



HEATING SYSTEMS

THERMO S 160/230/300/350/400

Istruzioni per il montaggio
Instrucciones de montaje
Monteringsanvisning

Rev. 05/2015
Id.No. 11113241C





Un montaggio o una riparazione di impianti di riscaldamento e di raffreddamento Spheros eseguiti in maniera impropria possono provocare incendi o la fuoriuscita di monossido di carbonio mortale. Di conseguenza, si possono creare lesioni gravi o mortali.

Per il montaggio o la riparazione di impianti di riscaldamento e di raffreddamento Spheros occorre un training Spheros, documentazione tecnica, strumenti e attrezzature speciali.

Non tentare MAI di montare o riparare gli impianti di riscaldamento o di raffreddamento Spheros qualora non si sia prima concluso con successo il training Spheros e quindi acquisito le necessarie competenze tecniche e non si disponga della documentazione tecnica, di strumenti ed equipaggiamenti per effettuare una riparazione e un montaggio a regola d'arte.

Seguire SEMPRE tutte le istruzioni di montaggio e riparazione Spheros e osservare tutte le avvertenze.

Spheros non si assume alcuna responsabilità per difetti e danni, causati da un montaggio eseguito da personale non addestrato.



La reparación o instalación incorrectas de los sistemas de calefacción o refrigeración de Spheros puede ocasionar incendios o la fuga de monóxido de carbono, gas letal que provoca daños de gravedad o incluso la muerte.

Para el montaje y la reparación de sistemas de calefacción y refrigeración de Spheros se requiere una formación de Spheros, documentación técnica, herramientas especiales y un equipamiento especial.

No intente JAMÁS montar o reparar los sistemas de calefacción o refrigeración de Spheros si no ha concluido satisfactoriamente la formación de Spheros y, por lo tanto, no haya adquirido las capacidades técnicas necesarias, y si no tiene a su disposición la documentación técnica, las herramientas y el equipamiento necesarios para un montaje y una reparación adecuados.

Siga SIEMPRE las instrucciones de montaje y reparación de Spheros con sumo cuidado y tenga en cuenta todas las advertencias,

Spheros declina toda responsabilidad por los problemas o daños que se pudieran derivar de la instalación de un sistema por parte de personal no cualificado.



Ej fackmässigt utförd montering eller reparation av Spheros värme- och kylsystem kan orsaka brand eller leda till att livshotande kolmonoxid läcker ut. Det kan orsaka allvarliga eller livshotande skador.

För montering och reparation av Spheros värme- och kylsystem krävs Spheros-utbildning, teknisk dokumentation, specialverktyg och specialutrustning.

Försök ALDRIG montera eller reparera Spheros värme- eller kylsystem om du inte har genomfört en Spheros-utbildning och därigenom förvärvat nödvändiga tekniska färdigheter, och om nödvändig teknisk dokumentation, verktyg och utrustning för korrekt montering och reparation inte står till förfogande.

Följ ALLTID alla Spheros monterings- och reparationsanvisningar och beakta all varningsinformation.

Spheros ansvarar inte för brister och skador som beror på montering som utförts av utbildad personal.

In queste istruzioni di montaggio i termini evidenziati Avvertimento, Prudenza, ATTENZIONE!! e NOTA: hanno i seguenti significati:
 En este manual los títulos resaltados como ADVERTENCIA, ATENCIÓN y NOTA tienen los siguientes significados:
 I denna monteringsanvisning betyder framhävningarna Varning!, Se upp!, OBS! och INFORMATION: följande:



Questo termine viene utilizzato quando in caso di inosservanza o di osservanza errata delle istruzioni o delle procedure si possono provocare lesioni gravi o la morte.

Este encabezado se utiliza cuando el hecho de no seguir las instrucciones o los procesos de manera precisa puede causar heridas o accidentes graves o mortales.

Denna rubrik används om anvisningar eller förfaranden som inte följs eller som inte följs exakt kan orsaka allvarliga skador eller dödsolyckor.



Questo termine viene utilizzato quando in caso di inosservanza o di osservanza errata delle istruzioni o delle procedure si possono provocare lesioni di lieve entità.

Este encabezado se utiliza cuando el hecho de no seguir las instrucciones o los procesos de manera precisa puede causar daños en las piezas del calefactor.

Denna rubrik används om anvisningar eller förfaranden som inte följs eller som inte följs exakt kan orsaka lätta skador.

ATTENZIONE:
ATENCIÓN:
OBS!

Indica azioni che possono portare a danni materiali.

Indica acciones que pueden provocar daños.

Gör uppmärksam på handlingar som kan leda till saksador.

NOTA:
NOTA:
OBS!

Questo termine viene utilizzato, quando si deve prestare particolare attenzione.

Este encabezado se utiliza cuando se quiere llamar la atención sobre alguna particularidad.

Används för att uppmärksamma en särskild egenskap.

NOTA: Con riserva di modifica. La versione corrente di queste istruzioni di montaggio può essere scaricata su www.spheros.de.

NOTA: Queda reservado el derecho a realizar modificaciones. Podrá descargar la versión actual de estas instrucciones de montaje en www.spheros.de.

INFORMATION: Förbehåll för ändringar. En aktuell version av denna monteringsanvisning kan du hämta på www.spheros.de.

Indice

1	Disposizioni di legge per il montaggio	1
2	Utilizzo / versione	3
3	Montaggio	5
4	Esempio di montaggio	9
5	Montaggio della pompa di circolazione	10
6	Collegamento al sistema di raffreddamento del veicolo	14
7	Alimentazione del combustibile	15
8	Alimentazione dell'aria comburente	17
9	Tubazione di scarico	18
10	Collegamenti elettrici	19
11	Prima messa in funzione	24
12	Manutenzione	25
13	Guasti	26
14	Dati tecnici	28
15	Ambiente	31

Innehållsförteckning

1	Lagstadgade bestämmelser för montering	65
2	Användning/utförande	67
3	Montering	69
4	Exempel på montering	73
5	Montering av cirkulationspump	74
6	Ansluta till bilens kylsystem	78
7	Bränsleförsörjning	79
8	Tillförsel av brännluft	81
9	Avgasslang	82
10	Elanslutningar	83
11	Första drifttagning	88
12	Underhåll	89
13	Störningar	90
14	Tekniska data	92
15	Miljö	95

Índice

1	Disposiciones legales para el montaje	33
2	Utilización / Versión	35
3	Montaje	37
4	Ejemplo de montaje	41
5	Montaje de la bomba de circulación	42
6	Conexión al sistema de refrigeración del vehículo	46
7	Suministro de combustible	47
8	Suministro de aire para combustión	49
9	Conducto de gases de escape	50
10	Conexiones eléctricas	51
11	Primera puesta en marcha	56
12	Mantenimiento	57
13	Fallos	58
14	Datos técnicos	60
15	Medio ambiente	63

1 Disposizioni di legge per il montaggio

1.1. Disposizioni di legge per il montaggio

Le omologazioni per i riscaldatori sono valide secondo i regolamenti ECE

R10 (EMC):	N. 04 5266 e
R122 (Riscaldamento)	N. 00 0208 per Thermo S 160 N. 00 0226 per Thermo S 230 N. 00 0227 per Thermo S 300 N. 00 0228 per Thermo S 350 N. 00 0225 per Thermo S 400

Per il montaggio rispettare principalmente le disposizioni dell'allegato 7 al regolamento ECE R122.

NOTA:

Le disposizioni di questi regolamenti sono vincolanti nell'ambito di validità dei regolamenti ECE e devono essere rispettate anche nei paesi non soggetti a requisiti specifici!

(Estratto del regolamento ECE R122 - allegato 7)

4 Sul riscaldatore deve essere applicata una targhetta del costruttore con il relativo nome, il numero del modello e la denominazione del tipo nonché la potenza termica nominale espressa in kilowatt. Inoltre, devono essere specificati il tipo di combustibile ed eventualmente la tensione di esercizio e la pressione del gas.

7.1 Un spia di controllo ben visibile nel campo visivo dell'utente deve segnalare se il riscaldatore è acceso o spento.

(Estratto del regolamento ECE R122 - parte I)

5.3 Disposizioni per il montaggio nel veicolo

5.3.1 Campo di applicazione

5.3.1.1 In conformità al paragrafo 5.3.1.2, i riscaldatori a combustione

devono essere installati conformemente alle prescrizioni di cui al punto 5.3.

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

5.3.2 Posizione del riscaldatore

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

5.3.2.2 Il riscaldatore 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 appartenenti alle categorie M₂ e M₃, il riscaldatore a combustione non deve essere posto 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 La targhetta di cui all'allegato 7, paragrafo 4, o un suo duplicato, deve essere apposta in modo da essere facilmente leggibile quando il riscaldatore è installato nel veicolo.

5.3.2.5 Il luogo di installazione del riscaldatore, 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 di riempimento del combustibile non deve essere posto nell'abitacolo e deve essere munito di un tappo a tenuta, che impedisca la fuoriuscita di combustibile.

5.3.3.2 Per i riscaldatori 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 riscaldatore deve essere chiuso prima di procedere all'alimentazione del combustibile, deve essere apposta sul bocchettone. Un'istruzione adeguata deve essere inclusa nelle istruzioni per l'uso del 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 aria di combustione

5.3.5.1 L'aria destinata alla camera di combustione del riscaldatore 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 Entrata aria di riscaldamento non presente

5.3.7 Uscita aria 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. Qualora sia stato già attivato un dispositivo di comando manuale, il sistema di riscaldamento può restare in funzione.

ATTENZIONE:

La Spheros declina ogni responsabilità in caso di mancata osservanza delle istruzioni di montaggio e delle avvertenze in esse contenute. Lo stesso vale per riparazioni eseguite da personale non specializzato o per l'impiego di parti di ricambio non originali. Ciò comporta la revoca dell'omologazione del tipo di riscaldatore e quindi dell'approvazione generale / omologazione CE.



Avvertimento!

**Pericolo di incendio
ed esplosione!**

Nelle stazioni di servizio e nei depositi di combustibile il riscaldatore deve essere spento per evitare esplosioni. Come riferimento a tale disposizione, nelle vicinanze del bocchettone di riempimento di ogni riscaldatore si deve applicare l'adesivo "Spegnere il riscaldatore prima del rifornimento".

1.2. Disposizioni per il montaggio dei veicoli circolanti su rotaie

Per il montaggio in veicoli circolanti su rotaie figura per i riscaldatori del tipo

Thermo S 230 / 300 / 350 / 400 l'omologazione ai sensi di § 33 EBO con il numero: EBA 32AZ3/0006/10.

Particolare attenzione deve essere data alla disposizione secondaria 1.6 dell'omologazione:

I produttori, gli operatori e il personale addetto alla manutenzione devono notificare immediatamente alle autorità di omologazione tutti gli incidenti e danni noti (incendio, esplosione, fuoriuscita di combustibile diesel o olio combustibile EL), verificatosi nonostante l'utilizzo corretto.

2 Utilizzo / versione

2.1. Utilizzo di riscaldatori ad acqua

I riscaldatori ad acqua, di seguito denominati i riscaldatori, sono utilizzati in combinazione con il sistema di riscaldamento idoneo per il veicolo

- per riscaldare l'abitacolo,
- sbrinare i finestrini e
- preriscaldare i motori raffreddati ad acqua.

I riscaldatori funzionano indipendentemente dal motore del veicolo e vengono collegati al sistema di raffreddamento, sistema di alimentazione del combustibile e all'impianto elettrico del veicolo.

 Avvertimento!	Pericolo per la vita e la salute!
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Il riscaldatore è omologato per il riscaldamento dell'abitacolo o della cabina di guida, tuttavia, non si applica ai veicoli che trasportano merci pericolose in conformità all'allegato 9 del regolamento UN-ECE R122.

NOTA:

I riscaldatori sono omologati per il montaggio orizzontale (vedi immagine 2).

 Avvertimento!	Pericolo di morte e per la salute!
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

A causa del pericolo di avvelenamento e di asfissia, il riscaldatore non può essere messo in funzione nemmeno con la preselezione dell'ora in locali chiusi, come garage ed officine privi di impianti di aspirazione dei fumi di scarico. Questo vale anche per il ciclo di

combustione durante la regolazione del contenuto di CO₂ nel gas di scarico.

Nelle stazioni di servizio e nei depositi di combustibile il riscaldatore deve essere spento per evitare esplosioni.

 Attenzione!	Pericolo di incendio!
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

Non è consentito far funzionare il riscaldatore nei pressi di materiali infiammabili (quali erba secca, fogliame, cartoni, carta e simili) o laddove si possono formare vapori o polvere (per es. vicino a

- magazzini di combustibile
- carbone, polvere di legni
- e cereali o simili.

2.2. Versioni**Thermo S 160 – 24V**

Riscaldatore ad acqua per "Diesel"
con potenza termica 16 kW (13800 kcal/h)

Thermo S 230 – 24V

Riscaldatore ad acqua per "Diesel"
con potenza termica 23 kW (20000 kcal/h)

Thermo S 300 – 24V

Riscaldatore ad acqua per "Diesel"
con potenza termica 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo S 350 – 24V

Riscaldatore ad acqua per "Diesel"
con potenza termica 35 kW (30000 kcal/h)

Thermo S 400 – 24V

Riscaldatore ad acqua per "Diesel"
con potenza termica 40 kW (34500 kcal/h)

A seconda delle opzioni scelte o della dotazione può essere presente un portapolverizzatore.

2.3. Utilizzo/funzione

Vedere il manuale d'officina!

3 Montaggio

ATTENZIONE:

- Rispettare le disposizioni di legge per il montaggio.
- Qualora il funzionamento del riscaldatore dovesse avvenire in un sistema di riscaldamento separato, deve essere comunque presentato prima a Spheros per l'approvazione un piano di montaggio.
Qualora non si ottenga tale approvazione, il montaggio non è consentito e qualsiasi richiesta di garanzia o responsabilità è da considerarsi nulla. Il riscaldatore ad acqua è stato progettato, testato e approvato per i requisiti specifici di un autobus.
- Il cavo della sonda di temperatura non deve essere sollecitato meccanicamente (ad esempio durante il trasporto del riscaldatore).
- Montare sempre i riscaldatori e le pompe di circolazione in modo tale da evitare eventuali deterioramenti a causa di sporizia sulla strada, spruzzi d'acqua, gas di scarico e altre influenze nocive.

NOTA:

Rispettare le condizioni di montaggio del relativo tipo di veicolo.

3.1. Luogo di montaggio

Il riscaldatore e la pompa di circolazione sono integrati nel sistema di raffreddamento (o in un sistema di riscaldamento separato). Rispettare i requisiti per l'alimentazione aria comburente per il riscaldatore (vedi capitolo 8).

Il montaggio del riscaldatore avviene quanto più in basso possibile, in modo che sia garantita una ventilazione automatica dalla pompa di circolazione e del riscaldatore. Ciò vale in particolare per la mancata aspirazione automatica della pompa di circolazione.

Qualora non sia possibile un posizionamento del riscaldatore nel vano motore del veicolo, questo può essere montato in una cassa. La cassa di montaggio deve essere sufficientemente ventilata dall'esterno, in modo che non venga superata una temperatura massima di 100°C nella cassa di montaggio.

Questa area di montaggio non è un'area di stoccaggio e deve essere tenuta libera. Tale divieto si applica in particolare per le taniche di combustibile, di olio, gli estintori, gli stracci, la carta e tutti i materiali infiammabili.

L'acqua penetrante all'interno o la condensa formata deve defluire automaticamente dall'area di montaggio.

Durante il montaggio rispettare lo spazio necessario per l'accesso per la manutenzione (ad esempio smontaggio della camera di combustione) (vedi immagine 1 e 6)

3.1.1. Montaggio in caso di veicoli circolanti su rotaia

Tutte le informazioni del caso sono disponibili nelle relative istruzioni per il montaggio Spheros Rail.

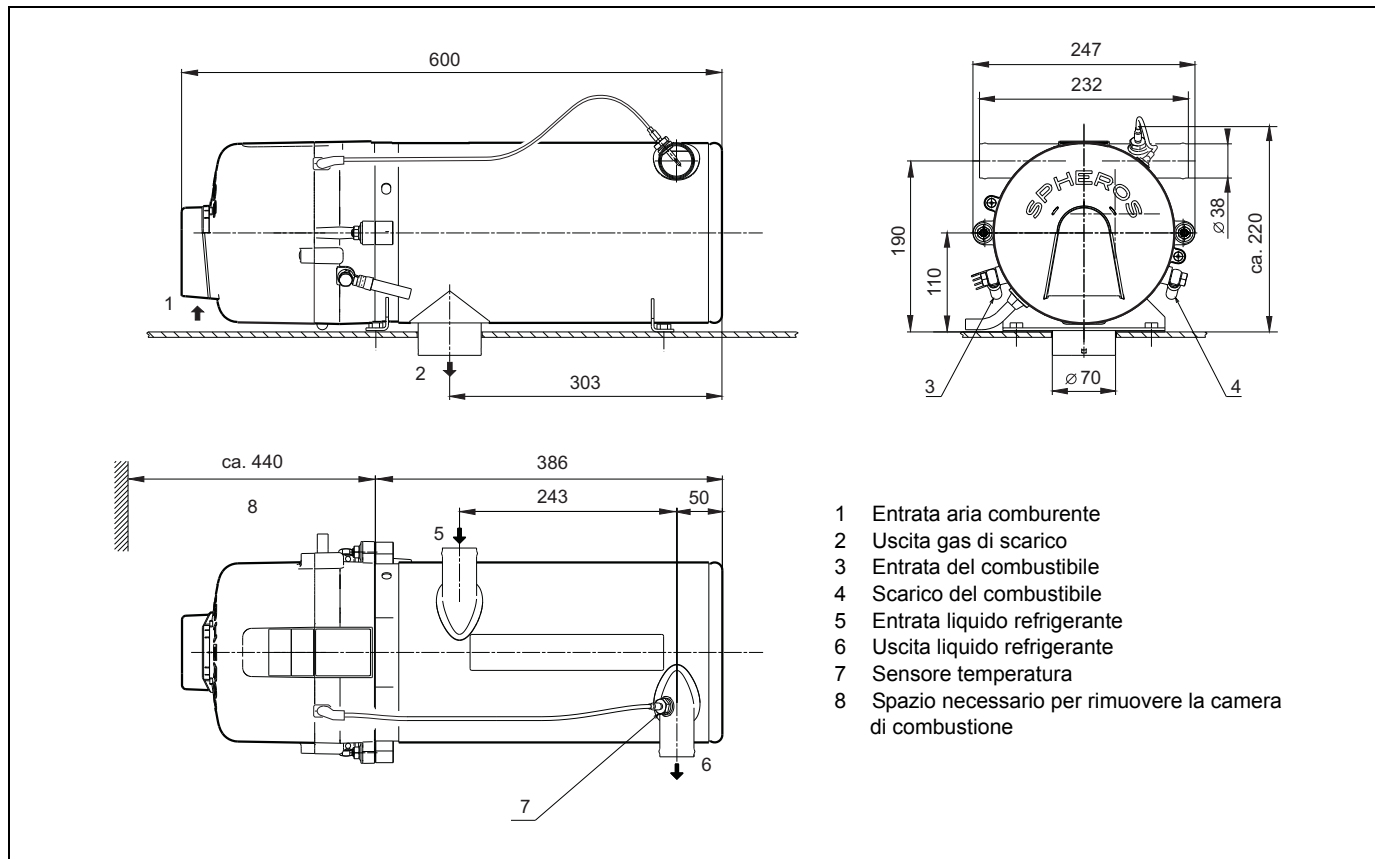


Immagine 1: Dimensioni del riscaldatore Thermo S 160/230/300/350/400 (montaggio orizzontale)

3.2. Montaggio del riscaldatore Thermo S

Il riscaldatore è fissato con 4 viti M8 o con 4 viti e dadi (vedi immagine 3).

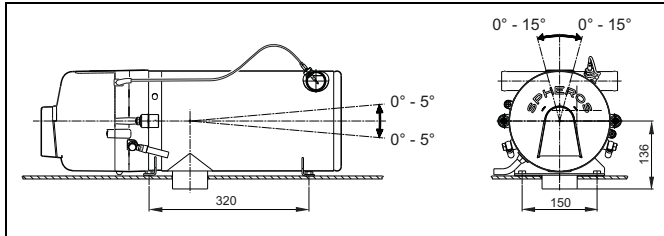


Immagine 2: Posizione di montaggio

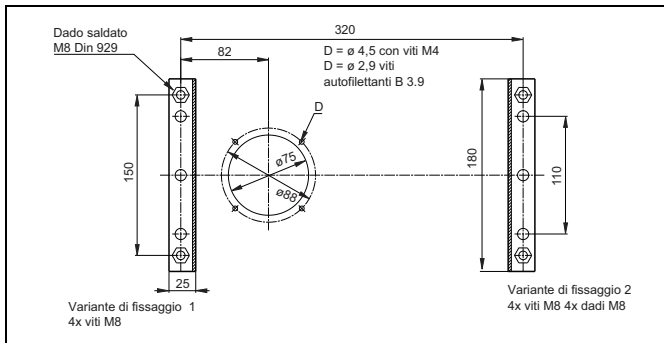


Immagine 3: Schema di foratura

3.3. Targhetta di identificazione del tipo

La targhetta di identificazione del tipo deve essere protetta dai danni ed essere ben visibile quando il riscaldatore è montato (o utilizzare il duplicato della targhetta).

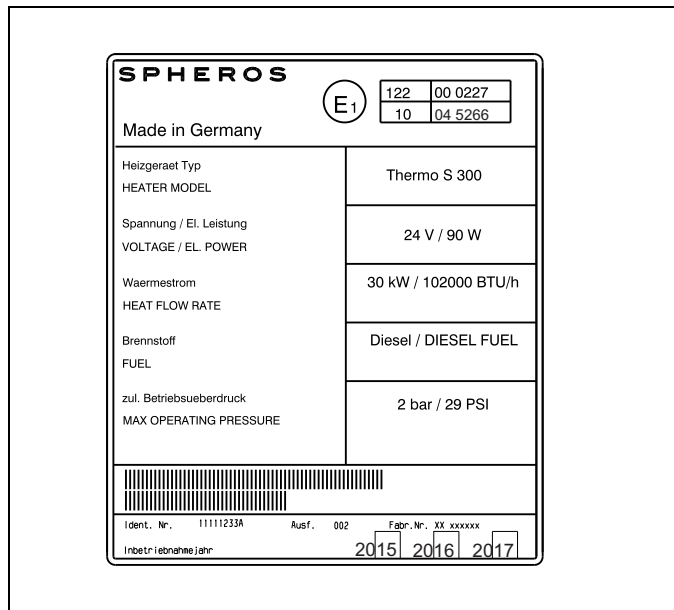


Immagine 4: Targhetta di identificazione del tipo

3.4. Targhetta supplementare

I riscaldatori che sono approvati per l'uso nei veicoli circolanti su rotaie sono contrassegnati inoltre con la targhetta supplementare sottostante.



Immagine 5: Targhetta supplementare

NOTA:

L'anno della prima messa deve essere contrassegnato nella targhetta del riscaldatore in modo permanente rimuovendo i numeri degli anni che non interessano.

4 Esempio di montaggio

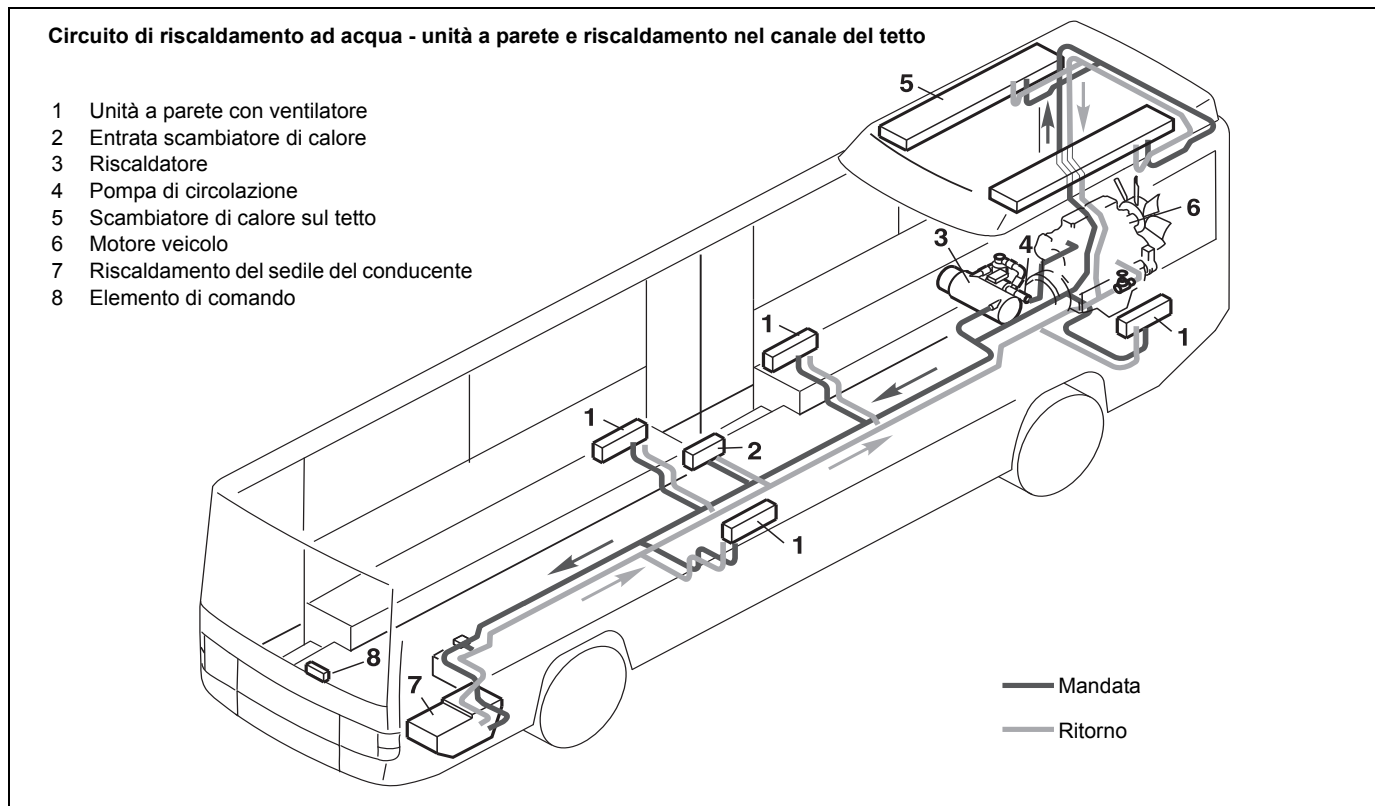


Immagine 6: Esempio di montaggio per riscaldatore

5 Montaggio della pompa di circolazione

La pompa di circolazione viene montata secondo la figura 7, 10, 13 o 16. Rispettare la posizione di montaggio!

