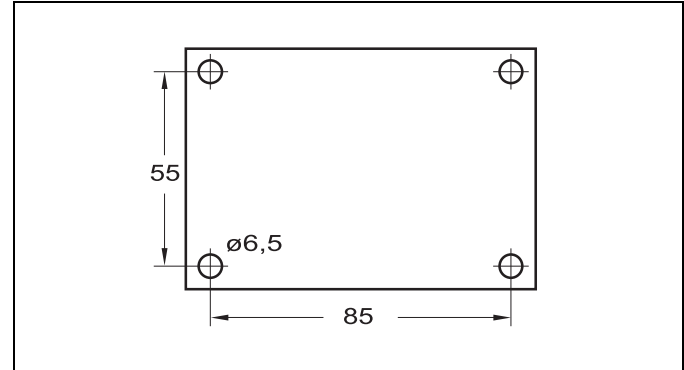


Fig. 18: Configuration ou gabarit de perçage pour le support de pompe U 4854

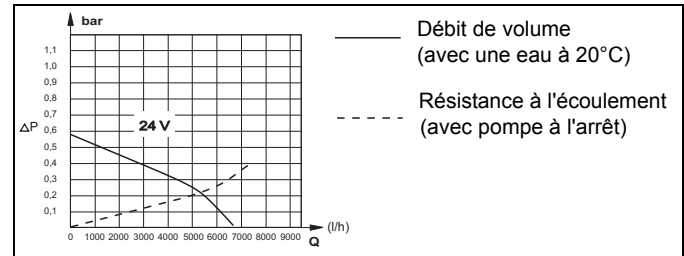


Fig. 19: Débit du volume et résistance à l'écoulement  
Pompe de circulation U 4854

## 9.3. Pompe de circulation U 4855 (Aquavent 6000C)

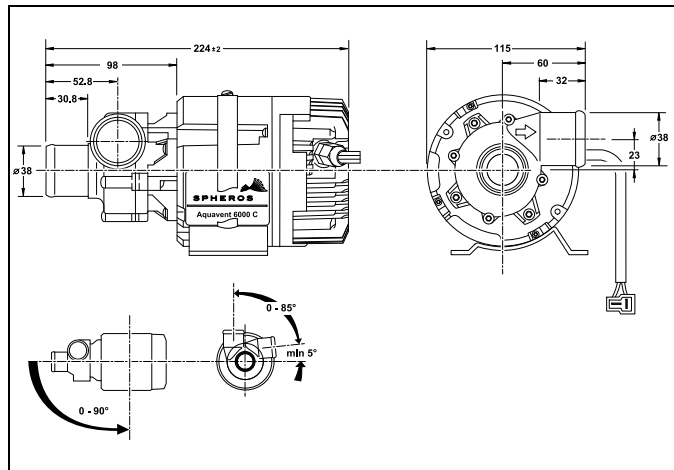


Fig. 20: Pompe de circulation U 4855  
Position de montage

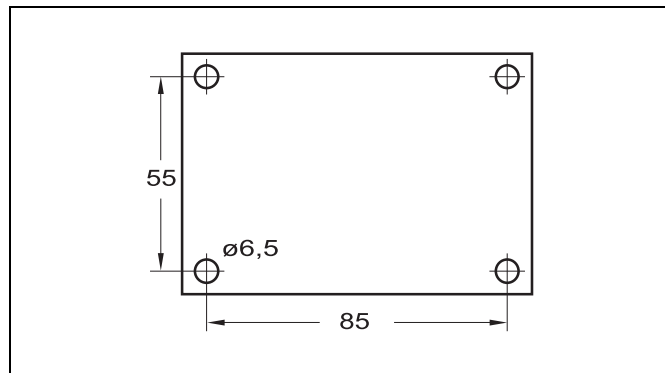


Fig. 21: Configuration ou gabarit de perçage pour le support de pompe U 4855

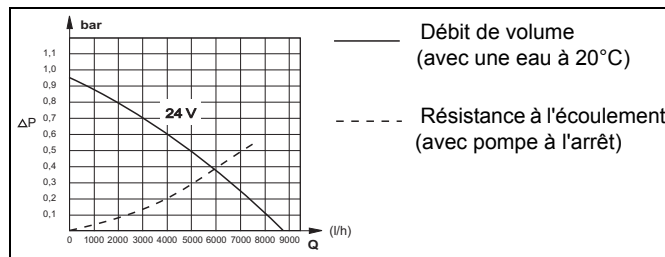


Fig. 22: Débit du volume et résistance à l'écoulement  
Pompe de circulation U 4855

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

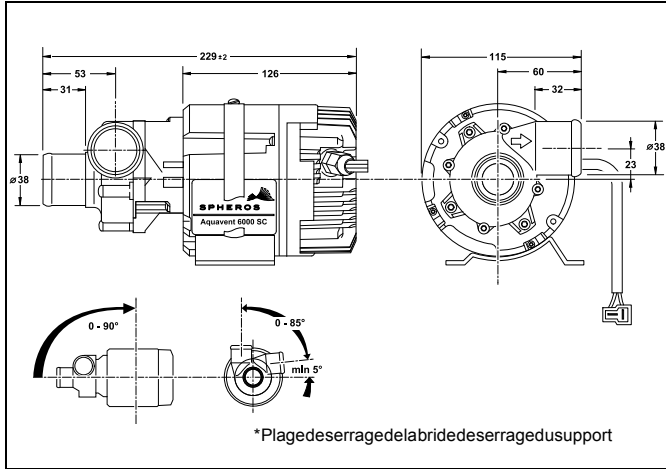


Fig. 23: Pompe de circulation U 4856  
Position de montage

NOTA

Lors de l'intégration de la pompe de circulation, s'assurer que le débit ne tombe en dessous de 2 500 l/h que pour une courte durée ! Un fonctionnement permanent en dessous de 2 500 l/h entraîne l'usure de la plaque de butée de la roue !

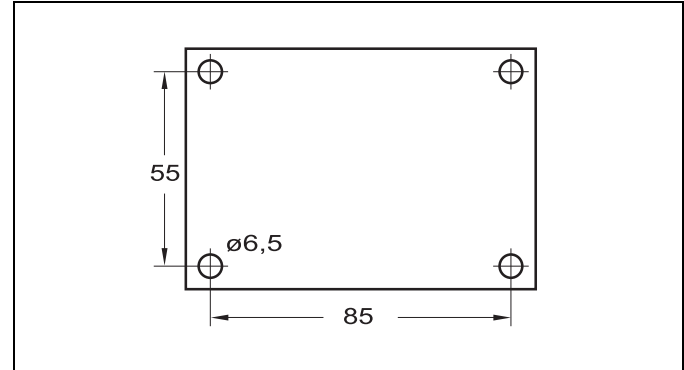


Fig. 24: Configuration ou gabarit de perçage pour le support de pompe U 4856

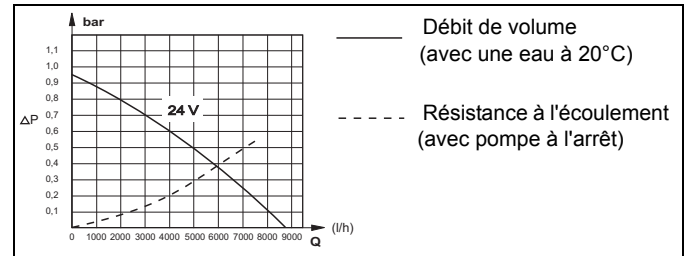


Fig. 25: Débit du volume et résistance à l'écoulement  
Pompe de circulation U 4856

## 9.5. Moteur pour pompe de circulation U 4855 (Aquavent 6000C) et U 4856 (Aquavent 6000SC)

Ces pompes de circulation sont équipées d'un moteur sans balais.

### 9.5.1. Démarrage en douceur

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

### 9.5.2. Protection contre le fonctionnement à sec (uniquement pour les modèles U 4855 et U 4856)

Au cas où l'appareil ne fonctionnerait pas au sein d'un milieu hydraulique, il existe un risque important que l'étanchéité de l'appareil sont compromise. Lors d'un fonctionnement ou une course à sec, le moteur est en régime élevé et possède une puissance d'absorption très faible.

Coupure de course sèche lorsque la consommation électrique (effective) est de  $0,5 A > \dot{a} < 4 A$ , quand aucun démarrage n'est détecté, lorsque que le régime est supérieur à  $n > 3300 \text{ t/mn}$  et que le temps d'attente se trouve dépassé.

Temps d'attente : M3G074CF44-17: 8 - 10 secondes  
M3G074CF44-16: 40 - 45 minutes

Les périodes d'attente sont indépendantes de la tension d'approvisionnement. Au bout de 10 secondes suivant la mise en route du temps d'attente, l'appareil bascule en mode « veille ».

### 9.5.3. Protection anti-blocage

Si le régime en marche descend en dessous de  $57 \text{ tr/mn}$ , 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 ».

### 9.5.4. 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 ».

### 9.5.5. Mode « veille »

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

### 9.5.6. 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.

### 9.5.7. 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.

## 10 Raccordement au circuit de refroidissement du véhicule

Le chauffage est raccordé au circuit de refroidissement du véhicule conformément aux figures 3 et 4. La quantité de liquide de refroidissement disponible dans le circuit doit être d'au moins 10 litres.

Les tuyaux d'eau doivent être au moins conformes à la norme DIN 73411. Faire courir les tuyaux sans les couder et, dans la mesure du possible, vers le haut pour une bonne aération. Bloquer les raccords des tuyaux avec des colliers pour les empêcher de glisser.

### NOTA

Serrer les colliers à un couple de 1,5 Nm. Veiller à ce que les tuyaux d'eau soient accessibles et à l'abri des frottements.

Dans le système de refroidissement du véhicule, 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. Les robinets d'arrêt présents dans le système de refroidissement doivent être ouverts.

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.

Avec la pompe de circulation U 4851 / Aquavent 6000C, celle-ci s'arrête automatiquement env. 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 2mn.

Avec la pompe de circulation U 4856 / Aquavent 6000SC, celle-ci s'arrête automatiquement env. 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 2mn.

## 11 Alimentation en carburant

### ATTENTION

Les appareils de chauffage doivent fonctionner uniquement avec le carburant indiqué sur la plaque signalétique.

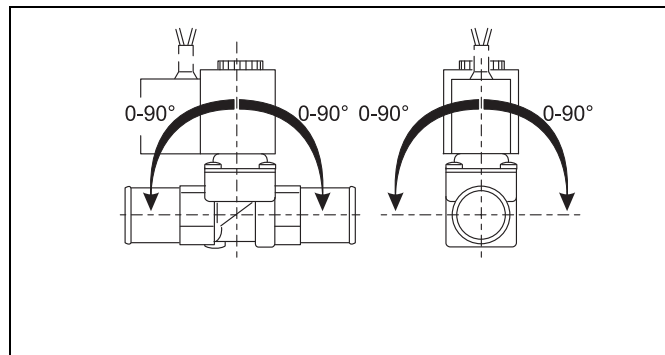
#### Modèle NGW 300:

**Carburant:** CNG (gaz naturel) avec une teneur minimum en méthane de 95 %. En cas de teneur en méthane plus faible, l'appareil de chauffage doit subir un nouveau réglage de la tuyère de gaz par un personnel spécialisé. Teneur en huile du gaz maximum : 70ppm.

Le prélèvement du combustible doit s'effectuer à partir du réservoir ou à proximité immédiate du réservoir. Le prélèvement du combustible à partir de la conduite de remplissage ou à des endroits où l'huile et le condensat sont collectés est prohibé. Le prélèvement du combustible doit être prévu de manière que le moins possible d'huile et de condensat puisse aboutir dans la conduite d'alimentation du chauffage (sortie vers le haut). Avec un gaz de mauvaise qualité (impur), il peut en résulter un entretien plus fréquent (purge de l'huile tous les trimestres) ou un remplacement du régulateur plus fréquent (4 ans).

#### Electrovanne à temps de retard

L'électrovanne à temps de retard doit être installée le plus près possible de l'appareil de chauffage sur la conduite d'aspiration du gaz entre le régulateur de pression et l'appareil de chauffage. La vanne doit être montée au moyen du filet de fixation prévu (support de solidité suffisante). Respecter les positions de montage autorisées et le sens d'écoulement. .



**Fig. 26: Electrovanne à temps de retard**  
Positions d'installation

#### Modèle LGW 300:

### ATTENTION

Le prélèvement du carburant doit intervenir en phase gazeuse ! Il est impératif d'éviter que le GPL liquide ne s'infiltre dans le régulateur de pression ou dans le chauffage!

#### 11.1. Conduites de carburant

Les conduites de carburant côté haute pression doivent être en acier inoxydable. Les accouplements sont munis d'une double bague coupante (par ex. Swagelok). Toutes les pièces du côté haute pression doivent être agréées conformément aux règlements CEE R110 pour GNC et CEE R67 pour GPL.

Pour la conduite de carburant côté basse pression entre le régulateur de pression et l'appareil de chauffage, utiliser exclusivement le tuyau

Spheros d'origine. Lors de la pose du tuyau, veiller à respecter un espace suffisant (minim. 25 mm) par rapport au gainage extérieur de l'appareil de chauffage ; le cas échéant, celui-ci doit être protégé de la chaleur par un écran. Les tuyaux de carburant ne doivent être ni coudés ni tordus et doivent être fixés par des brides tous les 250 mm env.

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 !**

**Le gainage extérieur de l'appareil de chauffage peut atteindre env. 220 °C en cas de surchauffe !**

- Les conduites doivent être protégées des chutes de pierres.

## 12 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 aux 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. Il faut veiller à ce qu'aucun gaz d'échappement ne puisse être aspiré.

L'air de combustion ne doit pas être prélevé dans des zones à forte concentration de saleté ou de poussière.

Un orifice de ventilation d'une section minimale de 100 cm<sup>2</sup> est nécessaire si le chauffage se trouve dans un coffret fermé.

Avec une version spéciale de l'appareil de chauffage (disponible sur demande auprès de Spheros), il est possible de prolonger la conduite d'aspiration de l'air de combustion. Les cotes admissibles de la conduite d'aspiration de l'air de combustion sont sur cette version d'appareil de chauffage :

- diamètre intérieur : 60 mm
- longueur de la conduite maxim. admissible : 3 m sans prolongateur de gaz d'échappement
- courbures maxim. admissibles : 450°

L'ouverture de l'arrivée d'air de combustion doit être réalisée de manière qu'une bille de 16 mm de diamètre ne puisse pas y pénétrer. La section doit rester libre.

