

DE



Handbuch

mit Installationsanweisungen

für AUTOTERM Flüssigkeitsheizgeräte.

FLOW-5D 12 V / 24 V FLOW-5B 12 V
FLOW-14D 12 V / 24 V

Hersteller: AUTOTERM LLC

Paleju 72, Marupe, Lettland, LVA-2167

Garantieabteilung warranty@autoterm.com

Technischer Support service@autoterm.com

www.autoterm.com

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	3
1 Allgemeine Anweisungen und Betriebsgrundsätze	4
2 Sicherheitsvorkehrungen.....	5
Umbau	7
3 Installationsanweisungen für Hauptheizgerät und Baugruppe	8
3.1 <i>Installation des Heizgerätes</i>	9
3.2 <i>Installation des Kühlsystems</i>	10
3.3 <i>Installation des Lufteinlassrohres</i>	12
3.4 <i>Installation des Auspuffs</i>	14
3.5 <i>Installation des Kraftstoffsystems</i>	17
3.6 <i>Installation der Heizgeräteverdrahtung</i>	21
3.7 <i>Installation des Bedienfeldes</i>	23
4 Testen des Heizgerätes nach der Installation und erste Inbetriebnahme	23
4.1 <i>Automatische Steuerungsfunktionen</i>	24
4.2 <i>Start über Fahrzeugalarmdraht</i>	24
5 Empfehlungen	25
6 Fehlfunktionen	26
7 Garantiebedingungen	29
<i>Anhang 1: Basisparameter & Spezifikationen von Heizgeräten</i>	30
<i>Anhang 2: Anschlussdiagramme der Heizgeräte</i>	31
<i>Anhang 3: Größe und Maße der Heizgeräte</i>	33
<i>Anhang 4: Diagramme elektrische Verdrahtung der Heizgeräte</i>	34
<i>Anhang 5: Tabelle regelmäßige Wartung</i>	36
<i>Anhang 6: Wartungscheckliste</i>	37

Sehr geehrte/-r Kunde/-in!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein AUTOTERM FLOW-Heizgerät entschieden haben! Wir tun alles dafür, dass dieses Produkt Ihren Anforderungen genügt. Die Qualität unserer Produkte steht für uns an erster Stelle.

Einführung

Dieses Handbuch ist für Unternehmen bestimmt, die sich auf die Installation und Wartung von AUTOTERM FLOW-Flüssigkeitsheizgeräten spezialisieren (5D 12 V / 24 V; 5B 12 V; 14D 12 V / 24 V) (nachfolgend als Heizgeräte oder 5D, 5B und 14D bezeichnet) sowie für Benutzer des Produkts nach der Installation. Das Dokument deckt Anweisungen und Vorgaben zur Installation des Produkts an einer Vielzahl von Landfahrzeugen und kleinen Schiffen (z. B. Jacht, Boot, Kutter) ab. Es deckt auch Funktionstests des Produkts nach der Installation und einfache Wartungsabläufe ab, damit das Heizgerät ordnungsgemäß funktionieren kann.



Bitte lesen Sie dieses Handbuch bevor Sie die FLOW-Heizgeräte installieren und/oder betreiben. Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen über die sichere und richtige Anwendung dieses Produkts. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Erlöschen der Garantie des Produkts, zu Schäden am Produkt und / oder Eigentum führen und ein Gesundheitsrisiko darstellen.

1 Allgemeine Anweisungen und Betriebsgrundsätze

AUTOTERM FLOW-Heizgeräte sind für folgende Anwendungen vorgesehen:

- Vorheizung von Fahrzeugmotoren mit Flüssigkeitskühlsystemen bei einer Umgebungstemperatur von bis zu -45 °C;
- Auftauen von Windschutzscheiben, Heizung von Kabinen, Frachtfächern und anderen engen Räumen in Vans, Lkws und Schiffen mit einem Zentralheizungssystem.

Das Heizgerät funktioniert unabhängig vom Fahrzeugmotor.

Das Betriebsprinzip des Vorheizgerätes besteht aus Heizung der Flüssigkeit im Kühlsystem, das durch den Wärmetauscher gepumpt wird.

Kraftstoff wird durch eine getrennte Kraftstoffpumpe vom Kraftstofftank des Fahrzeugs oder Schiffs oder aus einem zusätzlichen Kraftstofftank geliefert.

Das Heizgerät kann durch eine Fahrzeugbatterie oder eine separate Batterie angetrieben werden.

Der Betrieb des Heizgeräts wird über die Bedieneinheit gesteuert, welche die Temperatur des Kühlmittels, abhängig von dessen eingestellten Parametern, regelt.

Wenn die Kühlmitteltemperatur die eingestellte Temperatur überschreitet, wechselt das Heizgerät in den Kühlmodus; die Verbrennung stoppt, aber die Pumpe läuft weiterhin, um das Kühlmittel durch das Heizsystem des Fahrzeugs zirkulieren zu lassen. Sobald die Kühlmitteltemperatur auf die vorher eingestellte Temperatur fällt, schaltet sich das Heizgerät wieder ein.

Das Flüssigkeitsheizgerät läuft zwischen 20 bis 120 Minuten (in dessen Einstellungen eingestellt) weiter oder bis es abgeschaltet wird. Die Spüldauer beträgt ungefähr fünf Minuten.



Die Installation des Heizgeräts und dessen Komponenten **darf nur von spezialisierten Unternehmen durchgeführt werden**, die von AUTOTERM autorisiert wurden. Die Installation des Heizgeräts darf **nur durch zertifizierte Spezialisten** in Einklang mit den Installationsanweisungen durchgeführt werden.



Wenn das Heizgerät nicht ordnungsgemäß gehandhabt und / oder installiert wird, besteht **möglicherweise Brandgefahr** und **Beschädigung von Eigentum**, da Kraftstoff und elektrische Komponenten verwendet werden. Deshalb müssen alle Sicherheitsvorkehrungen und Installationsanweisungen sorgfältig gelesen und befolgt werden.

Basisparameter und Spezifikationen der Heizgeräte können am Ende dieses Handbuchs eingesehen werden (*siehe Anhang I*).

2 Sicherheitsvorkehrungen



- Verwenden oder installieren Sie das Heizgerät nicht an Orten, an denen sich brennbare Dämpfe oder Gase oder große Mengen Staub ansammeln können.
- Schalten Sie das Heizgerät aus, wenn das Fahrzeug oder das Schiff betankt wird.
- Decken Sie das Heizgerät nicht mit Kleidung, Stoffstücken usw. ab und stellen Sie solche Gegenstände nicht vor den Lufteinlass.
- Installieren Sie die Kraftstoffleitung nicht im Fahrgastraum eines Fahrzeugs.
- **Die Installationskonfiguration darf keinen Kontakt des Auspuffs mit dem Lufteinlass, der Kraftstoffleitung oder anderen brennbaren Gegenständen zulassen.**
- Das Fahrzeug, in dem das Heizgerät eingebaut ist, muss mit einem Feuerlöscher ausgestattet sein.



-
- Installieren Sie die elektrische Verdrahtung (Kabelbäume) des Heizgerätes nicht in der Nähe der Kraftstoffleitung und des Auspuffs.
 - Trennen Sie das Heizgerät während Reparaturarbeiten von dessen Batterie.
 - Schließen Sie das Heizgerät nicht an den Stromkreis des Schiffs an, wenn der Motor läuft und keine Batterie vorhanden ist.
 - Verbinden oder trennen Sie die Steckverbindungen des Heizgerätes nicht, wenn das Heizgerät eingeschaltet ist.
 - Wenn Elektroschweißarbeiten am Fahrzeug oder Reparaturarbeiten am Heizgerät durchgeführt werden, muss das Heizgerät von der Batterie getrennt werden.
 - Trennen Sie das Heizgerät von der Stromzufuhr, wenn dem Fahrzeug Starthilfe gegeben wird.
 - Verwenden Sie keine Sicherungen außer diejenigen, die auf dem Stromkreisdiagramm angegeben sind.
 - Verwenden Sie keine Hilfsvorrichtungen (Drähte etc.) anstelle von Sicherungen.
-



-
- Die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen müssen eingehalten werden, wenn Sie mit Kühlflüssigkeiten und an elektrischen und Kraftstoffsystemen bei Installation und Abnahme des Heizgerätes arbeiten.
 - **Trennen Sie den Strom nicht vom Heizgerät, bevor der Spülzyklus beendet ist.**
 - Wenn das Heizgerät ausgeschaltet wurde, schalten Sie es für 5-10 Sekunden nicht erneut ein.
 - **Verwenden Sie das Heizgerät aufgrund giftiger Abgase und Erstickungsrisiko NICHT in geschlossenen und/oder unbelüfteten Bereichen (z. B. Garage, Arbeitsfläche etc.)**
 - Treten Sie nicht auf das Heizgerät und stellen Sie keine Gegenstände darauf und hinein.
 - **Elektrische Verdrahtung, der Lufteinlass und die Kraftstoffpumpe müssen vor Kontakt mit scharfen Kanten der Fahrzeugkarosserie geschützt werden.**
 - Wenn Arbeiten an einem Kühlsystem vorgenommen wurden (Reparatur oder Ersatz des Kühlmittels), ist es notwendig, das System zu entlüften.



-
- Kontaktieren Sie das Service-Center aus Sicherheitsgründen, um eine Fehlersuche beim Heizgerät durchzuführen, wenn es nach zweimaligen Startvorgang nicht startet.
 - Wenden Sie sich bei Fehlern während des Betriebs des Heizgerätes an von AUTOTERM autorisierte und spezialisierte Reparaturunternehmen.

Wenn der Konsument die oben genannten Anforderungen nicht befolgt, erlischt die Garantie des Heizgeräts.

Umbau

Achten Sie beim Austausch eines Heizgerätes einer anderen Marke für ein AUTOTERM FLOW-Heizgerät darauf, zuerst die folgenden Dinge zu kontrollieren:

→ Durchmesser des Auspuffs.

Der FLOW-5D und FLOW-5B haben einen Auspuff mit einem Innendurchmesser von 24 mm. Der FLOW-14D hat einen Auspuff mit einem Innendurchmesser von 38 mm.

Einige Marken verwenden einen Auspuff mit verschiedenen Durchmessern. Ist dies der Fall, muss der Auspuff an einen Durchmesser angepasst werden, der für das Heizgerät geeignet ist. Größere Durchmesser können bei Bedarf verwendet werden. (siehe „Abschnitt 3.4“ für weitere Informationen zur Installation des Auspuffs).



Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu unzureichendem Ausstoß von Abgasen aufgrund von Gegendruck führen und das Heizgerät beschädigen.

→ Kraftstoffsystem.

Beim Umbau eines Heizgerätes müssen alle alten Kraftstoffleitungen und Kraftstoffpumpen vollständig entfernt werden und ein geeignetes Kraftstoffsystem für das AUTOTERM FLOW-Heizgerät muss an deren Stelle installiert werden.

Verschiedene Marken an Kraftstoffpumpen haben verschiedene Kraftstoffförderleistungen und ihre Kraftstoffleitungen können unterschiedliche Durchmesser aufweisen. (siehe „Abschnitt 3.5“ für weitere Informationen zur Installation des Kraftstoffsystems).



Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Austritt von Kraftstoff in das Heizgerät oder zu einem unzureichenden Kraftstofffluss führen und somit das Heizgerät beschädigen.

→ Elektrische Verdrahtung.

Die gesamte alte Verdrahtung, elektrische Anschlüsse, Bedienfelder etc. müssen entfernt und mit neuen AUTOTERM FLOW-Komponenten installiert werden. (siehe „Abschnitt 3.9“ für weitere Informationen zur Installation der Verdrahtung des Heizgeräts).



Fehler an der Elektrik treten häufig auf, wenn verschiedene und nicht geeignete elektrische Komponenten verwendet werden.

→ Kühlsystem.

Bei Umbau eines Heizgerätes müssen alle alten Kühlmittleitungen und Wasserpumpen vollständig entfernt und ein geeignetes Kühlmittelsystem für das AUTOTERM FLOW-Heizgerät muss an deren Stelle installiert werden.

Verschiedene Marken an Umwälzpumpen haben verschiedene Flüssigkeitsförderleistungen und ihre Kühlmittleitungen können unterschiedliche Durchmesser aufweisen. (siehe „Abschnitt 3.2“ für weitere Informationen zur Installation des Kühlsystems).



Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann dazu führen, dass das Heizgerät überhitzt und somit beschädigt wird.

3 Installationsanweisungen für Hauptheizgerät und Baugruppe

Das Heizgerät kann innen und außerhalb des Fahrzeugs installiert werden. Installieren Sie das Heizgerät an einem trockenen Ort, der vor Wasser, Kondensation, Schmutz, übermäßigen Vibrationen, Wärmeemissionen, Motoremissionen und Kraftstoff- oder Ölverunreinigungen geschützt ist.



Installieren Sie das Heizgerät in einer Höhe und Position bei Installation des Heizgerätes in einem Frachtbereich des Fahrzeugs, die Kontakt mit der Fracht verhindert und so, dass die Fracht den Lufteinlass für die Verbrennungs- und Abgassysteme nicht behindert.



Gehen Sie bei Installation des Heizgeräts im Motorraum, unterhalb des vorderen Stoßfängers oder unterhalb des Fahrzeugs sicher, dass es vor Steinschlag, Steinen oder anderen Verunreinigungen geschützt ist.
Es darf nie in Wasser oder eine andere Flüssigkeit getaucht werden.



Das Heizgerät muss unterhalb des Kühlmittlexpansionstanks installiert werden.



Bei Installation des Heizgerätes auf einem Schiff muss es vor Wasser geschützt werden.
Beachten Sie die maximale Krängung des Schiffes. Der maximale Krängung darf kein Wasser in den Auslasskanal für Abgase bringen. Bilge und Wasser dürfen auch nicht in Kontakt mit dem Heizgerät kommen.



Das Heizgerät darf nicht in Kühlsystemen installiert werden, in denen der Kühlsystemdruck einen Druck von 2,1 bar überschreitet.

Das Heizgerät muss gemäß Sicherheitsanforderungen installiert werden und die Art des verwendeten Fahrzeugs oder Schiffs berücksichtigen. Berücksichtigen Sie alles bezüglich der peripheren Ausrüstung, beispielsweise die maximal zulässige Länge des Abgaskanals, die angesaugte Luftmenge für die Verbrennung, die Position der Passagiere an Bord (für Schiffe), das Layout und die Länge der elektrischen Verdrahtung, der Abstand vom Kraftstofftank und das Layout der Kühlmittelleitungen.

Alle Vorsichtsmaßnahmen müssen eingehalten werden, wenn das Heizgerät installiert wird, um das Verletzungsrisiko an Personal oder Schäden an der Ausrüstung zu reduzieren.

3.1 Installation des Heizgerätes

Installieren Sie das Heizgerät so, dass Sie die zulässige Betriebsposition gemäß Abb. 1 berücksichtigen. Achten Sie auf die mögliche XXX des Schiffes bei Installation auf einem Schiff.