NOTA:

I manicotti della pompa e i raccordi di collegamento dall'entrata e uscita acqua devono essere posati dritti (senza tensioni).

ATTENZIONE:

Il riscaldatore è dotato di pompe di circolazione Spheros.

5.1. Pompa di circolazione U 4814 (Aquavent 5000)

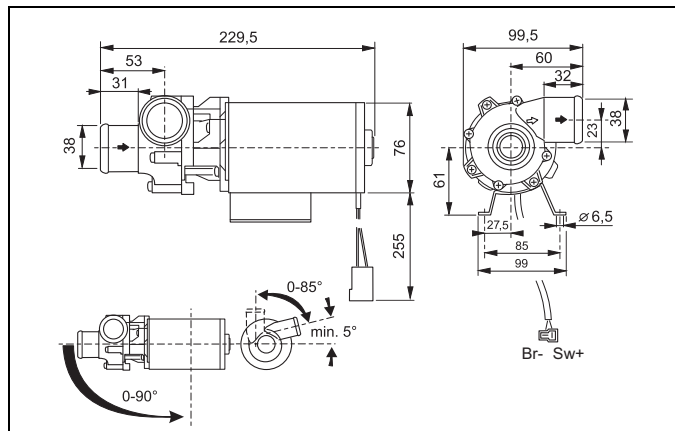


Immagine 7: Pompa di circolazione U 4814
Posizione di montaggio

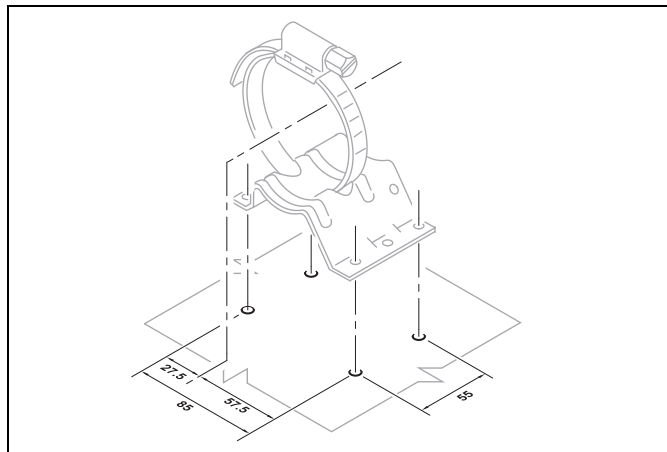


Immagine 8: Schema di foratura per montante pompa di circolazione U 4814

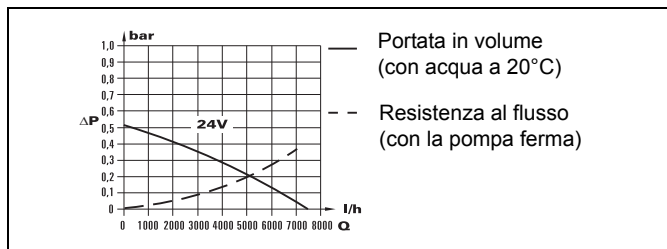


Immagine 9: Portata in volume e resistenza al flusso
Pompa di circolazione U 4814

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

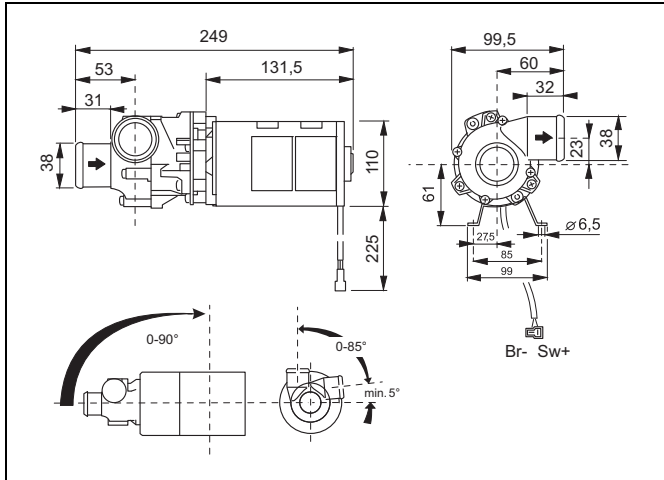


Immagine 10: Posizione di montaggio della pompa di circolazione U 4854

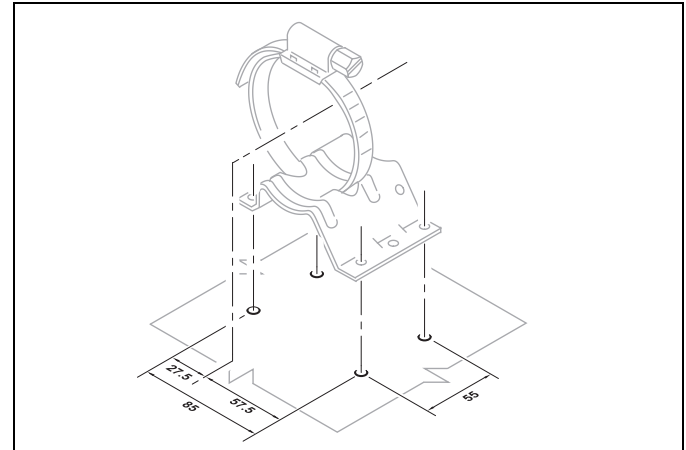


Immagine 11: Schema di foratura per montante pompa di circolazione U 4854

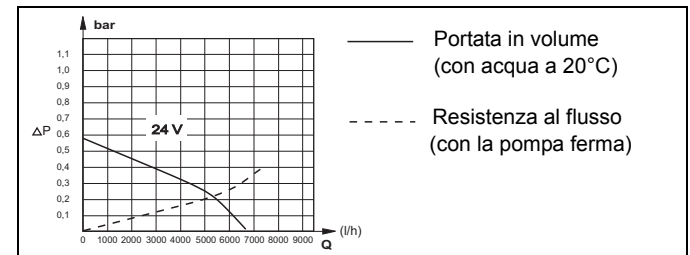


Immagine 12: Portata in volume e resistenza al flusso Pompa di circolazione U 4854

5.3. Pompa di circolazione U 4855 (Aquavent 6000C)

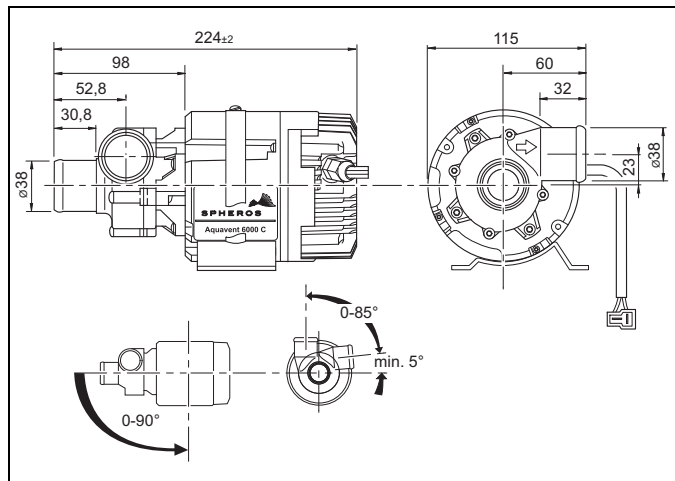


Immagine 13: Posizione di montaggio della pompa di circolazione U 4855

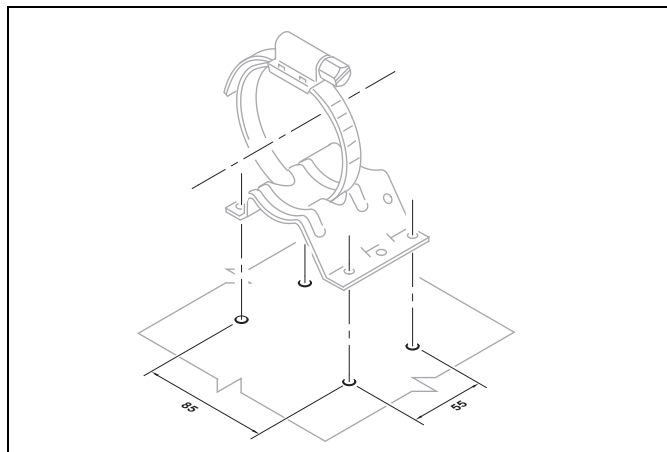


Immagine 14: Schema di foratura per montante pompa di circolazione U 4855

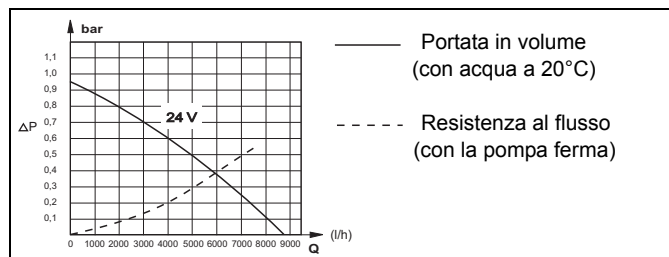


Immagine 15: Portata in volume e resistenza al flusso
Pompa di circolazione U 4855

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

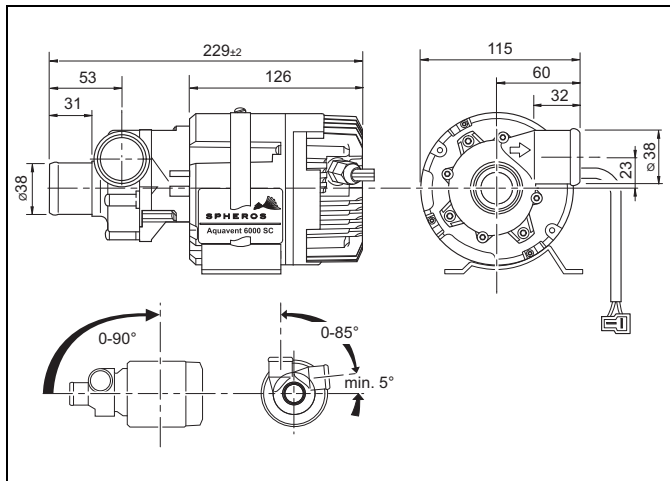


Immagine 16: Posizione di montaggio della pompa di circolazione U 4856

ATTENZIONE:

Quando si collega la pompa di circolazione assicurarsi che la portata in volume scenda brevemente prima sotto i 2500 l/h! Un utilizzo costante sotto 2500 l/h porta all'usura della rondella di spallamento sulla girante!

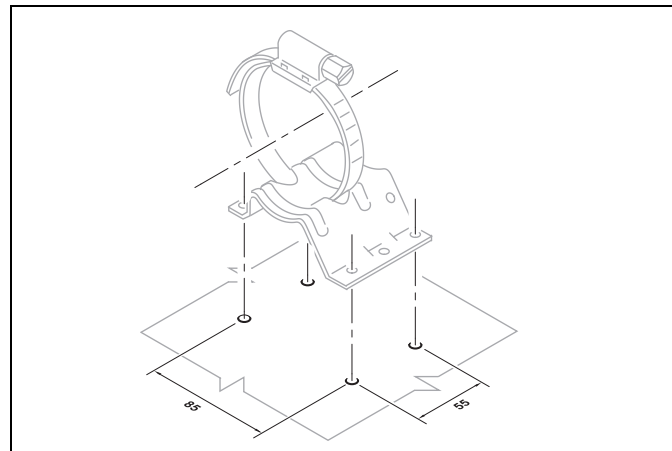


Immagine 17: Schema di foratura per montante pompa di circolazione U 4856

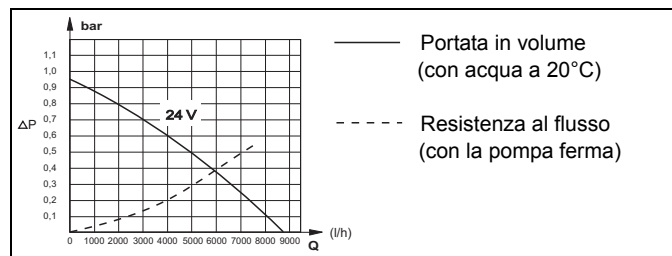


Immagine 18: Portata in volume e resistenza al flusso Pompa di circolazione U 4856

6 Collegamento al sistema di raffreddamento del veicolo

Il riscaldatore è collegato al sistema di raffreddamento del veicolo secondo l'immagine 1 e 6. La quantità di refrigerante esistente nel circuito deve essere di almeno 10 litri. L'acqua nel circuito di riscaldamento del riscaldatore deve contenere almeno per il 20% un antigelo di marca.

Un elenco aggiornato degli antigelo Spheros raccomandati è disponibile sul sito internet Spheros.

In sostanza, utilizzare le manichette per l'acqua fornite da SPHEROS. Se questo non è il caso, i flessibili devono essere conformi alla norma DIN 73411. I flessibili sono privi di pieghe e per una corretta disaerazione del riscaldatore - posarli il più possibile in modo ascendente. Il riscaldatore deve essere montato sotto il livello minimo dell'acqua del circuito di raffreddamento. I collegamenti dei tubi flessibili devono essere fissati con fascette per evitare scivolamenti.

NOTA:

È necessario rispettare le coppie di serraggio delle fascette utilizzate. Dopo 2 ore/100 km, serrare le fascette.

Nel sistema di raffreddamento del veicolo o in un sistema di riscaldamento separato utilizzare solo valvole limitatrici di pressione, con una pressione di apertura di almeno 0,4 bar e max 2,0 bar.

Prima della prima messa in funzione del riscaldatore o dopo la sostituzione del refrigerante prestare attenzione ad una disaerazione accurata del sistema di raffreddamento senza l'ausilio della pompa di circolazione. Il riscaldatore e linee devono essere installate in modo da garantire una disaerazione statica.

Una disaerazione corretta può essere riconosciuta da una pompa di circolazione funzionante 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 10 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.

ATTENZIONE:

Prima della messa in esercizio dell'impianto di riscaldamento riempire completamente i tubi flessibili di riscaldamento, la pompa e il riscaldatore.

Si possono utilizzare solo antigelo raccomandati da Spheros.

7 Alimentazione del combustibile

Il combustibile viene prelevato dal serbatoio del veicolo o da un serbatoio combustibile separato. Prima della prima messa in funzione, spurgare completamente le tubazioni del combustibile e i filtri, senza l'ausilio della pompa del combustibile nel riscaldatore. Pertanto anche durante il funzionamento del veicolo deve essere garantito sempre un prelievo del combustibile sicuro senza bolle!

7.1. Tubazioni del combustibile

Qualora vengano utilizzati tubi flessibili per il combustibile, utilizzare fondamentalmente i tubi flessibili forniti o offerti da SPHEROS. In caso contrario, i flessibili del combustibile devono essere conformi alla norma DIN 73379. I tubi flessibili del combustibile non devono essere piegati, schiacciati o attorcigliati e devono essere fissati con delle fascette ad intervalli di circa 25 cm.

Come tubazioni per il combustibile possono essere utilizzati anche i materiali idonei per la depressione comuni nella carrozzeria del veicolo in conformità con la rispettiva tecnica di collegamento. La scelta deve essere eseguita considerando il range di temperature di impiego.

Per evitare bolle d'aria sistemare le tubazioni con un'inclinazione ascendente. Assicurare i collegamenti nella tubazione con fascette per quanto non vengano usati avvitamenti meccanici.

ATTENZIONE:

Il mantello esterno del riscaldatore può raggiungere durante il funzionamento senza refrigerante la temperatura di accensione del diesel!!

- Le tubazioni devono essere protette dai colpi dei sassi
- Combustibile gocciolante o evaporante non deve né raccogliersi né accendersi a componenti caldi o dispositivi elettrici. Per evitare ciò, opzionalmente montare un vassoio di raccolta con fori di drenaggio definiti nell'area dell'interfaccia dell'involucro

del bruciatore/delle linee del combustibile/dello scambiatore di calore.

NOTA:

La pompa del combustibile è fornita di serie nella versione a due tubi (con tubazione di ritorno)!

La pompa del combustibile può essere dotata opzionalmente della relativa versione di riscaldamento e la testa del bruciatore anche della versione a tubazione singola. Nella modalità operativa a tubazione singola (senza tubazione di ritorno) in conformità con l'applicazione fornita, la linea di ritorno sull'involucro è chiusa con un tappo di chiusura con anello di tenuta (vedi immagine 19).

Lo sfiato deve essere effettuato in particolare nel funzionamento a tubazione singola e con dispositivo di sfiato separato secondo la procedura descritta per questo dispositivo.

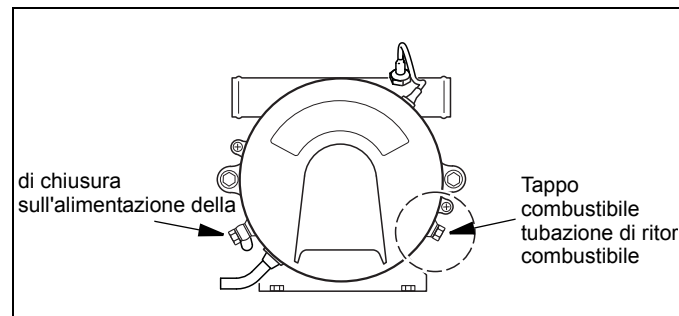


Immagine 19: Tappo di chiusura tubazione di ritorno in caso di funzionamento a tubazione singola

Chiudere il tappo di chiusura aperto e serrare ad una coppia di 16 +/- 1 Nm.

NOTA:

La pompa del combustibile non può essere utilizzata per lo sfiato!

Per ulteriori informazioni sullo sfiato, consultare il Manuale d'officina!

ATTENZIONE:

Il funzionamento con la tubazione di ritorno chiusa danneggia la pompa del combustibile, il combustibile potrebbe fuoriuscire - pericolo d'incendio!

Proteggere le tubazioni del combustibile e i filtri dal calore eccessivo.

Un funzionamento a secco della pompa del combustibile non è permesso.

Tubazioni del combustibile allentate devono essere fissate per evitare cedimenti.

Il montaggio di una pompa del combustibile addizionale è consentito solo se concordato con Spheros.

Per le disposizioni di legge vedere il capitolo 1.

7.1.1. Dimensioni massime delle tubazioni del combustibile

- Diametro interno per la tubazione di aspirazione e di ritorno: 6 mm (altri diametri su richiesta).
 - Lunghezza massima della tubazione consentita per ogni tubazione di aspirazione e di ritorno. 15 m
 - Altezza di aspirazione consentita max: 2 m
 - Pressione massima ammissibile: 0,3 bar
- Eventuali deviazioni devono essere approvate da Spheros.

7.2. Filtro del combustibile

Montare un filtro del combustibile fornito o rilasciato da Spheros (rispettare la direzione del flusso). Per evitare malfunzionamenti, il filtro o l'inserito filtrante deve essere sostituito prima dell'inizio di ogni periodo di riscaldamento. Opzionalmente, può essere inserito anche un filtro riscaldabile.

7.3. Operabilità del riscaldatore a seconda della depressione nel sistema di alimentazione del combustibile

Il range preferito per la configurazione dell'alimentazione di combustibile aumenta fino a max. 350 mbar (sul riscaldatore).

Per altre applicazioni di alimentazione del combustibile un'autorizzazione separata da parte di Spheros.

ATTENZIONE:

All'aumentare del tempo di funzionamento, può aumentare la contropressione nell'alimentazione del combustibile mediante depositi (il filtro è otturato) ed il riscaldatore è più soggetto a guasti.

8 Alimentazione dell'aria comburente

L'aria comburente non va mai prelevata da un vano in cui si trovano persone. L'apertura di aspirazione dell'aria comburente non deve essere rivolta nel senso di marcia. Disporla in modo da evitare ostruzioni da impurità, neve e un'aspirazione di spruzzi d'acqua.

Dimensioni massime delle tubazioni di aspirazione del combustibile:

- Diametro interno: 55 mm
- Lunghezza tubazione massima consentita: 5 m senza prolunga gas di scarico
- Piegature massime consentite: 270°
- La lunghezza totale della tubazione di aspirazione aria comburente e della tubazione di scarico è max. 5 m

L'entrata dell'aria comburente deve essere posata in modo che non vengano aspirati i gas di scarico.

Le deviazioni devono essere approvate da Spheros.

NOTA:

Se la tubazione di aspirazione aria comburente non può essere posata in ascendenza, apportare un foro di uscita acqua con \varnothing 4 mm nel punto più basso.

Nel caso di montaggio del riscaldatore vicino al serbatoio del veicolo in un posto di montaggio comune, l'aria comburente deve essere aspirata dall'esterno e i gas di scarico devono essere espulsi all'esterno. Realizzare i fori di collegamento in modo che siano protetti contro gli spruzzi d'acqua.

Se il riscaldatore si trova in un cassone di montaggio chiuso è necessario un foro di ventilazione:

Thermo S 160 / 230 / 300 30 cm²

Thermo S 350 / 400 40 cm²

Controllando i valori di CO₂ verificare se la ventilazione è efficace e sufficiente.

Se la temperatura nel cassone di montaggio supera la temperatura ambiente ammessa per il riscaldatore (vedi specifiche tecniche), l'apertura di ventilazione deve essere ingrandita previo accordo con la Spheros.

9 Tubazione 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 Ø 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:
5 m senza prolunga di aspirazione aria comburente
- Le lunghezze della tubazione di aspirazione aria comburente e di scarico non possono superare i 5 m.
- Piegatura 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.**

10 Collegamenti elettrici

10.1. Collegamento riscaldatore



**Alta tensione!
Pericolo di morte!**

Prima dell'apertura del riscaldatore, allentare il connettore a spina sul veicolo e sulla sonda di temperatura.

Il collegamento elettrico dei riscaldatori è eseguito secondo Immagine 20: il circuito del sistema.

Per le versioni connettore diverse dalla versione standard richiedere separatamente a Spheros.

Prima dell'installazione del riscaldatore, controllare la tensione di ripple sull'interfaccia per il riscaldatore. Non superare 2 Vss. Altrimenti, deve essere calcolata con una durata ridotta di componenti elettrici ed elettronici.

ATTENZIONE:

Le sezioni dei cavi indicate devono essere rispettate. Collegare i poli negativi e positivi del dispositivo di controllo del riscaldatore direttamente alle batterie.

I collegamenti elettrici devono essere posati in modo che l'isolamento non sia danneggiato (ad esempio, schiacciamento, azione del calore, attorcigliamento, sfilacciamento).

I collegamenti non utilizzati devono essere protetti da un tappo cieco.

10.2. Collegamento degli elementi di comando

Il riscaldatore può essere inserito e disinserto tramite gli elementi di comando Spheros:

- Per gli interruttori, vedere il circuito del sistema immagine 20
- Per i timer, vedere il circuito del sistema immagine 21

10.3. Centralina di comando

La centralina di comando è installata nel riscaldatore.

10.4. Circuito economy

Il collegamento dell'interruttore è visibile dallo schema elettrico del sistema immagine 20 e 21.

L'ingresso della modalità operativa è usata per abbassare le soglie di commutazione nel riscaldamento a veicolo fermo. Viene fatta una distinzione tra i 3 parametri del segnale: UB, massa e alcun segnale.

In questo modo è possibile commutare nella modalità di riscaldamento a veicolo fermo tra 3 modalità operative con una soglia di temperatura superiore e inferiore idonea:

Normale	nessun segnale
Modalità di risparmio 1	Tensione di funzionamento + 20,5 ... 30 V
Modalità di risparmio 2	massa

10.5. Soglie di regolazione temperatura dell'acqua:

Riscaldatore	Riscaldamento supplementare		Riscaldamento a veicolo fermo		Livello economy 1		Livello economy 2		Nota
	on	off (PR)	on	off (PR)	on	off (PR)	on	off (PR)	
Thermo S 160 Thermo S 230 Thermo S 300 Thermo S 350 Thermo S 400	78	85	70	85	55	70	45	60	PR = Pausa di regolazione, on/off = soglia di commutazione inferiore/superiore Kit di dati standard

10.5.1. Assegnazione dei pin, cablaggio per le soglie di regolazione, per la serie Thermo S 160 / Thermo S 230 / Thermo S 300 / Thermo S 350 (Standard) / Thermo S 400:

Funzionamento centralina di comando	on/off	Volt	Connettore	Pin	Nota
Riscaldamento supplementare	on	24 V	X3	5	solo in collegamento con il riscaldamento a veicolo fermo
Riscaldamento a veicolo fermo	--	aperto	X3	4	Linea interruttore centralina di comando
Livello economy 1	on	24 V	X3	4	solo in collegamento con il riscaldamento a veicolo fermo
Livello economy 2	on	Massa	X3	4	solo in collegamento con il riscaldamento a veicolo fermo

Termini:

Riscaldamento supplementare: Riscaldamento in funzione, motore acceso

Riscaldamento a veicolo fermo: Riscaldamento in funzione, motore spento

Livello economy: Temperatura di controllo ad un livello di temperatura inferiore

NOTA:

Il riscaldamento ausiliario ha la priorità sul livello economy!

Ulteriori spiegazioni sulle modalità di risparmio riscaldamento, riscaldamento supplementare e il riscaldamento ausiliario sono disponibili nel manuale di officina.