Si la conduite d'aspiration de l'air de combustion ne peut pas être posée vers le bas, il faut percer à l'endroit le plus bas un orifice d'évacuation de l'eau de  $\varnothing$  4 mm.

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.



### 13 Conduite d'échappement

La bouche du tube d'échappement doit être orienté dans le sens contraire de la marche et ne doit pas pouvoir être obturée par de la boue ou de la neige.

Les gaz d'échappement évacués ne doivent pas pouvoir être aspirés comme air de combustion.

Les gaz d'échappement doivent être évacués vers l'extérieur.

La conduite d'échappement doit être fixée au moins tous les 50 cm. La conduite d'échappement doit être constituée de tubes rigides en acier ou alliage ayant une épaisseur minimale de cloison de 1,0 mm ou de tubes flexibles en acier allié uniquement. Le tuyau d'échappement est fixé au chauffage par exemple avec un collier.

Les condensats accumulés doivent être évacués et il convient, le cas échéant, de percer un orifice d'évacuation de  $\varnothing$  4 mm.

L'entrée d'air de combustion et la sortie d'échappement doivent être disposées de manière à exclure toute différence de pression (par ex. aspiration) quel que soit l'état de marche du véhicule.

Voir les directives légales pour d'autres informations.

Cotes admissibles de la conduite d'échappement :

- Diamètre intérieur : 70 mm
- Longueur max. admissible de la conduite :  
3 m sans rallonge d'aspiration d'air de combustion
- La longueur totale des conduites d'aspiration d'air de combustion et des gaz d'échappement ne doit pas dépasser 5 m.
- Courbure max. admissible : 270°

Toute modification requiert l'approbation de Spheros.

**NOTE :**

Si la conduite d'échappement est posée à proximité de pièces sensibles

à la température, elle doit être isolée !

**AVERTISSEMENT :**

- **Température des gaz d'échappement jusqu'à 400 degrés maximum.**
- **Le tuyau d'échappement doit se terminer à l'air libre.**
- **Le tuyau d'échappement doit être posé en descente pour permettre l'écoulement du condensat.**
- **En raison des températures élevées, assurer un écart suffisant par rapport aux matériaux sensibles à la chaleur ou inflammables.**
- **Les gaz d'échappement évacués ne doivent pas pouvoir être aspirés comme air de combustion.**
- **La bouche du tuyau d'échappement doit être orientée dans le sens contraire à la marche et ne doit pas pouvoir être obturée par la boue ou la neige.**
- **Si la sortie des gaz d'échappement est réalisée sous le châssis du véhicule avec une évacuation verticale vers le bas, il est indispensable de rediriger les gaz d'échappement.**

## 14 Branchements électriques

### 14.1. 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 des appareils de chauffage avec organe de commande s'effectue conformément à la

figure 28: schéma électrique du système  
pour les appareils de chauffage GBW 300  
(avec commutateur)

figure 27: schéma électrique du système  
pour les appareils de chauffage GBW 300  
(avec horloge de programmation)

Les connexions globales différentes des versions standard (figure 28 / figure 27) doivent être réclamées séparément auprès de Spheros.





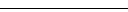
Respecter les sections de fil indiquées.

Le pôle moins et le pôle plus de la commande de l'appareil de chauffage doivent être raccordés directement à la batterie. La commande de l'appareil de chauffage possède son propre relais de coupure plus.

**15 Schémas électriques**

**15.1. Légende des schémas électriques**

- ① Interface pour fiche du véhicule, propre au client
- ② W-bus de diagnostic
- ③ Supprimé pour les E-U et le Canada
- ④ E-U/Canada

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

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

Pos.	Désignation	Remarque
A1	Chauffage	NGW / LGW 300
A2	Module de commande	
B1	Limiteur de température	
B2	Thermostat de régulation	
F1	Fusible 25A	conforme à DIN 72581
F2	Fusible 5A	conforme à DIN 72581
H1	Lampe	Témoin de fonctionnement

Pos.	Désignation	Remarque
H2	Lampe	Témoin de flamme
K1	Electrovanne	Haute pression
K2	Electrovanne	Basse pression
K3	Electrovanne à temps de retard 1 s	Uniquement pour le NGW
M1	Moteur	Pompe de circulation
M2	Moteur	Ventilateur à air de combustion
P	Horloge de programmation	
S1	Commutateur, MARCHE/ARRET	Chauffage
S2	Commutateur, MARCHE/ARRET	Excitation extérieure de la pompe de circulation
S3	Interrupteur à vide	
U1	Transmetteur de l'étincelle d'allumage	
U2	Electrode d'allumage	
U3	Electrode de contrôle de flamme	
X1	Connecteur, 2 broches	Organe de commande A2
X2	Connecteur, 4 broches	Organe de commande A2
X3	Connecteur, 8 broches	Organe de commande A2
X4	Connecteur, 4 broches	Organe de commande A2
X5	Connecteur, 4 broches	Organe de commande A2
X6	Connecteur, 1 broche	Régulateur de pression
X7	Connecteur, 2 broches	Electrovanne à temps de retard
X8	Connecteur, 2 broches	Limiteur de température
X9	Connecteur, 2 broches	Thermostat de régulation
X10	Connecteur, 1 broche	Capteur de l'étincelle d'allumage
X11	Connecteur, 1 broche	Commutateur du vide
X12	Connecteur, 1 broche	Ventilateur à air de combustion
X13	Connecteur, 1 broche	Détecteur de flamme
X14	Connecteur, 2 broches	Pompe de circulation
Y	Régulateur de pression	Régulateur Landi Renzo

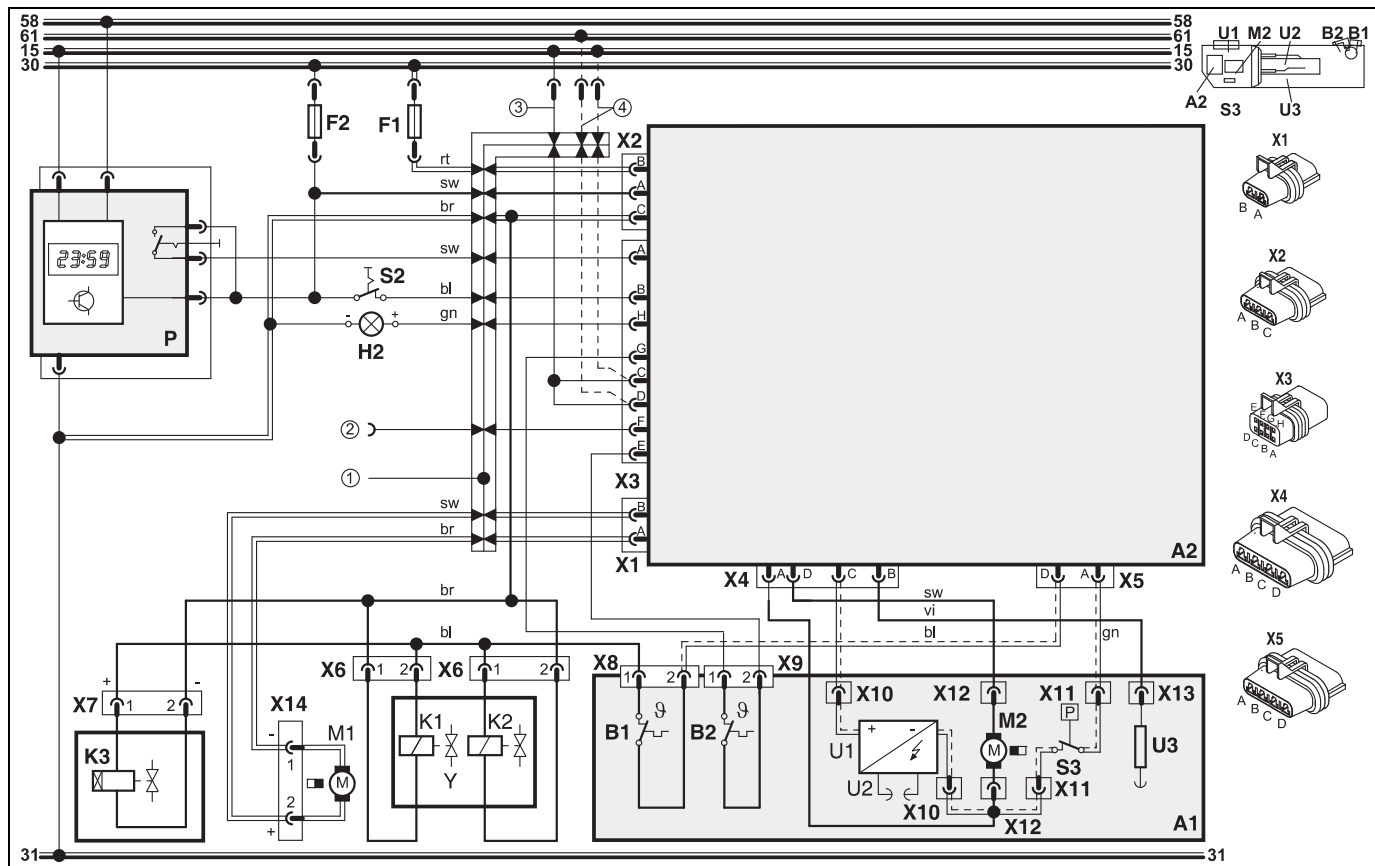


Fig. 27: Connexions globales pour GBW 300, avec horloge de programmation, légende : voir page 95

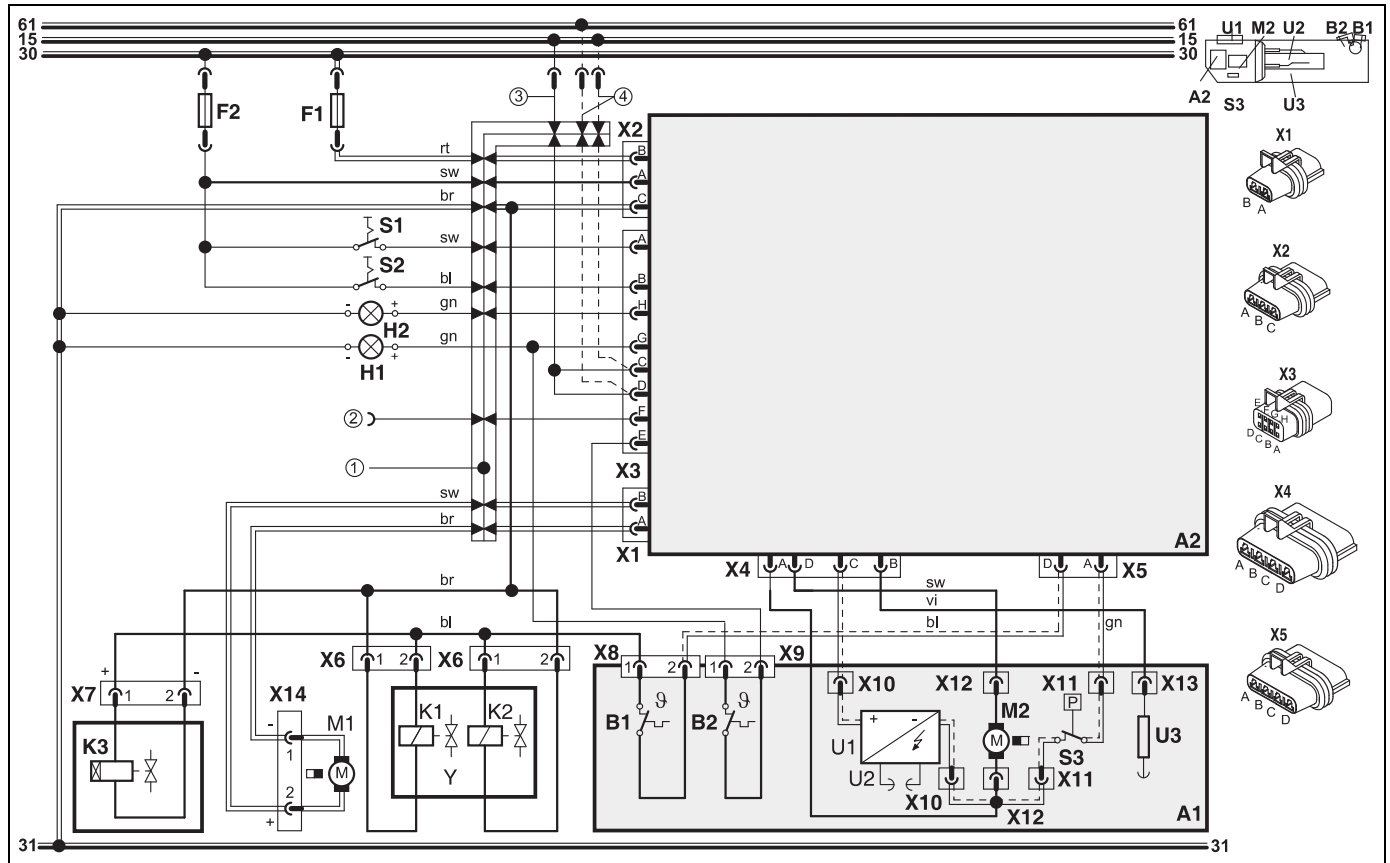


Fig. 28: Connexions globales pour GBW 300, avec commutateur, légende : voir page 95

### 16 Première mise en service

#### **NOTA**

Respecter les consignes de sécurité de la notice d'utilisation et d'entretien !

Il faut impérativement lire la notice d'utilisation et d'entretien avant de mettre le chauffage en service.

Purger soigneusement le circuit d'eau après l'installation du chauffage. Il faut ici respecter les consignes du constructeur du véhicule. Tous les robinets d'arrêt du circuit doivent être ouverts.

Vérifier l'étanchéité et le serrage de tous les raccords d'eau lors d'un essai de fonctionnement du chauffage. Effectuer une recherche de panne si un défaut venait à être constaté pendant le fonctionnement du chauffage.

## 17 Défauts

### Arrêt sur défaut

En cas d'identification de l'un des défauts indiqués ci-dessous, l'appareil de chauffage provoque un arrêt sur défaut.

Le témoin de fonctionnement s'éteint alors. La soufflante de l'air de combustion et la pompe de circulation sont déconnectées au bout de 120 secondes environ.

#### Anomalies lors de la mise en marche:

- Interruption du limiteur de température
- Court-circuit de l'interrupteur à vide
- Court-circuit du moteur de ventilateur
- Court-circuit / interruption de l'électrode de la cellule photoélectrique
- Court-circuit du générateur d'étincelle d'allumage

#### Anomalies lors du démarrage:

- Interruption de l'interrupteur à vide
- Interruption du limiteur de température
- Les électrovannes ne s'ouvrent pas
- Générateur d'étincelle d'allumage défectueux
- Reconnaissance d'une Flamme à l'avance (lumière parasite)
- Pas de reconnaissance de flamme env. 25 secondes après la mise en marche.