Wenn das Heizgerät so positioniert wird, dass der Auspuff nach unten zeigt, ist dies die 0° Position. FLOW-5D und FLOW-5B haben nur zwei Befestigungspositionen - 0° und 90°, wobei die Luftpumpe nach oben zeigt. **Der FLOW-14D darf nicht gekippt werden (siehe Abb.1).**

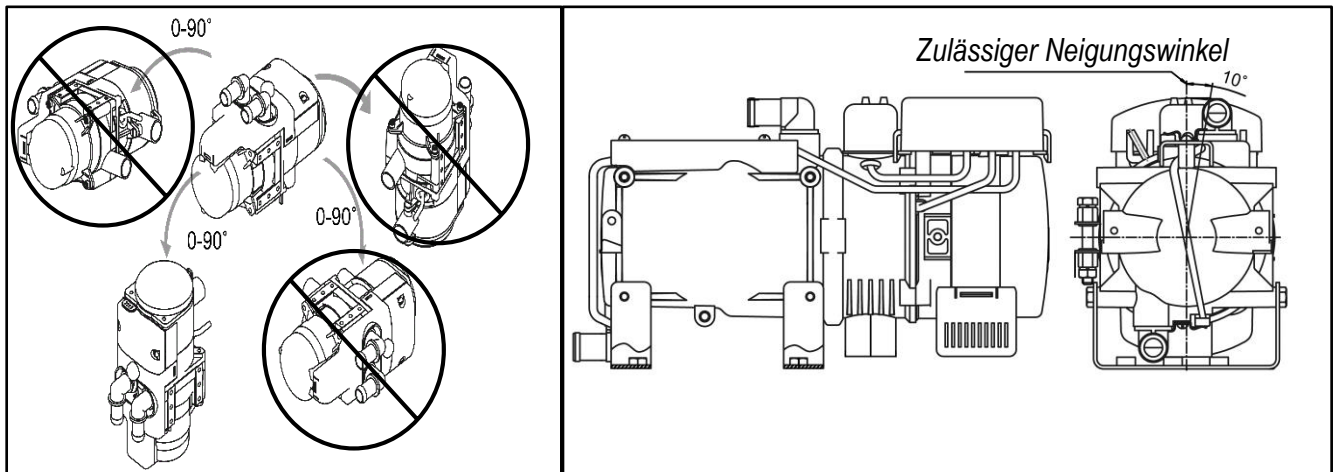


Abb. 1 - Befestigungspositionen des Heizgerätes



WARNUNG!!! Der zuverlässige Betrieb des Heizgerätes hängt von der richtigen Installation ab! Das Heizgerät muss gemäß Abb.1 installiert werden.

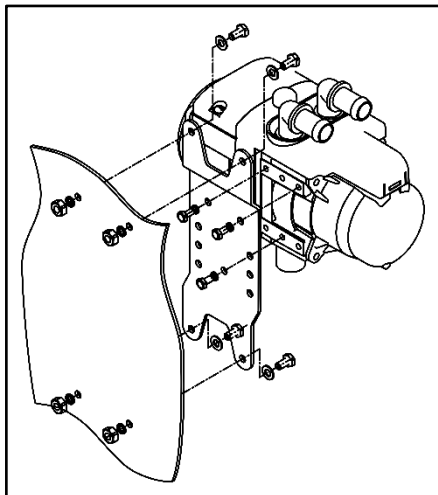


Abb. 2 - Befestigung des FLOW 5

Der FLOW 5 muss an der Halterung mit mindestens drei M5x12 Schrauben angebracht und mit einem Drehmoment von 10 Nm festgezogen werden. Die Halterung kann vertikal oder horizontal befestigt werden. Die Halterung muss an die Karosserie des Fahrzeugs mit vier M6 Schrauben angebracht und mit einem Drehmoment von 11,8 Nm festgezogen werden (siehe Abb. 2).

Die FLOW 14D Standardhalterung muss an die Karosserie des Fahrzeugs oder des Schiffes mit vier M8 Schrauben angebracht und mit einem Drehmoment von 22 Nm festgezogen werden. (siehe Abb. 3) Es wird empfohlen, das Heizgerät unterhalb der Motorhaube des Fahrzeugs oder im Motorraum des Schiffes zu installieren.

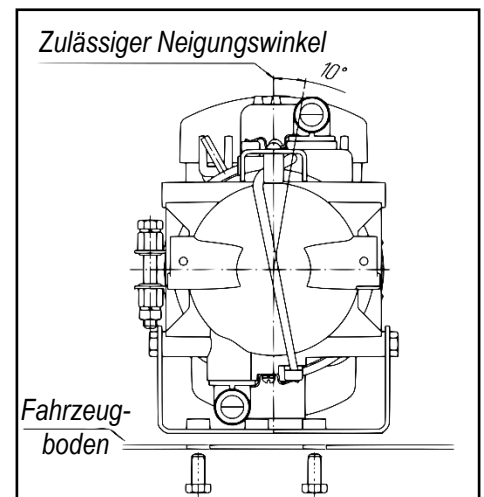


Abb. 3 - Befestigung des FLOW 14D



Gehen Sie bei der Installation der FLOW-Heizgeräteserie sicher, dass das Heizgerät vor Steinschlag, Wasser und Feuchtigkeit geschützt ist. Das Heizgerät muss ordnungsgemäß angebracht werden, um Vibrationen abzufedern. Es muss in einem gut belüfteten Bereich installiert werden.



Installieren Sie es NICHT in der Nähe von brennbaren oder hitzeempfindlichen Objekten, wie Segeln, Kotflügeln, Tüchern, Blechen, Papier, Gasleitungen, Kraftstofftanks etc.

3.2 Installation des Kühlsystems

Schließen Sie das Flüssigkeitsheizgerät so an das Kühlsystem des Fahrzeugs an, dass es mit der Richtung des Kühlmittelflusses innerhalb des Kühlsystems ausgerichtet ist (Abb. 4a/b).

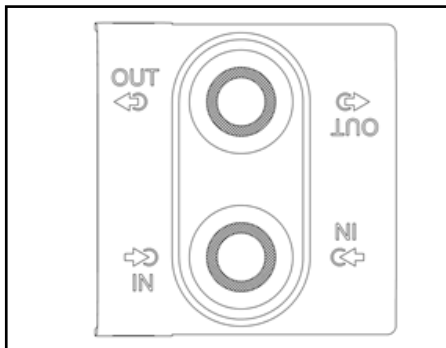


Abb. 4a – Kühlmittelflussrichtung für FLOW 5

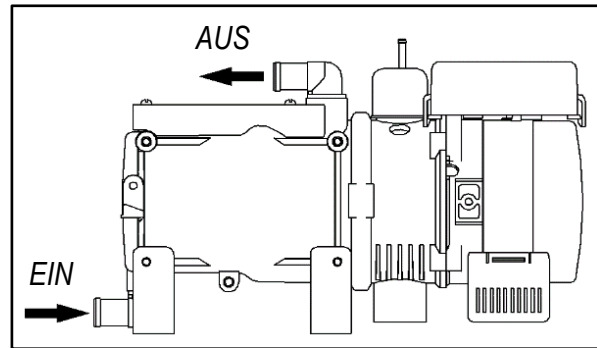


Abb. 4b – Kühlmittelflussrichtung für FLOW 14D

Verwenden Sie während der Installation die Gummischläuche und Formrohre, die mit dem Installationsset des Heizgeräts geliefert werden. Diese Schläuche müssen so gelegt werden, dass scharfe Biegungen oder Klemmungen vermieden werden, und es muss möglich sein, sie in stehender Position vom Heizgerät aus zu warten, um eine ungehinderte Entlüftung zu garantieren.



Wenn Sie die Schläuche auslegen, gehen Sie sicher, dass sie nicht neben dem Abgassystem und Motorteilen, die sich auf hohe Temperatur erhitzen werden, installiert werden.



Gehen Sie vor dem ersten Start des Flüssigkeitsheizgerätes und nach Wechsel des Kühlmittels sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß entlüftet wurde. Luft im System kann zu einer Überhitzung des Flüssigkeitsheizgerätes führen.



Gehen Sie sicher, dass alle Leitungsverbindungen fest sind und keine Undichtigkeit auftritt.

3.2.1 Installation der Kühlmittelpumpe

Die Kühlmittelpumpe muss im Kühlkreislauf oberhalb des Flüssigkeitsheizgerätes installiert werden. Die Kühlmittelpumpe muss unterhalb des Expansionstanks, Kühlers und Heizgerätes installiert werden.

Die Richtung, in die das Kühlmittel in der Pumpe fließt, muss die gleiche wie im Kühlsystem des Fahrzeugs/Schiffes sein.



Die Installationsposition der Kühlmittelpumpe darf zu keinem Lufteinschluss innerhalb der Pumpe führen. Siehe zulässige Installationspositionen in Abb. 5.

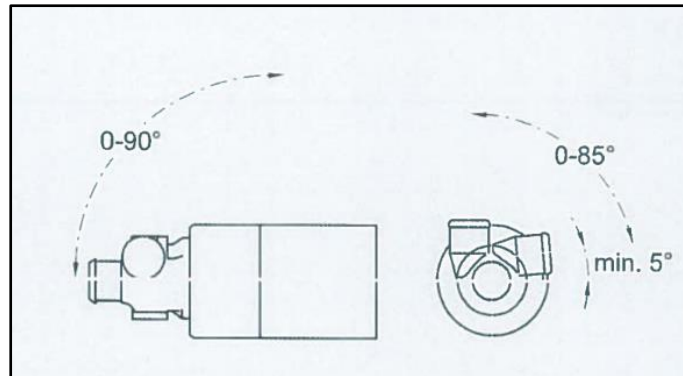


Abb. 5 – Position der Kühlmittelpumpe

3.2.2 Winkelrohre

Zur Vereinfachung des Installationsvorgangs können die Winkelrohre um 180° für den FLOW 5 oder um 90° für den FLOW 14D gedreht werden (siehe Abb. 6a/b).

Um die Rohre zu drehen, lösen Sie die Schraube an den Befestigungsplatten. Drehen Sie die Rohre in die gewünschte Position und ziehen Sie die Schraube an der Befestigungsplatte wieder fest.

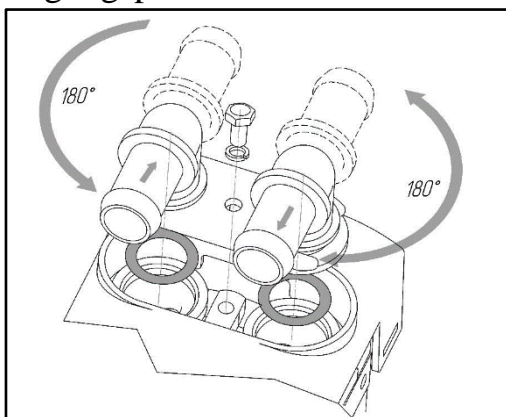


Abb. 6a – Winkelleitungsbefestigung für FLOW 5

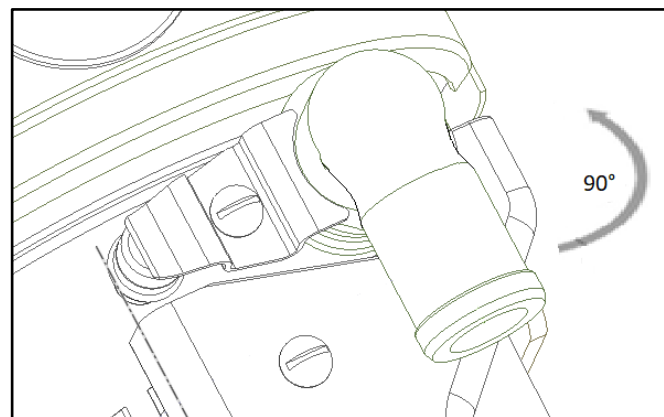


Abb. 6b – Winkelleitungsbefestigung für FLOW 14D



Drehen Sie die Rohre nicht, während die Schraube festgezogen wird. Dies führt zur Beschädigung an den Dichtungen und zu Undichtigkeit.



Winkelrohre können für gerade Rohre im FLOW 5 ausgetauscht werden (*separat erhältlich*).

3.3 Installation des Lufteinlassrohres.

Die Luft für die Verbrennung darf nicht aus dem Inneren, Wohnraum, Motor- oder Gepäckbereich des Fahrzeugs oder Schiffes kommen. Luft muss von gut belüfteten Bereichen oder außerhalb des Fahrzeugs oder Schiffes bezogen werden.

Die maximale Länge des Lufteinlassrohres beträgt 2 Meter. Das Luftrrohr muss so kurz wie möglich sein (Zuschnitt auf Mindestlänge, falls notwendig)

Gehen Sie sicher, dass der FLOW 14D-Lufteinlass kein Regenwasser oder Schmutz aufnimmt.



Das Heizgerät darf nicht ohne ein Lufteinlassrohr verwendet werden.

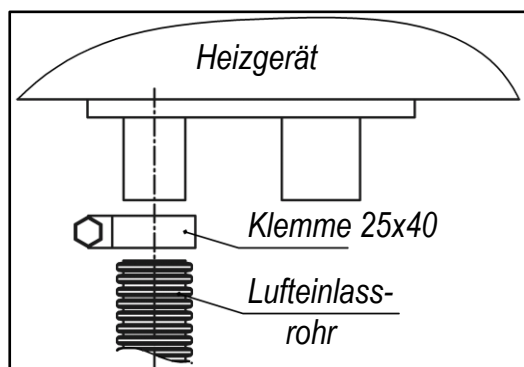


Abb. 7a – Anschluss des Luftröhres an den FLOW 5

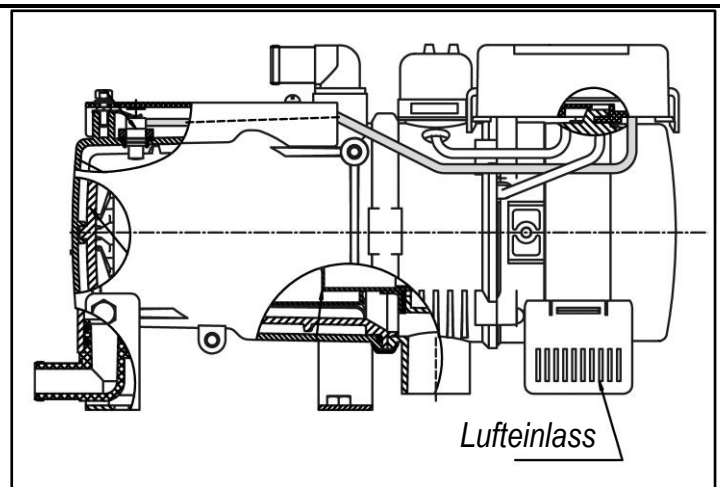


Abb. 7b – Lufteinlass des FLOW 14D

Das Lufteinlassrohr ist direkt mit dem Rohr des Heizgerätes verbunden und wird mit einer Klemme festgezogen. (Abb.7a).

Wenn das Lufteinlassrohr ausgelegt wird, vermeiden Sie scharfe Biegungen und blockieren Sie die Öffnung des Lufteinlassrohres nicht mit Fremdobjekten. Gehen Sie sicher, dass die Öffnung nach unten zeigt (siehe Abb. 8).

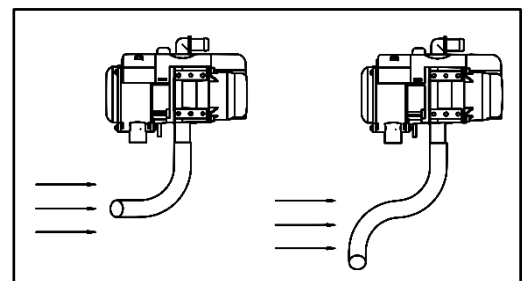


Abb. 8 – Position des Lufteinlassrohres/Auspuffs

Falls dies nicht möglich ist, muss ein Loch mit 3 mm Durchmesser am untersten Punkt des Rohres gebohrt werden. Die richtige Installation des Auspuffs und des Lufteinlassrohres ist erreicht, wenn sie auf der gleichen Seite liegen (Abb. 9a/b). Der Abstand zwischen ihnen darf keine erneute Ansaugung von Abgasen durch den Lufteinlass zulassen (mindestens 20 cm).