Posizione	Denominazione
BA	Spia alimentazione max. 5W
BM	Motore ad aria comburente
DVW	Preriscaldamento portaugello
F1	Fusibile piatto veicolo 25A secondo DIN 72581 parte 3
F2	Fusibile piatto veicolo 25A secondo DIN 72581 parte 3
F3	Fusibile piatto veicolo 5A secondo DIN 72581 parte 3
FA	Indicatore fiamma max. 5W
HS	Interruttore principale
MV	Elettrovalvola
S1	Interruttore principale riscaldatore on/off
S2	Interruttore modalità operativa - modalità economy
S3	Interruttore - UP on/off (senza riscaldamento)
UP	Pompa di circolazione
UPFA	Controllo esterno pompa di circolazione
ZFG	Unità di accensione elettronica

Legenda

Sezione dei conduttori con lunghezza conduttore	
< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	1,5 mm ²
2,5 mm ²	4,0 mm ²

A1	Sul veicolo (Power)	M	Elettrovalvola del combustibile
A1 ₁	KL. 31 (Massa)	M ₁	Elettrovalvola del combustibile +
A1 ₂	KL. 30 („+“) 25A	M ₂	Elettrovalvola del combustibile -
A1 ₃	KL. 30 („+“) 25A	R	Controllo della combustione
A1 ₄	Pompa di circolazione "+"	R ₁	non occupato
A1 ₅	Pompa di circolazione "-"	R ₂	non occupato
A1 ₆	Segnale UP + (max. 3A)	R ₃	non occupato
A2	Sul veicolo (Segnale)	R₄	non occupato
A2 ₁	W-Bus	T	Sonda di temperatura
A2 ₂	Linea K o CAN-H	T ₁	Protezione surriscaldamento +
A2 ₃	Linea L o CAN-L	T ₂	Massa sensore -
A2 ₄	Diagnosi "Massa"	T ₃	Sonda di temperatura +
A2 ₅	2. Spia di funzionamento +	T ₄	Massa sensore -
A2 ₆	Indicatore accensione +	V	Preriscaldamento portaugello
A2 ₇	KL. 61 (D+)	V ₁	Preriscaldamento portaugello +
A2 ₈	UPFA	V ₂	Preriscaldamento portaugello -
A2 ₉	HS	V ₃	Sonda di temperatura +
A2 ₁₀	Modalità apertura	V ₄	Sonda di temperatura -
A2 ₁₁	Diagnosi +	Z	Accensione elettronica
A2 ₁₂	Diagnosi massa	Z ₁	Accensione elettronica +
A2 ₁₃	1. Spia di alimentazione +	Z ₂	Uscita dispositivo di controllo
A2 ₁₄	2. Modalità operativa -	Z ₃	Unità di accensione elettronica -
B	Motore ad aria comburente		
B ₁	Motore ad aria comburente +		
B ₂	Motore ad aria comburente -		

Posa dei connettori

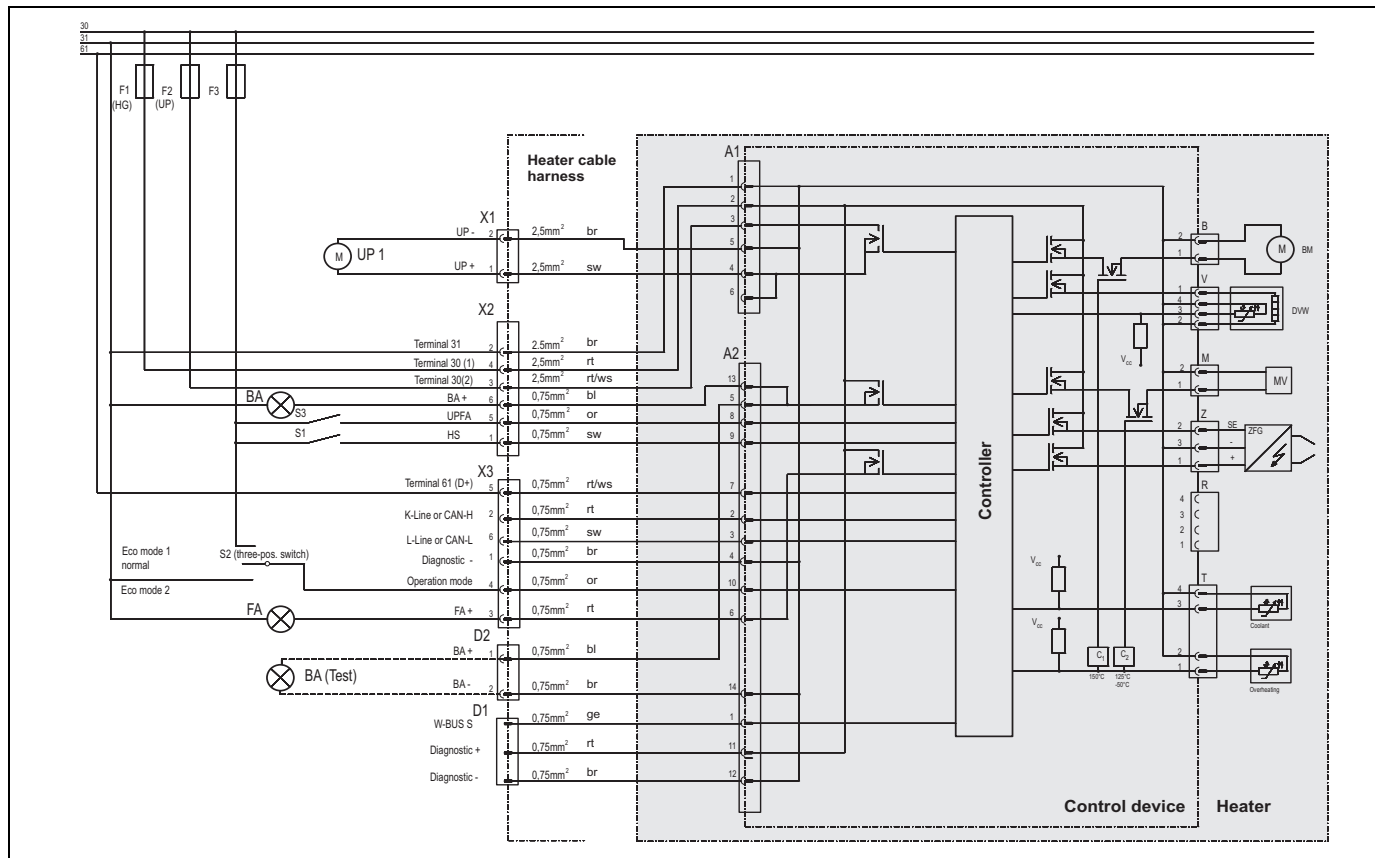


Immagine 20: Circuito del sistema per riscaldatori Thermo S, per la legenda vedere pagina 21.

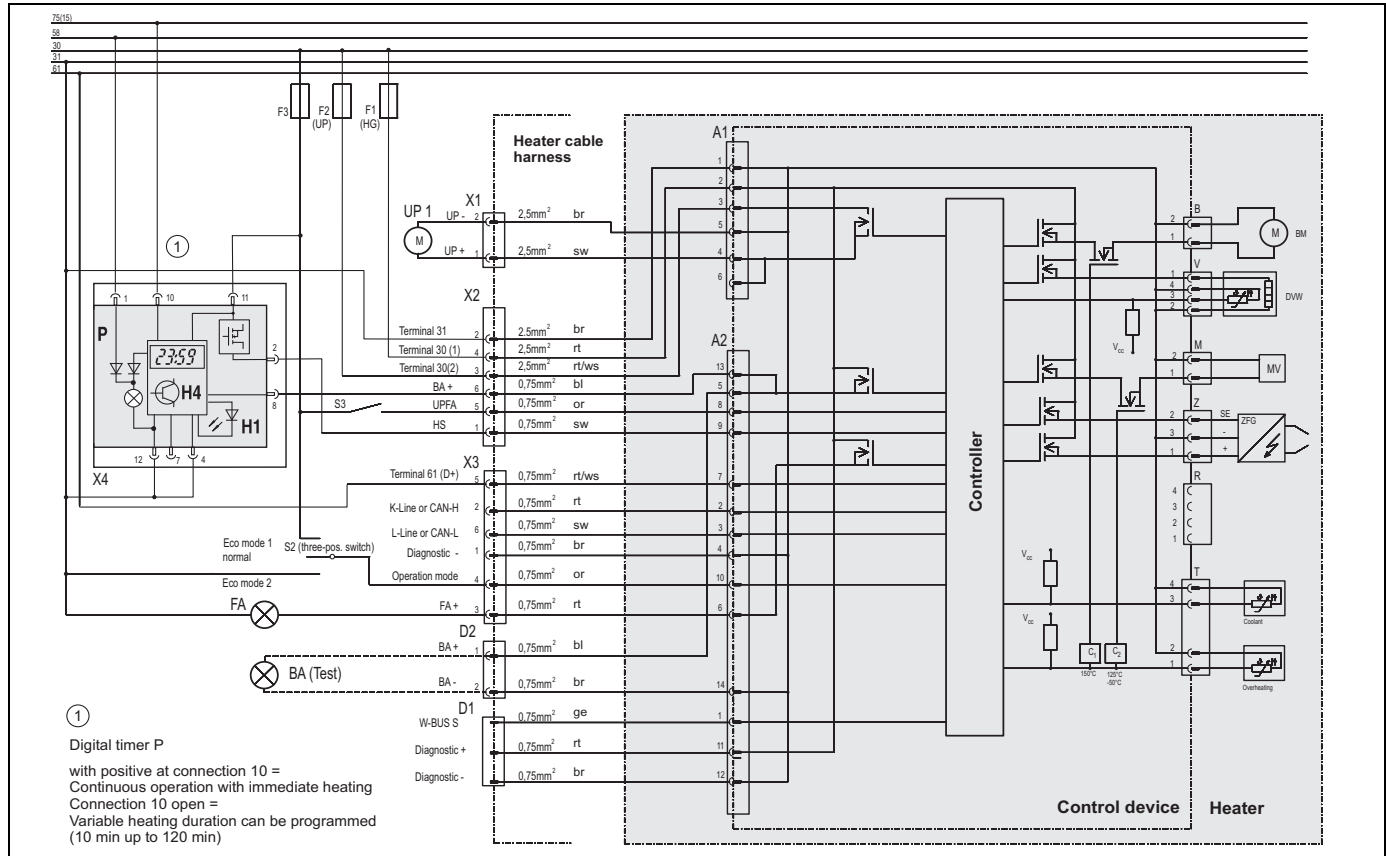


Immagine 21: Circuito del sistema per riscaldatori Thermo S con timer, per la legenda vedere pagina 21.

11 Prima messa in funzione

NOTA:

Leggere assolutamente le istruzioni per l'uso e la manutenzione nonché le istruzioni di montaggio prima della messa in funzione del riscaldatore.

Osservare con attenzione le istruzioni di sicurezza riportate nei suddetti documenti.

I riscaldatori sono regolati di fabbrica e vengono impiegati senza modificare la regolazione di CO₂ in caso di riscaldamento illimitato fino 1.500 m oltre il livello del mare come pure fino a 2.000 m oltre il livello del mare in caso di brevi soste (passaggi di valichi, pause).

In caso di impiego continuo oltre i 1.500 m si deve eseguire un adattamento delle emissioni di CO₂, poiché a causa della minore densità dell'aria si ha una variazione negativa delle emissioni dei gas di scarico.

Si consiglia altresì di regolare il valore delle emissioni di CO₂ secondo le specifiche tecniche fornite, in caso di utilizzo di applicazioni per l'aspirazione o lo scarico.

Dopo aver montato il riscaldatore sfiatare con attenzione il circuito dell'acqua come pure il sistema di alimentazione combustibile. A tale scopo è assolutamente necessario riempire il condotto di aspirazione e il filtro del combustibile del riscaldatore. Spheros raccomanda l'impiego di un dispositivo di sfiato separato. A tal fine osservare le prescrizioni del produttore del veicolo. Prestare attenzione che l'alimentazione del combustibile sia priva di bolle.

ATTENZIONE:

Per riempire / sfiatare il sistema di alimentazione del combustibile non utilizzare mai la pompa del combustibile!

Solitamente il collegamento elettrico del riscaldatore nel veicolo deve avvenire solo dopo il riempimento/lo sfiato del sistema di alimentazione del combustibile, in modo da evitare un inserimento prematuro del mo-

lore della ventola/della pompa del combustibile!

Effettuare una prova in modo da controllare la tenuta e il corretto bloccaggio dei condotti dell'acqua e del combustibile. In caso di guasto del riscaldatore durante il funzionamento, effettuare una ricerca guasti secondo il manuale d'officina.

ATTENZIONE:

Se durante la messa in funzione non dovesse arrivare combustibile alla pompa (funzionamento a secco), la pompa del combustibile potrebbe danneggiarsi!

12 Manutenzione

Interventi di manutenzione periodici devono essere effettuati in conformità con il manuale officina.

Durante il funzionamento del riscaldatore in veicoli circolanti su rotaia, utilizzare il piano di manutenzione corrente per i veicoli circolanti su rotaia.

13 Guasti

In caso di guasti, procedere nel seguente modo:

Spegnere il riscaldatore e riaccendere.

Non avviare il riscaldamento, controllare quanto segue:

- Alimentazione combustibile ok?
- Combustibile sufficiente nel serbatoio?
- Fusibili ok?
- Collegamenti elettrici e cavi ok?
- Condotto di combustione e dell'aria di scarico libero?

La centralina rileva i seguenti guasti indicati tramite codici lampeggianti: *

N. consecutivo	Descrizione del guasto	Codice lampeggiante
1	Errore centralina di comando (ad es. somma di controllo errata, nessuna programmazione EOL)	0
2	Nessun avvio entro il periodo di sicurezza	1
3	Mancanza di fiamma dal ciclo di combustione, ripetuti avvii senza successo	2
4	Sottotensione	3
5	Sovratensione	-
6	Luce esterna (rilevatore di fiamma "luminoso" prima dell'accensione)	4
7	Luce esterna (rilevatore di fiamma "luminoso", nel funzionamento a inerzia 2)	4
8	Cortocircuito rilevatore di fiamma sec. mors.31	5
9	Interruzione o cortocircuito rilevatore di fiamma sec. mors. 30	5
10	Cortocircuito sonda di temperatura del liquido di raffreddamento sec. mors. 31	6
11	Interruzione o cortocircuito sonda di temperatura sec. mors. 30	6
12	Sonda di temperatura del refrigerante / protezione surriscaldamento difettosi	6
13	Cortocircuito protezione surriscaldamento sonda di temperatura sec. mors. 31	6

N. consecutivo	Descrizione del guasto	Codice lampeggiante
14	Interruzione o cortocircuito protezione surriscaldamento sonda di temperatura sec. mors. 30	6
15	Cortocircuito elettrovalvola sec. mors. 31	7
16	Interruzione o cortocircuito elettrovalvola sec. mors. 30	7
17	Cortocircuito motore sec. mors. 31	8
18	Interruzione motore o fusibile F1 difettoso	8
19	Cortocircuito motore sec. mors. 30	8
20	Cortocircuito pompa di circolazione sec. mors. 31	9
21	Interruzione pompa di circolazione	9
22	Cortocircuito pompa di circolazione sec. mors. 30	9
23	Protezione surriscaldamento scattata	10
24	Cortocircuito accensione elettronica sec. mors. 31	11
25	Interruzione o cortocircuito accensione elettronica sec. ùmors. 30	11
26	Blocco del riscaldatore - sbloccaggio necessario (a causa di ripetuti malfunzionamenti o mancanza di fiamma ripetuta)	12
27	Cortocircuito sensore preriscaldamento portaugello sec. mors. 31	13
28	Interruzione o cortocircuito sensore preriscaldamento portaugello sec. mors. 30	13
29	Cortocircuito cartuccia di riscaldamento preriscaldamento portaugello sec. mors. 31	13
30	Interruzione cartuccia di riscaldamento ugello di preriscaldamento	13
31	Cortocircuito cartuccia di riscaldamento preriscaldamento portaugello sec. mors. 30	13
32	Ripetizione livello inferiore al tempo minimo di combustione	14
33	Segnale di velocità non OK	15

* Se dotato di timer, dopo un guasto viene emesso un errore (codice lampeggiante) nel display del timer (vedi le istruzioni per l'uso e la manutenzione).

14 Dati tecnici

I dati tecnici adiacenti sono comprensibili purché non vengano indicati valori limite, con le restanti tolleranze dei riscaldatori di $\pm 10\%$ ad una temperatura ambiente di $+ 20^{\circ}\text{C}$ e con una tensione nominale.

NOTA:

L'assegnazione delle pompe di circolazione ai riscaldatori deve essere conforme alle resistenze lato acqua.

14.1. Combustibile

Come combustibile è idoneo il diesel prescritto dal costruttore del veicolo. Anche gli oli combustibili della classe EL (non olio combustibile L) sono utilizzabili, purché risultino conformi alla qualità comune del mercato tedesco (secondo DIN EN 590). Un effetto negativo causato da additivi non è noto. In caso di prelievo del combustibile dal serbatoio del veicolo devono essere rispettate le disposizioni di miscelazione del costruttore del veicolo.

Se il combustibile viene estratto da un serbatoio separato, con temperature inferiori a 0°C deve essere utilizzato un diesel per temperature inferiori a 0°C . È consentito l'uso di miglioratori di flusso.

Se si passa al combustibile a bassa temperatura il riscaldatore deve essere messo in funzione per circa 15 minuti, in modo che il tubo del combustibile, il filtro e la pompa del combustibile siano riempiti con il nuovo combustibile.

14.2. Combustibili ammessi (oltre alla classe EL)

Un funzionamento dei riscaldatori con combustibile bio-diesel è possibile.

ATTENZIONE:

Quando si utilizzano combustibili rispettare i relativi limiti di impiego e se necessario applicare le relative misure (preriscaldamento portaugello, filtro riscaldato elettricamente).

Vedere le istruzioni riportate nel manuale d'officina.

Riscaldatore		Thermo S 160	Thermo S 230	Thermo S 300	Thermo S 350	Thermo S 400
Numero di omologazione ECE.....E1 122R 00		0208	0226	0227	0228	0225
Tipo		Polverizzatore ad alta pressione				
Potenza termica (con temperatura ambiente 20°C)	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)	40 (34 000)
Combustibile		Diesel / olio combustibile EL				
Consumo combustibile		1,6	2,5	3,0	3,6	4,1
Tensione nominale		V = 24				
Range tensione di funzionamento		V = 20...30				
Potenza elettrica assorbita a 24V *		50	65	90	120	180
Temperatura di aspirazione combustibile max. cons.		°C + 85				
Temperatura ambiente cons. durante il funzionamento		°C -40...+ 100				
Temperatura di stoccaggio cons.		°C -40...+ 110				
Pressione massima di esercizio cons.		bar max. 2,0				
Capacità dello scambiatore di calore		l 1,8				
Volume di acqua min**		1400	1900	2400	2700	3200
Quantità min. del circuito		l 25,0				
CO ₂ nel gas di scarico in caso di tensione nominale		Vol % 9,5 + 1,5				
Dimensioni riscaldatore (tolleranza ± 3 mm)		mm Lunghezza 600 / Larghezza 247 / Altezza 220				
Peso		18,4	18,8			

* senza pompa di circolazione

Corrente permanente max. della pompa di circolazione 10 A, corrente di picco massimo per un periodo di 0,5 s = 90 A -. Per ottenere la massima efficienza e affidabilità, si consiglia di inserire la pompa Spheros! Al fine di ridurre le correnti di avviamento azionare brevemente la pompa di circolazione dalla centralina di comando. Controllare se con pompe di altri produttori ci sia compatibilità!

** Portata minima acqua a temperature del liquido di raffreddamento superiore a 50°C

Sotto i 50°C sono ammesse portate inferiori di acqua, a condizione che la formazione di bolle di vapore a seguito del surriscaldamento locale nel sistema di raffreddamento possa essere esclusa con certezza.

Pompa di circolazione		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000C
Portata in volume	l/h	5000 (a 0,2 bar)	5000 (a 0,2 bar)	6000 (a 0,4 bar)	6000 (a 0,4 bar)
Tensione nominale	V =	12 o 24	24	24	24
Range tensione di funzionamento	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Potenza assorbita nominale	W	104	104	210	210

Nota: Per ulteriori dati tecnici, come ad es. le dimensioni vedere la documentazione della pompa.

Opzione riscaldamento filtro combustibile

Riscaldamento filtro		
Potenza assorbita nominale	W	240
Tensione nominale	V -	24
Punto di inserimento	C°	0,5 ± 2,5
Punto di disinserimento	C°	5,5 ± 2,5

15 Ambiente

Riciclaggio dei componenti dei riscaldatori

Eeguire senza alcun problema il corretto smaltimento dei componenti del riscaldatore secondo il gruppo merceologico per i dispositivi vecchi, i componenti danneggiati o difettosi e il materiale di imballaggio. Far smaltire i materiali come acciaio, metalli non ferrosi, plastica e rifiuti elettronici (come motori, unità di controllo, cablaggi e sensori) alla società di riciclaggio in modo professionale ed ecologico.

La distruzione dei riscaldatori è descritta con precisione nel manuale d'officina. Per l'imballaggio applicare le stesse condizioni di riciclaggio del cartone e della carta. L'imballaggio deve essere conservato per un eventuale rinvio del componente per un determinato periodo.

1 Disposiciones legales para el montaje

1.1. Disposiciones legales para el montaje

Los calefactores cuentan con la autorización de tipo según el reglamento

CEPE	R10 (EMV):	N.º 04 5266 y
	R122 (calefacción)	N.º 00 0208 para Thermo S 160
		N.º 00 0226 para Thermo S 230
		N.º 00 0227 para Thermo S 300
		N.º 00 0228 para Thermo S 350
		N.º 00 0225 para Thermo S 400

En el montaje deben tenerse en cuenta en primer lugar las disposiciones del anexo 7 del Reglamento CEPE R122.

NOTA:

La determinación de estas normativas es vinculante en el ámbito de aplicación del Reglamento CEPE y deben tenerse en cuenta incluso en los países en los cuales no existe un reglamento especial.

(Extracto del Reglamento CEPE R122 - Anexo 7)

4. El calefactor deberá ir provisto de una etiqueta del fabricante que indique el nombre de este, el número y tipo del modelo y su potencia nominal en kilovatios. Deberá asimismo indicarse el tipo de combustible, así como, en su caso, la tensión de funcionamiento y la presión del gas.

7.1. Un indicador claramente visible en el campo visual del usuario indicará si el calefactor de combustión está encendido o apagado.

(Extracto del Reglamento CEPE R122 - Parte I)

5.3 Requisitos relativos a la instalación en el vehículo

5.3.1 Ámbito de aplicación

5.3.1.1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 5.3.1.2, los calefactores de combustión se instalarán de conformidad con los requisitos que

figuran en el apartado 5.3.

5.3.1.2. Los vehículos de categoría O dotados de calefactores alimentados con combustible líquido se considerarán conformes a lo dispuesto en el apartado 5.3.

5.3.2 Emplazamiento del calefactor

5.3.2.1. Las partes de la carrocería y otros componentes situados cerca del calefactor deberán protegerse contra el calor excesivo y contra el riesgo de contaminación por combustible o aceite.

5.3.2.2 El calefactor de combustión no podrá constituir riesgo alguno de incendio, ni siquiera en caso de sobrecalentamiento. Este requisito se considerará cumplido cuando en la instalación se cuente con una distancia adecuada con respecto a todos los componentes y una ventilación adecuada mediante el empleo de materiales resistentes al fuego o de pantallas térmicas.

5.3.2.3 En el caso de los vehículos de las categorías M2 y M3, el calefactor de combustión no deberá situarse en la cabina. No obstante, se autorizará su instalación en un recipiente sellado herméticamente que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 5.3.2.2.

5.3.2.4. La etiqueta a la que se refiere el anexo 7, apartado 4, o bien un duplicado de la misma, deberá colocarse de modo que sea fácilmente legible cuando el calefactor esté instalado en el vehículo.

5.3.2.5 Al colocar el calefactor deberán tomarse todas las precauciones razonables para reducir al mínimo el riesgo de lesiones y daños a los bienes personales.

5.3.3 Suministro de combustible

5.3.3.1 El tapón de llenado no deberá estar situado en la cabina, y deberá ir provisto de una boquilla adecuada para evitar que se derrame el combustible.

5.3.3.2 En el caso de los calefactores alimentados con combustible líquido, cuando exista un suministro de combustible diferente del desti-

nado al vehículo, el tipo de combustible y el emplazamiento del depósito deberán señalizarse claramente.

5.3.3.3 Deberá colocarse un aviso en el punto de llenado del depósito de combustible, que indique que el calefactor debe desconectarse antes de llenar el depósito. Además, se incluirán las correspondientes instrucciones en el manual de utilización facilitado por el fabricante.

5.3.4 Sistema de escape

5.3.4.1 El orificio de escape deberá situarse de modo que se evite la penetración de emisiones en el vehículo a través de ventiladores, entradas de aire caliente o ventanas practicables.

5.3.5 Entrada del aire de combustión

5.3.5.1 El aire destinado a la cámara de combustión del calefactor no deberá proceder de la cabina del vehículo.

5.3.5.2 La entrada de aire deberá colocarse o protegerse de modo que no pueda quedar bloqueada por residuos o equipajes.

5.3.6 Entrada del aire de calefacción suprimida

5.3.7 Salida del aire de calefacción suprimida

5.3.8 Control automático del sistema de calefacción

5.3.8.1 El sistema de calefacción deberá desconectarse automáticamente y el suministro de combustible deberá detenerse en un plazo de 5 segundos en caso de que deje de funcionar el motor del vehículo. En caso de que se haya accionado un dispositivo manual, el sistema de calefacción podrá seguir en marcha.

ATENCIÓN:

El hecho de no observar estas instrucciones de montaje y las advertencias que en ellas se contienen conlleva la exoneración de responsabilidad por parte de Spheros. Lo mismo tiene validez para las reparaciones ejecutadas que no sean profesionales o que no

utilicen las piezas de recambio originales. Como consecuencia, la autorización del calefactor y la autorización de tipo CEPE prescriben.



Advertencia

¡Peligro de incendio y explosión!

El calefactor deberá apagarse en gasolineras y áreas de repostaje para evitar el riesgo de una explosión. Como advertencia de esta exigencia, debe colocarse al lado del embudo del tanque de cada calefactor la pegatina "Apague la calefacción antes de repostar" que se adjunta.

1.2. Disposiciones legales para el montaje en vehículos sobre carriles

Para el montaje en los vehículos sobre carriles de los modelos de calefactor

Thermo S 230 / 300 / 350 / 400 Rail existe una autorización de tipo de construcción según el art. 33 del reglamento alemán sobre construcción y explotación de ferrocarriles (EBO) con el número: EBA 32AZ3/0006/10.