#### Anomalies en mode chauffage:

- Interruption de la combustion pendant plus de 10 secondes
- Passage sous le seuil de sous-tension (<21,5 volts) durant plus de 20 secondes
- Court-circuit / interruption de l'électrovanne
- Court-circuit / interruption de l'électrode de la cellule photoélectrique

Le déblocage permettant une remise en route s'effectue par l'arrêt, puis le remise en marche du chauffage.

#### Anomalies dues à une surchauffe

En cas de surchauffe de l'appareil de chauffage, le limiteur de température provoque un arrêt sur défaut.

L'appareil de chauffage est verrouillé contre une remise en marche et ne pourra redémarrer qu'après un contrôle par un personnel spécialisé formé par Spheros.

## 18 Caractéristiques techniques

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

### Composants électriques

Organe de commande, moteurs de la soufflante d'air de combustion et de la pompe de circulation, électrovannes, transmetteur de l'étincelle d'allumage et horloge de programmation / commutateurs sont conçus pour le 24 V. Le limiteur de température, le contrôle de flamme, les électrodes et le thermostat de régulation sont indépendants de la tension.

### NOTA

La répartition des pompes de circulation vers les appareils de chauffage doit se faire selon les résistances côté eau.

Pompe de circulation		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Débit de volume	l/h	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	24	24	24
Tension de service	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Puissance nominale	W	104	104	210	210
Mesures		voir dessin ou schéma 14	voir dessin ou schéma 17	voir dessin ou schéma 20	voir dessin ou schéma 23
Poids	kg	2,1	2,2	2,4	2,5



Type d'appareil de chauffage	GBW 300	
Marque de conformité	E1 122R 00 0108 / E1 10R 00 1260	
Version	NGW 300	LGW 300
Courant chaud	30 kW	30 kW
Carburant	CNG (gaz naturel avec au minim 95 % de méthane)	LPG (propane)
Pression du gaz combustible à l'arrivée dans l'appareil de chauffage	-2,5 mbars	-2,5 mbars
Consommation de carburant	3,8 m <sup>3</sup> /h (3,15 kg/h)	(2,9 kg/h)
Tension nominale	24 volts	24 volts
Plage des tensions de service	21 ... 30 volts	21 ... 30 volts
Puissance nominale sans pompe de circulation	110 W	100 W
Régulateur de pression utilisé	Landi Renzo, TN 1, 24V	Landi Renzo, SE 81, 24V
Pression à l'entrée du régulateur de pression maxi/mini	220 bars / 8 bars	30 bars / 1,5 bars
Température ambiante admissible pour l'appareil de chauffage, l'organe de commande et le régulateur de pression du compartiment moteur	Température de stockage -25 ... +100°C Température de service -25 ... +85°C	Température de stockage -20 ... +100°C Température de service -20 ... +85°C
Température ambiante admissible pour l'appareil de chauffage, l'organe de commande et le régulateur de pression du coffret de montage	Température de stockage -25 ... +85°C Température de service -25 ... +60°C	Température de stockage -20 ... +85°C Température de service -20 ... +60°C
Suppression de service admissible	0,4 ... 2,0 bars	0,4 ... 2,0 bars
Capacité de l'échangeur thermique	1,8 l	1,8 l
Volume minimum du circuit	10,00 l	10,00 l
CO2 dans les gaz d'échappement sous tension nominale	8,5 ... 10,5 % du vol.	10 ... 12 % du vol.
Plage de réglage des thermostats	Déconnecte au-dessus de 75 ± 3 °C Connecte au-dessus de 68 ± 3 °C	Déconnecte au-dessus de 75 ± 3 °C Connecte au-dessus de 68 ± 3 °C
Dimensions du chauffage (tolérance ± 3 mm)	L 620 mm l 246 mm H 220 mm	L 620 mm l 246 mm H 220 mm
Poids de l'appareil de chauffage du régulateur de pression	20 kg 3,2 kg	20 kg 2,0 kg



## 1 Disposizioni di legge relative al montaggio

### 1.1. Disposizioni di legge relative al montaggio

Per i riscaldatori sono presenti delle omologazioni ai sensi dei regolamenti ECE R10 (CEM): Nr. 03 1260 e R122 (riscaldamento) Nr. 00 0108

Per il montaggio devono essere considerate in primo luogo le disposizioni dell'allegato 7 del regolamento ECE R122.

#### NOTA:

Le disposizioni di questi regolamenti sono vincolanti nell'ambito di validità delle normative ECE e devono essere rispettate anche in Paesi in cui non esistono particolari normative in materia!

#### (Estratto dal regolamento ECE R122 - allegato 7)

4 Il riscaldatore deve avere una targhetta del produttore con il nome del produttore, il numero del modello e la denominazione del tipo, nonché con la potenza nominale in Kilowatt. Inoltre devono essere indicati i tipi di combustibile ed eventualmente la tensione di esercizio e la pressione del gas.

7.1 Una spia luminosa chiaramente visibile nel campo visivo dell'utilizzatore deve segnalare se il dispositivo di riscaldamento è acceso o no.

#### (Estratto dal regolamento ECE R122 – Parte I)

### 5.3 Prescrizioni di installazione nel veicolo

#### 5.3.1 Campo di applicazione

5.3.1.1 Ai sensi del paragrafo 5.3.1.2 i dispositivi di riscaldamento a combustione devono essere installati conformemente alle prescrizioni del paragrafo 5.3.

5.3.1.2 I veicoli della categoria O muniti di dispositivi di riscaldamento a combustibile liquido sono considerati conformi alle prescrizioni del paragrafo 5.3.

#### 5.3.2 Posizione del dispositivo di riscaldamento

5.3.2.1 Le parti della carrozzeria e qualsiasi altro componente situato in prossimità del dispositivo di riscaldamento devono essere protetti dal calore eccessivo e dal rischio di fuoriuscita di combustibile o di olio.

5.3.2.2 Il dispositivo di riscaldamento a combustione non deve presentare rischi d'incendio, anche in caso di surriscaldamento. Questa prescrizione è ritenuta soddisfatta se il dispositivo è installato a una distanza adeguata rispetto a tutte le parti, se vi è un'adeguata ventilazione, o se è usato del materiale ignifugo o schermi termici.

5.3.2.3 Per i veicoli delle categorie M<sub>2</sub> ed M<sub>3</sub> il dispositivo di riscaldamento non deve essere installato nell'abitacolo. Tuttavia, è autorizzata l'installazione in un involucro ermeticamente sigillato nonché conforme alle condizioni di cui al punto 5.3.2.2.

5.3.2.4 L'etichetta di cui all'allegato 7, paragrafo 4, o un suo duplicato, deve essere apposta in modo da essere facilmente leggibile quando il dispositivo di riscaldamento è installato nel veicolo.

5.3.2.5 Il luogo di installazione del dispositivo di riscaldamento, deve essere scelto in modo tale da ridurre al minimo i rischi di lesioni a persone o di danni a beni materiali.

#### 5.3.3 Alimentazione del combustibile

5.3.3.1 Il bocchettone del serbatoio del combustibile non deve essere situato nell'abitacolo e deve essere munito di un tappo che impedisca la fuoriuscita del combustibile.

5.3.3.2 Per i dispositivi di riscaldamento a combustibile liquido, se l'alimentazione è indipendente da quella del veicolo, il tipo di combustibile e l'ubicazione del bocchettone devono essere chiaramente contrassegnati.

5.3.3.3 Un'avvertenza, indicante che il dispositivo di riscaldamento deve essere chiuso prima di procedere all'alimentazione del combustibile, deve essere apposta sul bocchettone. Inoltre un'istruzione in merito deve figurare nel manuale di utilizzo fornito dal fabbricante.

## **5.3.4 Sistema di scarico**

5.3.4.1 Il foro di scarico deve essere situato in un punto che non consenta alle emissioni di infiltrarsi all'interno del veicolo attraverso il dispositivo di aerazione, di riscaldamento o dai finestrini.

## **5.3.5 Ingresso dell'aria di combustione**

5.3.5.1 L'aria destinata alla camera di combustione del dispositivo di riscaldamento non deve essere prelevata dall'abitacolo del veicolo.

5.3.5.2 La presa dell'aria deve essere situata o protetta in modo da non poter essere ostruita da bagagli o rifiuti.

## **5.3.6 Ingresso dell'aria di riscaldamento non presente**

## **5.3.7 Uscita dell'aria di riscaldamento non presente**

## **5.3.8 Controllo automatico del sistema di riscaldamento**

5.3.8.1 In caso di interruzione della combustione il motore del veicolo deve spegnersi automaticamente e l'alimentazione del combustibile deve essere interrotta entro 5 secondi. Se è già stato attivato un dispositivo manuale, il sistema di riscaldamento può restare in funzione.

## **(Estratto dal regolamento ECE R122 - allegato 8)**

### **1. IMPIANTI DI RISCALDAMENTO A GPL DESTINATI ALL'USO SU STRADA DEI VEICOLI A MOTORE**

1.1. Se un impianto di riscaldamento a GPL in un veicolo a motore può essere utilizzato anche quando il veicolo è in movimento, il dispositivo di riscaldamento a combustione di GPL e il suo sistema di alimentazione devono essere conformi alle seguenti prescrizioni:

1.1.1. Il dispositivo di riscaldamento a combustione di GPL deve essere conforme ai requisiti dello standard armonizzato EN 624:2000 (Prescrizioni per apparecchi funzionanti esclusivamente a GPL. Apparecchi di riscaldamento, a circuito stagno, funzionanti a GPL per veicoli e natanti).

1.1.2. Nel caso di un contenitore di GPL installato in modo permanente, tutti i componenti dell'impianto in contatto con il GPL nella fase liquida (tutti i componenti dall'unità di riempimento al vaporizzatore/regolatore di pressione) e l'installazione di fase liquida associata devono essere conformi alle prescrizioni tecniche del regolamento n. 67, parte I e II e allegati 3-10, 13 e da 15-17.

1.1.3. L'installazione per la fase gassosa dell'impianto di riscaldamento a GPL di un veicolo deve essere conforme ai requisiti dello standard armonizzato EN 1949:2002 (Prescrizioni per l'installazione di sistemi a GPL per impiego domestico in veicoli abitabili da diporto e in altri veicoli stradali).

1.1.4. L'impianto di alimentazione di GPL deve essere concepito in modo che l'alimentazione avvenga alla pressione necessaria e nella fase giusta per il dispositivo di riscaldamento a combustione di GPL installato. È consentito ritirare il GPL dal contenitore installato in modo permanente sia nella fase gassosa sia in quella liquida.

1.1.5. L'uscita di liquido del contenitore di GPL installato in modo permanente per alimentare il dispositivo di riscaldamento deve essere munita di una valvola di servizio comandata a distanza con valvola regolatrice di flusso, come previsto al punto 17.6.1.1 del regolamento n. 67. La valvola di servizio comandata a distanza con valvola regolatrice di flusso dev'essere controllata in modo da essere chiusa automaticamente entro cinque secondi dal momento in cui il motore del veicolo si ferma, indipendentemente dalla posizione dell'interruttore di accensione. Se l'interruttore di accensione del dispositivo di riscaldamento o dell'impianto di alimentazione del GPL è attivato entro questi cinque secondi, l'impianto di riscaldamento può rimanere in funzione. Il riscaldamento può sempre essere fatto ripartire.

1.1.6. Se l'alimentazione avviene nella fase gassosa del GPL a partire dal contenitore di GPL installato in modo permanente o da uno o più cilindri di GPL portatili separati, occorre adottare le misure adeguate affinché:

1.1.6.1. il GPL liquido non entri nel regolatore di pressione o nel dispositivo di riscaldamento a combustione. Può essere usato un separatore;

1.1.6.2. non vi sia un rilascio incontrollato dovuto a un incidente. Occorre prevedere rimedi per fermare il flusso di GPL installando un dispositivo direttamente dopo un regolatore montato sul cilindro o contenitore o, se il regolatore è montato lontano dal cilindro o contenitore, un dispositivo dev'essere installato direttamente prima del tubo dal cilindro o contenitore e un ulteriore dispositivo dev'essere installato dopo il regolatore.

1.1.7. Se l'alimentazione del GPL avviene nella fase liquida, il vaporizzatore e il regolatore di pressione devono essere riscaldati appropriatamente da una fonte di calore adeguata.

1.1.8. Nei veicoli a motore che usano GPL nel loro sistema di propulsione, il dispositivo di riscaldamento a combustione di GPL dev'essere collegato con lo stesso contenitore di GPL installato in modo permanente che convoglia il GPL al motore, purché le prescrizioni di sicurezza dell'impianto di propulsione siano rispettate. Se si usa un contenitore di GPL separato per il riscaldamento, detto contenitore deve essere dotato di una propria unità di riempimento.

#### **ATTENZIONE:**

L'inosservanza delle istruzioni di montaggio e delle indicazioni ivi contenute comporta il declino di qualsiasi responsabilità da parte di Webasto. Lo stesso vale per riparazioni eseguite da personale non qualificato o impiegando parti di ricambio non originali. Ciò ha per conseguenza l'estinzione dell'omologazione del dispositivo di riscaldamento e quindi dell'*abilitazione/omologazione ECE*.

## **1.2. Disposizioni generali**

Il montaggio del riscaldatore nell'abitacolo autista o passeggeri degli autobus non è consentito.

Il riscaldatore non è adatto per essere montato su veicoli per il trasporto

di sostanze pericolose (regolamento ECE R122 - allegato 9).

Per la posa dei tubi del gas devono essere osservate le disposizioni delle normative ECE-R110 (per i veicoli CNG) e ECE-R67 (per GPL).

Realizzare i tubi del gas in modo che gli svergolamenti del veicolo, i movimenti del motore e simili non si ripercuotano sulla loro durata.

I tubi devono essere protetti da eventuali danni meccanici.

Negli autobus i tubi del gas non possono trovarsi nell'abitacolo dell'autista o dei passeggeri. I componenti che trasportano gas devono essere disposti in modo tale da evitare, in caso di incendio, che le entrate siano immediatamente esposte al pericolo.

Effettuare regolarmente ogni anno una verifica dei componenti che trasportano gas. Sostituire i componenti non ermetici o difettosi con pezzi di ricambio originali.