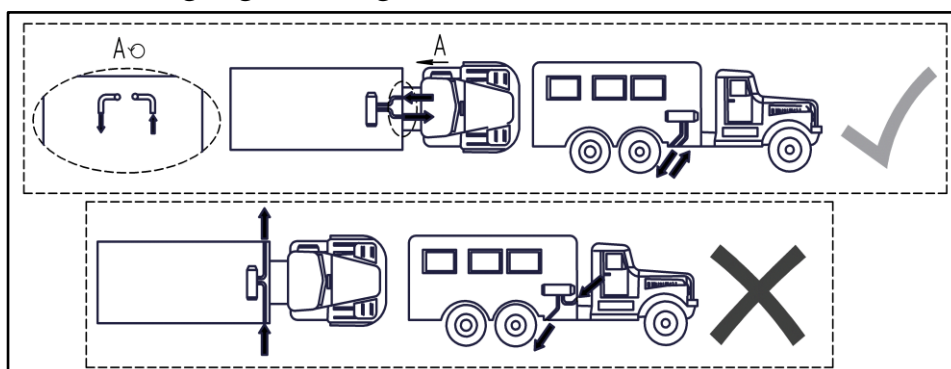


Abb. 9a - Position des Lufteinlassrohres und des Auspuffs bei Landfahrzeugen

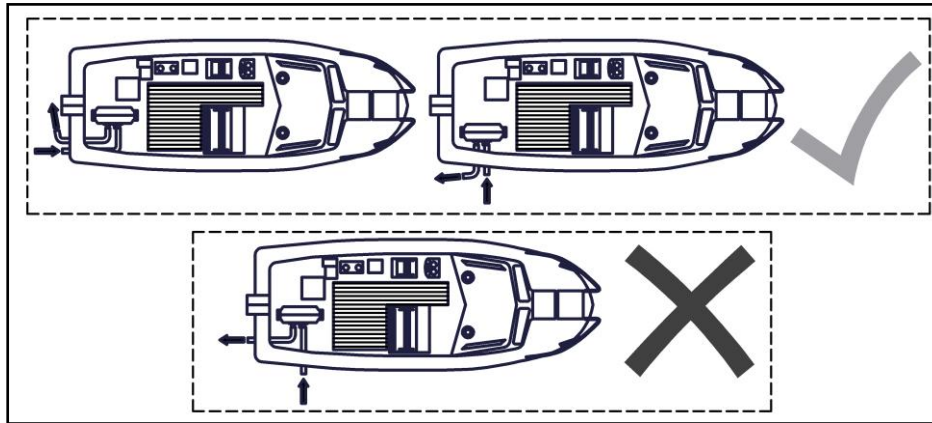


Abb. 9b - Position des Lufteinlassrohres und des Auspuffs bei Schiffen



Die Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann zur umgekehrten Bewegung der Flamme in Richtung Luftpumpenventilator und dazu führen, dass der Luftpumpenventilator schmilzt und das Heizgerät somit anfängt zu brennen.



Der Lufteinlass darf nicht in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs/Schiffes installiert werden.



Für den Fall, dass die Ansaugung von sauberer Luft nicht möglich ist, wie bei Offroad- und Spezialfahrzeugen, befestigen Sie bitte den entsprechenden AUTOTERM-Luftfilter (Baugruppe 2684)

3.3.1 Installation des Lufteinlassrohres auf Schiffen

→ Lufteinlass von gut belüfteten Bereichen

Umgebungsdruck und ausreichend Belüftung mit Außenluft müssen im Lufteinlassbereich vorhanden sein. Ein erhöhter oder verringerter Druck in Lufteinlassbereichen ist nicht gestattet. Es wird empfohlen, dass der Luftkanal entlang der gesamten Länge des Rumpfes des Schiffes mit Hilfe von Kunststoffklemmen, falls möglich, angebracht wird. Bringen Sie einen Deckel am Ende des Luftkanals an, um diesen vor dem Eindringen von Fremdobjekten zu schützen.

→ Lufteinlass an der Außenseite des Schiffes.

Ein Lufteinlassrohr (Abb. 10) muss verwendet werden, um die Luft von außen einzubringen. Machen Sie eine Öffnung mit einem Durchmesser von 26 mm in der Schiffswand, um es anzubringen. Bringen Sie eine Gummidichtung zwischen Flansch des Lufteinlassrohres und Rumpf des Schiffes an. Bringen Sie den Luftkanal mit drei Schrauben, wie in Abb. 10 gezeigt, an. Bringen Sie den Luftkanal an das Lufteinlassrohr mit der Klemme an.

Es wird empfohlen, den Luftkanal seiner gesamten Länge nach am Rumpf des Schiffes mit Kabelbindern, falls möglich, anzubringen. Machen Sie eine 3 mm Öffnung am unteren Punkt des Luftkanals, um Kondenswasser oder Wasser abzuleiten, das sich im Lufteinlassrohr angesammelt hat.



Platzieren Sie die Einlassöffnung des Lufteinlassrohres nicht vor dem eingehenden Luftstrom des bewegenden Schiffes.

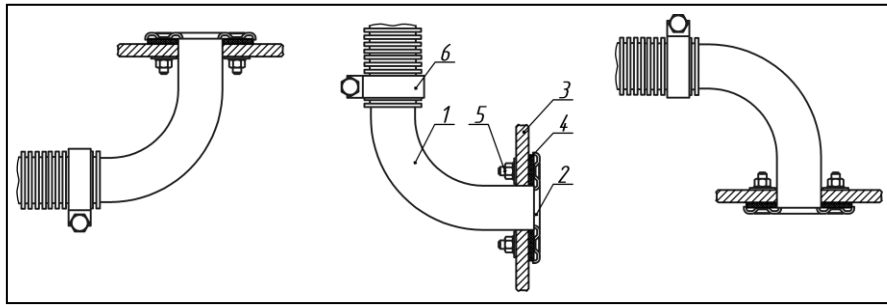


Abb. 10 - Installation des Lufteinlassrohres

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1 – Lufteinlassrohr; | 4 – Dichtung; |
| 2 – Flansch des Lufteinlassrohres; | 5 – Befestigungsbaugruppe; |
| 3 – Schiffsrumpf; | 6 – Klemme. |

3.4 Installation des Auspuffs.

Berücksichtigen Sie bei Installation des Auspuffs die hohe Temperatur (bis zu 500 °C) des Auspuffs, wenn das Heizgerät in Betrieb ist. Schneiden Sie den Auspuff (flexibler, gewellter Metallschlauch, Maximallänge – 2 Meter) auf die notwendige Länge. Es wird empfohlen, einen zweischichtigen Auspuff bei Installation des Heizgeräts zu verwenden. Bringen Sie den Auspuff (Abb. 11) mit Klemmen an und installieren Sie ihn leicht geneigt zum Boden, in Richtung der Auspuffanlage. Installieren Sie die Hitzeisolierung auf dem Auspuff, um einzelne Abschnitte des Schiffes zu schützen (Verdrahtung oder andere hitzeempfindliche Objekte).

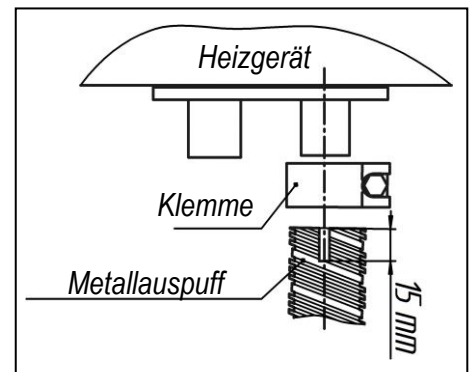


Abb. 11 - Anbringung des Metallschlauchs an das Heizgerät



Installieren Sie das Auspuffrohr, um eine wiederholte Ansaugung von Abgasen durch das Lufteinlassrohr zu vermeiden, und gehen Sie sicher, dass keine Abgase in den Innenraum gelangen oder durch den Ventilator durch das Heizgebläse der Fahrerkabine angesaugt werden.



Am Ende des Auspuffrohres ist ein Schild angebracht, das für einen stabilen Betrieb bei niedrigem Heizmodi notwendig ist (Abb. 13).

Wenn kein Schild installiert ist, wird Luft zurück in den Auspuff geblasen. Dies führt zu erhöhter Heizgeräteverrußung und verminderter Heizleistung. Abgase müssen außerhalb des Fahrzeugs ausgestoßen werden.

Ein luftdichter Schalldämpfer wird mit dem Heizgerät geliefert. Dies bedeutet, es kann in kleinen Schiffen und engen Bereichen befestigt werden. Bei Befestigung des Schalldämpfers an der Außenseite des Fahrzeugs muss ein Loch mit einem Durchmesser von 5 mm in die Unterseite des Schalldämpfers gebohrt werden (siehe Abb. 14a).

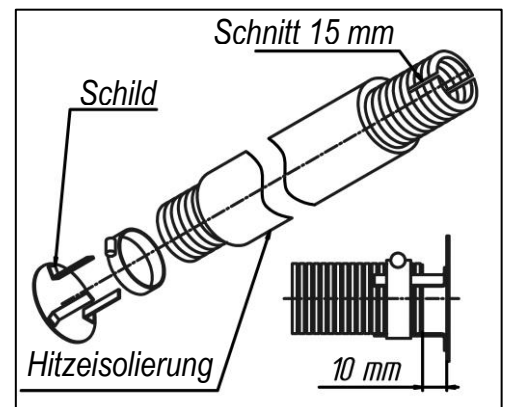


Abb. 13 – Auspuffschild

Wenn es die gewünschte Befestigungssituation erfordert, den Schalldämpfer vertikal anzubringen, muss ein Kondenswasserabflussloch, wie in Abb. 14b gezeigt, gebohrt werden, um eine Ansammlung von Kondenswasser im Schalldämpfer zu vermeiden. Wenn dies nicht möglich ist, wird ein seitlicher Einbau empfohlen (siehe Abb. 14a).

Der Auslass des Auspuffs muss **nach unten gerichtet (Abb. 8)** und in einer Position installiert werden, die eine Verstopfung oder das Eindringen von Schnee und Schmutz vermeidet und auch einen freien Ablauf für eindringendes Wasser bietet.

Bei Installation auf einem Schiff muss der Schalldämpfer mit der vorgesehenen Schraube und Mutter installiert werden, damit es an einer festen Position sitzt.

Führen Sie Längsschnitte (ungefähr 15 mm) (siehe Abb. 11, Abb. 13, Abb. 15) an den Enden des Metallschlauchs durch, um eine bessere Dichtung zu garantieren, wenn das Heizgeräterohr an das Rohr zur Abgabe der Abgase durch die Wand des Schiffes angebracht wird, aber ohne über das abzudeckende Rohr hinauszugehen.

Eine Gummimuffe (separat erhältlich) muss verwendet werden, wenn der Auspuff durch Kunststoffteile verläuft. Beispielsweise die Stoßstange eines Fahrzeugs (siehe Abb. 15).

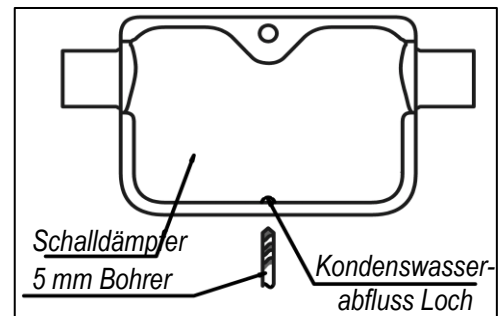


Abb. 14a – Kondenswasserabflussloch für horizontale Befestigung

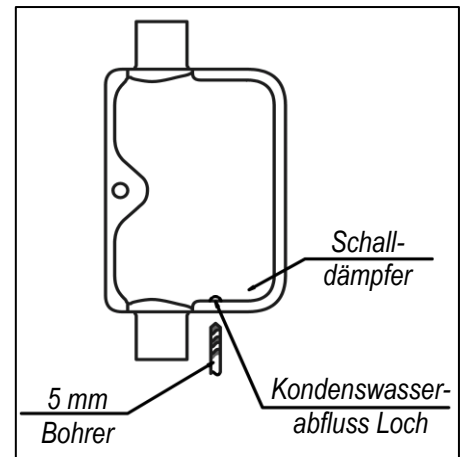


Abb. 14b – Kondenswasserabflussloch für vertikale Befestigung

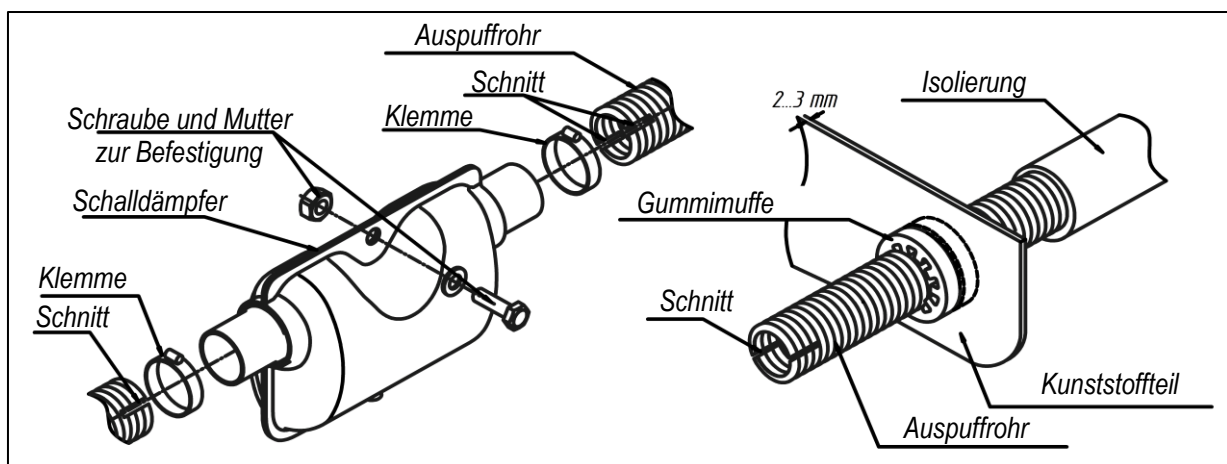


Abb. 15 - Anbringung des Auspuffs an das Heizgerät und Nutzung der Gummimuffe



Der Auspuff muss zusätzlich an jeder Verbindung des Metallschlauchs isoliert werden. Verwenden Sie zum Beispiel ein hitzebeständiges Band oder Dichtmittel, um Undichtigkeiten der Abgase an Verbindungspunkten zu vermeiden.



Zusätzliche Hitzeisolierung muss überall da angebracht werden, wo der Auspuff durch den Boden oder Seitenwände des Fahrzeugs (Abb. 16) verläuft, um eine unnötige Brandgefahr zu vermeiden.