Es de especial importancia que se observe la disposición complementaria 1.6 de la autorización del

tipo de construcción:

El fabricante, explotador y responsable del mantenimiento deberá mostrar a las autoridades que todos los daños e incidentes ocurridos bajo su entendimiento (Incendios, explosiones, escape de gasóleo o de fueloil extra ligero), y que han ocurrido pese a una utilización correcta, de manera inmediata.

2 Utilización / Versión

2.1. Utilización del calentador de agua

Los calentadores de agua, en adelante calefactores, sirven junto con la instalación de calefacción del vehículo

- para calentar el espacio interior de pasajeros,
- para descongelar los parabrisas, así como
- para precalentar los motores refrigerados por agua.

Los calefactores funcionan independientemente del motor del vehículo y se conectan al sistema de refrigeración, al sistema de combustible y a la instalación eléctrica del vehículo.

 Advertencia	Peligro para la vida y la salud
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

El calefactor está autorizado para calentar la cabina de pasajeros o la cabina del conductor, no estando autorizado para vehículos para el transporte de mercancías peligrosas de conformidad con el anexo 9 del reglamento CEPE/ONU- R122.

NOTA:

Los calefactores están autorizados solamente para el montaje horizontal (véase figura 2).

 Advertencia	Peligro para la vida y la salud
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

El calefactor no debe ponerse en funcionamiento sin aspiración de gases, ni con preselección de tiempo, en espacios cerrados, como garajes o talleres debido al peligro de intoxicación y asfixia. Esto se aplica a su vez al funcionamiento de combustión durante el

ajuste de volumen de CO₂ en el gas de escape.

El calefactor deberá apagarse en gasolineras y áreas de repostaje para evitar el riesgo de una explosión.

 Atención	Peligro de incendio
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

No está permitido el funcionamiento del calefactor en caso de encontrarse en el área de la conducción de los gases de escape materiales fácilmente inflamables (p. ej. hierba seca, hojas, papel, etc.) o en lugares donde puedan formarse vapores inflamables y polvo, p. ej. en las proximidades de un

- almacén de combustibles de cualquier tipo
- almacén de carbón y madera
- almacén de plástico o similar.

2.2. Versiones

Thermo S 160 – 24V

Calentador de agua para combustible "Diésel"
con corriente térmica de 16 kW (13800 kcal/h)

Thermo S 230 – 24V

Calentador de agua para combustible "Diésel"
con corriente térmica de 23 kW (20000 kcal/h)

Thermo S 300 – 24V

Calentador de agua para combustible "Diésel"
con corriente térmica de 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo S 350 – 24V

Calentador de agua para combustible "Diésel"
con corriente térmica de 35 kW (30000 kcal/h)

Thermo S 400 – 24V

Calentador de agua para combustible "Diésel"
con corriente térmica de 40 kW (34500 kcal/h)

Si lo solicita o dependiendo del equipamiento, se puede disponer de precalentamiento portaviento.

2.3. Utilización / Función

Véase manual de taller.

3 Montaje

ATENCIÓN:

- Se deberán tener en cuenta las disposiciones legales para el montaje,
- Si el calefactor debe funcionar en un sistema de calefacción instalado por separado, se deberá presentar, en cualquier caso, un plano de montaje a Spheros para su aprobación. Si dicha aprobación no fuera concedida no se autorizará el montaje y quedaría extinguida cualquier demanda de garantía y/o responsabilidad. El calentador de agua está concebido, probado y autorizado para exigencias específicas de autobuses.
- El cable de la sonda térmica no debe someterse a ningún esfuerzo mecánico (p. ej. para llevar el calefactor).
- Los calefactores y las bombas de circulación deben taparse bien, de tal forma que quede descartado cualquier deterioro debido a la suciedad de la carretera, salpicaduras de agua, gases de escape y demás influencias dañinas.

NOTA:

Se deberá poner atención a las peculiaridades de montaje de cada tipo de vehículo.

3.1. Lugar de montaje

El calefactor así como la bomba de circulación se conectan al sistema de refrigeración (o a un sistema circulatorio de calefacción separado). Se deben tener en cuenta los requisitos para el suministro de aire para la combustión para el calefactor (véase el capítulo 8).

El montaje del calefactor se deberá efectuar lo más bajo posible con el fin de garantizar la purga de aire automática del calefactor y de la bomba de circulación. Esto es aplicable especialmente a la bomba de circulación

que no es autoaspirante.

Si no fuera posible montar el calefactor en el compartimento del motor del vehículo, puede montarse en una caja. La caja para montaje deberá estar lo suficientemente ventilada por el exterior para que en su interior no se pueda sobrepasar una temperatura máxima de 100°C.

Este espacio de montaje no es un espacio de almacenamiento y deberá permanecer vacío. Esta prohibición es especialmente aplicable a bidones de combustible, botes de aceite, extintores, paños de limpieza, papel y materiales fácilmente inflamables.

El agua que entre o el agua de condensación que se forme deberá poder salir del espacio de montaje por sí misma.

En el montaje se debe tener en cuenta el espacio necesario para efectuar el mantenimiento (p. ej. desmontaje de la cámara de combustión) (véanse las figuras 1 y 6).

3.1.1. Lugar de montaje en vehículos sobre carriles

Podrá encontrar toda la información al respecto en las instrucciones de montaje Spheros Rail correspondientes.

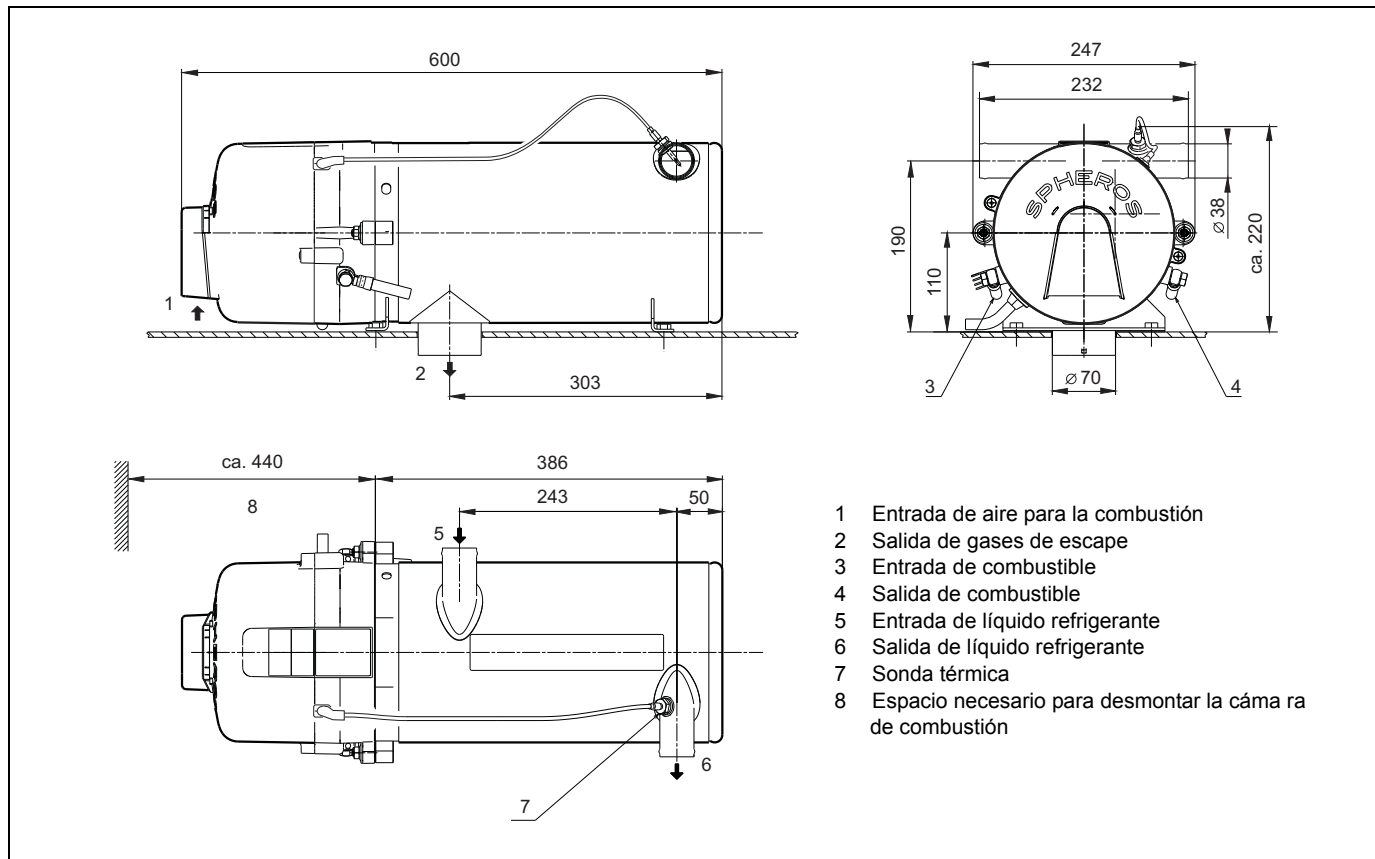


Figura 1: Dimensiones del calefactor Thermo S 160/230/300/350/400 (montaje horizontal)

3.2. Montaje del calefactor Thermo S

El calefactor se sujeta con 4 tornillos M8 o con 4 tornillos y tuercas (véase la figura 3).

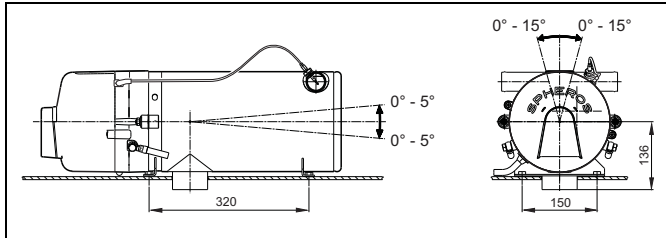


Figura 2: Posición de montaje

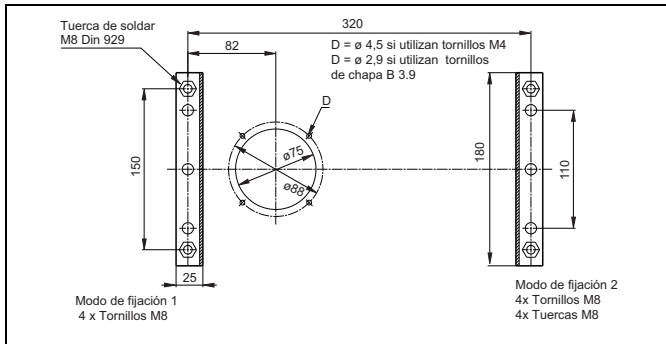


Figura 3: Plantilla de agujeros

3.3. Placa indicadora de tipo

La placa indicadora de tipo debe estar protegida contra daños y ser bien visible cuando el calefactor esté montado (o utilizar un duplicado de la placa).

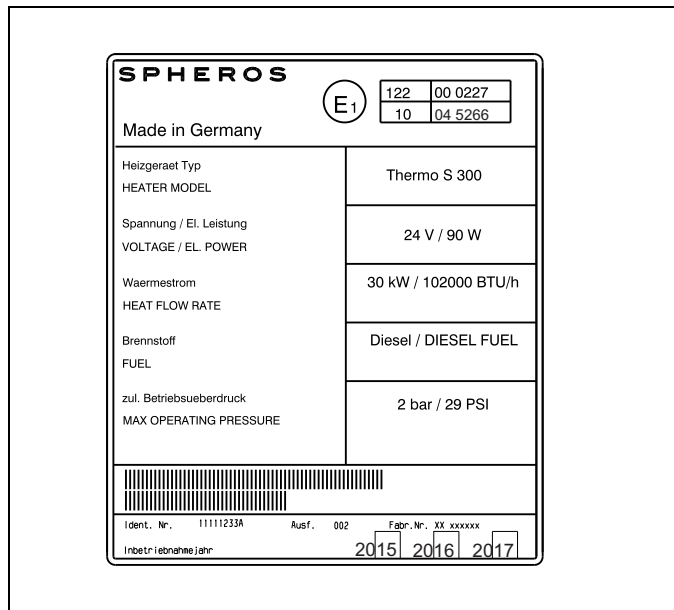


Figura 4: Placa indicadora de tipo

NOTA:

El año de la primera puesta en servicio deberá ser señalado de forma indeleble en la placa indicadora de tipo del calefactor mediante la eliminación del número del año que no corresponda.

3.4. Placa adicional

Los calefactores homologados para su uso en vehículos sobre carriles se tienen que identificar además, por medio de la placa adicional que se muestra a continuación.



Figura 5: Placa adicional

4 Ejemplo de montaje

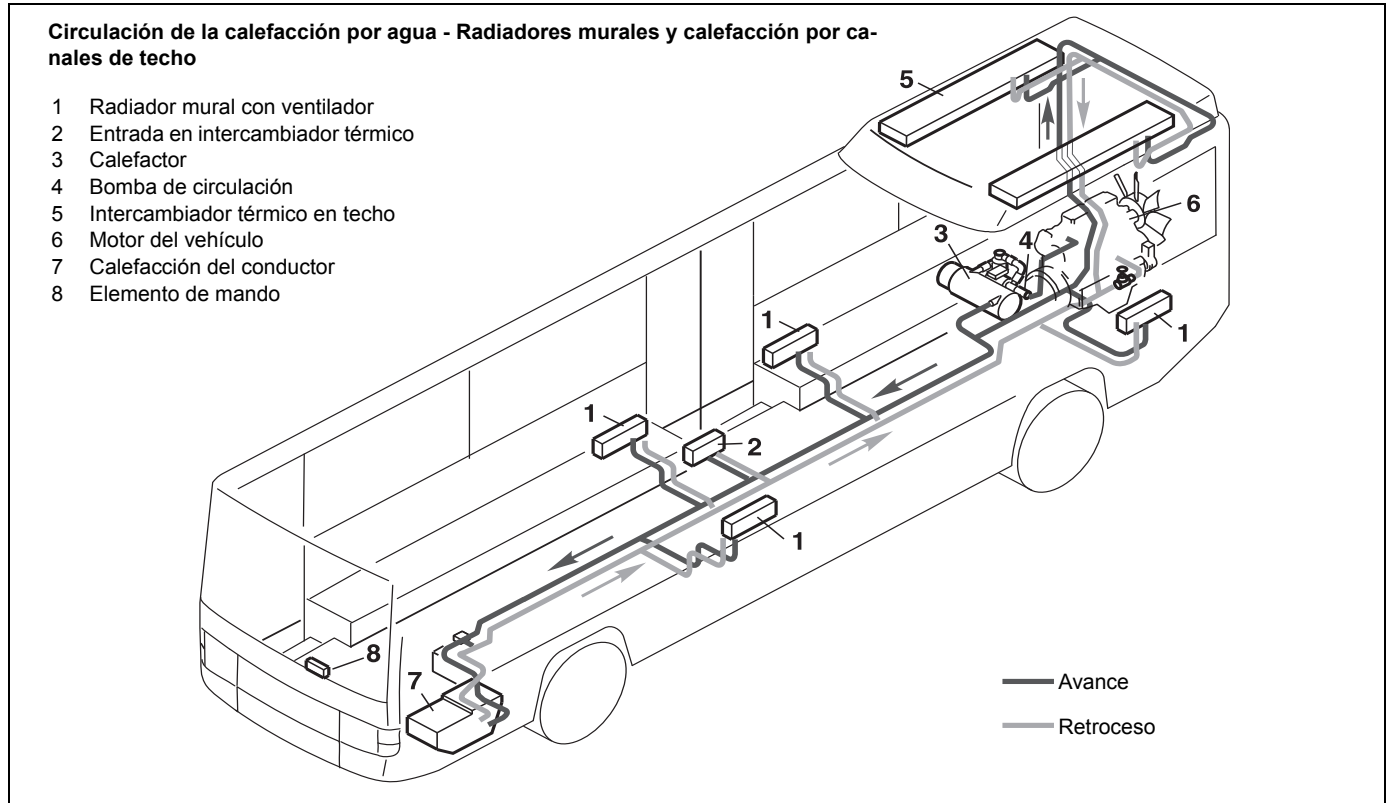


Figura 6: Ejemplo de montaje para el calefactor

5 Montaje de la bomba de circulación

La bomba de circulación se monta según las imágenes 7, 10, 13 o 16. Tenga en cuenta la posición de montaje.

NOTA:

Los apoyos de la bomba y las tuberías de conexión de entrada y salida de agua deben estar alineadas (libres de tensión).

ATENCIÓN:

El calefactor debe equiparse con bombas de circulación Spheros.

5.1. Bomba de circulación U 4814 (Aquavent 5000)

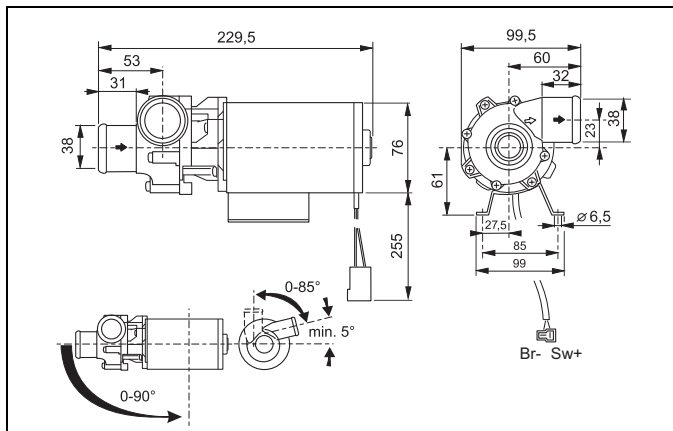


Figura 7: Bomba de circulación U 4814
Posición de montaje

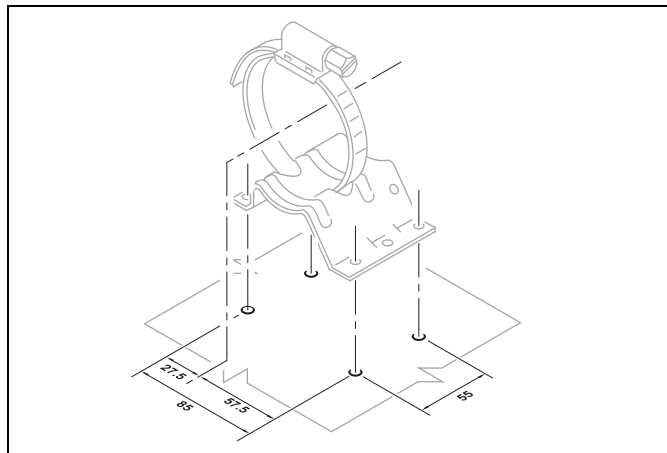


Figura 8: Plantilla de agujeros para el soporte de la bomba de circulación U 4814

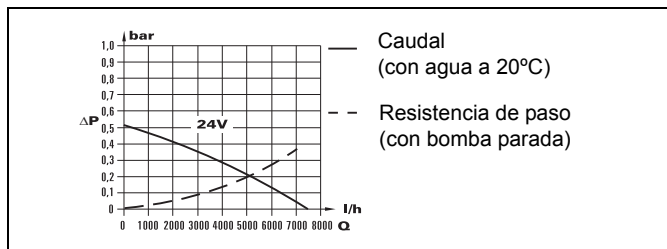


Figura 9: Caudal y resistencia de paso
Bomba de circulación U 4814

5.2. Bomba de circulación U 4854 (Aquavent 5000 S)

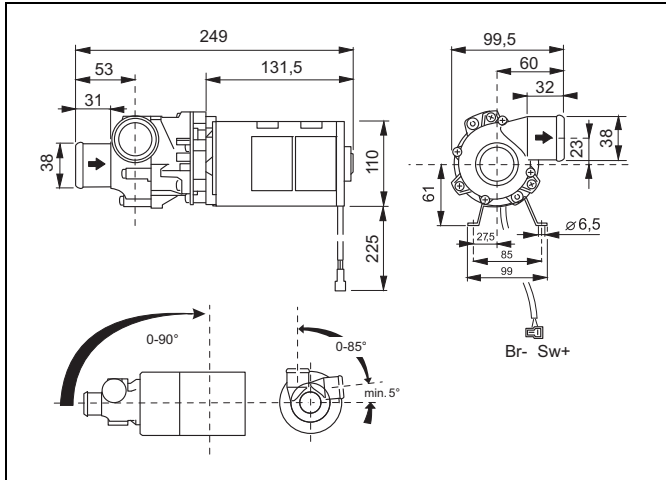


Figura 10: Posición de montaje de la bomba de circulación U 4854

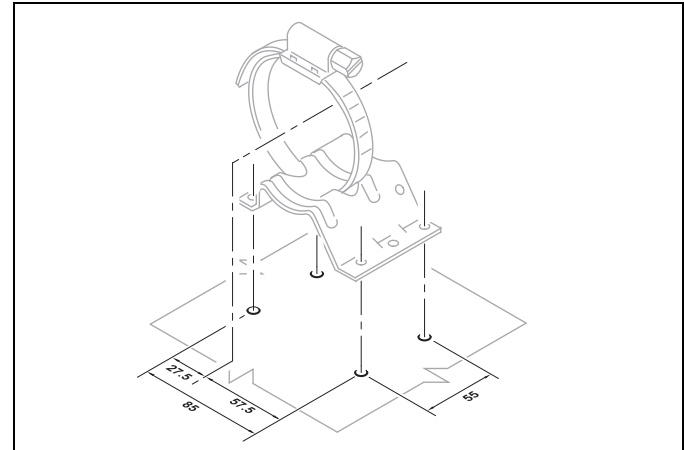


Figura 11: Plantilla de agujeros para el soporte de la bomba de circulación U 4854

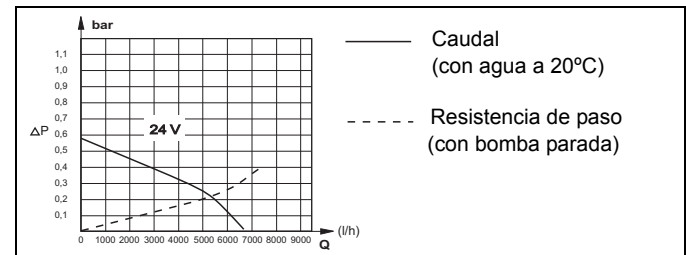


Figura 12: Caudal y resistencia de paso
Bomba de circulación U 4854

5.3. Bomba de circulación U 4855 (Aquavent 6000C)

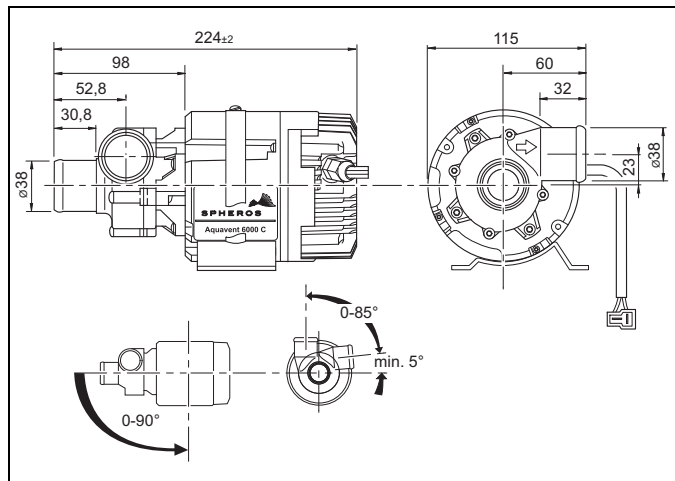


Figura 13: Posición de montaje de la bomba de circulación U 4855

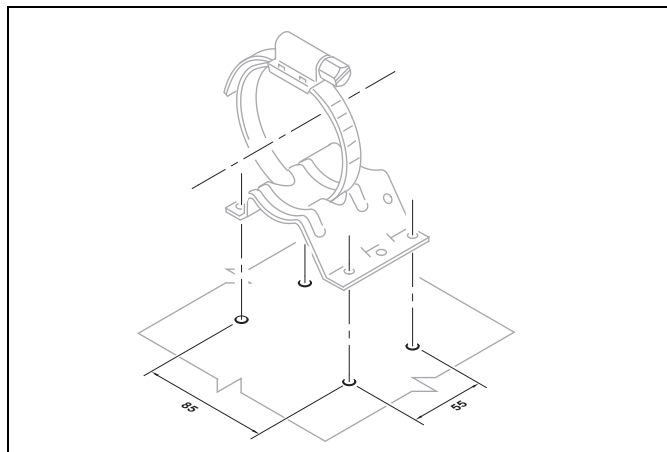


Figura 14: Plantilla de agujeros para el soporte de la bomba de circulación U 4855

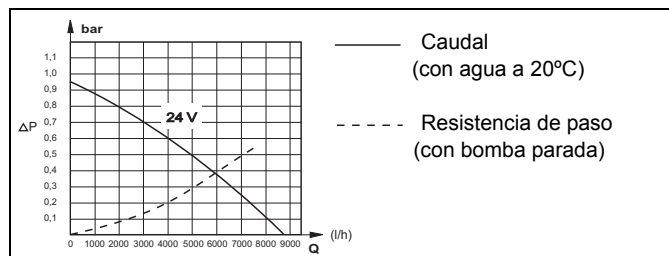


Figura 15: Caudal y resistencia de paso
Bomba de circulación U 4855

5.4. Bomba de circulación U 4856 (Aquavent 6000SC)

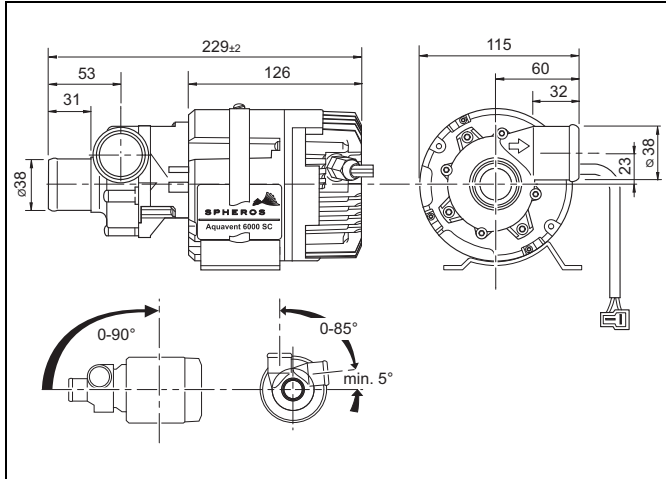


Figura 16: Posición de montaje de la bomba de circulación U 4856

ATENCIÓN:

¡Asegurarse de que en la conexión de la bomba de circulación el caudal solo esté un corto periodo de tiempo por debajo de los 2500 l/h! ¡Un funcionamiento continuo por debajo de los 2500 l/h provoca el desgaste de la arandela tope del rodete!