### 2 Altri requisiti

Per verificare il livello dell'acqua di raffreddamento, occorre procedere secondo le indicazioni del costruttore del veicolo. L'acqua nel circuito di riscaldamento deve contenere almeno il 30 % di antigelo di marca. Se si utilizza acqua pura è possibile, in caso di surriscaldamento, che si verifichi una parziale perdita dell'acqua di raffreddamento a causa del suo punto di ebollizione inferiore.

Gli additivi nel circuito di riscaldamento non devono aggredire il metallo, la plastica o la gomma, né formare depositi.

La pressione di apertura dell'impianto di raffreddamento del veicolo, di regola riportata sul tappo del radiatore, deve essere compresa tra gli 0,4 e i 2,0 bar (sovrappressione di esercizio).

Nell'ambito della centralina, non si deve superare la temperatura di 85 °C (temperatura di deposito) (per es. nel caso di lavori di verniciatura del veicolo).

Se si oltrepassa tale temperatura si possono provocare danni permanenti all'elettronica.

I dispositivi di riscaldamento possono essere fatti funzionare soltanto con il tipo di gas indicato sulla targhetta.

Per il modello LGW300 il prelievo del combustibile deve avvenire dalla fase gassosa del contenitore GPL.

Dal momento che il rumore di combustione del dispositivo di riscaldamento è appena percettibile, è necessario essere particolarmente cauti quando si effettuano lavori nell'area in cui si trova il dispositivo. Il riscaldamento deve in ogni caso essere assicurato contro accensioni involontarie.

### **3 Impiego / modelli**

#### **3.1. Impiego dei riscaldatori ad acqua**

I riscaldatori ad acqua Spheros GBW 300 sono da utilizzare insieme all'impianto di riscaldamento del veicolo

- per il riscaldamento dell'abitacolo
- per lo sbrinamento dei cristalli del veicolo
- per il preriscaldamento dei motori raffreddati ad acqua

#### **degli autobus.**

Il riscaldatore ad acqua funziona indipendentemente dal motore del veicolo e viene collegato all'impianto di raffreddamento, di alimentazione del gas e all'impianto elettrico della vettura.

Il riscaldatore è omologato per il riscaldamento dell'abitacolo passeggeri o autista, ma non per riscaldare un vano adibito al trasporto di merci pericolose.

#### **3.2. Modelli**

##### **NGW 300**

Riscaldatore ad acqua per il tipo di gas CNG (gas naturale).

##### **LGW 300**

Riscaldatore ad acqua per il tipo di gas LPG (propano).

## 4 Montaggio

Il riscaldatore ad acqua GBW 300 deve essere installato esclusivamente all'esterno dell'abitacolo.

### ATTENZIONE

- Osservare le disposizioni di legge e le altre norme per il montaggio di cui alle pagine 1 e 2.
- Non montare il riscaldatore vicino ai componenti che trasportano gas, soggetti a riscaldarsi.
- Non tenere materiali combustibili e assorbenti nelle vicinanze.
- Non tenere tappi di rabbocco dell'olio o filtri dell'olio sopra il riscaldatore.
- Nel bruciatore l'ugello regolabile del gas deve essere facilmente accessibile.

### AVVERTENZA

Fare attenzione ai dati di montaggio del singolo tipo di veicolo.

#### 4.1. Ubicazione

Il riscaldatore e la pompa di circolazione sono integrati nel sistema di raffreddamento.

Il riscaldatore va installato il più possibile in basso al fine di garantire una ventilazione automatica del riscaldatore stesso e della pompa di circolazione. Ciò vale a maggior ragione in quanto la pompa di circolazione non è autoaspirante.

Se non è possibile montare il riscaldatore nel vano motore del veicolo, è possibile montarlo in un contenitore. Dall'esterno il contenitore deve essere sufficientemente ventilato in modo che al suo interno non si superi la temperatura massima di 85 °C.

Nel punto più alto del vano di montaggio (nel caso dell'NGW 300) o in quello più basso (nel caso dell'LGW 300) si deve creare una ventilazione sufficiente di almeno 100 cm<sup>2</sup> verso l'esterno.

L'apertura di ventilazione deve essere posizionata in modo tale che il gas non possa penetrare all'interno.

Durante il montaggio occorre fare attenzione allo spazio necessario per l'accesso di manutenzione. La testa del bruciatore e la camera di combustione devono essere smontabili (vedere Fig. 3), il limitatore di temperatura e il termostato di regolazione devono essere accessibili.

#### 4.2. Montaggio del riscaldatore

Il riscaldatore è fissato con 4 viti M8 (Fig. 2/n° 1) oppure con 4 viti e dadi (Fig. 2/n° 2).

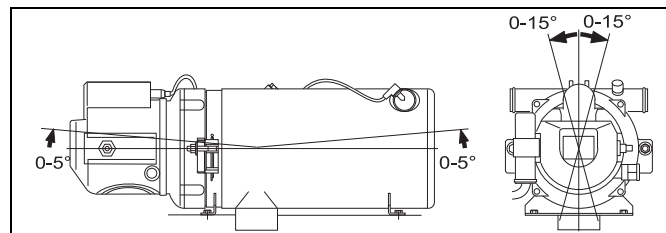


Fig. 1: Posizione di montaggio

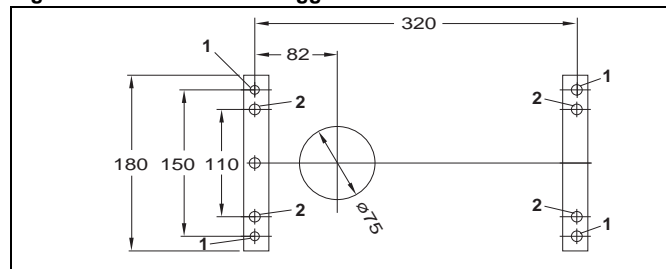


Fig. 2: Fori riscaldatore



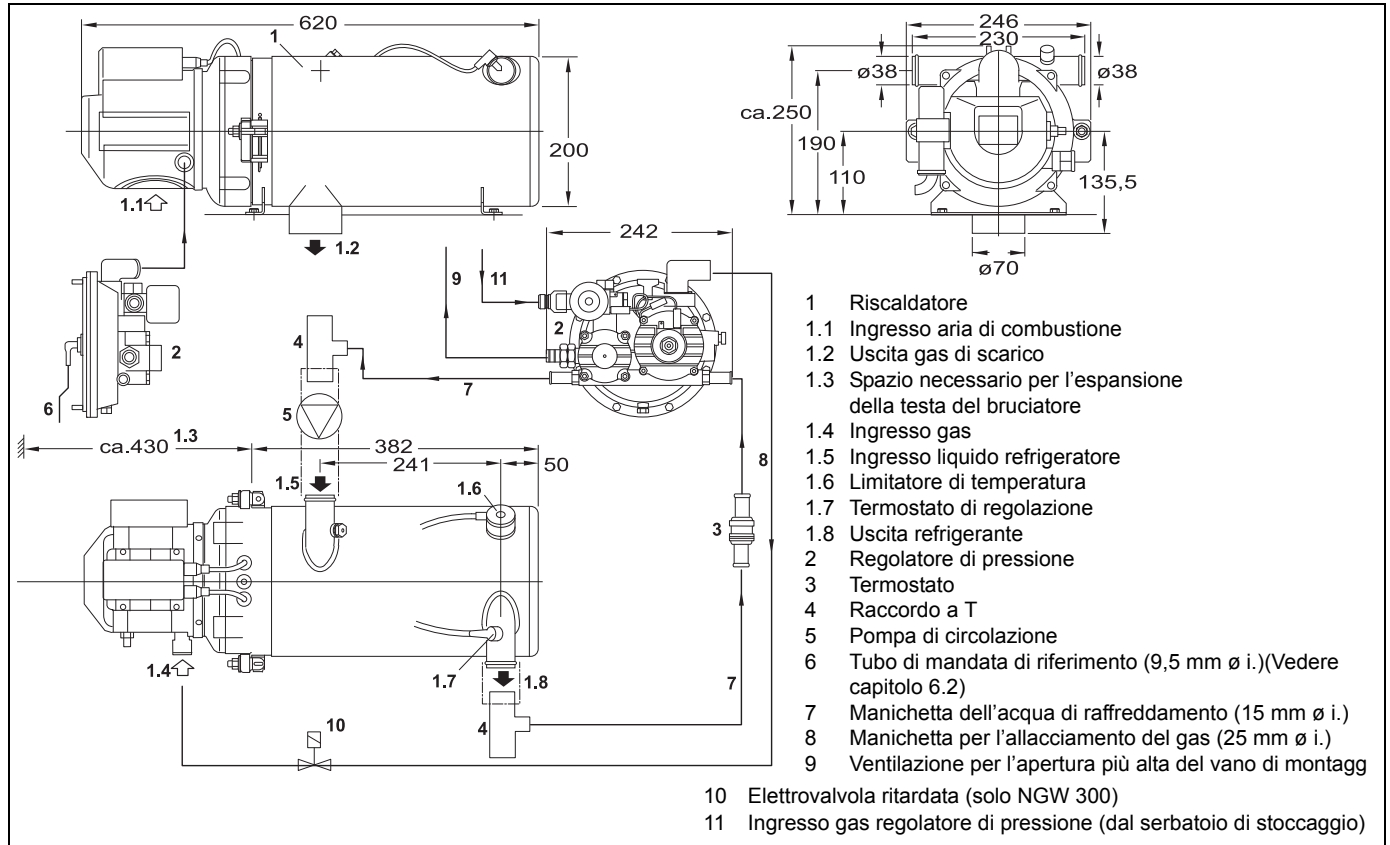


Fig. 3: Dimensioni e schema di funzionamento del riscaldatore NGW 300

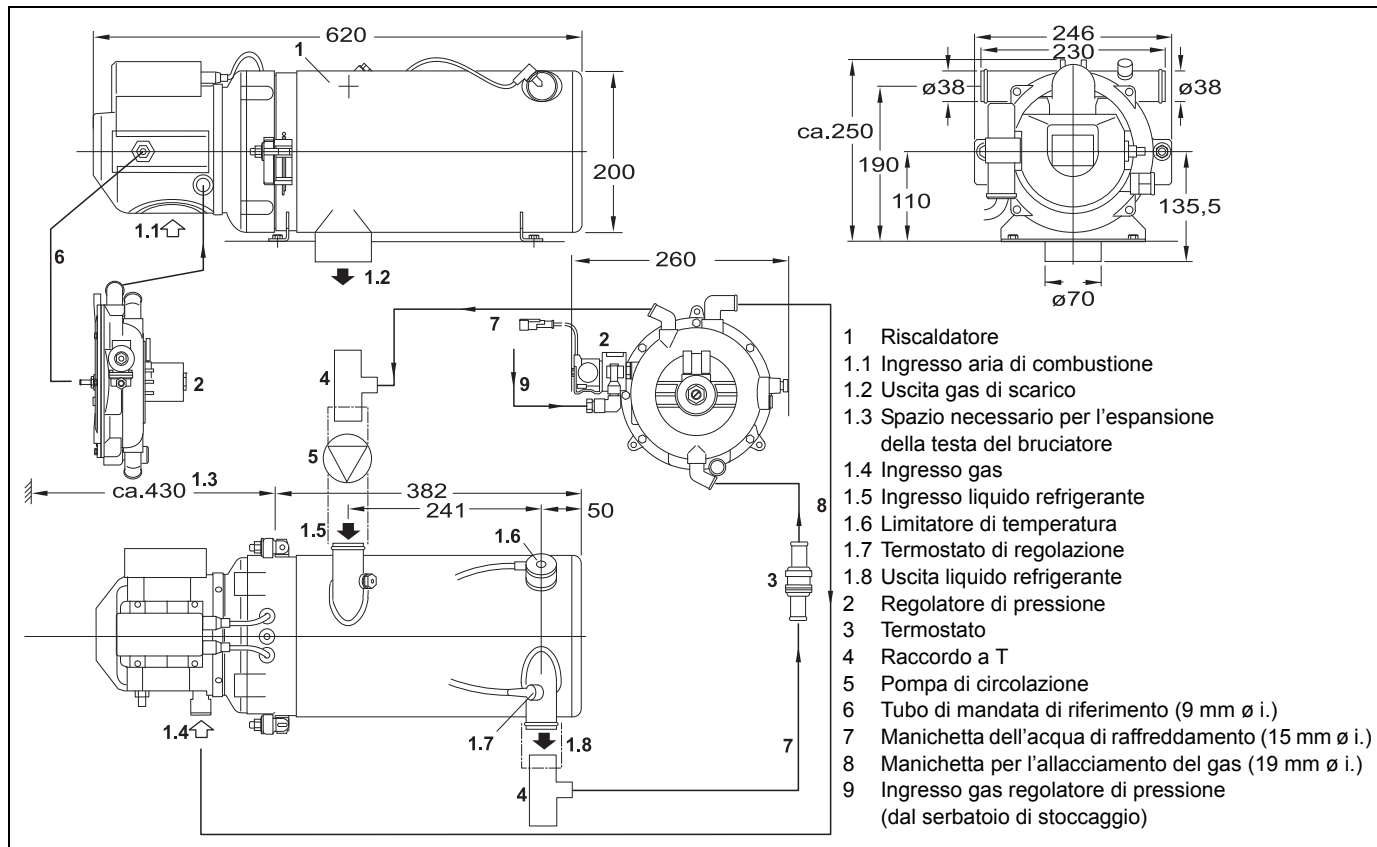


Fig. 4: Dimensioni e schema di funzionamento del riscaldatore LGW 300

**5 Targhetta d'identificazione**

La targhetta deve essere apposta in una zona ben protetta da danneggiamenti e deve essere ben visibile dopo l'installazione del riscaldatore (eventualmente usare il duplicato della targhetta).  
 Cancellare dalla targhetta i numeri degli anni che non interessano.