Wenn die Auspuffrohre des Heizgerätes durch Wohnbereiche oder enge Bereiche des Fahrzeugs/Schiffs verlaufen, müssen robuste Edelstahlrohre verwendet werden. Flexible Auspuffrohre sind nur für die externe Nutzung und bei Nutzung in Motorräumen geeignet.

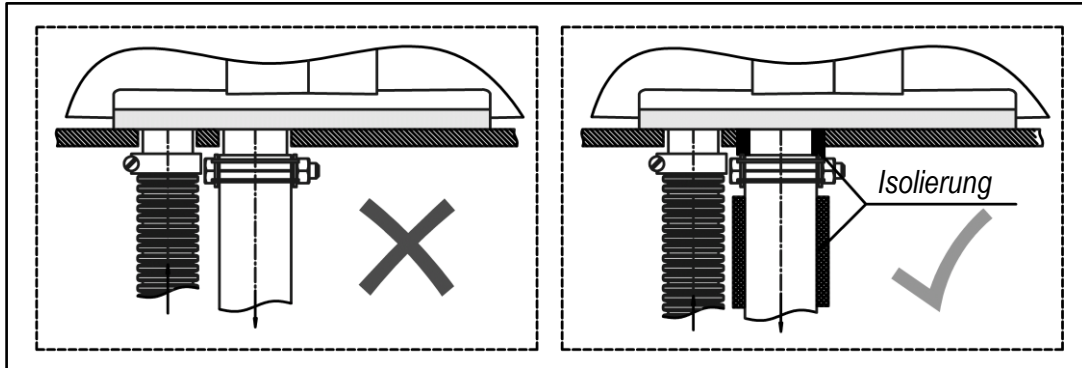


Abb. 16 – Installation zusätzlicher Hitzeisolierung

Das Ende des Metallschlauchs darf die Gummidichtung des Heizgeräts nicht berühren. Es wird dringend empfohlen, das Abgasabführungssystem so zu installieren, dass keine Abgase in Bereiche gelangen können, in denen sich Personen aufhalten; wie Fahrgastzelle oder Wohnbereiche von Schiffen (z. B. weg von offenen Fenstern, Türen), um das Einatmen von gefährlichen Abgasen zu vermeiden.



Platzieren Sie die Auslassöffnung des Auspuffs nicht vor dem eingehenden Luftstrom des sich bewegenden Fahrzeugs oder Schiffes (siehe Abb. 8).

3.4.1 Installation des Auspuffadapters an Schiffen

Abgase werden vom Schiff weg abgesondert. Installieren Sie den Auslass der Abgase an einer Position, die nicht durch das Wasser erreichbar ist (mindestens 60 cm über dem Wasserspiegel), und um zu vermeiden, dass erneut Abgase durch das Lufteinlassrohr eindringen.

Um den Auspuffadapter (Rumpffitting) zu installieren, bohren Sie ein Loch in den Rumpf des Schiffes mit einem Durchmesser, der mindestens 5 mm größer ist, als der tatsächliche Außendurchmesser des Rumpffittings. Installieren Sie den Auspuff darin wie in Abb. 17 gezeigt, wobei das Rohr nach oben zeigt (um Wassereindringung zu vermeiden). Bringen Sie eine Gummidichtung zwischen Flansch des Lufteinlassrohres und dem Rumpf des Schiffes an, um die Verbindung abzudichten.

Um Abgasundichtigkeit oder ein Abfallen des Auspuffs zu vermeiden, ist es ratsam, Auspuffzement oder eine andere Art von Dichtungsmittel an jeder Verbindung des Auspuffs zu verwenden. Segelboote dürfen den Auspuffadapter nicht an der Seite des Rumpfes, sondern nur am Heck installieren.

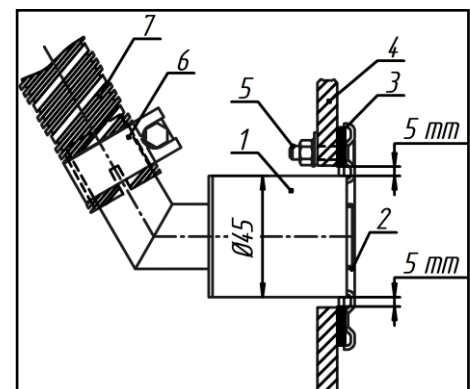


Abb. 17 - Installation des Auspuffs

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1 – Auspuffadapter; | 5 – Befestigungen; |
| 2 – Flansch des Auspuffs; | 6 – Klemme; |
| 3 – Dichtung; | 7 – Metallschlauch. |
| 4 – Schiffsrumpf; | |

3.5 Installation des Kraftstoffsystems.



Betreiben Sie das Heizgerät nicht mit Biokraftstoff.

Verwenden Sie nur Diesel des Standards EN590 und Benzin des Standards EN228, abhängig von der Außentemperatur.

Verwenden Sie die Anweisungen, die in Abb. 18 und Abb. 21 dargestellt sind, um das Kraftstoffsystem zu installieren. Die Kraftstoffpumpe und die Kraftstoffleitung müssen vor Hitze geschützt sein.

Es wird empfohlen, einen kleinen Kraftstofffilter vor der Kraftstoffpumpe zu installieren. Gehen Sie sicher, dass der Filter mit Kraftstoff gefüllt ist und Sie Kraftstoffleitungen mit dem gleichen Durchmesser wie das Heizgerät verwenden.



Entnehmen Sie keinen Kraftstoff aus der Kraftstoffleitung oder dessen Gehäuse, da dies zu Kraftstoffundichtigkeiten führen kann.



Entnehmen Sie keinen Kraftstoff von der Kraftstoffleitung zwischen dem Kraftstofffilter und der Kraftstoffpumpe des Fahrzeugmotors, der Rückführleitung des Motors oder nach der Hochdruckpumpe des Fahrzeugs.

Das Heizgerät ist nicht dafür vorgesehen, unter so einem hohen Druck betrieben zu werden.



Das Kraftstoffleitungssystem muss so kurz wie möglich sein. Die empfohlene Maximallänge der Kraftstoffleitung beträgt 5 m. Der Abstand zwischen dem Kraftstofftank und der Kraftstoffpumpe darf 1 m nicht überschreiten und der Abstand zwischen der Kraftstoffpumpe und dem Heizgerät darf 4 m nicht überschreiten (siehe Abb. 18 und Abb. 21).

3.5.1 Kraftstoffansaugvorgang mittels Kraftstoffansaugschlauch.



Gehen Sie vor der Installation eines Kraftstoffansaugschlauches im Kraftstofftank des Fahrzeugs oder Schiffes sicher, dass der Kraftstofftank hoch genug liegt, um den Betrieb des Heizgerätes zu garantieren, und niedrig genug ist, um den Kraftstofftank leicht bei Bedarf zu entnehmen.

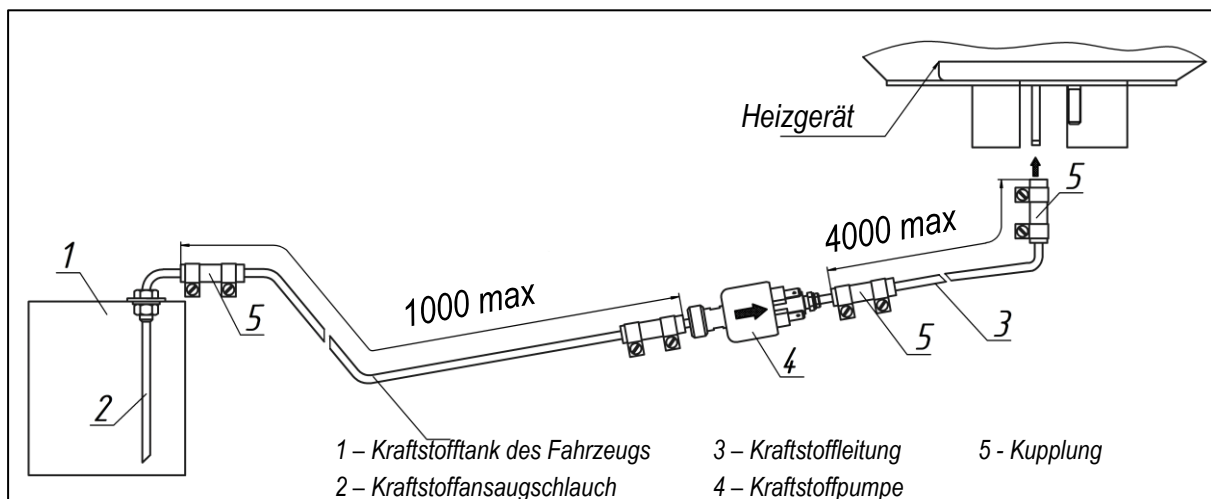


Abb. 18 - Beispiel der Kraftstoffzufuhr zum Heizgerät mit Kraftstoffansaugschlauch

Kraftstoff wird direkt vom Kraftstofftank des Fahrzeugs oder Schiffes oder von einem zusätzlichen Tank entnommen. Bohren Sie ein Loch mit einem Durchmesser von 16 mm in den Kraftstofftank, um den Kraftstoffansaugschlauch zu installieren. Wenn Sie das Loch in den Kraftstofftank bohren, folgen Sie den Sicherheitsvorkehrungen, die beachtet werden müssen, wenn

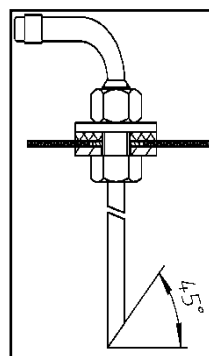


Abb. 19a – Installation des Kraftstoffansaugschlauches

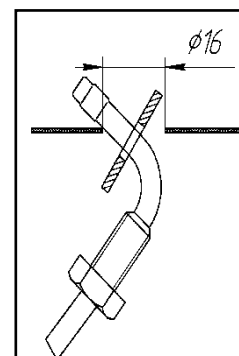


Abb. 19b – Installation der Unterlegscheibe

Falls erforderlich, schneiden Sie den Tauschschlauch des Kraftstoffansaugschlauches, um ihn vor der Installation zu kürzen. Das untere Ende des Schlauchs muss sich 10-15 mm über dem Tankboden befinden oder auf der Höhe, auf der der Kraftstoff an den Motor jederzeit über den Kraftstofftank bereitgestellt werden kann. Der Schnitt am Ende des Kraftstoffansaugschlauches muss im 45° Winkel zum Querschnitt des Schlauchs vorgenommen werden. Entfernen Sie alle Grate vom Schnitt, nachdem die Arbeit abgeschlossen ist.

Installieren Sie den Kraftstoffansaugschlauch im Kraftstofftank gemäß Abb. 19a. Installieren Sie die Spezialunterlegscheibe des Kraftstoffansaugschlauches im Tankloch gemäß Abb. 19b. Geben Sie kraftstoffresistente Dichtmasse auf die Gewindeoberfläche des Kraftstoffansaugtanks, um die Verbindung zwischen dem Kraftstoffansaugschlauch und dem Kraftstofftank ordnungsgemäß abzudichten.



Installieren Sie niemals den Ansaugschlauch innerhalb des Kraftstofftanks. Es muss auf dem Kraftstofftank angebracht werden.

3.5.2 Kraftstoffansaugvorgang von einem zusätzlichen Kraftstofftank

Berücksichtigen Sie einen einfachen Kraftstofffüllvorgang während Sie den Kraftstofftank installieren (Abb. 20). Installieren Sie den Kraftstofftank so, dass die Kraftstoffmenge und dessen mögliche Undichtigkeiten am Einfüllstutzen, Kraftstoffansaugstutzen oder Verbindungen leicht visuell überprüft werden können.



Achten Sie bei Befüllung des Kraftstofftanks darauf, Kraftstoff nicht auf das Abgassystem, Verdrahtung oder andere Objekte zu verschütten, die aufgrund ihres Kontakts mit Kraftstoff beschädigt werden können.



Der Kraftstofftank muss seiner langen Seite nach senkrecht in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs/Schiffes installiert werden (siehe Abb. 20).

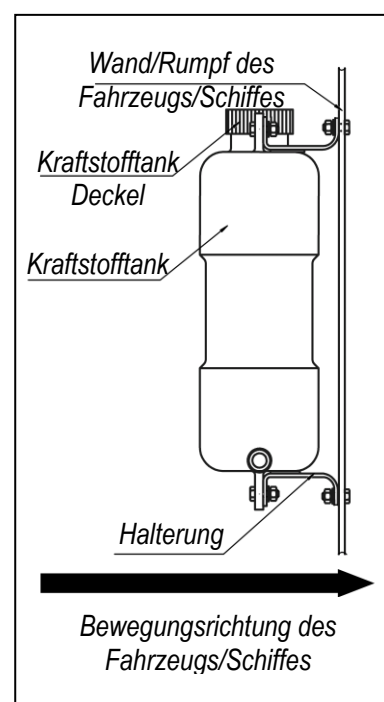


Abb. 20 Installation des Kraftstofftanks

3.5.3 Kraftstoffansaugvorgang vom Kraftstofftank des Fahrzeugs.

Kraftstoff wird von der Kraftstoffleitung eines Fahrzeugs mittels T-Stück entnommen (siehe Abb. 21). Diese Methode kann nur angewendet werden, wenn kein Druck in der Kraftstoffleitung vorliegt. Wenn das Fahrzeug mit einer Niederdruckkraftstoffpumpe im Kraftstofftank ausgestattet ist, können diese Kraftstoffleitungen nicht verwendet werden. Der Kraftstoffansaugschlauch muss stattdessen installiert werden. **Beachten Sie die Installationsposition des T-Stückes.**

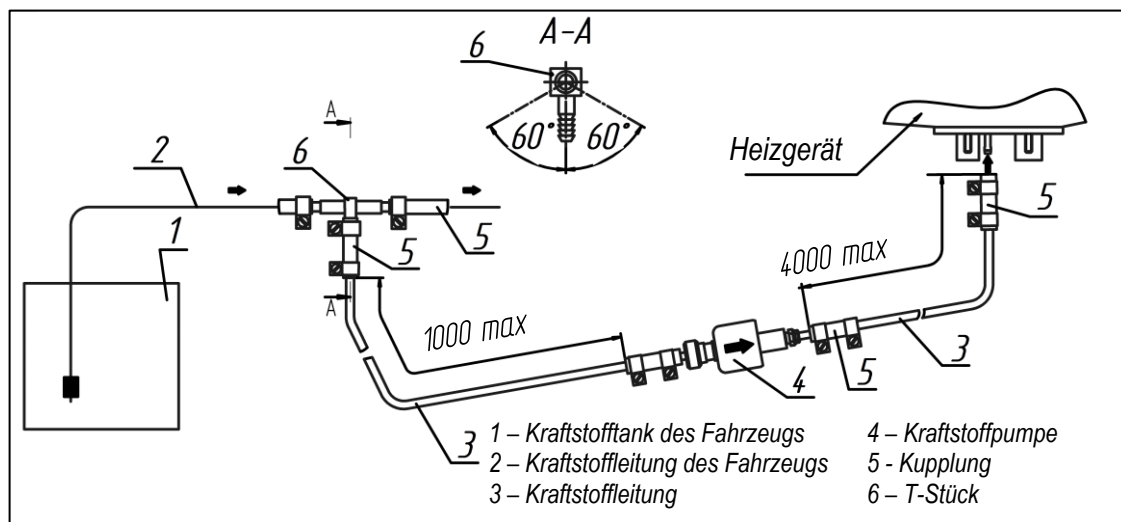


Abb. 21 – Kraftstoffansaugvorgang mit einem T-Stück

3.5.4 Installation der Kraftstoffpumpe und der Kraftstoffförderleitung.

Die Kraftstoffpumpe ist an das Heizgerät über dessen eigenen Kabelbaum angeschlossen und liefert Kraftstoff abhängig von der erforderlichen Wärmeleistung an die Verbrennungskammer des Heizgeräts. Die Kraftstoffpumpe wird über elektrische Impulse gesteuert, die von der Bedieneinheit übertragen werden. Im Betrieb macht die Kraftstoffpumpe ein metallisches Klickgeräusch.