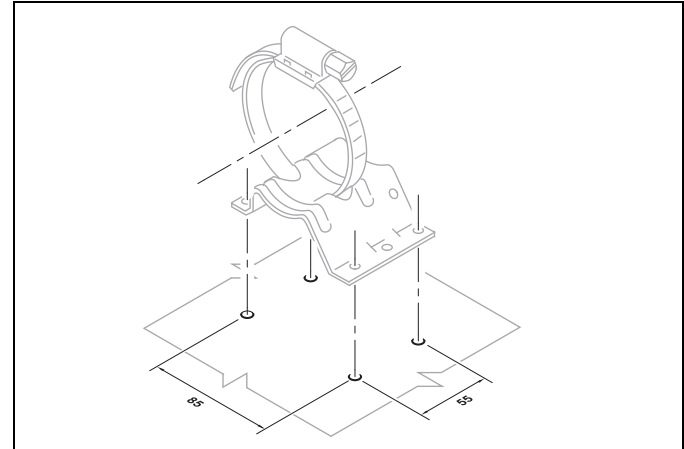


Figura 17: Plantilla de agujeros para el soporte de la bomba de circulación U 4856

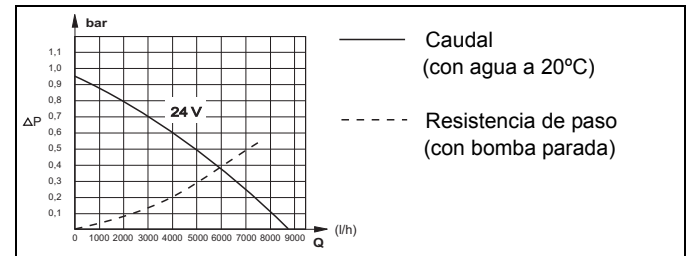


Figura 18: Caudal y resistencia de paso
Bomba de circulación U 4856

6 Conexión al sistema de refrigeración del vehículo

El calefactor se conecta al sistema de refrigeración del vehículo tal y como muestran las imágenes 1 y 6. La cantidad de líquido refrigerante contenida en el circuito debe ser de 10 litros como mínimo. El agua en el circuito de calefacción del calefactor debe contener un mínimo del 20% de producto anticongelante de marca.

En la página web de Spheros podrá encontrar una lista actualizada de los anticongelantes recomendados por Spheros.

Básicamente deben utilizarse las mangueras de agua suministradas por SPHEROS. De no ser así, dichas mangueras deberán ser conformes como mínimo, a la norma DIN 73411. Las mangueras deben estar exentas de acodamientos y montarse de forma ascendente en la medida de lo posible para garantizar una perfecta purga de aire del calefactor. El calefactor deberá montarse por debajo del nivel de agua mínimo del circuito de refrigeración. Las conexiones de las mangueras deben ser provistas de abrazaderas para manguera para evitar el deslizamiento.

NOTA:

Prestar atención al par de apriete de las abrazaderas para manguera utilizadas. Después de 2 horas/100 km se deberán volver a apretar las abrazaderas para manguera.

En el sistema de refrigeración del vehículo, o en un circuito de calefacción separado, deben utilizarse solamente válvulas de sobrepresión con una presión de apertura mínima de 0,4 bares y de 2,0 bares como máximo.

Antes de la primera puesta en servicio del calefactor o tras una renovación del líquido refrigerante se debe prestar atención en la realización de una purga de aire cuidadosa del sistema de refrigeración, sin ayuda de la bomba de circulación. El calefactor y los conductos deben montar-

se de tal forma que esté garantizada una purga estática de aire.

Una purga de aire correcta se reconoce por un funcionamiento casi silencioso de la bomba de circulación. Una purga defectuosa puede provocar una desconexión por sobrecalentamiento durante el funcionamiento de la calefacción.

Si se utiliza la bomba de circulación U 4855 / Aquavent 6000C, en caso de falta de líquido refrigerante o bloqueo del rodete de la bomba, aprox. 10 sec. tras la conexión de la bomba de circulación, ésta se desconecta automáticamente y tras aprox. 2 minutos puede volverse a poner en funcionamiento.

Si se utiliza la bomba de circulación U 4856 / Aquavent 6000SC, en caso de falta de líquido refrigerante o bloqueo del rodete de la bomba, aprox. 45 sec. tras la conexión de la bomba de circulación, ésta se desconecta automáticamente y tras aprox. 2 minutos puede volverse a poner en funcionamiento.

ATENCIÓN:

Antes de la puesta en servicio de la instalación de calefacción se deben llenar completamente las mangueras de calefacción, la bomba y el calefactor.

Únicamente pueden utilizarse anticongelantes recomendados por Spheros.

7 Suministro de combustible

El combustible se extrae del depósito de combustible del vehículo o de un depósito de combustible independiente. Antes de la puesta en servicio se debe realizar una purga de aire completa de las tuberías de combustible y el filtro, sin ayuda de la bomba de combustible del calefactor. Para ello debe garantizarse constantemente una extracción segura y sin burbujas de combustible también mientras esté funcionando el vehículo.

7.1. Tuberías de combustible

Si se utilizan mangueras de combustible, deberán usarse fundamentalmente las mangueras suministradas u ofertadas por SPHEROS. De no ser así, dichas mangueras de combustible deberán ser conformes como mínimo, a la norma DIN 73379. Las mangueras de combustible no deben doblarse, aplastarse o retorcerse y deben sujetarse con abrazaderas a distancias de aprox. 25 cm.

A modo de tuberías de combustible pueden usarse también los materiales comúnmente utilizados para presión negativa en la construcción de vehículos considerando la técnica de conexión a aplicar en cada caso. La elección debe hacerse tomando en consideración la temperatura del campo de aplicación.

Las tuberías de combustible deben montarse, a ser posible, con pendiente para evitar inclusiones de aire. Las uniones dentro de las tuberías deberán asegurarse con abrazaderas, siempre que no se utilicen racores mecánicos.

ATENCIÓN:

La camisa exterior del calefactor puede alcanzar en funcionamiento sin líquido refrigerante la temperatura de encendido del gasóleo.

- Se deben proteger las tuberías contra el impacto de piedras
- El combustible escurrido o que volatiliza no debe acumularse ni encenderse en piezas calientes o dispositivos eléctricos. Para

evitarlo, debe instalarse en caso necesario un recipiente colector con orificios de purga definidos dentro de la zona de la interfaz de la carcasa del quemador / de las conexiones para combustible / del transmisor de calor.

NOTA:

La bomba de combustible se suministra de serie en la versión bietapa (con retorno).

Existe la opción de adquirir la bomba de combustible con la correspondiente variante de calefacción o cabezal quemador también en la versión monoetapa. En el funcionamiento monoetapa (sin conducto de retorno), según la aplicación suministrada, la conexión de retorno en la carcasa está cerrada con un tapón roscado con junta obturadora (véase figura 19).

La purga de aire es obligatoria especialmente en modo monoetapa y se debe llevar a cabo con un dispositivo purgador separado de acuerdo al procedimiento predefinido para este aparato.

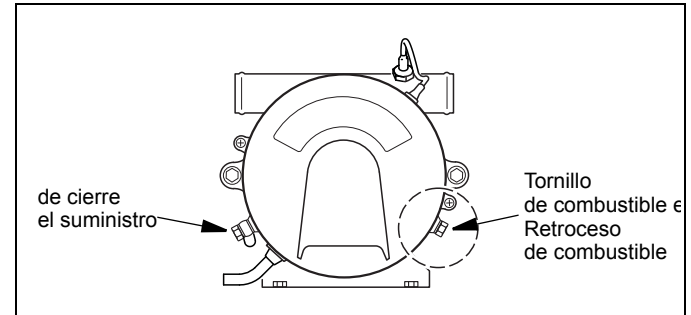


Figura 19: Tornillo de cierre de retroceso en funcionamiento monoetapa

Cerrar el tornillo de cierre abierto y apretar con un par de apriete de 16+/-1 Nm.

NOTA:

No debe utilizarse la bomba de combustible para realizar la purga de aire.

Si desea obtener más indicaciones acerca de la purga de aire consulte el manual de taller.

ATENCIÓN:

El funcionamiento con conducto de retorno cerrado provoca daños en la bomba de combustible. Además, puede salir combustible, lo que implica peligro de incendio.

Las tuberías de combustible y el filtro deben protegerse contra el calor perjudicial para el funcionamiento.

No se puede realizar una marcha en seco de la bomba de combustible.

Las tuberías de combustible colgantes deberán sujetarse para evitar formar una comba.

El montaje de una bomba de combustible adicional únicamente está permitido tras consultarlo con Spheros.

Véanse las disposiciones legales en el capítulo 1.

7.1.1. Dimensiones permitidas de las tuberías de combustible

- Diámetro interior para tuberías de aspiración y retorno: 6 mm (otros diámetros bajo solicitud).
- Longitud máx. permitida de la tubería por tramo de aspiración y retorno: 15 m
- Altura máx. de aspiración: 2 m
- Presión anterior máx. permitida: 0,3 bar

Las modificaciones deberán ser autorizadas por Spheros.

7.2. Filtro de combustible

Deberá montarse un filtro de combustible suministrado o autorizado por Spheros (fijese en la dirección de flujo). Para evitar problemas de funcionamiento, se debe cambiar el filtro o el cartucho de filtro al comienzo de cada periodo de calefacción. Opcionalmente se puede emplear también un filtro calentable.

7.3. Capacidad de funcionamiento del calefactor dependiendo de la presión negativa en el sistema de combustible

El intervalo preferido para el diseño del suministro de combustible es de 350 milibares como máximo (en el calefactor).

En el caso de aplicaciones de combustible divergentes es necesaria una autorización separada de Spheros.

ATENCIÓN:

Con el aumento de la duración del funcionamiento puede aumentar la contrapresión en el suministro de combustible debido a residuos y el calefactor se vuelve más propenso a fallos.

8 Suministro de aire para combustión

El aire para la combustión no debe ser extraído, en ningún caso, de espacios en los cuales se encuentren personas. El orificio de aspiración de aire para combustión no debe mirar hacia la dirección de marcha. Debe estar situado de tal forma que no pueda atascarse con suciedad, caída de nieve ni puedan aspirarse las salpicaduras de agua.

Dimensiones permitidas del conducto de aspiración para combustión:

- Diámetro interior: 55 mm
- Longitud máxima permitida del conducto: 5 m sin prolongación de gases de escape
- Curvaturas máximas permitidas del conducto: 270°
- Longitud total de los conductos de aspiración de aire para combustión y gases de escape máx. 5 m

La entrada de aire para combustión no puede estar situada por encima de la salida de gases de escape

Las modificaciones deberán ser autorizadas por Spheros.

NOTA:

En caso de que el conducto de aspiración de aire para combustión no pueda colocarse con pendiente, deberá hacerse en el punto más bajo un orificio de salida de agua de 4 mm de diámetro.

Si se monta el calefactor en las proximidades del depósito del vehículo en un espacio de montaje común, el aire para combustión deberá aspirarse del exterior y los gases de escape expulsados, a su vez, al exterior. Los agujeros pasantes deberán realizarse a prueba de salpicaduras.

Si el calefactor está instalado en una caja para montaje cerrada será necesario un orificio de ventilación:

Thermo S 160 / 230 / 300 30 cm²

Thermo S 350 / 400 40 cm²

Mediante el control de los valores CO₂ se debe comprobar si la ventilación es eficaz y suficiente.

Si la temperatura en el interior de la caja para montaje excediera la temperatura ambiente permitida del calefactor (véanse los datos técnicos) se deberá aumentar el tamaño de dicho orificio de ventilación tras consultarlo con Spheros.

9 Conducto de gases de escape

La boca del tubo de escape no debe estar en la dirección de marcha ni obturarse con suciedad o nieve.

Los gases de escape no puede volver a aspirarse como aire de combustión.

Los gases de escape deben dirigirse hacia fuera / el exterior.

El conducto de gases de escape debe sujetarse como mínimo cada 50 cm.

Como conductos de gases de escape deben utilizarse tubos rígidos de acero aleado con un espesor mínimo de pared de 1,0 mm o tubos flexibles solo de acero aleado. El tubo de escape se asegura al calefactor p- ej. mediante una abrazadera.

La acumulación de condensado debe evacuarse, en caso necesario debe colocarse una salida del condensado de 4 mm de diámetro.

El punto de entrada de aire para combustión y de salida de gases de escape debe seleccionarse de manera que no se produzca una diferencia de presión de aire (p. ej. aspiración) entre éstos en ningún estado de funcionamiento del vehículo.

Para disposiciones adicionales véanse las disposiciones legales.

Dimensiones permitidas del conducto de escape de gases:

- Diámetro interior: 70 mm
- Longitud máxima permitida del conducto:
5 m sin prolongación del tubo de aspiración de aire para combustión
- La longitud total de los conductos de aspiración de aire para combustión y de gases de escape no debe superar los 5 m.
- Curvatura máx. permitida: 270°

Las modificaciones solo se permiten con una autorización de Spheros.

NOTA:

En caso de colocar el conducto de gases de escape cerca de piezas sensibles a los cambios de temperatura, éste deberá aislarse.

ATENCIÓN:

- **La temperatura de gases de escape puede alcanzar los 400 grados como máximo.**
- **El tubo de escape debe terminar en el exterior.**
- **El tubo de escape debe colocarse con pendiente, el condensado debe poder salir.**
- **Debido a las temperaturas que se producen, debe garantizarse una distancia suficiente hasta los materiales sensibles a los cambios de temperatura o inflamables.**
- **Los gases de escape no puede volver a aspirarse como aire de combustión.**
- **La boca del tubo de escape no debe estar en la dirección de marcha ni obturarse con suciedad o nieve.**
- **Si la salida de gases de escape se produce debajo del suelo del vehículo en dirección de purga en vertical hacia abajo es necesario un deflector de escape.**

10 Conexiones eléctricas

10.1. Conexión calefactor



**¡Alta tensión!
¡Peligro de muerte!**

Antes de abrir el calefactor desconectar el conector del vehículo y el conector a la sonda térmica.

La conexión eléctrica de los calefactores se realiza según la figura 20: Conexión del sistema.

Las versiones de enchufes que difieran de la variante estándar deben solicitarse a Spheros por separado.

Antes de instalar el calefactor se debe comprobar la **tensión de rizo** en la interfaz del calefactor. No debe sobrepasar los 2 Vss. De otra manera se deberá contar con una vida útil menor de los componentes eléctricos y electrónicos.

ATENCIÓN:

Las secciones de los conductos indicadas deben observarse obligatoriamente.

El polo positivo y negativo del control del calefactor deben conectarse directamente a la batería.

Las conducciones eléctricas deben instalarse de tal manera que su aislamiento no sufra daños (p. ej. por pinzado, acción del calor, doblado, abrasión).

Las conexiones no utilizadas deben protegerse con conectores inactivos.

10.2. Conexión de los elementos de mando

El calefactor puede conectarse y desconectarse mediante los siguientes elementos de mando Spheros:

- Conmutador, véase la figura de la conexión del sistema 20
- Reloj programador, véase la figura de la conexión del sistema 21

10.3. Aparato de control

El aparato de control está instalado en el calefactor.

10.4. Conexión de ahorro

La conexión del conmutador es visible en las figuras de la conexión del sistema 20 y 21.

La entrada de tipo de funcionamiento sirve para reducir el nivel de ruido en el funcionamiento estacionario de calefacción. Existen tres tamaños de señal diferentes:

UB, masa y señal.

De esa manera se puede alternar en el funcionamiento estacionario de calefacción entre tres tipos de funcionamiento con su correspondiente umbral propio de temperatura inferior y superior:

Normal	sin señal
Modo de ahorro 1	Tensión de servicio +20,5...30V
Modo de ahorro 2	Masa

10.5. Umbrales de regulación de la temperatura del agua:

Calefactor	Calefacción adicional		Calefacción estacionaria		Modo de ahorro 1		Modo de ahorro 2		Observación
	encendido	apagado (PR)	encendido	apagado (PR)	encendido	apagado (PR)	encendido	apagado (PR)	
Thermo S 160 Thermo S 230 Thermo S 300 Thermo S 350 Thermo S 400	78	85	70	85	55	70	45	60	PR = Pausa de regulación = umbral de conmutación inferior/superior Conjunto de datos estándar

10.5.1. Asignación de pines del mazo de cables para los umbrales de regulación en las series Thermo S 160 / Thermo S 230 / Thermo S 300 / Thermo S 350 (estándar) / Thermo S 400:

Funcionamiento del aparato de control	encendido/ apagado	Voltio	Conector	Pin	Observación
Calefacción adicional	encendido	24 V	X3	5	solo junto con la calefacción estacionaria
Calefacción estacionaria	--	abierto	X3	4	Conductor de interruptor del aparato de control
Modo de ahorro 1	encendido	24 V	X3	4	solo junto con la calefacción estacionaria
Modo de ahorro 2	encendido	Masa	X3	4	solo junto con la calefacción estacionaria

Definiciones:

Calefacción adicional: calefacción en funcionamiento, motor encendido

Calefacción estacionaria: calefacción en funcionamiento, motor apagado

Modo de ahorro: Temperatura de regulación a un nivel de temperatura inferior

NOTA:

La calefacción adicional tiene prioridad sobre el modo de ahorro.

Podrá encontrar más información acerca de los tipos de funcionamiento Calefacción de ahorro, calefacción adicional y calefacción estacionaria en el manual del taller.

Posición	Denominación
BA	Indicador de funcionamiento máx. 5W
BM	Motor del aire de combustión
DVW	Pre calentamiento portaviento
F1	Fusible plano para vehículos 25A según la norma DIN 72581 parte 3
F2	Fusible plano para vehículos 25A según la norma DIN 72581 parte 3
F3	Fusible plano para vehículos 5A según la norma DIN 72581 parte 3
FA	Indicador de llama máx. 5W
HS	Interruptor principal
MV	Válvula magnética
S1	Interruptor principal de conexión/desconexión del calefactor
S2	Conmutador tipo de funcionamiento - modo de ahorro
S3	Conmutador UP encendido/apagado (sin función de calefacción)
UP	Bomba de circulación
UPFA	Control remoto de bomba de circulación
ZFG	Iniciador de chispa de encendido

Leyenda

Sección de los cables con cables de longitud	
< 7,5 m	7,5 - 15 m
0,75 mm ²	1,5 mm ²
2,5 mm ²	4,0 mm ²

A1	Al vehículo (potencia)	M	Válvula magnética de combustible
A1	Borne 31 (Masa)	M ₁	Válvula magnética de combustible +
A1 ₂	Borne 30 ("+") 25A	M ₂	Válvula magnética de combustible -
A1 ₃	Borne 30 (,"+) 25A	R	Regulación de la combustión
A1 ₄	Bomba de circulación "+"	R ₁	sin usar
A1 ₅	Bomba de circulación "-"	R ₂	sin usar
A1 ₆	Señal UP + (máx. 3A)	R ₃	sin usar
A2	Al vehículo (señales)	R ₄	sin usar
A2	W-Bus	T	Sonda térmica
A2 ₂	K-Line o CAN-H	T ₁	Protección contra sobrecalentamiento +
A2 ₃	L-Line o CAN-L	T ₂	Masa del sensor -
A2 ₄	Diagnóstico "Masa"	T ₃	Sonda térmica +
A2 ₅	2. Indicador de funcionamiento +	T ₄	Masa del sensor -
A2 ₆	Indicador de llama +	V	Pre calentamiento portaviento
A2 ₇	Borne 61 (D+)	V ₁	Pre calentamiento portaviento +
A2 ₈	UPFA	V ₂	Pre calentamiento portaviento -
A2 ₉	HS	V ₃	Sonda térmica +
A2 ₁₀	Tipo de funcionamiento	V ₄	Sonda térmica -
A2 ₁₁	Diagnóstico +	Z	Iniciador de chispa de encendido
A2 ₁₂	Diagnóstico masa	Z ₁	Iniciador de chispa de encendido +
A2 ₁₃	1. Indicador de funcionamiento +	Z ₂	Salida de control
A2 ₁₄	2. Indicador de funcionamiento -	Z ₃	Iniciador de chispa de encendido -
B	Motor del aire de combustión		
B ₁	Motor del aire de combustión +		
B ₂	Motor del aire de combustión -		

Asignación de conectores

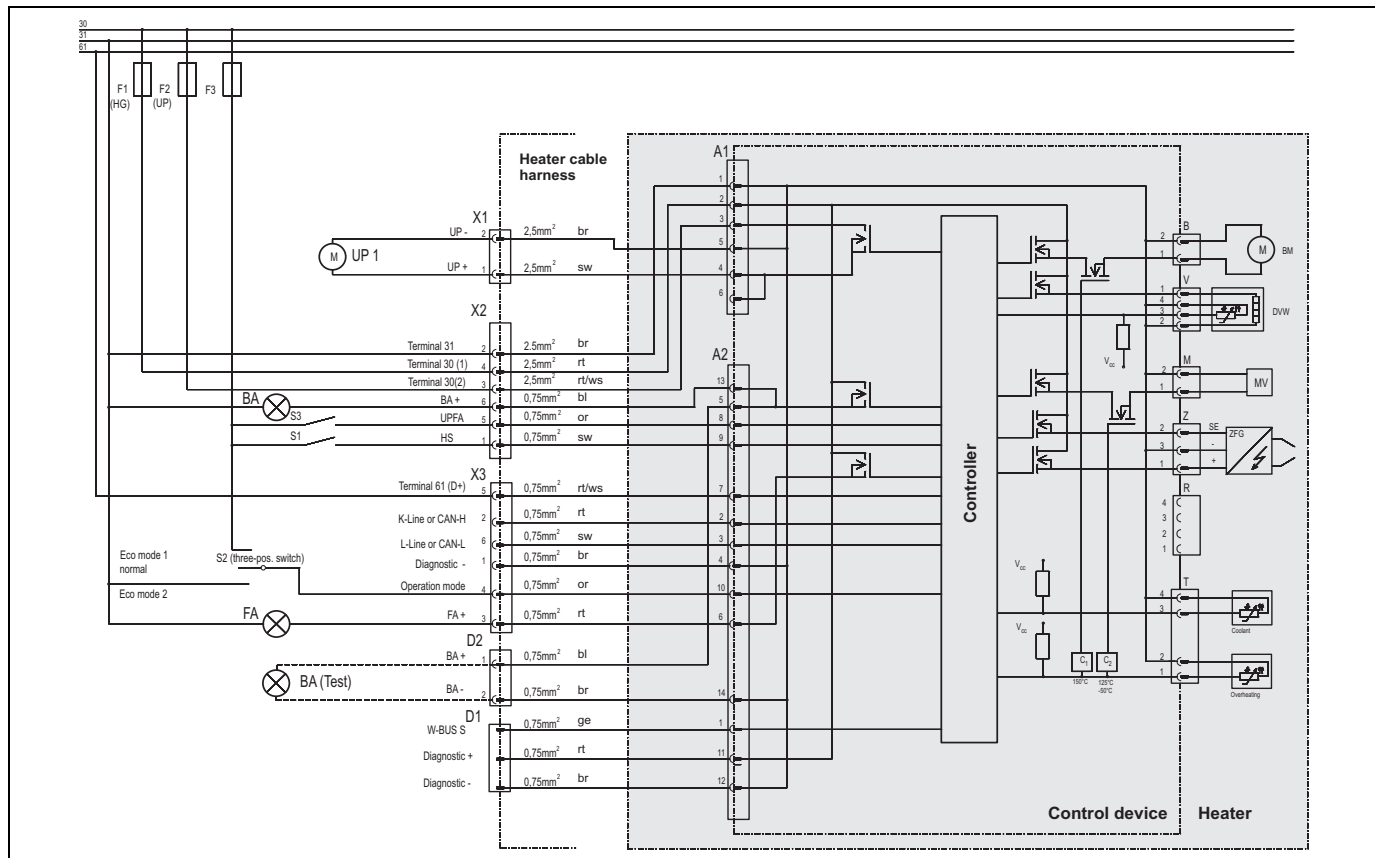


Figura 20: Conexión del sistema para calefactores Thermo S, leyenda véase página 53.