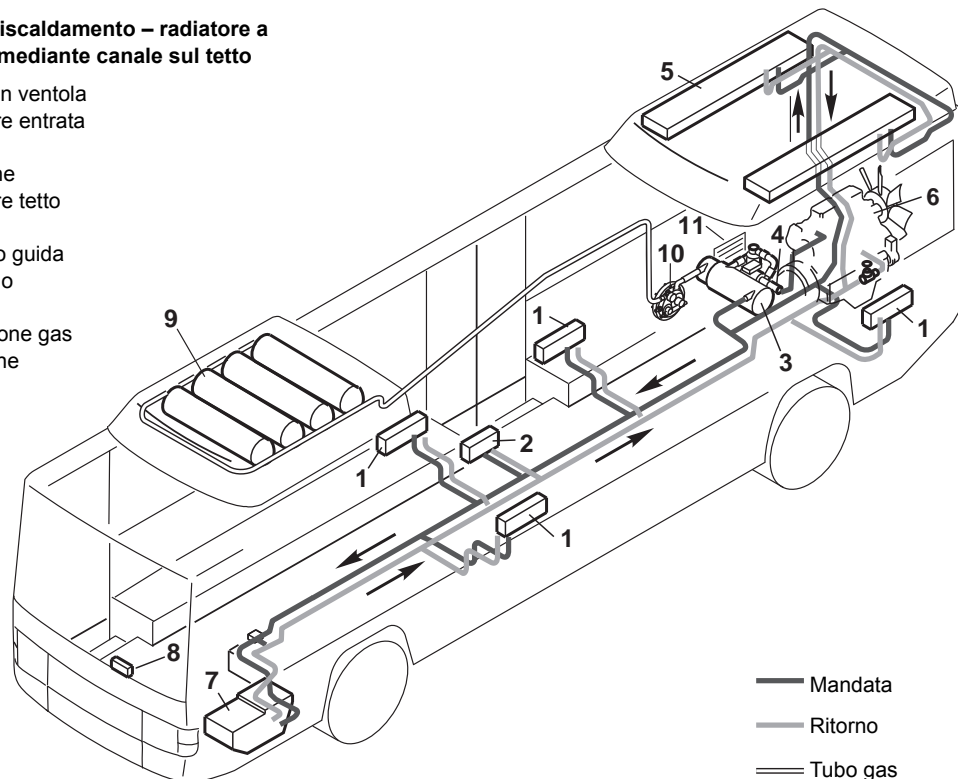


**Fig. 5: Targhetta (esempio: Modello NGW 300)**

## 6 Esempi di montaggio

**Circuito dell'acqua di riscaldamento – radiatore a muro e riscaldamento mediante canale sul tetto**

- 1 Radiatore a muro con ventola
- 2 Scambiatore di calore entrata
- 3 Riscaldatore
- 4 Pompa di circolazione
- 5 Scambiatore di calore tetto
- 6 Motore del veicolo
- 7 Riscaldamento posto guida
- 8 Elemento di comando
- 9 Serbatoi gas
- 10 Regolatore di pressione gas
- 11 Feritoie di ventilazione (nel punto più alto)


**Fig. 6: Esempio di montaggio del riscaldatore NGW 300 sugli autobus**

**Circuito dell'acqua di riscaldamento – radiatore a muro e riscaldamento mediante canale sul tetto**

- 1 Radiatore a muro con ventola
- 2 Scambiatore di calore entrata
- 3 Riscaldatore
- 4 Pompa di circolazione
- 5 Scambiatore di calore tetto
- 6 Motore del veicolo
- 7 Riscaldamento posto guida
- 8 Elemento di comando
- 9 Serbatoi gas
- 10 Regolatore di pressione gas
- 11 Feritoie di ventilazione (nel punto più basso)

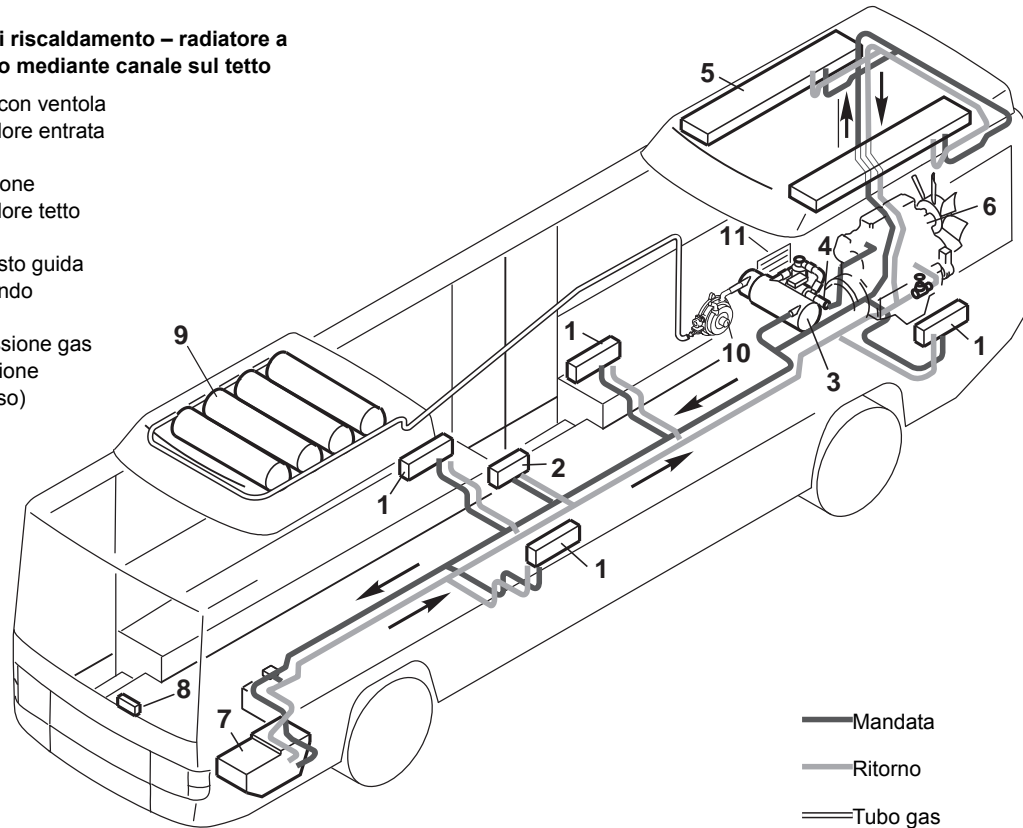


Fig. 7: Esempio di montaggio del riscaldatore LGW 300 sugli autobus

## 7 Regolatore di pressione NGW 300

### 7.1. Montaggio regolatore di pressione

Lunghezza max. del tubo di alimentazione gas dal regolatore di pressione al riscaldatore: 1 m. Il regolatore di pressione e il riscaldatore devono essere installati ad una distanza inferiore a 1 m.

#### AVVERTENZA

Il regolatore di pressione deve essere installato nella direzione di marcia. L'adattatore dell'ingresso gas e il filtro all'ingresso gas non possono essere rimossi. Il regolatore di pressione è un componente soggetto a manutenzione, perciò deve essere possibile montarlo e smontarlo. Prima del regolatore di pressione occorre installare un rubinetto di chiusura omologato per la manutenzione del regolatore. La vite di scarico deve essere liberamente accessibile. Ogni tre mesi l'olio accumulato sulla vite di scarico dell'olio deve essere spurgato.

### 7.2. Funzionamento

Il regolatore di pressione regola la pressione di alimentazione (max. 220 bar) in tre fasi per raggiungere la pressione di lavoro necessaria. In caso di bassa pressione, viene rilasciata la quantità necessaria di gas tramite una valvola a membrana nel regolatore a pressione.

Il tubo di mandata di riferimento  $\varnothing$  9,5 mm (lunghezza max. 500 mm, min. 100 mm) deve essere posato partendo dall'attacco del regolatore di pressione, orientandolo verso il basso, in ambiente pulito e asciutto, in presenza del necessario livello di atmosfere. Evitare influenze di pressione causate dalla ventola del motore del veicolo o dalla resistenza dell'aria (vedere fig. 3)!

Per collegarlo al regolatore di pressione, avvitarlo l'attacco in dotazione al regolatore di pressione e fissarlo con il controdado. Occorre fare attenzione alla profondità di avvitarlo e alla coppia di serraggio di  $10 \pm 1$  Nm (vedere Fig. 8).

Il tubo deve essere assicurato con delle fascette presso l'attacco e fissato sul veicolo. Una valvola di sicurezza protegge il regolatore di pres-

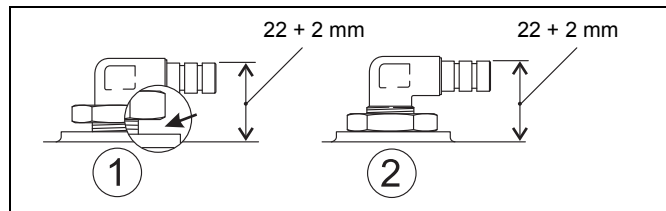


Fig. 8: Raccordo del tubo di mandata di riferimento

sione in caso di improvvisa sovrappressione. Alla valvola di sicurezza deve essere allacciato e fissato con delle fascette un tubo.

#### AVVERTENZA

Lo sfiato deve essere diretto verso l'alto e verso l'aria aperta. Evitare che penetri acqua.

### 7.3. Allacciamento dell'acqua del regolatore di pressione

#### AVVERTENZA

L'espansione del gas nel regolatore di pressione raffredda il regolatore. Per impedirne il congelamento, il regolatore di pressione deve essere riscaldato verso il lato acqua! Per evitare un riscaldamento eccessivo, occorre montare la valvola termostatica in dotazione nella tubazione di ingresso del regolatore di pressione (vedere Fig. 10).

### 7.4. Intervallo di sostituzione

Il regolatore di pressione deve essere sostituito dopo 4 anni di esercizio in base al regolamento del produttore. In caso contrario potrebbero verificarsi perdite e fuoriuscite di gas in seguito all'invecchiamento delle guarnizioni.

### 7.5. Alimentazione gas regolatore di pressione

Osservare attentamente quanto contenuto nel capitolo 11 sull'integrazione dei sistemi.

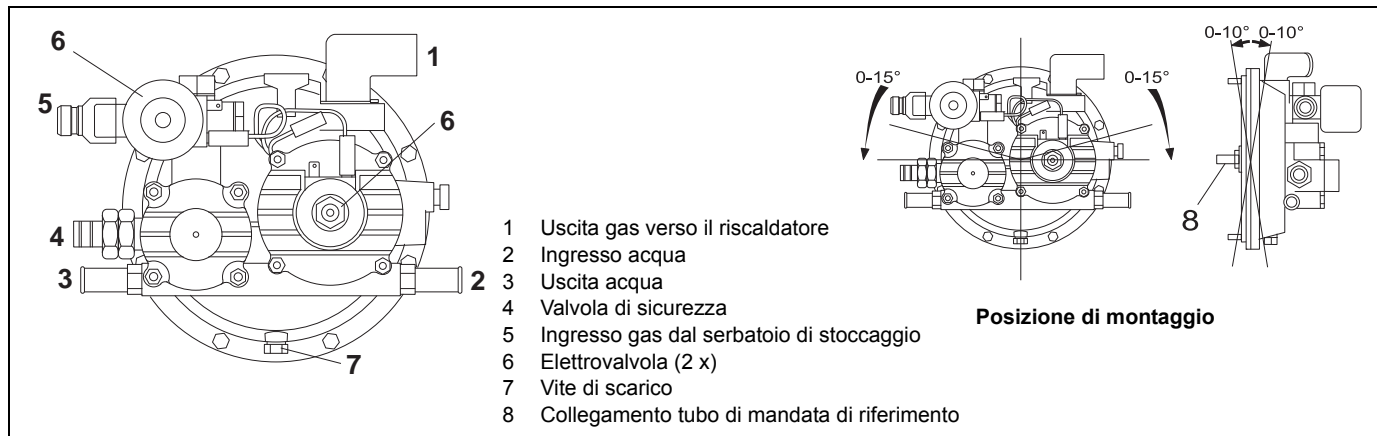


Fig. 9: Regolatore di pressione

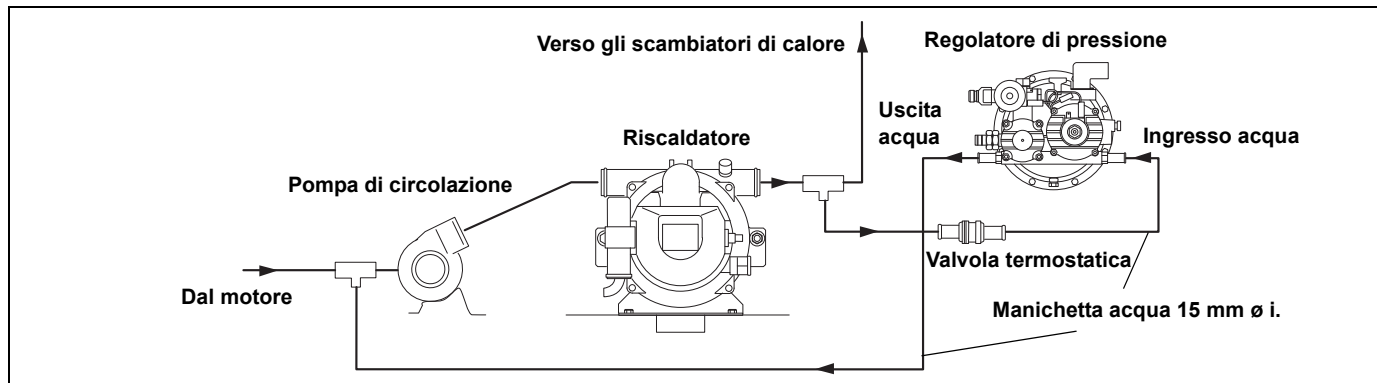


Fig. 10: Circuito dell'acqua

## 8 Regolatore di pressione LGW 300

### 8.1. Montaggio regolatore di pressione

Lunghezza max. del tubo di alimentazione gas dal regolatore di pressione al riscaldatore: 1 m

Il regolatore di pressione e il riscaldatore devono essere installati ad una distanza inferiore a 1 m.

#### AVVERTENZA

Il regolatore di pressione deve essere installato nella direzione di marcia.

Il regolatore di pressione è un componente soggetto a manutenzione, perciò deve essere possibile montarlo e smontarlo. Prima del regolatore di pressione occorre installare un rubinetto di chiusura omologato per la manutenzione del regolatore. La vite di scarico deve essere liberamente accessibile.

Ogni tre mesi l'olio accumulato sulla vite di scarico dell'olio deve essere spurgato.

### 8.2. Funzionamento

Il regolatore di pressione regola la pressione di alimentazione (max. 30 bar) in due fasi per raggiungere la pressione di lavoro necessaria. In caso di bassa pressione, viene rilasciata la quantità necessaria di gas tramite una valvola a membrana nel regolatore di pressione.

Deve essere allacciato il tubo di mandata di riferimento  $\varnothing 9,5$  (lunghezza max. 1 m) dal regolatore di pressione al dispositivo di riscaldamento (vedere fig. 4)!

Per collegarlo al regolatore di pressione, avvitare l'attacco in dotazione al regolatore di pressione e fissarlo con il controdado. Occorre fare attenzione alla profondità di avvvitamento e alla coppia di serraggio di  $10 \pm 1 \text{ Nm}$  (vedere Fig. 11).