Es wird empfohlen, die Kraftstoffpumpe nahe am Kraftstofftank (der Abstand darf 1 Meter nicht überschreiten (siehe Abb. 18 und Abb. 21)) und unter dem niedrigen Kraftstoffstand im Kraftstofftank zu installieren, aber nicht niedriger als 70 cm zum Mindestkraftstofffüllstand (siehe Abb. 23, Punkt a). Aber der Abstand zwischen Kraftstoffpumpe und Heizgerät darf nicht größer als 1,5 Meter sein (siehe Abb. 23, Punkt b). Die Kraftstoffpumpe muss mit leichter Neigung nach oben positioniert werden (siehe Abb. 22).

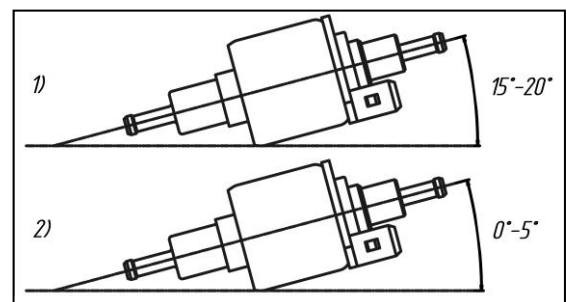


Abb. 22 – Installationswinkel der TH-9; TH-10; TH-11-Kraftstoffpumpe (1) und Thomas Magnete-Kraftstoffpumpe (2).

Wenn aus irgendeinem Grund die Kraftstoffpumpendichtung beschädigt wird, wird empfohlen, die Kraftstoffpumpe niedriger als das Heizgerät zu installieren, um Undichtigkeiten und Überflutung des Heizgeräts mit Kraftstoff aufgrund der Schwerkraft zu vermeiden.

Denken Sie daran, die „stille“ TH11-Kraftstoffpumpe ordnungsgemäß zu entlüften. Wenn sie nicht ordnungsgemäß entlüftet wird, wird sie so laut wie eine Standard-Kraftstoffpumpe sein.



Um sie zu entlüften, starten Sie das Heizgerät und positionieren Sie die Kraftstoffpumpe mit deren Auslässen nach oben, bis keine Luftblasen mehr in der Kraftstoffleitung vorhanden sind. Bringen Sie die Kraftstoffpumpe nur dann in deren empfohlener Position an.

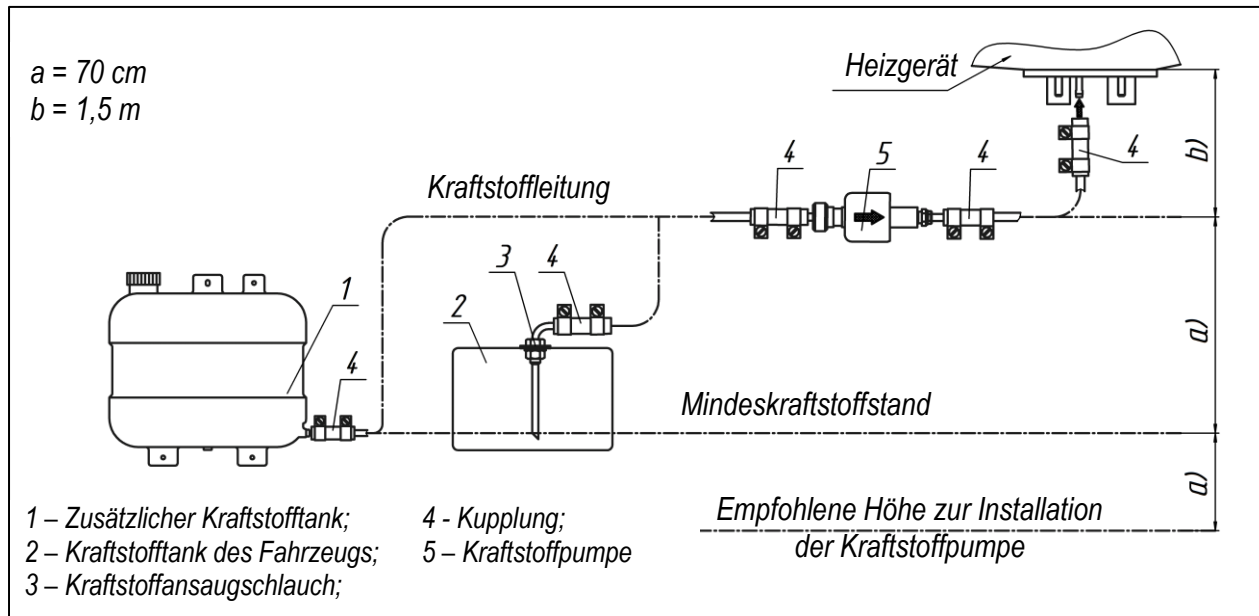


Abb. 23 – Höhe der Kraftstoffpumpe im Kraftstoffsystem

Bringen Sie die Kraftstoffpumpe an die flexible Gummiklemme (mit dem Heizgerät geliefert) an, um Geräuschübertragungen an den Rahmen des Fahrzeugs oder Rumpfes des Schiffes zu vermeiden (siehe Abb. 24).

Fahren Sie wie in Abb. 18 und Abb. 21 angewiesen mit der Installation der Kraftstoffzufuhrleitungen fort. Verwenden Sie Klemmen, um die Kraftstoffzufuhrleitungen anzubringen. Ziehen Sie die Klemmen nicht zu fest an, um zu vermeiden, dass es zu Undichtigkeiten kommt, da die Klemmen leicht brechen, wenn sie zu fest angezogen werden.

Es ist am Besten, die Kraftstoffzufuhrleitung in gerader Linie mit einer geringen Neigung nach oben in Richtung des Heizgerätes zu verlegen. Die Kraftstoffzufuhrleitung muss in gleichen Abständen festgezogen werden, um ein Durchhängen zu vermeiden und so Vibrationseffekte und Brüche zu vermeiden. Lassen Sie die Kraftstoffpumpe und die Kraftstoffzufuhrleitung nicht in Kontakt mit heißen Objekten kommen. Schneiden Sie die Kraftstoffzufuhrleitung nur mit einem scharfen Messer gemäß Abb. 25. An den Schnittstellen darf es zu keiner Verengung der Kraftstoffleitung, Druckstellen oder Knicken kommen.

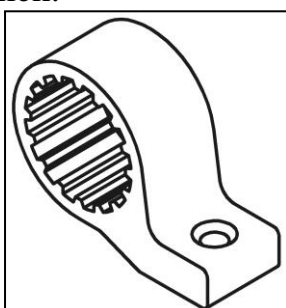


Abb. 24 - Flexible Gummiklemme

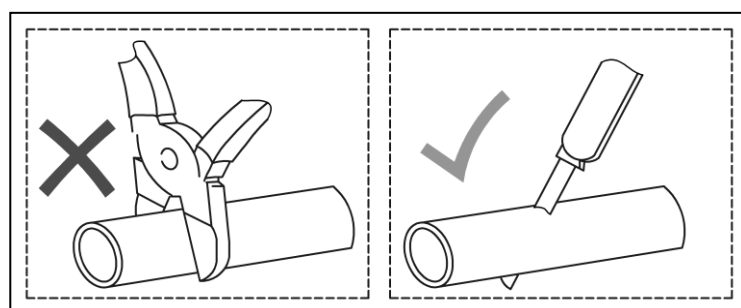


Abb. 25 - Zuschnitt der Leitung vor der Installation.

3.5.5 Installation des Kabelbaums der Kraftstoffpumpe.



Wenn die Länge des Kabelbaumes der Kraftstoffpumpe gekürzt werden muss, ist es erlaubt, den nicht benötigten Teil vom Mittelteil des Kabelbaums zu entfernen. Der Verbindungspunkt muss isoliert werden.



Verbinden Sie die Kraftstoffpumpe nie mit einem DC-Netzteil. Dies wird die Spule der Kraftstoffpumpe durchbrennen lassen.

Die Installation des Kabelbaumanschlusses der Kraftstoffpumpe ist in Abb. 26 gezeigt. Gehen Sie sicher, dass die Verdrahtung der Kraftstoffpumpe richtig vorgenommen wird, bevor Sie die Pins der Verdrahtung in den Kunststoffkasten einsetzen.

Gehen Sie sicher, dass die Pins vollständig eingeführt werden und dass sie sicher im Kunststoffgehäuse eingerastet sind. Bei richtiger Einführung ist ein Einrastgeräusch zu fühlen. Die Polung der Pins spielt keine Rolle.

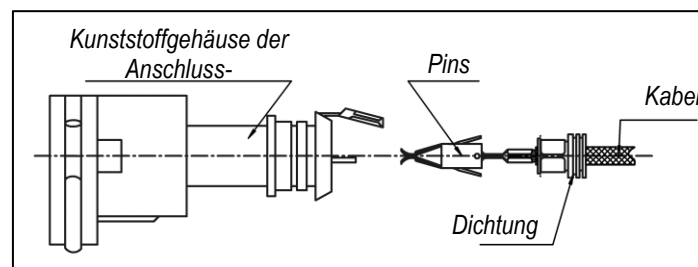


Abb. 26 - Installation des Anschlusses des Kabelbaums der Kraftstoffpumpe

3.6 Installation der Heizgeräteverdrahtung.

Installieren Sie die Kabelbäume des Heizgerätes entsprechend dem Diagramm der elektrischen Anschlüsse des Heizgerätes. (siehe Anhang 4).

Vermeiden Sie bei der Installation des Kabelbaums alle Möglichkeiten dessen Erhitzung. Installieren Sie den Kabelbaum und die elektrischen Elemente an trockenen und geschützten Orten. Keine Deformation oder Drahtbewegung ist erlaubt, wenn das Fahrzeug oder Schiff betrieben wird.



WICHTIG!

Sicherungen müssen vor Installation des Kabelbaumes entfernt werden.

Die Batterie des Fahrzeugs oder eine Hilfsbatterie treibt das Heizgerät an. Kontrollieren Sie die Ladung der Batterie regelmäßig. Es wird empfohlen, das Heizgerät von der Batterie zu trennen, um eine Entladung während langem Stillstand oder Lagerung des Schiffes oder Fahrzeugs zu verhindern. **Trennen Sie das Heizgerät nicht vom Strom, bevor der Spülzyklus beendet ist.**

Das Heizgerät muss immer mit einer ununterbrochenen Stromversorgung verbunden sein. Die Trennung der Stromversorgung vom Heizgerät wird zum Verlust der Einstellungen (Uhr, Betriebsmodus und Einstellungen) führen.

Wenn das Heizgerät mit einer bestehenden Elektroanlage verbunden ist, muss die Verdrahtung einen ausreichenden Durchmesser aufweisen, um einen Spannungsabfall zu verhindern (Hauptursache von Fehler 15). Es wird immer empfohlen, das Heizgerät direkt an die Batterie des Fahrzeugs/Schiffes oder der Hilfsbatterie anzuschließen. Es wird dringend empfohlen, neue und vorgesehene Verdrahtung für die Installation des Heizgerätes zu verwenden.

3.7 Installation des Bedienfeldes.

Das Bedienfeld ist für die operative Steuerung des Heizgerätes vorgesehen. Installieren Sie das Bedienfeld an einer geeigneten Position, geschützt vor Wasser. Das Bedienfeld wird mit einem doppelseitigen Klebeband oder einer Standardklemme angebracht (Abb. 29). Der Draht kann aus dem Bedienfeldgehäuse über die hintere Abdeckung oder den Teil der Innenoberfläche des Bedienfeldgehäuses entnommen werden. Entfetten Sie vor der Installation die Oberfläche, an der das Bedienfeld installiert werden soll. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Klebeband und installieren Sie das Bedienfeld auf der vorbereiteten Oberfläche.

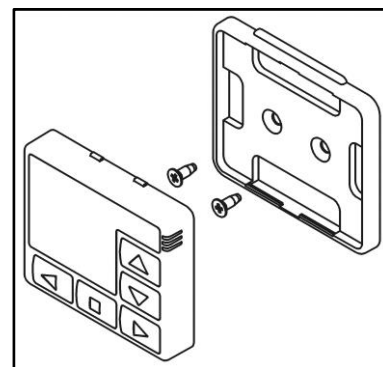


Abb. 29 – Installation des Bedienfelds PU-27 mit einer Halterung.



Verlängern Sie nie das Kabel des Bedienfelds selbst, da es ein digitales Signal überträgt. Im Fall einer schlechten Verbindung führt dies zu Fehlfunktionen.
 Verwenden Sie entsprechende Bedienfeld-Drahtverlängerungen.

4 Testen des Heizgerätes nach der Installation und erste Inbetriebnahme

Das Heizgerät kann nur in Betrieb genommen werden, wenn das System vollständig installiert ist!

Nach der Installation ist folgendes zu überprüfen:

- Dichtheit des Lufteinlasses, Auspuffs und Kraftstoffleitungsklemmen
- Dichtheit der Kühlmittelsystemklemmen
- Batteriespannung
- sichere Anbringung der elektrischen Kontakte des Kabelbaums und der Heizgerätebaugruppen.

Befüllen Sie die Hauptkraftstoffleitung mit Kraftstoff, vorzugsweise mit einer Kraftstofffördevorrichtung. Diese können von offiziellen Händlern gekauft werden. Wenn das Kraftstoffsystem befüllt ist, überprüfen Sie, dass die Kraftstoffzufuhrleitung dicht ist.

Starten Sie das Heizgerät und überprüfen Sie dessen Betrieb in Min- und Max-Modi. Überprüfen Sie die Dichtheit und Dichtung aller Auspuffverbindungen sowie Lufteinlass- und Kühlmittelleitungen. Gehen Sie sicher, dass sich keine Luft im Kühlsystem befindet. Lassen Sie das Heizgerät für 2 Stunden laufen.



Während der ersten Inbetriebnahme stößt der Auspuff etwas Rauch für eine kurze Zeit aus.

Der Startvorgang des Heizgerätes beginnt mit einem Selbsteinschalttest von weniger als eine Minute. Während dieses Zeitraums überprüft das Heizgerät seine Komponenten auf Fehler. Während dieser Phase werden alle Komponenten einmal eingeschaltet, was zu einem hörbaren Pumpenklicken, einem kurzen Ventilatorbetrieb und internen Test der Glühkerze und Sensoren führt. Danach startet es, die Glühkerze zu erhitzen, um Kondenswasser vom vorherigen Arbeitszyklus zu entfernen. Dies dauert bis zu 120 Sekunden und ist sehr leise.

Nachdem die Spülung abgeschlossen ist, startet die Zündung und der eingestellte Modus wird fortgeführt. Dies bedeutet, dass der Ventilator langsam zu drehen beginnt und die Kraftstoffpumpe fängt an zu klicken.