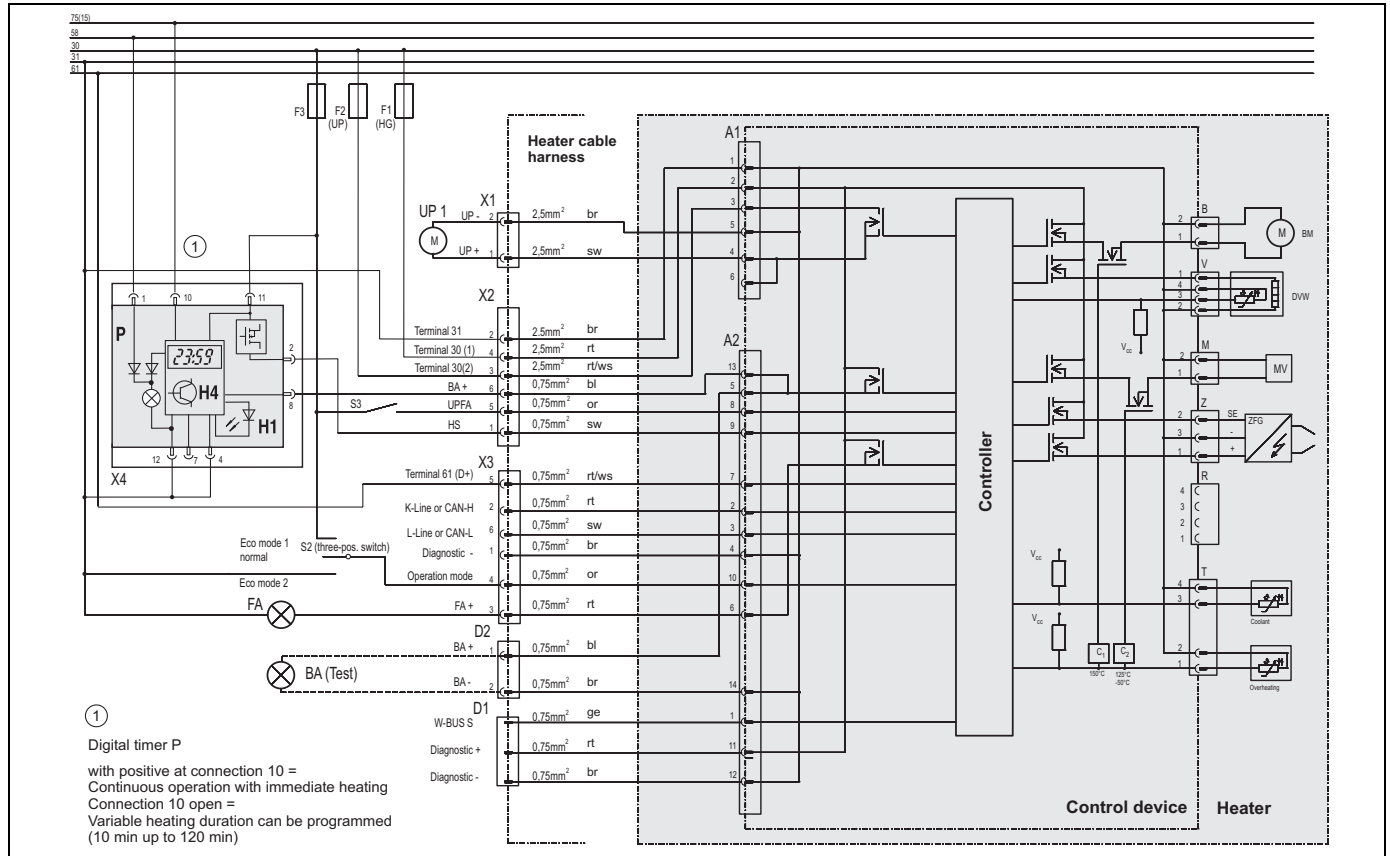


Figura 21: Conexión del sistema para calefactores Thermo S, con reloj estándar, leyenda véase página 53.

11 Primera puesta en marcha

NOTA:

Lea detenidamente las instrucciones de manejo y mantenimiento, así como las de montaje, antes de poner en marcha el calefactor.

¡Tenga en cuenta las indicaciones sobre seguridad de los documentos citados arriba!

Los calefactores vienen configurados de fábrica y se pueden usar sin cambios del ajuste de CO₂ hasta 1.500 m sobre el nivel del mar para un funcionamiento ilimitado de la calefacción, y hasta 2.000 m para períodos breves (travesía por pasos de montaña, áreas de descanso).

Para usos duraderos por encima de 1.500 m, se debe ajustar el valor de CO₂, ya que puede derivar en un cambio negativo de los valores de gases de escape por la menor densidad del aire.

También se recomienda ajustar el valor de CO₂ a los datos técnicos indicados cuando se empleen aplicaciones de aspiración o gases de escape.

Tras montar el calefactor, se deben ventilar minuciosamente el circuito de agua y el sistema de suministro de combustible. Para ello, es necesario llenar el conducto de aspiración y el filtro de combustible del calefactor. Spheros recomienda usar un dispositivo de ventilación aparte. Siga las indicaciones del fabricante del vehículo. Asegúrese de que no se produzcan burbujas cuando se suministra el combustible.

ATENCIÓN:

¡Para llenar/ventilar el sistema de combustible, no se puede usar la bomba de combustible!

Por lo general, la conexión eléctrica del calefactor del vehículo debe darse tras llenar/ventilar el sistema de combustible para evitar un arranque prematuro del motor del ventilador / de la bomba de combustible.

Se debe realizar una prueba de funcionamiento para revisar la estan-

quidad de las conexiones de agua y combustible, y que estén bien fijadas. Si el calefactor falla durante el funcionamiento, localice los fallos conforme al manual del taller.

ATENCIÓN:

Si no llegase carburante a la bomba de combustible (marcha en seco) durante la puesta en marcha, existe el peligro de que la bomba de combustible se dañe.

12 Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento periódicas deben llevarse a cabo según el manual del taller.

Si el calefactor funciona en vehículos sobre carriles, se debe emplear el plan de mantenimiento para vehículos sobre carriles.

13 Fallos

En caso de que se produzcan fallos proceda de la siguiente manera:

Desconecte y vuelva a conectar el calefactor.

Si el calefactor no se enciende, compruebe los siguientes puntos:

- ¿Es correcto el suministro de combustible?
- ¿Hay suficiente combustible en el depósito?
- ¿Fusibles en buen estado?
- ¿Conexiones eléctricas y cables en buen estado?
- ¿Está libre la conducción de aire de combustión y de gases de escape?

El calefactor reconoce los siguientes fallos, que comunica mediante códigos intermitentes: *

N.º consecutivo	Descripción del fallo	Código intermitente
1	Fallo del aparato de control (p. ej. error en la suma de control o no hay programación EOL)	0
2	No hay arranque en el tiempo de seguridad	1
3	Extinción de la llama durante la combustión, reinicio sin éxito	2
4	Tensión mínima	3
5	Sobretensión	-
6	Luz extraña (guardallamas "claro" antes del encendido)	4
7	Luz extraña (guardallamas "claro" en retorno 2)	4
8	Cortocircuito en guardallamas según borne 31	5
9	Interrupción o cortocircuito en guardallamas según borne 30	5
10	Cortocircuito en sonda térmica del líquido refrigerante según borne 31	6
11	Interrupción o cortocircuito en sonda térmica del líquido refrigerante según borne 30	6
12	Sonda térmica del líquido refrigerante / protección contra sobrecalentamiento defectuosas	6
13	Cortocircuito en sonda térmica de la protección contra sobrecalentamiento según borne 31	6

N.º consecutivo	Descripción del fallo	Código intermitente
14	Interrupción o cortocircuito de la sonda térmica de la protección contra sobrecalentamiento según borne 30	6
15	Cortocircuito válvula magnética según borne 31	7
16	Interrupción o cortocircuito de la válvula magnética según borne 30	7
17	Cortocircuito del motor según borne 31	8
18	Interrupción del motor o fusible F1 defectuoso	8
19	Cortocircuito del motor según borne 30	8
20	Cortocircuito de la bomba de circulación según borne 31	9
21	Interrupción de la bomba de circulación	9
22	Cortocircuito de la bomba de circulación según borne 30	9
23	Protección contra sobrecalentamiento activada	10
24	Cortocircuito del iniciador de chispa de encendido según borne 31	11
25	Interrupción o cortocircuito del iniciador de chispa de encendido según borne 30	11
26	Bloqueo del calefactor - Desbloqueo necesario (por avería repetida o extinción repetida de la llama)	12
27	Cortocircuito del sensor de precalentamiento portaviento según borne 31	13
28	Interrupción o cortocircuito del sensor de precalentamiento portaviento según borne 30	13
29	Cortocircuito del cartucho calefactor de precalentamiento portaviento según borne 31	13
30	Interrupción del cartucho calefactor de precalentamiento portaviento	13
31	Cortocircuito del cartucho calefactor de precalentamiento portaviento según borne 30	13
32	Tiempo de combustión mínimo no alcanzado repetidamente	14
33	Señal cuentarevoluciones incorrecta	15

* Si el equipamiento incluye el reloj estándar, después de producirse un fallo aparece una indicación de fallo (código intermitente) en el display del reloj programador (véanse instrucciones de uso y de mantenimiento).

14 Datos técnicos

Los datos técnicos que se muestran al lado se entienden, mientras no se indiquen otros valores límite, con las tolerancias habituales en calefactores de $\pm 10\%$ con una temperatura ambiente de $+ 20^{\circ}\text{C}$ y con tensión nominal.

NOTA:

La asignación de las bombas de circulación a los calefactores debe llevarse a cabo según las resistencias del agua.

14.1. Combustible

El combustible adecuado es el gasóleo indicado por el fabricante del vehículo. Asimismo, se pueden utilizar los fueloil extra ligeros (no fueloil ligero), siempre y cuando sean conformes a la calidad habitual del mercado alemán (según la norma DIN EN 590). No se conoce una influencia negativa debida al uso de aditivos. Al extraer combustible del depósito de combustible deben aplicarse las normas de mezclado del fabricante del vehículo.

Al extraer combustible de un depósito de combustible separado a temperaturas inferiores a 0°C deberá utilizarse un gasóleo de invierno. Se permite el uso de mejoradores del flujo.

Al cambiar a combustibles resistentes al frío se debe poner en funcionamiento el calefactor aprox. 15 minutos, de manera que también la tubería de combustible, el filtro y la bomba de combustible se llenen del nuevo combustible.

14.2. Combustibles permitidos (además del extra ligero)

Es posible un funcionamiento de los calefactores con combustible biodiésel.

ATENCIÓN:

Al utilizar combustibles se deben tener en cuenta los respectivos límites de aplicación y, en su caso, tomar las medidas oportunas (precalentamiento portaviento, filtros calentados eléctricamente).

Para ello véanse las instrucciones en el manual del taller.

Calefactor		Thermo S 160	Thermo S 230	Thermo S 300	Thermo S 350	Thermo S 400
Número de autorización de tipo CEPE	E1 122R 00	0208	0226	0227	0228	0225
Tipo de construcción		Pulverizador de alta presión				
Flujo de calor (a temperatura ambiente de 20°C)	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)	40 (34 000)
Combustible		Diésel / Fueloil extra ligero				
Consumo de combustible	kg/h	1,6	2,5	3,0	3,6	4,1
Tensión nominal	V =	24				
Gama de tensiones de servicio	V =	20...30				
Consumo de potencia eléctrica con 24V*	W	50	65	90	120	180
Temperatura máx. permitida de aspiración de aire para combustión	°C	+ 85				
Temperatura ambiente permitida en funcionamiento	°C	-40...+ 100				
Temperatura de almacenamiento permitida	°C	-40...+ 110				
Sobrepresión de servicio permitida	bar	máx. 2,0				
Cantidad de llenado del transmisor de calor	l	1,8				
Caudal de agua mínimo **	l/h	1400	1900	2400	2700	3200
Cantidad mínima del circuito	l	25,0				
CO ₂ en los gases de escape con tensión nominal	Vol %	9,5 + 1,5				
Dimensiones del calefactor (tolerancia ± 3 mm)	mm	Longitud 600 / Anchura 247 / Altura 220				
Peso	kg	18,4	18,8			

* sin bomba de circulación

Corriente permanente máxima de la bomba de circulación: 10 A, corriente de pico máxima durante 0,5 s = 90 A. Para lograr la máxima eficiencia y fiabilidad posible recomendamos utilizar bombas Spheros. Para reducir las corrientes en el arranque, al encender, se puede temporizar brevemente la bomba de circulación del aparato de control. Si utiliza bombas de otro fabricante compruebe la compatibilidad.

** Caudal de agua mínimo a temperaturas del líquido refrigerante por encima de los 50°C

Por debajo de los 50°C se permiten otros caudales de agua más reducidos, siempre y cuando se tenga la seguridad de que no se van a formar burbujas de vapor debido a un sobrecalentamiento local en el sistema de refrigeración.

Bomba de circulación		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Caudal	l/h	5000 (aprox. a 0,2 bar)	5000 (aprox. a 0,2 bar)	6000 (aprox. a 0,4 bar)	6000 (aprox. a 0,4 bar)
Tensión nominal	V =	12 o 24	24	24	24
Gama de tensiones de servicio	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Consumo de potencia nominal	W	104	104	210	210

Nota: Para información acerca de otros datos técnicos como p. ej. las dimensiones véase documentación de bombas.

Opción de calefacción de filtro de combustible

Calefacción de filtro		
Consumo de potencia nominal	W	240
Tensión nominal	V -	24
Punto de conexión	C°	0,5 ± 2,5
Punto de desconexión	C°	5,5 ± 2,5

15 Medio ambiente

Reciclado de componentes de calefactores

La eliminación correcta de componentes de calefactores según grupos de materiales si se trata de componentes usados, dañados o defectuosos y material de embalaje se puede realizar sin dificultades. En tal caso, la empresa de reciclado deberá eliminar adecuadamente y de manera respetuosa con el medio ambiente, materiales como acero, metales no ferrosos, plástico y chatarra eléctrica (como motores, aparatos de control, mazos de cables y sensores).

En el manual del taller podrá encontrar información detallada acerca de cómo desmontar los calefactores. Para el embalaje se aplican las mismas condiciones de reciclado que para cartón y papel. Se recomienda guardar el embalaje durante algún tiempo por si tuviera que realizarse una devolución.

1 Lagstadgade bestämmelser för montering

1.1. Lagstadgade bestämmelser för montering

För värmeaggregaten finns typgodkännanden enligt ECE-

-direktiven R10 (EMV):	Nr 4 5266 och
R122 (värme)	Nr 00 0208 för Thermo S 160 Nr 00 0226 för Thermo S 230 Nr 00 0227 för Thermo S 300 Nr 00 0228 för Thermo S 350 Nr 00 0225 för Thermo S 400

För montering ska i första hand bestämmelserna i bilaga 7 i ECE-direktivet R122 iakttas.

OBS!

Bestämmelserna i dessa direktiv är bindande inom ECE-direktivets giltighetsområde och ska även iakttas i länder där det inte finns några särskilda föreskrifter!

(Utdrag ur ECE-direktivet R122 – bilaga 7)

4 Värmeaggregatet ska ha en tillverkarerskyll med tillverkarens namn, modellnummer och typbeteckning samt en nominell effekt i kW. Dessutom ska bränsletyp och i förekommande fall driftspänning och gstryck anges.

7.1 En väl synlig kontrollampa i användarens synfält ska visa om värmaren är på- eller frånslagen.

(Utdrag ur ECE-direktivet R122 – del I)

5.3 Föreskrifter för montering i bilen

5.3.1 Användningsområde

5.3.1.1 Enligt stycke 5.3.1.2 ska brännvärmare monteras enligt föreskrifterna i stycke 5.3.

5.3.1.2 I fordon i klass O med värmare för flytande bränsle utgår man

från att de motsvarar föreskrifterna i stycke 5.3.

5.3.2 Värmarens placering

5.3.2.1 Delar av karossen och andra komponenter i närheten av värmaren ska skyddas mot kraftig uppvärmning och eventuell nedsmutsning från bränsle eller olja.

5.3.2.2 Brännvärmaren får inte heller vid överhettning utgöra en brandrisk. Denna föreskrift anses vara uppfylld om ett motsvarande avstånd till samtliga delar hålls vid monteringen och om ventilationen varit tillräcklig eller om brandbeständiga material eller värmesköldar används.

5.3.2.3 På fordon i klasserna M₂ och M₃ får brännvärmaren inte placeras i passagerarutrymmet. Det är dock tillåtet att placera den där om den förvaras i en effektivt tätad kåpa som också uppfyller föreskrifterna i stycke 5.3.2.2.

5.3.2.4 Den skylt eller kopia av den som nämns i bilaga 7 stycke 4 ska placeras på ett sådant sätt att den lätt kan läsas av när värmaren är monterad i fordonet.

5.3.2.5 Välj värmarens monteringsställe så att risken för personsador och skador på föremål i fordonet blir så liten som möjligt.

5.3.3 Bränsleförsörjning

5.3.3.1 Bränslepåfyllningsröret får inte vara placerat i kupén och måste vara försett med ett tätslutande lock som förhindrar att bränsle kommer ut.

5.3.3.2 Vid värmare med flytande bränsle där bränsleförsörjningen är skild från fordonets bränsletillförsel, måste bränsletypen och påfyllningsröret vara tydligt märkta.

5.3.3.3 Påfyllningsröret ska försees med en anvisning om att värmaren måste stängas av innan bränsle fylls på. En motsvarande anvisning ska dessutom finnas i tillverkarens bruksanvisning.

5.3.4 Avgassystem

5.3.4.1 Avgasutloppet ska vara placerat så att inga avgaser kan komma in i fordonets kupé via ventilationsanordningar, varmluftsinsläpp eller rutor.

5.3.5 Brännluftsinsläpp

5.3.5.1 Luften till värmarens brännkammare får inte sugas in från fordonets kupé.

5.3.5.2 Luftinsläppet ska placeras eller skyddas så att det inte kan blockeras av sopor eller bagage.

5.3.6 Varmluftsinsläpp bortfaller

5.3.7 Varmluftsutsläpp bortfaller

5.3.8 Automatisk styrning av värmesystemet

5.3.8.1 När fordonets motor slocknar ska värmesystemet stängas av automatiskt och bränsletillförseln avbrytas inom fem sekunder. Om en handmanövrerad styranordning redan har aktiverats kan värmesystemet fortsätta att gå.

OBS!

Om monteringsanvisningarna och de anvisningar som finns i dem inte följs upphör Spheros ansvar att gälla. Samma sak gäller vid ej fackmässigt utförda reparationer eller om originalreservdelar inte används. Då slutar det allmänna typgodkännandet/ECE-typgodkännandet för värmaren att gälla.



Varning!

Brand- och
explosionsfara!

Pga. explosionsrisken måste värmaren stängas av på tankställen och vid tanksystem. Information om detta krav i form av den bifogade dekalen ”Stäng av parkeringsvärmaren innan du tankar!” ska placeras på lämpligt sätt i närheten av tankpåfyllningsröret på varje värmare.

1.2. Bestämmelser för montering i rälsfordon

För montering i rälsfordon för värmarvarianterna

Thermo S 230/300/350/400 Rail finns ett konstruktionsgodkännande enligt § 33 i tyska lagen om järnvägsbyggnad och -trafik (EBO) med nummer: EBA 32AZ3/0006/10.

Här ska i synnerhet den kompletterande bestämmelsen 1.6 i typgodkännandet observeras:

Tillverkare, operatörer och reparatörer måste ovillkorligen meddela godkännande myndighet om olyckor och skador (brand, explosion, utrunnet dieselbränsle eller uppvärmningsolja EL) som kommit honom/henne till kännedom och som uppstått trots användning på föreskrivet sätt.

2 Användning/utförande

2.1. Använda vattenvärmare

Vattenvärmaraggregat, nedan kallade värmare, har till uppgift att tillsammans med fordonets eget värmesystem

- värma upp passagerarkupén
- avfrostas rutorna och
- förvärma vattenkylda motorer.

Värmarna körs oberoende av fordonets motor och ansluts till kylsystemet, bränslesystemet och fordonets elsystem.

 Varning!	Livsfara och hälsorisk!
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Värmaren är godkänd för uppvärmning av kupén eller förarhytten, men inte för fordon för transport av farligt gods enligt bilaga 9 i FN/ECE-direktivet R122.

OBS!

Värmarna är endast godkända för horisontell montering (se bild 2).

 Varning!	Livsfara och hälsorisk!
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Pga. risk för förgiftning och kvävning får värmaren inte köras i sluta utrymmen, som t.ex. garage eller verkstäder, utan avgasut-sugning. Det gäller även om den körs med timer. Samma sak gäller även för brännrift vid inställning av CO₂-halten i avgaserna. Pga. explosionsrisken måste värmaren stängas av på tankställen och vid tanksystem.

 Se upp!	Brandrisk!
--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Värmaren får inte användas om det finns lättantändliga material i området kring avgasstyrningen (t. ex. torrt gräs, löv, papper etc.) eller på platser där lättantändliga ångor och damm kan bildas, t.ex. i närheten av ett

- bränslelager oavsett typ
- kol- och trälager
- plastlager eller dylikt.

2.2. Utföranden

Thermo S 160 – 24V

Vattenvärmaraggregat för bränsletypen "diesel"
med värmeström 16 kW (13800 kcal/h)

Thermo S 230 – 24V

Vattenvärmaraggregat för bränsletypen "diesel"
med värmeström 23 kW (20 000 kcal/h)

Thermo S 300 – 24V

Vattenvärmaraggregat för bränsletypen "diesel"
med värmeström 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo S 350 – 24V

Vattenvärmaraggregat för bränsletypen "diesel"
med värmeström 35 kW (30000 kcal/h)

Thermo S 400 – 24V

Vattenvärmaraggregat för bränsletypen "diesel"
med värmeström 40 kW (34500 kcal/h)

Beroende på önskemål eller utrustning kan det finnas en munstycks-
hållarförmärare.

2.3. Användning/funktion

Se verkstadshandboken!

3 Montering

OBS!

- Följ lagar och bestämmelser för monteringen.
- Om värmaren ska användas i ett separat installerat värmesystem ska en monteringsplan alltid först föreläggas Spheros för godkännande.
Om godkännande inte inhämtas är montering inte tillåten och alla anspråk på garanti eller ansvar upphör att gälla. Vattenvärmaraggregatet är konstruerat, utprovat och godkänt för bus-specifika krav.
- Temperatursensorns kabel får inte belastas mekaniskt (t.ex. för att bära värmaren).
- Värmare och cirkulationspumpar ska alltid monteras så att påverkan från smuts från vägen, vattenstänk, avgaser och andra skadliga faktorer kan uteslutas.

OBS!

Observera den aktuella fordonstypens monteringsförhållanden.

3.1. Monteringsställe

Värmaren och cirkulationspumpen integreras i kylsystemet (eller i en separat värmekrets). Följ föreskrifterna för brännluftsförsörjning till värmaren (se kapitel 8).

Montera värmaren så långt ner som möjligt så att en automatisk avluftning av värmaren och cirkulationspumpen kan garanteras. Det är särskilt viktigt pga. att cirkulationspumpen inte har självinsugning.

Om det inte går att placera värmaren i fordonets motorrum kan den monteras i en box. Monteringsboxen måste vara tillräckligt ventilerad utifrån så att en maxtemperatur i monteringsboxen på 100 °C inte över-skrids.

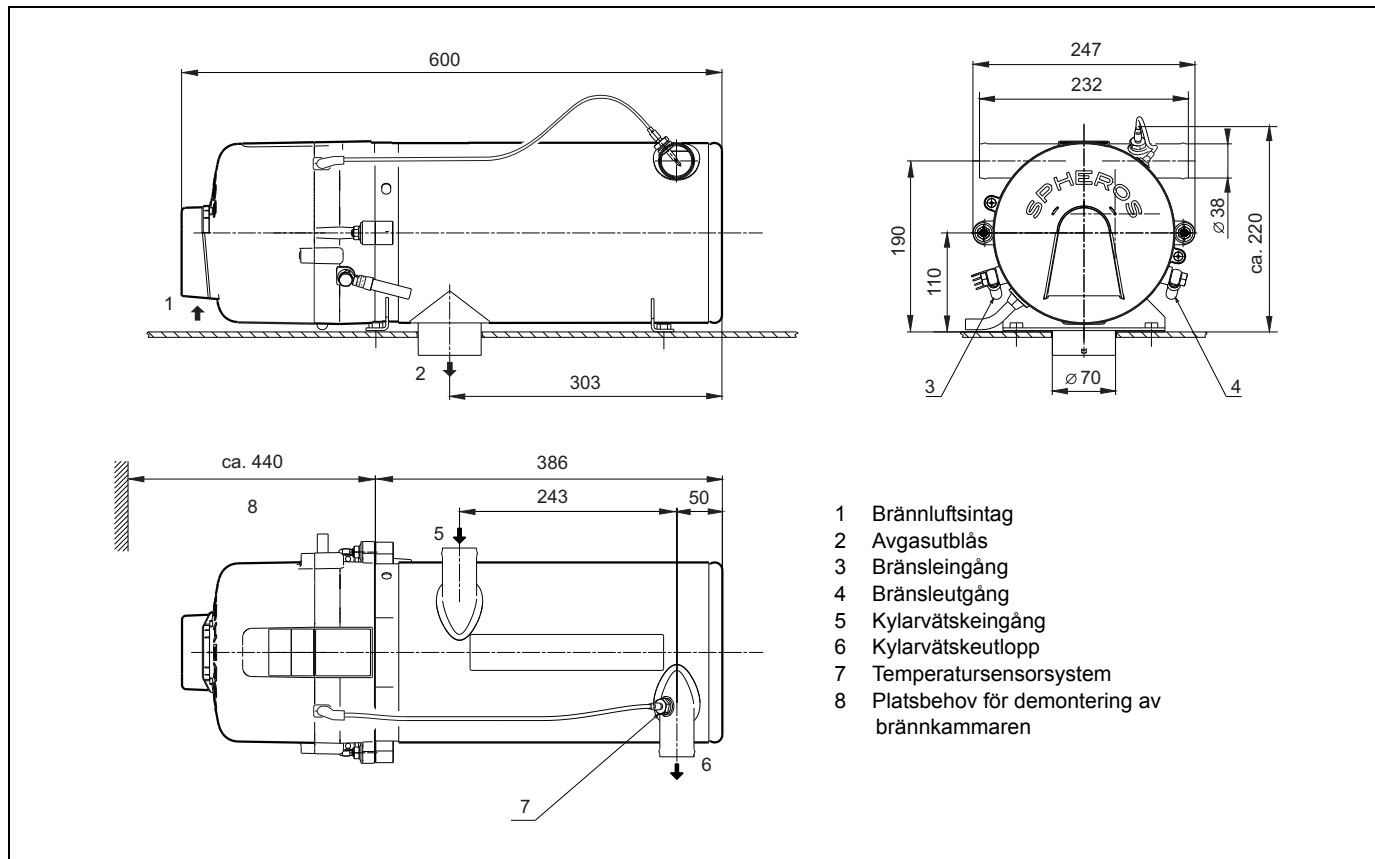
Detta monteringsrum är inget stuvutrymme och ska vara tomt. Detta förbud gäller i synnerhet för bränsledunkar, oljeflaskor, eldsläckare, trasor, papper och alla lättantändliga material.

Inträngande vatten eller kondensvatten som bildas där måste kunna rinna ut ur monteringsutrymmet av sig själv.

Observera behovet av tillgänglighet för underhåll (t.ex. demontering av brännkammaren) (se bild 1 och 6) vid monteringen.

3.1.1. Monteringsställe i rälsfordon

Du hittar alla uppgifter om detta i de aktuella monteringsanvisningarna från Spheros Rail.



- 1 Brännluftintag
- 2 Avgasutblås
- 3 Bränsleingång
- 4 Bränsleutgång
- 5 Kylarvätskeingång
- 6 Kylarvätskeutlopp
- 7 Temperatursensorsystem
- 8 Platsbehov för demontering av brännkammaren

Bild 1: Värmarens dimensioner Thermo S 160/230/300/350/400 (horisontell montering)

3.2. Montering av värmare Thermo S

Värmaren fästs antingen med fyra skruvar M8 eller med fyra skruvar och muttrar (se bild 3).