Il tubo deve essere fissato agli attacchi a una distanza di circa 250 mm

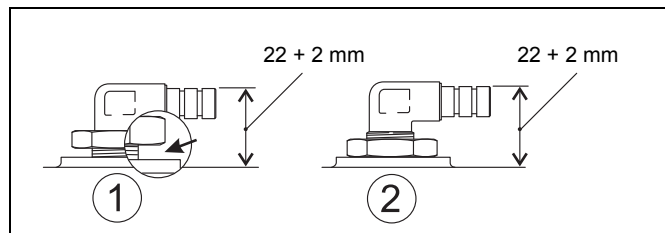


Fig. 11: Raccordo del tubo di mandata di riferimento

mediante fascette.

### 8.3. Allacciamento dell'acqua del regolatore di pressione

#### AVVERTENZA

L'espansione del gas nel regolatore di pressione raffredda il regolatore. Per impedirne il congelamento, il regolatore di pressione deve essere riscaldato verso il lato acqua!

Per evitare un riscaldamento eccessivo, occorre montare la valvola termostatica in dotazione nella tubazione di ingresso del regolatore di pressione (vedere Fig. 13).

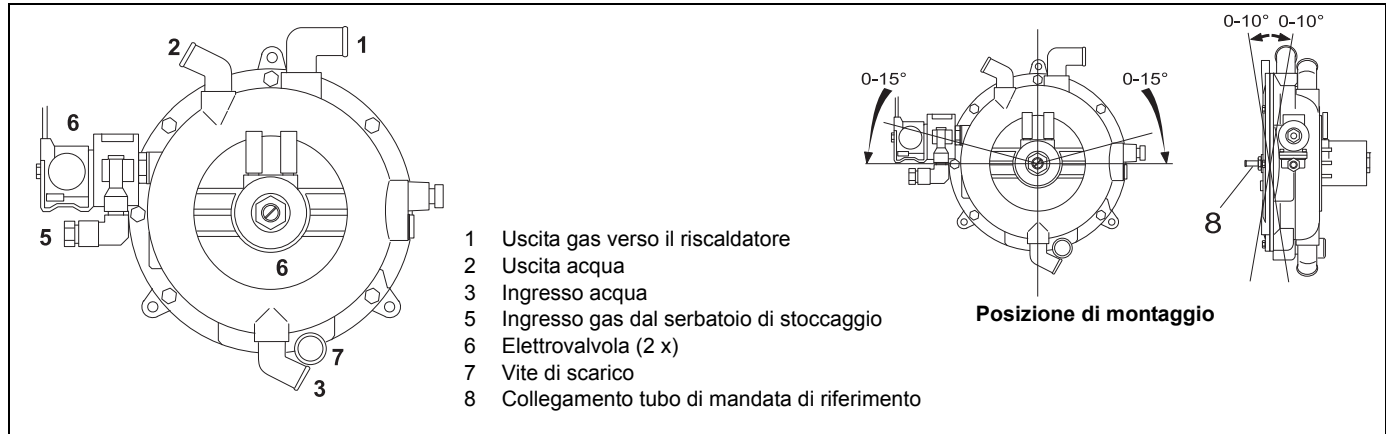
### 8.4. Intervallo di sostituzione

Il regolatore di pressione va sostituito dopo 4 anni di esercizio in base al regolamento del produttore. In caso contrario potrebbero verificarsi perdite e fuoriuscite di gas in seguito all'invecchiamento delle guarnizioni.

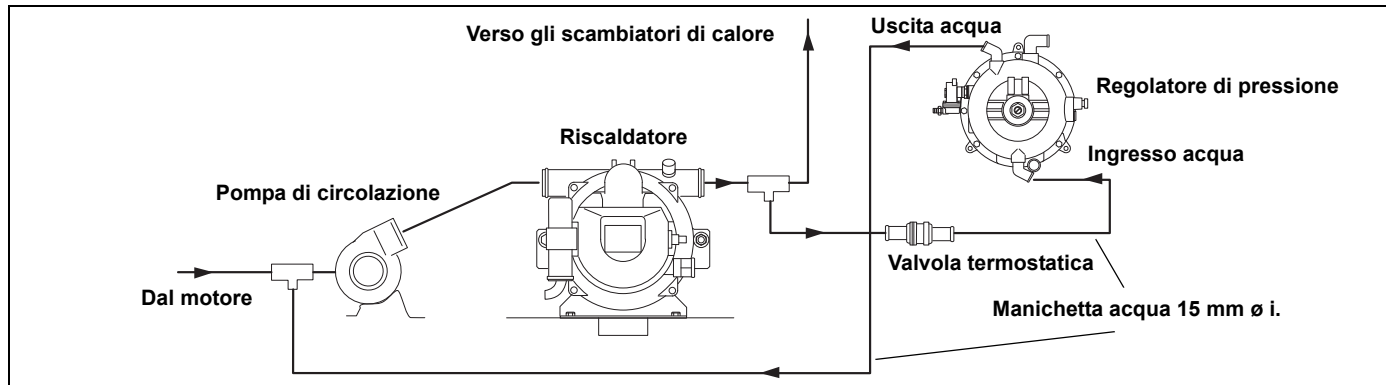
### 8.5. Alimentazione gas regolatore di pressione

Osservare attentamente quanto contenuto nel capitolo 11 sull'integrazione dei sistemi.





**Fig. 12: Regolatore di pressione**



**Fig. 13: Circuito dell'acqua**



9.2. Pompa di circolazione U 4854 (Aquavent 5000 S)

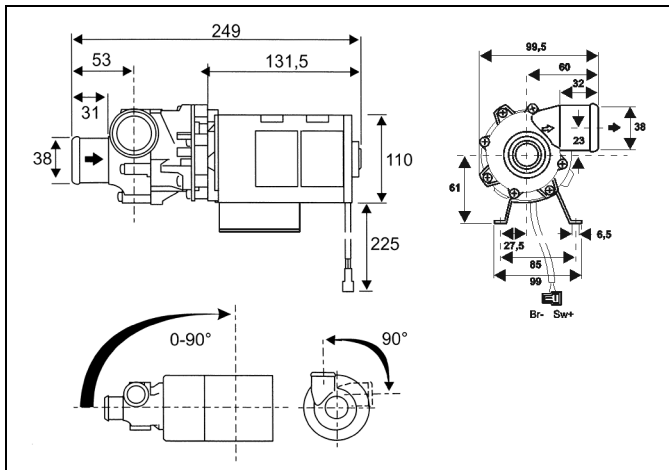


Fig. 17: Pompa di circolazione U 4854  
Posizione di montaggio

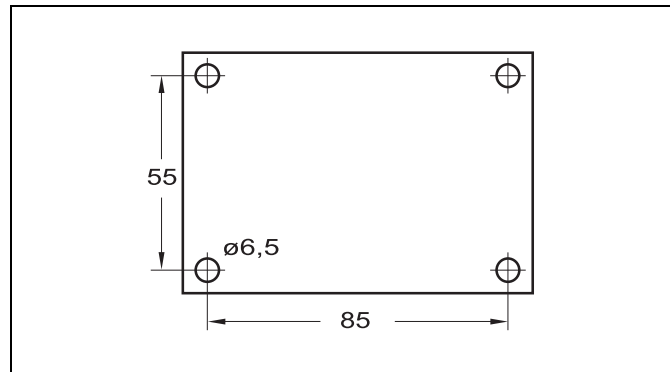


Fig. 18: Fori per i supporti della pompa di circolazione U 4854

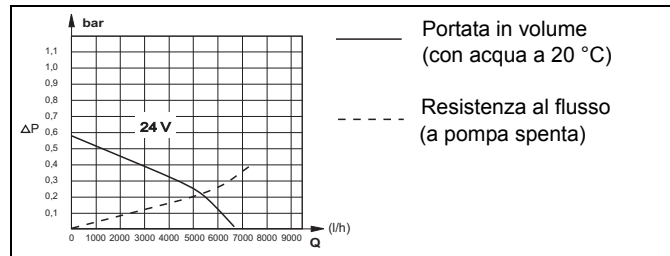
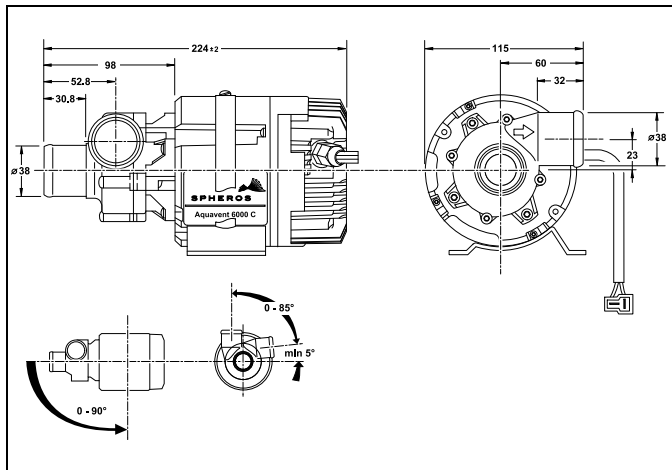
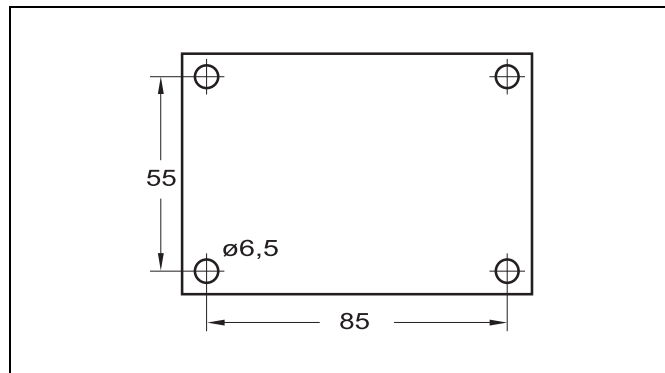


Fig. 19: Portata in volume e resistenza al flusso  
Pompa di circolazione U 4854

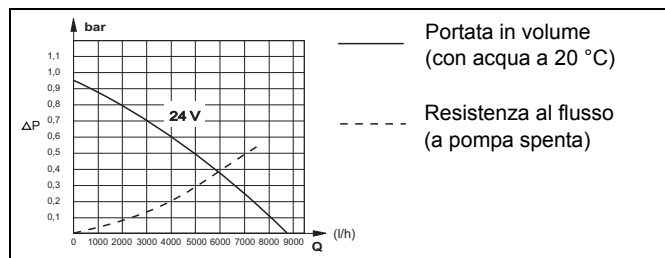
## 9.3. Pompa di circolazione U 4855 (Aquavent 6000C)



**Fig. 20: Pompa di circolazione U 4855**  
**Posizione di montaggio**



**Fig. 21: Fori per i supporti della pompa di circolazione U 4855**



**Fig. 22: Portata in volume e resistenza al flusso**  
**Pompa di circolazione U 4855**

9.4. Pompa di circolazione U 4856 (Aquavent 6000SC)

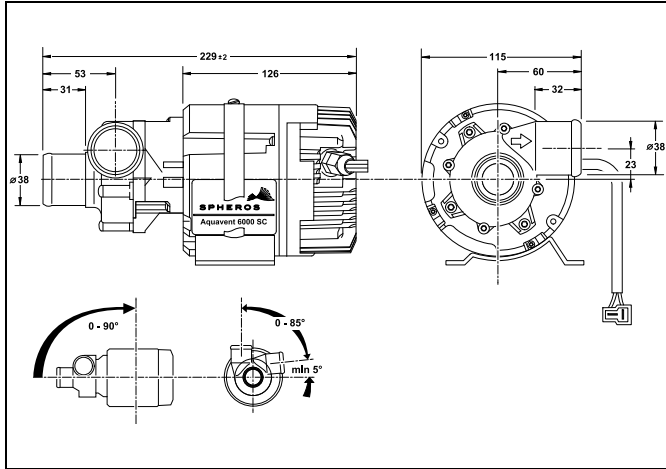


Fig. 23: Pompa di circolazione U 4856  
Posizione di montaggio

**AVVERTENZA**

Durante l'integrazione della pompa a circolazione occorre assicurarsi che la portata in volume scenda al di sotto dei 2500 l/h soltanto per un momento! Il funzionamento continuo al di sotto dei 2500 l/h usura lo spallamento della girante!

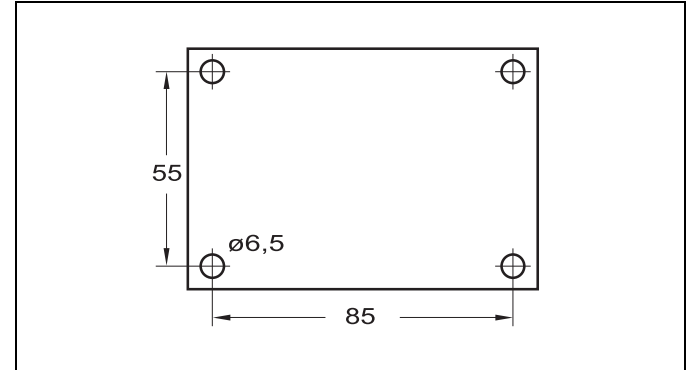


Fig. 24: Fori per i supporti della pompa di circolazione U 4856

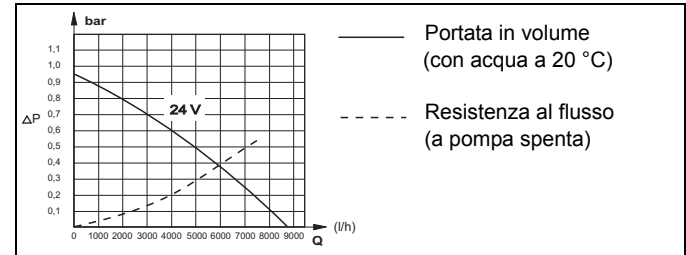


Fig. 25: Portata in volume e resistenza al flusso  
Pompa di circolazione U 4856

## 9.5. Motore per pompe di circolazione U 4855 (Aquavent 6000C) e U 4856 (Aquavent 6000SC)

Queste pompe di circolazione sono munite di un motore senza spazzole.

### 9.5.1. Avviamento soft

Il motore si avvia lentamente, risparmiando i materiali. Solo dopo circa 5 sec. raggiunge il regime massimo.

### 9.5.2. Protezione in caso di funzionamento a secco (solo U 4855 e U 4856)

Se l'apparecchio non è in funzione in un mezzo idraulico, la guarnizione ad anello corre il rischio di danneggiarsi. In caso di funzionamento a secco, il motore ha un alto numero di giri anche con un basso assorbimento di corrente.