Vor dem Start der Heizung des Kühlmittels wird die Pumpe überprüfen, ob die Heizflüssigkeit gefroren ist. Das Heizgerät wird dann auf bis zu 100 % hochgefahren, um die Brennkammer aufzuheizen und ordnungsgemäß Brenntemperaturen bereitzustellen.

Abhängig von der Umgebungstemperatur und dem Modell des Heizgerätes kann dieser Vorgang bis zu 15 Minuten dauern.



Heiße Flüssigkeit fließt nur, nachdem das Heizgerät erhitzt wurde. Dieser Vorgang dauert bis zu 3-5 Minuten, abhängig von der Umgebungstemperatur und dem Heizgerätemodell.

ES IST NICHT SOFORT VERFÜGBAR.

Stoppen Sie das Heizgerät. Wenn das Heizgerät gestoppt wird, stoppt die Kraftstoffzufuhr und die Brennkammer und der Wärmetauscher werden belüftet, um Temperatur zu reduzieren.

Testen Sie bitte nach der ersten Inbetriebnahme das Heizgerät bei laufendem Motor des Fahrzeugs/Schiffes, um mögliche Kraftstoff- und/oder Stromversorgungsprobleme zu überprüfen.



Während der ersten Betriebsstunden kann das Heizgerät einen unangenehmen Geruch absondern. Um den Geruch loszuwerden, betreiben Sie das Heizgerät für einige Stunden bei maximaler Leistung. Garantieren Sie eine gute Belüftung.



Die Isolierung des Auspuffs muss sich einbrennen. Dieser Vorgang kann auch einen unangenehmen Geruch verursachen.

4.1 Automatische Steuerungsfunktionen

- 1) Wenn aus irgendeinem Grund das Heizgerät nicht startet, wird der Inbetriebnahmevorgang automatisch erneut durchgeführt. Nach zwei fehlgeschlagenen Versuchen wird das Heizgerät ausgeschaltet;
 - 2) Wenn der Einbrennvorgang während des Heizgerätebetriebs unterbrochen wird, startet das Heizgerät automatisch neu. Neustartvorgänge nach aufeinanderfolgenden Flammabbrissen werden bis zu drei Mal durchgeführt;
 - 3) Im Fall von Überhitzung der Heizgeräthewicklung (beispielsweise aufgrund eines blockierten Einlasses oder Auslasses des Heizgerätes), schaltet sich das Heizgerät automatisch aus;
 - 4) Wenn die Maximaltemperatur des erhitzten Kühlmittels überschritten wird (beispielsweise aufgrund von eingeschlossener Luft im Kühlsystem), schaltet sich das Heizgerät automatisch aus;
 - 5) Wenn die Spannung unter 20 V (10 V) sinkt oder über 30 V (16 V) steigt, schaltet sich das Heizgerät automatisch ab.
-



Die Zahlen in Klammern sind für Heizgeräte mit einer Nennspannung von 12 V;

- 6) Wenn das Heizgerät sich aufgrund einer Notfallsituation ausschaltet, erscheint ein Fehlercode auf dem Bedienfeld.
- 7) Für den Fall, dass einer der Temperatursensoren fehlschlägt, wird das Heizgerät nicht starten, und ein Fehlercode wird auf dem Bedienfeld erscheinen.

4.2 Start über Fahrzeugalarmdraht

Das Heizgerät kann auch über die Alarmdrähte des Fahrzeugs auf zwei Weisen gestartet werden:

- Wenn die braunen und weißen Drähte mit einem Impulsrelais verbunden werden (mit einem Impuls zwischen 1-3 Sekunden), funktioniert das Heizgerät für zwei Stunden im vorher eingestellten Arbeitsmodus.
- Wenn der braune und weiße Draht kontinuierlich verbunden sind (beispielsweise mit einem Wippschalter), arbeitet das Heizgerät im vorher eingestellten Modus, so lange diese Drähte verbunden sind (d. h. der Wippschalter ist eingeschaltet).

5 Empfehlungen

Wenn das Heizgerät nicht startet, nachdem es eingeschaltet wurde, gehen Sie sicher, dass genug Kraftstoff im Tank ist, überprüfen Sie den Ladestand der Batterie, überprüfen Sie, ob alle Anschlüsse richtig angeschlossen sind und ob die 25 A Sicherungen funktionieren.

Wenn Sie den Hauptfehler des Ausfalls nicht finden können, kontaktieren Sie Ihren nächsten Händler oder Service-Center oder sehen Sie sich die Webseite www.autoterm.com.

WARNUNG!



Wenn das Heizgerät zum ersten Mal nach der Installation gestartet wird, ist es das Beste, die Hauptkraftstoffleitung bis zum Einfüllstutzen des Heizgerätes mit einer Fördervorrichtung zu befüllen. Wenn keine Fördervorrichtung vorhanden ist, starten Sie das Heizgerät mehrere Male, bis die Hauptkraftstoffleitung gefüllt ist.



Es ist wichtig, daran zu denken, dass wenn das Heizgerät nach der Aktivierung nicht gestartet, die Bedieneinheit das Heizgerät erneut im automatischen Modus startet. Wenn das Heizgerät nach zwei Versuchen nicht startet, wird ein Fehlercode auf dem Bedienfeld angezeigt. (Siehe Fehlercodetabelle in „Abschnitt 6 – Fehlfunktionen“ in diesem Handbuch)

Für einen richtigen Betrieb muss das Heizgerät regelmäßig (jährlich) gewartet werden. Stoppen Sie das Heizgerät und lassen Sie alle Systemteile abkühlen, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen:

- kontrollieren Sie, ob sich Korrosion auf elektrischen Steckern und Kontakten gebildet hat (bei getrennter Batterie);
- kontrollieren Sie die Kraftstoff- und Kühlmittelschlauchdichtungen;
- kontrollieren Sie das Abgassystem auf Korrosion und Dichtheit;
- kontrollieren Sie, ob die Lufteinlassrohre und Luftkanäle sauber sind;
- kontrollieren Sie alle Luftkanäle auf Beschädigung;
- führen Sie das Computer-Diagnoseprogramm für das Heizgerät aus.



Eine regelmäßige, vorbeugende Wartung ist wichtig und muss durchgeführt werden, um einen verlässlichen Betrieb des Heizgerätes zu garantieren. Siehe Tabelle regelmäßige Wartung in „Anhang 5“.

Um einen zuverlässigen Betrieb des Heizgeräts zu gewährleisten, muss es einmal im Monat für 20 Minuten betrieben werden, einschließlich warmer Jahreszeiten, wenn das Heizgerät außer Betrieb ist. Dies ist erforderlich, um viskose Filmsedimente auf beweglichen Teilen der Kraftstoffpumpe zu entfernen. Andernfalls kann es zu einem vorzeitigen Ausfall des Heizgerätes kommen.

Für Diesel-Heizgeräte. Wenn ein separater Kraftstofftank verwendet wird, muss

der Kraftstoff im System mindestens einmal pro Saison gewechselt werden. Kontrollieren Sie den Kraftstofftank vor Beginn der Heizsaison. Wenn im Tank für einen längeren Zeitraum Kraftstoff gelagert wird (beispielsweise aus der letzten Heizsaison), muss dieser entfernt werden! Spülen Sie den Tank mit Benzin oder Kerosin und befüllen Sie ihn mit neuem Diesel-Kraftstoff. Dieser Vorgang entfernt Ablagerungen, die sich im Kraftstoff während einer längeren Lagerung angesammelt haben. Eine Nichtbeachtung dieses Vorgangs führt zur Verstopfung oder Ausfall der Kraftstoffpumpe und erhöht die Verrußung in der Brennkammer.

Für den Fall längerfristigem Parkens oder Einlagerung des Schiffes/Fahrzeugs, trennen Sie das Heizgerät von der Stromquelle (Batterie), um zu verhindern, dass diese sich entlädt (der Stromverbrauch eines Heizgeräts außerhalb der Saison beträgt (30 ÷ 40) mA).

6 Fehlfunktionen

Code	Beschreibung der Fehlfunktion	Grund der Fehlfunktion	Empfohlene Fehlerbehebungsmaßnahmen
01	Überhitzung (oberes Temperaturlimit überschritten)	Temperatur in der Nähe einer der Sensoren übersteigt 120 °C	1. Kontrollieren Sie den gesamten Flüssigkeitskreislauf auf Lufteinschlüsse. 2. Kontrollieren Sie die Pumpe. 3. Kontrollieren Sie den Überhitzungssensor und den Temperatursensor. 4. Kontrollieren Sie das Frostschutzmittel bei aktuellen Umgebungstemperaturen
03	Temperatursensor 1 Fehler	Kurzschluss oder offener Schaltkreis in der elektrischen Verdrahtung	Ersetzen Sie die Sensorbaugruppe
04	Temperatursensor 2 Fehler		
05	Brandmelder Fehler	Kurzschluss mit Rahmen oder offener Schaltkreis in der Melderverdrahtung	Kontrollieren Sie den Brandmelder
06	Bedieneinheit Temperatursensor Fehler	Der Temperatursensor ist fehlerhaft (befindet sich in der Bedieneinheit, kann nicht ersetzt werden)	Ersetzen Sie die Bedieneinheit
09	Glühkerze Fehler	Kurzschluss oder offener Schaltkreis, Bedieneinheit Fehler	Kontrollieren Sie die Glühkerze. Kontrollieren Sie die Bedieneinheit
10	Luftgebläse Fehler. Geschwindigkeit niedriger als angegeben	Fremdpartikel behindern die Drehbewegung oder die Drehvorrichtung schlägt an die Luftgebläseabdeckung	Kontrollieren Sie die elektrische Verdrahtung. Kontrollieren Sie das Luftgebläse auf Verschmutzung
12	Abschaltung aufgrund von Überspannung	Spannung der Stromversorgung liegt über 16 V	Kontrollieren Sie die Spannung am XS2-Anschluss des Heizgerätes. Kontrollieren Sie die Sicherungen, die Batterie, den Spannungsregler des Fahrzeugs und die Verdrahtung der Stromversorgung
13	Alle Versuche eines Starts sind	Zündfehler (nach zwei Versuchen)	Kontrollieren Sie die Kraftstoffleitung, die

	fehlgeschlagen		Kraftstoffpumpe und das Luftgebläse. Kontrollieren Sie den Auspuff. Kontrollieren Sie die Brennkammer, reinigen Sie die Öffnung im Steckerstutzen der Brennkammer, falls notwendig
14	Pumpenfehler	Kurzschluss oder offener Schaltkreis stromführender Teile	Kontrollieren Sie auf Kurzschluss oder offenen Schaltkreis der Pumpenverdrahtung; kontrollieren Sie die Pumpe. Reinigen Sie die Pumpenelemente der Pumpe
15	Abschaltung aufgrund von Unterspannung	Spannung der Stromversorgung liegt unter 10 V	Kontrollieren Sie die Spannung am XS2-Anschluss des Heizgerätes. Kontrollieren Sie die Sicherungen, die Batterie, den Spannungsregler des Fahrzeugs und die Verdrahtung der Stromversorgung
16	Belüftungszeit überschritten	Der Brandmelder ist nicht durch ausreichende Spülung abgekühlt	Kontrollieren Sie den Lufteinlass und den Auspuff. Kontrollieren Sie den Brandmelder; ersetzen Sie diesen falls nötig
17	Kraftstoffpumpe Fehler (Kurzschluss)	Kurzschluss in der Kraftstoffpumpenverdrahtung	Kontrollieren Sie die Kraftstoffpumpe
20	Keine Kommunikation zwischen Bedieneinheit und Bedienfeld	Kurzschluss oder offener Schaltkreis in der elektrischen Verdrahtung zwischen dem Flüssigkeitsheizgerät und dem Bedienfeld	Kontrollieren Sie die 5 A Sicherung. Kontrollieren Sie die Schaltkreise und Terminals
21	Flame blow off in the "WARMUP" mode	Schlechte Bedingungen für Verbrennungsvorgang. Mangel an Kraftstoff/Luft, der Wärmetauscher ist verschmutzt, der Auspuff ist verstopft	Kontrollieren Sie den Lufteinlass, den Auspuff und die Kraftstoffzufuhr, beheben Sie den/die Fehler und ersetzen Sie die Kraftstoffpumpe und den Brandmelder, falls nötig
22	Kraftstoffpumpenfehler (offener Schaltkreis)	Offener Schaltkreis in der Kraftstoffpumpenverdrahtung	Kontrollieren Sie die Kraftstoffpumpe
24	Schnelle Temperaturänderung, angezeigt durch einen der Sensoren	Mögliche Überhitzung in der Nähe eines der Temperatursensoren aufgrund schlechter Kühlmittelzirkulation	1. Kontrollieren Sie den gesamten Flüssigkeitskreislauf auf Lufteinschlüsse. 2. Kontrollieren Sie die Pumpe. 3. Kontrollieren Sie den Überhitzungssensor und den Temperatursensor.
25	Das Kühlmittel wurde zu schnell erwärmt	Das Flüssigkeitsheizgerät schaltet sich drei Mal in einem Zyklus in weniger als 6 Minuten in den Kühlmodus	4. Kontrollieren Sie das Frostschutzmittel bei aktuellen Umgebungstemperaturen
27	Luftgebläse Fehler	Der Motor dreht sich nicht (Bewegung ist möglicherweise blockiert)	Kontrollieren Sie das Kraftstoffsystem. Kontrollieren Sie die Sicherheit der Kraftstoffleitungsklemmen, der Dichtung der Kraftstoffleitung und des Kraftstoffpumpenstutzens sowie
28	Luftgebläse Fehler	Der Motor dreht sich unkontrolliert (möglicher Fehler in der 5 V	

		Stromversorgung zur Bedieneinheit)	die Kraftstoffpumpenleistung
29	Alle Zündversuche sind fehlgeschlagen während das Flüssigkeitsheizgerät in Betrieb ist	Zündung wurde mehr als vier Mal betätigt	Kontrollieren Sie das Kraftstoffsystem. Kontrollieren Sie die Sicherheit der Kraftstoffleitungsklemmen, die Dichtung der Kraftstoffleitung und des Kraftstoffpumpenstutzens sowie die Kraftstoffpumpenleistung
30	Flame blow off in the combustion chamber due to a voltage drop	Das Luftgebläse stoppt, wenn die Spannung des Fahrzeugs abfällt	Kontrollieren Sie die Batterie und Verdrahtung. (Spannungsabfall kann durch einen längeren Betrieb des Anlassers hervorgerufen werden.)
37	Flüssigkeitsheizgerät ist blockiert	Fehlfunktion 13 erscheint drei Mal nacheinander	Finden und beseitigen Sie die Ursache der Fehlfunktion. Heben Sie die Blockierung des Flüssigkeitsheizgerätes auf
50	Keine Kommunikation zwischen dem Bedienfeld und dem Modem	Kurzschluss oder offener Schaltkreis in der elektrischen Verdrahtung	Kontrollieren Sie die 5 A Sicherung. Kontrollieren Sie die Schaltkreise und Terminals
78	Flame blow off	Flame blow off during operation. Information Warnung (kein kritischer Fehler)	Erscheint, um den Anwender zu informieren. Kontrollieren Sie die Sicherheit der Kraftstoffleitungsklemmen, die Dichtung der Kraftstoffleitung und des Kraftstoffpumpenstutzens.