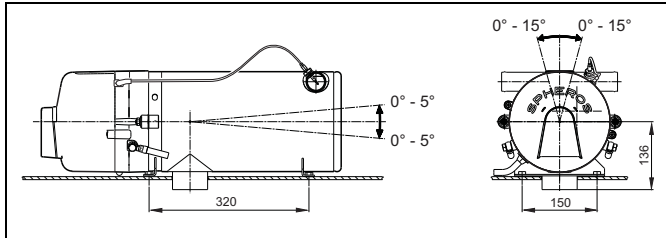


Bild 2: Monteringsläge

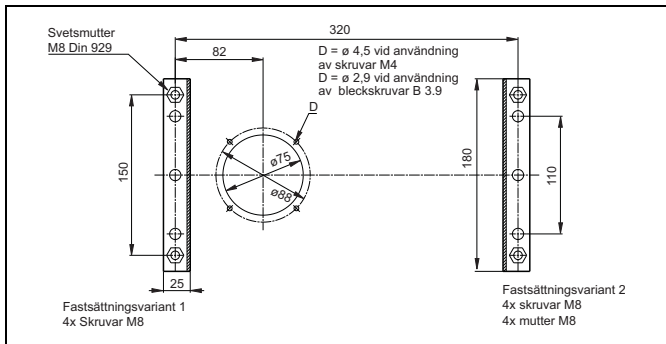


Bild 3: Hålbild

3.3. Typskylt

Typskylten ska skyddas mot skador och vara väl synlig när värmaren är monterad (eller använd en kopia av typskylten).

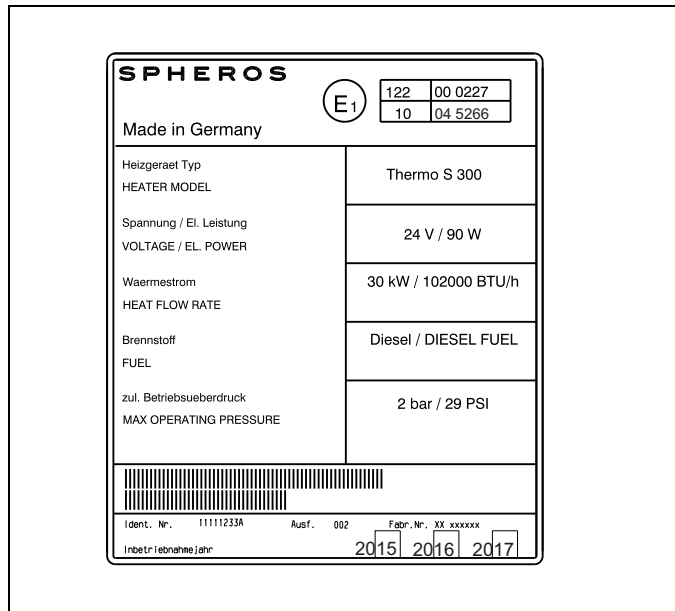


Bild 4: Typskylt

OBS!

Året för första drifttagning ska framgå av värmarens typskylt genom att ej aktuella årtal tas bort permanent.

3.4. Extraskylt

Värmare som är godkända för användning i rälfordon ska dessutom märkas med nedanstående extraskylt.



Bild 5: Extraskylt

4 Exempel på montering

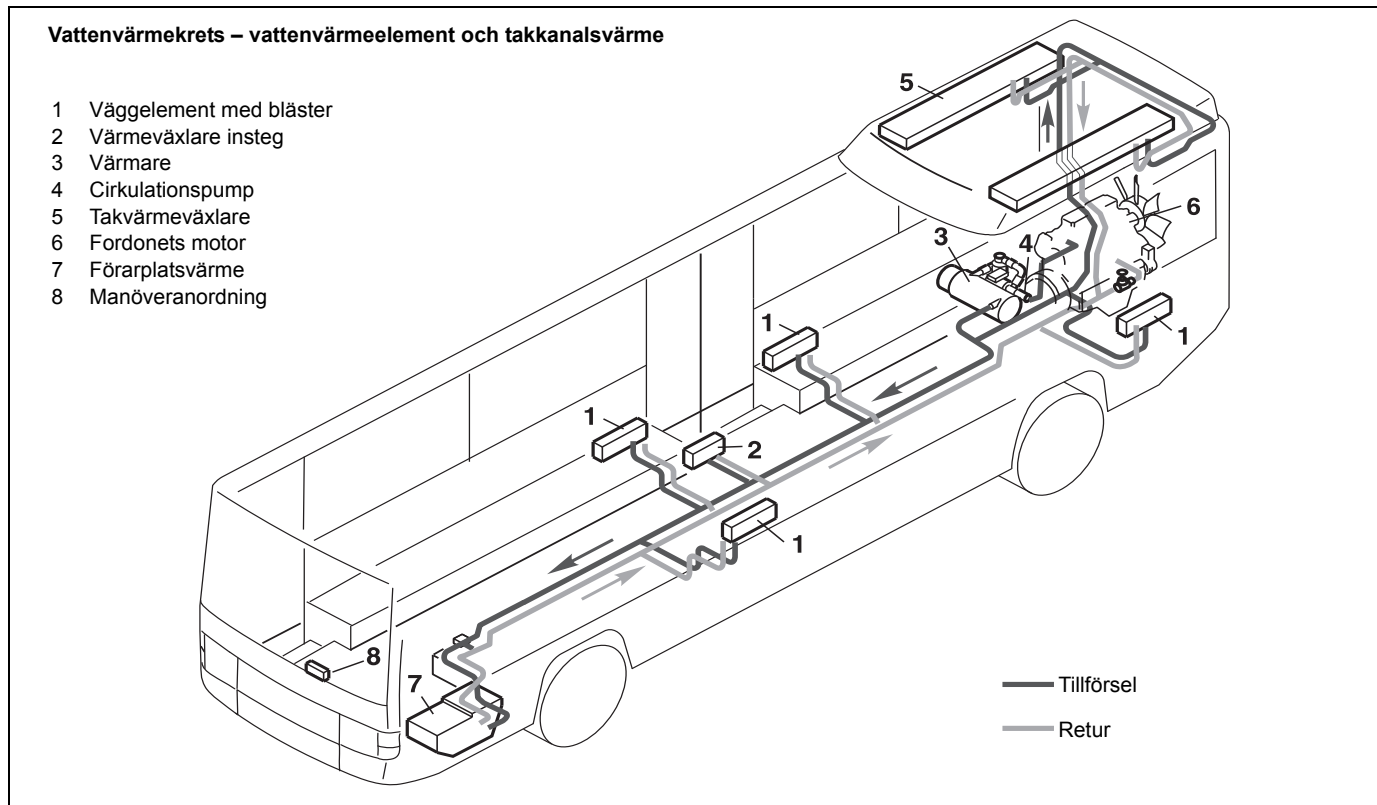


Bild 6: Exempel på montering av värmaren

5 Montering av cirkulationspump

Montera cirkulationspumpen enligt bild 7, 10, 13 eller 16. Observera monteringsläget!

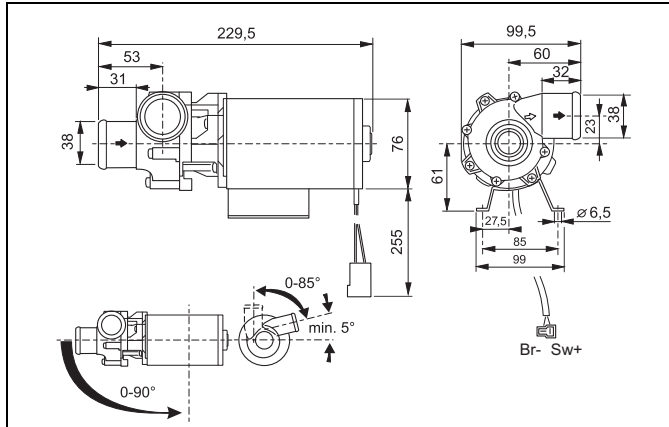
OBS!

Lägg pumpstutsar och anslutnings slangar för vattenin- och -utlopp i rak linje (utan spänningar).

OBS!

Värmaren ska utrustas med cirkulationspumpar från Spheros.

5.1. Cirkulationspump U 4814 (Aquavent 5000)



**Bild 7: Cirkulationspump U 4814
Monteringsläge**

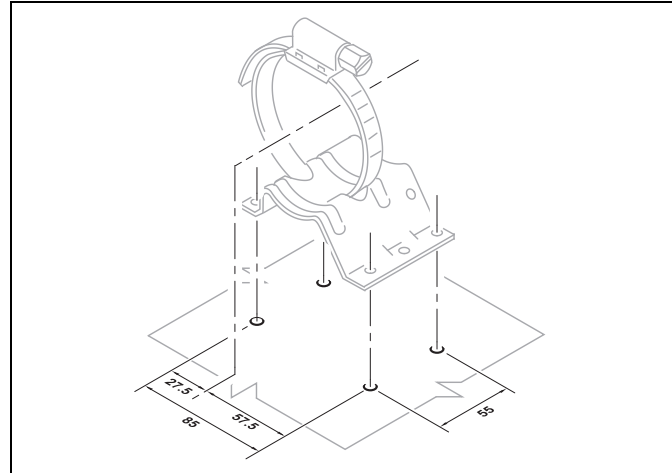
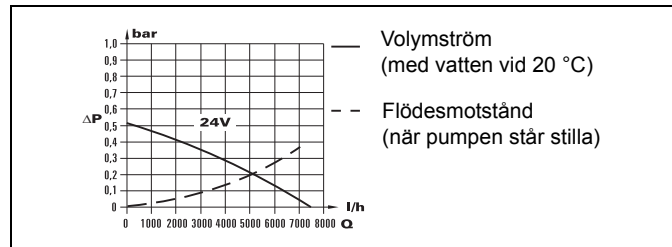


Bild 8: Hålbild för stativ för cirkulationspump U 4814



**Bild 9: Volymström och flödesmotstånd
Cirkulationspump U 4814**

5.2. Cirkulationspump U 4854 (Aquavent 5000S)

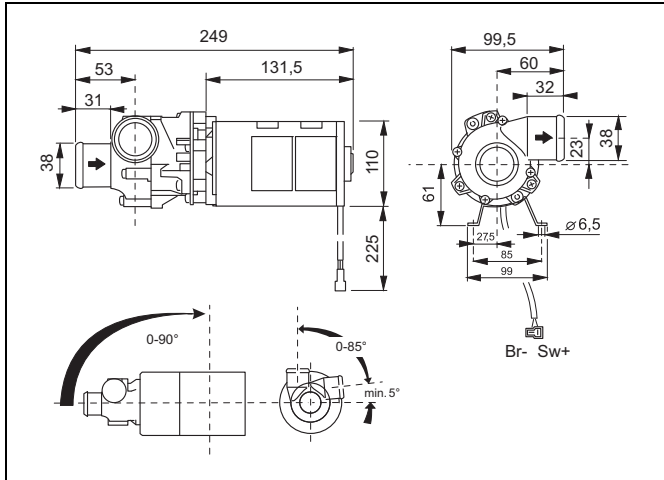


Bild 10: Cirkulationspumpens monteringsläge U 4854

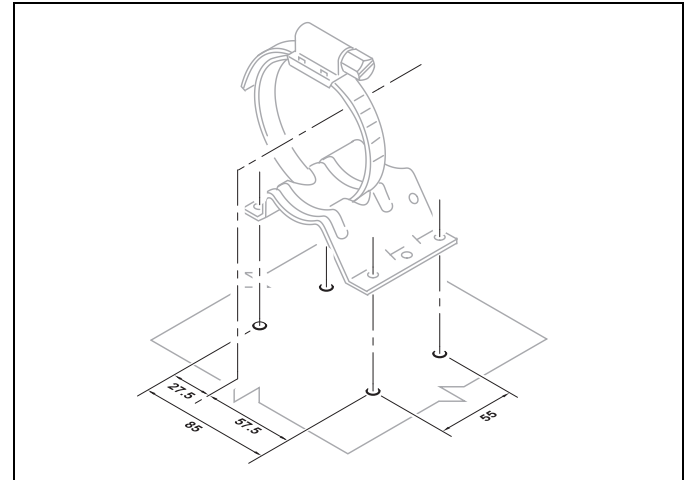


Bild 11: Hålbild för stativ för cirkulationspump U 4854

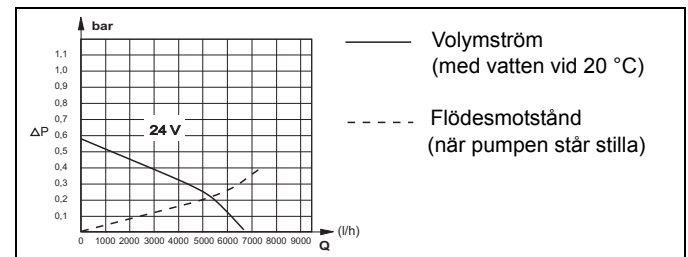


Bild 12: Volymström och flödesmotstånd
Cirkulationspump U 4854

5.3. Cirkulationspump U 4855 (Aquavent 6000C)

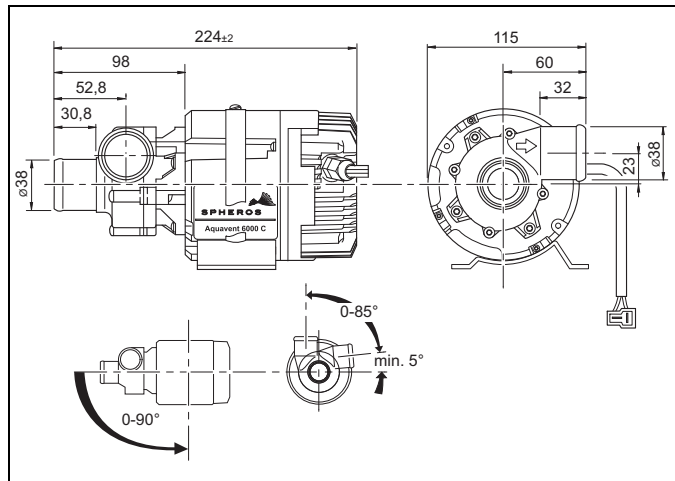


Bild 13: Cirkulationspumpens monteringsläge U 4855

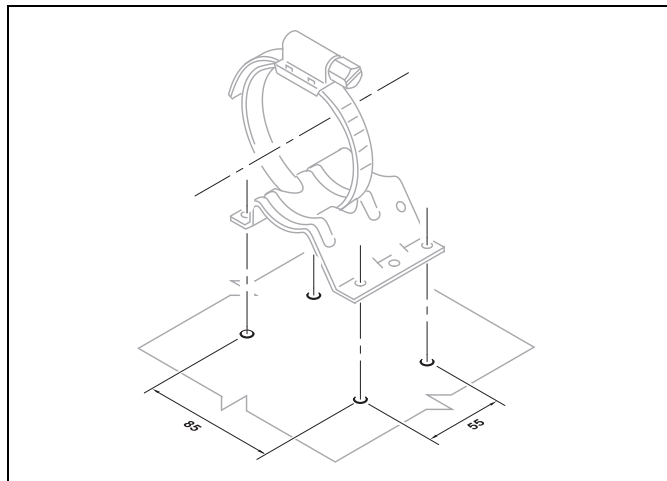


Bild 14: Hålbild för stativ för cirkulationspump U 4855

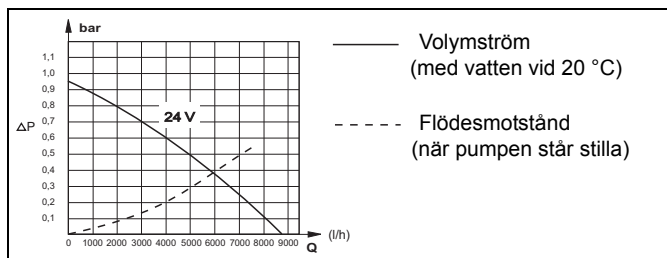


Bild 15: Volymström och flödesmotstånd
Cirkulationspump U 4855

5.4. Cirkulationspump U 4856 (Aquavent 6000SC)

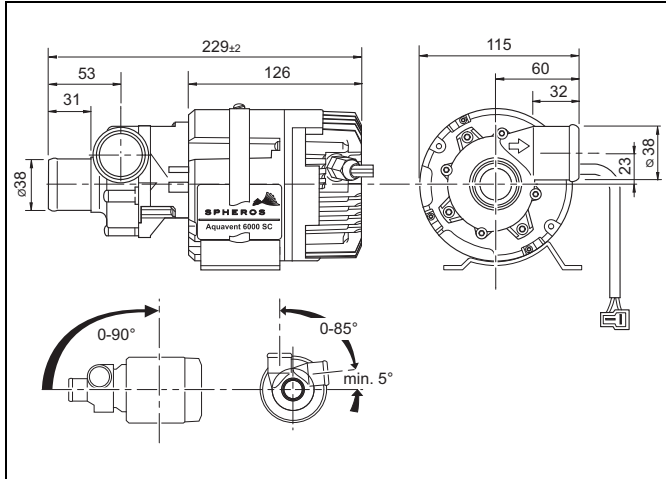


Bild 16: Cirkulationspumpens monteringsläge U 4856

OBS!

Kontrollera vid integrering av cirkulationspumpen att volymströmmen bara faller kortvarigt under 2500 l/h! Ständig drift under 2500 l/h leder till slitage på hjulets tryckbricka!

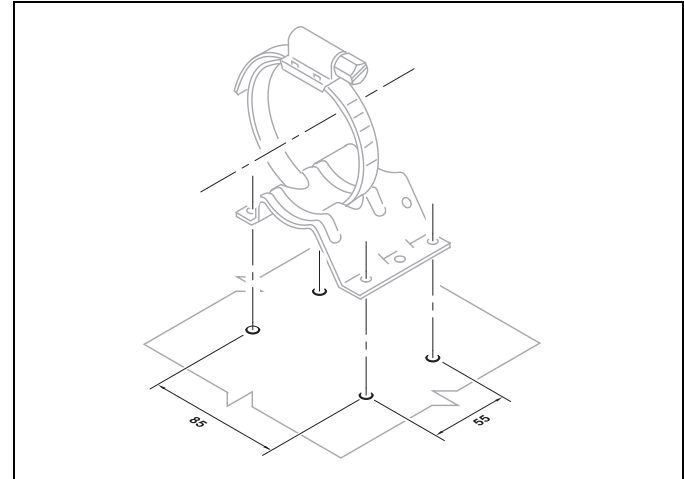


Bild 17: Hålbild för stativ för cirkulationspump U 4856

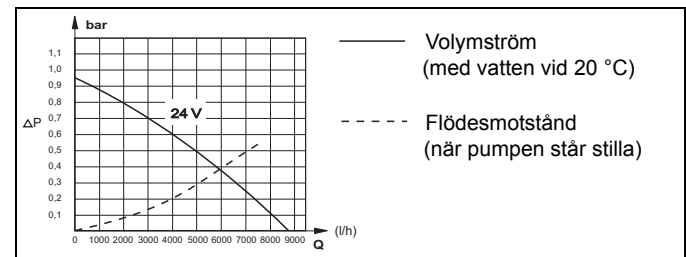


Bild 18: Volymström och flödesmotstånd
Cirkulationspump U 4856

6 Ansluta till bilens kylsystem

Anslut värmaren till bilens kylsystem enligt bild 1 och 6. Kylarvätskemängden i kretsen ska vara minst 10 l. Vattnet i värmarens värmekrets ska minst innehålla 20 % märkesfrostskydd.

En aktuell lista över frostskyddsmedel som rekommenderas av Spheros hittar du på Spheros webbplats.

Använd alltid de medföljande vattenslangarna från SPHEROS. Om inte ska slangarna minst motsvara DIN 73411. Lägg slangarna utan böjar och om möjligt stigande för felfri avluftning av värmaren. Montera värmaren under kylkretsens lägsta vattennivå. Säkra slangkopplingar med slangklämmor så att de inte glider av.

OBS!

Observera åtdragningsmomenten för de slangklämmor som används. Efterdra slangklämmorna efter två timmar/100 km.

I fordonets kylsystem eller med separat värmekrets får endast övertrycksventiler med ett öppningstryck på minst 0,4 bar och max 2,0 bar användas.

Från första drifttagning av värmaren eller efter byte av kylarvätskan måste kylsystemet avluftas noggrant utan hjälp av cirkulationspumpen. Värmaren och slangarna ska vara monterade så att statisk avluftning kan garanteras.

En felfri avluftning känner du igen på att cirkulationspumpen går nästan utan ljud. Om avluftningen är bristfällig kan värmaren komma att stängas av vid uppvärmning pga. överhettning.

Cirkulationspumpen U 4855/Aquavent 6000C stängs automatiskt av ca 10 sek. efter aktivering om det saknas kylarvätska eller om pumphjulet är blockerat. Pumpen kan sättas på igen efter ca två min.

Cirkulationspumpen U 4856/Aquavent 6000SC stängs automatiskt av

ca 45 sek. efter aktivering om det saknas kylarvätska eller om pumphjulet är blockerat. Pumpen kan sättas på igen efter ca två min.

OBS!

Innan värmesystemet tas i drift ska värmeslangarna, pumpen och värmaren fyllas på till max.

Använd bara frostskyddsmedel som rekommenderas av Spheros.

7 Bränsleförsörjning

Bränslet tas från bilens bränsletank eller från en separat bränsletank. Före drifttagning ska bränsleslangar och filter avluftas helt utan hjälp av bränslepumpen i värmaren. Även under körning måste det alltid finnas ett säkert blåsritt bränsleuttag!

7.1. Bränsleslangar

Om bränsleslangar används ska de medföljande slangarna från SPHEROS eller de erbjudna slangarna alltid användas. Om inte ska bränsleslangarna minst motsvara DIN 73379. Bränsleslangar får inte böjas, klämmas eller vridas och ska fästas med klämmor på ett avstånd på ca 25 cm.

Som bränsleslangar kan även vanliga material som används vid fordonstillverkning och som lämpar sig för undertryck användas. Observera aktuell förbandsteknik. Valet ska göras med hänsyn taget till temperaturanvändningsområdet.

Bränsleslangar ska såvitt möjligt dras med stigning för att förhindra inneslutning. Förband i slangen ska säkras med slangklämmor om inga mekaniska förskruvningar används.

OBS!

Värmarens ytterkäpa kan nå dieselbränslets tändtemperatur vid drift utan kylarvätska!

- Skydda slangarna mot stenskott
- Bränsle som droppar eller förångar får varken ansamlas eller antändas på heta delar eller elektriska anordningar. För att förhindra detta ska vid behov ett uppsamlingskärl med tydliga avtappningshål installeras kring gränssnittet mellan brännaru-set/bränsleanslutningarna/värmeöverföringen.

OBS!

Bränslepumpen levereras som standard i tvåsträngsutförande (med returslang)!

Bränslepumpen kan som tillval med motsvarande värmevariant resp. brännarhuvud även levereras i ensträngsutförande.

Vid ensträngsdrift (utan returslang) i enlighet med den levererade applikationen är returanslutningen på huset försluten med en tätplugg med tätningsring (se bild 19).

Avluftning krävs i synnerhet med ensträngsdrift och ska utföras med en separat avluftningsenhet enligt den procedur som föreskrivs för denna enhet.

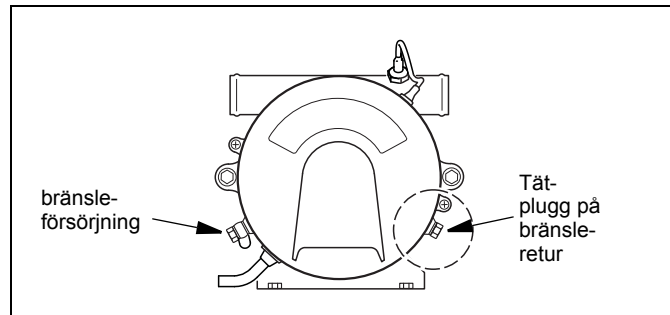


Bild 19: Returtätplugg vid ensträngsdrift

Stäng den öppna tätpluggen och dra åt med ett åtdragningsmoment på 16+/-1 Nm.

OBS!

Bränslepumpen får inte användas för avluftning!

Mer information om avluftning hittar du i verkstadshandboken!

OBS!

Drift med stängd returslang leder till skador på bränslepumpen. Bränsle kan rinna ut – risk för brand!

Skydda bränsleslangar och filter mot värme som stör driften.

Bränslepumpen får inte gå i torrgång.

Fritt hängande bränsleslangar ska fästas för att undvika att de bågnar.

Montering av en extra bränslepump är bara tillåtet i samråd med Spheros.

Lagstadgade bestämmelser, se kapitel 1.

7.1.1. Tillåtna mått för bränsleslangarna

- Invändig diameter för insugnings- och returslangen: 6 mm (andra diametrar på förfrågan).
 - Max tillåten slanglängd per insugnings- och returslang: 15 m
 - Max tillåten insugningshöjd: 2 m
 - Max tillåtet förtryck: 0,3 bar
- Avvikelser ska godkännas av Spheros.

7.2. Bränslefilter

Montera bränslefilter som levererats eller godkänts av Spheros (observera flödesriktningen). För att undvika driftstörningar ska filter resp. filterinsatser bytas ut före varje värmeperiod. Som tillval kan även ett uppvärmbart filter användas.

7.3. Värmarens funktionsduglighet beroende på undertrycket i bränslesystemet

Föredraget område för bränsleförsörjningens dimensionering går till max 350 mbar (på värmaren).

För avvikande applikationer på bränslesidan krävs ett särskilt godkännande från Spheros.

OBS!

Med tilltagande drifttid kan mottrycket i bränsleförsörjningen öka pga. avlagringar (filtret sätts igen) och värmaren blir känsligare för störningar.

8 Tillförsel av brännluft

Brännluften får under inga omständigheter tas från utrymmen där personer vistas. Förbränningsluftens insugningsöppning får inte peka i körriktningen. Den ska placeras så att tillstopning pga. nedsmutsning eller snö och insugning av vattenstänk inte kan uppstå.