Il funzionamento a secco si interrompe se l'assorbimento di corrente (effettivo) è  $0,5 A > I < 4 A$ , nessun avviamento,  $n > 3300$  1/min ed è stato superato il tempo di attesa.

Tempi di attesa: M3G074CF44-17: 8 - 10 s  
M3G074CF44-16: 40 - 45 min

I tempi di attesa non dipendono dalla tensione di alimentazione. 10 s dopo che è scaduto il tempo di attesa, l'apparecchio viene portato in modalità sleep.

### 9.5.3. Protezione dai blocchi

Se il regime durante il funzionamento scende al di sotto dei 57 giri/min, il motore si spegne mediante modalità di errore dopo circa 1 sec. Se il motore non compie una rotazione completa in 1 sec. nonostante sia alimentato, viene spento allo stesso modo mediante modalità di errore.

### 9.5.4. Modalità di errore

In caso di guasto, il motore viene spento mediante modalità di errore.

Dopo circa 5 sec. il motore viene portato in modalità Sleep di risparmio energetico mediante modalità di errore.

### 9.5.5. Modalità Sleep

In modalità sleep vengono disattivati gli utilizzatori interni dell'elettronica del motore. L'assorbimento di corrente in questa modalità è pari a  $< 2$  mA.

### 9.5.6. Riattivazione del motore

Dalla modalità sleep è possibile riavviare il motore. Per fare questo, lo si isola dall'alimentazione di tensione per circa 2 min. Dopo il ripristino dell'alimentazione, il motore riparte con l'avviamento soft.

### 9.5.7. Protezione contro l'inversione di polarità

Il motore **non** è dotato di protezione interna contro l'inversione di polarità. Il motore è protetto dall'inversione di polarità in associazione al fascio di cavi e a un fusibile da 25 A.

## **10 Allacciamento al sistema di raffreddamento del veicolo**

Il riscaldatore va collegato al sistema di raffreddamento del veicolo come illustrato nelle figure 3 e 4. La quantità di refrigerante presente nel circuito deve essere pari almeno a 10 litri.

Le manichette dell'acqua devono soddisfare come minimo lo standard DIN 73411. I tubi flessibili devono essere posati senza piegature e possibilmente in posizione ascendente per permettere una buona disaerazione. I collegamenti dei tubi devono essere assicurati con fascette serramanicotto.

### **AVVERTENZA**

Le fascette serramanicotto vanno serrate a una coppia di 1,5 Nm. Fare attenzione agli sfregamenti e alla libertà di movimento delle manichette dell'acqua.

Nel sistema di raffreddamento del veicolo è possibile usare le valvole di sovrappressione ad una pressione di apertura di almeno 0,4 bar e max. 2,0 bar.

Prima della prima messa in funzione del riscaldatore oppure dopo il cambio del refrigerante, occorre effettuare un'accurata disaerazione del sistema refrigerante. I riscaldatori e le tubazioni devono essere installati in modo da permettere una disaerazione statica. I rubinetti di chiusura presenti nel sistema di raffreddamento devono essere aperti.

Una buona disaerazione si riconosce dal fatto che la pompa di circolazione funziona quasi in silenzio. Una disaerazione insufficiente può provocare lo scatto del limitatore di temperatura in modalità riscaldamento.

Se si usa la pompa di circolazione U 4855 / Aquavent 6000C, in caso di mancanza del refrigerante o in caso di blocco della girante della pompa, la pompa di circolazione viene spenta automaticamente circa 15 s dopo l'accensione e può essere riavviata dopo circa 2 min.

Se si usa la pompa di circolazione U 4856 / Aquavent 6000SC, in caso di mancanza del refrigerante o in caso di blocco della girante della pompa, la pompa di circolazione viene spenta automaticamente circa 45 s dopo l'accensione e può essere riavviata dopo circa 2 min.

## 11 Alimentazione del combustibile

### ATTENZIONE

I riscaldatori possono essere messi in funzione soltanto con il combustibile riportato sulla targhetta.

#### Modello NGW 300:

**Combustibile:** CNG (gas naturale) con un contenuto minimo di metano del 95 %. Con un contenuto inferiore di metano, il riscaldatore deve essere reimpostato dal personale specializzato Spheros in corrispondenza dell'ugello del gas. Max. contenuto di olio nel gas: 70ppm.

Il combustibile deve essere prelevato dal serbatoio o nelle sue immediate vicinanze. È vietato prelevarlo dalla condotta di riempimento e nei punti in cui l'olio e il condensato si possono accumulare. Il prelievo del combustibile deve avvenire in modo tale che nella tubazione di alimentazione di riscaldamento penetri il meno possibile di olio e condensato (scarico verso l'alto). Gli intervalli di manutenzione (scarico dell'olio tri-mestrale) o di sostituzione del regolatore (4 anni) possono accorciarsi in caso di scarsa qualità del gas (gas sporco).

#### Elettrovalvola ritardata:

Montare l'elettrovalvola ritardata nel tubo di aspirazione gas tra il regolatore di pressione e il riscaldatore, il più possibile vicino a quest'ultimo. La valvola deve essere montata per mezzo della filettatura di fissaggio prevista (supporto sufficientemente solido). Osservare le posizioni di montaggio e la direzione del flusso consentite..

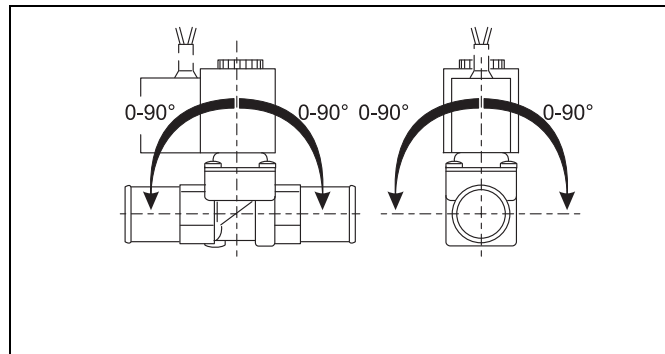


Fig. 26: Zeitverzögertes Magnetventil Einbaulagen

#### Modello LGW 300:

### ATTENZIONE

Il prelievo del combustibile deve avvenire dalla fase gassosa! Assicurarsi che il GPL liquido non entri nel regolatore di pressione o nel dispositivo di riscaldamento.

#### 11.1. Tubazioni del combustibile

Le tubazioni del combustibile del lato alta pressione devono essere costruite in acciaio inossidabile. Gli innesti devono essere dotati di anelli di intersezione doppi (es. Swagelok). Tutte le parti del lato alta pressione devono essere omologate secondo le normative ECE R110 per i veicoli CNG, ECE R67 per GPL.

Per le tubazioni del combustibile del lato bassa pressione, tra il regolatore di pressione e il riscaldatore, è possibile impiegare soltanto la mani-



chetta originale Spheros. Nella posa della manichetta occorre rispettare una distanza sufficiente (min. 25 mm) dall'involucro esterno del riscaldatore, oppure proteggerlo dal calore mediante una schermatura. Le manichette di combustibile non devono essere piegate o sottoposte a torsione e devono essere fissate ad una distanza di circa 250 mm tramite fascette.

In linea di principio per la posa delle tubazioni del combustibile occorre rispettare quanto segue:

- proteggere le tubazioni dall'azione del calore.

**ATTENZIONE!**

**In caso di surriscaldamento l'involucro esterno del riscaldatore può arrivare a circa 220 °C!**

- Le tubazioni devono essere protette dai colpi dei sassi

## 12 Alimentazione dell'aria di combustione

In nessun caso l'aria di combustione deve essere prelevata da locali nei quali sostano persone. L'apertura di aspirazione dell'aria di combustione non deve essere rivolta verso la direzione di marcia, ma va disposta in modo da escludere un intasamento causato da sporco o neve o l'aspirazione di spruzzi d'acqua.

L'ingresso dell'aria di combustione non deve essere collocato sopra lo scarico dei gas. Fare in modo che i gas di scarico non vengano aspirati.

L'aria di combustione non deve provenire da zone ad alta concentrazione di impurità e polveri.

Se il riscaldatore è in un contenitore chiuso, occorre prevedere un'apertura di ventilazione di almeno 100 cm<sup>2</sup>.

Con un modello speciale di riscaldatore (da richiedere alla Spheros) è possibile prolungare la tubazione di aspirazione dell'aria di combustione. Le dimensioni autorizzate del tubo di aspirazione dell'aria di combustione di questa versione del riscaldatore sono:

- diametro interno: 60 mm
  - lunghezza max. consentita della tubazione: 3 m senza prolunga gas di scarico
- curvature max. consentite: 450°

L'apertura per l'ingresso dell'aria di combustione deve essere organizzata in modo tale che non sia possibile inserirvi una sfera di 16 mm di diametro. Deve essere mantenuta la sezione libera.

Se non è possibile posare il tubo di aspirazione dell'aria di combustione verso il basso, occorre predisporre nel punto più basso un foro di scolo dell'acqua di 4 mm di diametro.

Se la temperatura nel contenitore supera la temperatura ambiente consentita per il riscaldatore (vedi dati tecnici), l'apertura di ventilazione dovrà essere ingrandita, non prima però di aver consultato al riguardo la Spheros.

### 13 Tubazione del gas di scarico

La parte terminale del tubo di scarico non deve essere in direzione di marcia e non deve ostruirsi mediante fango o neve.

Il gas di scarico fuoriuscito non deve essere riaspirato come aria comburente.

Il gas di scarico deve essere condotto verso l'esterno.

La tubazione di scarico deve essere fissata almeno ogni 50 cm.

Come tubazioni di scarico sono da usarsi tubi rigidi in acciaio non legato e legato con uno spessore della parete di almeno 1,0 mm o tubi flessibili in acciaio legato. Il tubo di scarico viene assicurato al riscaldatore per es. con fascetta di fissaggio.

Accumuli di condensa devono essere rimossi, se necessario eseguire un foro di scarico condensa con  $\varnothing$  4 millimetri.

Il punto di entrata dell'aria comburente e di uscita dei gas di scarico è da scegliere in modo che in nessun stato di funzionamento del veicolo si venga a creare una differenza di pressione dell'aria (ad es. risucchio).

Le altre disposizioni si riferiscono a disposizioni di legge.

Dimensioni consentite delle tubazioni di scarico:

- Diametro interno: 70 mm
- Lunghezza tubazione massima consentita:  
3 m senza prolunga di aspirazione aria comburente
- Le lunghezze della tubazione di aspirazione aria comburente e di scarico non possono superare i 5 m.
- Piegaturra massima consentita: 270°

Eventuali scostamenti solo dietro previa approvazione preliminare da parte di Spheros.

**NOTA:**

Se la tubazione di scarico viene collocata in prossimità di componenti

sensibili alla temperatura, questa deve essere isolata!

**ATTENZIONE:**

- **Temperatura di scarico fino a max. 400 gradi.**
- **Il tubo di scarico deve terminare all'aria aperta.**
- **Il tubo di scarico deve essere posato verso il basso, in modo da far defluire la condensa derivante.**
- **A causa delle temperature che si raggiungono, si deve garantire una distanza sufficiente da materiali sensibili al calore o infiammabili.**
- **Il gas di scarico fuoriuscito non deve essere riaspirato come aria comburente.**
- **La parte terminale del tubo di scarico non deve essere in direzione di marcia e non deve ostruirsi mediante fango o neve.**
- **Se l'uscita dei gas scarico sotto il pavimento del veicolo avviene con direzione di scarico verticale verso il basso, è assolutamente necessaria una deviazione dei gas di scarico.**

## 14 Collegamenti elettrici

### 14.1. Collegamento riscaldatore

#### **ATTENZIONE ALTA TENSIONE:**

Pericolo di morte: prima dell'apertura del riscaldatore, allentare la connessione a spina al veicolo.

Il collegamento elettrico dei riscaldatori con la centralina va effettuato come illustrato in

Fig. 28: Schema elettrico del sistema per i riscaldatori ad acqua GBW 300 (con interruttore)

Fig. 27: Schema elettrico del sistema per i riscaldatori ad acqua GBW 300 (con orologio di preselezione)

I circuiti di sistema divergenti dalla variante standard (Fig. 28 / Fig. 27) devono essere richiesti a Spheros separatamente.


Fare attenzione alle sezioni indicate dei conduttori.

Polo negativo e positivo del controllo dei riscaldatori devono essere collegati direttamente alla batteria. Il controllo del riscaldatore possiede un proprio relè di esclusione del polo positivo.