*** Falls Fehler 13 drei Mal hintereinander während des Startvorgangs des Flüssigkeitsheizgerätes erscheint, wird es blockiert. Diese Blockierung soll eine übermäßige Kraftstoffzufuhr in die Brennkammer verhindern. Für den Fall einer Blockierung wird Fehlercode 37 auf dem Bedienfeld angezeigt.**

7 Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen des Heizgerätes verlieren ihre Gültigkeit, wenn einer der folgenden Zustände eintritt:

24 Monate nach dem Kaufdatum;

die Betriebsleistung des Heizgeräts hat die für alle Luftheizgeräte erreicht - 2.000 Betriebsstunden;

die Betriebsleistung des Heizgeräts hat die für alle Flüssigkeitsheizgeräte erreicht - 1.000 Betriebsstunden.

Die Garantie gilt nicht für Mängel, die sich aus den folgenden Punkten ergeben:

unsachgemäße Installation, die nicht mit den gültigen, mitgelieferten Installationsanweisungen oder genehmigten OEM-Anwendungen übereinstimmt.

höhere Gewalt: Blitzschlag, Feuer, Überschwemmung, Spannungsschwankungen, Unfall; Transportschäden;

Anwendungs-, Lagerungs- und Transportbedingungen wurden nicht eingehalten;

falls Reparatur-, Anpassungs- oder Installationsarbeiten des Heizgerätes nicht von Unternehmen durchgeführt wurden, die von AUTOTERM autorisiert sind

die unabhängige Reparatur oder Verwendung von Ersatzteilen, die nicht vom Originalhersteller genehmigt wurden;

Verwendung einer falschen Spannung;

Ausfall des Heizgeräts aufgrund von Verunreinigungen in der Brennkammer.

Die Garantie wird zwar dem „ursprünglichen Endbenutzer“ gewährt, muss aber durch einen autorisierten AUTOTERM-Händler in Übereinstimmung mit den Garantiebedingungen für Heizgeräte verwaltet und gewartet werden. Alle AUTOTERM zertifizierten Dienste sind auf der Webseite www.autoterm.com/warranty aufgeführt.

Normaler Verschleiß von Serviceteilen: (Filter, Dichtungen, Glühkerzenschirme und Sicherungen sind nicht von der Garantie abgedeckt).

Die vollständigen Garantiebedingungen finden Sie unter www.autoterm.com/warranty.

Anhang 1: Basisparameter & Spezifikationen von Heizgeräten

1. Basisparameter des FLOW-5D, 5B Heizgerätes

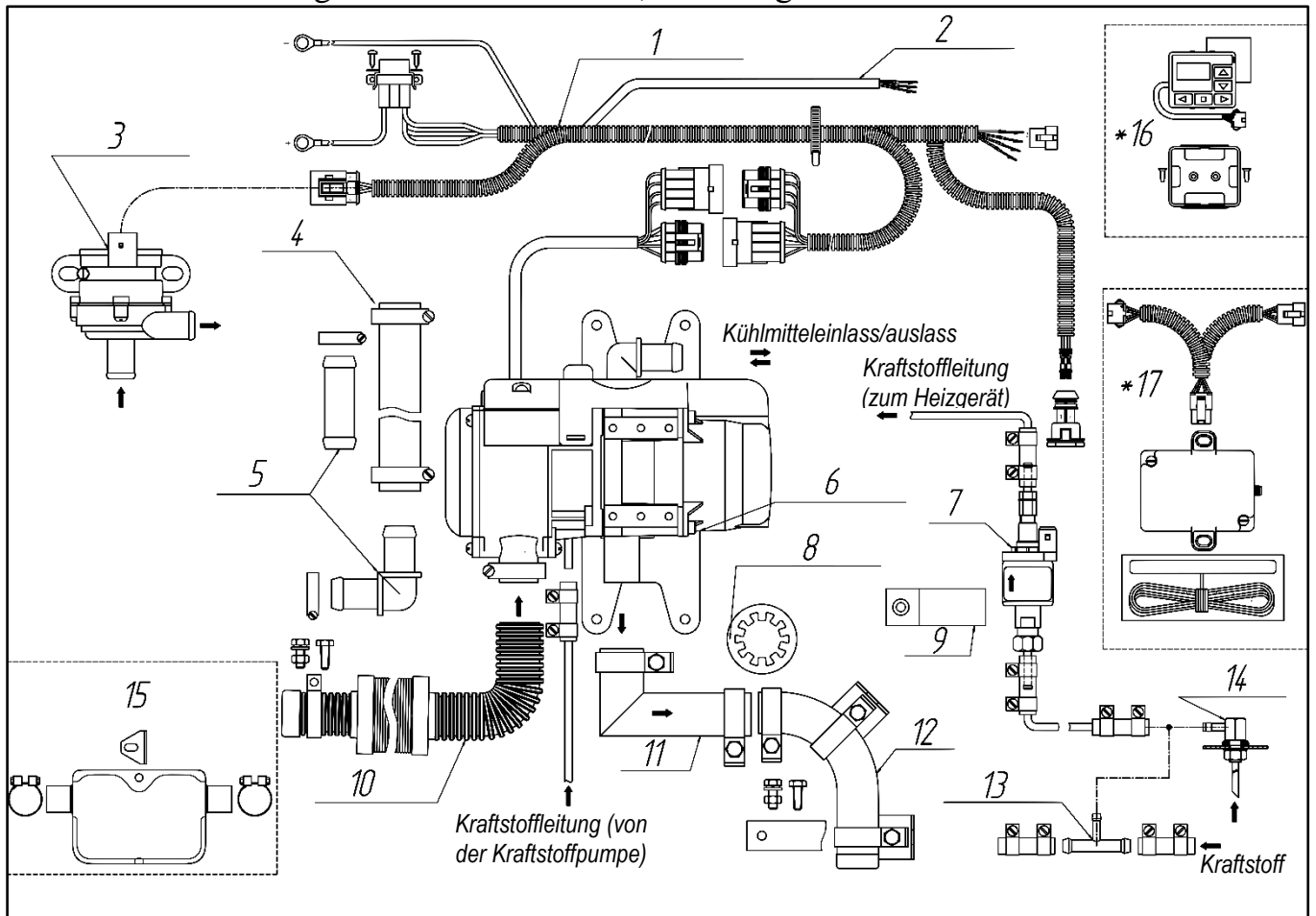
Kenndaten	Modelle		
	FLOW 5B	FLOW 5D	
Spannung	12 V	12 V	24 V
Heizmedium	Kühlmittel, Frostschutzmittel		
Optimales Flüssigkeits-/Kühlmittelvolumen	10 - 12 l		
Flussrate der Kühlmittelflüssigkeit	Bei 0 bar Druck: 1.200 l/Std. Bei 0,18 bar Druck: 800 l/Std.		
Heizleistung	5 kW		
Stromverbrauch	42 W		
Stromverbrauch, bei Start	122 W		120 W
Maximale Betriebshöhe	1.000 m		
Kraftstoff	Benzin gemäß EN228	Diesel gemäß EN590	
Kraftstoffverbrauch	Max. 0,7 l/Std.	Max. 0,62 l/Std.	
Kontrollmodus	Manuell, Standard-Fernbedienung, Modem		
Gewicht der Standheizung	2,4 kg		
Heizgeräteabmessungen	220x90x136 mm		

2. Basisparameter des FLOW-14D Heizgerätes

Kenndaten	Modelle	
	FLOW 14D-12	FLOW 14D-24
Spannung	12 V	24 V
Heizmedium	Kühlmittel, Frostschutzmittel	
Optimales Flüssigkeits-/Kühlmittelvolumen	25 - 30 l	
Flussrate der Kühlmittelflüssigkeit	Bei 0 bar Druck: 2.000 l/Std. Bei 0,18 bar Druck: 1.300 l/Std.	
Heizleistung	14,5 kW	
Stromverbrauch	46-124 W	46-113 W
Maximale Betriebshöhe	1.000 m	
Kraftstoff	Diesel gemäß EN590	
Kraftstoffverbrauch	Max. 0,5-1,2 l/Std.	
Kontrollmodus	Manuell, Standard-Fernbedienung, Modem	
Gewicht der Standheizung	5,7 kg	
Heizgeräteabmessungen	340x160x206 mm	

Anhang 2: Anschlussdiagramme der Heizgeräte

1. Anschlussdiagramm des FLOW-5D, 5B Heizgerätes



- 1 - Kabelbaum
- 2 - Anschluss an PWM
- 3 - Kühlmittelpumpe
- 4 - Gummischlauch
- 5 - Reduzierrohr
- 6 - Heizgerät
- 7 - Kraftstoffpumpe
- 8 - Öse zum Auspuff*
- 9 - Steigbügel der Kraftstoffpumpe

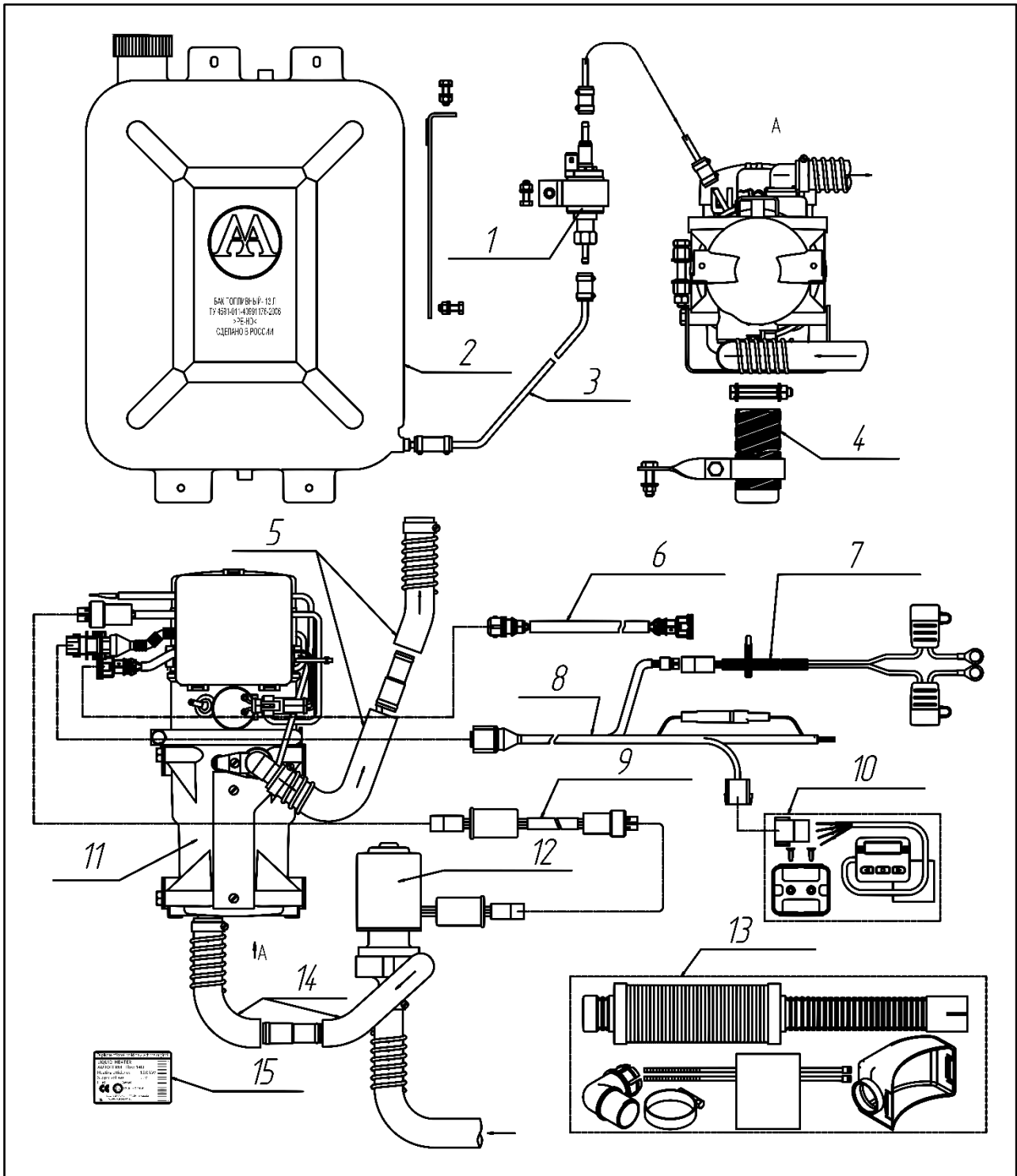
- 10 - Lufteinlass mit Schalldämpfer
- 11 - Eckrohr
- 12 - Auspuffrohr
- 13 - T-Verbinder
- 14 - Kraftstoffeinlass

- 15 - Schalldämpfer (mit Montagesatz)