Tillåtna mått för brännluftens insugningsslang:

- Invändig diameter: 55 mm
- Max tillåten slanglängd: 5 m utan avgasförlängning
- Max tillåten böjning: 270°
- Brännluftens insugnings- och avgasslang, total längd max 5 m

Brännluftsentaget får inte placeras över avgasutblåset.

Avvikelser ska godkännas av Spheros.

OBS!

Om brännluftens insugningsslang inte kan dras fallande ska ett vattenavtappningshål \varnothing 4 mm placeras på det djupaste stället.

Vid montering av värmaren i närheten av fordonets tank i ett gemensamt monteringsutrymme måste brännluften sugas in utifrån och avgaserna ledas ut utomhus. Genomföringar ska utföras stänkvattentätt.

Om värmaren ligger i en sluten monteringsbox krävs en effektiv ventilationsöppning:

Thermo S 160/230/300 30 cm²

Thermo S 350/400 40 cm²

Genom att mäta CO₂-värdena kan man kontrollera om ventilationen är effektiv och tillräcklig.

Om temperaturen i monteringsboxen överskrider värmarens tillåtna omgivningstemperatur (se Tekniska data) måste ventilationsöppningen förstoras i samråd med Spheros.

9 Avgasslang

Avgasrörets mynning ska riktas mot körriktningen och får inte sättas igen av smuts eller snö.

Utströmmande avgaser får inte sugas in igen som brännluft.

Avgas måste ledas ut utåt/till friska luften.

Avgasslangen ska fästas minst var 50 cm.

Som avgasslang ska styva rör av olegerat eller legerat stål med en minsta vägg tjocklek på 1,0 mm eller flexibla rör utförda i enbart legerat stål användas. Avgasröret fästs på värmaren med t.ex. spännband.

Kondensansamlingar måste ledas bort. Vid behov ska ett kondens-avtappningshål \varnothing 4 mm göras.

Välj brännluftens intags- och avgasutblåsställe så att en lufttrycksskillnad (t.ex. sug) mellan dessa inte uppstår, oavsett fordonets driftläge.

Fler bestämmelser, se lagstadgade bestämmelser.

Tillåtna mått för avgasslangen:

- Invändig diameter: 70 mm
- Max tillåten slanglängd:
5 m utan förlängning av brännluftens insugningsledning
- Längden på brännluftens insugnings- **och** avgasslang får inte överstiga 5 m tillsammans.
- Max tillåten böjning: 270°

Avvikelser endast efter förhandsgodkännande från Spheros.

OBS!

Om avgasslangen dras i närheten av temperaturkänsliga delar ska dessa isoleras!

OBS!

- Avgastemperatur upp till max 400 grader möjlig.
- Avgasröret ska sluta utanför fordonet.
- Avgasröret ska dras fallande. Kondens som bildas måste kunna rinna ut.
- Pga. de temperaturer som kan uppstå ska ett tillräckligt avstånd till värmekänsliga eller brännbara material hållas.
- Utströmmande avgaser får inte sugas in igen som brännluft.
- Avgasrörets mynning ska riktas mot körriktningen och får inte sättas igen av smuts eller snö.
- Om avgasutblåset sker under fordonsgolvet med utblåsriktning vertikalt nedåt krävs en avgasstyrning.

10 Elanslutningar

10.1. Ansluta värmaren



**Högspänning!
Livsfara!**

Innan värmaren öppnas ska du lossa kontakten till fordonet och kontakten till temperatursensorn.

Utför elanslutningen av värmaren enligt

Bild 20: Systemdiagram.

Kontakter som avviker i utförande från standardvarianten ska beställas separat hos Spheros.

Innan värmaren installeras ska du kontrollera **rippelspänningen** vid gränssnittet till värmaren. Den får inte överskrida 2 Vss. I annat fall måste man räkna med att livslängden för elektriska och elektroniska komponenter förkortas.

OBS!

Beakta angivna ledningsareor.

Anslut värmarstyrningens minus- och pluspol direkt till batteriet.

Dra elledningarna så att isoleringen inte skadas (t.ex. kommer i kläm, påverkas av värme, böjs, skavs sönder).

Skydda anslutningar som inte används med blindkontakter.

10.2. Ansluta manöveranordningar

Värmaren kan sättas på och stängas av med följande manöveranordningar:

- Strömställare, se systemdiagram bild 20
- Digitalur, se systemdiagram bild 21

10.3. Styrenhet

Styrenheten är monterad i värmaren.

10.4. Sparfunktion

Anslutningen av strömställaren framgår av systemdiagrammet bild 20 och 21 .

Ingången för driftläge har till uppgift att sänka kopplingströsklarna i parkeringsvärmarläge. Man skiljer mellan tre olika signalvärden: driftspänning, jord och ingen signal.

På så sätt kan man växla mellan tre driftlägen med en egen undre och övre temperaturtröskel var i parkeringsvärmarläge:

Normal	ingen signal
Sparläge 1	driftspänning +20,5...30 V
Sparläge 2	jord

10.5. Reglertrösklar för vattentemperatur:

Värmare	Extravärmare		Parkeringsvärmare		Sparläge 1		Sparläge 2		Kommentar
	på	av (RP)	på	av (RP)	på	av (RP)	på	av (RP)	
Thermo S 160 Thermo S 230 Thermo S 300 Thermo S 350 Thermo S 400	78	85	70	85	55	70	45	60	RP på/av = reglerpaus, = undre/övre kopplingströskel
									Standarddatapost

10.5.1. Stiftanslutning kablage för reglertrösklar i modellserie

Thermo S 160/Thermo S 230/Thermo S 300/Thermo S 350 (standard)/Thermo S 400:

Styrenheternas funktion	På/av	Volt	Stickkon-takt	Stift	Kommentar
Extravärmare	på	24 V	X3	5	endast i kombination med parkeringsvärmare
Parkeringsvärmare	--	öppen	X3	4	kontaktledning styrenhet
Sparläge 1	på	24 V	X3	4	endast i kombination med parkeringsvärmare
Sparläge 2	på	Jord	X3	4	endast i kombination med parkeringsvärmare

Begrepp:

Extravärmning: Värmen är på, motorn går

Parkeringsvärmning: Värmen är på, motorn är avstängd

Sparläge: Reglertemperatur på lägre temperaturnivå

Fler förklaringar av driftlägena sparvärme, extravärme och parkeringsvärme hittar du i verkstadshandboken.

OBS!

Extravärmning prioriteras framför sparläget!

Position	Benämning
DI	Driftindikering max 5 W
FM	Förbränningsluftsmotor
MHF	Munstyckshållarfövärmare
F1	Motorfordon flatsäkring 25A enligt DIN 72581 del 3
F2	Motorfordon flatsäkring 25A enligt DIN 72581 del 3
F3	Motorfordon flatsäkring 5A enligt DIN 72581 del 3
FI	Flamindikering max 5 W
HB	Huvudbrytare
MV	Magnetventil
S1	Huvudströmställare – värmare på/av
S2	Strömställare driftläge – sparläge
S3	Strömställare – cirkulationspump på/av (utan värmefunktion)
CP	Cirkulationspump
EACP	Extern aktivering av cirkulationspump
TS	Tändspole

Förklaring

Ledningsareor vid ledningslängd	
< 7,5 m	7,5–15 m
0,75 mm ²	1,5 mm ²
2,5 mm ²	4,0 mm ²

A1	Till fordonet (power)	M	Bränslemagnetventil
A1 ₁	Kl. 31 (jord)	M ₁	Bränslemagnetventil +
A1 ₂	Kl. 30 ("+") 25 A	M ₂	Bränslemagnetventil –
A1 ₃	Kl. 30 ("+") 25 A	R	Förbränningsreglering
A1 ₄	Cirkulationspump "+"	R ₁	ej ansluten
A1 ₅	Cirkulationspump "-"	R ₂	ej ansluten
A1 ₆	Signal cirkulationspump + (max 3A)	R ₃	ej ansluten
A2	Till fordonet (signaler)	R ₄	ej ansluten
A2 ₁	W-buss	T	Temperatursensorsystem
A2 ₂	K-line eller CAN-H	T ₁	Överhettningsskydd +
A2 ₃	L-line eller CAN-L	T ₂	Sensorjord –
A2 ₄	Diagnos "jord"	T ₃	Temperatursensor +
A2 ₅	2. Driftindikering +	T ₄	Sensorjord –
A2 ₆	Flamindikering +	V	Munstyckshållarfövärmare
A2 ₇	Kl. 61 (D+)	V ₁	Munstyckshållarfövärmare +
A2 ₈	EACP	V ₂	munstyckshållarfövärmare –
A2 ₉	HB	V ₃	Temperatursensor +
A2 ₁₀	Driftläge	V ₄	Temperatursensor –
A2 ₁₁	Diagnos +	Z	Tändspole
A2 ₁₂	Diagnos jord	Z ₁	Tändspole +
A2 ₁₃	1. Driftindikering +	Z ₂	Styrutgång
A2 ₁₄	2. Driftindikering –	Z ₃	Tändspole –
B	Förbränningsluftsmotor		
B ₁	Förbränningsluftsmotor +		
B ₂	Förbränningsluftsmotor –		

Stiftanslutning

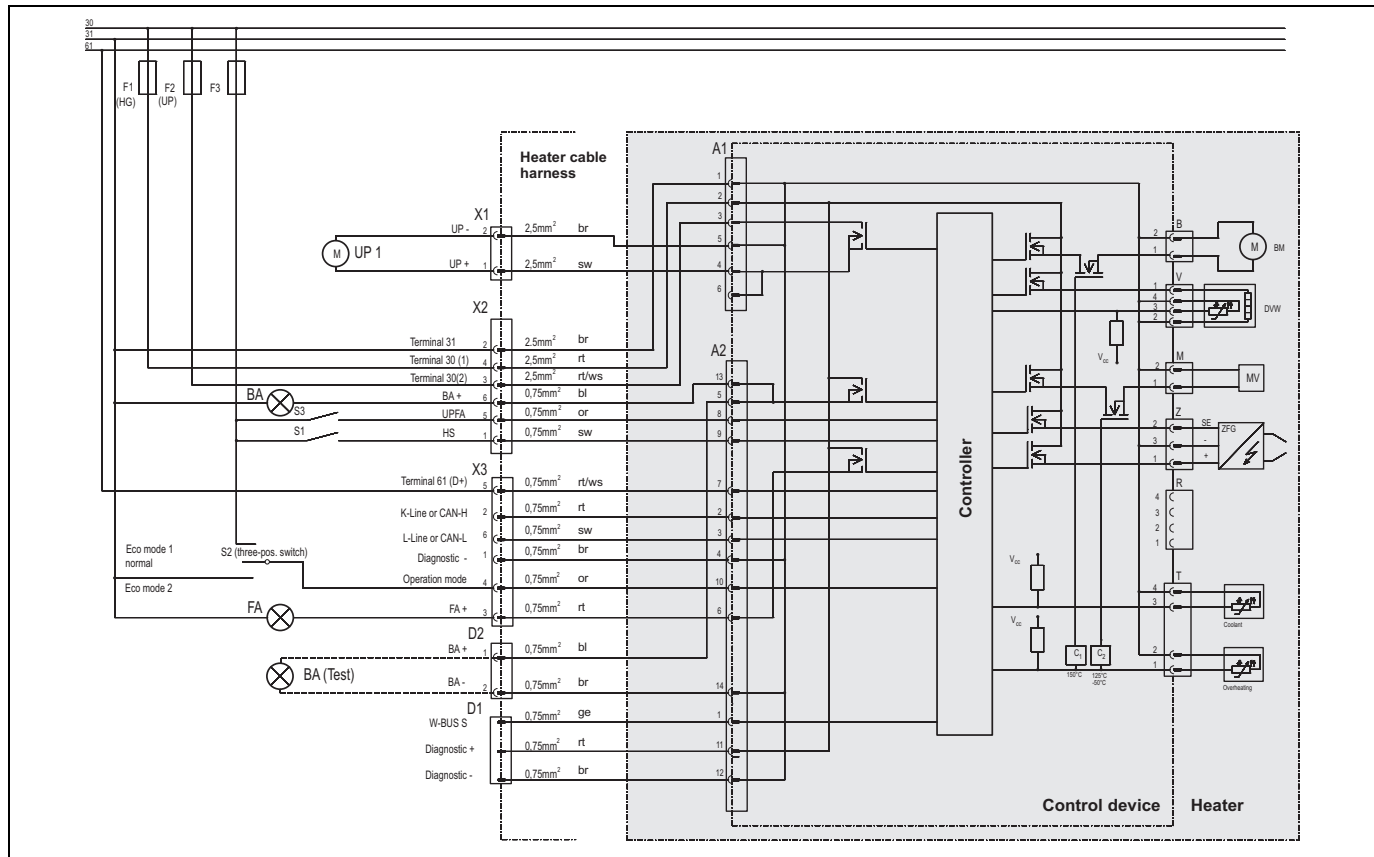


Bild 20: Systemdiagram för värmare Thermo S, förklaring av förkortningar, se sidan 85.

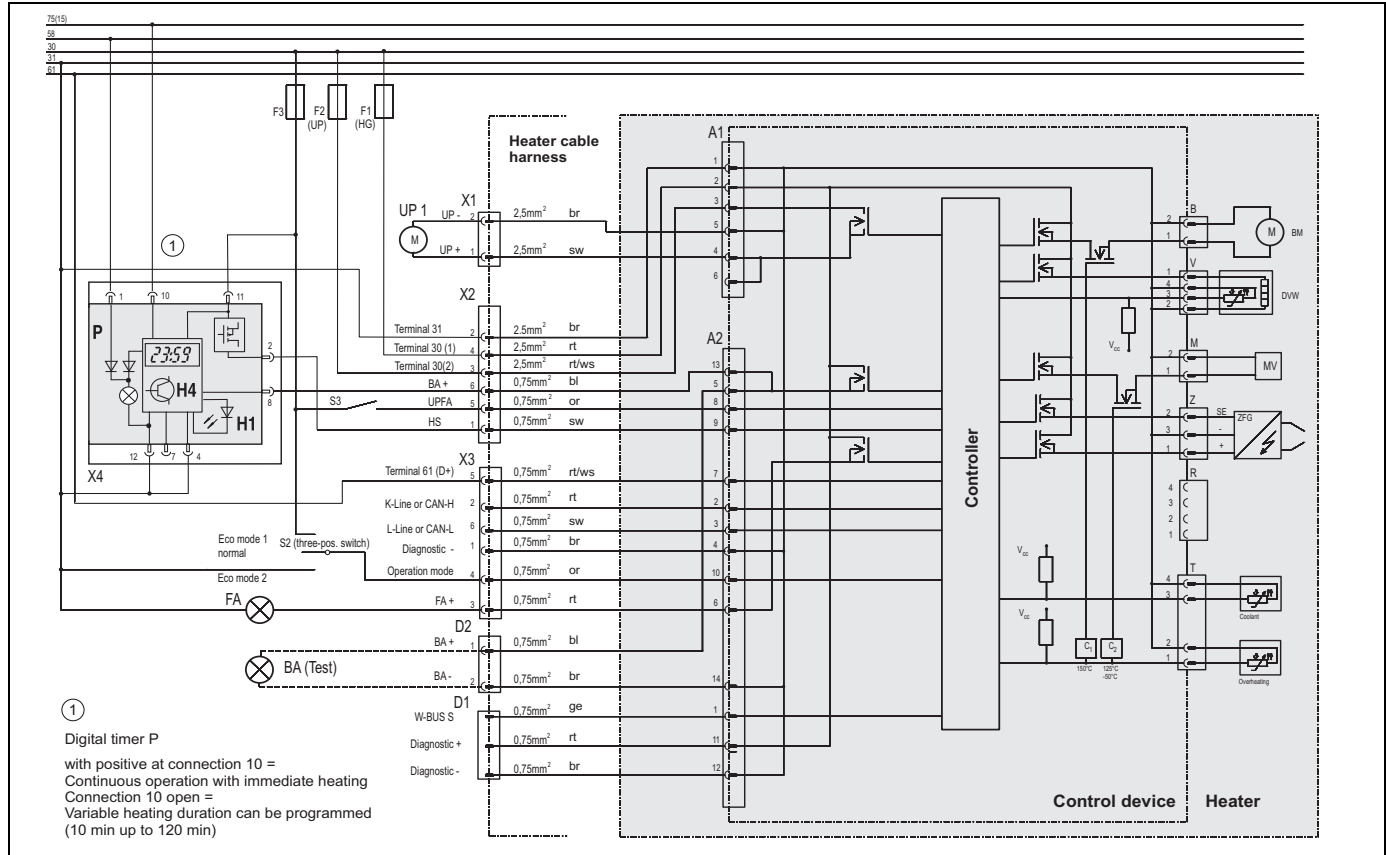


Bild 21: Systemdiagram för värmare Thermo S, med timer, se sidan 85.

11 Första drifttagning

OBS!

Läs användar- och serviceanvisningen samt monteringsanvisningen innan du börjar använda värmeaggregatet.

Följ säkerhetsanvisningarna i dokumenten ovan!

Värmeaggregaten är inställda från fabrik och kan användas med obegränsad uppvärmning på upp till 1 500 m över havet, upp till 2 000 m över havet även vid kortvarig vistelse (passöverfarter, raster) utan att ändra CO₂-inställningen.

Vid permanent drift över 1 500 m bör en anpassning av CO₂-värdet göras eftersom det uppstår en negativ förändring av avgasvärdena pga. luftens lägre densitet.

Vi rekommenderar även att du ställer in CO₂-värdet enligt angivna tekniska data om applikationer används på insugnings- eller avgassidan.

Efter montering av värmaren ska vattenkretsen och bränsleförsörjningssystemet avluftas ordentligt. Då måste insugsslangen och värmarens bränslefilter fyllas på. Spheros rekommenderar att du använder en separat avluftningsenhet. Följ fordonstillverkarens föreskrifter. Bränsleförsörjningen ska alltid vara blåsfri.

OBS!

Bränslepumpen får inte användas för att fylla på eller avlufta bränslesystemet!

I allmänhet får värmaren först anslutas till el i fordonet när bränslesystemet har fyllts på eller avluftats. Detta för att förhindra att blästermotor eller bränslepumpen aktiveras för tidigt!

Gör en provkörning. Kontrollera då att samtliga vatten- och bränsleanslutningar är täta och att de sitter fast ordentligt. Om värmaren går i felläge under drift ska du göra en felsökning enligt verkstadshandboken.

OBS!

Om inget drivmedel kommer fram till bränslepumpen vid drifttagning (torrgång) finns det risk för att bränslepumpen skadas!

12 Underhåll

Utför periodiska servicearbeten enligt verkstadshandboken.

Använd den aktuella serviceplanen för rälsfordon om värmaren används i rälsfordon.

13 Störningar

Gör så här vid eventuella störningar:

Stäng av värmaren och sätt på den igen.

Om värmaren inte startar ska du kontrollera följande punkter:

- Är bränsleförsörjningen OK?
- Finns det tillräckligt med bränsle i tanken?
- Är säkringarna OK?
- Är elanslutningarna och slangarna OK?
- Är förbrännings- och avgasluftsstyrningarna OK?

Styrenheten identifierar följande störning som visas med blinkande koder: *

Fort-löpande nr	Felbeskrivning	Blinkande kod
1	Styrenhetsfel (t.ex. felaktig kontrollsumma, ingen EOL-programmering)	0
2	Ingen start inom säkerhetstiden	1
3	Flamavbrott från bränn drift, upprepade starter utan resultat	2
4	Underspänning	3
5	Överspänning	-
6	Extern ljus (flamvakt "ljus" före tändning)	4
7	Extern ljus (flamvakt "ljus" i eftergång 2)	4
8	Flamvakt kortslutning efter kl. 31	5
9	Flamvakt avbrott eller kortslutning efter kl. 30	5
10	Temperatursensor kylarvätska kortslutning efter kl. 31	6
11	Temperatursensor kylarvätska avbrott eller kortslutning efter kl. 30	6
12	Temperatursensor kylarvätska/överhettningsskydd defekt	6
13	Temperatursensor överhettningsskydd kortslutning efter kl. 31	6

Fort-löpande nr	Felbeskrivning	Blinkande kod
14	Temperatursensor överhettningsskydd avbrott eller kortslutning efter kl. 30	6
15	Magnetventil kortslutning efter kl. 31	7
16	Magnetventil avbrott eller kortslutning efter kl. 30	7
17	Motor kortslutning efter kl. 31	8
18	Motor avbrott eller säkring F1 defekt	8
19	Motor kortslutning efter kl. 30	8
20	Cirkulationspump kortslutning efter kl. 31	9
21	Cirkulationspump avbrott	9
22	Cirkulationspump kortslutning efter kl. 30	9
23	Överhettningsskydd har utlösts	10
24	Tändspole kortslutning efter kl. 31	11
25	Tändspole avbrott eller kortslutning efter kl. 30	11
26	Värmarlås – upplåsning krävs (pga. upprepad störning eller upprepat flamavbrott)	12
27	Sensor munstycks hållarfövärmare kortslutning efter kl. 31	13
28	Sensor munstycksfövärmning avbrott eller kortslutning efter kl. 30	13
29	Värmepatron munstycksfövärmning kortslutning efter kl. 31	13
30	Värmepatron munstycksfövärmning avbrott	13
31	Värmepatron munstycksfövärmning kortslutning efter kl. 30	13
32	Minsta bränntid underskridits flera gånger	14
33	Varvtalssignal inte OK	15

* Vid utrustning med standardtimer visas ett felmeddelande på digitalurets display om det uppstår en störning (blinkande kod) (se användar- och serviceanvisningen).

14 Tekniska data

Om inga gränsvärden har angetts gäller nedanstående tekniska data med sedvanliga toleranser för värmare på $\pm 10\%$ vid en omgivningstemperatur på $+20\text{ °C}$ och vid nominell spänning.

OBS!

Cirkulationspumparnas tilldelning till värmarna ska ske i enlighet med motståndet på vattensidan.

14.1. Bränsle

Som bränsle lämpar sig det dieselbränsle som fordonstillverkaren föreskriver. Även eldningsolja i klassen EL (inte eldningsolja L) kan användas om den motsvarar den normala kvaliteten på den tyska marknaden (enligt DIN EN 590). Negativ påverkan från tillsatser har inte konstaterats. När bränslet tas från bilens bränsletank ska blandningsföreskrifterna från fordonets tillverkaren följas.

Använd vinterdieselbränsle vid temperaturer under 0 °C om bränsle tas ur en separat bränsletank. Det är tillåtet att använda flytförbättringsmedel.

I samband med övergång till köldbärandiga bränslen måste värmaren köras i ca 15 minuter så att bränsleslangen, filtret och bränslepumpen också fylls med nytt bränsle.

14.2. Tillåtna bränslen (förutom klass EL)

Det går att köra värmaren på biodiesel.

OBS!

Följ aktuella användningsgränser vid användning av bränsle och vidta vid behov aktuella åtgärder (munstycksförvärmning, eluppvärmt filter).

Se anvisningarna i verkstadshandboken angående detta.

Värmare		Thermo S 160	Thermo S 230	Thermo S 300	Thermo S 350	Thermo S 400
ECE-typgodkännandenummer	E1 122R 00	0208	0226	0227	0228	0225
Konstruktionstyp		Högtrycksspridare				
Värmeström (vid omgivningstemperatur 20 °C)	kW (kcal/h)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)	40 (34 000)
Bränsle		Diesel/eldningsolja EL				
Bränsleförbrukning	kg/h	1,6	2,5	3,0	3,6	4,1
Nominell spänning	V =	24				
Driftspänningsområde	V =	20...30				
Eleffektförbrukning vid 24 V*	W	50	65	90	120	180
Max tillåten brännluftinsugningstemperatur	°C	+ 85				
Tillåten omgivningstemperatur vid drift	°C	-40...+ 100				
Tillåten lagertemperatur	°C	-40...+ 110				
Tillåtet driftövertryck	bar	max 2,0				
Påfyllningsmängd i värmetransmittern	l	1,8				
Minsta vattenomsättning**	l/h	1400	1900	2400	2700	3200
Minsta mängd i kretsloppet	l	25,0				
CO ₂ i avgaser vid nominell spänning	Vol-%	9,5 + 1,5				
Dimensioner värmare (tolerans ± 3 mm)	mm	Längd 600/bredd 247/höjd 220				
Vikt	kg	18,4	18,8			

* utan cirkulationspump

Max kontinuerlig ström på cirkulationspumpen 10 A, max toppström i 0,5 s = 90 A – För största möjliga effektivitet och tillförlitlighet rekommenderar vi att du använder Spheros-pumpar! För att minska startströmmar kan cirkulationspumpen kortvarigt taktas av styrenheten vid inkoppling. Kontrollera kompatibiliteten vid användning av pumpar från andra tillverkare!

** Minsta vattenflöde vid kylarväsketemperaturer över 50 °C

Under 50 °C är mindre vattenflöden tillåtna om man säkert kan utesluta att ångblåsor kommer att kunna uppstå pga. lokal överhettning i kylsystemet.

Cirkulationspump		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Volymström	l/h	5000 (ca 0,2 bar)	5000 (ca 0,2 bar)	6000 (ca 0,4 bar)	6000 (ca 0,4 bar)
Nominell spänning	V =	12 eller 24	24	24	24
Driftspänningsområde	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Nominell effektförbrukning	W	104	104	210	210

OBS! Fler tekniska data som t.ex. dimensioner, se dokumentationen om pumpar.

Tillval bränslefiltervärme

Filtervärme		
Nominell effektförbrukning	W	240
Nominell spänning	V -	24
Inkopplingspunkt	C°	0,5 ± 2,5
Frånkopplingspunkt	C°	5,5 ± 2,5

15 Miljö

Återanvändning av komponenter i värmarna

En fackmässigt utförd avfallshantering av komponenterna i värmarna efter materialgrupper för uttjänta aggregat, skadade eller defekta komponenter och förpackningsmaterial ska utföras utan problem. Material som stål, icke-järnmetall, plast och elskrot (som motorer, styrenheter, kablage och sensorer) ska avfallshanteras på ett fackmässigt och miljövänligt sätt av en återvinningscentral.

Isärtagning av värmarna beskrivs exakt i verkstadshandboken. För förpackningen gäller samma återvinningsvillkor som för papp och papper. Förpackningen bör förvaras under en viss tid för en ev. returförändelse.



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 - service-valeobus@valeo.com