**15 Schemi elettrici**

**15.1. Legenda per gli schemi elettrici:**

- ① Interfaccia per la presa del veicolo, personalizzata
- ② Diagnosi W-Bus
- ③ Manca per USA/Canada
- ④ USA/Kanada

Sezioni dei conduttori		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
	1,0 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>

Colori dei conduttori	
bl	blu
br	marrone
ge	giallo
gn	verde
gr	grigio
or	arancione
rt	rosso
sw	nero
vi	viola
ws	bianco

Pos.	Denominazione	Nota
A1	Riscaldatore	NGW / LGW 300
A2	Centralina	
B1	Limitatore di temperatura	
B2	Termostato di regolazione	
F1	Fusibile 15A	DIN 72581
F2	Fusibile 5 A	DIN 72581
H1	Diodo luminoso	Spia luminosa

Pos.	Denominazione	Nota
H2	Diodo luminoso	Indicatore fiamma
K1	Elettrovalvola	Alta pressione
K2	Elettrovalvola	Bassa pressione
K3	Elettrovalvola ritardata 1sec.	Solo per NGW
M1	Motore	Pompa di circolazione
M2	Motore	Ventilatore dell'aria per la combustione
P	Orologio di preselezione	
S1	Interruttore, On/Off	Riscaldatore
S2	Interruttore, On/Off	Comando esterno della pompa di circolazione
S3	Interruttore sotto vuoto	
U1	Candele di accensione	
U2	Elettrodo di accensione	
U3	Elettrodo indicatore fiamma	
X1	Connettore a spina bipolare	Centralina A2
X2	Connettore a spina, 4 poli	Centralina A2
X3	Connettore a spina, 8 poli	Centralina A2
X4	Connettore a spina, 4 poli	Centralina A2
X5	Connettore a spina, 4 poli	Centralina A2
X6	Connettore a spina monopolare	Regolatore di pressione
X7	Connettore a spina bipolare	Elettrovalvola ritardata
X8	Connettore a spina bipolare	Limitatore di temperatura
X9	Connettore a spina bipolare	Termostato di regolazione
X10	Connettore a spina monopolare	Candele di accensione
X11	Connettore a spina monopolare	Interruttore sotto vuoto
X12	Connettore a spina monopolare	Ventilatore dell'aria di combustione
X13	Connettore a spina monopolare	Sensore di fiamma
X14	Connettore a spina bipolare	Pompa di circolazione
Y	Regolatore di pressione	Regolatore Landi Renzo

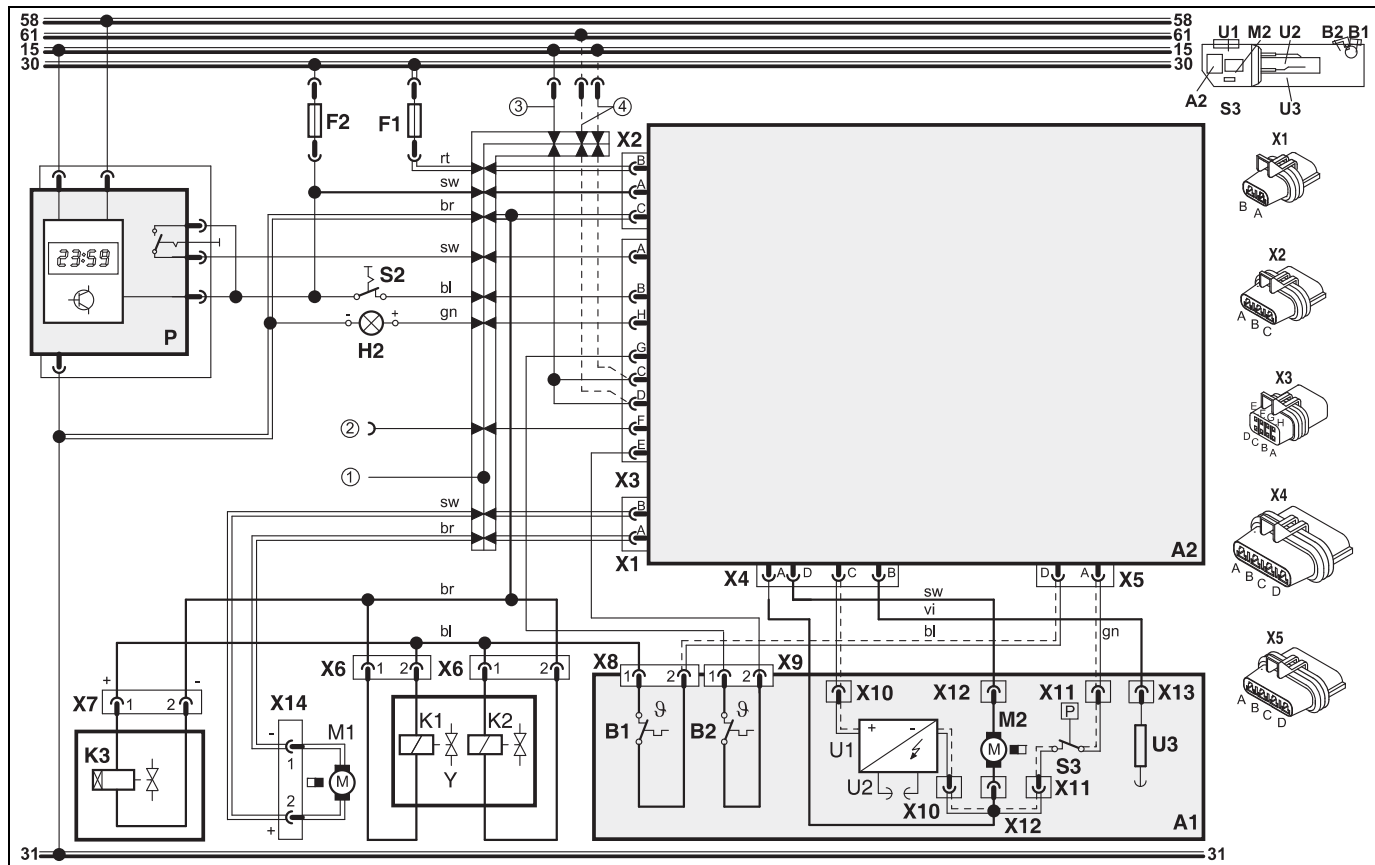


Fig. 27: Schema elettrico per GBW 300, con orologio di preselezione, legenda a pagina 129

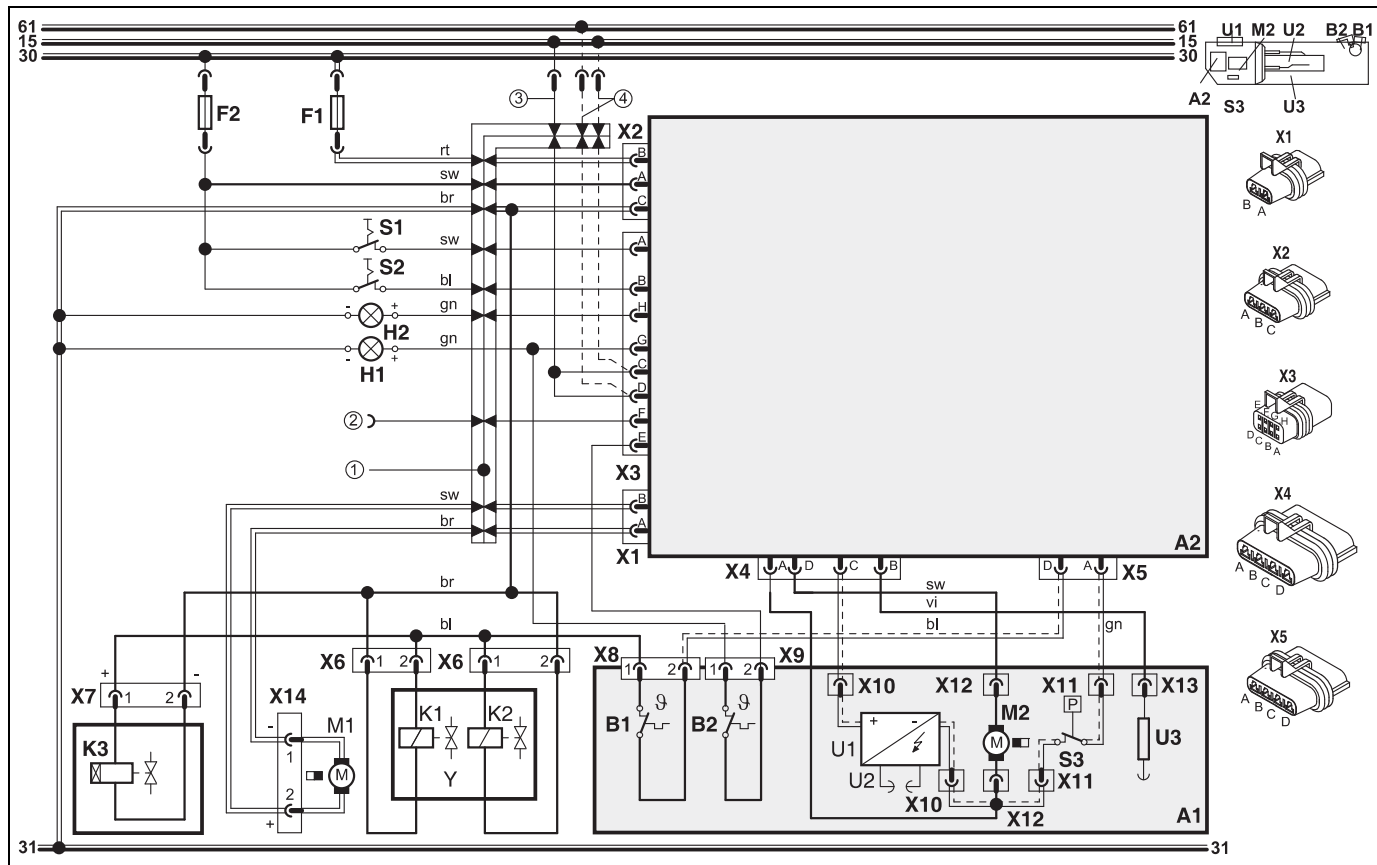


Fig. 28: Schema elettrico per GBW 300, con interruttore, legenda a pagina 129

### 16 Prima messa in funzione

#### **AVVERTENZA**

Osservare le avvertenze relative alla sicurezza nelle istruzioni sull'uso e sulla manutenzione!

Prima della messa in funzione del riscaldatore, leggere attentamente le istruzioni sull'uso e sulla manutenzione.

Dopo l'installazione del riscaldatore occorre sfiatare accuratamente il circuito dell'acqua. Per questa operazione, attenersi alle prescrizioni del costruttore del veicolo. Tutti i rubinetti di chiusura del circuito devono essere aperti.

Durante una prova del riscaldatore, controllare la tenuta e il fissaggio corretto di tutti gli allacciamenti dell'acqua. Se il riscaldatore durante la prova dovesse entrare in guasto, effettuare la ricerca del guasto.



## 17 Guasti

### Disinserimento per guasto

Se riconosce uno dei segni di guasto riportati di seguito, il riscaldatore effettua un'interruzione da guasto.

In tal caso la spia di funzionamento si spegne. Il ventilatore dell'aria di combustione e la pompa di circolazione si spengono dopo circa 120 secondi.

#### Guasti durante l'accensione:

- interruzione del limitatore di temperatura
- corto circuito dell'interruttore sotto vuoto
- corto circuito del motore del ventilatore
- corto circuito/interruzione dell'elettrodo indicatore fiamma
- corto circuito del trasduttore scintilla di accensione

#### Guasti durante il processo di avvio:

- interruzione dell'interruttore sotto vuoto
- interruttore del limitatore di temperatura
- le valvole magnetiche non si aprono
- trasduttore scintilla di accensione difettoso
- riconoscimento di una fiamma durante l'avvio (fiamma parassita)
- non viene riconosciuta nessuna fiamma dopo ca. 25 secondi

#### Guasti durante il funzionamento del dispositivo di riscaldamento:

- interruzione della combustione per più di 10 secondi
- si resta al di sotto della soglia di sottotensione (< 21,5 Volt) per più di 20 secondi
- corto circuito/interruzione delle valvole magnetiche
- corto circuito/interruzione dell'elettrodo indicatore fiamma

Uno sbloccaggio del guasto per una nuova attesa di avvio avviene spegnendo e riaccendendo il riscaldatore.

#### Guasti per surriscaldamento:

In caso di surriscaldamento del riscaldatore, lo spegnimento per guasto avviene ad opera del limitatore di temperatura.

Il riscaldatore viene bloccato contro la riaccensione e può essere rimesso in funzione soltanto dopo essere stato controllato dal personale specializzato Spheros.

## 18 Dati tecnici

I dati tecnici riportati a lato, laddove non siano indicati valori limite, prevedono una tolleranza del  $\pm 10\%$  che è tipica dei riscaldatori ad una temperatura ambiente di  $+ 20\text{ }^\circ\text{C}$  e a tensione nominale.

Componenti elettrici:

centralina, motori del ventilatore dell'aria di combustione e della pompa di circolazione, elettrovalvole, candele di accensione, orologio di pre-selezione/commutatore sono progettati per 24 volt. I componenti limitatore di temperatura, indicatore di combustione, elettrodo e termostato di regolazione sono indipendenti dalla tensione.

### AVVERTENZA

L'assegnazione delle pompe di circolazione ai riscaldatori deve avvenire in base alle resistenze lato acqua.

Pompa di circolazione		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Portata in volume	l/h	5000 (circa 0,2 bar)	5000 (circa 0,2 bar)	6000 (circa 0,4 bar)	6000 (circa 0,4 bar)
Tensione nominale	V =	12 o 24	24	24	24
Campo della tensione di funzionamento	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Potenza nominale assorbita	W	104	104	210	210
Dimensioni		vedi figura 14	vedi figura 17	vedi figura 20	vedi figura 23
Peso	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

<b>Riscaldatore Tipo</b>	<b>GBW 300</b>	
Marchio di controllo	E1 122R 00 0108 / E1 10R 00 1260	
Modello	NGW 300	LGW 300
Corrente di calore	30 kW	30 kW
Combustibile	CNG (gas naturale con min. 95 % metano)	LPG (propano)
Pressione del gas di combustione all'ingresso nel riscaldatore	-2,5 mbar	-2,5 mbar
Consumo di combustibile	3,8 m <sup>3</sup> /h (3,15 kg/h)	(2,9 kg/h)
Tensione nominale	24 Volt	24 Volt
Campo della tensione di funzionamento	21 ... 30 Volt	21 ... 30 Volt
Potenza nominale assorbita senza pompa di circolazione	110 W	100 W
Regolatore di pressione utilizzato	Landi Renzo, TN 1, 24V	Landi Renzo, SE 81, 24V
Pressione all'ingresso del regolatore di pressione max/min	220 bar / 8 bar	30 bar / 1,5 bar
Temperatura ambiente consentita per riscaldatore, centralina e regolatore di pressione nel vano motore	Temperatura di deposito -25 ... +100°C Temperatura di esercizio -25 ... +85°C	Temperatura di deposito -20 ... +100°C Temperatura di esercizio -20 ... +85°C
Temperatura ambiente consentita per riscaldatore, centralina e regolatore di pressione nel contenitore	Temperatura di deposito -25 ... +85°C Temperatura di esercizio -25 ... +60°C	Temperatura di deposito -20 ... +85°C Temperatura di esercizio -20 ... +60°C
Sovrappressione di esercizio consentita	0,4 ... 2,0 bar	0,4 ... 2,0 bar
Quantità di riempimento dell'agente di trasferimento del calore	1,8 l	1,8 l
Quantità minima del circuito	10,00 l	10,00 l
CO <sub>2</sub> nel gas di scarico a tensione nominale	8,5 ... 10,5 Vol.-%	10 ... 12 Vol.-%
Campo di regolazione del termostato	Si spegne a oltre 75 ± 3°C Si accende a oltre 68 ± 3°C	Si spegne a oltre 75 ± 3°C Si accende a oltre 68 ± 3°C
Dimensioni riscaldatore (tolleranza ± 3 mm)	Lunghezza 620 mm Larghezza 246 mm Altezza 220 mm	Lunghezza 620 mm Larghezza 246 mm Altezza 220 mm
Peso riscaldatore	20 kg	20 kg
Regolatore di pressione	3,2 kg	2,0 kg





Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH  
Postfach 1371 - 82198 Gilching - Germany - Tel. +49 (0)8105 7721-0 - Fax +49 (0)8105 7721-889  
[www.valeo-thermalbus.com](http://www.valeo-thermalbus.com) - [service-valeobus@valeo.com](mailto:service-valeobus@valeo.com)