***Optionale Teile**

- *16 - Bedienfeld mit Konsole
- *17 - Modem

2. Anschlussdiagramm des FLOW-14D Heizgerätes



1 - Kraftstoffpumpe

2 - Kraftstofftank

3 - Kraftstoffleitung

4 - Auspuffrohr

5 - Kühlmittleitung

6 - Kraftstoffpumpe Kabelbaum

7 - Stromversorgung Kabelbaum

8 - Kabelbaum

9 - Kühlmittelpumpe Kabelbaum

10 - Bedienfeld

11 - Heizgerät

12 - Kühlmittelpumpe

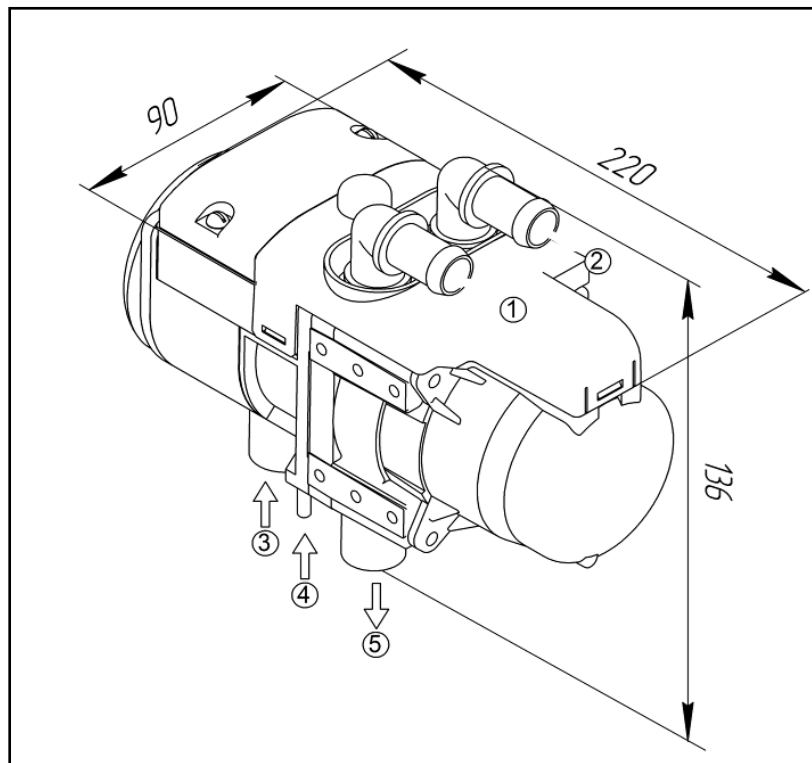
13 - Lufteinlass Montagesatz

14 - Kühlmittleitung

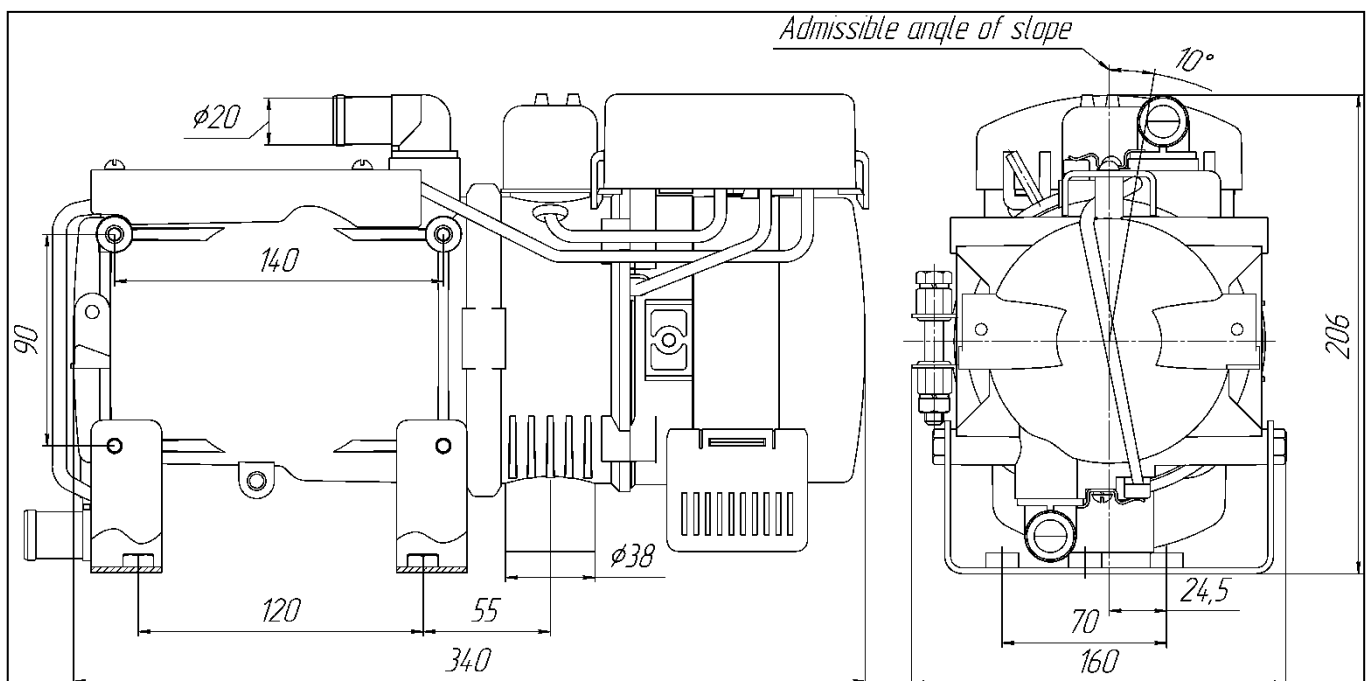
15 - Kennzeichnungsduplikat

Anhang 3: Größe und Maße der Heizgeräte

1. Größe und Maße des FLOW-5D, 5B Heizgerätes



2. Größe und Maße des FLOW-14D Heizgerätes



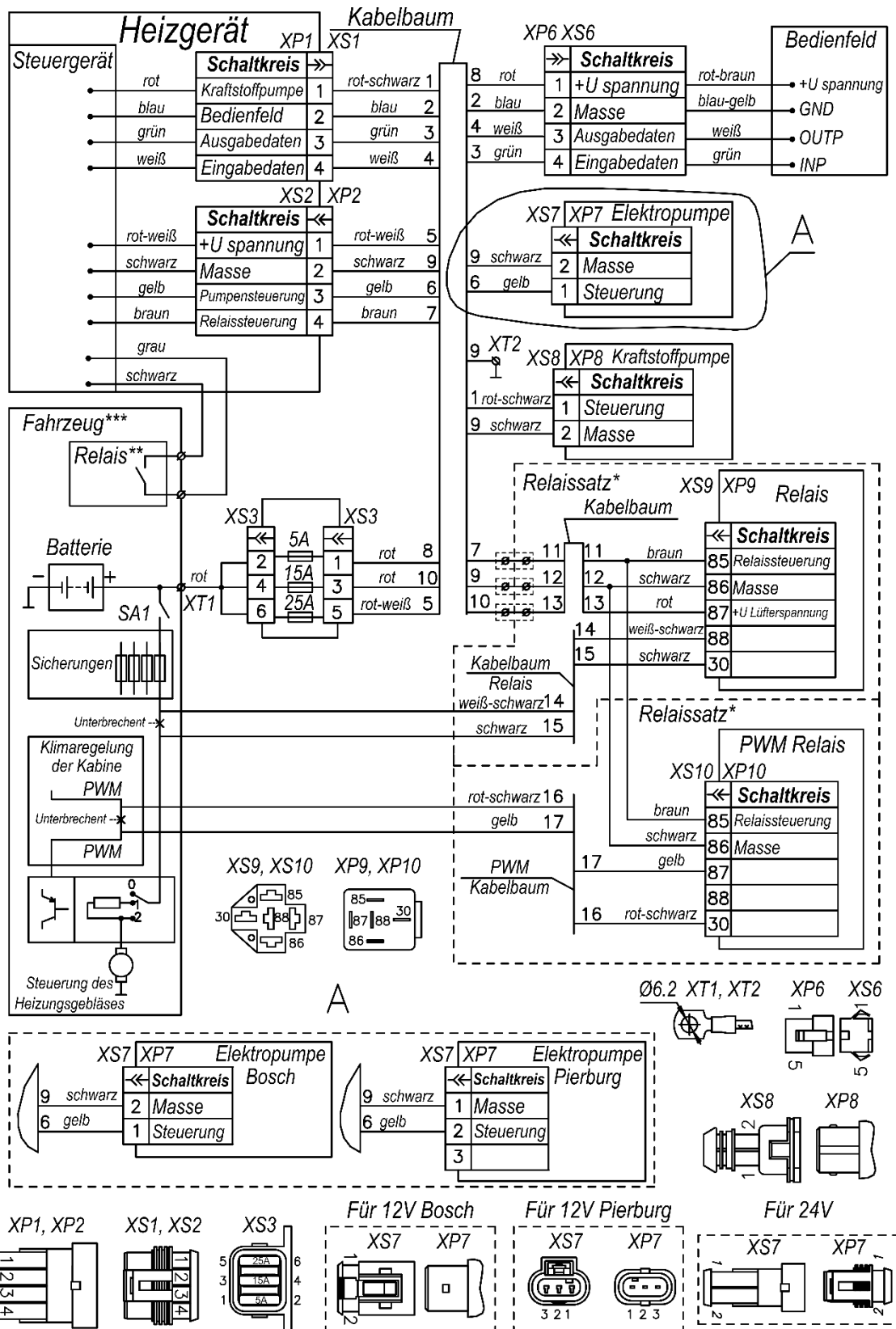
Anhang 4: Diagramme elektrische Verdrahtung der Heizgeräte

1. Diagramm elektrische Verdrahtung des FLOW-5D, 5B Heizgerätes

* Für den Fall einer weiteren Bestellung ist es möglich, einen Relaissatz bestehend aus Kabelbaum, Relais und PWM-Relais zu installieren.

** Relaisgesteuerte Fernbedienungsanlage.

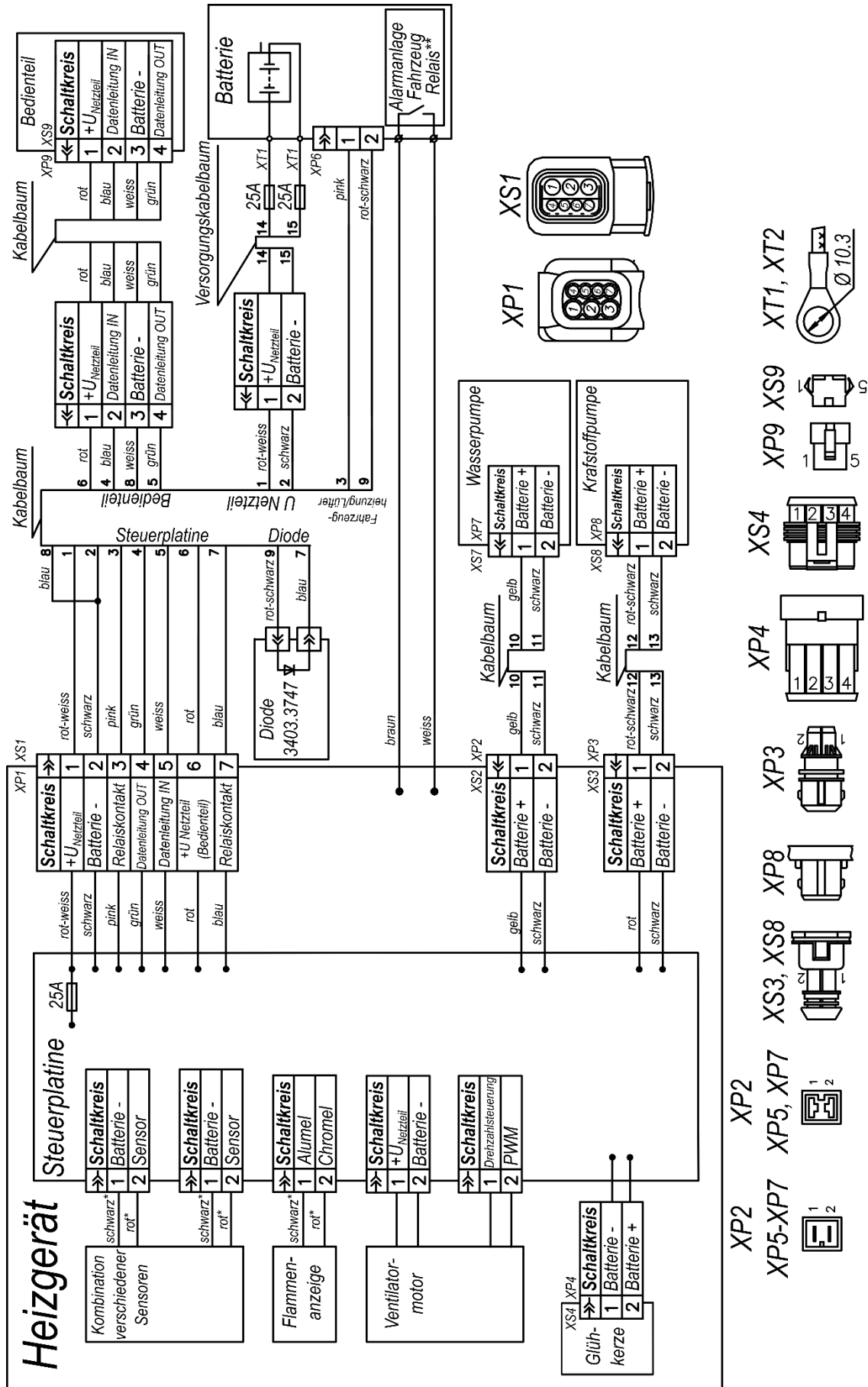
*** Anschlussbeispiel eines Vorheizgerätes an ein Fahrzeug.



2. Diagramm elektrische Verdrahtung des FLOW-14D Heizgerätes

* Farbetiketten an den Kabeln von Sensoren, Flammenanzeige und Luftpumpe

** Beispiel für den Anschluss einer Standheizung an ein Fahrzeug



Anhang 5: Tabelle regelmäßige Wartung

Service-Objekt, Aktivitätsbeschreibung und Wartungstechnik	Erforderliche Überprüfung	Erforderliche Materialien, Werkzeuge	Wartungsart	
			REGELMÄßIG	SAISONAL
Elektrische Ausrüstung Kontrollieren Sie die Sicherheit der Befestigung der elektrischen Kontakte des Heizgerätes. Für den Fall von Schmutz oder Ölablagerungen auf den Kontakten, entfernen Sie es mit Velourleder befeuchtet mit Benzin. Für den Fall von Kohlenstoffablagerungen auf den Kontaktflächen, schmirgeln Sie es mit feinem Glaspapier Nr. 150 und wischen Sie es mit Benzin ab.	Visuelle Überprüfung	Benzin, Waschbenzin	Alle 500 Std.	+
Luftreinlass Nehmen Sie den Luftreinlass ab, spülen Sie ihn mit Benzin ab und reinigen Sie das Netz unter Druckluft	Visuelle Überprüfung	Benzin (Aceton)	Alle 500 Std.	+
Glühkerze (für FLOW 14D) - Nehmen Sie den Luftreinlass ab, entfernen Sie die Gummikappe, die die Glühkerze schützt, trennen Sie die Kabel, schrauben Sie die Glühkerze heraus und entfernen Sie mögliche Kohlenstoffablagerungen. - Kontrollieren Sie die Gummikappe der Glühkerze auf mechanische Schäden. Falls dies der Fall ist, ersetzen Sie die Glühkerze.	Visuelle Überprüfung	S=17 Schraubenschlüssel, saubere Lappen, Benzol (Aceton), Schraubenzieher	Alle 500 Std.	+
Brennkammer Reinigen Sie das Ø 1,5 mm große Loch für den Luftreinlass zur Glühkerze	Visuelle Überprüfung	S=17 Schraubenschlüssel, Schraubenzieher	Alle 500 Std.	+
Kraftstoffpumpe Verhindern der Bildung viskoser Filmablagerungen auf beweglichen Teilen der Kraftstoffpumpe.	Starten Sie das Heizgerät	-	Monatlich	+
Flüssigkeitssystem Reinigen Sie den Wärmetauscher	Visuelle Überprüfung	Schraubenzieher, Bürste, Tank für Kühlflüssigkeit	Alle 500 Std.	-
Kraftstoffsystem Kontrollieren Sie die Kraftstoffleitung auf Undichtigkeit; ziehen Sie die Klemmverbindungen fest, falls notwendig.	Visuelle Überprüfung	Schraubenzieher	Alle 500 Std.	+

Anhang 6: Wartungscheckliste

DATUM:		FAHRZEUGJAHR:	
HEIZGERÄTEMODELL:		FAHRZEUGHERSTELLER:	
SERIENNUMMER:		FAHRZEUGMODELL:	
TECHNIKER NAME NACHNAME		VIN:	
KATEGORIE	DIAGNOSEAUFGABE	✓	✗
Vorläufige Überprüfung	Installationsposition		
	Einbaulage der Kraftstoffpumpe (wo zutreffend)		
	Ordnungsgemäße Länge der Kraftstoffleitung vor und nach der Kraftstoffpumpe		
	Heizgerät ist gut vor Steinschlag und Schmutz geschützt		
	Kraftstoffstand		
	Batteriezustand und Spannung		
Visuelle Überprüfung	Verdrahtungsverbindungen sauber, dicht und korrosionsfrei		
	Einlass- und Auslassposition		
	Kraftstoffleitungsverlegung und Klemmen fest		
	Ablagerungen in Brennkammer oder erwärmtem Lufteinlass		
	Sicherungen		
	Kühlmittelflussrichtung		
Wartung	Lassen Sie das Heizgerät für mindestens 20 Minuten laufen, sobald eine Flamme erzeugt wurde		
	Reinigen Sie den Lufteinlass von Verschmutzung		
	Reinigen und ziehen Sie die Batterieterminalverbindungen fest		
	Kontrollieren und reinigen Sie die Zündkerze		
	Kontrollieren und reinigen Sie den Auspuff		